



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

SU
 Σ
MA

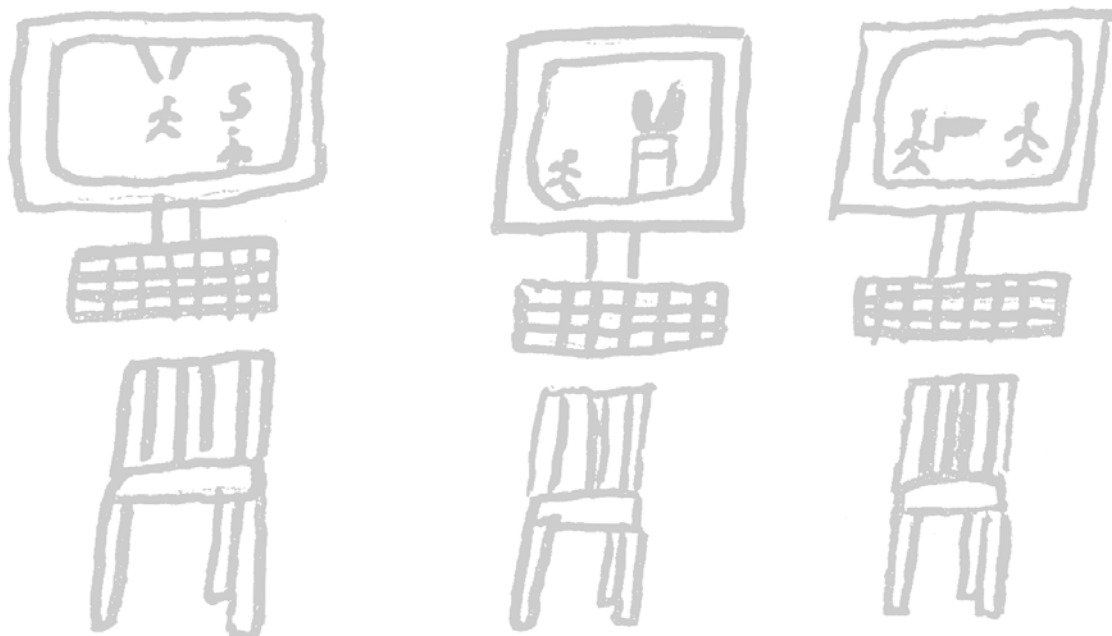
Společnost učitelů
matematiky JČMF

Sborník abstraktů

příspěvků na 11. konferenci

UŽITÍ POČÍTAČŮ VE VÝUCE MATEMATIKY

9.–11. listopadu 2023 v Českých Budějovicích



<http://www.pf.jcu.cz/upvm>

Programový výbor

Mgr. Roman HAŠEK, Ph.D.

doc. RNDr. Helena KOLDOVÁ, Ph.D.

Dr. Carsten MILLER

prof. RNDr. Pavel PECH, CSc.

doc. RNDr. Vladimíra PETRÁŠKOVÁ, Ph.D.

doc. RNDr. Jarmila ROBOVÁ, CSc.

doc. RNDr. Libuše SAMKOVÁ, Ph.D.

doc. PaedDr. Mária SLAVÍČKOVÁ, PhD.

doc. PaedDr. Jiří VANÍČEK, Ph.D.

Mgr. Lukáš VÍZEK, Ph.D.

prof. RNDr. Naďa VONDROVÁ, Ph.D.

prof. David C. WEBB, Ph.D.

Organizační výbor

Mgr. Roman HAŠEK, Ph.D.

RNDr. Marika HRUBEŠOVÁ, Ph.D.

Mgr. Martin KAZDA, Ph.D.

Michaela LORENCOVÁ

doc. RNDr. Vladimíra PETRÁŠKOVÁ, Ph.D.

doc. RNDr. Libuše SAMKOVÁ, Ph.D.

RNDr. Jana VYSOKÁ, Ph.D.

PROGRAM

Čtvrtek / 9. listopadu				
9:45–10:00	Slavnostní zahájení / Z1, Fakulta zemědělská a technologická JU, Pávilon ZR, Studentská 2/1780			
10:00–11:00	Plenární přednáška / Z1			
	Mgr. Lukáš Vízek, Ph.D., Univerzita Hradec Králové Kritické a tvořivé využívání dynamické geometrie v matematice základní školy			
11:00–11:30	Přestávka na kávu (Z4)			
11:30–12:30	Plenární přednáška / Z1			
	doc. PaedDr. Mária Slavíčková, PhD., Univerzita Komenského v Bratislave Příprava budoucích učitelův matematiky v digitální době			
12:30–14:00	Přestávka na oběd			
	Jednání v sekcích a workshopy			
Místnost	Z1	Z3	B7 (sraz v 13:50 před Z1)	Z5
Moderátor	A. Hošpesová	P. Tlustý	workshop	workshop
14:00–14:20	Miroslava Huclová FPE ZČU Plzeň Digitální kompetence při výuce matematiky na základní škole	Petra Pirklová TUL Liberec Programy pro 3D tisk na základní škole	Lukáš Vízek Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta Tvorba konstrukčních úloh v GeoGebra Classroom	Karel Pazourek Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, Přírodovědecká fakulta Na množiny digitálně
14:20–14:40	Marika Hrubešová PF JU Č. Budějovice Netradiční sbírka slovních úloh v PREZI	Daniela Bímová TUL Liberec Implementace 3D tisku ve výuce matematiky		
14:40–15:00	Patrik Klofáč PF JU Č. Budějovice Bádání v robotice	Soňa Königsmarková FPE ZČU Plzeň Množiny bodů dané vlastností – využití digitálních technologií		
15:00–15:20	Alena Hošpesová, Jiří Vaníček PF JU Č. Budějovice Pěstování digitální kompetence na 1. st. ZŠ s učebnicemi Svět čísel a tvarů	Iva Dřimalová PřF MU Brno Ohromující prezentace snadno a rychle – Prezi	(do 15:30)	(do 15:30)
15:30–16:00	Přestávka na kávu (Z4)			
	Jednání v sekcích			
Místnost	Z1	Z3	Z5	
Moderátor	P. Tlustý	M. Hrubešová	R. Hašek	
16:00	Eduard Fuchs, Eva Zelendová PřF MU Brno Rozvoj digitálních dovedností ve výuce matematiky	Petr Beremlijski VŠB-TU Ostrava Math4U – Procvičování pro studenty a hry pro celé třídy	Šárka Voráčová FD ČVUT Praha Blended learning při výuce geometrie	
16:20–16:40	Lukáš Rokos, Helena Koldová PF JU Č. Budějovice Virtuální platforma Hyperspace pro podporu výuky matematiky a přírodopisu	Petra Vondráková VŠB-TU Ostrava Math4U – Tvorba testů v části Učitel a propojení s aplikací Test4U	Šárka Gergelitsová, Tomáš Holan G Benešov, MFF UK Praha Potrubí a trojrozměrné skládačky	
18:00	Exkurze (varianta dle předchozí rezervace, viz následující strana)			

