

A felsőoktatás innovációja, digitális átalakítása, módszertani megújítása a civil felhasználó szempontjából

Összefoglalás: A globális társadalmi, gazdasági kihívások, a megváltozott hallgatói igények, és a folyamatosan változó munkaerő-piaci elvárások, valamint az exponenciálisan fejlődő technológiák hatására az oktatási rendszer egészének, ezen belül a felsőoktatás átalakulásának is elérkezett az ideje. Ezen összefüggések ismerete a civil szféra számára, a saját tevékenysége szempontjából elengedhetetlenül fontosak. Ma már jól látható, hogy a digitális korszak kihívásaira a hagyományos felsőoktatási modell nem tud hatékony választ adni, szükségszerűvé vált a digitális átalakítás és ezzel összefüggő módszertani, tanulásszervezési modellváltás. A hagyományos előadások anyaga az online térbe kerül át, oly módon kialakítva és a hallgatók által feldolgozva, hogy a gyakorlatokra érkező hallgatóság elmélyült tanulást valósíthat meg. Az oktatás átalakításának kiemelt területei: a 21. századi képességek fejlesztése; a társas együttműködések alapuló munkaformák alkalmazása; személyre szabottság; egyéni igények kialakítása; fejlesztő értékelési stratégiák alkalmazása; inspiráló, ösztönző, alapvetően digitális tanulási környezet kialakítása. A 21. században egyértelműen az egyéni és a társas tanulás kerül előtérbe. A kurzusok tervezése során fokozott figyelemmel kell lennünk a kulcskompetenciákra és a transzverzális készségek fejlesztésére, a szakmai (tantárgyi) kompetenciák fejlesztése mellett, amelyek a társas együttműködések alapuló tanulási tevékenységek nélkül nem tudnak megfelelő mértékben fejlődni. A tartalom és a tanulási folyamat személyre szabásának pedig a mesterséges intelligencia alkalmazása nyithat új dimenziót az oktatásban. Tanulmányunkban bemutatunk egy lehetséges és megvalósítható modellt a felsőoktatás innovációjára, amely ötvözi az online, az egyéni tanulás, és a kooperatív, a kollaboratív és a projekt, illetve a csoportmunka előnyeit, amely elmélyült tanulást, tartós tudást eredményezhet.

Kulcsszavak: Kihívások, tanulásszervezési modellváltás, 21. századi képességek, digitális kompetenciák, hibrid tanulási környezet, mesterséges intelligencia.

** Dunaiújvárosi Egyetem,
Tanárképző Központ
E-mail: kadozca@uniduna.hu*

[1] András István–Rajcsányi-Molnár Mónika–Bácsa-Bán Anetta–Balázs László–Németh István Péter–Szabó Csilla Marianna–Szalay Györgyi (2016): Módszertani megújulás a felsőoktatásban: Az új oktatói szerepnek megfelelő oktatásmódszertani megközelítés. *Dunakavics*, 4., (6.), pp. 25–62.

[2] Balázs László–Szalay Györgyi (2016): A tanári reziliencia fejlesztésén alapuló módszertani megújulás a közoktatásban. In: Károly Krisztina–Homonnay Zoltán (Szerk.): *Kutatások és jó gyakorlatok a tanárképzés tudós műhelyeiből*. Budapest: ELTE Eötvös, pp. 48–61.

[3] Keszi-Szeremlei Andrea–Nádasdi Ferenc (2015): Online támogató képzés bevezetése a Dunaújvárosi Főiskolán. In: Csehné Papp Imola–Budavári-Takács Ildikó–Mészáros Aranka–Iliás Anikó–Poór József (Szerk.): *Innováció – növekedés – fenntarthatóság: VII. Országos Tanácsadói Konferencia tanulmánykötet*. Budapest: BKIK, pp. 70–75.

Abstract: Global social and economic challenges, changing student needs, constantly evolving labour market expectations and exponentially developing technologies mean that the time has come for the education system as a whole, including higher education, to transform. Knowledge of this context is essential for the civil society sector, for its own activities. It is now clear that the traditional model of higher education cannot respond effectively to the challenges of the digital age, and digital transformation and the associated change in methodology and learning organisation have become a necessity. Traditional lecture material is being transferred to the online space, designed and processed by students in such a way that students coming for practical training can achieve in-depth learning. Priority areas for transforming education include: developing 21st century skills; using collaborative, peer-based working practices; personalisation, developing individual needs; using developmental assessment strategies; and creating an inspiring, stimulating, essentially digital learning environment. In the 21st century, there is a clear focus on individual and collaborative learning. In course design, we need to pay more attention to key competences and the development of transversal skills, alongside the development of professional (subject) competences, which cannot develop adequately without collaborative learning activities. And the use of artificial intelligence can open up a new dimension of personalisation of content and learning in education. In our study, we present a possible and feasible model for innovation in higher education that combines the benefits of online, individual learning with cooperative and collaborative project and group work that can lead to deep learning and lasting knowledge.

Keywords: Challenges, learning organisation model change, 21st century skills, digital competences, hybrid learning environment, artificial intelligence.

