

SDG 4 LEHETŐSÉGEI A FELSŐOKTATÁSBAN EGY EGYETEMI PÉLDÁN

SDG 4 OPPORTUNITIES IN HIGHER EDUCATION: A UNIVERSITY EXAMPLE

Nagyné Kondor Rita *

Műszaki Alaptárgyi Tanszék, Műszaki Kar, Debreceni Egyetem, Magyarország

<https://orcid.org/0000-0003-2462-9164>

<https://doi.org/10.47833/2026.1.ART.014>

Kulcsszavak:

Egyetemi oktatás
Esélyegyenlőség
Fenntartható Fejlődési Célok
Harmadik misszió
Mérnökképzés

Keywords:

University education
Equal opportunity
Sustainable Development Goals (SDG)
Third mission
Engineering education

Cikktörténet:

Beérkezett 2026. február 23.
Átdolgozva 2026 március 16.
Elfogadva 2026 március 20.

Összefoglalás

A középiskola és az egyetem közötti átmenet az oktatási életút legkritikusabb szakasza. A mérnöki tudományokban az a tapasztalat, hogy az alaptanulmányok teljesítése nehézségekbe ütközik, jelentős részben a középiskolai matematikai alapok, a megszerzett kompetenciák és az egyetemi alapozó tárgyak elvárásai közötti szakadék miatt. Az egyetemi előkészítő kurzusok célja ezen szakadék áthidalása. Ez a tanulmány az előkészítő kurzusok szükségességét, módszertani alapjait és hatásait elemzi a Debreceni Egyetem Műszaki Karán.

Abstract

The transition from high school to university is the most critical stage of the educational process. In engineering, it is experienced that the completion of basic studies is difficult, largely due to the gap between the mathematical foundations of high school, the acquired competencies and the expectations of university foundation subjects. University preparatory courses aim to bridge this gap. This study analyzes the need for preparatory courses, their methodological foundations and their effects at the Faculty of Engineering of University of Debrecen.

1. Bevezetés

A középiskola és az egyetem közötti átmenet az oktatási életút legkritikusabb szakasza. A mérnöki tudományokban az a tapasztalat, hogy az alaptanulmányok nehézségekbe ütköznek, jelentős részben a középiskolai matematikai alapok, a megszerzett kompetenciák és az egyetemi alapozó tárgyak elvárásai közötti szakadék miatt [5] [13]. Tehát az akadémiai elvárások hirtelen megugrása, a megváltozott tanulási környezet és az autonómia iránti igény gyakran vezethet lemorzsolódáshoz.

Az egyetemi előkészítő kurzusok célja ezen szakadék áthidalása, többek között aktívan támogatva a diákok tanulását a korábbi tapasztalatból a felsőoktatási elvárásokba [8]. A kurzusok leggyakrabban a STEM (Természettudomány, Technológia, Mérnöki tudomány, Matematika) területeken jelennek meg, mivel itt a legnagyobb a különbség a középiskolai és az egyetemi szint között. E területeken a matematikai alapok megerősítése elsődleges [10], hiszen kutatások szerint az előzetes matematikai tudás központi szerepet játszik például a mérnöki egyetemi tanulmányok kezdeti szakaszában, ahol a korábbi matematikai tudásbeli hiányosságok befolyásolják az egyetemi előmenetelt [13].

* Kapcsolattartó szerző.
E-mail cím: rita@eng.unideb.hu

A munkaerőpiac új elvárásai a technológiai fejlődés tükrében változnak, egyre több alkalmazható képesség és soft skill megszerzése szükséges a jövő mérnökeinek [13]. A hallgatók motivációjának és tartós elköteleződésének fenntartása is lényeges a lemorzsolódás elleni küzdelemben; az érdeklődés fenntartásában innovatív tanítási módszerek, feladatok és valós alkalmazások segíthetnek [15]. A műszaki képzésben rendkívül fontos a hallgatók megfelelő szintű modellezési képessége és térszemlélete is [11] [13]. Sok esetben a középiskolai tanulók és az egyetemi hallgatók nem rendelkeznek megfelelő térszemlélettel [13] [21] [22]. Továbbá a fejlesztési módszerek számbavételekor fontos tudni, hogy kutatási tapasztalatok szerint a diákok sok esetben nem kapcsolják össze a virtuális világot a valós világgal [21]. A kurzusok, tanórák tervezésekor lényeges, hogy a felsőoktatás oktatói is építsenek a hallgatók érdeklődésére [9], illetve a komplex, grafikus gondolkodással kapcsolatos kompetenciák és a diagrammatikus gondolkodás fejlesztése az oktatás kiemelt elemeivé kell, hogy váljanak [3]. A problémamegoldó, kritikai gondolkodás és az egész életen át tartó tanulás szintén hozzájárul a mérnökök sikeréhez a modern munkaerőpiac kihívásaival szemben [2].

