

Slovenská matematická spoločnosť

sekcia JSMF

Žilinská pobočka JSMF



47. konferencia slovenských matematikov

26. – 29. november 2015
Jasná pod Chopkom

Slovenská matematická spoločnosť

sekcia JSMF

Žilinská pobočka JSMF



47. konferencia slovenských matematikov

26. – 29. november 2015

Jasná pod Chopkom

Editori: Mariana Marčoková, Mária Kúdelčíková

Obsah

1	O konferencii	7
	<i>Výbor Slovenskej matematickej spoločnosti</i>	8
	<i>Výbory konferencie</i>	10
	<i>Predbežný program 47. konferencie slovenských matematikov</i>	12
2	Abstrakty prednášok	15
	<i>Martin Ambroz, Martin Balažovjeh, Karol Mikula:</i>	
	<i>Matematický model šírenia lesných požiarov</i>	15
	<i>Max Bazovský: Triangles, two of whose are in a given ratio</i>	16
	<i>Max Bazovský: A re-look at Pythagoras' theorem</i>	
	<i>vis-a-vis the theory of relativity</i>	16
	<i>Michal Beneš: Matematické modelování a numerické simulace</i>	
	<i>ve fyzikálních a technických problémech</i>	17
	<i>Katarína Cechlárová, Matúš Harminc a Katarína</i>	
	<i>Krajníková: O jednej netypickej slovnej úlohe a budúcich</i>	
	<i>učiteľoch matematiky</i>	18
	<i>Martin Hriňák: Evidencia členov JSMF</i>	19
	<i>Veronika Hubeňáková: Kvalita formatívneho hodnotenia</i>	20
	<i>Michaela Chvojková: Ako učiť násobilku?</i>	21
	<i>Michal Illovský: Hierarchical approach to modeling school effects</i>	22
	<i>Marián Kireš: Rozvíjanie bádateľských zručností žiaka</i>	23
	<i>Viera Kleinová: Algoritmy výpočtu optického toku</i>	
	<i>v spracovaní obrazu</i>	24
	<i>Michal Kollár, Karol Mikula: Filtrácia geodetických dát na</i>	
	<i>uzavretých plochách pomocou nového nelineárneho</i>	
	<i>difúzneho filtra</i>	25
	<i>Janka Kopáčová, Katarína Žilková: Proces tvorby predstáv</i>	
	<i>o geometrických pojmoch</i>	26

Tibor Marcinek: <i>Matematické vedomosti potrebné</i> <i>na vyučovanie matematiky</i>	28
Matej Medľa, Karol Mikula: <i>Metóda konečných objemov pre</i> <i>Laplaceovu rovnicu s predpísanou šikmou deriváciou . . .</i>	29
Edita Partová: <i>Paralelné poznatky pri zavedení pojmu</i> <i>násobenie</i>	30
Iveta Scholtzová: <i>Matematika v primárnom vzdelávaní</i> <i>na Slovensku a v zahraničí - jeden z determinantov</i> <i>pregraduálnej prípravy učiteľov-elementaristov</i>	31
Mária Slavičková: <i>Mobilné aplikácie vo vyučovaní matematiky</i>	32
Ľubomír Snoha: <i>Príprava kvalitných budúcich učiteľov</i> <i>matematiky - stratená vec alebo je ešte nádej?</i>	33
Róbert Špir, Karol Mikula: <i>Matematika+Počítače = moderná technológia</i>	34
Lukáš Tomek: <i>Modálna analýza fujary</i>	35
Mária Tješšová: <i>Mechanický model chrčtice človeka</i>	36
Jozef Urbán: <i>Spracovanie obrazu v medicíne</i>	37
Margita Vajsábllová: <i>Matematická kartografia aj matematicky</i>	38
Dušan Vallo, Júlia Záhorská a Viliam Ďuriš: <i>Dynamický</i> <i>geometrický softvér a výučba geometrie</i>	39
Štefánia Václavíková: <i>Skúsenosti z testovania vedomostí</i> <i>zo stredoškolskej matematiky</i>	40
3 Články na aktuálne témy	41
Beloslav Riečan: <i>To bol český profesor</i>	41
Jozef Škorupa: <i>Vyjadrenie učiteľov matematiky štátnych</i> <i>gymnázií Žilinského kraja</i>	45
4 Organizujeme...	49
<i>Súťaž " O cenu akademika Štefana Schwarza "</i>	49
<i>Súťaž " O cenu Petra Pavla Bartoša "</i>	50

1 O konferencii

Tradícia

Prvá konferencia slovenských matematikov sa konala v roku 1969. Jej zakladateľmi boli Ladislav Berger a Jozef Moravčík.

Usporiadatelia

- Jednota slovenských matematikov a fyzikov (JSMF), pobočka Žilina,
- Slovenská matematická spoločnosť, sekcia JSMF,
- Katedra matematiky Žilinskej univerzity v Žiline,
- Katedra aplikovanej matematiky Žilinskej univerzity v Žiline.

Špecifikácia

Domáca konferencia. Na konferenciu sú pozývaní hostia zo zahraničia.

Časová periodicitá

Každoročne koncom novembra.

Miesto konania

Jasná pod Chopkom

Ciele

V rámci celej matematickej komunity na Slovensku

- sprostredkovať informácie o nových poznatkoch v matematike,
- napomáhať riešiť problémy života učiteľov matematiky,
- zdokonaľovať metodiku vyučovania matematiky,
- plniť aj spoločenskú, komunikačnú a organizátorskú funkciu.

Výbor Slovenskej matematickej spoločnosti

Predseda:

prof. RNDr. Roman NEDELA, DrSc.

Podpredseda pre vedeckú sekciu:

doc. RNDr. Vojtech BÁLINT, CSc.

Podpredseda pre pedagogickú sekciu:

doc. RNDr. Dušan ŠVEDA, CSc.

Tajomník:

doc. RNDr. Alfonz HAVIAR, CSc.

Revízná komisia:

doc. RNDr. Mariana MARČOKOVÁ, CSc.

RNDr. Lucia RUMANOVÁ, PhD.

Členovia vedeckej sekcie:

prof. RNDr. Pavol BRUNOVSKÝ, DrSc.

prof. RNDr. Katarína CECHLÁROVÁ, DrSc.

RNDr. Jaroslav GURIČAN, PhD.

doc. Mgr. Radoslav HARMAN, PhD.

doc. RNDr. Róbert JAJCAY, PhD.

prof. RNDr. Stanislav JENDROĽ, DrSc.

prof. RNDr. Karol MIKULA, DrSc.

prof. RNDr. Pavol ZLATOŠ, CSc.

Členovia pedagogickej sekcie:

doc. RNDr. Katarína BACHRATÁ, PhD.

doc. PaedDr. Soňa ČERETKOVÁ, PhD.

Mgr. Tatiana HIKOVÁ

doc. RNDr. Zbyněk KUBÁČEK, CSc.

RNDr. Eva ORAVCOVÁ

Mgr. Zuzana SEDLIAČKOVÁ, PhD.

RNDr. Ladislav SPIŠIAK, CSc.

PaedDr. Ľubica TÖRÖKOVÁ

doc. PaedDr. Katarína ŽILKOVÁ, PhD.