Bevezetés, az innováció szükségességét kiváltó tényezők

Tanulmányunk a felsőoktatás átalakulását kiváltó tényezőkre és ezek hatására szükségessé váló innovációra, a digitális átalakulásra és a módszertani megújulásra [1, 2, 3] fókuszál. Szakirodalom- és gondolat kísérlet-alapú munkánkban megvizsgáljuk a változást kiváltó legfontosabb okokat, azok hatását

és feltárjuk az ezekre adandó válaszokat, amelyek az oktatásunk átalakításához, hatékonyabbá válásához vezethet. Az innováció szükségességét kiváltó legfontosabb tényezők közül kiemeljük a globális társadalmi-gazdasági környezet jellemzőit, kihívásait; a hallgatók megváltozott jellemzőit és igényeit; a munkaerőpiac folyamatosan változó elvárásait, és az exponenciálisan fejlődő technológia hatását. A hazai oktatási rendszerek, köztük a felsőoktatás sem reagált kellő hatékonysággal eddig ezen kihívásokra. A paradigmaváltás szükségességét felismertük ugyan, de az érdemi előrelépést több tényező, köztük a megvalósítás „kényszerének” a követendő modellek tekintetében, és az oktatók, tanárok digitális pedagógiai kompetenciái hiányosságai akadályozzák. Ugyanakkor a technológia fejlődése soha nem látott lehetőségeket kínál a felsőoktatás innovációjára, átalakítására, amelynek egy lehetséges változatára teszünk javaslatot.

A társadalmi gazdasági környezet jellemzői, kihívásai

Az emberiség az ezredforduló táján új korszakba lépett, az ipari társadalomból a tudásalapú társadalomba, illetve gazdaságba, amely más fajta tudást, kompetenciákat igényel a most végzőktől, mint az elődeiktől. Az oktatáskutatók a „folyamatosan változó információs társadalom” jellemzőiként írják le korszakunkat, de ez mára már nem képezi le a folyamatokat a maga összetettségében.

A társadalomkutatók és a közgazdászok az elmúlt két évtizedben a világunk leírására egyre gyakrabban használták a VUCA jelzőt: Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity, azaz a *változékonyság*, a *bizonytalanság*, *komplexitás* és a *kétértelműség*. A VUCA világában kevésbé tudjuk előre látni akár 10–15 évre, hogy milyen lesz a civilizációnk és benne a munka világa és ehhez mit kell tanulnunk, tanítanunk. Tényként kezelhetjük, hogy a most született gyermekek többsége már olyan munkakörökben fog dolgozni, amelyek ma még nem is léteznek. A VUCA világa egy gyorsan változó, bizonytalan, összetett és kiszámíthatatlan univerzumot vetít előre.

Mára olyan új helyzet/világ alakult ki, amely új terminológiát, megközelítést igényel. A Group Dynamics munkatársai, Stephan Grabmeier „BANI versus VUCA: a new acronym to describe the world” című írása alapján, ismertetik a legújabb megközelítést a világunk jellemzőinek leírására. [4]

[4] Group Dynamics (2022): VUCA vs. BANI. Új mozaikszó született a világ leírására. Stephan Grabmeier „Bani versus VUCA: a new acronym to describe the world” című írása alapján. <https://groupdynamics.hu/2022/10/04/vuca-vs-bani-uj-mozaikszo-a-vilag-leirasara/>

[5] Stephan, Grabmeier (2022): *Bani versus VUCA: a new acronym to describe the world*. <https://stephangrabmeier.de/bani-versus-vuca/>

[6] Varga A.–Lászlóné Kenyeres K.–Falus O. (2020): *Duális képzés és koronavírus: Kutatás a digitális oktatási tapasztalatok tükrében*.

[7] Varga A.–Lászlóné Kenyeres K.–Falus O. (2020): *Dual Training and Coronavirus: A Research in the Light of Digital Education Experience*.

[8] Cserné Pekkel Márta (2020): A pedagóguspálya a rendszerváltás előtti Magyarországon és napjainkban. In: *Pedagógiai kihívások a 21. században. Neveléstudományi konferencia, 2020. 11. 9–10.* Dunaújváros: DUE Press.

Ami eddig gyorsan változó volt, mára törékennyé (Brittle) vált. Könnyen beláthatjuk, hogy törékeny dolgokra nem támaszkodhatunk. Az emberek nemcsak bizonytalannak érzik magukat, hanem szoronganak, aggódnak (Anxious), a szorongás pedig döntésképtelenséghez vezethet. Az ok-okozati összefüggések fáziskésései kiszámíthatatlanságot eredményeznek.

A dolgok nem egyszerűen komplexek, hanem nem lineáris logikai rendszerek (Non-linear) szerint működnek, és az „egyes események, döntések és okok nem lineáris következményei úgy tűnnek, mintha nélkülözlenének mindenfajta logikát vagy célt, egyszerűen érthetetlenek.” Ami korábban többértelműnek tűnt, mára érthetlenné (Incomprehensible) vált. [5]

Ki gondolta volna ezelőtt öt éve, hogy egy pandémia [6, 7], ukrajnai háború, az infláció, a klímaváltozást előjelző aszálykár és ezekkel is összefüggő energetikai, gazdasági válság kersztezi a tervezett fejlődési folyamatokat nemcsak hazánkban, de világszerte is.

