

Dva dni s didaktikou matematiky 2022

8. – 9. 9. 2022

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave

Bratislava 2022

Program konferencie Dva dni s didaktikou matematiky

Štvrtok, 8.9.2022

9:00-12:00 *Registrácia účastníkov* *vestibul FIIT (vchod od FMFI UK)*

10:00 – 10:15 Otvorenie konferencie *Malá aula*

Uvítanie dekanom FMFI UK prof. RNDr. Danielom Ševčovičom, DrSc. a vedúcou Oddelenia didaktiky matematiky doc. PaedDr. Máriou Slavíčkovou, PhD.

10:15 - 11:15 Plenárna prednáška *Malá aula*

Pavol Hanzel: Neeuklidovská geometria euklidovsky *moderuje: Slavíčková, M.*

11:15 – 11:35 Prestávka

11:35 - 12:35 Dlhé príspevky v sekciách

Miestnosť A <i>moderuje: Slavíčková, M.</i>	Miestnosť B <i>moderuje: Vargová, M.</i>	Miestnosť C <i>moderuje: Vankúš, P.</i>
Vaněk Vladimír: Překlenovací kurzy	Hvorecký Jozef: Riešenie problémov "hrubou silou"	Hriňák Martin: Projekt Zlepšime výsledky žiakov v matematike a fyzike / O nekonečných radoch na strednej škole

12:35 – 13:45 Prestávka na obed

13:45 – 14:45 Pracovné dielne

Miestnosť A <i>moderuje: Miťková, E.</i>	Miestnosť B <i>moderuje: Vargová, M.</i>	Priestory FMFI UK <i>zabezpečuje: Vankúš, P.</i>
Kaslová Michaela: Problémové situácie s hracími kostkami	Csachová Lucia: Efektívne riešenie slovnej úlohy nekonečnými odpoveďami	Matematický Escape Room

14:55-15:15 Prestávka

15:15-16:05 Dlhé príspevky v sekciách

Miestnosť A <i>moderuje: Miťková, E.</i>	Miestnosť B <i>moderuje: Vargová, M.</i>	Miestnosť C <i>moderuje: Vankúš, P.</i>
Anderle Michal: Ako P-MAT pracuje s nadanou mládežou - inšpirácie pre učiteľov	Gurová Milada: Ako s EduPage zistíte, čo vaši žiaci už vedia a čo treba ešte precvičiť?	Hvorecký Jozef: Pocity a poznatky učiteľa z rôznych vzdelávacích systémov

16:10-16:30 Krátke príspevky v sekciách

Miestnosť A <i>moderuje: Miťková, E.</i>	Miestnosť B <i>moderuje: Vargová, M.</i>	Miestnosť C <i>moderuje: Vankúš, P.</i>
16:10-16:30 Halamiček Rastislav: Nový spôsob riešenia kvadratických rovníc	Kubáček Zbyněk: Dlhá cesta ku komplexným číslam	Jánošková Katarína, Slavičková Mária: Ako študenti učiteľstva vnímajú argumentáciu a dôkazy
16:35-16:55 Laššová Katarína: Zaujímavé využitie 3D GeoGebry v úlohách	Slabý Matej, Semanišinová Ingrid: Špecifické poznanie učiteľa matematiky v tematickom celku funkcie	Dlugošová Michaela: Na začiatku boli pomaranče

17:00-18:00 Pracovné dielne v sekciách

Miestnosť A <i>moderuje: Miťková, E.</i>	Miestnosť B <i>moderuje: Vargová, M.</i>	Priestory FMFI UK <i>zabezpečuje: Vankúš, P.</i>
Krišáková Monika, Gociová Zuzana: Metodiky podporujúce rozvoj funkčného myslenia	Vargová Michaela: Sú všetky trojuholníky rovnoramenné?	Matematický Escape Room

Od 18:00 sa na Vás tešíme na neformálnej grilovačke v átriu FMFI UK. Za nepriazne počasia bude večerný program poupravený.