Výbory konferencie

Organizačný výbor: Mariana Marčoková
Božena Dorociaková
Zuzana Sedliačková
Mária Kúdelčíková
Martin Záborský
Vladimír Guldan

Programový výbor:

Vedecká sekcia: Pavol Brunovský
Roman Nedela
Katarína Cechlárová
Mariana Marčoková

Didaktická sekcia: Dušan Šveda
Katarína Bachratá

Editori zborníka: Mariana Marčoková
Mária Kúdelčíková

Adresa konferencie:

- www.konferenciajasna.sk
- mariana.marcokova@fpv.uniza.sk
- zuzana.sedliackova@fstroj.uniza.sk
- bozena.dorociakova@fstroj.uniza.sk

Pozvaní prednášajúci:

- Michal Beneš
ČVUT Praha, ČR
- Marián Kireš
UPJŠ Košice
- Tibor Marcinek
Central Michigan University, USA
- Ľubomír Snoha
UMB Banská Bystrica
- Margita Vajsábllová
STU Bratislava

Súťaže

Na konferencii sú každoročne vyhlásené výsledky dvoch matematických súťaží:

- Súťaž “ O cenu akademika Štefana Schwarza ”
- Súťaž “ O cenu Petra Pavla Bartoša ”

Predbežný program 47. konferencie slovenských matematikov

Štvrtok 26. novembra 2015

14.00 – 22.00 hod. Príchod, prezentácia, ubytovanie, schôdze.

Piatok 27. novembra 2015

09.00 – 09.15 hod. **Otvorenie konferencie a vyhlásenie výsledkov súťaží SMS**

09.15 – 10.15 hod. **M. Beneš:** *Matematické modelování a numerické simulace ve fyzikálních a technických problémech*

10.15 – 10.45 hod. Prestávka na kávu

10.45 – 11.45 hod. **M. Vajsáblova:** *Matematická kartografia aj matematicky.*

Obed

15.20 – 18.00 hod. **Prihlásené referáty** (Špir, Kollár, Medfa, Ambroz, Kleinová, Urbán, Tješšová, Tomek – doktorandi KMDG SvF STU Bratislava - každý 20 minút)

Večera

Sobota 28. novembra 2015

Pedagogicko-didaktický blok:

“ Vysokoškolská príprava budúcich učiteľov matematiky ”

09.00 – 10.00 hod. **T. Marcinek:** *Matematické vedomosti potrebné na vyučovanie matematiky*

10.00 – 10.30 hod. Prestávka na kávu

10.30 – 11.30 hod. **Ľ. Snoha:** *Príprava kvalitných budúcich učiteľov matematiky - stratená vec alebo je ešte nádej?*

11.30 – 12.00 hod. **Prednáška víťaza súťaže “ O Cenu Petra Pavla Bartoša ”**

Popoludní (čas bude upresnený) sa pod vedením prof. Riečana uskutoční diskusia o vyučovaní matematiky na gymnáziách.

Obed

13.30 – 14.30 hod. **Schôdza Výboru Slovenskej matematickej spoločnosti**

16.30 – 18.00 hod. **Prihlásené referáty** (Illovský - 10 minút, Václavíková, Kopáčová, Vallo, Bazovský – po 20 minút)

19.00 hod. **Večera a spoločenský večer**

Nedeľa 29. novembra 2015

09.00 – 10.00 hod. **M. Kireš:** *Rozvíjanie bádateľských zručností žiaka*

10.00 – 10.30 hod. Prestávka na kávu

10.30 – 11.40 hod. **Prihlásené referáty** (Chvojková - 10 min, Cechlárová, Hubeňáková, Slavíková – po 20 minút)

11.45 hod. **Ukončenie konferencie**

Obed

2 Abstrakty prednášok

Matematický model šírenia lesných požiarov

Martin Ambroz, Martin Balažovjeh, Karol Mikula

V prednáške predstavujeme matematický model šírenia lesných požiarov, ktorý je ovplyvnený palivom, horľavosťou porastu, rýchlosťou vetra, sklonom terénu a krivosťou hranice požiaru. Hranicu požiaru reprezentuje uzavretá krivka, ktorá je po numerickej diskretizácii daná po častiach lineárnou aproximáciou. V príspevku popisujeme funkciu, ktorá riadi pohyb krivky v smere normály a je získaná na základe pozorovaného správania sa lesných požiarov a fyzikálnych zákonov. Prezентujeme numerické experimenty, ilustrujúce vlastnosti nášho matematického modelu, ako aj porovnania s priebehmi reálnych požiarov.

Kontakt: *Ing. Martin Ambroz*

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: ambroz.martin.ml@gmail.com

Mgr. Martin Balažovjeh

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: balazovjeh@math.sk

prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: mikula@math.sk

Triangles, two of whose are in a given ratio

Max Bazovský

We can characterize a right triangle as a triangle having two angles, a_1 and a_2 , that add up to 90 degrees, i. e.,

$$a_1 + a_2 = 90.$$

What can we say about the set $T(r)$ of triangles defined in terms of the ratio r between two angles, i. e.,

$$r = \frac{a_1}{a_2} ?$$

Various values of the ratio r are discussed in terms of known families of triangles. We construct $T(n)$ triangles, n is an integer, using almost-regular cyclic n -gons. And so, Ptolemy's theorem plays a role in some properties of $T(n)$ triangles. $T(2)$ triangles have an elegant solution, i. e., the sides of a $T(2)$ triangle form a harmonic triple. Hence we suggest that elements of $T(2)$ are called harmonic triple triangles and show that "*a triangle is a harmonic triple if and only if it is an element of $T(2)$* ".

A re-look at Pythagoras' theorem vis-a-vis the theory of relativity

An alternative reading of Pythagoras' theorem as being about projections, in 2 dimensions, suggests a non-standard generalizations to Euclidian space, E_n . At the centennial (November 25, 2015) of Einstein's theory of relativity, this way of seeing Pythagoras' theorem suggests that another way to look at the Space time geometry of general relativity might help in unifying it with the quantum physics of the micro world.

Kontakt: *Mgr. Ing. Max Bazovský*
Exploring Newness
Štefánikova 704, 905 01 Senica
e-mail: maxbazovsky@gmail.com

Matematické modelování a numerické simulace ve fyzikálních a technických problémech

Michal Beneš

Cílem vystoupení je představit širšímu matematickému publiku výsledky výzkumu a použití matematických modelů dynamiky kontinua popisujících proudění tekutin, fázové přechody a chemické reakce v problémech inženýrské praxe. Tyto úlohy jsou motivovány procesy odehrávajícími se při výrobě energie z klasických zdrojů, při výrobě materiálů s pokročilými vlastnostmi, ale také v biologických systémech a nebo dokonce při počítačovém zpracování obrazu.

Společným matematickým základem pro zkoumání uvedeného typu úloh jsou většinou zákony zachování příslušných fyzikálních veličin (např. hustoty, hybnosti a energie) v podobě nelineárních parciálních diferenciálních rovnic. Tyto rovnice ve své obecnosti většinou nejsou řešitelné analyticky, a proto se pro jejich alespoň přibližné řešení používá řada numerických metod a z nich odvozených algoritmů. Tyto algoritmy se vyznačují zejména vysokým počtem proměnných, které se opakovaně zpracovávají. Jejich provoz vyžaduje v důsledku toho použití propracovaných metod implementace na výpočetní technice zahrnující paralelizaci nebo zpracování na grafických kartách.

V rámci vystoupení bude představeno několik problémů výše uvedeného typu, bude stručně vysvětlena podstata a hlavní úskalí jejich řešení a budou předvedeny výsledky výpočetních studií získaných těmito modely. Závěrem budou naznačeny možné trendy vývoje ve zkoumání a použití takových modelů.

Kontakt: *prof. Dr. Ing. Michal Beneš*
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT v Praze
Trojanova 13, 120 00 Praha, ČR
e-mail: Michal.Benes@fjfi.cvut.cz

O jednej netypickej slovnej úlohe a budúcich učiteľoch matematiky

Katarína Cechlárová, Matúš Harminc a Katarína Krajníková

Úloha o sudoch. Dva sudy obsahujú určité množstvo vody. Ak z prvého nalejeme do druhého práve toľko vody, koľko tam už je, potom z druhého do prvého práve toľko vody, koľko tam už je, bude v každom sude 120 l vody. Koľko litrov vody bolo v každom sude na začiatku? Minimálne koľko litrov vody sa zmestí do každého suda?