Az egyetemek az oktatási, kutatási (első és második missziós) alapfeladataikon túl arra törekednek, hogy hatást gyakoroljanak a helyi gazdaságra, hozzájáruljanak térségük versenyképességének növekedéséhez. A harmadik misszió a felsőoktatási intézmény válasza az aktuális társadalmi problémákra, kihívásokra, illetve minden olyan tevékenység, amely a felsőoktatásban létrehozott tudásnak és adottságoknak a saját környezeten kívüli gazdasági, társadalmi hasznosításával kapcsolatban van [6]. E tevékenységek rendkívül sokfélék lehetnek. A Debreceni Egyetem a harmadik missziós szerepvállalás keretében olyan programokat szervez, melynek keretében a régió társadalma megismerkedhet az egyetemen folyó oktatási, kutatási tevékenységgel. A harmadik missziós tevékenységek jellemzője, hogy az érintett felek számára kölcsönösen előnyökkel járnak [12] [18], így az előkészítő kurzusok is tekinthetők a harmadik misszióhoz köthető egyetemi tevékenységnek.

Ez a tanulmány az előkészítő kurzusok szükségességét, módszertani alapjait és hatásait elemzi.

2. SDG 4. és az előkészítő kurzusok a felsőoktatásban

A Fenntartható Fejlődési Célok (Sustainable Development Goals, SDG-k) az ENSZ 2030-as Agenda for Sustainable Development keretében kerültek megfogalmazásra 2015-ben. Ezek a célok átfogó társadalmi, gazdasági és környezeti kihívásokat jelölnek. A 17 cél közül a 4. cél (SDG 4.) a minőségi oktatás biztosítása különös figyelmet kapott, mivel az oktatás kulcsfontosságú tényező az egyéni fejlődés és a társadalmi egyenlőség erősítésében [23].

Az SDG 4. fő célja mindenki számára az inkluzív, méltányos és minőségi oktatás biztosítása, valamint az egész életen át tartó tanulás lehetőségének az előmozdítása. Ehhez tartozik többek között a mindenki számára egyenlő hozzáférés biztosítása a megfizethető és minőségi felsőfokú oktatáshoz, a szükséges tudás és készségek megszerzésének lehetővé tétele [23]. Vizsgálatok alapján a minőségi oktatás gazdasági növekedést és társadalmi mobilitást eredményez, másrészt hozzájárul a társadalmi kohézió erősítéséhez is. Boeren tanulmánya [1] az SDG alkotóelemeit mikro, mezo- és makroszinteken vizsgálva hangsúlyozta, hogy itt nem csupán pedagógiai kérdéssről van szó, hanem strukturális, intézményes és állami szabályozási dimenziókról is [1].

Az oktatás minőségének értelmezése sokrétű, magában foglalja a tanulói eredményeket, a tantervi relevanciát, a pedagógusok képzettségét, valamint a tanulási környezet biztonságát és befogadó jellegét. A minőségi oktatás biztosítása érdekében tehát elengedhetetlen a tanárképzés fejlesztésén túl a tananyag korszerűsítése és a technológiai eszközök hozzáférhetőségének növelése [4] [17]. Az oktatásnak nemcsak hozzáférést kell biztosítania, hanem valódi tudást, készségeket és kritikai gondolkodást kell közvetítenie – olyat, amely képessé teszi a tanulókat a gyorsan változó társadalmi és munkaerő-piaci környezetben való boldogulásra. Ezért már a műszaki felsőoktatás előkészítő kurzusain is lényeges mérnöki gondolkodásmód kialakítása és az alkalmazás orientált matematikaoktatás, a matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban való bemutatása, mérnöki gyakorlathoz való kapcsolása [14], illetve az alapképzésen a Matematika kurzusok keretében annak ismertetése, hogy az adott matematikai módszerek és fogalmak hol és

hogyan alkalmazhatóak majd a mérnöki gyakorlatban, a mérnöki problémamegoldást is modellezve [3] [14].