Piatok, 9.9.2022

9:00-10:00 Plenárna prednáška Miestnosť A
Samková Libuše: Komiksy a didaktika matematiky *Moderuje: Vankúš, P.*

10:10-11:40 Panelová diskusia Miestnosť A
Téma: Aktuálne témy vyučovania matematiky: *Moderuje: Kubáček, Z.*
Finančná gramotnosť

11:45 – 12:45 Prestávka na obed

12:45-13:35 Dlhé príspevky v sekciách

<i>Miestnosť A</i> <i>moderuje: Miťková, E.</i>	<i>Miestnosť B</i> <i>moderuje: Vargová, M.</i>	<i>Miestnosť C</i> <i>moderuje: Vankúš, P.</i>
Surový Matej: Odmocnina z dvoch sa dá zapísať ako zlomok zložený z celých čísel. Naozaj!	Hornáková Marta: Učiace sa spoločenstvo a komunikácia v inkluzívnom vzdelávaní	Kaslová Michaela: Využití výsledků matematické soutěže

13:40 – 14:40 Pracovné dielne / Dlhý príspevok

<i>Miestnosť A</i> <i>moderuje: Miťková, E.</i>	<i>Miestnosť B</i> <i>moderuje: Vargová, M.</i>	Priestory FMFI UK <i>zabezpečuje: Vankúš, P.</i>
Miťková Emília: Langfordove kocky	Jakub Michal: Mechanická matematika	Matematický Escape Room

14:45 – 15:05 Krátke príspevky v sekciách

<i>Miestnosť A</i> <i>moderuje: Miťková, E.</i>	<i>Miestnosť B</i> <i>moderuje: Vargová, M.</i>	
Miťková Emília: voľná diskusia o úlohách z korešpondenčných seminárov	Kiss Tünde, Michal Jakub: Zmena v používaní zdrojov vo vyučovaní matematiky a fyziky vplyvom dištančného vyučovania	Janeček Kubešová Magdaléna: Khan Academy na Slovensku

15:10 Ukončenie konferencie Miestnosť A

Abstrakty príspevkov

Plenárne prednášky

Hanzel Pavol, prof. RNDr., CSc.: Neeuklidovská geometria euklidovskoy

V príspevku sa zaoberáme axiomatickým systémom rovinatej geometrie, ktorý bol navrhnutý Euklidom a neskôr upravený Hilbertom. Ťažiskom práce je model Poincaré Disc neeuklidovskej roviny. Navrhnuté sú nástroje v programe GeoGebra pre Poincaré Disc - hPriamka a hKružnica a z nich ďalšie špecificky odvodené nástroje. Riešené sú základné euklidovské konštrukcie v modeli Poincaré Disc.

Samková Libuše, doc., PaedDr., PhD.: Komiksy a didaktika matematiky

V této přednášce si představíme možnosti využití komiksových obrázků ve výuce matematiky a v profesní přípravě učitelů. Zaměříme se na obrázky znázorňující výukové situace a situace související s probíraným učivem. Ve vztahu k výuce matematiky si ukážeme, jaké principy stojí za komiksem jako motivačním prvkem ve výuce a jaké za komiksem jako nástrojem pro zkoumání, budování a rozvoj konceptuálních znalostí žáků. Ve vztahu k profesní přípravě učitelů se zaměříme na potenciál komiksu pro diagnostiku a rozvoj znalostí obsahu a didaktických znalostí obsahu budoucích učitelů. Zmíníme také argumentaci a formativní hodnocení.

