

2026
MIDK

MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA
DIDAKTIKAI KUTATÁSOK

ABSZTRAKTKÖTET



DEBRECEN

2026. ÁPRILIS 9-11.



MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA
DIDAKTIKAI KUTATÁSOK

2026. április 9-11.

PROGRAM ÉS ÖSSZEFOGLALÓK

Szerkesztette
Kardos Gergely, Kónya Eszter

Rendező
Matematika Szakos Tanárképzésért Alapítvány

A konferencia helyszíne:
Magyar Tudományos Akadémia DAB Székház,
Debrecen, Thomas Mann u. 49.

A konferencia honlapja:
<https://e-konferencia.unideb.hu/midk-2026>

A konferencia nyelve:
magyar és angol

A konferencia szervezője:
Matematika Szakos Tanárképzésért Alapítvány

A konferencia szervezőbizottsága:
Kónya Eszter, Debreceni Egyetem, Matematika Intézet
Báró Emőke, Nyíregyházi Egyetem, Óvó- és Tanítóképző Intézet
Kardos Gergely, Debreceni Egyetem, Matematika- és Számítástudományi DI
Bihari Gábor, Debreceni Egyetem, Matematika- és Számítástudományi DI

Társszervezők és támogatók:
Debreceni Egyetem, Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola
Magyar Tudományos Akadémia, MTA-Renyi-ELTE Matematikadidaktikai Kutatócsoport
MTA Debreceni Területi Bizottság, Matematikai Munkabizottság

Szerkesztők:
Kardos Gergely, Kónya Eszter

Kiadó:
Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar

Kiadás éve:
2026

ISBN
978-963-490-785-5

RÉSZLETES PROGRAM



2026. április 9. csütörtök

13:00 – 14:00 *Érkezés, regisztráció*
Helyszín: Emeleti körfolyosó

14:00 – 14:15 **Megnyitó**
Dr. Kun Ferenc, a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Karának dékánja
Dr. Hajdu Lajos, a Debreceni Egyetem Matematika és Számítástudományok Doktori Iskolájának vezetője
Helyszín: Csokonai terem

14:15 – 15:05 **Plenáris előadás**
Zsoldos-Marchis Julianna: Játékosan tanítani a matematikát – tapasztalatok és tervezési elvek az óvó- és tanítóképzésben
Helyszín: Csokonai terem
Levezető elnök: *Debrenti Edith*

15:05 – 15:20 *Szünet*

15:20 – 17:00 **Előadások**

1. Szekció

Helyszín: Csokonai terem
Levezető elnök: *Zsoldos-Marchis Julianna*

15:20 – 15:45	Ambrus András: Kontextusok szerepe az absztrakt matematikai fogalmak bevezetésében
15:45 – 16:10	Debrenti Edith: STEAM oktatás az óvodában és az elemi oktatásban
16:10 – 16:35	Jancsó Bernadett: A Láttató- és a Művészet-központú gondolkodás program első felsőoktatási adaptálásának tapasztalatai
16:35 – 17:00	Bella Hajnal Annamária: Eszközhasználat az elemi osztályos matematikatanításban

2. Szekció

Helyszín: Holló László terem
Levezető elnök: *Kocsis Imre*

15:20 – 15:45	Jakab Enikő, Papp Gabriella: Informatikus hallgatók mint a jövő digitális kultúrájának oktatói
15:45 – 16:10	Árvai László: Mesterséges intelligencia a programozás oktatásában: lehetőség és kihívás
16:10 – 16:35	Budai László, Salusinszky András: Digitális ellátási lánc szimulációs labor mint exkluzív, új oktatási környezet
16:35 – 17:00	Takács Anna, Takács Anna Mária: Möbius vs. Cospace

17:00 – 17:15 *Szünet*

17:15 – 18:30 **Előadások**

1. Szekció

Helyszín: Csokonai terem

Levezető elnök: *Ambrus Gabriella*

17:15 – 17:40	Bessenyei Dorottya Klára: Dominózzunk másodfokú egyenletekkel!
17:40 – 18:05	Szilágyi Szilvia, Körei Attila: UNO típusú kártyajátékok a matematikaoktatásban
18:05 – 18:30	Zámbó Csilla Gyöngyvér, Szabó Csaba, Muzsnay Anna: Tanórai társasjáték a matematikai gondolkodás fejlesztéséért

2. Szekció

Helyszín: Holló László terem

Levezető elnök: *Vámosiné Varga Adrienn*

17:15 – 17:40	Burján-Mosoni Boglárka, Kocsis Imre: A megértés akadályai – a fizikai világgal kapcsolatos tapasztalatok hiányának hatása a mérnökképzésben
17:40 – 18:05	Homolya Szilvia: Az analitikus gondolkodás szerepe a mérnökképzés matematikaoktatásában
18:05 – 18:30	Perjésiné Hámori Ildikó: Mérnöki matematika Msc kurzusok problémái - CAS, TA és Blended Learning alapú kurzusszervezés

19:00

Vacsora

Helyszín: DAB Székház, Klub

Poszter kiállítás

A konferencia teljes ideje alatt látogatható, helyszíne az emeleti körfolyosó.

2026. április 10. péntek

9:00 – 10:05

Előadások

1. Szekció

Helyszín: Csokonai terem
Levezető elnök: *Figula Ágota*

9:00 – 9:25

Tripo Johanna, Debrenti Edith: A digitális eszközhasználat mintázatai középiskolások, egyetemisták és pedagógusok körében

9:25 – 9:50

Négyesi Péter: Digitális eszközhasználat és tanulástámogatási elvárások a számelmélet tanításában és tanulásában

2. Szekció
(in English)

Helyszín: Holló László terem
Levezető elnök: *Stankov Gordana*

9:00 – 9:25

Christiyanti Aprinastuti, Zoltán Kovács: Visual adequacy and geometric invariances in argumentation: Indonesian preservice primary school teachers' reasoning in a culturally situated pattern-based task

9:25 – 9:50

Emese György: The Last Year and the Summary of the Hypothesis Testing in High School Experiment and Research

3. Szekció

Helyszín: Berényi Dénes terem
Levezető elnök: *Osztényi József*

9:00 – 9:25

Soltész Alex, Szilágyi Szilvia: Digitális és nem digitális matematikai, didaktikai játék létrehozása az ADDIE modell alapján

9:25 – 9:50

Bertalan Tamás: Gamifikáció az adatvizualizációban: Power BI mint motivációs eszköz az oktatásban

9:50 – 10:05

Szünet

10:05 – 11:45

Előadások

1. Szekció

Helyszín: Csokonai terem
Levezető elnök: *Téglási Ilona*

10:05 – 10:30

Györy Ákos, Tóth Gergely Zoltán: Az indoklás mélysége középiskolai matematikai feladatmegoldásokban

10:30 – 10:55

Fülöp Zsolt: Az aritmetikától az algebráig – Az algebrai gondolkodás megalapozásának háromlépcsős didaktikai modellje

10:55 – 11:20

Kása Emese: A csoportmunka és az APOS elmélet alkalmazása a logaritmus témakörében

11:20 – 11:45

Stirling Anna Krisztina, Szeibert Janka: Hogyan értékelhetjük a diákok feladatait? A Leavy és Hourigan-féle "Keretrendszer az elemi matematikai feladatok alkotásához" vizsgálata

2. Szekció

Helyszín: Holló László terem
Levezető elnök: *Kézi Csaba*

10:05 – 10:30	Ambrus Gabriella, Jennifer Postupa: Tankönyvi ábrák típusai és megjelenésük a matematikai magyarázatokban – a törtek tanításának példáján
10:30 – 10:55	Zombori Anna, Pintér Klára: Tanári stratégiák a reprezentációk és a matematikai tartalom közötti kapcsolatok közvetítésében
10:55 – 11:20	Bihari Gábor: Algebra tanulás társasjátékkal: Egy diszkurzív tanulási folyamat elemzése
11:20 – 11:45	Kardos Gergely: Fizikafeladatok hatása modellező feladatok megoldására

3. Szekció

Helyszín: Berényi Dénes terem
Levezető elnök: *Szilágyi Szilvia*

10:05 – 10:30	Szegő Dóra: A papíralapú matematika számítógépesítése: a pontozás problémája
10:30 – 10:55	Juhász Péter, Babus Réka: Interaktív alkalmazások készítése matematikaórára vibe coding segítségével
10:55 – 11:20	Varga Tímea, Kocsis Imre: A műszaki tanulmányokhoz szükséges alapvető tudás tesztelése algoritmizálási feladatokon keresztül
11:20 – 11:45	Puskás Péter, Guzsvinecz Tibor, Szűcs Judit, Perge Erika: Új dimenzió - a térbeli képességek mérése digitális eszközökkel

11:45 – 12:30

Ebéd

Helyszín: DAB Székház, Klub

12:30 – 16:00

A Református Kollégium Múzeumának meglátogatása

16:00 – 17:30

Panelbeszélgetés

Kovács Zoltán, Csapodi Csaba, Lilla Korenova: A mesterséges intelligencia a kutatásban, a tanárképzésben és az iskolai gyakorlatban

Helyszín: Csokonai terem

Moderátor: *Kónya Eszter*

17:30 – 17:45

Szünet

17:45 – 18:35

Előadások

1. Szekció

Helyszín: Csokonai terem
Levezető elnök: *Csapodi Csaba*

17:45 – 18:10	Bodzásné Szanyi Gyöngyi, Burján-Mosoni Boglárka, Vámosiné Varga Adrienn: A GenAI-eszközök integrációja a hallgatói tanulási stratégiákba
18:10 – 18:35	Vincze Dorka Éva, Csapodi Csaba: PaPiros vagy Chatbotos? Tanárok és a ChatGPT matematikadolgozat-javításának összehasonlítása

2. Szekció

Helyszín: Holló László terem

Levezető elnök: *Juhász Péter*

17:45 – 18:10	Osztényiné Krauczi Éva: Ikonikus reprezentációk alkalmazása a feltételes valószínűség és Bayes-tétel tanítása során
18:10 – 18:35	Veress-Bágyi Ibolya: Az eredmények értelmezésének hangsúlyozása a statisztikaoktatásban

19:00

Vacsora

Helyszín: DAB Székház, Klub

2026. április 11. szombat

9:00 – 9:50

Plenáris előadás

Kondé Zoltán: Képességi-hiedelmek, érzelmek és erőfeszítés kölcsönhatása a matematikai teljesítményben

Helyszín: Csokonai terem

Levezető elnök: *Kónya Eszter*

9:50 – 10:05

Szünet

10:05 – 12:10

Előadások

1. Szekció

Helyszín: Csokonai terem

Levezető elnök: *Szabó Csaba*

10:05 – 10:30

Szegő Dóra: MiMaMI: a versengő együttműködés alkalmazása az egyetemi matematikaoktatásban

10:30 – 10:55

Kenderessy Tibor: Minimalizált tartalom, új értékelési forma – Tapasztalatok az Apor lépés programban

10:55 – 11:20

Nagy Dóra: Tanulói hibák mint tanulási erőforrások síkgeometriai problémamegoldás során - akciókutatási megközelítés

11:20 – 11:45

Katonka Pál: Középszintű matematika érettségi eredmények

11:45 – 12:10

Lilla Korenova: 3D modellalkotás 3D tollal a STEAM oktatásban

2. Szekció

Helyszín: Holló László terem

Levezető elnök: *Kovács Zoltán*

10:05 – 10:30

Buzogány Ágota: A matematika tantárgypedagógia oktatás megújítása és fejlesztése az Apor Vilmos Katolikus Főiskolán

10:30 – 10:55

Babus Réka: Órák a Könyvből - rendhagyó témájú matematikaórák

10:55 – 11:20

Barkó Ferenc: Egy matematikatörténeti tanítási kísérlet

11:20 – 11:45

Matos Zoltán: A regula falsi módszer használata a középiskolában

11:45 – 12:10

Pomucz né Nagy Ildikó: Mehet-e a fizika kellő matematikai ismeretek nélkül? - Egy fizikaverseny tapasztalatairól

12:10 – 12:20

Zárás

Kónya Eszter, Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola Didaktika programjának vezetője

Helyszín: Csokonai terem

12:20

Ebéd, hazautazás

Helyszín: DAB Székház, Klub

A KONFERENCIA ABSZTRAKTJAI



CONFERENCE ABSTRACTS

Kontextusok szerepe az absztrakt matematikai fogalmak bevezetésében

The role of contexts at introducing abstract mathematical concepts

Ambrus András

ELTE TTK Matematika Intézet

aambrus42@gmail.com

Lesh kiegészítette a Bruner féle reprezentációs módokat (materiális, vizuális, szimbolikus) két reprezentációs móddal: verbális (beszéd, írott szöveg) és kontextuális. Mi ez utóbbival foglalkozunk, az absztrakt matematikai fogalmak kontextuális bevezetésével. E reprezentációs mód használatának szükségességét elméleti megfontolásokkal támasztjuk alá. Elemezzük az elbeszélések, történetek, narratívák, kontextusok, epizodikus memória szerepét a tartós emlékezet létrehozásában. A logaritmus fogalmának kontextuális bevezetését elemezzük két magyar tankönyvi és egy holland példa alapján.