Minden tanév elején egyre több egyetem indít felvételi előkészítőt a középiskolás diákok számára, amely elvégzését az egyetem intézményi többletpontokkal is jutalmazhatja. A Debreceni Egyetem elkötelezett az ENSZ SDG-k megvalósítása mellett, melyet az intézményi stratégia részévé tett, különösen a minőségi oktatás terén, melyhez kapcsolódva a Debreceni Egyetem számos kára indít e célt szem előtt tartva térítésmentes előkészítő kurzusokat az egyetemi képzéshez szükséges alapismereti tárgyakból, a természettudományi tárgyak hiányosságainak pótlására. A területi és szociális egyenlőtlenségek miatt különösen fontos az esélyegyenlőség biztosítása a felsőoktatáshoz való hozzáférés során. Az előkészítő kurzusok a homogenizációt, a különböző típusú középiskolákból érkező diákok tudásszintjének összehangolását szolgálják.

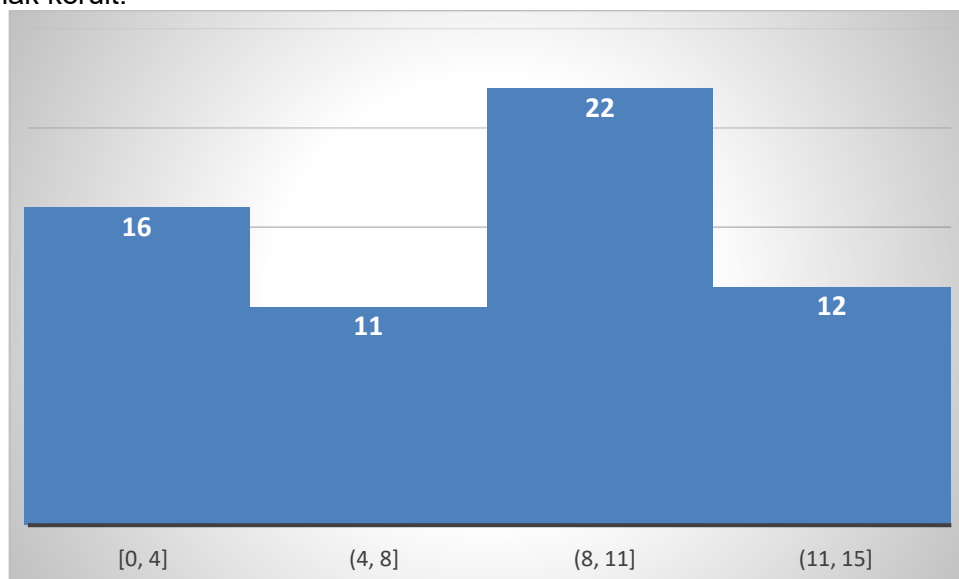
A kurzus segít az egyetemi tanulmányokra megfelelő szinten felkészülni. Mivel a résztvevő diákok egy része a matematika érettségi után még egy évet a technikus képzésen tölt a középiskolában, tehát nem felvételizik azonnal, e kurzus számukra abban segít, hogy a matematika érettségijük után feleleveníthessék a szükséges ismereteket.

A kurzus további célja, hogy a leendő hallgatók megismerjék az intézményt, lehetőséget kapjanak leendő hallgatótársaikkal való ismerkedésre és a felsőoktatási tanulási kultúrába való beilleszkedés elősegítése. Ez azért lényeges, mivel kutatások szerint akár a felsőoktatásból történő lemorzsolódáshoz vezethet, ha az egyén nem integrálódik megfelelően a felsőoktatási intézménybe [7] [19] [20], illetve, ha a bizalma megrendül a személytelenség, vagy az odafigyelés hiánya miatt [16].