Prosíme čitateľov, aby si úlohu o sudoch vyriešili samostatne. Čo ste urobili ako prvé?

Náš príspevok pojednáva o rôznych riešiteľských stratégiách a odlišných prístupoch žiakov a študentov učiteľstva k tejto úlohe. Nelichotivé zistenia vyvolávajú množstvo otázok.

Kontakt: *prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc.*
Ústav matematických vied
Prírodovedecká fakulta
Univerzita P. J. Šafárika
Jesenná 5, 040 01 Košice
e-mail: katarina.cechlarova@upjs.sk

Evidencia členov JSMF

Martin Hriňák

Vo svojom príspevku v krátkosti predstavím systém evidencie členov JSMF prostredníctvom novej centrálnej webovej databázy. Podrobné informácie o tomto systéme budú obsahom individuálneho školenia pre zástupcov jednotlivých pobočiek a ďalších záujemcov.

***Kontakt: Ing. Mgr. Martin Hriňák
APROMOD, s. r. o.
Bratislavská 716/2, 900 46 Most pri Bratislave
e-mail: hrinak@apromod.sk***

Kvalita formatívneho hodnotenia

Veronika Hubeňáková

Práca učiteľa matematiky je istým spôsobom paradoxná. Na jednej strane učí predmet s absolútnym dôrazom na pravdu. Na druhej strane je samotné učenie práca s konkrétnymi žiakmi, ktorí sú vo svojej podstate takí odlišní, že len ťažko môžeme hovoriť o exaktnosti. Cestou von z tohto paradoxu je kvalitné formatívne hodnotenie, ktoré neznížuje nároky na matematickú exaktnosť a zároveň oceňuje progres jednotlivých žiakov od prvotných prekonceptcií až k zrelým predstavám matematických pojmov.

V našom príspevku predstavíme rubriky na hodnotenie kvality formatívneho hodnotenia poskytovaného učiteľom matematiky. Vznikli z vopred teoreticky pripravených rubriík po analýze 10 vyučovacích hodín matematiky odučených dvomi skúsenými učiteľkami na gymnáziu. Tieto rubriky delíme na dve hlavné skupiny, a to proximálne formatívne hodnotenie (kladenie otázok celej triede, kladenie otázok konkrétnemu žiakovi, kladenie otázok ku konceptuálnym úlohám, kladenie otázok k typovým úlohám, reakcia na správnu odpoveď, reakcia na nesprávnu odpoveď, zapájanie iných študentov) a vlastné formatívne hodnotenie (ciele - ich určenie, explicitná aj implicitná komunikácia, nástroje formatívneho hodnotenia - ich vedecký obsah a diagnostický potenciál, spätná väzba - jej obsah, načasovanie a zameranie).

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0715-12.

Kontakt: *RNDr. Veronika Hubeňáková*
Ústav matematických vied
Prírodovedecká fakulta
Univerzita P. J. Šafárika
Jesenná 5, 040 01 Košice
e-mail: veronika.hubenakova@student.upjs.sk

Ako učiť násobilku?

Michaela Chvojková

V predmete matematika sa v prvých štyroch ročníkoch základnej školy očakáva, že žiaci sa naučia sčítovať a odčítovať prirodzené čísla, násobiť ich a deliť v obore malej násobilky a získajú základné vedomosti z geometrie a kombinatoriky.

Tak ako sa celé roky učila naspamäť abeceda a vybrané slová, tak by sa mala naspamäť učiť aj malá násobilka. Veď aj v štátnom vzdelávacom programe pre primárne vzdelávanie v oblasti Matematika sa uvádza, že v tematickom celku *Násobenie a delenie v obore násobilky* je odporúčaným výkonovým štandardom *vedieť spamäti všetky základné spoje násobenia a delenia v obore násobilky do 100*.

Táto požiadavka je prirodzená. No keď si vezmeme do ruky súčasné učebnice a pracovné zošity z matematiky pre tretí a štvrtý ročník základných škôl, takmer vo všetkých cvičeniach zameraných na precvičenie násobenia sa vyžaduje násobenie pomocou sčítania. Častým používaním tohto spôsobu sa predpokladá, že deti si zautomatizujú jednotlivé spoje násobenia. Aká je však realita? V príspevku budeme prezentovať skúsenosti a názory učiteľov prvého a druhého stupňa základnej školy so spôsobom vyučovania násobilky a jeho následným vplyvom na získavanie ďalších vedomostí z matematiky.

Kontakt: Mgr. Michaela Chvojková
Katedra matematiky, FPV UMB
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
e-mail: michaela.chvojkova@umb.sk

Hierarchical approach to modeling school effects

Michal Illovský

In comparing students' performance in tests, the school is the key sociological unit of interest. School effect is the proportion of variance between results of students nested within schools that accrued to differences between schools (and to variables at the school level). To capture this proportion we applied hierarchical linear modeling method. Our data were taken from external part of the school leaving exam for the upper secondary education (ISCED 3) and from external testing of pupils of 9th grade of education at primary schools. High schools were split into grammar and vocational schools. We included students' results in the following subjects: English, German, Russian language (B1 and B2 level), mathematics, Slovak language and literature, Hungarian language and literature, Slovak language for foreigners. Two models were fitted to both datasets. Firstly, the unconditional model with random intercept without explanatory variables was fitted. This model captured the most of the variance on the second (school) level. Secondly, the model was calculated with the following factors: school size, location, municipality size, guarantor entity, highest attained education and study major group for high schools and 9th grade of education size, location, municipality size, guarantor entity for primary schools. As for high schools first three factors varied in significance. The last two factors have been found significant for all subjects. For primary schools only the 9th grade of education size and municipality size were significant for Hungarian students. Key finding was that the school effects expressed as interclass coefficients (ICC) in high schools and primary schools, respectively, ranged from 14% to 67% and from 16% to 28%, respectively. ICC was higher in high schools than in primary schools and it dropped slightly after inclusion of level-2 predictors leaving substantial amount of variance lying between schools.

Kontakt: *Mgr. Michal Illovský*
Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania
Žehrianska 9, Bratislava
e-mail: michal.illovsky@nucem.sk

Rozvíjanie bádateľských zručností žiaka

Marián Kireš

Dynamicky sa rozvíjajúca informačná spoločnosť kladie nové požiadavky na profil absolventa, čo priamo podnecuje nevyhnutné zmeny v organizovaní vzdelávacieho procesu, re-klasifikáciu cieľov vzdelávania, inováciu metód a využívaných didaktických technológií. Primárny dôraz je kladený na rozvíjanie spôsobilostí, vedeckej gramotnosti žiaka a konceptuálne chápanie kľúčových vedeckých pojmov a javov. Jedným z možných inovatívnych prístupov v prírodovednom vzdelávaní je bádateľsky orientovaná výučba (BOV). V príspevku podávame prehľad súčasného stavu riešenia problematiky na Slovensku, analyzujeme súčasné možnosti zaradenia IBSE do výučby, nutné podmienky, pripravenosť a motiváciu pre učiteľov, dostupnosť metodík, pracovných materiálov a nástrojov hodnotenia vybraných spôsobilostí, ako aj očakávaný dopad BOV na školskú prax. Predkladáme adaptovanú klasifikáciu úrovni IBSE spolu s praktickými ukážkami vzdelávacích aktivít vo väzbe na rozvíjanie vybraných bádateľských zručností žiaka. Na základe realizovaných prípadových štúdií prezentujeme dosiahnuté výsledky pedagogických experimentov a zamýšľame sa nad prínosom bádateľsky orientovanej výučby v slovenských podmienkach.

Kontakt: *doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.*
Ústav fyzikálnych vied
Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach
Park Angelinum 9, 041 54 Košice
e-mail: marian.kires@upjs.sk

Algoritmy výpočtu optického toku v spracovaní obrazu

Viera Kleinová

Metódy o optickom toku sú určené na výpočet transformácie (u, v) medzi dvomi obrázkami, ktorá je daná vzťahom

$$f(x, y, t + 1) = f(x + u, y + v, t),$$

kde f je intenzita obrázka.