Lesh supplemented Bruner's modes of representation (material, visual, symbolic) with two modes of representation: verbal (speech, written text) and contextual. We deal with the latter, with the contextual introduction of abstract mathematical concepts. We support the necessity of using this mode of representation with theoretical considerations. We analyze the role of narratives, stories, contexts, episodic memory in the creation of long-term memory. We analyze the contextual introduction of the concept of logarithm based on two Hungarian textbooks and one Dutch example.

Tankönyvi ábrák típusai és megjelenésük a matematikai magyarázatokban – a törtek tanításának példáján

Graphical Representations in School Textbooks and Their Use in Explaining Mathematics – A Comparison Between Hungary and Bavaria on the Example of Fractions

Ambrus Gabriella, Jennifer Postupa

ELTE TTK Matematika Intézet, Apor Vilmos Katolikus Főiskola

ambrus.gabriella@ttk.elte.hu

Az ábrák a matematika tanulása során például esztétikailag vonzóbbá tehetik a tankönyvet, vagy támogathatják a tartalmi megértést. Jelenlegi német és magyar tankönyvek összehasonlító vizsgálatával már rámutattunk arra, hogy a törtek témakörében a grafikus ábrázolások mindössze 1–7%-a rendelkezik kognitív aktiválásra alkalmas potenciállal, noha a kognitívan aktív feldolgozás és a grafikus ábrázolásokon alapuló szemléltetés kiemelt jelentőségű a matematikai tartalmak megértésénél. Így felmerül a kérdés, hogy az ábrákat általában milyen módon és milyen célokra alkalmazzák a matematika tankönyvekben, valamint, hogy ezek miként járulhatnak hozzá a matematikai tartalmak magyarázatához. Ennek vizsgálatát bajor és magyar tankönyvek segítségével, a törtek témakörének példáján mutatjuk be.

The representations can for example make textbooks more visually appealing or help understanding. Our comparison of German and Hungarian school textbooks has already shown that, in the subject of fractions, only 1 to 7% of graphical representations exhibit the potential for cognitive activation. Cognitively active engagement and visualization through graphical representations are essential for facilitating the understanding of mathematical concepts and thereby supporting learning. This raises the question of how and for what purposes graphical representations are generally used in mathematics textbooks and how they can contribute to the explanation of mathematical content. These questions are explored through an exemplary analysis of Bavarian and Hungarian textbooks.

Mesterséges intelligencia a programozás oktatásában: lehetőség és kihívás

Artificial Intelligence in Programming Education: Opportunities and Challenges

Árvai László

Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Informatikai Intézet

laszlo.arvai@uni-miskolc.hu

Az MI, különösen a nagy nyelvi modellek megjelenése és gyors elterjedése jelentős hatást gyakorol az egyetemi informatikaoktatásra, kiemelten a programozási nyelvek tanítására és tanulására. Az informatikushallgatók körében ezek az eszközök egyre inkább a tanulási környezet természetes részévé válnak, ugyanakkor alkalmazásuk pedagógiai megítélése és módszertani beágyazása még nem kiforrott. A hallgatók körében végzett kérdőíves felmérés segítségével keressük a választ arra, hogy a hallgatók milyen MI-alapú eszközöket ismernek és használnak, milyen tanulási helyzetekben alkalmazzák ezeket, valamint hogyan különül el a mesterséges intelligencia tanulást támogató szerepe a tanulási folyamatot részben vagy egészben kiváltó használatától, illetve az eredményeket mennyire kritikusan fogadják el.

The rapid emergence and widespread adoption of AI, particularly large language models (LLMs), have a significant impact on higher education in computer science, especially on the teaching and learning of programming languages. Among computer science students, these tools are increasingly becoming a natural part of the learning environment; however, their pedagogical evaluation and methodological integration are not yet fully established. Based on a questionnaire-based survey, this study explores which AI-based tools students use, in which learning contexts they apply them, and whether these tools function as learning-support tools or as substitutes for the learning process. The study also examines the extent to which students critically reflect on AI-generated results.

Órák a Könyvből - rendhagyó témájú matematikaórák

Lessons from The Book – Connecting Mathematics to Everyday Life

Babus Réka

Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium

rekababuska@gmail.com

A matematikaórákon gyakran felmerül a kérdés, hogy az agytorna mellett milyen gyakorlati haszna van a tanultaknak. Tanárként nem mindig könnyű a diákok számára érthető, releváns alkalmazásokat találni, pedig a gyakorlati példák hiánya hosszú távon csökkentheti a tanulók motivációját.

Az Órák a Könyvből projekt célja, hogy a középiskolai évek során a diákok tanórai keretek között rendszeresen találkozzanak a matematika hétköznapi alkalmazásaival. Jelenleg a fakultációválasztás előtt álló 10. évfolyam számára fejlesztünk olyan órákat, amelyek a diákok meglévő tudására építve, aktív részvétellel mutatják meg a matematika hasznosságát. Kutatásunk során vizsgáljuk az órák hatását a tanulók motivációjára és tantárgyi hozzáállására, valamint a tanári együttműködés hatékonyságát a projekt során.

In mathematics classes, students often wonder how the material they learn can be applied in daily life. As teachers, it is not always easy to find relevant, understandable examples, and the lack of practical applications can reduce students' motivation over time.

The Lessons from The Book project aims to ensure that students regularly encounter everyday uses of mathematics in class. Currently, we are developing lesson plans for 10th graders as they will soon need to choose their higher-level subjects. The lessons go beyond the standard curriculum and build on students' existing knowledge and active participation to show the usefulness of mathematics. Our research examines the impact on student motivation, attitudes, and the effectiveness of teacher collaboration within the project.

Egy matematikatörténeti tanítási kísérlet

An experiment in teaching the history of mathematics

Barkó Ferenc József

Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium

barko.ferenc003@gmail.com

A matematika tantárgy egyik specifikus jellemzői között a 2020-as NAT, valamint a hozzá kapcsolódó kerettantervek megemlítik a szaknyelvi ismereteket tárgyaló részben, hogy a tanuló életkorának megfelelően legyen képes önállóan matematikatörténeti szövegeket olvasni és értelmezni. Egy eseti kísérletben megvizsgáltuk, hogy milyen hatással van középiskolai diákok kognitív képességeire eredeti szövegek, vagy azok fordításának olvasása és értelmezése. Egy kérdéssorral vizsgáltuk, hogy mennyire képesek a diákok egy 18. századi matematikakönyv részleteiből hasznos módszereket, eljárásokkal gazdagítani a matematikai készségeiket.

Among the specific characteristics of mathematics as a subject, the 2020 NAT and related framework plans mention in the section on technical language skills that students should be able to read and interpret texts on the history of mathematics independently, in accordance with their age. A case study examined the effect of reading and interpreting original texts or their translations on the cognitive abilities of secondary school students. We used a questionnaire to examine the extent to which students were able to enrich their mathematical skills with useful methods and procedures from excerpts from an 18th-century mathematics textbook.

Eszközhasználat az elemi osztályos matematikatanításban

The use of manipulatives in elementary mathematics education

Bella Hajnal Annamária

Csiky Gergely Főgimnázium, Arad, Románia

bellahajni@yahoo.com

Ahhoz, hogy egy gyermek tanulása eredményes legyen elkerülhetetlen az, hogy eszközöket használjon, amelyekkel konkrét műveleteket tud végezni a manipuláció révén. Az eszközök lehetnek tárgyak, vagy oktató játékok, amelyek osztályterembe bevívve, manipulációra készítetik a tanulókat egy bizonyos cél érdekében. A matematikatanításban ezek a célok a számfogalmak, mennyiségek és a köztük levő kapcsolatok kialakítására szolgálnak. Az előkészítő/első osztályban használt matematikai eszközök megkönnyítik a tanulási-tanítási folyamatokat, elősegítve a beilleszkedést, csoporton belüli kapcsolatok kialakítását, valamint azt, hogy a tanulók megkedveljék a tanórákat. Gyakorlati példákon keresztül szeretném bemutatni ezen folyamatok eredményességét.

For a child's learning to be effective, it is essential that they use tools through which they can perform concrete operations by means of manipulation. These tools may be physical objects or educational games that, when brought into the classroom, encourage students to engage in hands-on activities for a specific purpose. In mathematics education, these purposes include the development of number concepts, quantities, and the relationships between them.

The mathematical tools used in preparatory or first grade facilitate the teaching-learning process, support social integration, help build relationships within the group, and foster a positive attitude toward lessons. Through practical examples, I would like to demonstrate the effectiveness of these processes.

Gamifikáció az adatvizualizációban: Power BI mint motivációs eszköz az oktatásban

Gamification in Data Visualization: Power BI as a Motivational Tool in Education

Bertalan Tamás

Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem

bertalan.tamas@uni-bge.hu

A digitális oktatásban egyre fontosabb kérdés, hogyan tartható fenn a hallgatók motivációja és bevonódása. A gamifikáció - játékmechanizmusok alkalmazása nem játékos környezetben - hatékony módszer a tanulási élmény növelésére. Az előadás bemutatja hogyan válhat a Power BI az oktatás motivációs eszközévé: pontok, badge-ek, szintek és haladásmérők segítségével a tanulók vizuálisan követhetik fejlődésüket míg az oktatók valós idejű visszajelzést kapnak. A gamifikált dashboardok nemcsak adatokat jelenítenek meg, hanem aktív, élményszerű tanulási folyamatot támogatnak.

In digital education, maintaining student motivation and engagement is increasingly challenging. Gamification - the use of game-like elements in non-game contexts - offers an effective way to enhance learning experiences. This presentation demonstrates how Power BI can serve as a motivational tool in education by integrating points, badges, levels, and progress indicators. These interactive dashboards help students track their development visually while providing instructors with real-time insights. Gamified data visualization transforms learning into an active, engaging process.

Dominózzunk másodfokú egyenletekkel!

Let's play dominoes with quadratic equations!