18:00	<p>Komentovaná prohlídka městské radnice v Českých Budějovicích Součástí prohlídky bude výhled ze střechy radnice na centrum a náměstí, což jinak není veřejnosti přístupné. Délka prohlídky: cca 90 minut. Sraz v 17:50 u Samsonovy kašny na náměstí Přemysla Otakara II. Městskou dopravou: autobus 3 ze zastávky Jihočeská univerzita do zastávky Senovážné náměstí, pošta nebo</p> <p>Komentovaná prohlídka historické vodárenské věže v Českých Budějovicích (https://www.vodarenskavezcb.cz) Délka prohlídky: cca 90 minut. Sraz v 17:50 u vodárenské věže v Mánesově ulici 41/6. Městskou dopravou: autobus 7 nebo 15 ze zastávky Jihočeská univerzita do zastávky Koh-i-noor</p>
-------	---

Pátek / 10. listopadu				
9:00–10:00	Plenární přednáška / Z1			
	Dr. Carsten Miller, Universität Bayreuth In Touch with Geometry and Beyond – Discover, Foster and Assess with sketchometry (simultánní překlad z AJ do ČJ)			
10:00–10:30	Přestávka na kávu (Z4)			
10:30–11:30	Plenární přednáška / Z1			
	Prof. David C. Webb, Ph.D., University of Colorado Boulder Computational Thinking as a Goal for Mathematics Education: Past Challenges and Future Directions (simultánní překlad z AJ do ČJ)			
11:30–13:00	Přestávka na oběd			
	Workshopy			
Místnost	B7 (sraz v 12:50 před Z1)	Z12	Z3	Z1
13:00–14:30	Branko Andić, Lukáš Rokos, Eva Schmidthaler, Radka Matoušková JKU Linz, PF JU Č. Budějovice Development of Augmented reality learning and teaching materials for STEM education (1. část workshopu)	Miroslava Nováková, Roman Hašek Nakladatelství Fraus, PF JU Č. Budějovice Jak rozvíjet digitální kompetence v matematice s hybridními učebnicemi a pracovními sešity?	Carsten Miller Universität Bayreuth In Touch with Geometry and Beyond -- sketchometry the Tool	Pavel Vakoč Fast ČR a.s. Využití kalkulátoru Classwiz a prostředí classpad.net ve výuce matematiky
14:30–15:00	Přestávka na kávu (Z4)			
	Workshopy			
Místnost	B7	Z12	Z1	
15:00–16:30	Branko Andić a kol. (2. část workshopu)	Adam Hlaváč G Hladnov Ostrava Math4U	Jana Doležalová ZŠ Vimperk Měkké dovednosti ve výuce finanční gramotnosti s podporou IT	
16:40–17:40	Kulatý stůl / Z1			
	Digitální kompetence v matematice Moderuje: doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc.			
19:00	Společenský večer / Menza, Studentská 797 - přízemí			

Sobota / 11. listopadu			
9:00 - 10:00	Jednání v sekcích a workshop		
Místnost	Z1	Z3	Z12
Moderátor	<i>L. Samková</i>	<i>V. Petrášková</i>	workshop
9:00–9:20	Radek Šmíd <i>G Jana Keplera Praha</i> Matematika versus ChatGPT	Jiří Helus <i>MFF UK Praha</i> IT ve výuce finanční gramotnosti	Kristýna Nižňanská <i>Univerzita Karlova Praha,</i> <i>Pedagogická fakulta</i> Využití nástroje Perusall ve výuce a hodnocení na vysoké škole (do 10:30)
9:20–9:40	Hana Mahnelová <i>SOŠ informatiky a spojů Kolín</i> Jednoduché využití tabulkového procesoru při řešení reálných úloh	Josef Košťálek <i>VŠCHT Praha</i> Aplikace PC ve výuce matematiky a statistiky	
9:40–10:00	Adam Čech <i>PF JU Č. Budějovice</i> Jak namíchat maltu (STEM úlohy)	Michaela Mrázová, Vladimíra Petrášková <i>PF JU Č. Budějovice</i> Výuka statistiky na SŠ s využitím digitálních technologií	
10:00–10:20	Miriam Janíková, Zuzana Pátíková, Lubomír Sedláček <i>FAI UTB Zlín</i> Začínáme se STACKem	Jitka Nováková <i>G Pierra de Coubertina Tábor</i> Statistika a pravděpodobnost formou experimentu s využitím digitálních technologií	
10:30–11:00	<i>Přestávka na kávu (Z4)</i>		
Jednání v sekcích			
Místnost	Z1	Z3	Z5
Moderátor	<i>L. Samková</i>	<i>V. Petrášková</i>	<i>R. Hašek</i>
11:00–11:20	Vladimír Tesař <i>Abaku.org Praha</i> Abaku – Počítejte s námi	Nikola Brůžková <i>PF JU Č. Budějovice</i> Virtuální realita ve světě edukace	Milan Pokorný <i>Trnavská univerzita</i> Interaktivne aplikacie z matematiky pre žiakov základných škôl
11:20–11:40		Jana Vysoká <i>PF JU Č. Budějovice</i> Grafické řešení jednoduchých rovnic s numerickou podporou kalkulačky	Hana Zahradková <i>ZŠ Unhošť</i> Využití iPadu v hodinách matematiky
11:45 - 12:00	Zakončení konference / Z1		

