**G. szekció**

**Nemes Péter**

**Előadás cím: Új innovatív oktatásmódszer a természettudomány – környezettan szakos tanárképzésben**

Absztrakt magyar:

A harmadik évezred számos globális problémakört jelenít meg a Földön – pl. a klímaváltozás, vízszennyezés, stb. –, amelyek a komplex természettudományos ismeretekre épülő STEM (science, technology, engineering and mathematics) tudásbázis révén kezelhetők. A társadalmak által generált problémák innovatív megoldásaiban közreműködő szakemberek nevelése napjaink köz- és felsőoktatásának a feladata. A közoktatásban tehát olyan diákokat kell képeznie a felsőoktatásból kikerülő komplex természettudományok oktatására képes tanároknak, akik a társadalmak globális problémaköreinek kezelésére alkalmasak, mert azokat objektív módon és optimálizáltan képesek megoldani. A természettudomány szakos tanárok feladata, hogy az általános és középiskolás korosztály számára folyamatosan fenntartott motivációval legyenek képesek Földünk kihívásait, mint komplex problémákat interpretálni, és olyan módszereket alkalmazni, amelyek a diákok érdeklődésének fenntartását támogatják a természettudományok iránt.

Az SZTE JGYPK Oktatásmódszertani Kutatóműhelyében három éve folyik a Merlin Ház Nonprofit Kft-vel közösen olyan komplex természettudományos szemléletű képzési modell kialakítása, amelyben STEM megközelítés kerül alkalmazásra.

A modell kialakításának kettős célja: egyrészt, hogy a közoktatás diákjai számára érdekes, könnyen befogadható, de nagyon is aktuális és integrált természettudományos problémákat dolgozzanak ki és jelenítsenek meg. Másrészt, hogy a tanárok és tanárjelöltek számára a kidolgozott komplex természettudományos probléma bemutatását, vizsgálatát, eredményeit és következtetéseit a problémamegoldás szempontjai szerint kialakított oktatási modellciklusokban lehessen kezelni, melyeket a Kutatóműhely nyilvánossá is kíván tenni.

A fenti célok megvalósítása során számos oktatásmódszertani elemet alkalmazva sikerült olyan – már több alkalommal nyilvánosan is bemutatott – képzési modellt működtetni, amelyben több iskola diákjai együttműködve, közös helyszínen, több intézményből érkező tanár által mentoráltan dolgoztak fel egy társadalmi problémát, nevezetesen egy járványügyi helyzetet. A bemutatások során számos megismert információ azonnal kapcsolható volt Földünk pandémia helyzetéhez.

Jelen munkában egy járványügyi helyzetre, mint problémára épülő komplex STEM modell kerül bemutatásra, támogatva az élethosszig tartó tanulás szerepét is az innovatív tanítás-tanulási folyamatokban.

Absztrakt angol:

The third millennium presents several global challenges on Earth—such as climate change, water pollution, etc.—which can be addressed through a STEM (science, technology, engineering, and mathematics) knowledge base built on complex scientific understanding. It is the responsibility of contemporary public and higher education to educate professionals capable of contributing to innovative solutions for the problems generated by society. Within the framework of public education, it is imperative that graduates of higher education—qualified to teach complex natural sciences—educate students who are equipped to address the global challenges facing societies by employing objective reasoning and optimized problem-solving approaches.

The role of science teachers is to interpret the challenges facing our planet as complex problems in a manner that sustains motivation among primary and secondary school students, while employing pedagogical methods that foster their lasting interest in the natural sciences.

For the past three years, the Research Group for Educational Methodology of the Juhász Gyula Faculty of Education (University of Szeged) has been developing together with Merlin Ház Nonprofit Ltd. a complex science-focused educational model that applies a STEM-based approach.

The model has a dual purpose:

To develop and present integrated natural science problems that are both engaging and easily comprehensible for students in public education, while being highly relevant and timely.