Bessenyei Dorottya Klára

Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma és Általános Iskolája

dorka.nadasi@gmail.com

A modern szemlélet szerint az algebra nem pusztán szimbólumkezelés és egyenletmegoldás kell, hogy legyen, hanem komplex gondolkodási tevékenység. A másodfokú egyenlet különböző alakjai közötti kapcsolat és az egyikből a másikba való áttérés sem csupán algebrai probléma. A dominókártya játékos módszereinek segítségével kísérletet teszünk a másodfokú egyenletek képlete mögé nézni, és a mélyebb összefüggésekre rávilágítani egy élményalapú csoportmunka segítségével 10. osztályos diákok részvételével.

According to the modern approach, algebra should not be merely a matter of symbol manipulation and equation solving but rather a complex mental activity. The relationship between different forms of quadratic equations and the transition from one to another is not just an algebraic problem. Using playful methods of domino cards, we will attempt to look behind the formula of quadratic equations and shed light on deeper connections through experience-based group work with the participation of 10th grade students.

Algebra tanulás társasjátékkal: Egy diszkurzív tanulási folyamat elemzése

Learning Algebra Through a Board Game: Analysing a Discursive Learning Process

Bihari Gábor

biharigabor@science.unideb.hu

Az előadás az algebra tanulását vizsgálja diszkurzív tanulási környezetben, nyolcadik osztályos tanulók kiscsoportos munkája alapján. A kutatás középpontjában a Racing Track nevű algebrai társasjáték áll, amelyet Arcavi és Friedlander dolgozott ki az algebrai kifejezések helyettesítési értékszámítás és stratégiai gondolkodás fejlesztésére. A játék struktúrája olyan tanulási helyzetet teremt, amely ösztönzi a tanulók érvelését, döntéseik indoklását és egymás gondolatainak értékelését. A vizsgálat kvalitatív diskurzuselemzésre épül, és azt tárja fel, miként válhat egy strukturált matematikai feladat a diszkurzív interakció katalizátorává az algebra tanulásában.

This presentation examines algebra learning through a discourse-based classroom activity conducted with eighth-grade students. The study focuses on a small-group lesson built around The Racing Track, a board game developed by Arcavi and Friedlander, designed to support algebraic substitution and strategic thinking in algebra. The game structure creates a learning environment in which students are encouraged to articulate reasoning, justify decisions, and evaluate each other's ideas. The research applies transcript-based discourse analysis to explore how such a structured mathematical task can function as a catalyst for discursive interaction in algebra learning.

A GenAI-eszközök integrációja a hallgatói tanulási stratégiákba

The Integration of GenAI Tools into Students' Learning Strategies

Bodzásné Dr. Szanyi Gyöngyi, Burján- Mosoni Boglárka, Vámosiné Varga Adrienn

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Műszaki Alaptárgyi Tanszék

szanyi.gyongyi@eng.unideb.hu

A generatív AI terjedése a felsőoktatás pedagógiai megújulását ösztönzi. Bár adminisztratív és tanulástámogató lehetőségeket kínál, komoly kihívást jelent az oktatók és hallgatók AI-műveltségének hiánya. Magyarországon az AI-t még főként rutinfeladatokra használják, míg a mélyebb pedagógiai alkalmazások kevésbé elterjedtek, mindazonáltal tisztázatlan etikai kérdések és hiányos intézményi szabályozás is nehezíthetik a tudatos használatot. A Debreceni Egyetem Műszaki Karán ezért online, anonim kérdőívvel vizsgáltuk a magyar és külföldi hallgatók AI-használati attitűdjeit és szokásait, hogy elősegítsük az AI hatékonyabb oktatási integrációját.

The spread of generative AI is fostering pedagogical renewal in higher education. Although it offers administrative and learning-support opportunities, the lack of AI literacy among instructors and students poses a significant challenge. In Hungary, AI is still used mainly for routine tasks, while deeper pedagogical applications remain less widespread; moreover, unresolved ethical issues and incomplete institutional regulations may further hinder its conscious and responsible use. Therefore, at the Faculty of Engineering of the University of Debrecen, we conducted an online anonymous survey to examine Hungarian and international students' attitudes toward and habits of AI use, in order to promote the more effective integration of AI into education,

Digitális ellátási lánc szimulációs labor mint exkluzív, új oktatási környezet

Budai László, Salusinszky András

BZSH Külkereskedelmi Technikum

budai0912@gmail.com

Az absztrakt egy egyedülálló, komplex digitális ellátási lánc szimulációs labor oktatásmódszertani és innovációs potenciálját mutatja be. A nyersanyag-beérkezéstől az értékesítésig tartó teljes folyamat valós ipari logikát követő, RFID- és vonalkód-alapú nyomkövetéssel, integrált vállalatirányítási és üzletiintelligencia-megoldásokkal, valamint valós idejű adatvizualizációval modellezhető. Az exkluzív tanulási környezet a fizikai és digitális rendszerek összekapcsolásával digitális iker szemléletben teszi lehetővé a tapasztalati tanulást, az adatvezérelt döntéshozatal fejlesztését és a fenntarthatósági szempontok mérését, mindezt AI és genAI alapú támogatottsággal. A labor egyszerre szolgál oktatási, kutatási és ipari tudástranszfer-platformként.

This abstract presents the pedagogical and innovation potential of a unique, complex digital supply chain simulation lab. The entire process, from raw material receipt to sales, can be modeled following real industrial logic, utilizing RFID- and barcode-based tracking, integrated enterprise resource planning (ERP) and business intelligence (BI) solutions, as well as real-time data visualization. By connecting physical and digital systems through a digital twin approach, this exclusive learning environment enables experiential learning, the development of data-driven decision-making, and the measurement of sustainability aspects, all supported by AI and genAI technologies. The lab serves simultaneously as a platform for education, research, and industrial knowledge transfer.

A megértés akadályai – a fizikai világgal kapcsolatos tapasztalatok hiányának hatása a mérnökképzésben

Understanding Barriers: How Limited Hands-On Experience Impacts Engineering Education

Burján-Mosoni Boglárka, Kocsis Imre

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Műszaki Alaptárgyi Tanszék

burjan-mosoni.boglarka@eng.unideb.hu

A digitális és MI-eszközök terjedése átalakítja a hallgatók tanulását, de a felelős mérnöki munka továbbra is a fizikai jelenségek reális értelmezését és az eredmények következetes ellenőrzését igényli. A bevezető tárgyak nehézségei mögött nem csak előismereti hiányok állnak, hanem a valós tapasztalat és „fizikai intuíció” hiánya is, ami életszerűtlen modellekhez és ellenőrizetlen MI-válaszok túl gyors elfogadásához vezethet. A kompetenciaközpontú, korán beépített soft skill-fejlesztés a problémamegértés–eszközválasztás–megoldás-teljesség hármására építve feltárja az elakadások okait, erősíti a realitásvizsgálatot és biztosabb alapot ad a későbbi szaktárgyakhoz és a felelős eszközhasználathoz, rendszeres diagnosztikus visszajelzéssel és indoklasközpontú gyakorlással.

Digital and AI tools are reshaping how students learn, yet responsible engineering still depends on realistic physical intuition and rigorous result checking. In introductory courses, difficulties often stem not only from gaps in prior schooling but also from limited real-world experience, which can produce unrealistic models and the too-rapid acceptance of unverified AI outputs. A competency-based approach with early soft-skill development—focused on problem understanding, tool choice, and judging solution completeness—helps diagnose root causes, strengthens reality checks, and better prepares students for later disciplinary courses and responsible tool use.

A matematika tantárgypedagógia oktatás megújítása és fejlesztése az Apor Vilmos Katolikus Főiskolán

Renewing and Developing Mathematics Subject Pedagogy Education at Apor Vilmos Catholic College

Buzogány Ágota

Apor Vilmos Katolikus Főiskola

buzogany.agota@avkf.hu

Az elmúlt években indult újtára intézményünkben az Apor lépés pályázat, melynek keretében az oktatók pályázhattak az általuk oktatott tantárgyak megújítására, fejlesztésére. Munkám során a Matematika tantárgypedagógia tantárgy innovatív megközelítésére tettem kísérletet.

Az oktatás során nagy hangsúlyt kap az egyéni feladatok mellett a páros-, mikrocsoportos szintű feladatok végzése minden matematikai témakörben. Építve a hallgatóink generációs jellemzőire, fontos olyan munkaformákat alkalmazni és feladatok elé állítani hallgatóinkat, amelyek kihívásként élnek meg, motiválja őket, közös gondolkodásra inspirálja és korszerű pedagógiai ismeretek elsajátításra sarkallja felhasználva a digitális világ újabb vívmányait.

Előadásomban a fejlesztési folyamatot és az eredményeket mutatom be.

In recent years, the ‘Apor Lépés’ grant program was launched at our institution, within the framework of which teachers could apply for innovative development of the subjects they teach. My work focused on renewing the Mathematics Subject Pedagogy course.

During the education, alongside individual tasks, pair and micro-group activities play a prominent role across all mathematical topics. Building on our students' generational characteristics, I employed challenging and motivating work forms that inspire collaborative thinking, convey modern pedagogical knowledge, and integrate the latest digital tools.

In my presentation, I will outline the development process and the achieved results.

Visual adequacy and geometric invariances in argumentation: Indonesian preservice primary school teachers' reasoning in a culturally situated pattern-based task

Christiyanti Aprinastuti, Kovács Zoltán

Debreceni Egyetem, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

christiyantia@science.unideb.hu

This study examines how Indonesian preservice teachers' (N=124) responses reveal distinct practices of justification when determining whether a reproduced visual pattern is “the same” as the culturally established Kawung batik motif, an Indonesian traditional pattern. We highlight a central epistemic tension between justifications grounded in visual adequacy and those grounded in geometric invariance. We approach mathematical argument not as a finished deductive product but as situated justification across representations, tracing how claims are articulated in drawings, verbal explanations, and flowchart-like procedures, with attention to conversions across registers.

STEAM oktatás az óvodában és az elemi oktatásban

STEAM Education in Kindergarten and Primary Education

Debrenti Edith

Partiumi Keresztény Egyetem

debrenti.edit@partium.ro

A kutatások és tapasztalatok azt mutatják, hogy a STEAM-területek korai beemelése az oktatásba hozzájárul a gyermekek érdeklődésének felkeltéséhez, kreativitásuk kibontakoztatásához és problémamegoldó gondolkodásuk fejlődéséhez. Négy európai országban végzett kérdőíves vizsgálatunkban a 3–10 éves korosztállyal dolgozó szakemberek többsége rendszeresen alkalmaz manipulációs eszközöket a tanulási folyamatban, és egyértelmű igény mutatkozik olyan módszertani taneszköz iránt, amely rugalmasan használható mind az óvodai, mind az alsó tagozatos környezetben. A kutatás nem tárt fel számottevő nemi különbségeket sem a manipulációs eszközök iránti preferenciák, sem a STEAM-oktatással kapcsolatos attitűdök és kompetenciák terén. Ezek az eszközök megkönnyítik az óvoda és az iskola közötti átmenetet.

Research and practical experience indicate that the early integration of STEAM fields into education contributes to stimulating children's interest, fostering their creativity, and developing their problem-solving thinking. In our questionnaire-based study conducted in four European countries, the majority of professionals working with children aged 3–10 regularly use manipulative tools in the learning process, and there is a clear demand for methodological teaching aids that can be flexibly applied in both kindergarten and lower primary school settings. The study revealed no significant gender differences either in preferences for manipulative tools or in attitudes and competencies related to STEAM education. These tools also facilitate the transition between preschool and school.