Metódy, ktoré používame sa zaraďujú k diferenciálnym metódam a rozdeľujú sa na lokálne a globálne. Zaujímame sa hlavne o metódu Lucas/Kanade, Horn/Schunck a Vemuri.

Metóda Lucas/Kanade patrí medzi lokálne metódy. Neznáme hodnoty u a v v bode (x, y) a v čase t sú získané minimalizáciou funkcie

$$H_{LK}(u, v) := K_\rho * (f_x u + f_y v + f_t)^2,$$

kde K_ρ je Gaussovo jadro.

Metóda Horn/Schunck je kombinácia lokálnej a globálnej metódy. Neznáme funkcie $u(x, y, t)$ a $v(x, y, t)$ sú získané minimalizáciou funkcionálu:

$$H_{HS}(u, v) := \int_{\Omega} ((f_x u + f_y v + f_t)^2 + \alpha (|\nabla u|^2 + |\nabla v|^2)) \, dx \, dy,$$

kde α je regularizačný parameter.

Metóda Vemuri je založená na level-set metóde a optický tok je rátaný ako pohyb v smere normály.

V príspevku porovnáme uvedené metódy aplikované na viaceré testovacie a experimentálne obrazové dáta.

Kontakt: *Ing. Viera Kleinová*
Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie
Stavebná fakulta STU
Radlinského 11, 813 68 Bratislava
e-mail: viera.kleinova1@gmail.com

Filtrácia geodetických dát na uzavretých plochách pomocou nového nelineárneho difúzneho filtra

Michal Kollár, Karol Mikula

Práca sa zaoberá vývojom novej filtračnej metódy založenej na procese nelineárnej difúzie na uzavretých plochách. Vytvorený model je rozšírením nelineárneho regularizovaného Perona-Malikovho filtračného modelu. Rozšírenie spočíva v pridaní detektora lokálnych extrémov, ktorý je založený na detekcii vysokých hodnôt strednej krivosti filtrovaných dát. Navrhnutá parciálna diferenciálna rovnica predstavujúca nový nelineárny model je riešená metódou konečných objemov. Výpočtová oblasť predstavujúca uzavretú plochu je aproximovaná trojuholníkovou sieťou. Na danej sieti uvažujeme po častiach konštantné riešenie a na aproximáciu časovej derivácie bola použitá Eulerova spätná diferenciacia. Samotná prednáška je venovaná výsledkom numerických experimentov. Prvý experiment predstavuje testovací experiment, v ktorom skúmame vplyv lineárneho difúzneho modelu, nelineárneho Perona-Malikovho difúzneho modelu a nového nelineárneho difúzneho modelu na testovaciu funkciu. Druhý numerický experiment reprezentuje filtráciu GOCE meraní poruchového gravitačného potenciálu novým nelineárnym modelom.

Kontakt: *Ing. Michal Kollár*
prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.
Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie
Stavebná fakulta STU
Radlinského 11, 813 68 Bratislava
e-mail: kollarm@math.sk
mikula@math.sk

Proces tvorby predstáv o geometrických pojmocho

Janka Kopáčová, Katarína Žilková

Pojem alebo koncept je mentálna reprezentácia určitej skupiny objektov, ktorá vystihuje ich charakteristické atribúty. Ak teda hovoríme o geometrickom pojme, máme na mysli mentálne reprezentácie viažuce sa k danému geometrickému pojmu.

Uvažujme napríklad nad pojmom rovnobežník. Pri vyslovení slova rovnobežník si mnohí predstavia rôzny typ rovnobežníka (štvorec, obdĺžnik, kosoštvorec, kosodĺžnik), pričom predstava sa viaže predovšetkým na vizuálny obraz útvaru. Avšak pre pojem rovnobežník nie je natoľko dôležitá naša vizuálna predstava, ale skôr súbor atribútov významných pre jeho definitorické vymedzenie. Aby sa v rámci matematického vzdelávania tvorili také mentálne reprezentácie (schémy), ktorých výsledkom je korektné chápanie geometrického pojmu v celej jeho šírke, je potrebné rozvíjať nielen predstavy, ale aj spresňovať jazyk, rozvíjať reč, či vymedzovať množinu symbolov spájajúcich sa s príslušným pojmom. Ak v matematickom vzdelávaní zanedbáme niektorú z dôležitých zložiek participujúcich na tvorbe mentálnych reprezentácií, môžu vzniknúť a stabilizovať sa také miskoncepce, ktoré budú neprekonateľnou prekážkou v ďalšom matematickom vzdelávaní.

V prednáške budú prezentované ukážky detských a žiackych prekonceptí a miskonceptí, a tiež chybných predstáv študentov učiteľstva pre predprimárne a primárne vzdelávanie o elementárnych geometrických pojmocho, ktoré môžu byť nielen dôsledkom nedostatočnej tvorby mentálnych reprezentácií v ich predchádzajúcom matematickom vzdelávaní, ale najmä tvoria významnú prekážku matematického vzdelávania detí predškolského a mladšieho školského veku v rámci ich budúcej profesie.

Poznámka: Príspevok je súčasťou riešenia projektu VEGA 1/0440/15 “Geometrické koncepcie a miskoncepce detí predškolského a školského veku”.

Literatúra

1. ČÁP, J. a MAREŠ, J. (2001). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. 656 s. ISBN 80-7178-463-X.
2. FUYS, D. [ed.]. *English Translation of Selected Writings of Dina van Hiele-Geldof and Pierre M. van Hiele*. City Univ. of New York, Brooklyn, NY. Brooklyn Coll. School of Education. Dostupné na <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED287697.pdf> .

Kontakt: *RNDr. Janka Kopáčová, CSc.*
Pedagogická fakulta KU v Ružomberku
Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok
e-mail: jana.kopacova@gmail.com

doc. PaedDr. Katarína Žilková, PhD.
Pedagogická fakulta KU v Ružomberku
Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok
e-mail: katarina@zilka.sk

Matematické vedomosti potrebné na vyučovanie matematiky

Tibor Marcinek

Matematika, ktorú vo svojej práci využíva učiteľ matematiky, je v mnohých rysoch typická a špecifická pre túto profesiu. Niektorí autori dokonca prirovnávajú učiteľskú matematiku k odvetviu aplikovanej matematiky. Aká je štruktúra matematických vedomostí a kompetencií dobrého učiteľa matematiky (a odkiaľ to vieme)? Čím sa učiteľská matematika odlišuje od matematiky, ktorú ovláda matematik, inžinier, či všeobecne vzdelaný človek a čo majú spoločné? Dajú sa tieto profesijné vedomosti porovnávať medzi krajinami podobne, ako sa porovnávajú matematické vedomosti a kompetencie žiakov (TIMSS, PISA)? V prezentácii predstavíme model(y) matematických kompetencií pre vyučovanie matematiky a pomocou nich sa pokúsime zodpovedať tieto a podobné otázky.

Kontakt: *Tibor Marcinek, Ph.D.*
Department of Mathematics
Central Michigan University
e-mail: marci1t@cmich.edu

Metóda konečných objemov pre Laplaceovu rovnicu s predpísanou šikmou deriváciou

Matej Medľa, Karol Mikula

V práci sa venujeme riešeniu Laplaceovej rovnice s predpísanou šikmou deriváciou na časti hranice. Motiváciou takejto úlohy je presné určovanie tiažového poľa Zeme v geofyzike. Úlohu riešime numericky na výpočtovej oblasti nad reálnou topografiou Zeme, pričom táto oblasť je rozdelená na nerovnomerné konečné objemy. Následne sa Laplaceova rovnica diskretizuje nami navrhnutou metódou konečných objemov pre nerovnomerné siete a k šikmej derivácii sa pristupuje ako k rovnici advekcie, ktorá je riešená novou up-wind metódou druhého rádu presnosti. V prednáške prezentujeme numerické experimenty, dokumentujúce rád metódy, ako aj nami získané tiažové pole Zeme v oblasti Himaláji.