To enable teachers and teacher candidates to address the presentation, analysis, results and conclusions of the developed complex scientific problems within educational model cycles specifically designed around problem-solving approaches, which the Research Group also aims to make publicly available.

In the course of achieving these objectives, a variety of educational methodology elements have been applied, leading to the successful operation of an educational model—already publicly presented on multiple occasions—in which students from several schools worked cooperatively at a common location. They were mentored by teachers from different institutions and presented a societal problem, namely a public health crisis.

During these presentations, numerous pieces of information could immediately be linked to the real-world context of the COVID-19 pandemic.

This paper presents a complex STEM model based on a public health crisis as a problem, while also emphasizing the role of lifelong learning in innovative teaching and learning processes.

Az előadáshoz kapcsolódóan 3-3 kulcsszó magyarul és angolul:

komplex természettudomány, integrált és innovatív oktatási modell

complex science, integrated and innovative educational model

**Molnár Zsolt**

**Előadás cím: A természettudomány – környezettan szakos tanárképzés és szerepe az innovációban, fenntarthatóságban a Szegedi Tudományegyetemen**

Absztrakt magyar:

A természettudomány-környezettan tanárszak mind osztatlan, mind osztott részidős tanári mesterképzési szak formájában a fenntarthatóság szakmai koncepcióit integrálja a képzési terve által. Megállapítható, hogy a természettudományos tantárgyaknak nagy mértékben kell kapcsolódniuk a környezethez a tanulási folyamatban [1]. Ez a fajta tanulás a természet szisztematikus megismerésére irányul, tehát alapja a felfedezés örömének megtapasztalásának, valamint a természettudományos attitűd kialakításának. A tudományos attitűd három komponensből tevődik össze, ezek a meggyőződések, érzések és cselekedetek, amelyek azonban a magasabb szintű gondolkodási képességekkel is kapcsolatban állnak. Egyfajta hármas egység adott a komplex gondolkodás fejlődése kapcsán, melyhez természetesen szorosan társul a természettudományos attitűd. A természettudományok oktatásában a természettudományos ismereteket, valamint a kritikai gondolkodás, analitikus gondolkodás, problémamegoldó képesség, döntéshozatal szükséges fejleszteni, ugyanis ezen magasabb rendű képességek alapjai lehetnek a komplex gondolkodási folyamatnak [2]. Az ismeretek elsajátításához alapvetően hozzátartozik az információ befogadójának döntése azt illetően, hogy az információ egyáltalán elfogadható-e. Ez alapfeltétele a környezettel tudatos, összhangban működő attitűdnek, hiszen attitűdön értékítéleteket értünk, ugyanakkor az értelmezések ide sorolják valamely tárgyterülettel kapcsolatos helyesnek tartott tartalmi feltételezések minden további fajtáját is. A motivációk a késztetések cselekvési, viselkedési irányú megfogalmazásai, azaz olyan belső mentális reprezentációk, amelyek mentén az adott viselkedés rendeződhet. Ebben az értelemben a motiváció (indíttatás) nem cselekvést indító és szervező változás, hanem annak csak lehetősége, a viselkedés maga a belső és külső állapotok függvényében jön létre, így kialakítása folyamatosan történik, ezért a képzésbe belépő hallgatók számára is fejlesztési pont, valamint annak is érvényességét szükséges biztosítani, hogy leendő pedagógusként képesek legyenek e problémakört fejleszteni. A Föld természeti erőforrásait súlyos veszély fenyegeti [1, 2]. A jelenlegi becslések szerint az ökoszisztéma szolgáltatások mintegy 60%-a földi életet támogatja az ember számára (pl. édesvíz, halászat, tiszta levegő), azonban a regionális, illetve globális éghajlati, természeti veszélyek degradálják, vagy fenntarthatatlanul használják a földi ökoszisztéma rendszereket. Ismert, hogy a korábban említett környezeti problémák az ember maladaptív viselkedéséből fakadnak, mindezek integrálása a fenntarthatóság érdekében is a természettudomáy-környezettan tanárszak egyik feladata.