The Last Year and the Summary of the Hypothesis Testing in High School Experiment and Research

Emese György

Xántus J. Bilingual Secondary School

gemese2@gmail.com

I will discuss the last year of the educational experiment and research project I participated in over the last 3 years, and summarize the results and experiences from those 3 years. In this educational experiment and research project, supported by the Hungarian Academy of Sciences, we examined whether hypothesis testing can be taught in Grades 11-12 and incorporated into advanced graduation requirements.

I did the experiment in Grade 11 and 12 classes. Before the instruction, a pretest was administered to assess students' conceptual understanding of probability. The posttest also had questions on hypothesis testing. After the experiment, students completed a questionnaire about the lessons, the topic of hypothesis testing, and how clear, interesting, and useful the lessons were.

Az aritmetikától az algebráig – Az algebrai gondolkodás megalapozásának háromlépcsős didaktikai modellje

From Arithmetic to Algebra – A Three-Stage Didactical Model for Grounding Algebraic Thinking

Fülöp Zsolt

Károli Gáspár Református Egyetem - Pedagógiai Kar

fulop.zsolt@kre.hu

Az előadás egy háromlépcsős modell elméleti megalapozását és didaktikai relevanciáját mutatja be, amely az aritmetikáról algebrára történő átmenet tudatos támogatását célozza. Az első szakasz a numerikus eljárásokra épít, a második a függvényteni gondolkodásmód erősítésére helyezi a hangsúlyt, míg a harmadik az algebrai reprezentáció és formalizálás kialakítását célozza. Az említett átmenet nem egyszerűen új jelölések és műveletek elsajátítását jelenti, hanem a gondolkodásmód alapvető átalakulását: a procedurális megközelítésről a strukturális gondolkodásra való fokozatos átállást, amelyet a modell tudatosan felépített kognitív hidakkal támogat az aritmetika és az algebra között, elkerülve az éles és túlterhelő váltást, ezzel megalapozva az algebrai gondolkodás hatékony kialakítását.

This work introduces the theoretical foundations and didactical relevance of a three-stage model designed to consciously support the transition from arithmetic to algebra. The first stage builds on numerical procedures, the second emphasizes the strengthening of functional reasoning, while the third focuses on the development of algebraic representation and formalization. This transition is not merely a matter of acquiring new symbols and operations; rather, it involves a fundamental transformation of students' way of thinking, from a predominantly procedural approach toward structural reasoning. The model facilitates this shift by establishing cognitive bridges between arithmetic and algebra, thereby avoiding abrupt and cognitively overloading changes.

Az indoklás mélysége középiskolai matematikai feladatmegoldásokban

The Depth of Reasoning in Secondary School Mathematical Problem Solving

Győry Ákos, Tóth Gergely Zoltán

Miskolci Egyetem, Nyíregyházi Egyetem

gyoryakos@gmail.com

A középiskolai matematikaoktatás során a tanulóknak nemcsak a helyes megoldási lépések megtalálása jelent kihívást, hanem annak megítélése is, hogy az egyes állítások milyen mértékű alátámasztást igényelnek. Geometriai feladatok esetén igen gyakori, hogy egyes tulajdonságok az ábra vagy konstrukció alapján magától értetődőnek tűnnek, ugyanakkor ezek indoklása lényeges része a bizonyításnak. Ez a kérdés a tanári gyakorlatban is megjelenik, amikor a megoldások teljességének megítéléséről kell döntenet. Az előadás egy felmérés eredményeit ismerteti, amelyben tanárok és tanulók azonos matematikai problémák különböző részletességgel megfogalmazott megoldásait értékelték. A vizsgálat arra irányul, hogy mennyiben mutatkozik egyetértés a megoldások teljességének megítélésében középiskolai szinten.

During secondary school mathematics education, students are challenged not only to find correct solution steps, but also to judge the degree of justification required for individual statements. In geometric problems, it is common for certain properties to appear self-evident based on the figure or construction, while their justification remains an essential part of the proof. This issue also arises in teaching practice when decisions must be made about the completeness of solutions. The presentation reports on the results of a survey in which teachers and students evaluated solutions to the same mathematical problems presented at different levels of detail. The study aims to determine the extent to which there is agreement in judging solution completeness at the secondary school level.

Az analitikus gondolkodás szerepe a mérnökképzés matematikaoktatásában The Role of Analytical Thinking in Engineering Mathematics Education

Homolya Szilvia

Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Matematikai Intézet

szilvia.homolya@uni-miskolc.hu

A mesterséges intelligencián alapuló eszközök térnyerése új szempontokat vet fel a felsőoktatásban, így a mérnökképzés matematikai kurzusain belül is. Mivel a rutinszerű számítási feladatok egy része automatizálhatóvá vált, felértékelődik az analitikus gondolkodás szerepe a matematikai problémák megértésében és megoldásában. Az előadás azt vizsgálja, miként helyezhető át az oktatás hangsúlya a pusztán algoritmikus eljárások alkalmazásáról a problémák szerkezetének felismerésére, a matematikai modellalkotásra, valamint a számítógéppel támogatott megoldások kritikai értelmezésére. Bemutatásra kerülnek olyan módszertani eszközök, amelyek hatékonyan támogatják az analitikus kompetenciák fejlesztését a mérnökképzés matematikaoktatásában.

The increasing use of artificial intelligence–based tools introduces new considerations in higher education, including mathematics courses in engineering programs. As more routine computational tasks are automated, the role of analytical thinking in understanding and solving mathematical problems becomes increasingly important. This presentation examines how the focus of instruction can be shifted from the mere application of algorithmic procedures toward the recognition of problem structure, mathematical modelling, and the critical interpretation of computer-assisted solutions. The presentation also introduces methodological approaches that effectively support the development of analytical competencies in engineering mathematics education.

Informatikus hallgatók mint a jövő digitális kultúrájának oktatói

Computer science students as educators of future digital culture

Jakab Enikő, Papp Gabriella

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem

jeniko18@gmail.com

A digitális technológiák gyors fejlődése jelentősen átalakította a tanulás, a munka és a kommunikáció formáit, miközben egyre nagyobb hangsúlyt kap a digitális környezetben való tudatos, biztonságos és etikus részvétel. Az informatikus hallgatók kiemelt szerepet töltenek be e folyamatban, mivel jövőbeli szakemberként és leendő oktatóként egyaránt hatással lesznek a digitális társadalom működésére és a fiatalabb generációk digitális kultúrájára. A kutatás célja, hogy feltárjuk az informatikus hallgatók miként kezelik személyes adataikat és digitális biztonságukat, mennyire kritikusak az online információfogyasztás során, valamint hogyan támogatják saját digitális jóllétüket. A tanulmány újdonsága a digitális állampolgárság technológiai, etikai és pedagógiai dimenzióinak együttes vizsgálata.

The rapid development of digital technologies has significantly transformed the ways of learning, working, and communicating, while increasing the importance of conscious, safe, and ethical participation in digital environments. IT students play a key role in this process, as they will influence the functioning of digital society and the digital culture of younger generations both as future professionals and as prospective educators. The aim of this research is to explore how IT students manage their personal data and digital security, how critically they engage with online information, and how they support their own digital well-being. The novelty of the study lies in the integrated examination of the technological, ethical, and pedagogical dimensions of digital citizenship.

A Láttató- és a Művészet-központú gondolkodás program első felsőoktatási adaptálásának tapasztalatai

Experiences from the First Higher Education Adaptation of the Making Thinking Visible and Artful Thinking Program

Jancsó Bernadett

Selye János Egyetem, Pedagógiai Kar, Óvó- és Tanítóképző Tanszék

jancso.detti@gmail.com

Az előadásom célja, hogy bemutassam a láttató- és a művészetközpontú gondolkodás felsőoktatási adaptálásának első tapasztalatait. A féléves kurzus során a hallgatók több alkalommal is találkoztak a komplex programmal, továbbá részt vettek egy a témába vágó workshopon is. Az előadás fókuszában a kipróbált gondolkodás láthatóvá tételére irányuló négy módszer – Fisher agytérkép, Ritchhart gondolkodástérkép, Last Protocol, Chalk Talk – bemutatása, a módszerek kapcsán kitöltött kérdőív eredményeinek ismertetése, valamint a workshop bemutatása áll. Végezetül pedig szeretném bemutatni az adaptálás további lépéseit, a kutatás jövőjét.

The aim of my presentation is to introduce the first experiences of adapting Making Thinking Visible and Artful Thinking approaches in higher education. During the semester-long course, students encountered the complex program on several occasions and also participated in a workshop related to the topic. The presentation focuses on four applied methods aimed at making thinking visible – Fisher’s mind map, Ritchhart’s thinking map, the Last Protocol, and Chalk Talk – including the presentation of questionnaire results related to these methods, as well as an overview of the workshop. Finally, I will outline the next steps of the adaptation process and the future directions of the research.

Interaktív alkalmazások készítése matematikaóraira vibe coding segítségével Creating interactive applications for math lessons using vibe coding

Juhász Péter, Babus Réka

HUN-REN Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet

juhasz.peter@renyi.hu

A tanároknak egyre nagyobb gondot okoz a gyerekek figyelmének felkeltése, lekötése. Egy lehetséges megoldás erre a problémára, ha interaktív játékok segítségével próbáljuk meg bevonni a diákokat. Viszont többnyire nem állnak rendelkezésre azok a játékok, amikre szükségünk van. Ilyen esetekben segíthet a vibe coding, az AI adta új lehetőség különböző programozási feladatok megoldására. Két különböző didaktikai kísérlet során is használjuk ezt a lehetőséget. Az egyikben geometriai transzformációk tanítása van a fókuszban, a másikban a diákok érdeklődésének felkeltése, a matematika hasznosságának a bemutatása a cél. A két kutatás során készített applikációk lehetséges használatát, illetve egy szélesebb közönségnek szánt projektben történő alkalmazási lehetőséget mutat be az előadás.

Teachers finds it increasingly difficult to capture and hold students' attention. One possible solution to this problem is to try to engage students through interactive games. However, the games we need are usually not available. In such cases, vibe coding, a new AI-powered tool for solving various programming tasks, can help. We use this opportunity in two different didactic experiments. One focuses on teaching geometric transformations, while the other aims to spark students' interest and demonstrate the usefulness of mathematics. The presentation will show the possible uses of the applications created during the two research projects and their potential application in a project aimed at a wider audience.

Fizikafeladatok hatása modellező feladatok megoldására

The Effect of Physics Tasks on Solving Modeling Problems

Kardos Gergely

SZTE Báthory István Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola, Debreceni Egyetem

kardos.gergely@science.unideb.hu

A függvényfogalom megértése kritikus a középiskolai matematikaoktatásban, ám a diákok gyakran küzdenek az absztrakt formulák és a valós folyamatok összekapcsolásával. Kutatásunk egy olyan pedagógiai megközelítés hatékonyságát vizsgálja, amely a függvények tanítását a tanulók előzetes fizikai (kinematikai) ismereteire építi. Egy kontrollcsoportos vizsgálat keretében mértük fel a 9. osztályos diákok fejlődését olyan szöveges feladatokban, amelyek matematikai modellként függvényt tartalmaznak. Az eredmények azt mutatják, hogy a fizikai kontextusra alapozó oktatás szignifikánsan javítja ezen feladatok értelmezési és értékelési fázisainak sikerességét. A módszer hatékonyan segíti a diákokat abban, hogy a függvényekre ne csak pusztán számítási szabályokként tekintsenek.