PLENÁRNÍ PŘEDNÁŠKY

In Touch with Geometry and Beyond – Discover, Foster and Assess with sketchometry

Carsten Miller

Universität Bayreuth, Faculty of Mathematics, Physics and Computer Science

Smartphones and tablets make the difference! With interactive math software, students discover geometric and functional relationships independently. Sketching constructions or functions with the gesture-based software sketchometry not only enables inquiry-based teaching and learning, it also promotes internal processing. A variety of practical examples will demonstrate application scenarios of an easy-to-use tool.

Príprava budúcich učiteľov matematiky v digitálnej dobe

Mária Slavíčková

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

V príspevku predstavíme niektoré výsledky dlhodobého výskumu implementácie digitálnych technológií do prípravy budúcich učiteľov matematiky, najmä ich zaradenie ako do matematickej, tak didaktickej časti ich prípravy. Na ukážkach študentských prác demonštrujeme ich schopnosti aplikácie nadobudnutých vedomostí pri návrhu vyučovacích sekvencií.

Kritické a tvořivé využívání dynamické geometrie v matematice základní školy

Lukáš Vízek

Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta

Geometrie ve školské matematice vystupuje ve dvou rolích, na jedné straně představuje předmět přirozeně zakotvený v antických Eukleidových Základech, na druhé straně přijímá podobu z moderního světa dynamických počítačových technologií. Současné geometrické vzdělávání usiluje o protnutí těchto rolí, přenáší klasické přístupy do dynamických prostředí a nachází významy geometrických softwarů pro práci a porozumění v antickém oboru. V přednášce se zaměříme na využívání dynamických prostředí v rovinné geometrii na druhém stupni základní školy, ukážeme výsledky výzkumných šetření a předvedeme vlastní zkušenosti s užitím počítačů ve vyučování. Budeme uvažovat o tom, jak studenty vést k správnému, kritickému a tvořivému používání moderních technologií, neboť orientace v digitálním prostředí je předpokládána jako nový cíl základního vzdělávání při současné revizi Rámcového vzdělávacího programu.

Computational Thinking as a Goal for Mathematics Education: Past Challenges and Future Directions

David C. Webb

University of Colorado Boulder, School of Education

While educators and policymakers have recently embraced the role of computational thinking to advance science education, it is curious to observe how computational thinking has been absent from curriculum and policy discussions in mathematics education. Historically, one of the challenges to integrating technology in mathematics education has been the perceived threat of students' dependency on calculators and computers at the risk of desired goals such as number sense and procedural fluency. However, given the role of technological literacy in problem solving, computational thinking is a necessary goal for the future of mathematics education at all levels. In this plenary talk, I will provide an overview of how computational thinking has been defined and exemplified and examine how science educators in the United States have been reimagining the role of computational thinking in the Next Generation Science Standards. Examples of how mathematics is fundamental to modeling, problem solving, and reasoning with technology will be presented using PhET simulations and other tools that support student-driven inquiry. Computational thinking as a promising basis for authentic instruction activities and STEM integration will be discussed.

WORKSHOPY

Development of Augmented reality learning and teaching materials for STEM education

Branko Anđić, Lukáš Rokos, Eva Schmidthaler, Radka Matoušková

Johannes Kepler Universität Linz, Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, Pedagogická fakulta

Augmented reality (AR) merges virtual objects with the physical world and enables interaction between the two in real-time. It is located between virtual reality and the real world and provides a computer-generated environment with which users can interact. In this workshop, STEM (Science, technology, engineering, and mathematics) teachers will have the opportunity to familiarise themselves with the theoretical basis of using AR in the classroom. Participants will then be introduced to simple platforms for developing AR teaching materials, followed by practical activities. To participate in the workshop, participants are required to have basic computer skills and to have access to a computer and the internet at the workshop in pairs or small groups. The approximate duration of the workshop is from two to three hours.

Měkké dovednosti ve výuce finanční gramotnosti s podporou IT

Jana Doležalová

ZŠ Vimperk

Výrazná změna ve výuce finanční gramotnosti nastává zapojením měkkých dovedností do výuky. Tato změna se však neobejde bez použití digitálních kompetencí. Na workshopu si vyzkoušíte praktické ukázky s použitím metodiky Skills Builder.

Math4U

Adam Hlaváč

Gymnázium Hladnov, Ostrava

Ve workshopu budou účastníci seznámeni s mezinárodním projektem Math4U a budou si moci prakticky vyzkoušet, jak s webem pracovat a jak jej využít ve výuce.