[1] Molnár, Z. ., Radács, M., & Gálfi, M. (2025). Fieldwork Integration into The Primary School Curriculum to Develop Complex Scientific Thinking. International Electronic Journal of Elementary Education, 17(1), 157–175. Retrieved from https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/2325

[2] Molnár, Z., Gyuris, Á., Radács, M., Nemes, P., Bátori, I., & Gálfi, M. (2023). Complex natural science and the challenges of its education in the 21st century. Cogent Education, 10(2). https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2240166

Absztrakt angol:

The Teacher of Science and Environment education, both as part-time and full-time, integrates the professional concepts of sustainability through its curriculum. It is recognised that science subjects should be strongly linked to the environment in the learning process [1]. This kind of learning is geared towards a systematic exploration of nature, and is therefore the basis for experiencing the joy of discovery and developing a scientific attitude. A scientific attitude is made up of three components: beliefs, feelings and actions, but they are also linked to higher-level thinking skills. A kind of triple unit is given in the development of complex thinking, which is of course closely linked to the scientific attitude. In science education, it is necessary to develop scientific knowledge, critical thinking, analytical thinking, problem-solving and decision-making skills, as these higher order skills can be the basis of a complex thinking process [2]. Acquisition of knowledge is fundamentally linked to the decision of the receiver of the information as to whether the information is acceptable at all. This is a prerequisite for environmentally conscious attitudes, because attitudes are value judgments, but interpretations also include all other kinds of content assumptions about a subject area that are considered correct. Motivations are action-oriented, behavioural formulations of urges, i.e. internal mental representations along which a given behaviour can be organised. In this sense, motivation is not a change that initiates and organises action, but only its possibility, behaviour itself is a function of internal and external conditions, and its development is therefore a continuous process, and it is therefore necessary to ensure that it is a development point for students entering the training, and that it is also valid in order to enable them to develop this problem area as future teachers. The Earth's natural resources are under serious threat [1, 2]. It is currently estimated that around 60% of ecosystem services support life on Earth for living organisms (e.g. freshwater, fisheries, clean air), but regional and global climate and natural hazards are degrading or unsustainably using ecosystems of Earth. It is well known that the environmental problems mentioned above are caused by human maladaptive behaviour, and integrating these for sustainability is one of the tasks of the Teacher of Science and Environment.

[1] Molnár, Z. ., Radács, M., & Gálfi, M. (2025). Fieldwork Integration into The Primary School Curriculum to Develop Complex Scientific Thinking. International Electronic Journal of Elementary Education, 17(1), 157–175. Retrieved from https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/2325

[2] Molnár, Z., Gyuris, Á., Radács, M., Nemes, P., Bátori, I., & Gálfi, M. (2023). Complex natural science and the challenges of its education in the 21st century. Cogent Education, 10(2). https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2240166

Az előadáshoz kapcsolódóan 3-3 kulcsszó magyarul és angolul:

Kulcsszavak: természettudomány-környezettan tanár szak, fenntarthatóság fejlesztés, komplex gondolkodás fejlesztés

Keywords: Teacher of Science and Environment, sustainability development, complex thinking development

**Revákné Markóczi Ibolya**

**Előadás cím: Természettudomány-környezettan tanárszak a Debreceni Egyetemen**

Absztrakt magyar:

A Debreceni Egyetemen osztatlan és rövid ciklusú természettudomány-környezettan tanárképzés is folyik. A képzési program mindkét esetben nagy hangsúlyt fektet a komplex természettudományos szemlélet kialakítására, a természettel történő közvetlen kapcsolatteremtésre valamint a természettudományos ismeretek és kompetenciák gyakorlatban és a mindennapi életben történő alkalmazására. A képzés nagy hangsúlyt fektet a modern kommunikációs technikák, a magyar és az angol szaknyelv készségszintű elsajátítására, annak mobilizálására a hallgatók majdani pedagóguspályája során. Az előadásban részletesen bemutatjuk a kétféle képzés tervét, tantárgyi hálóit és a képzés során felmerülő problémákat.