Ezen apokaliptikusnak tűnő világkép kihívásaira a hatékony válaszokat az alábbiakban fogalmazták meg a problémák megoldásának esélyével:

- Ha valami törékeny, akkor teherbírásra és ellenálló képességre van szükség.
- Ha szorongunk, akkor empátiára és tudatosságra van szükség.
- Ha valami nem-lineáris, akkor kontextusra és alkalmazkodóképességre van szükség.
- Ha pedig valami értelmetlen, akkor átláthatóság és intuíció szükséges.

Ezek segítségével új, innovatív megközelítéseket dolgozhatunk ki, amelyek hatékonyan és fenntartható módon vezethetnek el a megoldásig.

A hallgatói igények megváltoztak

Az új generációk jellemzői, igényei: az őket körülvevő környezet és a környezettel való interakciók formája és gyakorisága miatt a mai diákok másképpen gondolkodnak és tanulnak, mint az elődjeik. [8]

Az ehhez a generációhoz tartozók szimultán több digitális eszközt is képesek használni, életüket „bedrótozva” élik és beleszülettek az internet világába, amely jelentős hatással van mindennapjaikra.

A multitasking nem feltétlen teszi hatékonyvá a tanulást, túlterhelheti a kognitív erőforrásokat, elterelheti a figyelmet a lényeges összefüggésekről. Jellemző rájuk a gyors információszerzés, immunisak a szűrésekre, a hagyományos oktatási technológiára. A mai diákok fokozott interakciót igényelnek, az aktív és kollaboratív tanulási formák előnye részesítésével, technológia használatával és az ebből adódó azonnali ismeretszerzéssel, folyamatos kommunikációval, kapcsolatokkal élik meg a mindennapjaikat, ezt várják el a tanulás során is. [9, 10] A hallgatók „digitális bennszülöttként” (Premsky) konkrét, határozott elképzelésekkel és igényekkel érkeznek a felsőoktatásba. Ugyanakkor a tudatos médiahasználat kialakítása náluk is fontos feladat. [11]

A hallgatók elvárásai a felsőoktatástól [12]:

- Partnerséget: a hallgatót partnerként, felnőttként kezeljék, a kommunikáció legyen kétirányú.
- Ösztönző digitális tanulási környezetet, digitális csatornákat, felhasználó-barátságot.
- Személyre szabott tartalom és tanulási lehetőség.
- A gyors siker érzetét biztosító tanulási élményeket.
- Gyakorlatorientáltságot, motivációt.
- A való életben is releváns tartalmat.
- Közöségi lét (kulturális, sport stb.) megélésének a lehetőségét.

A munkaerő-piaci igények is átalakultak

A globalizálódó világunkban a digitalizáció, illetve a technológiai forradalom a társadalom és a gazdaság minden szféráját egyre fokozódó mértékben hatja át. [13, 14] Várhatóak lesznek a munkaerőpiac gyors átrendeződései, az emberi tevékenység zöme más dimenzióba kerül: a termelési feladatokról (intelligens robotok veszik át) a digitális kompetenciákat igénylő tervezői, irányítási, ellenőrző, szolgáltató funkciókra kerül át („munkaerő nem vész el, csak átalakul”).

[9] Balázs László (2015): A Z-generáció fejlesztésének lehetőségei – alternatív módszerek a közoktatásban. *Anyanyelv-Pedagógia*, 13., (4.),

[10] Balla Ákos–Kovács Szilvia–Szilárdi Edina (2024): Hallgatói elégedettség a Dunaújvárosi Egyetem nemzetközi képzései kapcsán. 1. rész. *Dunakavics*, 12., (1.), pp. 31–48.

[11] Rajcsányi-Molnár Mónika–Bácsa-Bán Anetta (2021): Úton a digitalizáció felé: egy felsőoktatási intézmény digitális oktatásának hallgatói tapasztalatai. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 11., (1.), pp. 88–110.

[12] PwC (2021): *A felsőoktatás transzformációja*. <https://store.pwc.hu/hu/publications/transformation-of-higher-education>

[13] Bácsa-Bán Anetta (2022b): *Hozzáadott érték: egy felsőoktatási intézmény képzéseiben*. Dunaújváros: DUE Press.

[14] Keszi-Szeremlei Andrea (2023): Pénzügyi tudatosság és fenntartható pénzügyek – kérdőíves vizsgálat eredményei. *Dunakavics*, 11., (8.), pp. 17–32.

[15] Centeno Mediavilla, I. C.–Vuorikari, R.–Punie, Y.–Okeefe, W.–Kluzer, S.–Vitorica, A.–Lejarzegi, R.–Martínez de Soria, I.–Bartolomé, J. (2019): Developing digital competence for employability: Engaging and supporting stakeholders with the use of DigComp. Publications Office of the European Union, h.n.

[16] Sörény E. (2021): A digitális-kompetencia-fejlesztés új eszköze: a DigKomp Rendszer. In: *Online térben az online térért: Networkshop 30.* országos online konferencia. 2021. április 6–9. Eötvös Loránd Tudományegyetem. Budapest: HUNGARNET Egyesület. pp. 161–168. http://real.mtak.hu/132244132244/1/NWS_2021_v2_9.pdf (2023. 09. 21.)