Dlhé príspevky

Hornáková Marta, prof., PhDr., PhD.: <i>Učiace sa spoločenstvo a komunikácia v inkluzívnom vzdelávaní</i>	
Cieľová skupina:	všetci
Abstrakt:	Príspevok sa zaoberá učiacim sa spoločenstvom v kontexte inkluzívneho vzdelávania a vyučovania matematiky. Približuje východiská (sociálne, neurovedné, didaktické), aspekty učenia a vývinu dieťaťa a výzvy pre komunikáciu a spoluprácu v triede. Približuje najmä možnosti prispôsobenia komunikácie pre jednotlivcov, ktorí majú ťažkosti s porozumením hovoreného alebo písaného textu.
Hriňák Martin.: <i>Projekt Zlepšime výsledky žiakov v matematike a fyzike / O nekonečných radoch na strednej škole</i>	
Cieľová skupina:	Všetci
Abstrakt:	Obsahom nášho projektu je vytváranie vzdelávacích videí a zbierok úloh pre žiakov 2. stupňa základných škôl a stredných škôl. V príspevku bude krátke predstavenie projektu a ponúknutie možnosti prezentovať projekt priamo na vašej škole a získať tak zbierky úloh pre školu zdarma. Vývoj spracovania témy nekonečných radov vo vybraných učebniciach a knihách pre stredoškôlkov na našom území. Zenónove apórie, terminológia a rozdielne prístupy k spracovaniu tejto problematiky.
Hvorecký Jozef, prof., RNDr., PhD.: <i>Riešenie problémov "hrubou silou"</i>	
Cieľová skupina:	SŠ
Abstrakt:	Matematika, ktorú učíme na školách všetkých stupňov – od základných po vysoké – sa sústreďuje na analyticky presné riešenia dobre definovaných problémov. V dôsledku toho, niektoré problémy sa môže zdať študentom neriešiteľné, hoci ich riešenie nie je zďaleka také náročné ako vyzerá pri prvom pohľade. Počas prednášky uvedieme príklady takých riešení spolu so všeobecným návodom na postup. Ten býva označovaný ako „riešenie hrubou silou“ alebo „vyskúšanie všetkých možností“.
Hvorecký Jozef, prof., RNDr., PhD.: <i>Pocity a poznatky učiteľa z rôznych vzdelávacích systémov</i>	
Cieľová skupina:	všetci
Abstrakt:	Stupeň rozvoja a sociálne pomery spoločnosti sa odrážajú aj v jej vzdelávacom systéme. Autor pôsobil ako vysokoškolský učiteľ v mnohých krajinách. V prednáške uvedie svoje skúsenosti z tých, ktoré sa svojim vzdelávacím systémom výrazne líšia: India, Papua Nová Guinea, Macao, Mexiko, Spojené Arabské Emiráty. Naznačí, ako sa tieto skúsenosti môžu využiť pri skvalitňovaní nášho vzdelávania.
Kaslová Michaela, PhDr.: <i>Využití výsledků matematické soutěže</i>	
Cieľová skupina:	ZŠ
Abstrakt:	Každá matematická súťaž má určitou skladbu úloh. Pokiaľ pracujeme s výsledky republikových matematických súťaží, umožňuje nám to pracovať s veľkými vzorky a máme podklady pre odpovedi pro řadu, i pro učitele zajímavých, otázek. Soutěž Pangea je mezinárodní matematická soutěž, která má v ČR jistá specifika včetně dotazníkového šetření, které následuje po vyřešení úloh. Nejen autoři mají zpětnou vazbu, co se řešitelům jevílo zajímavé, obtížné, nebo naopak snadné. Sledování voleb odpovědí nám může ukázat řadu obecnějších obtíží, preference některých typů úloh v určitém parametru mohou měnit náš pohled na zadávání úloh. Opakování typové struktury soutěže umožňuje v dlouhodobějším horizontu sledovat, jak se řešení u jednotlivých typů úloh mění, či výsledky jsou relativně stabilní.