Absztrakt angol:

The University of Debrecen offers both undivided and short-cycle teacher training in science and environment. In both cases, the training programme places great emphasis on the development of a complex scientific approach, direct contact with nature and the application of scientific knowledge and competences in practice and in everyday life. The training places great emphasis on the acquisition of modern communication techniques, Hungarian and English language skills, and their mobilisation in the students' future careers as teachers. The presentation will describe in detail the design of the two types of training, the subject networks and the problems encountered during the training.

Az előadáshoz kapcsolódóan 3-3 kulcsszó magyarul és angolul:

Debreceni Egyetem, Z szak, tanárképzés

University of Debrecen, "Z" Teacher specialisation, Teacher Training

**Angyal Zsuzsanna**

**Előadás cím: A Z-szakos képzés tapasztalatai az ELTE TTK-n**

Absztrakt magyar:

Előadásomban bemutatom a 2022-ben indult természettudomány-környezettan OTAK képzés és a 2023-ban indult RTAK képzés tapasztalatait az ELTE Természettudományi Karán. Szó lesz a a létszámokról, a tantervek teljesíthetőségéről és az ezzel kapcsolatos jógyakorlatokról, illetve az iskolai gyakorlatok tapasztalatairól is. Beszélni fogok a terepgyakorlatok rendszeréről is, ezek megvalósíthatóságáról is. Külön kitérek majd a szervezési és egyéb nehézségekre és bemutatom azokat a dolgokat is, amik véleményünk szerint jól működnek. Reményeink szerint így egy átfogó képet fogok tudni adni a Z-szakos képzésről az ELTE TTK-n.

Absztrakt angol:

In my presentation, I will introduce the experiences of the OTAK program in Natural Sciences and Environmental Studies launched in 2022, and the RTAK program launched in 2023 at the Faculty of Science, Eötvös Loránd University (ELTE). I will discuss the number of enrolled students, the feasibility of completing the curricula, and the related best practices, as well as the experiences gained during school internships. I will also talk about the system of field practices and their implementation. Additionally, I will address organizational and other challenges, and highlight the aspects that, in our opinion, are working well. Our aim is to provide a comprehensive overview of the "Z" specialization programs at ELTE Faculty of Science.

Az előadáshoz kapcsolódóan 3-3 kulcsszó magyarul és angolul:

természettudomány-környezettan tanárszak, jógyakorlatok, tapasztalatmegosztás

Natural Sciences and Environmental Studies Teacher Training Program, best practices, experience sharing

**Dobróné Tóth Márta**

**Előadás cím: Innováció és fenntarthatóság kapcsolata a Nyíregyházi Egyetem Természettudomány – Környezettan tanárképzésében**

Absztrakt magyar:

A Nyíregyházi Egyetem, mint regionálisan meghatározó felsőoktatási intézmény, előtérbe helyezi a gyakorlati orientált oktatást, az innovatív tanárképzési módszereket és a fenntarthatóságra nevelést. A Természettudomány – Környezettan tanár szak e tekintetben kiemelkedő jelentőséggel bír: A szak tananyaga ötvözi a biológia, földrajz, kémia, környezettan és pedagógia tudományterületeit, összekapcsolja a tudományos alapokat, a gyakorlati oktatást és a környezeti fenntarthatóság szempontjait, így lehetővé teszi, hogy a hallgatók komplex, rendszerszintű gondolkodásmódot sajátítsanak el.

A terepi tapasztalatok kurzusokon, amelyek szinte minden félévben szerepelnek a tantervben a hallgatók terepi és laboratóriumi vizsgálatokon, gyárlátogatásokon keresztül sajátíthatják el a komplex tudományos gondolkodást, így közvetlen környezetükre reflektálnak.