[17] Bartal Orsolya–Rajcsányi-Molnár Mónika (2020): A 21. századi tanár és a mobileszközök. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 10., (4.), pp. 53–66.

[18] Kovács, Szilvia–Wenting, Song (2020): Footprint of women in the Hungarian STEM-landscape: Gaps and links. In: András, István–Rajcsányi-Molnár, Mónika (Eds.): *East–West Cohesion IV.: Strategical study volumes Subotica*. Szerbia: Cikós Group, pp. 129–142.

[19] *World Economic Forum Future of Jobs Report 2023*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf

Már a 2016-s Davosi Világgazdasági Forum jelentésében azt fogalmazták meg, hogy a 2030-ban iskolába belépők 65%-a olyan munkakörökben fog dolgozni, ami még nem is létezik. A technológiai változások, a digitális technológiák robbanásszerű fejlődése korunk egyik legnagyobb kihívása. Nemzetközi jövőkutatók szerint 2030-ra olyan munkakörökkel találkozhatunk, amelyek 85%-a ma még nem létezik, így a ma általános iskolás diákok jó része új, még nem létező munkakörökben fog dolgozni. [15] Az Európai Unió kutatások alapján a polgárok 45%-nak, a munkavállalók 37%-nak nincs, vagy nagyon alacsony a digitális tudásszintje, miközben mára a munkakörök 90%-nál elvárás a digitális készség valamilyen szintű megléte. [16]

A digitális technológiák gyors fejlődése, az információk áramlása, a tudásmegosztás, a tanulás radikálisan megváltozott módszereit hozták magukkal – ez pedig újabb természetű kihívások elé állítja a jelen kor pedagógusát. [17]

Az automatizáció és a MI várhatóan a globális munkaerőpiac 20%-át fogja érinteni 2030-ig. A digitális és technológiai kompetencia a munkaerő-piaci alkalmazhatóság feltételévé vált.

Munkáltatói igények a PwC Magyarország *Vezérigazgatói felmérése* alapján (PwC 2021):

- Problémamegoldás.
- Alkalmazkodó képesség.
- Együttműködési képesség.
- Vezetői készség.
- Kreativitás és innováció.
- Érzelmi intelligencia.
- Kockázatkezelés.
- Digitális kompetencia.
- STEM-készségek (Természettudományi, technológiai, műszaki és matematikai) (lásd itt is: [18])

A technológia átvételének várható hatása a munkahelyekre 2023–2027. [19] A munkahelyteremtés nettó hatása szerinti sorrendből az látszik, hogy a technológiák összességében több munkahelyet hoznak létre, mint amit elvesztenek.

Nem ritka a 40–50 százalékos új munkahely-teremtés, létszámnövekedés a következő öt évben. A legnagyobb veszteséget a robotizáció jelenti, amely az ipari munkahelyek több mint 10%-át fogja kiváltani 2027-ig, 2030-ig pedig elérheti a 20%-t. A legnagyobb változást a AI bevezetése okozza, összességében növekedést eredményez a munkahelyek számában, de úgy, hogy azok mintegy 25%-a megszűnik, miközben közel 50%-nyi új munkahelyet hoz létre. Az egyes technológiák hatása: Big-data analytics (+58%); Climate-change mitigation technology (+49,5%); Environmental management technologies (45,8%); Encryption and cybersecurity (43,3%); Biotechnology (42,9%); Agriculture technologies (+41,3%); Digital platforms and apps (+41%); Health and care technologies (+40,3%); Education and workforce development technologies (+39,8%); Augmented and virtual reality (+39,6%); Cloud technologiás (+34,8%); 3D and 4D printing and modelling (+28,8%); Satellite services and space flight (+28,5%); Internet of things and connected devices (+28,1%); Nanotechnology (+28%); Artificial intelligence (+25,6%, -25% és +50% eredménye), Electric and autonomous vehicles (+16,5%); Robots, humanoid (-2,6%, +27% és -30% eredménye), Robots, non-humanoid (e.g. industrial automation, drones) (-8,8%, +28 és -37 eredménye).

Az oktatási intézményeknek fel kell készülniük a jelentkező igények kielégítésére, ellenkező esetben a szakképzett munkaerő hiánya a vállalkozások nyereségességét közel 60%-ban fogja befolyásolni a vezérigazgatók szerint. [20]

Az OECD elindította a „The future of education and skills 2030” projektjét, amelyben abból indul ki, hogy „soha nem látott – társadalmi, gazdasági és környezeti – kihívásokkal nézünk szembe, melyeket a gyorsuló globalizáció és az exponenciális technológiai fejlődés vezérel”. [21, 22] Az iskoláknak fel kell készíteni a diákokat olyan munkakörökre, amelyeket még nem hoztak létre, olyan technológiákra, amelyeket még nem találtak fel, olyan problémák megoldására, amelyekre még nem számítottak. A kihívások között kiemeli az éghajlatváltozás és a természeti erőforrások kimerülését, amelyek sürgős cselekvést és alkalmazkodást igényelnek. A tudományos ismeretek robbanásszerű bővülése (különösen a biotechnológia és a mesterséges intelligencia) új lehetőségeket kínál, ugyanakkor bomlasztó, diszruptív változásokat szítanak minden területen. A kihívások harmadik csoportja a globális népesség növekedése, a társadalmak kulturális sokszínűsége, valamint a világ nagy részén az életszínvonal és az esélyegyenlőtlenségek növekedése jelenti. A projekt célja, hogy segítsen választ találni a két nagy horderejű kérdésre, hogy a kihívásokra hatékony válaszokat adhassunk:

[20] PwC (2023): *A létszám és a fizetések csökkenését nem tervezi a magyar vezetők többsége.*
<https://www.pwc.com/hu/hu/ceo.html>

[21] OECD: *Future of Education and Skills 2030.*

[22] Kővári Attila (2022): *Digital Transformation of Higher Education in Hungary in Relation to the OECD Report.*
In: *DIVAI*, 2022., pp. 229–236.

[23] Demeter Róbert –Kővári Attila (2020): Digitális szimuláció jelentősége a jövő társadalmát meghatározó mérnökök kompetenciafejlesztésében. *Civil Szemle*, 17., (2.), pp. 89–101.

[24] Kőkuti Tamás (2023): Az MI szerepe az üzleti kommunikáció oktatásában. In: Balázs László (Szerk.): *Fenntarthatóság a kommunikáció oktatásában*. Budapest: Hungarovox, pp. 192–206.

[25] Bacsa-Bán, Anetta (2022a): Higher Education in the Time of the Pandemic. In: *Andragoska Spoznanja*, 28., (1.), pp. 25–42.

[26] Kővári Attila (2022): A magyarországi felsőoktatás digitális felkészültségének szakmapolitikai vonatkozásai az OECD digitálisátalakulás-jelentése kapcsán. *Civil Szemle*, 19., (2.), pp. 45–59.

- Milyen tudásra, készségekre, attitűdökre és értékekre lesz szükségük a diákoknak, hogy boldoguljanak és formálják világukat?
- Hogyan tudják az oktatási rendszerek hatékonyan fejleszteni ezeket?

A *Munkahelyek jövője* jelentés szerint a munkaerő alapvető készségeinek rangsora, a megkérdezett szervezetek aránya szerint 2023-ban, jól mutatja a 21. századi készségek előtérbe kerülését: 1. Analitikus gondolkodás. 2. Kreatív gondolkodás. 3. Ellenálló képesség, rugalmasság és agilitás. 4. Motiváció és önismeret. 5. Technológiai műveltség. 6. Megbízhatóság és figyelem a részletekre. 7. Empátia és aktív hallgatás. 8. Vezetés és társadalmi befolyásolás. 9. Minőségellenőrzés. 10. Rendszerszemléletű gondolkodás. 11. Tehetségmenedzsment. 12. Szolgáltatásorientáció és ügyfélszolgálat. 13. Erőforrás-kezelés és üzemeltetés. 14. AI és Big Data. 15. Olvasás, írás és matematika (Future of Jobs Report 2023).

A jelentés szerint a munkaerő alapvető készségeinek a megkérdezett szervezetek szerinti rangsora 2023-ban jó egyezést mutat az oktatáskutatók által megfogalmazott 21. századi képességekkel. Ugyanakkor a következő öt évben a kognitív készségek jelentősége nő a leggyorsabban, ami tükrözi a komplex problémamegoldás növekvő fontosságát a munkahelyen. [23] Az úgynevezett szoft készségek (soft skills) is felértékelődtek a munkaadók részéről. A puha készségek olyan személyes tulajdonságok, amelyek ahhoz kapcsolódnak, hogy valaki mennyire tud együtt dolgozni és kommunikálni másokkal. A soft skillek az iparágak mindegyikébenben és bármely szakmában alkalmazhatók. Példák a puha készségekre: érzelmi intelligencia, kommunikációs készség, együttműködés, elemző gondolkodás és döntéshozatal, kreativitás, időgazdálkodás, komplex problémamegoldás stb. [24]

A probléma gyökerét az jelenti, hogy a magyar felsőoktatási intézmények nagy része, benne a DUE, eddig nem tudott kellően hatékony választ adni az előzőkben részletesen bemutatott kihívásokra, amelyeket a folyamatosan változó társadalmi-gazdasági jellemzők, a hallgatók megváltozott igényei, a munkaerőpiac elvárásai, valamint a kibontakozó technológiai forradalom támaszt. Jelentős mértékű a hallgatók lemorzsolódása, valamint a különbség a munkaerő-piaci elvárások és a hallgatók tényleges teljesítménye, a 21. századi képességek, elsősorban a „szoft skillek” tekintetében. Irodalomkutatásra alapozottan az előrelépést a 21. századi képességek fejlesztésének a fókuszba állításával, az oktatásmódszertan megújításával és a digitális átalakulással látjuk megvalósíthatónak. [25] Megújításra kerülnek a tanulósszervezési eljárások, és kialakításra kerül, több alternatívával egy hibrid, 21. századi tanulási környezet. [26]

Válaszok a kihívásokra

Hosszú távú boldoguláshoz a felsőoktatás teljes átalakulása, a „sumpeteri” szellemben felfogott innovációja, a „kreatív rombolásra” épülő mélyreható átalakításának elérkezett az ideje! A hallgatók és a munkaerőpiac elvárásai alapvetően megváltoztak, a felsőoktatásnak is ennek megfelelően gyökeres átalakításra van szüksége.