Kontakt: *Ing. Matej Medľa*

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: medla@math.sk

prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: mikula@math.sk

Paralelné poznatky pri zavedení pojmu násobenie

Edita Partová

Základné operácie s prirodzenými číslami tvoria jadro učiva matematiky v primárnom vzdelávaní. Osvojenie pojmov sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie patrí medzi tie časti učiva, ktoré sú už na 1. stupni ZŠ ukončené, teda ich znalosť sa vo vyšších ročníkoch očakáva, podobne ako aj znalosť niektorých vlastností týchto operácií a ich základných spojov (faktov). Skúmanie vzťahu medzi znalosťami pojmu a základných spojov ukazuje, že tieto poznatky sú prítomné izolovane (paralelne), čo je jednou z príčin nízkej úrovne schopnosti žiakov aplikovať tieto poznatky. V príspevku uvedieme výsledky výkumu na špeciálne vybranej vzorke žiakov v období oboznámenia sa s pojmom násobenia.

*doc. RNDr. Edita Partová, CSc.
Univerzita Komenského v Bratislave
Pedagogická fakulta
Račianska 59, 813 34 Bratislava
e-mail: partova@fedu.uniba.sk*

Matematika v primárnom vzdelávaní na Slovensku a v zahraničí - jeden z determinantov pregraduálnej prípravy učiteľov-elementaristov

Iveta Scholtzová

Analýza výsledkov desaťročných slovenských žiakov dosiahnutých v medzinárodných meraniach matematických schopností, prioritne v štúdiu IEA TIMSS, prináša mnoho otázok týkajúcich sa stavu, obsahu a efektivity primárneho matematického vzdelávania na Slovensku.

Komparácia kontextových charakteristík matematickej edukácie v primárnom vzdelávaní vo vybraných krajinách - Austrália, Fínsko, Francúzsko, Chorvátsko, Írsko, Japonsko, Nemecko, Taliansko - umožňuje identifikovať a interpretovať kurikulárne komponenty a charakter matematickej edukácie v jednotlivých štátoch v porovnaní so Slovenskom.

Komparatívne zistenia o rôznych prístupoch v edukácii matematiky v primárnom vzdelávaní sú dôležité aj pre obohatenie pregraduálnej prípravy budúcich učiteľov-elementaristov.

Kontakt: *doc. RNDr. Iveta Scholtzová, PhD.*
Katedra matematickej edukácie
Pedagogická fakulta
Prešovská univerzita v Prešove
Ul. 17. novembra 1, 080 01 Prešov
e-mail: iveta.scholtzova@unipo.sk

Mobilné aplikácie vo vyučovaní matematiky

Mária Slavíčková

V ostatnej dobe sa mobilné telefóny a tablety stali súčasťou každodenného života väčšiny populácie. Tlak školského kolektívu zapríčinil, že dnes už každý žiak na Slovensku vlastní smartphone alebo tablet, resp. oboje a bez ich nepretržitého používania si ani nevedia predstaviť svoju existenciu. Z týchto dôvodov považujeme za dôležité inovovať vyučovanie matematiky s využitím spomínaných smart zariadení, ktoré sú pre žiakov prirodzeným a zaujímavým prostredím. Predpokladáme totiž, že takýto spôsob vyučovania môže byť pre žiakov atraktívnejší a efektívnejší, čo sa týka výsledkov vzdelávania.

V rámci projektu AiM (Apps in Maths), spolufinancovaného z Grantov EHP a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky prostredníctvom Štipendijného programu EHP Slovensko, vyvíjame spolu s partnermi z HiST v Trondheime, Nórsku aplikácie pre mobilné zariadenia s možnosťou zaradenia do vyučovacieho procesu. Rozhodli sme sa spoločne pracovať na identifikácii takých tém matematiky, ktoré sú pre slovenských a nórskech žiakov jednak náročné na pochopenie, ale tiež, z ich pohľadu nudné, nezaujímavé a nepotrebné a k týmto témam navrhnúť, naprogramovať a otestovať menšie aplikácie pre mobilné zariadenia a na základe výsledkov testovania a skúseností z používania týchto aplikácií vo vyučovacom procese, napísať metodickú príručku pre učiteľov matematiky.

Kontakt: *PaedDr. Mária Slavíčková, PhD.*
KAGDM FMFI UK
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava
e-mail: slavickova@fmph.uniba.sk

Príprava kvalitných budúcich učiteľov matematiky - stratená vec alebo je ešte nádej?

Ľubomír Snoha

Predložíme niekoľko úvah o niektorých aspektoch prípravy budúcich učiteľov matematiky na Slovensku. Úvahy sa budú týkať napríklad súčasného stavu, možností/návrhov na zmenu organizácie učiteľského štúdia, obsahovej náplne študijných programov, spôsobu vyučovania, spolupráce matematických katedier apod.

Kontakt: *prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc.*
Katedra matematiky FPV UMB
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
e-mail: lubomir.snoha@umb.sk

Matematika+Počítače = moderná technológia

Róbert Špir, Karol Mikula

V našom príspevku prezentujeme moderný študijný program matematické a počítačové modelovanie v študijnom odbore aplikovaná matematika. Študijný program sa delí na tri hlavné smery. Matematický smer začína matematickými základmi, a potom pokračuje rôznymi oblasťami aplikovanej matematiky, ako napríklad numerické metódy, štatistika, optimalizačné metódy alebo oblasti diskkrétnej matematiky. Počítačový smer sa zameriava na programovacie jazyky C, C++, python a ďalšie, na operačné systémy a počítačové siete a tiež na počítačovú grafiku a vizualizáciu. Študenti sa naučia používať moderné matematické a modelovacie softvéry Mathematica, Matlab, ANSYS alebo AutoCAD. Aplikčný smer sa zaoberá matematickými základmi aplikovaných vied ako elektromagnetizmus, mechanika kontinua, prúdenie kvapalín a plynov a aplikáciou numerických metód v geodézii, prúdení a vedení tepla, spracovaní obrazu a iných oblastiach. Študenti majú prístup k najnovším vedeckým poznatkom v rôznych smeroch a pri práci na bakalárskych a diplomových prácach sa venujú riešeniu praktických a aktuálnych problémov.

Kontakt: *Ing. Róbert Špir, PhD.*

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: spir@math.sk

prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: mikula@math.sk

Modálna analýza fujary

Lukáš Tomek

Fujara je tradičný slovenský hudobný nástroj. V tomto príspevku sa zaoberáme modálnou analýzou vzduchu vo fujare s použitím metódy konečných prvkov. Objasní sa konštrukcia fujary a základný princíp hry na fujaru. Načrtne sa matematicko-fyzikálny model fujary a jeho počítačová realizácia v softvéri ANSYS Multiphysics. Numericky získané vlastné frekvencie porovnáme s experimentálne nameranými frekvenciami.

Kontakt: *Ing. Mgr. Lukáš Tomek*
Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie
Stavebná fakulta STU
Radlinského 11, 813 68 Bratislava
e-mail: tomek.math@gmail.com

Mechanický model chrbtice človeka

Mária Tješšová

V posledných rokoch bol zaznamenaný počet ochorení chrbtice, ktoré je potrebné skúmať a analyzovať. Keďže biologické procesy na ľudskom organizme nie je možné skúmať experimentálnymi metódami, prichádzajú na rad numerické metódy ako je napríklad metóda konečných prvkov (MKP). Numerické techniky simulácie majú potenciál znižovať náklady a šetriť čas pri vývoji nových účinných liečebných metód chrbtice alebo implantátov, preto je potrebné získať čo najviac realistický a správny numerický model veľmi komplikovanej štruktúry, akou je napríklad ľudská chrbtica. Vzniká tu aj potreba získania poznatkov zo základov anatómie ľudskej chrbtice, o biomechanických javoch, záťažiach, vnútorných silách, degenerácie a o ohybnosti ľudskej chrbtice.