Understanding the concept of function is critical in secondary school mathematics education, yet students often struggle to connect abstract formulas with real-world processes. Our research investigates the effectiveness of a pedagogical approach that builds the teaching of functions on students' prior physical (kinematic) knowledge. In a controlled study, we assessed the progress of 9th-grade students in solving word problems that involve functions as mathematical models. The results indicate that instruction grounded in physical contexts significantly improves success in the interpretation and evaluation phases of these tasks. This method effectively helps students to view functions as more than mere calculation rules.

A csoportmunka és az APOS elmélet alkalmazása a logaritmus témakörében

The application of cooperative group work and APOS Theory in topic of logarithms

Kása Emese

Nyíregyházi Egyetem

kasa.emese@science.unideb.hu

Kutatásunkban a kooperatív csoportmunka hatását vizsgáltuk 11. osztályos diákok matematikai teljesítményére és motivációjára vonatkozóan a logaritmus témakörén belül. Az APOS elméletet alkalmaztuk a diákok kognitív fejlődésének értékelésére a kooperatív csoportmunka előtti és utáni időszakban. Eredményeink azt mutatják, hogy a kooperatív tanulási tevékenység pozitívan befolyásolta a diákok teljesítményét. Az utótesztek eredménye és a diákok órai tevékenysége alapján a csoportmunka után a tanulók motivációja és elkötelezettsége nőtt, és az APOS elmélet magasabb szintjeire tudtak lépni. A csoportszintű javulást Fischer-féle egzakt teszttel igazoltuk, míg az egyéni különbségeket páros t-próbával vizsgáltuk.

The study investigates the impact of in-class cooperative group work on high school students' mathematics performance and motivation. The research was conducted with 11th-grade students learning logarithm. The APOS Theory was applied to assess students' cognitive development with an emphasis on students' progress before and after the cooperative group work. The post tests and the students' activities in the lessons indicate that the cooperative learning activity influenced positively the learning outcome. The students' motivation and engagement increased after group work and the pupils advanced to higher levels of the APOS Theory. Group level improvement was validated using Fischer's exact test, whereas individual differences were investigated through Paired Samples t-test.

Középszintű matematika érettségi eredmények

Intermediate level mathematics exam results

Katonka Pál

Hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium, Debreceni Egyetem

katonka.pal@science.unideb.hu

A középiskolák (gimnázium, technikum) több éven keresztül készítik tanulóikat az érettségi vizsgákra. Az érettségi vizsga egyik funkciója, hogy lezárja a középfokú tanulmányokat, másrészt a felsőoktatásba való belépés feltétele. Ezért a legtöbb tanuló a legjobb teljesítményre törekszik. Előadásomban egy vidéki gimnáziumban megírt középszintű matematika érettségi vizsga eredményeit elemzem. Az elemzést feladatok és érettségi témakörök szerint végeztem. Bemutatom azokat a feladatokat, amelyek megoldása a legjobban sikerült, illetve azokat is, amelyeknek a legkevésbé. Az eredményeket nemek és képzési profil szerint is összehasonlítom.

Secondary schools (high schools, technical colleges) prepare their students for final exams over several years. One function of the final exam is to mark the end of secondary education, while another is to serve as a prerequisite for admission to higher education. For this reason, most students strive to perform at their best. In my presentation, I analyze the results of an intermediate-level mathematics final exam written at a rural high school. I conducted the analysis according to tasks and final exam topics. I present the tasks that were solved most successfully, as well as those that were solved least successfully. I also compare the results by gender and educational profile.

Minimalizált tartalom, új értékelési forma – Tapasztalatok az Apor lépés programban

Minimized content, new evaluation form – Experiences in the “Apor lépés” program

Kenderessy Tibor

Apor Vilmos Katolikus Főiskola

kenderessy.tibor@avkf.hu

Az Apor Vilmos Katolikus Főiskola Apor lépés címmel indított pályázatot oktatói részére, melynek keretében a tanított tárgyak megújítására, fejlesztésére lehet benyújtani több szakaszban pályázatot. A tanító szakos hallgatók első két féléves matematika tárgyai az Apor lépés pályázat keretében tartalmi és értékelési megújításon mentek keresztül. A cél a tananyag tudatos minimalizálása, a kulcsfogalmakra épülő szemlélet erősítése, valamint a vizsgáztatás átalakítása volt. Az aláírás feltételül bevezetett, elméleti kérdéseket tartalmazó tesztszerű beugró vizsga a fogalmi megértés előtérbe helyezését célozza. Az előadásom a változtatások indokait, megvalósítását és hallgatói eredményeken alapuló tapasztalatait mutatja be.

Apor Vilmos Catholic College launched a competition for its teachers under the title „Apor lépés”, in which applications can be submitted in several stages for the renewal and development of the subjects taught. The first two semesters of mathematics subjects for teaching students underwent content and assessment renewal within the framework of the „Apor lépés” competition. The aim was to consciously minimize the curriculum, strengthen the approach based on key concepts, and transform the examination. The test-like drop-in exam containing theoretical questions, introduced as a condition for signing, aims to put conceptual understanding at the forefront. My presentation presents the reasons for the changes, their implementation, and experiences based on student results.

Képességhiedelmek, érzelmek és erőfeszítés kölcsönhatása a matematikai teljesítményben

The interaction of ability beliefs, anxiety, and effort in mathematical performance

Kondé Zoltán

DE, Pszichológiai Intézet, Általános Pszichológiai Tanszék

konde.zoltan@arts.unideb.hu

A matematika egy más területektől relatíve független tudásterület. Emiatt azt gondolhatnánk, hogy a matematikai sikeresség elsősorban a tanuló matematika specifikus ismereteitől és kompetenciáitól, valamint általános kognitív képességeitől (problémamegoldás, logikus gondolkodás) függ.

Az előadás célja annak hangsúlyozása, hogy a matematikai teljesítmény nem pusztán kognitív kapacitás kérdése, hanem egy önmagát erősítő vagy gyengítő pszichológiai rendszer eredménye, amelyben a hiedelmek, az érzelmek és a motivált erőfeszítés folyamatos kölcsönhatásban formálják egymást.

Saját példákon keresztül igyekszem ismertetni a kutatások módszertani lehetőségeit és az elemzéseink nyomán feltáruló érdekesebb mintázatokat is.

Mathematics is a field of knowledge that is relatively independent of other domains. For this reason, we might assume that success in mathematics depends primarily on students' specific mathematical knowledge and skills, as well as on their general cognitive abilities, such as problem solving and logical reasoning.

The aim of this presentation is to emphasize that mathematical performance is not merely a matter of cognitive capacity, but rather the result of a self-reinforcing or self-defeating psychological system in which beliefs, emotions, and motivated effort continuously interact and shape one another.

Drawing on our own empirical work, I will outline relevant methodological approaches and highlight some of the more intriguing patterns revealed by our analyses.

A mesterséges intelligencia a kutatásban, a tanárképzésben és az iskolai gyakorlatban

Artificial Intelligence in Research, Teacher Education, and School Practice

Kovács Zoltán, Csapodi Csaba, Lilla Korenova

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, ELTE Tanárképző Központ, Pozsonyi Comenius Egyetem

kovacs.zoltan@uni-eszterhazy.hu, csapodi.csaba@ttk.elte.hu, korenova@fedu.uniba.sk

A mesterséges intelligencia (MI) megjelenése nem csupán új eszközök bevezetését jelenti az oktatás és a kutatás világában, hanem egy átalakuló technológiai környezetet is, amely alapvető szakmai, módszertani és etikai kérdéseket vet fel. A panelbeszélgetés célja, hogy közös gondolkodásra hívjon arról, miként értelmezhető és alakítható felelősen az MI jelenléte a matematika didaktikához kapcsolódó területeken.

A kutatások kontextusában különösen fontos kérdés, hogy az MI milyen szerepet kaphat a kutatási folyamat különböző szakaszaiban. Hol húzódik a határ a technikai támogatás és a tartalmi hozzájárulás között? A beszélgetésben szó lesz a mértékadó nemzetközi folyóiratoknak az MI használatával kapcsolatban megfogalmazott elvárásairól, valamint a felsőoktatási intézményekben jelenleg alkalmazott szabályozókról is, hiszen az új technológiai közegben a szövegalkotás és az elemzés automatizálhatóvá válik.

A felsőoktatásban – különösen a tanárképzésben – az MI kettős kihívást jelent. Egyrészt jelen van mint eszköz, amely beépül a hallgatók mindennapi munkájába. Másrészt maga is pedagógiai reflexió tárgya: milyen kompetenciák válnak kulcsfontosságúvá a jövő pedagógusai számára ebben a tanulási térben?

A közoktatásban a kérdés két irányból közelíthető meg. Egyrészt az MI a tanári munka támogatásának lehetőségeként jelenik meg. Másrészt a matematikatanulásban módszertani eszközként is alkalmazható. A matematika tantárgy a gondolkodás fejlesztését tűzi ki célul, így a dilemma, az MI használat lehetséges előnyeit és veszélyeit illetően a matematikatanárok közösségében már jelen van és egyre inkább jelen lesz.

A panelbeszélgetés nem kész válaszokat kíván adni, hanem párbeszédet kezdeményez. Egy új technológiai korszak küszöbén állva különösen fontos a jó gyakorlatok megosztása, a tapasztalatok ütköztetése és egy olyan közös gondolkodási keret kialakítása, amely segít eligazodni a lehetőségek és veszélyek között

The emergence of artificial intelligence (AI) represents not merely the introduction of new tools into education and research but the development of a changing technological environment that raises fundamental professional, methodological, and ethical questions. This panel discussion aims to invite collective reflection on how AI can be interpreted and responsibly shaped within fields related to mathematics education.

In the context of research, a key issue concerns the role AI may assume across different stages of the research process. Where is the boundary between technical assistance and substantive intellectual contribution? The discussion will address expectations formulated by leading international journals regarding AI use, as well as current institutional regulations in higher education, particularly in light of the increasing automation of text formulation and data analysis.

In higher education—especially in teacher education—AI presents a dual challenge. On the one hand, it functions as a tool increasingly integrated into students' everyday academic work. On the other hand, it becomes an object of pedagogical reflection: which competencies will be essential for future teachers operating within this evolving learning environment?

In public education, the issue can be approached from two directions. AI may serve as a resource to support teachers' professional work, while also functioning as a methodological tool within mathematics instruction. As mathematics aims to develop students' thinking, questions concerning the potential benefits and risks of AI use are already present—and will become increasingly significant—within the community of mathematics teachers.

Rather than offering definitive answers, this panel seeks to initiate dialogue. At the threshold of a new technological era, sharing good practices, confronting diverse perspectives, and developing a shared framework for reflection are essential to navigating both the opportunities and risks AI presents.

3D modellalkotás 3D tollal a STEAM oktatásban

3D Modeling with a 3D Pen in STEAM Education

Lilla Korenova

Comenius University Bratislava, Faculty of Education

korenova@fedu.uniba.sk

A kreatív digitális technológiák integrációja új lehetőségeket kínál a STEAM oktatás innovációjára. A közlemény a Pozsonyi Komenský Egyetem Pedagógiai Karán végzett kutatás eredményeit mutatja be, amelyben tanító szakos hallgatók vettek részt. A tevékenységek a geometria didaktikája, az informatika didaktikája és a technikai nevelés didaktikája kurzusok keretében valósultak meg. A hallgatók gyermekek számára terveztek tanulási tevékenységeket 3D tollal történő modellalkotás alkalmazásával, majd fizikai modelleket készítettek. A hallgatói reflexiók kvalitatív elemzése vizsgálta a technológia oktatási alkalmazhatóságáról alkotott véleményeket.