A technológia rég nem látott lehetőségeket kínál számunkra a céljaik, működési modelljei és az általuk nyújtott szolgáltatásaik minőségének újragondolására, megújítására. Szükség van a vállalkozások és intézmények átalakulására, transzformációjára a jövőbeli sikerekhez, ha a jelenlegi pályán haladnak tovább, legfeljebb 10 évig lesznek még életképesek. [20]

Az oktatás átalakulásának kiemelt területeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- 21. századi képességek és fejlesztésük előtérbe helyezése.
- Módszertani megújulás:
 - Társas együttműködésekben alapuló munkaformák alkalmazása.
 - Személyre szabottság, az egyéni igények kielégítése (AI).
 - Fejlesztő értékelési stratégiák kialakítása és alkalmazása.
- Digitális átalakulás:
 - Inspiráló, ösztönző digitális oktatási környezet, élményszerű tanulási feltételek megteremtése (online, VR/AR-környezetek).

A 21. századi tanulási környezet komplex tanulási környezet, alapvetően digitális, amely magába foglalja a kontakt-, az online-, a virtuális-, és a hibrid tanulási környezeteket.

A konstruktivista tanulásméleten alapuló tanulásnak, amelyben a tanulók maguk építik fel a tudásukat, személyre szabottnak, interaktívnek, együttműködésen, kritikus és innovatív gondolkodáson alapulónak, valamint kreatívnek kell lenni.

A konstruktivizmus a tanulást nem a tudás transzportálásának, átadásának tekint, hanem a tudás aktív, belső megkonstruálásának, amit magunk hozunk létre. [27] A tanulásközpontú oktatásban a tanulás, a tartalmak elsajátítása eszköz a tanulási képességek, készségek kialakításának rendszerében. Az értékelés megújítása: az online (diagnosztikus, formatív) értékelés, amely azonnali visszacsatolást és személyre szabottságot biztosít.

[20] PwC (2023): *A létszám és a fizetések csökkenését nem tervezi a magyar vezetők többsége.*
<https://www.pwc.com/hu/hu/ceo.html>

[27] Nahalka István (2003): *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia.* Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.

[28] *A Tanács ajánlása (2018. május 22.) az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról*
https://acrobat.adobe.com/link/officefile/?x_api_client_id=chrome_extension_viewer&x_api_client_location=pdf-to-word&mv2=chrome_extension_viewer&theme=light&uri=urn%3Aaaid%3Asc%3AEU%3Ad08a04f7-011d-43f5-9a46-ea19e4f11566

[29] UNESCO (2015): *Transversal Competencies in Education Policy & Practice (Phase 1)*. UNESCO: *Office Bangkok and Regional Bureau for Education in Asia and the Pacific*, p. 81. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/41862/0000023190>

[30] *European Commission, Digital Education Action Plan 2021–2027*.
<https://education.ec.europa.eu/hu/focus-topics/digital-education/action-plan>

[31] *OECD (2018): Learning Compass*.
<https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning>

A 21. századi képességek fejlesztése

Az Európai Tanács és a Bizottság 2018-ban, reagálva társadalmi-gazdasági változásokra, a kulcskompetenciákról szóló 2006. évi dokumentum felülvizsgálatát követően új Ajánlást fogadott el. Kulcskompetenciák azoknak az ismereteknek, készségeknek és attitűdöknek a dinamikus kombinációja amelyekre minden embernek szüksége van az egész életen át tartó tanuláshoz, a személyes kiteljesedéshez, az egészséges és fenntartható életmódhoz, a foglalkoztathatósághoz, az aktív állampolgársághoz és a társadalmi befogadáshoz: Írástudási kompetencia; Többnyelvűségi kompetencia; Matematikai és tudományos és mérnöki készségek; Digitális és technológiai alapú kompetenciák; Személyes, társadalmi és tanulási kompetencia; Aktív állampolgársági kompetencia; Vállalkozói kompetencia; Kulturális tudatosság és kifejezési kompetencia. Mind a nyolc kompetencia tartalmazza a tudás, a képesség, az attitűd és értékek, részkompetenciák részletes kifejtését. [28]

A kulcskompetenciákba – szinergikus hatásukat érvényre juttatva – beépülnek a transzverzális készségek, vagy másképpen fogalmazva soft skills-ek, amelyek nem egy adott feladathoz, tudáselemhez kötődnek, hanem sokféle helyzetben és munkakörben alkalmazhatóak. Ezekre a készségekre a változáshoz való alkalmazkodás, az értelmes és eredményes élet és a munkadói elvárások szempontjából egyre nagyobb az igény. Legfontosabb transzverzális készségek: a kritikus gondolkodás, a kezdeményezőkészség, a problémamegoldás és a közös munkavégzés képessége, a kreativitás és innováció, a kockázatelemzés, a döntéshozatal és az érzelmek kezelése. [29]

