

**MTA-Rényi-ELTE Matematikadidaktikai Kutatócsoport**  
**Az egyes munkacsoportok tevékenysége 2021 szeptembertől 2022 augusztusig**

**Eszközhasználat szerepe a felfedezettő matematikaoktatásban**

Az első évben a kutatócsoport a Poly-Univerzum eszköz és a papírhajtogatás alkalmazásának kérdéseit vizsgálta a tanárképzésben. A Poly-Univerzum eszköz használatának kutatása az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen történt Oláhné Téglási Ilona, Hoffmann Miklós és Kovács Zoltán közreműködésével. A csoport az eszköz interdiszciplináris használatának kérdéseit állította a fókuszba egy választható kurzus keretében. Az első évben adatgyűjtés történt (hallgatói produktumok értékelése, belső motivációs kérdőív adatfelvétel). Az előzetes eredményekről egy publikáció született, a kutatócsoport további publikációk előkészítését végzi. A papírhajtogatás témakörében az adatfelvétel 2020-óta történik Kónya Eszter és Kovács Zoltán közreműködésével. A kutatás fő kérdése a tételek kognitív egységének, azaz a felfedezés, sejtés és bizonyítás egységének a vizsgálata. A kutatócsoportnak az a hipotézise, hogy a kérdés tanulmányozásához a papírhajtogatás egy alkalmas médium. Az előzetes eredményeket egy konferencia előadáson, konferencia workshopon és konferencia poszteren mutatták be.

**A Pósa-módszer elemzése és implementálása**

Folytattuk a Pósa-módszer bemutatását a nemzetközi közönség számára, teljesen elkészült egy könyvfejezet, illetve elfogadásra került egy másik, amelynek utolsó lektorálása van folyamatban. Egy harmadik könyvfejezet is elkészült, és elfogadásra került, de még nem kezdődött el a végső lektorálás. A módszer ATD-vel történő elemzése is folytatódik, ennek eredményeképpen beadásra került egy cikk, illetve elkészült Katona Dániel doktori disszertációja, ami Magyarországon az első Pósa-módszer témában írt doktori értekezés. Megkezdte munkáját az Együttható Műhely, melynek célja annak vizsgálata, hogy hogyan lehet a tanárok számára minél jobb továbbképzési formákat létrehozni, ami őket a felfedezettő tanítás felé fordítja, és annak elsajátításában érdemi szakmai segítséget nyújt. A csoport Heves megyében dolgozik, ennek oka, hogy közel van Budapesthez, és Heves megye nem produkál kiemelkedő eredményeket a matematikaversenyeken. Három iskolában, Egerben, Gyöngyösön és Hatvanban tartottunk felső tagozatos diákok számára bemutató programokat, amelyekre a tanárokat is meghívtuk. Ezt követően 4 Heves megyei tanárral közösen szerveztünk a diákok számára egy háromnapos tábort nyáron, melyben a munkába bevont tanárok is kipróbálták magukat, tartottak szakmai programokat.

**Statisztika- valósínűség munkacsoport**

Az elmúlt évben előkészítettük a jelenlegi 2022/23-as tanévre tervezett iskolai kísérleteket, melyek célja, hogy az érettségi legalább emelt szintű követelményeiben tervezett változást – a matematikai statisztika elemeit (hipotézis vizsgálat, szignifikancia, stb.) - milyen mértékben és hogyan lehetne beépíteni a tantervbe. Erre tervezünk párhuzamos iskolai kísérleteket. A koncepciót két előadásban is bemutattuk az ICOTS11 világkonferencián sikeresen, komoly érdeklődést váltottunk ki vele. Ebből tervezünk majd egy Q1-es publikációt is. A tanárok beszerzése és a kísérletek megkezdése a következő év feladata. Emellett fut egy másik projekt a statistical literacy témában Csapodi Csaba, Jánvári Zsuzsa és Boller Balázs részvételével. Előadást erről egyelőre csak idehaza a MIDK konferencián tartottunk, de a munka folytatódik a következő évben is.