The integration of creative digital technologies offers new possibilities for innovation in STEAM education. The contribution presents results of research conducted at the Faculty of Education of Comenius University in Bratislava with pre-service primary school teachers. Activities were implemented within the courses Didactics of Geometry, Didactics of Informatics, and Didactics of Technical Education in Primary Education. Students designed learning activities for children based on 3D pen modelling and created physical models using 3D pens. Qualitative analysis of students' reflections examined their perceptions of the applicability of this technology in primary education and its potential for developing spatial thinking, creativity, and technical skills.

A regula falsi módszer használata a középiskolában

Using the regula falsi method in high school

Matos Zoltán

SZTE Báthory István Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola

matos@freemail.hu

A regula falsi (hamis kezdés, téves indulás) módszere az ókori egyiptomiak és kínaiak által is kedvelt feladatmegoldási technika, amely manapság leggyakrabban egyszerű, lineáris problémák megoldása során kerül elő főleg általános iskolában. Azonban a gimnáziumi matematika tananyagának számos olyan fejezete van, ahol eredményesen alkalmazható. Előadásunkban ezekre mutatunk néhány példát.

The regula falsi (false start) method is a problem-solving technique favored by the ancient Egyptians and Chinese, and is most often encountered today when solving simple, linear problems, especially in elementary school. However, there are many chapters in the high school mathematics curriculum where it can be successfully applied. In our presentation, we will show some examples of these.

Tanulói hibák mint tanulási erőforrások síkgeometriai problémamegoldás során - akciókutatási megközelítés

Student Errors as Learning Resources in Plane Geometry Problem Solving- An Action Research Approach

Nagy Dóra

Szegedi Tudományegyetem Báthory István Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola

nagydorasztegyak@gmail.com

A előadás egy 9. évfolyamos tanulókkal végzett akciókutatás tapasztalatait mutatja be, amely a tanulói hibák tanulási folyamatban betöltött szerepét vizsgálja a síkgeometria tanításában. A kutatás előméréssel indult, amely során elemeztük a diákok tipikus hibáit, félreértéseit és fogalmi nehézségeit. Az eredmények alapján egy célzott tanítási folyamatot valósítottunk meg, amelyben a tanulói hibák közös elemzése és megbeszélése a tanulás fontos része volt. A beavatkozás során külön figyelmet kapott a diszkurzív tanulási környezet kialakítása, az érvelés ösztönzése, a gondolatok megosztása és a közös problémamegoldás. A tanulási folyamat hatását utómérés vizsgálta. Az elemzés a teljesítményváltozás mellett a hibatípusok alakulására, a geometriai gondolkodás fejlődésére, valamint a tanulói együttműködésre és problémamegoldási stratégiák változására is figyelmet fordít.

The presentation shows the experiences of an action research carried out with 9th grade students, which examines the role of students' mistakes in the learning process during the teaching of plane geometry. The research started with a pre-test, where we analysed the typical mistakes, misunderstandings and conceptual difficulties of the students. Based on the results, a targeted teaching process was implemented, in which the common analysis and discussion of students' errors became an important part of learning.

During the intervention special attention was given to creating a discursive learning environment, encouraging argumentation, sharing ideas and solving problems together. The effect of the learning process was examined with a post-test. The analysis focused not only on the change in performance, but also on the development of error types, the improvement of geometric thinking, and the changes in students' cooperation and problem-solving strategies.

Digitális eszközhasználat és tanulástámogatási elvárások a számelmélet tanításában és tanulásában

Digital tool use and learning support expectations in the teaching and learning of number theory

Négyesi Péter

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

negyesi.peter@uni-eszterhazy.hu

A kutatás kérdőíves módszerrel vizsgálta a számelméleti témakörökhöz kapcsolódó tanulói tanulási szokásokat, digitális eszközhasználatot és tanulástámogatási elvárásokat, valamint a pedagógusok digitális taneszközökkel kapcsolatos tapasztalatait. A tanulók 65,3%-a egyéni tanulással készül, 70,3% használ digitális eszközöket, miközben 39,8% rendszeresen tankönyvre támaszkodik. A személyre szabott visszajelzést 75,4% tartotta nagyon fontosnak, a vizuális magyarázatokat 84,7% hasznosnak értékelte. A pedagógusok 57,7%-a alkalmaz digitális taneszközöket, elsősorban digitális tananyagokat (73,3%) és kommunikációs platformokat (60,0%). Az eredmények a személyre szabott és vizuálisan támogatott digitális tanulástámogatás iránti erős elvárásokat jelzik.

The research used a questionnaire to examine students' learning habits related to number theory topics, their use of digital tools and learning support expectations, as well as teachers' experiences with digital teaching tools. 65.3% of students prepare by studying individually, 70.3% use digital tools, while 39.8% regularly rely on textbooks. 75.4% considered personalized feedback to be very important, and 84.7% found visual explanations useful. 57.7% of teachers use digital teaching tools, primarily digital teaching materials (73.3%) and communication platforms (60.0%). The results indicate strong expectations for personalized and visually supported digital learning support.

Ikonikus reprezentációk alkalmazása a feltételes valószínűség és Bayes-tétel tanítása során

Application of iconic representations in teaching conditional probability and Bayes Theorem

Osztényiné Krauczi Éva

Neumann János Egyetem GAMF és Informatikai Kar

osztenyine.eva@nje.hu

A feltételes valószínűség fogalmának bevezetésekor a különböző ábrázolások segítik a fogalom megértését. Egyetemisták körében vizsgáltuk, hogy a különböző vizuális ábrázolások hogyan befolyásolják a feltételes valószínűség becslését. Egy pilot tanulmány keretében arra kerestük a választ, hogy egy Bayes-típusú feladatban a megfelelő ábrázolás bevezetése előtt és után a feltételes valószínűség becslésének pontosossága hogyan változik. Eredményeink azt mutatják, hogy a területalapú vizualizációk javítják a becslés pontosságát, míg a valószínűségi fák használata esetében nem volt szignifikáns különbség a becslések pontosságában. Így a feltételes valószínűség bevezetésekor javasolt a területalapú vizualizációk használata.

When introducing the concept of conditional probability, different representations help to understand the concept. We examined how different visual representations influence the estimation of conditional probability among university students. In a pilot study, we sought to determine how the accuracy of conditional probability estimation of an appropriate representation in a Bayes-related problem. Our result show that area-based visualizations improve the accuracy estimates, while the use of probability trees did not result in significant difference in accuracy of estimates. Thus, the use of area-based visualizations is recommended when introducing conditional probability.

Mérnöki matematika MSc kurzusok problémái – CAS, TA és blended learning alapú kurzusszervezés

Engineering Mathematics MSc Course Problems - Course Organization Based on CAS, TA and Blended Learning Methods

Perjésiné Hámori Ildikó

Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar

perjesi.ildiko@mik.pte.hu

A kétszintű mérnökképzés bevezetése óta (BSC, MSC) probléma, hogy a hallgatók több év kihagyás után (levelező Gépészmérnök MSC), illetve más irányú előképzéssel (angol nyelvű, nappali Biomedical Engineering MSC, egészségügyi alapképzéssel) érkeznek a PTE Műszaki és Informatikai Karra. A magasszintű mérnöki tudományok elsajátításához szükségesek a matematikai ismeretek bővítése és mérnöki alkalmazásainak tárgyalása. Előadásomban bemutatom azt a hibrid oktatási módszert, melynek során a modellalkotás (tantermi előadás, illetve a kiadott tananyag feldolgozása) után a feladatmegoldás számítógépes algebra (Maple) segítségével történik. Az otthoni gyakorláshoz, a házi feladatok megoldásához, a vizsgáztatáshoz pedig a Möbius Test and Assessment rendszert használjuk.

Since the introduction of the two-level engineering education (BSC, MSC), it has been a problem that students arrive at the Faculty of Engineering and Informatics of the University of Pécs after several years of absence (part-time Mechanical Engineering MSC) or with other qualifications (English-language, full-time Biomedical Engineering MSC, bachelor's degree in health care). To master high-level engineering sciences, it is necessary to expand mathematical knowledge and discuss its engineering applications. In my presentation, I introduce the hybrid educational method, in which, after model creation (classroom presentation), problem solving is done using computer algebra (Maple). For home practice, homework, and exams, we use the Möbius Test and Assessment system.

Mehet-e a fizika kellő matematikai ismeretek nélkül? - Egy fizikaverseny tapasztalatairól

Is it possible to make physics without adequate mathematical knowledge? - Experiences of a physics competition

Pomuczné Nagy Ildikó

Városmajori Gimnázium

ildikopomuczne@gmail.com

Matematika és fizika szakos tanárként 40 éve mindkét tantárgyamat tanítom. Ebben a tanévben többségében fizikaóráim vannak egy 'elit' gimnáziumban. A diákok magas felvételi pontszámokkal kerültek be, és akarnak tanulni. Szorgalmasak, az általános iskolai tanulmányaikat illetően jól képzettek, és képességeik szerint is az élvonalban vannak. Kilencedikes diákjaimat indítottam a Mikola fizikai versenyen. A versenyre való felkészítés és a versenyen a feladatok megoldása kapcsán matematika nehézségekbe ütköztünk. A diákoknak a feladatmegoldásban tapasztalt matematikai problémamegoldó gondolkodását elemzem előadásomban. Sikereket és kudarcokat egyaránt. Továbbá rámutatok arra, hogy a fizika nem mehet megfelelő matematika tudás nélkül.

As a teacher of Mathematics and Physics for 40 years, I have taught both subjects throughout my career. In the current academic year, I teach mostly of Physics classes in an "elite" grammar school. The students were admitted with high entrance scores and are highly motivated to learn. They are diligent, well-prepared, and rank among the top tier in terms of ability.

I entered my ninth-grade students into a Physics Competition. During the preparation and the competition itself, we encountered significant mathematical difficulties in problem-solving. In my presentation, I will analyze the mathematical problem-solving mindset of these students—highlighting both successes and failures. Furthermore, I will demonstrate that Physics cannot be mastered without a solid foundation in Mathematics.

Új dimenzió - a térbeli képességek mérése digitális eszközökkel

New dimension – measuring spatial abilities with digital tools

Puskás Péter, Guzsvinecz Tibor, Szűcs Judit, Perge Erika

Debreceni Egyetem, Pannon Egyetem

perge@eng.unideb.hu

A térbeli képességek meghatározó szerepet játszanak a mérnöki kompetenciák fejlődésében. A mérnökképzésben ezért kiemelt jelentőséggel bír a térbeli gondolkodás különböző összetevőinek a mentális forgatásnak, a térbeli metszésnek és a távolságérzékelésnek a megbízható mérése és tudatos fejlesztése. Kutatásunk célja a térbeli képességek és a távolságérzékelés mérésére alkalmas, digitális környezetben alkalmazható mérőeszközök fejlesztése és vizsgálata. A fejlesztett eszközök a hagyományos papír alapú tesztípusokra épülnek, ugyanakkor interaktív formában valósítják meg a mérési folyamatot. Az előadás bemutatja a fejlesztett mérőeszközök felépítését, a különböző feladattípusokat, valamint az eddig elért mérési eredményeket.

Spatial abilities play a decisive role in the development of engineering competencies. Therefore, in engineering education, the reliable assessment and deliberate development of different components of spatial thinking—such as mental rotation, spatial sectioning, and distance perception—are of particular importance. The aim of our research is to develop and examine digital assessment tools suitable for measuring spatial abilities and distance perception in a digital environment. The developed tools are based on traditional paper-based test types, while implementing the assessment process in an interactive format. The presentation introduces the structure of the developed assessment tools, the different types of tasks applied, and the measurement results obtained so far.