In Touch with Geometry and Beyond – sketchometry the Tool

Carsten Miller

Universität Bayreuth

Inquiry-based teaching and learning can be realized in many ways in geometry classes using the gesture-based software sketchometry. Students use tablets or smartphones as interactive drawing surfaces. Finger sketches are transformed into accurate constructions that can be modified. The workshop will introduce sketchometry, its intuitive user interface, and materials on basic constructions, triangle and quadrilateral geometry. Sketchometry is available free of charge directly in the browser or as an app for different operating systems: www.sketchometry.org. You are welcome to bring tablets or smartphones with the sketchometry app installed.

Využití nástroje Perusall ve výuce a hodnocení na vysoké škole

Kristýna Nižňanská

Univerzita Karlova Praha, Pedagogická fakulta

Během workshopu se účastníci seznámí s tím, jakým způsobem můžeme do výuky na vysoké škole zapojit práci v nástroji Perusall, který slouží pro spolupráci studentů při čtení (nejen) matematického textu. Nejprve si práci s nástrojem vyzkoušíme z pozice studenta. Budeme pracovat s částí knihy *Kalkulus, Genetický přístup*, což je překlad knihy *Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung, eine Einleitung in die Infinitesimalrechnung nach der Genetischen Methode*, kterou napsal Otto Toeplitz. Na překladu jsme během posledních dvou let pracovali na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy. Konkrétně se zaměříme na oddíl 1.5 Archimédovo měření kruhu a sinové tabulky a vyzkoušíme si, jak mohou studenti pracovat se samotným textem i pomocnými otázkami, které jsme k němu vytvořili. Zájemci mohou do připraveného ukázkového kurzu předem nahlédnout po registraci do platformy perusall.com. Stačí kurz dohledat pod následujícím kódem. Kód kurzu: NIZNANSKA-N9YXG Práci v kurzu si můžete vyzkoušet ještě před workshopem a zkusit si například odpovědět na některou z otázek či označit a okomentovat některou další část textu. Na Perusall se podíváme také z pozice učitele a stručně si ukážeme možnosti nastavení hodnocení. Ukážeme si, jakým způsobem zohledňujeme práci v nástroji ve výuce na Pedagogické fakultě. Součástí budou také ukázky z práce studentů a jejich zpětné vazby ke kurzu.

Jak rozvíjet digitální kompetence v matematice s hybridními učebnicemi a pracovními sešity?

Miroslava Nováková, Roman Hašek

Nakladatelství Fraus, Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, Pedagogická fakulta

Pojďte si prakticky vyzkoušet práci s úlohami, které podporují rozvoj digitálních kompetencí v matematice. Materiály, které jsou součástí hybridních učebnic a pracovních sešitů, tj. kombinace tištěné publikace a přímo propojené digitální nadstavby, navazují přímo na úlohy v tištěných publikacích a mohou vám s tímto nelehkým úkolem pomoci. Vyzkoušíte si nejen práci s připravenými úlohami vytvořenými v GeoGebře a v Excelu, ale seznámíte se také s hybridními publikacemi a řadou interaktivních cvičení na www.skolasnadhledem.cz, která rovněž obohacují tištěný obsah učebnic a pracovních sešitů.

Na množiny digitálně

Karel Pazourek

Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, Přírodovědecká fakulta

Ve workshopu představíme novou řadu digitálních učebnic matematiky pro střední školy, z nichž první se zabývá množinami. Přestože jde o nepříliš rozsáhlé téma, poskytuje řadu didaktických výzev a příležitostí, které se právě interaktivní pojetí učebnice snaží řešit. Účastníci workshopu si pak budou moci sami vyzkoušet práci s učebnicí.

Využití kalkulátoru Classwiz a prostředí classpad.net ve výuce matematiky

Pavel Vakoč

Fast ČR a.s.

Kalkulátory Casio ClassWiz lze zapojit do výuky matematiky a fyziky. Některými funkcemi kalkulátoru si student může sám získat zpětnou vazbu, např. kontrolu výpočtu. Nově jsou kalkulátory přes QR kód spojeny s webovým prostředím classpad.net. Toto prostředí obsahuje jednak emulátor kalkulátoru a jednak nástroje na sdílení dat, práci s funkcemi a posloupnostmi, geometrické nástroje, nástroje finanční matematiky atd. Prostředí lze využít ke sdílení dat, výukových materiálů a úkolů v práci třídy či jiné skupiny. V rámci workshopu budou představeny užitečné funkce kalkulátoru a také bude představeno prostředí classpad.net.

Tvorba konstrukčních úloh v GeoGebra Classroom

Lukáš Vízek

Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta

V semináři se zaměříme na geometrické konstrukční problémy na úrovni druhého stupně základní školy a na jejich realizaci v dynamické geometrii systému GeoGebra. Ukážeme vybrané úlohy, vysvětlíme způsob jejich zadání studentům v online prostředí GeoGebra Classroom a předvedeme možnosti vyhodnocení jejich řešení. Vše si společně vyzkoušíme. Seminář bude praktické povahy a bude vhodný i pro účastníky, kteří zatím nemají větší zkušenosti s užitím GeoGebra Classroom v geometrickém vzdělávání.

PŘÍSPĚVKY V SEKČÍCH

Math4U – Procvičování pro studenty a hry pro celé třídy

Petr Beremlijski

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Multijazyčný portál math4u.vsb.cz je určen k procvičování celé středoškolské matematiky. Některá témata jsou navíc vhodná i pro procvičování v posledních ročnících základní školy, některá i v úvodních kurzech vysoké školy. Na portálu math4u.vsb.cz jsou aplikace a knihovny určené pro studenty i učitele. Se všemi aplikacemi, hrami i samotným portálem lze pracovat v češtině, angličtině, španělštině, slovenštině a polštině. V tomto příspěvku si představíme především aplikace vhodné pro studenty. A to procvičovací aplikace pro generování HTML testů - Math4Student a Math4Student Easy. Dále si představíme knihovnu interaktivních her Math4Class, která je vhodná jak pro samostatné procvičování studentů, tak pro použití učiteli během výuky ve třídě.