3. Eredmények

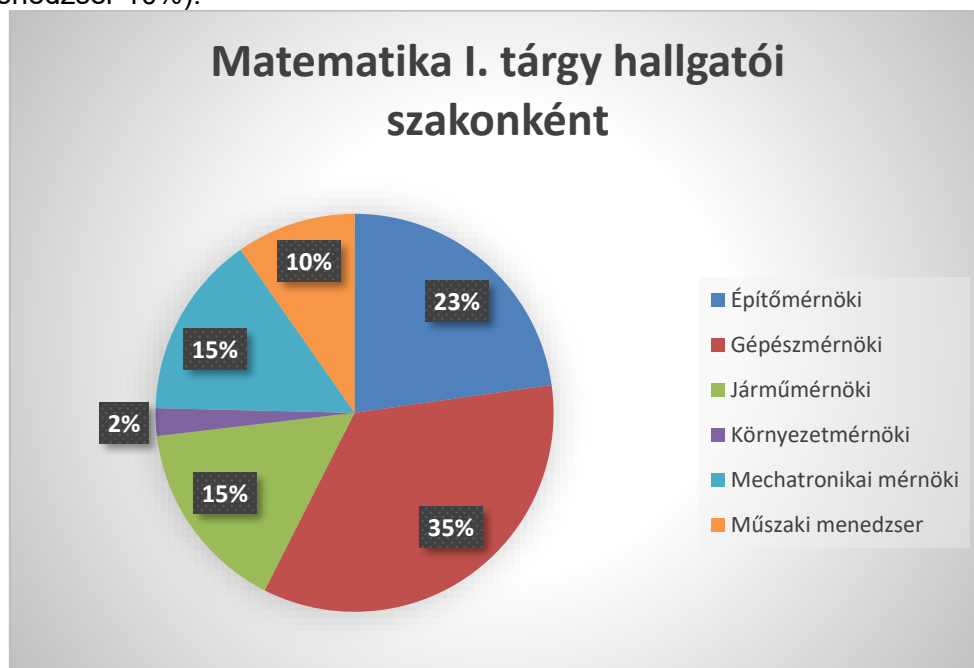
A Debreceni Egyetem Műszaki Kar által indított térítésmentes előkészítő kurzus keretében 27 alkalommal 2 órás foglalkozások szerepelnek, 15 alkalommal matematika, 9 alkalommal fizika, 3 alkalommal informatika tárgyból. A kurzusok elsősorban azoknak a tanulóknak szólnak, akik műszaki pályára készülnek. A kurzus rendszeres látogatása és a sikeres vizsgadolgozat megírása a felvételinél 25 felvételi többletpontot jelent. A 2023/24. tanévben e kurzuson 61 fő középiskolás vett részt.

Az 1. ábra azt mutatja, hogy a diákok a 15 matematika előkészítőből hány alkalommal vettek részt. A 61 főből 16 diák került a $[0, 4]$ intervallumba, azaz legfeljebb 4 alkalommal vettek részt a kurzuson; a következő a $(4, 8]$ intervallum, ahová a 4-nél több, de legfeljebb 8 alkalommal megjelent 11 diák került. A harmadik, a $(8, 11]$ intervallum, ahová a 8-nál több, de legfeljebb 11 alkalommal megjelent 22 diák került. Végül a negyedik, a $(11, 15]$ intervallum, ahová a 11-nél több alkalommal megjelent 12 diák került.



1. ábra. A matematika előkészítőn hány alkalommal vett részt

Az előkészítő kurzuson résztvevő diákok közül a 2024/25. tanévben 17 fő (28%) kezdte meg tanulmányait a kar valamely alapképzési (BSc) szakján. Összesen 268 hallgató vette fel a Matematika I. tantárgyat e tanév első félévében. Az 1. ábra mutatja közülük azon alapképzési szakokon lévő hallgatók arányát, ahol a Matematika I. kötelező tárgy (Építőmérnöki 23%, Gépészmérnöki 35%, Járóműmérnöki 15%, Környezetmérnöki 2%, Mechatronikai mérnöki 15%, Műszaki menedzser 10%).



1. ábra. Matematika I. tárgy hallgatói aránya szakonként

A 2. ábra mutatja az alapképzési szakokon Matematika I. tárgyat tanuló hallgatók közül az előkészítő kurzuson résztvevők arányát szakonként (Építőmérnöki 6%, Gépészmérnöki 53%, Járóműmérnöki 12%, Környezetmérnöki 0%, Mechatronikai mérnöki 17%, Műszaki menedzser 12%).