Digitális és nem digitális matematikai, didaktikai játék létrehozása az ADDIE modell alapján

Developing Digital and Physical Mathematical Educational Games Using the ADDIE Model

Soltész Alex, Szilágyi Szilvia

Miskolci Egyetem

alex.soltesz@student.uni-miskolc.hu

Az előadás célja a Kígyók és létrák játék új, didaktikai célú továbbfejlesztésének bemutatása. Újabb és újabb, a hallgatói igényeknek megfelelő játékalapú tanulási eszközök jelennek meg folyamatosan az oktatás minden szintjén, amelyek segítenek a tanulási folyamat hatékonyságának növelésében, valamint a motiváció fenntartásában. Számos hazai és nemzetközi példa igazolja, hogy a játékalapú tanulási módszerek jól használhatók egyetemi környezetben is. A Kígyók és létrák játék digitális és nem digitális formájú adaptációit a lineáris algebra egy fontos fejezetéhez fejlesztettük. Új játékaink a négyzetes mátrixok determinánsának számolásához nyújtanak alternatív gyakorlási-tanulási lehetőséget.

The aim of the presentation is to introduce a didactically enhanced adaptation of the Snakes and Ladders game. Game-based learning tools that meet student needs are increasingly appearing at all educational levels, improving learning effectiveness and sustaining motivation. Both domestic and international evidence shows that game-based methods can be effective in higher education as well. We developed digital and physical adaptations of Snakes and Ladders, targeting a key topic in linear algebra: determinant computation for square matrices. These new games provide an alternative, engaging way to practice and learn determinant calculation.

Hogyan értékelhetjük a diákok feladatait? A Leavy és Hourigan-féle "Keretrendszer az elemi matematikai feladatok alkotásához" vizsgálata

How can we evaluate students' problems? Investigating Leavy and Hourigan's Framework for Posing Elementary Mathematics Problems

Stirling Anna Krisztina, Szeibert Janka

Eötvös Loránd Tudományegyetem

stirling.anna@gmail.com

A matematikai problémafelvetés kulcsszerepet játszik a gondolkodás és a kreativitás fejlesztésében, a tanítási gyakorlatban mégis ritkán jelenik meg a támogató útmutatók hiánya miatt. Kutatásunkban egy olyan finomított rendszer kidolgozásával foglalkozunk, amely segíti a feladatalkotás órai alkalmazását és a diákok munkáinak objektív minősítését. Vizsgálatunkhoz Leavy és Hourigan nyolcdimenziós F-PosE indikátorrendszerét vettük alapul. Egy tizedikes osztály körében végzett kísérlet során a tanulók által készített feladatokat ezen nyolc szempont szerint pontoztuk, majd statisztikai módszerekkel vizsgáltuk az értékelők közötti egyetértést. Az eredmények alapján javaslatot teszünk a keretrendszer módosítására, segítve a tanári munkát és a formatív értékelést.

Mathematical problem posing plays a key role in developing mathematical thinking and creativity, yet it is rarely integrated into teaching practice due to a lack of supportive guidelines. Our research focuses on refining a system that facilitates the classroom application of task design and the objective assessment of student work. We used Leavy and Hourigan's eight-dimensional F-PosE framework as a basis. In a study conducted with a 10th-grade class, we scored student-generated problems according to F-PosE's eight indicators and analyzed inter-rater reliability using specific statistical methods. Based on the results and experiences, we propose modifications to the framework to better support teachers' instructional work and formative assessment.

MiMaMI: a versengő együttműködés alkalmazása az egyetemi matematikaoktatásban

MiMaMI: Using Cooperative Competition in College Mathematics Education

Szegő Dóra

Pécsi Tudományegyetem

szego.dora@mik.pte.hu

A versengő együttműködés közgazdaságtanból kölcsönzött fogalom, a felek közötti verseny és az együttműködés egyidejű megvalósulását jelenti. A közoktatásban évtizedek óta alkalmazott tanulási stratégia a felsőoktatásban is jól használható. A versengő együttműködés a tudásnak nemcsak a kognitív, hanem az affektív, azon belül kiemelten a szociális területein is elősegíti a tanulók fejlődését.

Ebben az előadásban egy kísérlet, a Mini Matekverseny MérnökInformatikusoknak (MiMaMI), egy évfolyamszintű matematikai csapatverseny kerül bemutatásra. Vizsgálati szempont volt a hallgatók együttműködése, az AI-alapú eszközök használata, valamint az, hogy a társaikkal való közös gondolkodást, vagy a chatbotokkal folytatott kommunikációt részesítik-e előnyben.

Cooperative competition is a term borrowed from economics, meaning simultaneous cooperation and competition among the parties. This technique, used in elementary and secondary education for decades, is also applicable to higher education. The cooperative competition is useful in developing the students' knowledge not only in the cognitive, but also in the affective domain, especially their social competences.

In this talk an experiment, the Mini Maths Competition for Computer Science Engineers (MiMaMI) will be discussed. The competition was open for the whole cohort. The foci of this research were the cooperation among student, the use of AI-tools, and whether students prefer thinking aloud in a group with their peers, or communicating with a chatbot.

A papíralapú matematika számítógépesítése: a pontozás problémája

Computerising Pen-and-Paper Mathematics: Question Design Problems in Scoring

Szegő Dóra

Pécsi Tudományegyetem

szego.dora@mik.pte.hu

A számítógéphasználat soha nem látott mértékben hatja át az oktatást, néhány funkció azonban továbbra is technikai kihívást jelent; egy ilyen probléma a tanulói hibák automatikus részpontozása. A legtöbb matematika probléma összefüggő részkérdések halmaza, melyekben a feladatmegoldás korai szakaszában ejtett fogalmi vagy számítási hiba „öröklődik” a további – hibás – válaszokban. Ebben az előadásban néhány értékelési (kifejezetten pontozási) rendszert és azok különböző didaktikai szituációkban alkalmazhatóságát járjuk körül. Az elméleti összefoglalót STACK-ben és Möbiusban készített példák egészítik ki.

The use of computers in education is more prevalent than ever, yet some features, like automated partial grading of erroneous work, often still pose a problem. Most mathematical problems translate to chained multi-part questions: latter answers build upon previous calculations, thus conceptual errors and early-step calculation mistakes yield subsequent incorrect responses. In this presentation we explore the different scoring types and their applicability in different didactical situations. The theoretical overview is supplemented by examples in STACK and Möbius.

Kockapaci projekt - Bábjáték és matematika összefonódása a kisgyermeknevelésben (Poszter)

The Cube Horsey Project: Integrating Puppetry and Mathematics in Early Childhood Education (Poster)

Székely Andrea

Apor Vilmos Katolikus Főiskola

szekely.andrea@avkf.hu

A Kockapaci projekt olyan téma, amelyben a reáltudás, a matematikai gondolkodás és az animáció, a képzeletfejlesztés kiegészítik és erősítik egymást, azaz a geometriai fogalmak elmélyítése és gyakorlatban való alkalmazása jelenik meg. Ezt a fajta komplex gondolkodást az eljövendő pedagógusok használják majd a mindennapi óvodai tevékenységben. Projektünkkel mintát kívánunk adni a gyerekekkel való munkához. A G.V. Szapgir; L.A. Levinova: Pipacska és Kockapaci kalandjai – vidám matematika könyv egyik főszereplőjét használtuk fel a fogalmak elsajátításához, elmélyítéséhez, a lovacska marionett technikával alakítottuk ki kockából, illetve téglatestekből. Csoportokban dolgoztak a hallgatók, a poszter a háttér mellett ezeket mutatja be.

The Cube Horsey project exemplifies the synergy between mathematical cognition and creative arts, wherein geometric concepts are deepened through practical application and imaginative animation. This integrative approach fosters complex thinking skills essential for prospective educators in daily pedagogy. Serving as a model for child-centered activities, the project adapts a main character from G.V. Szapgir; L.A. Levinova: Pipacska és Kockapaci kalandjai – vidám matematika book. The little horsey was crafted as a marionette using cubes and cuboids. Students collaborated in groups to develop these elements, as illustrated in the accompanying poster which also presents the background work.

UNO típusú kártyajátékok a matematikaoktatásban

UNO-type card games in mathematics education

Szilágyi Szilvia, Körei Attila

Miskolci Egyetem

szilvia.szilagyi@uni-miskolc.hu

Előadásunkban az UNO® illetve az UNO típusú kártyajátékok matematikaoktatásban betöltött szerepét mutatjuk be az óvodától az egyetemig. Az eredmények 41 publikáció szisztematikus áttekintésén alapulnak. Megvizsgáltuk, hogy az egyes oktatási szinteken mely matematikai témákhoz alkalmazták az eredeti UNO®-kártyákat, vagy az azok mintájára fejlesztett játékokat. A szerzők jelentős része (kb. 68%) nem pusztán az eredeti paklit használta, hanem saját, célzott matematikai tartalommal feltöltött UNO-típusú didaktikai játékot fejlesztett, mely lehetővé tette a tananyag célzott gyakoroltatását és a játékalapú tanulás hatékony megvalósulását. Esettanulmányok és kutatások szerint ezek a játékok növelik a motivációt, mélyítik a megértést, fejlesztik a kooperációt és a problémamegoldó készséget.

In our presentation, we examine the role of UNO® and UNO-type card games in mathematics education from kindergarten through university. The findings are based on a systematic review of 41 publications. We mapped which mathematical topics were taught at each educational level using either original UNO® cards or educational games based on them. A substantial proportion of authors (about 68%) did not use the original deck as-is but developed their own UNO-type educational games containing targeted mathematical content, enabling more focused curriculum practice and effective game-based learning. According to case studies and research, these games increase motivation, deepen understanding, and develop cooperation and problem-solving skills.

Möbius VS Cospace

Möbius VS Cospace

Takács Anna, Takács Anna Mária

Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem

takacs.anna6@gmail.com

A Möbius keretrendszer, amely egy web alapú teszt és vizsgarendszer, dinamikus feladatszerkesztésre és digitális tananyagok készítésére is alkalmas. A Möbius erőssége, hogy véletlengenerálással több ezer feladatot tudunk készíteni és javíttatni. Feladattípusokat állítunk elő, így azok megoldását tudják begyakorolni a hallgatók. Előadásunkban a differenciálegyenletek paraméteres előállításait is bemutatjuk.

A BGE-n a vizsgaközpontos számonkérés bevezetése, amely során a hallgatóknak nem áll rendelkezésre piszkozati papír, külön kihívást jelentett a matematika tárgyak esetében. Szeretnénk bemutatni a Gazdasági matematika tárgyon, a korábbi Möbius felületen létrehozott feladatokat alapul véve, hogyan készültek analízis feladatok a Cospace felületen.

The Möbius framework, which is a web-based testing and examination system, is also suitable for dynamic task editing and digital teaching material creation. The strength of Möbius is that we can create and correct thousands of tasks using random generation. We create task types so that students can practice solving them. In our presentation, we also demonstrate the parametric generation of differential equations.

At BGE, exam-focused assessment, during which students are not provided with draft paper, posed a particular challenge in the case of mathematics subjects. I would like to present how analysis tasks were created on the Cospace interface, based on the tasks created on the previous Möbius interface for the subject of Business Mathematics.