**Problémasorozatok munkacsoport**

A munkacsoportban a korábban elkészült problémásorozat-példák elemzésével foglalkoztunk, előre haladtunk ezek összehasonlításával, ezek alapján szerkezeti kategóriák definiálásával, illetve a példákból összeálló, tanároknak szóló segédanyagok formátumának fejlesztésével. Több példának az angol és francia nyelvű fordításai is elkészültek, ezek alapján, külföldi partnereinkkel együttműködve megkezdtük egy elméleti modell kidolgozását problémásorozatok szerkezetének leírására, Vergnaud és Balacheff elméletei alapján. Az év legfontosabb eredménye két témához kapcsolódó cikk megírása a ZDM folyóirat számára (Q1 Education, D1 Mathematics kategóriában): az egyiket elfogadták közlésre, a másik első verzióját jelentős módosítások feltételével engedték tovább. Emellett több nemzetközi fórumon szóban is beszámoltunk a munkacsoport munkájáról.

### **Diszkrét matematika munkacsoport**

A csoportban megkezdtük magyar kombinatorika feladatok didaktikai elemzését külföldi kollégákkal együttműködve, Vergnaud és Balacheff elméletei alapján. Emellett foglalkoztunk a diszkrét matematika témájú Elemi matematika kurzus tartalmi és módszertani fejlesztésével, amiről egy nemzetközi online kutatószemináriumon is beszámoltunk.

### **CERME13**

Nagy munkát végzett a LOC, elsősorban Csapodi Csaba a konferencia előkészítésében, amelyre 950 résztvevőt várunk. Csaba mellett Gosztonyi Katalin és Vancsó Ödön a két co-chair. A következő év egyik nagy feladata a konferencia sikeres lebonyolítása, minél több előadással és kapcsolatépítéssel. A nemzetközi matematikaoktatási élkutatók is jelen lesznek.

## MTA-Rényi-ELTE Matematikadidaktikai Kutatócsoport

### Megjelent publikációk 2021. szeptember és 2022. augusztus között

Fitriana, L., D. and Ekawati, R. and Kovács, Z. (2022). Perspectives on the problem-posing activity by prospective teachers: A cross-national study. *Journal on Mathematics Education* 13(1), 49-172. **Q2**

Csapodi C, Hoffmann M. (2021) Changes in Mathematics Core Curriculum and Matriculation Exam in the Light of the COVID-19-Shock. *Education Sciences*. 2021; 11(10):610.

<https://doi.org/10.3390/educsci11100610> **Q2**

Kónya, E, & Kovács, Z. (2022). Management of Problem Solving in a Classroom Context, *Center for Educational Policy Studies Journal*, 12(1), 81-101.

<https://doi.org/10.26529/cepsj.895> **Q3**

Báró. E. (2022). Observing critical thinking during online pair work in B. Maj-Tatsis & K. Tatsis. *Critical thinking practices in mathematics education and beyond*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, pp. 128-136.

Fitriana, L. D. (2022). First experience with problem-posing: what can be done with a multiplication table? in B. Maj-Tatsis & K. Tatsis. *Critical thinking practices in mathematics education and beyond*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, pp. 137-146.

Ilona Téglási (2022): Motivation and Development – Using Poly-Universe Game in Teaching Mathematics and Other School Subjects. *Athens Journal of Sciences*, 9, 1-16.

### Közlésre elfogadott publikációk 2021. szeptember és 2022. augusztus között

Gosztonyi, K. (2022). Series of problems in Clairaut's *Elements of Geometry*: Interaction between historical analysis and mathematics education research. *ZDM – Mathematics Education (Q1 in Education, D1 in Mathematics)*

Gosztonyi, K. (2022). Chapter 14. The New Math in Hungary: Tamás Varga's Complex Mathematics Education Reform. In D., de Bock (Ed.), *Modern Mathematics. An International Movement?* Springer

Kovács-Kószó, E., Kónya, E. & Kovács, Z. (2022). The influence of a problem-oriented approach on mathematically valuable discourses in the classroom, Proceedings of CERME12.

Kiss, M. & Kónya, E. (2022). Written test with oral explanation during the pandemic, Proceedings of CERME12.