2. ábra. Matematika I. tárgy: az előkészítő kurzuson résztvevők aránya szakonként

Ahogy a 2. ábra mutatja, az előkészítő kurzuson résztvevők hallgatók több mint fele (53%) Gépészmérnöki, további 41%-a Mechatronikai mérnöki, Járóműmérnöki és Műszaki menedzser

szakon kezdte meg a tanulmányait. E szakok hallgatói körében vizsgáltuk, hogy van-e a különbség a Matematika I. tárgy első zárthelyi dolgozatán elért pontszám alapján azon hallgatók között, akik az előkészítőn résztvettek és akik nem. E dolgozaton maximum 35 pontot lehetett elérni. Az előkészítőn résztvett hallgatók esetén az átlag 20,29 pont (SD=6,70) volt, míg a részt nem vett hallgatók esetén 19,76 pont (SD=9,39). Elmondható tehát, hogy az előkészítőn résztvett hallgatók jobban teljesítettek a dolgozatban, bár a különbség nem jelentős. Azonban a vizsgálat korlátjaként megemlíthető, hogy az összes vizsgált hallgató létszámahoz képest nagyon kevés azon hallgatók aránya, akik résztvettek az előkészítőn.

4. Következtetések

Mára a magyarországi mérnökképzés elválaszthatatlan a tudatosan felépített előkészítő kurzusoktól. Az egyetemek által szervezett, térítésmentes felvételi előkészítők pozitív hatással vannak a hallgatók egyetemi teljesítményére. A hallgatói létszámnövekedés és a heterogén összetétel miatt, a lemorzsolódás csökkentését célzó a számos intézkedés közül az előkészítő kurzusok nem csupán a hiányzó ismereteket pótolják, hanem:

- Csökkentik az akadémiai sokkot: A hallgatók fokozatosan szoknak hozzá a megváltozott tanulási környezethez.
- Növelik a motivációt és az önbizalmat: A sikeres előkészítő után a hallgatók magabiztosabbak az egyetemi tanulmányaikban.
- Társadalmi mobilitást biztosítanak: Esélyt adnak azoknak, akiknek a középiskolai háttere nem volt elégséges a közvetlen bejutáshoz. Ez különösen azok számára fontos, akik hátrányosabb szociokulturális háttérrel érkeznek a felsőoktatásba.

A felvételi előkészítők fenntartása, bővítése a hallgatók, az egyetem és a társadalom egésze szempontjából fontos. A jobb tanulmányi eredmények, a csökkenő lemorzsolódás és a tudatosabb tanulási stratégia hozzájárulhat a mérnökképzés hatékonyságának növeléséhez.

Reményeink szerint az előkészítőkön részt vevő hallgatók esetén a középiskolából az egyetemre történő átmenet kevésbé bizonyul stresszesnek. Az előkészítő kurzusok egyrészt tudást adnak, másrészt közösséget építenek, ezáltal segítséget nyújtanak az egyetem világában való boldoguláshoz. E kurzusok a képzést a kognitív készségek és a közösségi integráció együttes fejlesztésével kiegészítve hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a leendő mérnökök megfeleljenek a modern munkaerőpiac elvárásainak.

Irodalomjegyzék

- [1] E. Boeren, "Understanding Sustainable Development Goal (SDG) 4 on "quality education" from micro, meso and macro perspectives," *International Review of Education*, vol. 65, 2019, pp. 277–294. doi: 10.1007/s11159-019-09772-7
- [2] A. Boldizsár, É. K. Szerémi, and E. Török, "Student conference for the development of successful soft skills," *Gradus*, vol. 12, no. 2, 2025, pp. 1–7. doi: 10.47833/2025.2.ENG.006.
- [3] Gy. Darai, G. Filep, R. Nagy-Kondor, and G. Á. Szíki, "Dynamics Experiments Applying NI Devices and LabVIEW," *Proceedings of the 3rd International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering*, ISBN 978-963-473-917-3, 2015, pp. 38–43.
- [4] T. Ferguson and C. G. Rooft, "SDG 4 in higher education: challenges and opportunities," *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 21, no. 5, 2020, pp. 959–975, doi: 10.1108/IJSHE-12-2019-0353
- [5] A. Finkel, T. Brown, J. Wright, and M. Wienk, "Mapping university prerequisites in Australia (Tech. Rep.)," *Australian Mathematical Sciences Institute*, 2020. <https://www.chiefscientist.gov.au/news-and-media/mapping-university-prerequisites-australia>
- [6] A. Inzelt, "A felsőoktatás harmadik missziója," *Valóság*, vol. 61, no. 5, 2018, pp. 93–98. https://www.epa.hu/02900/02924/00065/pdf/EPA02924_valosag_2018_05_093-098.pdf
- [7] G. Józsa "Lemorzsolódási kockázat és jelentkezés a felsőoktatásba," *Képzés és gyakorlat*, vol. 18, no. 1–2, 2020, pp. 55–66. doi: 10.17165/TP.2020.1-2.5
- [8] S. Kift, "Articulating a transition pedagogy to scaffold and to enhance the first year student learning experience in Australian higher education: Final report for ALTC Senior Fellowship Program," Strawberry Hills, NSW: *Australian Learning and Teaching Council*, 2009. <https://transitionpedagogy.com.au/wp-content/uploads/2014/03/Kift-Sally-ALTC-Senior-Fellowship-Report-Sep-092.pdf>
- [9] A. Lányi and P. Kajner (eds.), "A fenntarthatóság témaköre a felsőoktatásban," *A Magyar Tudományos Akadémia és az UNESCO Magyar Nemzeti Bizottság az ELTE Humánökológia mesterszak közreműködésével*, 2018.