A hallgatók részt vesznek a Sóstói-erdő ökológiai kutatásaiban, hulladékgazdálkodási programokban, valamint közösségi fenntarthatósági akciókban, helyi workshopok, ökokonferencia szervezésében. A képzés során kiemelt szerepet kap a klímavédelem, a módszerek közül pedig az innovatív iskolán kívüli nevelési színterek (pl. múzeumpedagógia, zoopedagógia) bevonása. Az intézmény Pedagógusképző Központ képzése rendszeresen szervez szakmai műhelyeket, akkreditált továbbképzéseket, gyakran fenntarthatósági fókuszú tematikával. A Life Long Learning-re épülő levelező munkarend lehetővé teszi, hogy akár munka mellett is elvégezhető legyen a képzés, amely támogatja a tanári pálya iránt érdeklődő mérnökök beiskolázását a szakon.

A Nyíregyházi Egyetem önkormányzati szoros kapcsolat ápol a helyihez tartozó cégekkel, civil szervezetekkel, természetvédelmi szervezetekkel (pl. Nyírerdő Zrt.), szakmai partnerként vesznek részt a hallgatók terepi oktatásában.

Absztrakt angol:

The University of Nyíregyháza, as a regionally dominant higher education institution, prioritizes practice-oriented education, innovative teacher training methods, and education for sustainability. The Natural Science and Environmental Science teacher training program is of outstanding importance in this regard: The curriculum of the program combines the disciplines of biology, geography, chemistry, environmental science, and pedagogy, connects scientific foundations, practical education, and environmental sustainability aspects, thus enabling students to acquire a complex, systemic way of thinking.

In field experience courses, which are included in the curriculum almost every semester, students can acquire complex scientific thinking through field and laboratory investigations and factory visits, thus reflecting on their immediate environment.

Students participate in ecological research in the Sóstó Forest, waste management programs, and community sustainability actions, organizing local workshops and eco-conferences. During the training, climate protection is given a special role, and among the methods, the involvement of innovative extracurricular educational settings (e.g. museum pedagogy, zoo pedagogy). The institution's Teacher Training Center regularly organizes professional workshops and accredited further training, often with sustainability-focused themes. The correspondence work schedule based on Life Long Learning allows the training to be completed even while working, which supports the enrollment of engineers interested in a teaching career in the major. The University of Nyíregyháza maintains close municipal relations with local companies, civil organizations, and nature conservation organizations (e.g. Nyírerdő Zrt.), and they participate as professional partners in the field education of students.

Az előadáshoz kapcsolódóan 3-3 kulcsszó magyarul és angolul:

innovatív módszerek, természettudomány tanárképzés, komplex gondolkodás

innovative methods, science teacher training, complex thinking

**Király Brigitta**

**Előadás cím: A fenntarthatóság kérdéskörei a német szak- és felnőttképzésben.**

Absztrakt:

Napjainkban rohamosan változik világunk, így a munka világa is. Szemtanúi lehetünk nap mint nap, hogy egyes szakmák teljesen kivesznek, a szakterületek tudásanyaga egyre speciálisabb, a munkakörök betöltéséhez újabb és újabb készségekre és kompetenciákra van szükség.

Kutatásom elsődleges célja az volt, hogy feltárjam, melyek a kiemelt kompetenciaterületek a német szak- és felnőttképzésben, hogyan történik e kompetenciák fejlesztése, hogy a kis- és középvállalatok is versenyképesek lehessenek.

Kutatásom másik kérdésköre ahhoz a problémához kapcsolódik, hogy nehezen tudjuk elképzelni, milyen munkakörökre lesz igény a jövőben és azokhoz milyen kompetenciákkal és készségekkel kell majd rendelkezni. Fő kutatási kérdésem, hogyan készül fel ezekre a ma még nehezen körvonalazható kihívásokra a német szak- és felnőttképzés.