Báró, E. (2022). Positive changes in affective variables: Two-round action research in Hungary and Romania, Proceedings of CERME12.

Fitriana, L., D. (2022). Proceedings of CERME12.

Lócska, O. & Kovács, Z. (2022). The "Sense-Making-Algebra" project for Hungarian seventh graders, Proceedings of CERME12.

Eszter Bóra, Péter Juhász: How to use motion as a problem-solving tool? Problems from the Pósa camps, In: *Problem Posing and Solving for Mathematically Gifted and Interested Students – Best Practices, Research and Enrichment*, Springer-Spektrum

Eszter Bóra, Péter Juhász: Ausgehend vom Extrem – ein besonderer Problemfaden der Pósa-Methode, In: *Mathematische Zeitschriften und Wettbewerbe für Kinder und Jugendliche*.

*Band 4: Förderung für Talentierte und Interessierte über Grenzen hinweg*, ISBN Print 978-3-95987-227-0, ISBN E-Book 978-3-95987-228-7

Lajos Pósa, Péter Juhász, Ryota Matsuura, Réka Szász: Problem Posing in Pósa Problem Threads, In: *ICME14 book on Problem Posing and Problem Solving*

Dániel Katona: Didactic Transposition Circle: A proposal for complementing an essential tool of ATD, In: *Research Perspectives: Extended Abstracts, Trends in Mathematics*, Birkhäuser – Springer

### **Fejlesztés alatt álló publikációk 2021. szeptember és 2022. augusztus között**

Gosztonyi, K., Varga, E. (módosítások feltételével elfogadva). Teachers' practices and resources in the Hungarian „guided discovery” approach to teaching mathematics. Presenting and representing „series of problems”. *ZDM – Mathematics Education (Q1 in Education, D1 in Mathematics)*

### **Konferenciaelőadások, workshopok**

Kónya, E. & Kovács, Z. The role of algorithmic skills and understanding of mathematical concepts in problem-solving. *ProMath 2022 Conference*, Thessaloniki, Greece, 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup> August 2022.

Báró, E. What do students think about problem posing? *ProMath 2022 Conference*, Thessaloniki, Greece, 22<sup>nd</sup>-24<sup>th</sup> August 2022.

Fitriana, L., D. Generated Worthwhile Problem Promoting Algebraic Thinking: From Pattern Exploration to Generalization, *6th International Conference on Mathematics and Science Education (ICOMSE) 2022*, Malang, East Java-Indonesia, 9<sup>th</sup>-10<sup>th</sup> August 2022.

Gosztonyi, K. Understanding the heuristic logic of Clairaut's *Elements of Geometry*. Workshop, *European Summer University on the History and Epistemology in Mathematics Education (ESU9)*, Salerno, Italy, 18-22 July 2022.

Báró, E. Observing critical thinking during online pair work. *Contemporary Mathematics Education (CME) 2022*, Gdansk, Poland, 27<sup>th</sup>-30<sup>th</sup> June 2022.

Fitriana, L., D. First experience with problem-posing: what can be done with a multiplication table? *Contemporary Mathematics Education (CME) 2022*, Gdansk, Poland, 27<sup>th</sup>-30<sup>th</sup> June 2022.

Kónya, E. Invited discutant for Terezinha Nunes' lecture: When what we know is not what we see: The place of quantitative reasoning in education., *Public lectures series entitled “The future of education in a knowledge-rich society” organized by the Presidential Committee on Public Education of the MTA*, Budapest, 2022. június 9.

Kiss, M. Hangüzenet otthonról és a matematika dolgozat. *Matematika és Informatika Didaktikai Kutatások (MIDK) 2022*, Baja, Magyarország, 2022. április 1-3.

Báró, E. Kritikus gondolkodás megfigyelése online pármunka során, *Matematika és Informatika Didaktikai Kutatások (MIDK) 2022*, Baja, Magyarország, 2022. április 1-3.

Lócska Orsolya Dóra & Vértessy Balázs, Első lépések az algebrai gondolkodásmód kialakításához 7. évfolyamon - Korreferátum: Fodorné Faragó Krisztina, *Matematika és Informatika Didaktikai Kutatások (MIDK) 2022*, Baja, Magyarország, 2022. április 1-3.

