



DVA DNY
S
DIDAKTIKOU MATEMATIKY
2016

Sborník příspěvků



Katedra matematiky a didaktiky matematiky
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
Praha, 11.–12. 2. 2016

Organizátor:

Katedra matematiky a didaktiky matematiky,
Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
Společnost učitelů matematiky JČMF

Programový a organizační výbor:

Nada Vondrová (předsedkyně)
Antonín Jančařík
Darina Jirotková
Michaela Kaslová

Editor:

Nada Vondrová (e-mail: nada.vondrova@pedf.cuni.cz)

Programový a organizační výbor děkuje studentům a doktorandům za pomoc při organizaci konference.

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou. Příspěvky nebyly recenzovány. Za obsah příspěvků odpovídají autoři.

Vyšlo v roce 2015. Systémem L^AT_EX zpracovali Zuzana Kocourková a Jan Kozubek.

ISBN 978-80-7290-894-3

Obsah

PRACOVNÍ DÍLNY	8
Matematická analýza konstruktivisticky? Anino Belan	8
Od plánu k mapě Michaela Kaslová	17
Jak vidíme vyučovací hodinu? Jedna vyučovací hodina, různé pohledy Jarmila Novotná, Hana Moraová	30
JEDNÁNÍ V SEKČÍCH	35
Přesvědčení učitelů a jejich možný vliv na ochotu žáků řešit slovní úlohy Jiří Bruna	35
Konvergentní aritmeticko-geometrické posloupnosti Jiří Bureš	41
Podpora vyučování pravděpodobnostných úloh experimentováním Zoltán Fehér	44
Komentované standardy – Matematika Eduard Fuchs, Eva Zelendová	48
Slovní úlohy pro žáky druhého stupně základní školy inspirované texty v médiích Eduard Fuchs, Eva Zelendová	51
Simulácie v tabuľkovom kalkulátore MS Excel Štefan Gubo	54
Miliónové projekty Daniela Guffová	59

Ked' žiaci pochopia slovnú úlohu inak ako zadávateľa...	
Jana Chudá	63
Riešenie slovných úloh na zmesi pomocou GeoGebry	
Ladislav Jaruška	68
Počítadlo	
Michaela Kaslová, Daniela Hiřhová	75
Rozeta katedrály Notre Dame de Paris vo vyučovaní matematicy	
Milada Kazdová	83
Ako využiť mobil na hodine matematiky?	
Iveta Kohanová	89
Matematika se žáky se speciálními potřebami	
Sára Machová	94
Co vše volíme při výběru učebnice matematiky	
Hana Moraová	99
Reedukace formálních poznatků z oblasti zlomků v prostředí individuálního doučování	
Gabriela Novotná	102
Kontinuálne vzdelávanie na tému netradičného vyučovania matematiky	
Viera Uherčíková, Peter Vankúš	108
Využití webového nástroje Khan Academy ve výuce matematiky na střední škole	
Jiří Vančura	112
Matematické sústredenie pre študentov učiteľstva	
Peter Vankúš	116
Kombinatorické úlohy v matematice 1. st. ZŠ	
Renáta Zemanová	120

Literatura

- [1] Bray, M. (1999). *The shadow education system: Private tutoring and its implications for planners*. Paris: UNESCO International Institute for Educational Planning (IIEP).
- [2] Bray, M. & Silova, I. (2006). The Private Tutoring Phenomenon: International Patterns and Perspectives. In I. Silova, V. Búdiené & M. Bray (Eds.), *Education in a hidden marketplace: Monitoring of private tutoring. Overview and country reports* (27–40). New York: Open Society Institute.
- [3] Hejný, M. & Kuřina, F. (2009). *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál.
- [4] Novotná, G. (2015). *Reedukace formálních poznatků v prostředí individuálního doučování* [Diplomová práce]. Dostupné z <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/download/120194401/?lang=en>
- [5] Šťastný, V. (2016). Private supplementary tutoring in the Czech Republic. In, *European Education*, 48(1), 1–22.