Tény ugyanis, hogy az egyének életpályája és munkakörnyezetének alakulása változatos és sokszor kiszámíthatatlan, amelyet a kritikus gondolkodás, a kezdeményezőkészség, a problémamegoldás és a közös munkavégzés képessége, a vállalkozói és a digitális kompetencia megléte támogat, felkészítve az egyént a változások hatékony és eredményes kezelésére. [30]

The future of education and skills 2030 projekt keretében, *Az oktatás és a képességek jövője* című dokumentumban, egy folyamatosan fejlődő tanulási keretrendszer (learning framework) jön létre, amely az oktatás jövőjével kapcsolatos törekvéseket fogalmazza meg. A keretrendszer átfogó képet nyújt arról, hogy milyen típusú kompetenciákra lesz szükségük a hallgatóknak ahhoz, hogy boldoguljanak 2030-ban és azt követően. [31]

Az OECD 2030-as tanulási iránytűje az oktatással kapcsolatos összetevői közé tartoznak a legfontosabb alapok, az ismeretek, a készségek, az attitűdök és értékek, a transzformatív kompetenciák, valamint a várakozás, a cselekvés és a reflexió ciklusa.

Az alapok között található, hogy minden tanulónak digitális és adattudással kell rendelkezni, a fizikai és mentális egészség és jólét és a társadalmi és érzelmi alapok ismerete szükséges. Az ismeretek négy típusa a *diszciplináris vagy tantárgyspecifikus* tudás, amely továbbra is a megértés alapja, az *interdiszciplináris tudás*, amely sokféleképpen építhető be a tantervbe, hogy ne okozzon túlterhelést, az *episztemikus tudás*, ami azt jelenti, hogy hogyan kell gyakorlóként (practitioner) gondolkodni és viselkedni, valamint a *procedurális tudás*, ami egy feladat végrehajtásának, valamint a munka és a tanulás strukturált folyamatokon keresztüli megértését jelenti. Az iránytű három különböző készséget különböztet meg: *kognitív és metakognitív* készségek, *szociális és érzelmi* készségek, valamint a *fizikai és gyakorlati* készségek. A fizikai készségeket a digitalizáció folyamatosan kiszorítja, viszont egyre nagyobb jelentősége van az olyan készségeknek, mint a kreativitás, a felelősségvállalás, a tanulni tudás egész életünk során, vagy az olyan szociális és érzelmi készségek, mint az empátia, az önismeret, a mások iránti tisztelet és a kommunikációs képesség, valamint a teljesítményeket befolyásoló kitartás, hatékonyság, a kíváncsiság és az érzelmi stabilitás. Az attitűdök és értékek kulcsfontosságú elemei a tanulási eredményeknek (learning outcomes), amelyek segítenek a diákoknak eligazodni világunkban. A technológia trendjei, különösen a mesterséges intelligencia az etikai kérdéseket kiemelt fontosságúvá teszik. Az előrejelzés-cselekvés-reflexió ciklus az előrelátás, felelősségvállalás és önrendelkezés fejlődéséhez vezet. A projekt során elfogadásra kerülő keretrendszer az egyes országok szakértői által a helyi kontextushoz való igazítás utáni bevezetése jelentős mértékben javíthatja az oktatási rendszer tudatosságát, hatékonyságát. [31]

A kurzusok tervezése során nem elégséges csak a szakmai kompetenciák fejlesztésére szorítkozni, ahogy a gyakorlatban sokszor történik, hanem minden esetben át kell gondolni, hogy a tartalomról és a feldolgozás módból (például a társas együttműködéseken alapuló munkaformák) adódóan mely 21. századi készségek, kompetenciák fejlesztésére nyílik lehetőség. Ennek megfelelően dönthetünk személyre szabott egyéni tanulási módokról, a társas együttműködéseken alapuló munkaformákról, a projekt- illetve csoportmunkáról, valamint a digitális eszközök alkalmazásának módjairól. A 21. századi kompetenciák tudatos fejlesztése megkívánja az oktatás digitális átalakítását és ezzel összefüggő módszertani megújulását.

[31] OECD (2018): *Learning Compass*. <https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning-learning/>

[32] Radó Péter
(2017): *Az iskola
jövője*. Budapest:
Noran Libro.

Módszertani megújulás

A hagyományos oktatás kritikáját az oktatáskutatók (Nahalka–Radó) egybecsengő véleményei alapján a következőképpen fogalmazhatjuk meg: alapvetően ugyanazt és ugyanúgy tanítunk és tanulunk, mint dédapáink, 19. századi pedagógiai technológia szerint működünk, frontális módszertant alkalmazunk, amely tartalomvezérelt és ismeretközpontú. Egyszerűbben úgy mondhatjuk, hogy egységes hatásrendszerrel akarunk különböző tanulókat, hallgatókat fejleszteni, amely csak nagyon különböző módon valósulhat meg. Legtöbb esetben a hiányosságok halmozódásához és a hallgatók egy részének a leszakadásához vezet.