Implementace 3D tisku ve výuce matematiky

Daniela Bímová

Technická univerzita v Liberci

V příspěvku popíšeme konkrétní možnosti implementace 3D tisku ve výuce matematiky. Představíme sadu úloh zaměřenou na rozvíjení prostorových schopností žáků pomocí různých zobrazení krychlových těles a ořezaných krychlí. Podstata řešení těchto úloh spočívá například v přiřazování navzájem si odpovídajících znázornění jednotlivých modelů těles k sobě nebo v přiřazování trojic pravoúhlých pohledů k příslušným modelům znázorněným v rovnoběžném promítání i volném rovnoběžném promítání. Řešení úloh probíhá v prostředí vytvořené GeoGebra knihy. Takovéto úlohy jsou pro žáky různě obtížné, proto byly ke všem úlohám vymodelovány a následně vytištěny 3D modely těles, které žáci používají jako pomůcky při řešení úloh. Sada úloh a aktivity spojené s jejich řešením byly vyzkoušeny při výuce matematiky s žáky základní školy. Při této výuce jsme se zaměřovali především na aktivity žáků při řešení jednotlivých úloh a na způsoby využívání vytištěných modelů těles žáky. Součástí příspěvku budou i výsledky pozorování a zkušenosti získané při implementaci a rozhovorech s žáky a učiteli.

Virtuální realita ve světě edukace

Nikola Brůžková

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

Virtuální realita se některým zdá být revolučním nástrojem v oblasti vzdělávání. Zdali je tomu skutečně tak, se snažíme objevit v centru virtuální reality v Českých Budějovicích, kde jsme před rokem spustily edukační VR programy pro žáky základních a středních škol. Ve svém příspěvku se podělím o zážitky z těchto programů a zkušenosti, které jsme doposud nabyli při práci s VR. Příspěvek nabídne ukázky programů, které se v praxi pro edukaci osvědčily jako vhodné a představím vývoj aplikace, na které nyní pracujeme.

Jak namíchat maltu (STEM úlohy)

Adam Čech

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

V rámci příspěvku bude představen pracovní list obsahující úlohy pro STEM vzdělávání. STEM vzdělávání nabízí interakci různých oborů – přírodní vědy, technologie, technika a matematika. Úlohy s potenciálem pro STEM vzdělávání jsou schopny tuto interakci podporovat. Vhodným oborem pro tyto úlohy je obor stavebnictví. V oboru stavebnictví se dají vymyslet úlohy, které se dotýkají více školních předmětů – matematiky, fyziky, chemie, přírodopisu, finanční gramotnosti, ICT a dalších. Pracovní list obsahuje nově vytvořené úlohy, které se zabývají reálnou situací – mícháním malty. V úlohách si například spočítáme, kolik bude potřeba malty na renovaci plotu a jaké budou náklady na vápenocementovou maltu. Během řešení využijeme znalostí a dovedností, které mají žáci devátého ročníku základní školy. Pro řešení se nám bude zejména hodit přímá úměrnost, převod jednotek a práce s daty získanými z internetu. Dále bude potřeba výpočet hustoty, chemické názvosloví a dostane se i na práci s tabulkovým procesorem MS Excel.

Ohromující prezentace snadno a rychle – Prezi

Iva Dřimalová

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav matematiky a statistiky

Stručně představím nástroj pro tvorbu klikatelných prezentací (Prezi v placené i free verzi), které se dají využít v hodinách matematiky. Vzniklé dílo je možné využít jak na projektoru, tak na jakékoli chytré tabuli, která se dokáže chovat jako dotykový display. Při použití na chytré tabuli vypadá výstup velmi efektně a zajímavě, dobře funguje. Při volbě vhodné tvůrčí strategie zabere tvorba takovéto ohromující prezentace učiteli minimum času. Nástroj je vhodný pro žáky a jejich samostatnou tvorbu prezentací v hodinách matematiky. Budu sdílet nápady, jak nástroj používat tak, aby poměr investovaného času a efektu prezentace byl ve prospěch učitele.

Rozvoj digitálních dovedností ve výuce matematiky

Eduard Fuchs, Eva Zelendová

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav matematiky a statistiky

Stručné seznámení s "digi úlohami", které rozvíjejí digitální dovednosti v hodinách matematiky.

Potrubí a trojrozměrné skládačky

Šárka Gergelitsová, Tomáš Holan

Gymnázium Benešov, Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta

Orientace v trojrozměrném prostoru a určení polohy, velikosti a otočení objektu v zadané soustavě souřadnic je dovednost, kterou využíváme v různých technických úlohách a při níž spoléháme na prostorovou představivost žáka. Představíme volně dostupnou aplikaci, která tuto dovednost cvičí. Aplikace běží ve webové stránce. Úkolem žáka je sestavit z dostupných základních těles pomocí tří základních transformací zadanou sestavu (prostorový „obrázek“) a umístit ji požadovaným způsobem do soustavy souřadnic tím, že pro každý zvolený tvar

určí v připravené tabulce hodnoty souřadnic nebo transformací. Sestavenou scénu si zobrazuje v prostorovém náhledu. Úlohy jsou zasazeny do prostředí systému GeoTest pro automatické vyhodnocování konstrukčních úloh. Vzhledem k povaze úloh, kdy žák musí rozměry a polohu dílčích prvků odhadovat z obrázku, není ale vhodné správnost odevzdaného řešení posuzovat automaticky. Odevzdaná řešení hodnotí učitel v okně, kde řešení vidí a dle vlastního uvážení rozhoduje, zda žák splnil požadovaný úkol.