Kontinuálne vzdelávanie na tému netradičného vyučovania matematiky

VIERA UHERČÍKOVÁ, PETER VANKÚŠ¹

*Na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave realizujeme v rámci kontinuálneho vzdelávania učiteľov matematiky kurz s názvom **Netradičné metódy vyučovania matematiky so zameraním na motiváciu, tvorivosť a rozšírenie kľúčových kompetencií učiteľov matematiky na ZŠ a SŠ**. Náš príspevok prezentuje uvedený kurz a venuje sa jeho organizácii a obsahu. Uvádzame aj prehľad a reakcie účastníkov vzdelávania.*

V rámci súčasného školského vzdelávania sa kladie dôraz na používanie motivačných a aktivizujúcich vyučovacích metód. V článku opisovaný kurz kontinuálneho vzdelávania pre učiteľov matematiky ponúka teoretické poznatky, ako aj praktické ukážky, ktoré uľahčujú integráciu uvedených metód v rámci hodín matematiky na základných a stredných školách. Tento kurz môže byť preto pre učiteľov podnetom používať častejšie takéto vyučovacie metódy v ich edukačnej praxi.

¹FMFI UK v Bratislave, v.uhercikova@gmail.com, peter.vankus@gmail.com

Tvorba vzdelávania

Pri tvorbe nášho kontinuálneho vzdelávania sme si stanovili ako cieľ prezentovať motivačné a aktivizujúce metódy vyučovania matematiky vhodné pre pedagogickú prax vo forme umožňujúcej štúdium aj pre učiteľov zo vzdialenejších lokalít SR. Za účelom splnenia tohto cieľa sme zvolili vhodnú organizačnú formu a obsah vzdelávania.

Autori vychádzali pri tvorbe organizačnej formy a obsahu vzdelávania zo skúseností získaných z podobných nimi realizovaných vzdelávacích kurzov a iných aktivít. Konkrétne sa jedná o predmet **Netradičné metódy vyučovania matematiky**, ktorý vyučuje V. Uherčíková v oboch semestroch posledného roku štúdia budúcich učiteľov matematiky na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave; kurz **Netradičné metódy vo vyučovaní matematiky** vytvorený a realizovaný V. Uherčíkovou v rámci projektu EMATIK (2008–2010). Cenné skúsenosti sme získali aj počas riešenia projektu MŠ SR KEGA 057UK-4/2011 **Rozšírenie kľúčových kompetencií učiteľov matematiky ZŠ a SŠ v rámci kontinuálneho vzdelávania** s vedúcou projektu V. Uherčíkovou, v rámci ktorého sme vytvorili a testovali kurz elektronického vzdelávania **Netradičné metódy vyučovania matematiky**.

Organizačná forma vzdelávania

Nami vytvorené vzdelávanie sa radí medzi aktualizčné kurzy kontinuálneho vzdelávania. To znamená, že jeho cieľom je zabezpečiť sprostredkovanie aktuálnych informácií, prehĺbovanie, rozvíjanie a rozširovanie odborných a pedagogických vedomostí a zručností. Dĺžka vzdelávania je 60 hodín.

Za účelom sprístupnenia vzdelávania bez nutnosti častého cestovania bola zvolená kombinovaná forma vzdelávania. Počas vzdelávania sú uskutočnené 2 osobné stretnutia na pôde Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave a 10 lekcí vzdelávania je realizovaných formou elektronického vzdelávania.

Na úvodnom osobnom stretnutí sú účastníci oboznámení s organizačnou formou vzdelávania, najmä s používaním elektronickej platformy vzdelávania (Moodle). V rámci elektronických lekcí vzdelávania účastníci dostávajú úlohy, ktoré priebežne počas kurzu riešia. Na záver vzdelávania potom pripraví každý účastník záverečnú prácu na témy súvisiace s náplňou vzdelávania. Vzdelávanie je ukončené druhým osobným stretnutím, na ktorom každý účastník prezentuje svoju záverečnú prácu a absolvuje pohovor na uvedenú tému vyplývajúcu z obsahu absolvovaného vzdelávania.

Naše vzdelávanie je akreditované Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR (akreditácia č. 1150/2013 – KV, platná do 31. 12. 2018). Garanti vzdelávania sú autori článku. Za absolvovanie lekcí vzdelávacieho programu účastník

získa 12 kreditov, za záverečnú prezentáciu a pohovor 3 kredity; spolu teda získa účastník za celé vzdelávanie 15 kreditov. Úhrada účastníkov kontinuálneho vzdelávania je 100 €.

Obsah vzdelávania

Na vytvorenie predstavy o obsahu vzdelávania uvádzame názvy jednotlivých lekcií elektronickej časti vzdelávania a tiež pri vybraných lekciách ukážky niektorých otázok, ktoré účastníci vzdelávania riešia.

Lekcia 1: Význam a dôležitosť matematiky pre spoločnosť.

Ukážky otázok: Cieľom výchovno-vzdelávacieho procesu je formovanie osobnosti dieťaťa. Aký význam má matematika v tomto smere, aké vlastnosti a schopnosti v nás rozvíja? Ako by ste ukázali svojim žiakom dôležitosť matematiky pre vzdelávanie, život a spoločnosť?