Prvý krok MKP je vytvorenie geometrie - potreba presných geometrických dát, ktoré opisujú anatómiu chrbtice. Existuje viac spôsobov získania geometrie ako napríklad počítačová tomografia, röntgen a magnetická rezonancia. V mojej práci sa zameriavam na tvorbu geometrie chrbtice z röntgenových snímok a následnú analýzu napätí a premiestnení.

Kontakt: *Ing. Mária Tješšová*

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: maria.tjessova@stuba.sk

Spracovanie obrazu v medicíne

Jozef Urbán

V príspevku prezentujem využitie matematiky aplikovanej na spracovanie obrazu v medicíne. Zameriam sa na rôzne segmentačné prístupy a extrakciu ideálnej cesty pre kameru virtuálnej kolonoskopie.

Kontakt: Ing. Jozef Urbán

Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie

Stavebná fakulta STU

Radlinského 11, 813 68 Bratislava

e-mail: jozo.urban@gmail.com

Matematická kartografia aj matematicky

Margita Vajsáblová

Vnímanie matematickej a geometrickej podstaty “nematematických” alebo “nie celkom matematických” oblastí vo veľkej miere vedie k hlbšiemu pochopeniu podstaty a k efektívnejšiemu riešeniu úloh praxe, čo bude ukázané na príklade matematickej kartografie.

Matematická kartografia je samostatná vedecká disciplína, ktorá sa venuje zobrazovaniu referenčných plôch Zeme, teda kartografickým zobrazeniam a skresleniam zobrazovaných prvkov. Historicky, a ani v súčasnosti, sa rozvoj tejto disciplíny nedá oddeliť od rozvoja matematiky a geometrie. V prednáške budú ukázané viaceré momenty tohto prepojenia, aj na stručnej prechádzke históriou kartografie.

Základné geometrické a matematické aspekty budú ukázané na viacerých typoch kartografických zobrazení používaných v tvorbe atlasov, ale aj v tvorbe štátnych mapových diel.

V rezorte geodézie, kartografie a katastra na Slovensku je potreba optimalizácie kartografického zobrazenia používaného v záväznom Geodetickom súradnicovom systéme. V prednáške bude ukázaná analýza súčasného stavu tejto problematiky, a tiež matematické metódy tvorby nového návrhu kartografického zobrazenia na území Slovenska podľa stanovených kritérií na skreslenie prvkov zobrazovaného územia a porovnanie jednotlivých variant návrhov zobrazení.

Kontakt: *doc. RNDr. Margita Vajsáblová, PhD.*
Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie
Stavebná fakulta STU
Radlinského 11, 813 68 Bratislava
e-mail: margita.vajsablova@stuba.sk

Dynamický geometrický softvér a výučba geometrie

Dušan Vallo, Júlia Záhorská a Viliam Ďuriš

Súčasný stav zavádzania dynamických geometrických programov (DGS) do výučby geometrie na našich školách je veľmi rozmanitý a podmienený mnohými faktormi. Skúsený učiteľ matematiky vie posúdiť kvalitu softvéru a rovnako dobre dokáže zaradiť príslušný softvér do výučby tematického celku.

Pre DGS sú charakteristické také znaky ako sú napr. interaktivita, dynamickosť konštrukcií, voľba atribútov konštruovaných útvarov a objektov a mnoho ďalších. S prihliadnutím na uvedené výhody, ktoré robia z DGS silný motivačný prostriedok, poukážeme na niektoré metodické a terminologické problémy, ktoré sa objavujú pri počítačom podporovanej výučbe geometrie.

Kontakt: Dušan Vallo, Júlia Záhorská, Viliam Ďuriš
Katedra matematiky FPV UKF v Nitre
Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra
e-mail: dvallo@ukf.sk
jzahorska@ukf.sk
vduris@ukf.sk

Skúsenosti z testovania vedomostí zo stredoškolskej matematiky

Štefánia Václavíková

Potreba hromadného testovania študentov SvF na začiatku prvého ročníka z vedomostí zo stredoškolskej matematiky sa objavila po zrušení prijímacích pohovorov na SvF ako reakcia na výrazne klesajúcu úroveň základných matematických zručností.

Pôvodná myšlienka bola inšpirovaná skúsenosťami z TU v Budapešti a v teste okrem úrovne vedomostí získavame aj ďalšie doplňujúce informácie o štruktúre prijímaných študentov.

Výsledky testovania dávajú nielen spätnú väzbu pre študentov a pedagógov, ale taktiež odrážajú zmeny v štátnom vzdelávacom systéme.

Kontakt: *Mgr. Štefánia Václavíková*
Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie
Stavebná fakulta STU
Radlinského 11, 813 68 Bratislava
e-mail: vaclavikova@math.sk

3 Články na aktuálne témy

To bol český profesor

Beloslav Riečan

Po prvej svetovej vojne sme na Slovensku mali vari sedem stredoškolských profesorov, ktorí vedeli po slovensky. V tej situácii bol riešením príchod českých profesorov. Jedným z nich bol Bedřich Šofr. Okrem toho, že vyučoval na gymnáziu matematiku a fyziku, bol aj spoločensky a literárne činný. Výber z jeho pamätí usporiadali jeho vnuk matematik RNDr. Michal Křížek, DrSc. a pracovníčka Literárneho a hudobného múzea v Banskej Bystrici Zlatica Troligová.

Svedectvo Bedřicha Šofra

Michal Křížek, Zlatica Troligová: Bedřich Šofr, matematik a divadelník. Štátna vedecká knižnica, Banská Bystrica 2012 (str. 50 - 51):

Nepamatuji se, že by někdo u mě při maturitě z matematiky nebo fyziky propadl. Jen žák Štefan Demjen měl namále. Předsedou komise byl Malota, přísný a strohý profesor slovenštiny a latiny. Když Demjen zasedl k poslední zkoušce z fyziky, ozval se předseda: *“Dovoľte, pán kolega, ja si žiaka vyskúšam sám.”* *“Prosím, nech sa páči,”* odpoveděl jsem. Potom mu dal otázku: *“Povedzte, čo viete o kondenzátoroch.”* Žák byl přirozeně trochu šokován a začal vykládat o elektromagnetizmu (byla to jedna z otázek, jež jsem jim před maturitou nadiktoval). Já jsem ho zastavil a řekl: *“Pán predseda si praje, aby ste hovorili o tých jednoduchých kondenzátoroch, ako je leydenská fľaša a podobne.”* Potom se už chytil a obstojně odpovídal. Když se mne předseda při konferenci otázel, jakou známku Demjenovi navrhuji, řekl jsem: *“Dostatečně.”* Tak hlasoval i svědek Seněš i ředitel Úlehla. Toto hlasování Malota zrušil s poznámkou, že chlapec musí dostat nedostatečnou, že jsem mu neměl pomáhat. Při druhém hlasování jsme zase všichni tři navrhovali dostatečnou. Malota zase nesouhlasil, že celou věc pošle do Bratislavy, aby tam rozhodli. Abych chlapce zachránil (předpokládaje, že předseda se málo vyzná ve fyzice), poznamenal jsem: *“Pán predseda, žiak Vám chcel vykladať o elektromagnetických kondenzátoroch*

(žiadne také neexistujú) *a preto som ho zastavil.*” S mou poznámkou se spokojil a žákovi jsme dali dostatečnou. Seněš sklonil hlavu, aby ho přísný Malota neviděl, jak se směje. Tím figlem jsem zachránil žáka, který se pak stal vynikajícím lékařem.