Kutatási módszerem a dokumentumelemzés, valamint a német Munkaerőpiac – és Foglalkozáskutató Intézet (IAB) és a német Szövetségi Szakképzési Intézet (BIBB) kutatásaiban szereplő statisztikai adatok másodelemzése volt.

A kutatás eredményeként megállapítottam, hogy Németországban a munkaerőpiaci változások prognosztizálásával, a kis- és középvállalkozások szervezetfejlesztésével több, évtizedek óta futó állami program foglalkozik. A programokon belül folyó kutatások befolyásolják a német szak- és felnőttképzést. A német iskola- és szakképzési rendszer rugalmas, elismerik az egyéni tanulási és szakmai tapasztalatokat, lehetővé teszik az egyéni képzési utakat, így a szakképzési és felnőttképzési rendszer átjárható. A kompetenciák fejlesztése folyamatos, a munkavállalók továbbképzésére is nagy gondot fordítanak, így válik a rendszer fenntarthatóvá.

Kulcsszavak: fenntarthatóság, felnőttképzés, készségfejlesztés

**Novák Blanka, Rázsi András**

**Előadás cím: Multimodális pedagógiai eszközök szerepe a STEM-érdeklődés fejlesztésében**

Absztrakt magyar:

Globálisan egyre nagyobb az igény a STEM (természettudomány, technológia, mérnöki tudományok és matematika) területeken specializálódott szakemberek iránt (Batchelor et al., 2021), miközben hazánkban az érdeklődés csökken a 12–16 éves korosztály körében. A STEM-hallgatók aránya 31,9%-ról 28,7%-ra csökkent, míg a hallgatói létszám öt év alatt 10 ezer fővel mérséklődött, főként természettudományos és műszaki szakokon (Hámori – Oktatási Hivatal, 2018). A csökkenés hátterében a tantárgyakhoz kapcsolódó sztereotípiák, negatív iskolai élmények, valamint a hiteles szerepmodellek hiánya állhat. Ugyanakkor számos ország nemzeti stratégiaként kezeli a STEM-oktatást (Kayan-Fadlelmula et al., 2022), amelynek célja a digitális, kritikai és kreatív gondolkodás fejlesztése (Wahono et al., 2020), segítve a globális problémák – mint az energia, fenntarthatóság, egészségügy, űrkutatás – megoldását (Martín-Páez et al., 2019). A 2030-as új uniós szintű STEM-cél, hogy a felsőfokú STEM-oktatásban a beiratkozott hallgatók arányának el kell érnie a 32%-ot, és minden ötödik diákból legalább kettőnek nőnek kell lennie (Európai Bizottság, 2025).

A „Tudóslány” egy tízrészes, felső tagozatosoknak és középiskolásoknak szóló edukatív-szórakoztató videósorozat. A karakter kutató és kortárs szószóló, közvetlen hangnemben szólítja meg a diákokat. A projekt autentikus, konstruktivista és kulturálisan releváns pedagógiára épít. A gyakran demotiváló frontális oktatás helyett (Gao et al., 2020) multimodális eszközökkel – mint mémek, interjúk, storytelling – és részvételi tanulási helyzetekkel kívánta kívánta megszólítani a diákokat a 21. századi készségek mentén.

A sorozat célja volt, hogy ötvözze a tudománykommunikáció modern eszközeit az új generáció megszólítása érdekében. Célja a STEM-tárgyakhoz kapcsolódó attitűdök pozitív formálása volt, kiemelten a lányok bevonására a természettudományba.

Kutatási kérdések:

· Milyen hatással van a sorozat a STEM-tárgyakhoz való tanulói viszonyulásra?

· Milyen szerepet játszanak a női tudós példaképek a tanulói azonosulásban?

· Hogyan segítik elő a digitális, multimodális, humoros elemek a tudományos fogalmak megértését?

A kérdések új megközelítésből vizsgálják a tudománykommunikáció és attitűdformálás kapcsolatát.