IT ve výuce finanční gramotnosti

Jiří Helus

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Katedra didaktiky matematiky

Příspěvek představuje několik nástrojů IT, které lze při výuce finanční gramotnosti využít. Uvedeny budou internetové hry, webové stránky, videa, software na tvorbu myšlenkové mapy apod. Nedílnou součástí finanční gramotnosti je i finanční matematika, proto budou v příspěvku zmíněny i programy Microsoft Excel, Google tabulky či GeoGebra. Software bude představen na konkrétních úlohách finanční matematiky.

Pěstování digitální kompetence na 1. stupni ZŠ s učebnicemi Svět čísel a tvarů

Alena Hošpesová, Jiří Vaníček

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

RVP ZV (2021, str. 13) uvádí jako součást nově zařazené digitální kompetence, že žák na konci základního vzdělávání „využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce“. Ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace vidíme jako možné a užitečné zaměřit se právě na tento výstup prostřednictvím řešení úloh: v aritmetice při rozvíjení funkčního myšlení, v geometrii vytvářením dynamických reprezentací vedoucích k obohacování žákovských představ o geometrických útvarech. V prezentaci ukážeme některé úlohy z existujících učebnic (Matematika pro 4. ročník a Matematika pro 5. ročník řady Svět čísel a tvarů), které je možné řešit s podporou počítače a postupně tak rozvíjet digitální kompetenci. Při hledání vhodných úloh jsme byli v první řadě vedeni snahou o prohloubení porozumění matematickému obsahu. Navrhujeme taková řešení, při nichž žák manipulací s čísly a geometrickými tvary v digitálním prostředí modeluje změny, které tužkou na papíře lze zachytit jen těžkopádně nebo vůbec ne. Během krátké doby žák získává mnoho zkušeností s tím, jak se geometrické tvary nebo výsledky operací mění a které vlastnosti zůstávají invariantní. Rychleji si vytvoří mentální představu daného obrazce nebo konceptu. V našich metodických postupech navrhujeme použít tabulkový editor (MS Excel nebo Libre Office Calc) v aritmetice a software dynamické geometrie (Geogebra) v geometrii.

Netradiční sbírka slovních úloh v PREZI

Marika Hrubešová

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

Prezentační program Prezi nabízí možnost vytvořit si velmi zajímavé a poutavé online prezentace, které bezpochyby dokážou zaujmout nejednoho posluchače, žáka. Je možné

využít tento program i pro netradiční sbírku matematických úloh? Jak by sbírka mohla vypadat? Jak by se dalo se sbírkou pracovat? Cílem článku je ukázat jednu takovou atraktivní sbírku slovních úloh pro žáky 2. ročníku ZŠ.

Digitální kompetence při výuce matematiky na základní škole

Miroslava Huclová

Západočeská univerzita v Plzni

První část článku se zabývá změnou v systému kurikulárních dokumentů České republiky, zejména zaváděním nové klíčové kompetence – digitální kompetence do školních vzdělávacích programů na základní škole. Digitální kompetence ve vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace jsou konkretizovány na jednotlivé činnosti žáka na 1. a 2. stupni základní školy. Teoretická část se zabývá i nastavenými nástroji a podmínkami školy pro naplňování uvedených kompetencí nejen v matematice. Druhá část článku uvádí konkrétní způsob výuky žáků 9. ročníku základní školy v tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru s využitím tradičních metod výuky a s využitím modelovacího software Thinkercad spojeného s 3D tiskem. Stanovené výzkumné otázky, jejich vyhodnocení a analýza přináší odpovědi nejen na efektivitu výuky s využitím digitálních zařízení, ale i na způsob výuky, použité metody, software a způsoby práce s využitím 3D tisku při výuce. V článku je zaznamenán i pohled žáků na tento druh výuky.

Bádání v robotice

Patrik Klofáč

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

V tomto příspěvku si představíme sadu robotických úloh zaměřených na rozvíjení informatického myšlení badatelským způsobem. Na praktických příkladech si ukážeme strukturu tvorby robotických úloh a různá zjištění a doporučení pro takto koncipovanou výuku. Navržené výukové materiály poskytují vyučujícím podporu pro efektivní řízení badatelské výuky, takovým způsobem, aby se vyučující mohli soustředit na správné vedení žáků. Chceme poukázat, jak badatelsky orientovaná výuka robotiky otevírá cesty objevování pro žáky a přispívá k rozvoji jejich dovedností.

Virtuální platforma Hyperspace pro podporu výuky matematiky a přírodopisu

Helena Koldová, Lukáš Rokos

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

V rámci příspěvku bude představena práce s virtuální platformou Hyperspace sloužící k podpoře badatelské výuky a užití formativního hodnocení ve výuce přírodovědných předmětů a matematiky. Platforma obsahuje různé segmenty (např. videonahrávky z výuky a úlohy), které budou ukázány na konkrétních příkladech. Důraz bude kladen na aktivity věnující se integraci vzdělávacích obsahů ve vztahu k užití přístupu STEM, včetně diskuze silných a slabých stránek tohoto přístupu.