Svedectvo Ernesta Sýkora

Ernest Sýkora (1914 - 2000) bol počas SNP redaktorom tlačoviny ÚNOS, po vojne hlavným budovateľom Trate mládeže, od roku 1950 povereníkom školstva. V deväťdesiatych rokoch sme sa stretli v Smoleniciach na stretnutí odbojárrov. Od neho ako Bystričana som sa dozvedel nasledujúci príbeh:

Alexandrovi Matuškov (1910 - 1975) nešla matematika. Preto prof. Šofr mu nacvičil maturitnú otázku. Pravda, z komisie sa jeden člen čosi pýtal. Matuška nemal potuchy o čom je reč. Našťastie Šofr bol schopný herec v banskobystrickom ochotníckom divadle a tak zahral divadlo, že Matuška je trémista. Matuškov potom povedal: “*Zmaturovals, proto žes mlčel*”.

Svedectvo Petra Karvaša

Peter Karvaš: V hniezde. Slovenský spisovateľ 1981 (str. 209 - 210):

Utvrduje ma nedostižný formát môjho ignorantstva vo fundamentálnych vedách matematických. Myslím, že by som si ním ako odstrašujúci príklad mohol zarábať na živobytie.

Do smrti budem presvedčený, že na ňom majú levi podiel moji profesori, najmä dvaja: Ten pridobry, prilaskavy, čo ma neprinútil - vystrojeného v tomto smere iba figovým listom a zarytou nechutou - vhrúžiť sa do betónového labyrintu čísel a numerických pascí a prepادلisk, a ten druhý, zurvalec, postrach a tyran, čo mi tak dlho pchal nos do iracionálnych rovníc a do plášťov kužeľov a iných stresovísk, že by sa mi táto kráľovná náuk bola sprotivila, čo by som hneď mal na každý milión iných buniek pol aritmetickej a pol geometrickej. Akože som nemal.

Prvý bol navyše futbalový fanúšik so svätožiarou a na nej s fosforeskujúcim nápisom ŠK Banská Bystrica. Šesť dní sa odpočívalo, v nedeľu sa bojovalo. Vôbec boli javy a udalosti sveta iba doplnkami k futbalu, hodiny matematiky z toho nevynímajúc.

No išlo o viac: Akoby mi môj profesor nenápadným žmurkaním jednoducho bol dával na vedomie, že odmocniny a zlomky sú na milú keďže, že človek má robiť, čo robí rád, bez čoho nemôže byť, čím sa zapíše do vlastných dejín, napríklad futbalom. Istý čas už nehrávam futbal, no toto som si zapamätal do konca svojich dní.

Na str. 253 Peter Karvaš vtipne zaznamenáva nasledujúci postreh:

Profesori tasili svoje rýchlopalné perá, zvráteným spôsobom a s očívidnou radosťou kvitovali, kedykoľvek sa dokázalo, že svojich žiakov nič nenaučili.

Svedectvo Beloslava Riečana

Laco Kvasz ma presvedčil, aby som písal pamäti. Nemôžem v nich nespomenúť môjho českého profesora. Toho istého, čo učil Alexandra Matušku a Petra Karvaša.

Prelom v mojom živote znamenal druhý ročník, v ktorom ma pol roka učil Bedřich Šofr. Prof. Šofr napísal o svojom živote pamäti, výber z nich vyšiel zásluhou jeho vnuka Michala Křížka a Zlatice Troligovej. Ako vysokoškolač bol Šofr priateľom Jaroslava Heyrovského a Bohuslava Martinů. Na Slovensku sa oženil a zakotvil na chlapčenskom gymnáziu v Banskej Bystrici. Pravda, v r. 1938 sa vysťahoval a pôsobil v Hradci Králové. Po r. 1948 tam začal mať problémy politického charakteru, takže sa vrátil na Slovensko. Na gymnáziu nebolo miesta, takže sa zamestnal ako štatistik v nemocnici u svojho bývalého žiaka primára dr. Petelena. Mal som teda šťastie, že ma polroka učil.

Predtým som sa v prvom ročníku naučil základy trigonometrie. Šofr ma naučil logaritmy a komplexné čísla. Logaritmy sme v tom čase potrebovali na výpočty súčinu, keď sme namiesto násobenia čísel mohli sčítat ich logaritmy:

$$\log ab = \log a + \log b.$$

Dnes je táto technika zbytočná, máme výkonné počítače. Nie je ale zbytočným pojem logaritmu. Šofr ma napr. priviedol k odpovedi, že logaritmus nuly je mínus nekonečno.

Ako píše vo svojich pamätiach, z vyučovania nerobil vedu. Tak prišiel do triedy a napísal, že $i \cdot i = -1$ a už sme počítali. Na vhodnom mieste sa

potom ukázalo, že i možno interpretovať ako bod v rovine $i = (0, 1)$ a že násobenie komplexných čísel súvisí so sčítaním uhlov. Zaujímavé bolo aj jeho vyrovnanie sa s Mesiacom československo - sovietskeho priateľstva: prehovoril o Lobačevského koncepcii neeuklidovskej geometrie.

Kontakt: *prof. RNDr. Beloslav Riečan, DrSc., dr. h. c. mult.*
Katedra matematiky FPV UMB
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
Matematický ústav SAV
Štefánikova 49, 841 01 Bratislava
e-mail: Beloslav.Riecan@umb.sk

Vyjadrenie učiteľov matematiky štátnych gymnázií Žilinského kraja

Jozef Škorupa



Učiteľia matematiky z pätnástich štátnych gymnázií Žilinského kraja na pracovnom stretnutí 9. a 10. júna 2015 v Liptovskom Jáne

Vypočuli si východiská ŠVP

prezentované PaedDr. Monikou Reiterovou a doc. Zbyňkom Kubáčkom:

Štátny vzdelávací program je principiálne založený na dvojúrovňovom modeli vzdelávania.

Vo všeobecnej zložke / úrovni sa očakáva rozvíjanie poznávacích schopností žiakov a nie študovanie matematických modelov a algoritmov. Hodinová dotácia RUP plne pokrýva potreby splnenia výkonových štandardov.

V špecifickej zložke sa predpokladá splnenie cieľových požiadaviek na MS a čiastočne aj propedeutika matematiky ako vedy. Na splnenie týchto cieľov sa predpokladá aj “prisypávanie” požiadaviek na základných hodinách matematiky nad rámec štandardov.

Učebnice matematiky sú len pre prvú úroveň ŠVP, teda vychádzajú len zo štandardov. Zároveň nie sú dogmou ale pomôckou, ktorú učiteľ môže použiť podľa individuálnych potrieb.

K predneseným východiskám konštatujú

Východiská ŠVP podceňujú význam zručností a skúseností pre riešenie matematických problémov.

V rámci dotácie danej RUP vynakladáme veľa času na “docvičovanie základných zručností požadovaných ISCED2,” a preto nezostáva priestor na “prisypávanie” nad rámec štandardov.

Požadujú od ŠPÚ

Plánovito pracovať s CPMS. Každá zmena CPMS by mala byť vydaná s platnosťou minimálne s odstupom troch školských rokov.

Požadujú od NÚCEM

Pri tvorbe testov externej časti maturitnej skúšky vychádzať z princípov psychohygieny. Úlohy gradovať podľa náročnosti a rešpektovať schopnosť žiaka intenzívne sústredene pracovať určitý čas. *(Dokážu žiaci navrhovaných 150 minút pracovať intenzívne a s pozornosťou? Nie je prirodzenejšie znížiť počet úloh? Je pravda, že test 2015 bol časovo ťažko zvládnuteľný. Pre učiteľov trvalo riešenie testu 2015 viac ako 100 minút.)*

Testy externej časti maturitnej skúšky testovať učiteľmi “štandardných” stredných škôl alebo pilotovať.