A projekt kvantitatív (kérdőíves) és kvalitatív (interjútartalom-elemzés, tanulói visszajelzések) módszereket kombinált. Emellett platformanalitikai adatok is segítették a tanulási hatások értékelését.

A tanuló aktív jelentésalkotó; a megközelítés participatív, dialogikus és interaktív. A popkulturális referenciák alkalmazása támogatja a kulturálisan releváns pedagógiát és az atipikus tanulást. A viuzális narratívák válaszul szolgálnak a telített médiakörnyezetre. A közösségi megosztásra épülő helyzetek fejlesztik a kritikai gondolkodást, kollaborációt és digitális írástudást, tanórán kívüli élményt adva. A sorozat interdiszciplináris témái (pl. orvosi kémia, környezetfizika, AI) komplex gondolkodásra ösztönöznek. Az oktatásba integrálva támogatja a flow-élményt, az önazonosságot és a pályaorientációt. Alapot kínál PBL, IBL, DBL típusú tanulásra is, immerzívebbé teszi a tanulás folyamatát és a tudás retencióját.

A projekt megerősíti, hogy a fiatalokra szabott, multimodális tartalmak fejlesztik a tudományos érdeklődést és önazonosságot. Tanórán kívül is integrálhatók az oktatásba, támogatva a változatos tanulási formákat. A női szerepmodellek erősíthetik a lányok STEM-motivációját és támogathatják a pedagógiai kutatásokat.

Batchelor, R. L., H. Ali, K. G. Gardner-Vandy, A. U. Gold, J. A. MacKinnon, and P. M. Asher (2021). Reimagining STEM workforce development as a braided river. Eos, 102. https://doi.org/10.1029/2021EO157277

Európai Bizottság (2025). https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6906-2025-INIT/hu/pdf

Gao, F., Li, L., & Sun, Y.-Y. (2020). A systematic review of mobile game-based learning in STEM education. Educational Technology Research and Development, 68(4), 1791–1827. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09787-0

Hámori, Á. (szerk.) (2018). Erőforrások, eredmények és élmények a felsőoktatásban – Az EUROSTUDENT VI nemzetközi hallgatói kutatás magyarországi eredményei. Oktatási Hivatal. https://www.felvi.hu/felsooktatasimuhely/EUROSTUDENT/eurostudent\_vi\_tanulmanykotet

Kayan-Fadlelmula, F., Sellami, A., Abdelkader, N., & Umer, S. (2022). A systematic review of STEM education research in the GCC countries: Trends, gaps and barriers. International Journal of STEM Education, 9, 2. https://doi.org/10.1186/s40594-021-00319-7

Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., & Vílchez-González, J. M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. Science Education, 103(4), 799–822. https://doi.org/10.1002/sce.21522

Wahono, B., Lin, P.-L., & Chang, C.-Y. (2020). Evidence of STEM enactment effectiveness in Asian student learning outcomes. International Journal of STEM Education, 7(1), 1–18. https://doi.org/10.1186/s40594-020-00236-1

Absztrakt angol:

Globally, the demand for STEM professionals (science, technology, engineering, and mathematics) is steadily increasing (Batchelor et al., 2021), yet in Hungary, interest among students aged 12 to 16 is declining. The proportion of STEM students has fallen from 31.9% to 28.7%, with a drop of 10,000 students over five years—most notably in natural science and engineering fields (Hámori – Educational Authority, 2018). This downward trend may be linked to persistent stereotypes, negative school experiences, and the lack of relatable role models. In contrast, many countries have made STEM education a national priority (Kayan-Fadlelmula et al., 2022), aiming to cultivate digital, critical, and creative thinking skills (Wahono et al., 2020) to address global challenges such as sustainability, energy, healthcare, and space exploration (Martín-Páez et al., 2019). By 2030, the European Union aims to have 32% of higher education enrollments in STEM fields, with women representing at least 40% of that cohort (European Commission, 2025).