Michal Jakub, Mgr.: <i>Mechanická matematiky</i>	
Cieľová skupina:	všetci
Abstrakt:	V príspevku bude predstaveno dnes již téměř zapomenuté měřidlo pro určování obsahů. Jeho využití si ukážeme na několika příkladech, vysvětlíme si jeho fungování a zamyslíme se nad jeho využitím v hodinách matematiky například v oblasti integračního počtu.
Surový Matej, Mgr.: <i>Odmocnina z dvoch sa dá zapísať ako zlomok zložený z celých čísel. Naozaj!</i>	
Cieľová skupina:	Všetci
Abstrakt:	V príspevku sa pozrieme na hľadanie najväčšieho spoločného deliteľa pomocou grafickej podoby Euklidovho algoritmu a následne pomocou tohto nástroja dokážeme naraz zápis odmocniny z dvoch pomocou zlomku zloženého len z celých čísel a zároveň iracionalitu tohto čísla. Príspevok bude pozostávať z gradovaných úloh počínajúc základnou školou (Euklidov algoritmus), prechádzajúc strednou školou (iracionalita odmocniny z dvoch) až po vysokú školu (reťazové zlomky)
Anderle Michal, Mgr.: <i>Ako P-MAT pracuje s nadanou mládežou - inšpirácie pre učiteľov</i>	
Cieľová skupina:	ZŠ
Abstrakt:	Už viac ako 20 rokov rozvíjame v rámci organizácia P-MAT mladé talenty v matematike a fyzike. Dosahujeme to pomocou rôznych súťaží, táborov, odborných prednášok, ale aj zážitkových hier. V rámci prednášky by sme sa s vami radi podelili o niekoľko krátkych aktivít, ktoré môžete využiť aj v rámci bežnej výučby, spomenuli vzdelávacie výzvy, s ktorými sa stretávame a predstavili naše aktivity.
Gurová Milada, Mgr.: <i>Ako s EduPage zistíte, čo vaši žiaci už vedia a čo treba ešte precvičiť?</i>	
Cieľová skupina:	ZŠ
Abstrakt:	EduPage obsahuje nástroje, ktoré vám pomôžu identifikovať silné a slabšie stránky vedomostí vašich žiakov. Ak sa zameriate na témy, s ktorými majú vaši žiaci problémy, čas na hodinách dokážete efektívnejšie využiť. Žiaci tak dosiahnu lepšie výsledky.
Vaněk Vladimír, Mgr.: <i>Překlenovací kurzy</i>	
Cieľová skupina:	SŠ, VŠ
Abstrakt:	Příspěvek představuje výsledky řešení mezinárodního projektu Bridge2Teach, který byl řešen v letech 2019-2022. Hlavním cílem projektu bylo zmapovat existenci tzv. překlenovacích kurzů z matematiky, fyziky, chemie a biologie na vybraných univerzitách v Evropě. Posluchači budou informováni o výsledcích tohoto výzkumného šetření a bude jim představen nově vytvořený překlenovací kurz z matematiky, který může pomoci studentům 1. ročníků vysokých škol při přechodu ze studia středoškolské matematiky k pojetí vysokoškolskému. Zkušenosti ukazují, že překlenovací kurzy jsou efektivním nástrojem, který snižuje tzv. dropout studentů přírodovědných a technických oborů.

Pracovné dielne

Kaslová Michaela, PhD.: <i>Problémové situace s hracími kostkami</i>	
Cieľová skupina:	ZŠ
Abstrakt:	Aktivity jsou zaměřeny na rozvoj prostorové představivosti, práci s podmínkami, rozvoj kombinačních schopností, mohou plnit i diagnostickou funkci. Budeme pracovat se slovy: musí/nesmí; je/není možné; žádné, jedno, alespoň jedno, n řešení. Budeme se zabývat kompozicí, vylučovací metodou a čtyřmi druhy korekcí. Je třeba, aby měl každý účastník alespoň 6 stejně velkých stejných hracích kostek (na barvě nezáleží).
Lucia Csachová, RNDr., PhD.: <i>Efektívne riešenie slovnej úlohy nekončí odpoveďou</i>	
Cieľová skupina:	Všetci
Abstrakt:	Slovné úlohy sú dôležitou súčasťou školskej matematiky. Pre mnohých žiakov (i učiteľov) ale ich riešenie predstavuje "strašiaka", ktorého sa nevedia zbaviť. Ukážeme si, že efektívne riešenie slovných úloh niekedy začína v okamihu, keď riešiteľ dopíše bodku za odpoveďou.
Krišáková Monika, RNDr., Gonciová Zuzana, RNDr.: <i>Metodiky podporujúce rozvoj funkčného myslenia</i>	
Cieľová skupina:	Všetci
Abstrakt:	Funkčné myslenie predstavuje proces budovania pojmu funkcia a spôsobu uvažovania o nej. Ide o myslenie v oblasti vzťahov, vzájomných závislostí a zmien. Takéto myslenie je veľmi dôležité nielen v matematike, ale aj v každodennom a profesijnom živote. Ako Oddelenie didaktiky matematiky (UPJŠ Košice) spolupracujeme na medzinárodnom projekte FunThink, ktorý je zameraný na rozvoj funkčného myslenia žiakov. Hlavným cieľom projektu je podporiť učiteľov pri rozvíjaní tohto myslenia u žiakov. Preto sa v rámci projektu vytvorili nové metodiky, ktoré je možné implementovať od prvého stupňa základnej školy až po strednú školu. Prostredníctvom workshopu chceme predstaviť niektoré z vytvorených metodík a podať bližšie informácie o projekte FunThink.
Mitková Emília, Mgr., PhD.: <i>Langfordove kocky</i>	
Cieľová skupina:	Všetci
Abstrakt:	Po riešení úlohy pre štyri a päť farieb sa ďalej v pracovnej dielni pozrieme na zovšeobecnenie tejto úlohy pre n rôznych farieb. Budeme hľadať aj otázky či úlohy, ktoré by žiakovi mohli pomôcť túto úlohu vyriešiť.
Vargová Michaela, Mgr., PhD.: <i>Sú všetky trojuholníky rovnoramenné?</i>	
Cieľová skupina:	Všetci
Abstrakt:	V rámci pracovnej dielni budeme analyzovať niekoľko príkladov nekorektnej argumentácie („chybných dôkazov“) z elementárnej geometrie, vedúcich k evidentne nepravdivým záverom. Zamyslíme sa nad rôznymi možnosťami argumentácie žiakov, na základe ktorej by identifikovali chybnú časť „dôkazu“.
Vankúš Peter, PaedDr., PhD.: <i>Matematický Escape room</i>	
Cieľová skupina:	všetci
Abstrakt:	V rámci našej pracovnej dielni si budú mať učitelia možnosť vyskúšať escape room s matematickými prvkami v riešení stanovených úloh. Takáto forma matematickej aktivity sa vyznačuje pútavosťou spracovania a motiváciou žiakov pre nich príťažlivým kontextom.