- november 19-én rendezett tudományos tanácskozásának dokumentumai. UNESCO Magyar Nemzeti Bizottság, Budapest, 2019. ISBN 978-963-7364-09-9
- [10] A. Lizzio and K. Wilson, "First-year Students' Perceptions of Capability." *Studies in Higher Education*, vol. 29, no. 1, 2004, pp. 109–28. doi:10.1080/1234567032000164903.
- [11] R. Nagy-Kondor, "Using dynamic geometry software at technical college," *Mathematics and Computer Education*, Fall, vol. 42, no. 3, 2008, pp. 249–257.
- [12] G. Nagy and M. Rajcsányi-Molnár, "Egy felsőoktatási intézmény harmadik missziós szerepvállalása," *Civil Szemle*, vol. 19, no. 4, 2022, pp. 163–171.
- [13] R. Nagyné Kondor, "A középiskolai ismeretek és a mérnök hallgatók eredményeinek kapcsolata," *Gradus*, vol. 11, no. 3, 2024, pp. 1–5. doi: 10.47833/2024.3.ENG.009.
- [14] R. Nagyné Kondor and G. Á. Szíki, "Matematikai eszközök mérnöki alkalmazásokban I." DE MK, *Ceze Kft.*, ISBN 978-963-88614-0-5, 2010, p. 101.
- [15] M. Oparin-Salamon, "Innovatív módszerek az adattudomány oktatásában," *Gradus*, vol. 12, no. 2, 2025, pp. 1–5. doi: 10.47833/2025.2.CSC.002.
- [16] Pusztai, G. "Ha elvész a bizalom," *Educatio*, vol. 27, no. 4, 2018, pp. 623–639. doi: 10.1556/2063.27.2018.4.6
- [17] M. Saini, et al. "Sustainable Development Goal for Quality Education (SDG 4): A study on SDG 4 to extract the pattern of association among the indicators of SDG 4 employing a genetic algorithm," *Educ Inf Technol*, vol. 28, 2023, pp. 2031–2069. doi: 10.1007/s10639-022-11265-4
- [18] K. Sitku, "Egyetem és társadalom interakciói: egyetemi társadalmi felelősségvállalás, „harmadik misszió” és közösségi szerepvállalás," *Civil Szemle*, vol. 20, no. 6, 2023, pp. 29–41.
- [19] V. Tinto, "Dropouts From Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Literature," *A Review of Educational Research*, vol. 45, 1975, pp. 89–125. doi: 10.3102/00346543045001089
- [20] V. Tinto, "Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition (2nd ed.)," Chicago, Amerikai Egyesült Államok, *The University of Chicago Press*, 1993. doi: 10.7208/chicago/9780226922461.001.0001
- [21] A. Tóth, T. Szabó, and K. Vankó, "Gyakorlati alkalmazások térlátásfejlesztésre közép- és főiskolákon," *Gradus*, vol. 11, no. 3, 2024, pp. 1–7. doi: 10.47833/2024.3.ENG.015.
- [22] M. Turgut and R. Nagy-Kondor, "Comparison of Hungarian and Turkish prospective mathematics teachers' Mental Cutting performances," *Acta Didactica Universitatis Comenianae*, ISBN 978-80-223-3507-2, vol. 13, 2013, pp. 47–58.
- [23] United Nations, "Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development", 2015. <https://sdgs.un.org/2030agenda>