Lekcia 2: Netradičné metódy, formy a prostriedky vyučovania matematiky.

Ukážky otázok: Ktorá z uvedených netradičných metód Vás najviac zaujala? Ktoré z nich hodláte využiť vo vyučovaní? Aké netradičné metódy ste doteraz využívali vo vyučovaní? S akým úspechom?

Lekcia 3: Motivácia a tvorivosť vo vyučovaní matematiky.

Lekcia 4: Úloha priestorovej predstavivosti v matematike. Geometrická predstavivosť a riešenie úloh.

Lekcia 5: Didaktické hry v matematike.

Lekcia 6: Alternatívne školstvo.

Lekcia 7: Projektové vyučovanie.

Ukážky otázok: Realizovali ste už na Vašej škole nejaké projekty? Ak áno, aké? Uveďte aspoň dva projekty, ktoré Vás najviac zaujali a súvisia aj s matematikou. Stručne opíšte výsledky a ohlasy na projekty realizované na Vašej škole.

Lekcia 8: Slávni matematici – ich matematika.

Lekcia 9: Význam histórie matematiky v matematickom vzdelávaní.

Ukážky otázok: Popíšte, ako využívate resp. by ste mohli využívať históriu vo vyučovaní matematiky.

Lekcia 10: Humanizácia vyučovania matematiky; Rekordy a kuriozity v matematike.

Realizované vzdelávania

V rámci školského roku 2014/2015 sme úspešne realizovali naše kontinuálne vzdelávanie pre 6 absolventiek vzdelávania. Všetky účastníčky boli vo veku 30–39 rokov, 3 účastníčky pôsobili na ZŠ a 3 účastníčky na SŠ. V rámci spätnej väzby sme získali od účastníčok veľmi pozitívne ohlasy čo sa týka organizácie aj obsahu vzdelávania.

V školskom roku 2015/2016 realizujeme momentálne vzdelávanie pre 11 účastníčok. Jedna účastníčka je vo veku 20–29 rokov, 5 účastníčok je vo veku 30–39 rokov, 3 účastníčky vo veku 40–49 rokov a 2 účastníčky vo veku 50–59 rokov, Všetky účastníčky sú učiteľky matematiky na ZŠ. Aj od týchto účastníčok získavame veľmi pozitívnu priebežnú spätnú väzbu ohľadne kvality vzdelávania. Uvádzame vyjadrenia jednej účastníčky:

S obsahovou náplňou kurzu som veľmi spokojná, splnil moje očakávania. Dozvedela som sa dostatok nových a hlavne zaujímavých skutočností z matematiky a to nielen z oblasti obsahovej, ale aj možné spôsoby ich realizovania vo vyučovacom procese. Určite ma získané vedomosti „nakopli“ k ďalšiemu zatraktívneniu vyučovania matematiky, pretože v dnešnej dobe je veľmi ťažké žiakov „zapáliť“ pre túto oblasť. Čo sa týka technickej realizácie, hodnotím ju tiež na výbornú, pretože sa dal kurz technicky realizovať prostredníctvom základných užívateľských znalostí týkajúcich sa práce s počítačom.

Záver

V rámci príspevku sme prezentovali kontinuálne vzdelávanie **Netradičné metódy vyučovania matematiky so zameraním na motiváciu, tvorivosť a rozšírenie kľúčových kompetencií učiteľov matematiky na ZŠ a SŠ**, ktoré na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave realizujeme pre učiteľov matematiky druhého stupňa základných škôl a stredných škôl. Stručne sme opísali organizačnú formu a obsah vzdelávania. V článku sme uviedli tiež prehľad a reakcie účastníkov vzdelávania.

V rámci spätnej väzby na naše vzdelávanie si účastníčky pochvaľujú najmä aktuálnosť tém vzdelávania a ich priamu využiteľnosť v pedagogickej praxi. Preto veríme, že naše vzdelávanie prispieva k zvýšenému používaniu aktivizujúcich a motivačných metód absolventkami vzdelávania na hodinách matematiky a tým tiež k ich skvalitneniu.

Grantová podpora

Príspevok vznikol s podporou grantu MŠVVaŠ SR KEGA č. 074UK-4/2014.

Literatúra

- [1] Brincková, J., Uherčíková, V. & Vankúš, P. (2013). *Netradičné metódy rozvíjania predstavivosti v matematike*. Bratislava: KEC FMFI UK Bratislava. Dostupné z <http://www.comae.sk/netradicnemetody.pdf>