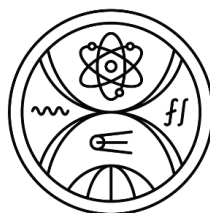
Krátke príspevky

Dlugošová Michaela: <i>Na začiatku boli pomaranče</i>	
Cieľová skupina:	ZŠ
Abstrakt:	Ako zabrániť otázke: "Na čo mi to bude?" V tímovej súťaži Náboj Junior sa žiaci stretnú s úlohami postavenými na reálnom svete, ktoré kombinujú ich získané znalosti. Kde tieto úlohy nájdete? V každom ročníku súťaže, ale aj v pripravovanej zbierke, o ktorej môžete vedieť medzi prvými.
Laššová Katarína, Mgr.: <i>Zaujímavé využitie 3D GeoGebry v úlohách</i>	
Cieľová skupina:	ZŠ
Abstrakt:	Na základe žiackych riešení nami zostavenej trojice geometrických úloh zameraných na rozvoj priestorovej predstavivosti sme vytvorili na portáli GeoGebra online dostupné riešenie daných úloh. Žiaci i učitelia si tak môžu skontrolovať riešenia týchto úloh. Príspevkom chceme učiteľom priblížiť princíp vlastnej tvorby podobných úloh a takto ukázať využitie dostupných funkcií v programe GeoGebra v 3D module.
Halamiček Rastislav, Mgr.: <i>Nový spôsob riešenia kvadratických rovníc</i>	
Cieľová skupina:	SŠ
Abstrakt:	Koncom roku 2019 zavesil matematik a tréner národného tímu USA na medzinárodnej matematickej olympiáde Po-Shen Loh z Carnegie Mellon University na arxiv.org krátky článok s názvom A Simple Proof of the Quadratic Formula (Jednoduchý dôkaz kvadratického vzorca). Dá sa snáď v roku 2019 ešte niečo prevratné o riešení kvadratických rovníc vymyslieť? Ukazuje sa, že áno. Loh poskladal niekoľko dávno známych poznatkov dokopy takým pekným spôsobom, že odteraz nebudete chcieť riešiť kvadry nijakou inou metódou.
Janeček Kubešová Magdaléna, Mgr., PhD.: <i>Khan Academy na Slovensku</i>	
Cieľová skupina:	všetci
Abstrakt:	V rámci príspevku sa budeme zaoberať používaním zdrojov na vyučovacích hodinách matematiky a fyziky na základných a stredných školách na Slovensku a v Českej Republike. Naším cieľom je zistiť, aké zdroje učitelia matematiky a fyziky používali pred dištančnou výučbou, aké nové zdroje objavili počas online vyučovania a taktiež nás zaujíma, ktoré zdroje používali naďalej aj napriek tomu, že dištančné vyučovanie skončilo, teda v súčasnosti počas prezenčnej výučby.
Jánošková Katarína, Mgr., Slavíčková Mária, doc. PaedDr., PhD.: <i>Ako študenti učiteľstva vnímajú argumentáciu a dôkazy</i>	
Cieľová skupina:	SŠ, VŠ
Abstrakt:	Argumentácia a dôkazy sú významnou súčasťou vyučovania matematiky. Viaceré svetové výskumy ukazujú, že budúci učitelia matematiky nie sú pred nástupom do praxe dostatočne pripravení vo vyučovaní využívať argumentáciu a dôkazy prislúchajúce kognitívnej úrovni žiakov. Zistiť terajší stav v tejto oblasti je prvým krokom ku zlepšeniu vzdelávania budúcich učiteľov. Na základe tejto úvahy sme sa snažili zmapovať predstavy, postoje a názory budúcich učiteľov vzhľadom na argumentáciu a dôkazy vo vyučovaní. Taktiež sme sa zamerali aj na ich postoje ohľadom cieľov vyučovania a prípravy na hodiny. Dané názory sme získavali pomocou skupinových interview so študentmi 1. ročníka magisterského stupňa učiteľstva matematiky. Tieto informácie by nám mali vytvoriť jasný pohľad na to ako a čo považujú budúci učitelia za podstatné na vyučovaní matematiky.