Množiny bodů dané vlastnosti – využití digitálních technologií

Soňa Königsmarková

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická

Množiny bodů dané vlastnosti patří k obtížným tématům jak středoškolské matematiky, tak i na fakultách připravujících učitele matematiky. Tyto úlohy je pro studenty obtížné řešit. Problémem je sestavit soustavu rovnic, poté ji upravit, odstranit určité neznámé a určit, o jakou křivku se jedná. Řešení těchto problémů je efektivní pomocí počítačového softwaru, jako např. GeoGebra. Program GeoGebra pomáhá s eliminací proměnných a také ukazuje studentům množinu všech řešení. Větší pozornost bude věnována křivce, kterou nazýváme ofiurida.

Aplikace PC ve výuce matematiky a statistiky

Josef Košťálek

VŠCHT Praha, Ústav ekonomiky a managementu

Príspevek popisuje niekoľik modelů vytvořených v MS Excelu, které slouží pro podporu výuky středoškolské matematiky a vysokoškolské statistiky. Konkrétně se jedná o model, kam se vloží délky tří stran trojúhelníku a výstupem jsou výpočty všech důležitých parametrů takového trojúhelníku: obsah, obvod, úhly, délky výšek a těžnic, velikosti kružnice opsané a vepsané. Ale hlavně je možné do modelu zadat, které prvky se mají zakreslit, a následně dojde k jejich grafickému zakreslení v trojúhelníku. Článek popisuje principy výpočtů a algoritmy použité při sestavení modelu, použití modelu jako názorné pomůcky při výuce, ale také jeho využití jako nástroje pro snadné generování zadání s výsledky, kde je jeho nasazení efektivnější, než u programu GeoGebra. Dále článek popisuje model vytvořený v MS Excelu, kde vstupem je tabulka hodnot (výběrový soubor) a hladina významnosti a výstupem jsou výsledky různých druhů parametrických testů. Opět je možné vybrat si druh a modifikaci testu (střední hodnota, rozptyl, jedno výběrový, dvou výběrový, jednostranný, oboustranný). Automaticky se provede výpočet základních statistických charakteristik vložených hodnot a hlavním výstupem je hodnota testovacího kritéria a kritická hodnota. Automaticky se napíše výsledek testu a hlavně se celá situace graficky zakreslí. Pokud je na vstupu zadáno méně než třicet hodnot, model automaticky identifikuje, že se jedná o malý výběr a postupuje cestou výpočtů pro malé výběry. Využití při výuce je hlavně v ukázce změny výstupů v závislosti na změně vstupů včetně změny grafického výstupu. Velkým přínosem je možnost snadného generování neomezeného počtu různých zadání s výsledky a to pro potřeby příkladů na procvičení i zadání do testů. Opět jsou zde dobře patrné některé výhody oproti použití např. statistického SW Gretl. Vedlejším produktem obou modelů je ukázka toho jaký potenciál nabízí MS Excel.

Jednoduché využití tabulkového procesoru při řešení reálných úloh

Hana Mahnelová

SOŠ informatiky a spojů a SOU Kolín

Jedním z efektivních a užitečných nástrojů tabulkového procesoru je využití datumových funkcí. Stručně si vysvětlíme princip práce procesoru s časovými údaji a ukážeme několik jednoduchých praktických příkladů, s jejichž pomocí je možné rozvíjet digitální kompetence žáků v matematice.

Výuka statistiky na SŠ s využitím digitálních technologií

Michaela Mrázová, Vladimíra Petrášková

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

V rámci příspěvku budou řešeny příklady spadající do okruhu Závislosti a data vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace, a to s využitím digitálních technologií.

Statistika a pravděpodobnost formou experimentu s využitím digitálních technologií

Jitka Nováková

Gymnázium Pierra de Coubertina, Tábor

Příspěvek je praktickou ukázkou vytváření statistického souboru metodou badatelsky orientovaného vyučování a jeho následného sdíleného digitálního zpracování. Aktivitu je možné zařadit do výuky statistiky a pravděpodobnosti na ZŠ i SŠ.

Začínáme se STACKem

Miriam Janíková, Zuzana Pátíková, Lubomír Sedláček

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

STACK je open source online hodnotící systém pro matematiku a předměty STEM. Je k dispozici mimo jiné jako nadstavba pro Moodle a má mnoho užitečných vlastností. STACK zprostředkovává propojení se systémem počítačové algebry Maxima, který vyhodnocuje matematickou správnost odpovědí. Odpovědi lze zadat formálním matematickým zápisem, který je usnadněn tím, že uživatel dostává okamžitou zpětnou vazbu o tom, jak systém aktuální odpověď čte. STACK může generovat náhodné otázky, takže se studentům zobrazují různé varianty otázek, a může opakovat kvízy s novými variantami. Zpětná vazba na odpověď může být rozdělena na částečné kroky a do diferencovaných vláken reakcí a nápověd. Reakce na odpovědi tak mohou být podle potřeby individualizované. Cílem příspěvku je představit základní rysy prostředí STACK a sdílet zkušenost se začátky práce v něm pro potřeby podpory výuky matematiky na vysoké škole v systému Moodle.

Programy pro 3D tisk na základní škole

Petra Pirklová

Technická univerzita v Liberci

V současné době zažívá technologie 3D tisku bouřlivý vývoj a nachází tak své uplatnění v mnoha odvětvích vědy a průmyslu. I z těchto důvodů považujeme za nezbytné seznámat s principy a technologií 3D tisku žáky již na základní škole. V našem příspěvku budeme prezentovat výsledky a závěry získané v rámci řešení diplomové práce s názvem „3D tisk na základní škole“. Představíme několik freeware softwarů, které lze při výuce 3D tisku na základní škole využít. Navzájem tyto softwary porovnáme na základě vytvořených kritérií a uvedeme jejich výhody a nevýhody vzhledem k jejich uplatnění pro výuku žáků prvního a druhého stupně základní školy. Vše bude demonstrováno na konkrétním příkladě modelování vybraného tělesa. V rámci příspěvku také představíme webovou stránku, která byla vytvořena jako základní podpora pro výuku 3D tisku na základní škole. Na této stránce je uveden stručný úvod do technologie 3D tisku (hardware i software), databáze hotových šablon objektů pro 3D tisk a vybrané pracovní listy.