"Scientist Girl" is a ten-part educational-entertainment video series created for upper primary and secondary school students. The central character is a young researcher who engages her peers with a relatable and conversational tone, acting both as a scientist and as an advocate for her generation. The project is grounded in authentic, constructivist, and culturally responsive pedagogy. Instead of relying on often demotivating frontal instruction (Gao et al., 2020), the series uses multimodal formats—memes, interviews, and storytelling—alongside participatory learning experiences designed to foster 21st-century skills.

The series aimed to merge modern science communication with new strategies for youth engagement. Its primary goal was to shift student attitudes toward STEM subjects in a positive direction, with special emphasis on inspiring girls to pursue science.

Key research questions included:

• How does the series influence student attitudes toward STEM subjects?

• What role do female scientist role models play in student identification?

• How do digital, multimodal, and humorous elements support the understanding of scientific concepts?

These questions offer a fresh lens on the relationship between science communication and attitude formation.

The research combined quantitative methods (surveys) with qualitative approaches (interview content analysis, student feedback). Additionally, platform analytics provided insights into learning outcomes and engagement.

The project approached students as active meaning-makers in a participatory, dialogic, and interactive learning process. Drawing on pop culture references, it promoted culturally relevant pedagogy and alternative pathways to learning. Visual storytelling responded to the realities of a saturated media landscape, while shareable content encouraged critical thinking, collaboration, and digital literacy—fostering educational engagement even outside the classroom. The interdisciplinary nature of the episodes (e.g., medical chemistry, environmental physics, AI) supported complex thinking. Integrated into classroom practice, the series enhanced flow experiences, personal identity development, and career orientation. It also created a strong foundation for Project-Based Learning (PBL), Inquiry-Based Learning (IBL), and Design-Based Learning (DBL), making learning more immersive and improving long-term knowledge retention.

In summary, the project highlights how youth-centered, multimodal content can boost interest in science and strengthen identity formation. These materials can complement traditional teaching methods and offer flexible, extracurricular learning opportunities. Importantly, female role models can play a key role in motivating girls toward STEM and enriching broader pedagogical research.

Batchelor, R. L., H. Ali, K. G. Gardner-Vandy, A. U. Gold, J. A. MacKinnon, and P. M. Asher (2021). Reimagining STEM workforce development as a braided river. Eos, 102. https://doi.org/10.1029/2021EO157277

Európai Bizottság (2025). https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6906-2025-INIT/hu/pdf

Gao, F., Li, L., & Sun, Y.-Y. (2020). A systematic review of mobile game-based learning in STEM education. Educational Technology Research and Development, 68(4), 1791–1827. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09787-0

Hámori, Á. (szerk.) (2018). Resources, Outcomes, and Experiences in Higher Education – Hungarian Results of the EUROSTUDENT VI International Student Survey. Educational Authority.

https://www.felvi.hu/felsooktatasimuhely/EUROSTUDENT/eurostudent\_vi\_tanulmanykotet

Kayan-Fadlelmula, F., Sellami, A., Abdelkader, N., & Umer, S. (2022). A systematic review of STEM education research in the GCC countries: Trends, gaps and barriers. International Journal of STEM Education, 9, 2. https://doi.org/10.1186/s40594-021-00319-7

Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., & Vílchez-González, J. M. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. Science Education, 103(4), 799–822. https://doi.org/10.1002/sce.21522

Wahono, B., Lin, P.-L., & Chang, C.-Y. (2020). Evidence of STEM enactment effectiveness in Asian student learning outcomes. International Journal of STEM Education, 7(1), 1–18. https://doi.org/10.1186/s40594-020-00236-1

Az előadáshoz kapcsolódóan 3-3 kulcsszó magyarul és angolul:

Digitális pedagógia, STEM-oktatás, Tudománykommunikáció

Digital Pedagogy, STEM education, Science Communication