- Fitriana, L. D. First experience with problem-posing: what can be done with a multiplication table? *Matematika és Informatika Didaktikai Kutatások (MIDK) 2022*, Baja, Magyarország, 2022. április 1-3.
- Kovács, Z. & Kónya, E. A reprezentációk között váltás problémái papírhajtogatással megfogalmazott feladatokban, *Matematika és Informatika Didaktikai Kutatások (MIDK) 2022*, Baja, Magyarország, 2022. április 1-3.
- Kovács-Kószó, E. A csoportmunka szakirodalmi háttere az ezredforduló előtt és után, *Matematika és Informatika Didaktikai Kutatások (MIDK) 2022*, Baja, Magyarország, 2022. április 1-3.
- Kovács-Kószó, E., Kónya, E. & Kovács, Z. The influence of a problem-oriented approach on mathematically valuable discourses in the classroom, *CERME12, TWG 19*, online, 2<sup>nd</sup>-5<sup>th</sup> February 2022.
- Kiss, M. & Kónya, E. (2022). Written test with oral explanation during the pandemic, *CERME12, TWG 21*, online, 2<sup>nd</sup>-5<sup>th</sup> February 2022.
- Báró, E. (2022). Positive changes in affective variables: Two-round action research in Hungary and Romania, *CERME12, TWG 8*, online, 2<sup>nd</sup>-5<sup>th</sup> February 2022.
- Bóra, E. & Gosztonyi, K. The role of algorithmics in a Hungarian mathematics education program for gifted students. *CERME 12, TWG11*, online, 2<sup>nd</sup>-5<sup>th</sup> February 2022.
- Fitriana, L., D. (2022). *CERME12, TWG* , 2<sup>nd</sup>-5<sup>th</sup> February 2022.
- Lócska, O. & Kovács, Z. (2022). The "Sense-Making-Algebra" project for Hungarian seventh graders, *CERME12, TWG 3*, online, 2<sup>nd</sup>-5<sup>th</sup> February 2022.
- Gosztonyi, K. Discrete mathematics in the secondary curriculum and in teacher education in Hungary: issues and perspectives for the second transition. Invited lecture, *From University Mathematics to Mathematics Education – International Online Seminar (FUMME)*, 13 December 2021.
- Gosztonyi, K. Séries de problèmes et pratiques enseignantes dans l'approche hongroise d'enseignement des mathématiques „Découverte Guidée”. Meghívott előadás, *Séminaire de Recherche en Didactique et Epistémologie des Mathématiques*, Montpellier, France, 25 November 2021.
- Gosztonyi, K. Séries de problèmes – de l'analyse historique aux pratiques enseignantes. *École d'été de l'Association pour la Recherche en Didactique des Mathématiques (ARDM)*, Ile de Ré, France, 19 October 2021.
- Eszter Kónya and Zoltán Kovács: Are you Critical of your diagram? (Poster presentation.) In. Marta Pytlak (Ed), *Critical Thinking practices in Mathematics Education and beyond*, 47-48. ISBN 978-83-8277-012-4. Available online: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26323.04646>
- Eszter Kónya and Zoltán Kovács: Is paper folding just an activity for small children? In. Marta Pytlak (Ed), *Critical Thinking practices in Mathematics Education and beyond*, 39-40. ISBN 978-83-8277-012-4.
- Ö. Vancsó, P. Fejes-Tóth & M. Borovcnik: Conditional probability, Bayes and classical statistics – evaluation of the planned secondary-school reform in Hungary. Presentation at *ICOTS-11* Rosario, Sep. 12-16. 2022. In Proceedings of the conference will appear

P. Fejes-Tóth, Ö. Vancsó & M. Borovcnik: Combinatorial thinking as key for introducing HYPOTHESIS TESTING—evaluation of the planned secondary-school reform in Hungary. Presentation at *ICOTS-11* Rosario, Sep. 12-16. 2022. In Proceedings if the conference will appear.