Interaktívne aplikácie z matematiky pre žiakov základných škôl

Milan Pokorný

Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta

V príspevku predstavíme interaktívne aplikácie z matematiky na témy Pomer, priama a nepriama úmernosť; Premenná, výraz; Desatinné čísla; Kombinatorika. Tieto aplikácie sú voľne dostupné na <https://matematika.truni.sk/cvicenia> a sú využiteľné ako doplnkový študijný materiál pri precvičovaní vedomostí z matematiky žiakov základných škôl. Dôležitou vlastnosťou aplikácií je ich súlad s obsahovým a výkonovým štandardom určeným v štátnom vzdelávacom programe. Aplikácie možno použiť priamo na vyučovacej hodine, v školskom klube detí, počas zastupovanej hodiny, pri domácej príprave žiakov či pri rôznej záujmovej a krúžkovej činnosti. Aplikácie poskytujú žiakovi okamžitú spätnú väzbu o správnosti jeho riešenia, možnosť opraviť sa, možnosť pracovať vlastným tempom, podporujú individuálny prístup k žiakom. Vďaka náhodnému generovaniu vstupných hodnôt sa výsledky neopakujú. Aplikácie sú spustiteľné na veľkom počte rôznych zariadení (počítačoch, notebookoch, tabletoch aj mobiloch) s operačnými systémami Windows, macOS, Android, iOS a inými s podporovanými prehliadačmi.

Matematika versus ChatGPT

Radek Šmíd

Gymnázium Jana Keplera, Praha

Príspevek sa venuje experimentálnemu využitiu umělé inteligence, nejvíce modelu chatGPT, při přípravě hodin matematiky na střední škole. Jaká je zpětná vazba studentů na interakci s tímto modelem? Jaká jsou úskalí i výhody využití tohoto i dalších nástrojů označovaných souhrnně jako umělá inteligence? Dále se podíváme na potenciální přínosy a výzvy cíleného včlenění takových technologií do tradičního výukového prostředí a na to, jak ho může umělá inteligence proměnit.

Abaku – Počítejte s námi

Vladimír Tesař

abaku.org

Metodika Abaku u dětí a studentů zásadně mění vztah k matematice a zlepšuje jejich aritmetické schopnosti <http://abaku.org/cs/>. Každý žák pod metodou abaku je prakticky od první třídy schopen na své úrovni výuky využívat svůj maximální potenciál. Výhodou Abaku je rychlé nasazení do škol, snadné osvojení pedagogu a dlouhodobý pozitivní efekt na děti.

Math4U – Tvorba testů v části Učitel a propojení s aplikací Test4U

Petra Vondráková

VŠB-Technická univerzita Ostrava

V nové aplikaci Teacher na portálu math4u.vsb.cz si učitel může vytvořit test a zadat ho studentům pomocí jednoznačného kódu. Student si na svém mobilu otevře test v aplikaci Test4U a odpoví na připravené otázky. Výsledky studentů se ihned přenáší do účtu učitele. Ten může okamžitě reagovat a věnovat se cíleně učivu, které studentům dělá problémy. Další novinkou je rychlá tvorba dvou variant písemek a testů pomocí tzv. dvojčet otázek. Na tuto

přednášku bude navazovat workshop, kde si mohou účastníci práci s aplikacemi vyzkoušet prakticky.

Blended learning při výuce geometrie

Šárka Voráčová

ČVUT v Praze, Fakulta dopravní

Výuka, kombinující distanční formu s podporou vhodných IT a prezenční konzultace, je efektivní výukový přístup, jenž je možné úspěšně aplikovat i při výuce geometrie. Při rozvíjení geometrické představivosti žáci poznávají geometrické objekty zpočátku na základě vlastní manipulativní činnosti, cesta k abstraktní představě a myšlenkové manipulaci bez opory modelů a obrázků je pro každého žáka jiná. Použití vhodného software výuku přirozeně diferencuje, individuální přístup pomáhá nahradit formální znalosti a přispívá k osvojování užitečných návyků a strategií.

Grafické řešení jednoduchých rovnic s numerickou podporou kalkulačky

Jana Vysoká

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

Příspěvek se zaměřuje na téma řešení jednoduchých rovnic, které nelze řešit algebraicky, ale je možné řešení určit pomocí vhodného grafického znázornění alespoň přibližně. K přesnějšímu určení řešení pak může posloužit jednoduchá numerická metoda, při které lze použít obyčejnou kalkulačku.

Využití iPadu v hodinách matematiky

Hana Zahradková

Základní škola Unhošť

Představím některé aplikace, či webové stránky, které lze využít v hodinách matematiky. Zaměřeno to bude na učitele, co on může využívat pro sebe a svoje žáky.

ZÁŠTITA

11. konference „Užití počítačů ve výuce matematiky“ se koná pod záštitou

Pedagogické fakulty

a

Fakulty zemědělské a technologické

Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

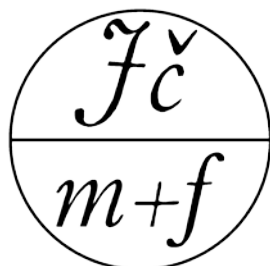


Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice



ČEVAK



Jednota českých matematiků a fyziků