Kiss Tünde, PaedDr., PhD., Michal Jakub, Mgr.: <i>Zmena v používaní zdrojov vo vyučovaní matematiky a fyziky vplyvom dištančného vyučovania</i>	
Cieľová skupina:	Všetci
Abstrakt:	V rámci príspevku sa budeme zaoberať používaním zdrojov na vyučovacích hodinách matematiky a fyziky na základných a stredných školách na Slovensku a v Českej Republike. Naším cieľom je zistiť, aké zdroje učitelia matematiky a fyziky používali pred dištančnou výučbou, aké nové zdroje objavili počas online vyučovania a taktiež nás zaujímajú, ktoré zdroje používali naďalej aj napriek tomu, že dištančné vyučovanie skončilo, teda v súčasnosti počas prezenčnej výučby.
Kubáček Zbyněk, doc., RNDr., CSc.: <i>Dlhá cesta ku komplexným číslam</i>	
Cieľová skupina:	SŠ
Abstrakt:	Prvá zmienka o odmocnine z čísla -1 je z polovice 16. st., prvá geometrická interpretácia komplexných čísel však vznikla až o dve storočia neskôr. Autorom je nórsky zememerač Caspar Wessel a základná myšlienka je veľmi pekná.
Slabý Matej, RNDr., Semanišinová Ingrid, doc. PaedDr., PhD.: <i>Špecifické poznanie učiteľa matematiky v tematickom celku funkcie</i>	
Cieľová skupina:	
Abstrakt:	Príspevok prezentuje výskum zameraný na budúcich učiteľov matematiky (PST) a ich prístup k zavedeniu konceptu funkcie na stredných školách a učiteľov matematiky v praxi (IST) a ich prístup k úlohám určeným na rozvoj funkčného myslenia. Zamerali sme sa najmä na „didaktický potenciál“ úloh, aktivít, stratégií a techník výučby konceptu funkcie a jej štyroch hlavných aspektov, ako ich opisuje Pittalis et al. (2020): funkcia ako vstupno-výstupné priradenie, funkcia ako dynamický proces kovariancie, funkcia ako korešpondenčný vzťah, funkcia ako matematický objekt. Taktiež sme sa zamerali na „didaktický potenciál“ rôznych spôsobov reprezentácie funkcie a potrebu vzájomne prepájať tieto reprezentácie.

Poznámky:

Konferenciu podporili:



FAKULTA MATEMATIKY,
FYZIKY A INFORMATIKY
Univerzita Komenského
v Bratislave