Požadujú od MPC

Akreditovať programy KV špeciálne pre učiteľov matematiky zamerané na metodiku výučby matematiky pri inovácii ŠVP (podľa koncepcie učebníc).

Akreditovať programy KV špeciálne pre učiteľov matematiky zamerané na tvorbu dvojúrovňových ŠkVP, metodiku výučby matematiky v tomto modeli, hodnotenie žiakov, ...

Pri organizovaní vzdelávania viac rešpektovať organizáciu školského roka.

Požadujú od ŠŠI

Rešpektovať stanovisko tvorcov ŠVP zo ŠPÚ o koncepcii ŠVP (východiskom hodnotenia žiakov má byť ŠkVP a jeho požiadavky a nie štandard ŠVP) pri posudzovaní tvorby ŠkVP a hodnotenia žiakov podľa ŠkVP. *Škola môže hodnotiť žiakov aj z požiadaviek, ktoré sú nad rámec štandardov a ktoré sú zakomponované v ŠkVP.*

Požadujú od ministerstva

Dnes existujúce učebnice pre prvú úroveň ŠVP predurčujú ŠkVP (neumožňujú slobodné radenie tematických celkov do jednotlivých ročníkov). Inovované učebnice (predpokladáme, že inovácie ŠVP vyžadujú inováciu učebníc) je potrebné robiť monotematicky. Existujúce učebnice treba doplniť cvičebnicami - zbierkami úloh.

Optimálne odporúčame vydať monotematické učebnice gradované, teda v “prvej časti” vychádzajúce zo štandardov a pokračujúce až k CPMS. Doplniť ich cvičebnicami, zbierkami, ... Prijať plán ich tvorby, aby učitelia vedeli, s čím môžu počítať.

Keďže je matematika voliteľný maturitný predmet, mal by mať tie isté pravidlá ako ostatné voliteľné predmety. Preto navrhujeme oddeliť väzbu medzi EČ MS a ÚFIČ MS z matematiky. (*Percentuálna úspešnosť na EČ MS by nemala ovplyvňovať ukončenie štúdia. O ukončení štúdia nech rozhodne ústna maturitná skúška. Výsledok EČ MS nech je samostatný výsledok, ktorý môžu zohľadniť vysoké školy pri prijímaní na štúdium.*) Prehodnotiť organizáciu EČ MS, a to nezaraďovať EČ MS z matematiky v deň nasledujúci po EČ MS CJ. Posunúť EČ MS z matematiky na čo najneskorší termín. (Odporúčame ju posunúť na koniec apríla.)

Spracovať “logistiku” spolupráce priamoriadených organizácií MŠ v cykle: inovácia ŠVP, kontinuálne vzdelávanie učiteľov, inovácia učebníc a didaktickej podpory, inovácie ŠkVP, VVP, merania NÚCEM, inovácia ŠVP ... a rolu ŠŠI pri hodnotení tohto cyklu.

Venovať pozornosť talentovaným žiakom - účastníkom olympiád. Financovanie týchto súťaží je hanba.

Podporujeme model ukončovania štúdia na základných školách taký, že Testovanie 9 bude na základných školách pod administráciou učiteľov stredných škôl. V tomto prípade by mohlo nahradiť prijímaciu skúšku na SŠ. SŠ by mohli robiť prijímacie skúšky, ak chcú.

Požadujú od riaditeľov škôl

Z dotácie nepovinných hodín v prvom ročníku vyčleniť potrebný čas na “cvičenia z matematiky”, na ktorých sa vyrovná dosiahnutie vybraných požadovaných výkonových štandardov ISCED2.

Za právnosť textu zodpovedá Jozef Škorupa, koordinátor regionálnej sekcie ARŠG SR

Kontakt: *RNDr. Jozef Škorupa*
Gymnázium Michala Miloslava Hodžu
M. M. Hodžu 860/9, 03101 Liptovský Mikuláš
e-mail: skorupa@gymlm.sk

4 Organizujeme...

Súťaž “ O cenu akademika Štefana Schwarza ”

Vyhlasenie súťaže:

Slovenská matematická spoločnosť, sekcia JSMF, vyhlasuje na rok 2016 súťaž

O cenu akademika Štefana Schwarza

Pravidlá súťaže:

1. Podanie prihlášky do súťaže adresovať na predsedu SMS.
2. Prihlášku podáva súťažiaci alebo ľubovoľné matematické pracovisko na Slovensku so súhlasom súťažiaceho.
3. Vek súťažiaceho do 30 rokov v danom kalendárnom roku.
4. Riadne členstvo v JSMF.
5. Predloženie jediného súťažného súboru vedeckých prác z matematiky.
6. Súťažný súbor prác pozostáva z prác, z ktorých každá alebo bola publikovaná v niektorom vedeckom matematickom časopise alebo je priložené potvrdenie o prijatí na jej publikovanie.
7. Žiadna z predkladaných prác nebola v minulosti súčasťou súboru prác, ktorý už bol ocenený v tejto súťaži.
8. Náležitosti prihlášky do súťaže: prihláška, krátky životopis, doklad o členstve v JSMF, súbor súťažných prác (2- krát).
9. Uzávierka pre podanie prihlášok do súťaže: 30. jún 2016.
10. Výbor SMS ustanoví komisiu pre vyhodnotenie súťaže a na základe návrhu tejto komisie odmení najlepších súťažiacich cenami.
11. Slávnostné vyhlásenie výsledkov bude na nasledujúcej Konferencii slovenských matematikov v r. 2016.
12. Víťaz súťaže má právo predniesť prednášku o svojich výsledkoch v programe Konferencie slovenských matematikov v r. 2016.

Súťaž “ O cenu Petra Pavla Bartoša ”

Vyhlasenie súťaže:

Slovenská matematická spoločnosť, sekcia JSMF, vyhlasuje na rok 2016 súťaž

O cenu Petra Pavla Bartoša

Pravidlá súťaže:

1. Podanie prihlášky do súťaže na adresu predsedu SMS.
2. Prihlášku podáva súťažiaci alebo ľubovoľné matematické pracovisko na Slovensku so súhlasom súťažiaceho.
3. Pedagogická prax teraz alebo v minulosti vo výučbe matematiky na strednej alebo základnej škole minimálne počas troch školských rokov.
4. Riadne členstvo v JSMF.
5. Predloženie jediného súťažného súboru vedeckých prác z matematiky.
6. Súťažný súbor prác pozostáva z oblasti vyučovania matematiky. Jedná sa o práce vedeckého charakteru z oblasti vyučovania matematiky, alebo o učebnice a iné učebné texty pre základné a stredné školy, alebo o práce popularizujúce matematiku pokiaľ súvisia s jej vyučovaním, a pod.
7. Žiadna z predkladaných prác nebola v minulosti súčasťou súboru prác, ktorý už bol ocenený v tejto súťaži.
8. Náležitosti prihlášky do súťaže: prihláška, krátky životopis, doklad o členstve v JSMF, súbor súťažných prác (2-krát).
9. Uzávierka pre podanie prihlášok do súťaže: 30. jún 2016.
10. Výbor SMS ustanoví komisiu pre vyhodnotenie súťaže a na základe návrhu tejto komisie odmení najlepších súťažiacich cenami.
11. Slávnostné vyhlásenie výsledkov bude na nasledujúcej Konferencii slovenských matematikov v r. 2016.
12. Víťaz súťaže má právo predniesť prednášku o svojich výsledkoch v programe Konferencie slovenských matematikov v r. 2016.

Poznámky:

Za obsahovú a jazykovú stránku príspevkov
zodpovedajú autori.

DOVIDENIA V ROKU 2016

OPÄŤ V JASNEJ, PRIATELIA!

Editori: Mariana Marčoková, Mária Kúdelčíková

Tlač: EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity,
Žilina, november 2015

Vydanie: prvé

Náklad: 180 výtlačkov

ISBN: 978-80-554-1135-4

Vytlačené z dodaných predlôh