A digitális eszközhasználat mintázatai középiskolások, egyetemisták és pedagógusok körében

Patterns of Digital Device Use Among High School Students, University Students and Educators

Tripo Johanna, Debrenti Edith

Partiumi Keresztény Egyetem

tripo.johanna@partium.ro

A digitális kompetencia egyre fontosabb az oktatásban. Kutatásunk azt vizsgálja, hogyan látják a középiskolások, egyetemisták és tanárok az okoseszközök szerepét a tanulásban. A Romániában és Magyarországon végzett kérdőíves felmérés (149 tanár, 152 középiskolás, 213 egyetemista) szerint a diákok többsége támogatja az eszközhasználatot az órákon, bár a figyelemelterelés gondot jelent. Otthon az okoseszközök erősen segítik a személyre szabott tanulást. A tanárok elismerik pedagógiai értéküket, de a középiskolai tanárok több technikai akadályt tapasztalnak. Az AI használat növekedése fejlettebb digitális műveltséget igényel.

Digital competence is increasingly essential in education. This study explores how high school and university students, as well as teachers, perceive the role of smart devices in learning. A survey of 149 teachers, 152 high school students and 213 university students in Romania and Hungary shows that most students support device use in class, though distraction remains a concern. At home, smart tools strongly support personalized learning. Teachers recognize their pedagogical value, but high school teachers report more technical barriers. Growing reliance on AI highlights the need for advanced digital literacy and well planned integration.

A műszaki tanulmányokhoz szükséges alapvető tudás tesztelése algoritmizálási feladatokon keresztül

Testing the basic knowledge required for technical studies through algorithmization tasks.

Varga Tímea, Kocsis Imre

Debreceni Egyetem

vargatimea250@gmail.com

A egyre gyakrabban találkozunk azzal, hogy a „gyakorlati” példaként kiadott feladatok megoldása a vártnál nagyobb gondot okoz a mérnökhallgatóknak. A megértési problémák egyik oka az, hogy a fiatalok jelentős részében nincs igény a valós (fizikai) világ folyamatainak megértésére, így nem alakul ki bennük az elemzési készség, ami a nemsematikus műszaki problémák megoldásához szükséges. A mérnöki informatika oktatásában kulcsfontosságú elemként megjelenő algoritmizálás lehetőséget teremt arra, hogy egyes valós folyamatok megértését teszteljük. Mivel ezekben a vizsgálatokban olyan általános tudás megállapítása a cél, melynek megléte szinte nyilvánvalónak tűnik, a feladatok témájának, valamint a kérdések megfogalmazásának nagy jelentősége van. Példákon keresztül mutatjuk be a módszert.

We are increasingly encountering the fact that solving tasks given as “practical” examples causes more problems than expected for engineering students. One of the reasons for the comprehension problems is that a significant part of young people do not need to understand the processes of the real (physical) world, so the analytical skills necessary for solving non-schematic technical problems are not developed. Algorithmization, which appears as a key element in the education of engineering informatics, creates an opportunity to test the understanding of certain real processes. Since the aim of these examinations is to establish general knowledge, the existence of which seems almost obvious, the topic of the tasks and the formulation of the questions are of great importance. The method is presented through examples.

Az eredmények értelmezésének hangsúlyozása a statisztikaoktatásban

Emphasizing the interpretation of results in statistics education

Veress-Bágyi Ibolya

Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem

veressbibolya@gmail.com

Az értő tanulás eléréséhez szükséges, hogy a hallgatók mind az tantermi tevékenységek, mind az értékelések során az eredmények értelmezésére összpontosítsanak. Ez egy olyan szempont, amely gyakran jelentős kihívást okoz. A hallgatóknak sokat kell gyakorolniuk a feladat elvárásainak megértését, a megfelelő megoldási stratégiák kidolgozását és a kapott eredmények értelmezését. Előadásomban beszámolok arról, hogy milyen gyakorisággal szerepelnek az számonkéréseinkben az értelmezési elemek, és bemutatom a hallgatók teljesítményét ebben a keretrendszerben.

Achieving meaningful learning requires students to focus on the interpretation of results both during classroom activities and in assessments. This is an aspect that often poses a significant challenge. Students need extensive practice in understanding task requirements, developing appropriate solution strategies, and interpreting the obtained results. In my presentation, I report on how frequently interpretative components appear in our assessments and present students' performance within this framework.

PaPiros vagy Chatbotos? Tanárok és a ChatGPT matematikadolgozat-javításának összehasonlítása

From Red Pen to Artificial Intelligence: Comparing Teachers' and ChatGPT's Grading of Mathematics Tests

Vincze Dorka Éva, Csapodi Csaba

dorkavincze66@gmail.com

A tanulmány a ChatGPT 5.1 matematikai javítási gyakorlatát vizsgálja. A kutatás feltárja, hogy a modell pontozása mennyiben egyezik meg a tanárszakos hallgatók és gyakorló tanárok javításával. Az elemzés alapját az ELTE-n írt kritériumdolgozatok hibás és hibátlan tanulói megoldásai adták. A vizsgált 20 feladatot és azok megoldókulcsát a ChatGPT képként kapta meg. Az összehasonlítás alapjául a humán értékelők pontszámainak átlagtól vett egy szórásnyi tartománya szolgált. Ha a ChatGPT pontszáma az így meghatározott intervallumba esett, azt elfogadható javításnak tekintettük. Az eredmények szerint a modell pontozása 10 esetben illeszkedett a tanári, 12 esetben a hallgatói értékelési tartományba. A vizsgálat rámutat arra, hogy bizonyos témakörökben a chatbot értékelő asszisztensé válhat.

The study examines ChatGPT 5.1's mathematical correction practice. The research reveals the extent to which the model's scoring matches that of teacher training students and practicing teachers. The analysis was based on incorrect and correct student solutions from criterion-based essays written at ELTE. ChatGPT received the 20 tasks examined and their answer keys as images. The basis for comparison was a range of one standard deviation from the average scores of human evaluators. If ChatGPT's score fell within this range, it was considered an acceptable correction. According to the results, the model's scoring matched the teacher's assessment range in 10 cases and the student's range in 12 cases, meaning that the chatbot can become an assessment assistant in certain subject areas.

Tanórai társasjáték a matematikai gondolkodás fejlesztéséért

Board games in mathematics lessons to improve mathematical thinking

Zámbó Csilla Gyöngyvér, Szabó Csaba, Muzsnay Anna

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Tanító- és Óvóképző Kar

zambo.csilla@tok.elte.hu

Agyi képalkotó eljárások (fMRI) segítségével végzett vizsgálatok kimutatták, hogy a társasjátékok segítségével fejleszthető a prefrontális kéreg és a parietális kéreg (Gutierrez, Hansen, Newman 2016), melyeknek alapvető szerepe van a matematikai teljesítményben. (Bor & Owen 2006). Mivel ezen agyi területek fejlődésének szenzitív időszaka 12-24 éves kor között van, az általános iskola felső tagozatának és a középiskolának alapvető szerepe van abban, hogy milyen szintig fejlődnek valakinek a matematikai és logikai készségei. Kutatócsoportunk számos kísérletet végzett az elmúlt években több, különböző típusú iskolában, több évfolyamon. Az előzetes eredmények korábbi bemutatása után most a mélyebb elemzések tapasztalataiból ismertetünk néhányat.

Studies using brain imaging (fMRI) have shown that the prefrontal cortex and the parietal cortex can be developed via board games. (Gutierrez, Hansen, Newman 2016) These two areas have an essential role in mathematical performance. (Bor & Owen 2006) As their sensitive period of the development is at the age 12-24 years old, upper primary and secondary school has a foundational role in the maximum of mathematical and logical skills that one can acquire. Our research group has conducted numerous experiments in the past few years in several schools, regarding several grades. After having talked about the previous results earlier, we will share some experiences and conclusions of the more detailed analysis.

Tanári stratégiák a reprezentációk és a matematikai tartalom közötti kapcsolatok közvetítésében

Teacher Strategies for Mediating Between Representations and Mathematical Content

Zombori Anna

Eötvös Loránd Tudományegyetem

nepanni@gmail.com

Egyes kutatók szerint többféle reprezentáció használatával elősegíthető a mély és rugalmas fogalmi fejlődés, míg mások rámutattak, hogy ezek nem feltétlenül válnak egy koherens struktúra részévé. A tanár közvetítő szerepe ebben az integrációs folyamatban kevésbé feltárt. Kutatásom azt vizsgálja, hogy tudatosan tervezett reprezentációk sorozatával hogyan fejleszthető a helyi érték struktúrájának megértése. Előadásomban ötödikes tanórák videófelvételeit elemezve mutatom be, hogy a kísérletben résztvevő tanárok hogyan ösztönözték a tapasztalatok fogalmi integrálódását. A vizsgálatban a tanulók spontán kapcsolatot teremtettek a különböző reprezentációk között, de tanári beavatkozásra volt szükség ahhoz, hogy ezeket a megfelelő matematikai tartalomhoz társítsák.

Although some researchers argue that multiple representations support deep and flexible concept formation, studies also indicate that they are not automatically integrated into coherent structural knowledge. The teacher's mediating role remains insufficiently understood. Within this field, my design research examines the role of purposefully designed representations in learning place value. In this presentation, I show how participating teachers connected representations to abstract mathematical knowledge, drawing on video analysis of five Grade 5 classrooms. The analysis suggests that while learners could naturally connect perceptually different representations, they required explicit teacher guidance to connect these representations to the intended mathematical structure.

Játékosan tanítani a matematikát – tapasztalatok és tervezési elvek az óvó- és tanítóképzésben

Teaching Mathematics through Play – Experiences and Design Principles in Preschool and Primary Teacher Training

Zsoldos-Marchis Julianna

Babes-Bolyai Tudományegyetem, Pedagógia és Alkalmazott Didaktika Intézet

marchis_julianna@yahoo.com

Az előadás az óvó- és tanítóképzős hallgatóknak szóló matematikaórákon alkalmazott játékalapú tanulást és játékosítást emeli ki, mint az attitűd és képesség szempontjából heterogén csoportok hatékony tanításának egyik lehetséges módját. Bemutatásra kerül néhány játékos-tanulás ötlet a logikai gondolkodás fejlesztésére és két általam tervezett társasjáték a fejszámolás gyakorlására. A játékok alkalmazásának hatásai megfigyelés, illetve kísérleti kutatás eredményei alapján körvonalazódtak. Ugyanakkor megfogalmazódott néhány elv, amely segít egy vonzó és a megcélzott képesség fejlesztésében hatékony matematikai társasjáték tervezésében. A különböző játékok mellett a gyakorlás vagy az értékelés játékosítása is sokat segít az egyetemi hallgatók motiválásában, aktív bevonásában. A játékosítás hatásait több kísérleti kutatás során is vizsgáltuk, többféle kivitelezést kipróbáltunk – mindegyiknek feltártuk az előnyeit és az esetleges hiányosságait, korlátait.

The presentation highlights game-based learning and gamification as applied in mathematics courses for future preschool and primary school teachers, as one possible approach to effectively teaching groups that are heterogeneous in terms of attitudes and abilities. Several game-based learning activities aimed at developing logical thinking are presented, along with two board games designed by the author to support the practice of mental arithmetic. The effects of using these games were identified through classroom observations and experimental research. In addition, a set of principles was formulated to support the design of engaging and effective mathematical board games that foster the development of targeted skills. Beyond the use of games, the gamification of practice and assessment has also proven to be highly effective in motivating university students and encouraging their active participation. The effects of gamification were examined through multiple experimental studies using various implementations, with the advantages, as well as the potential shortcomings and limitations, of each approach being identified.



**DEBRECENI
EGYETEM**