Az egyetemi oktatás nem elégedhet meg azzal, hogy közli a tudományok legfrissebb eredményeit, majd azok elsajátítását számon kéri a hallgatóktól. Az oktatási intézménynek elő kell segíteni a leendő szakemberek tanulási eredményeinek, ismereteinek, készségeinek, szükséges attitűdjeinek és értékrendjének kialakulását, amelyet maga a hallgató állíthat elő egyéni és kollektív erőfeszítésekkel, oktatói segítséggel. Önmagában a tananyagok elektronikus elérhetősége nem változtatja meg a tanulási környezet minőségét, de lehetővé teszi egy új típusú tanulási folyamat tervezését, amely az oktatótól digitális pedagógiai és módszertani felkészültséget igényel. E folyamat alapvető jellemzője, hogy dinamikus, reflektív, a környezet változásait követi és folyamatos újraértelmezést igényel.

Világunk (VUCA vs BANI) természete folyamatos digitális pedagógiai továbbképzésre készíti a pedagógusokat. A szükséges digitális pedagógiai kompetenciák kialakítása továbbképzési program („képzők képzése”) keretében valósítható meg. A „kevesebb néha több” módszerére még nem áll készen az oktatási rendszer, többnyire frontális keretek között leadják a nagy mennyiségű, a tantervben előírt tananyagot és nem jut idő a szükséges készségek, kompetenciák kialakítására.

Az iskola, az egyetem megújításának Radó [32] két kritériumát fogalmazza meg:

- a „tanító szervezetből” a „tanulást támogató szervezetté” kell válnia,
- a „tanári szerepfelfogás”, attitűd megváltozása, a tudás legfőbb forrása-szerepből a tanulás támogatójává (mentor, tréner, szervező, diagnosztá, facilitátor, stb.) kell válnia.

A tanuló- és tanulásközpontú modell egyéni és csoportmunkában konstruált tudást eredményez, amit maga a tanuló hoz létre aktív részvételével és a tanár tanulási partneri, támogató részvételével. Ennek a paradigmaváltásnak az igénye régóta foglalkoztatja az oktatáskutatókat, mára viszont már megérték az átalakulás feltételei.

Értékelési stratégia átalakítása: az összegző értékelés helyét átveszi a tanulás folyamatába integrált fejlesztő értékelés. Az értékelési eljárásoknak, módszereknek a tanulók fejlesztését kell szolgálni, ösztönözniük kell a kreativitást, a kritikus gondolkodást és a téma elsajátítását. Szükség van tematikus egységeként diagnosztikus értékelésre, melynek célja a szükséges előzetes tudás meglétének a vizsgálata, illetve a feltárt hiányosságok pótlása. A tanulás folyamatát végigkíséri a „formatív” értékelés, melynek a leghatékonyabb megoldása elektronikus teszt, automatikus azonnali kiértékeléssel, hiánypótlási, illetve megerősítő funkcióval. A hallgatók azonnali visszajelzéseket, értékeléseket kapnak, már az otthoni online felkészülés során is, amelyek folyamatosan támogatják a tanulási folyamatukat (személyre szabás). Megjelenik az önértékelés, a társak és a tanárok értékelése is. A kurzust záró értékelés a kurzus végén az egyes alkalmak részértékeléseinek összegzéseként megvalósítható, esetleg egyéb értékelési formával (zárthelyi dolgozat, beadandó feladat stb.) kiegészítve.

A személyre szabás, az egyéni igények kielégítése: a személyes igények kielégítését sokféle módon valósíthatjuk meg. Ilyen lehet a tananyag hiperlinkes, hipermediális megoldása, ahol visszatekinthetünk a tananyagban az előzetes tudás biztosítása érdekében, illetve előre tekinthetünk kiegészítő tartalmakra a tehetséggondozás érdekében. Ide tartozik a kurzusok felvételének megválasztási lehetősége az érdeklődésre és az egyéni élethelyzetre (pl.: munkavállalás) szabottan. Egyénre szabott tartalom és tanulási folyamat biztosítása terén az áttörést a mesterséges intelligencia fogja megvalósítani. Az MI a tanulói viselkedés megfigyelése révén továbbfejleszti a személyre szabott képzési programot.

[33] A Tanács ajánlása (2021. november 29.) a blended learning megközelítéséről a magas színvonalú és inkluzív alap- és középfokú oktatás érdekében.

Az oktatás digitális átalakulása

Az Európai Bizottság az oktatás digitális átalakításának programját a Digital Education Action Plan 2021–2027 fogalmazta meg két prioritás mentén, amelyek vonatkoznak egyrészt a digitális ökoszisztéma fejlesztésére, másrészt pedig a készségek és kompetenciák fejlesztésére a digitális transzformáció érdekében. Legfontosabb várt eredmények pedig az oktatási intézmények digitális kapacitásának javulása, valamint a továbbképzési lehetőségek biztosítása a tanárok és oktatók számára. [33] Digitálisan kompetens és magabiztos tanárok és személyzet igénye, illetve ennek hiányából fakadó bizonytalanság, a technológia működésével kapcsolatos féltelmek hátráltatják az oktatás digitális átalakulását, módszertani megújulását.

[34] Cserné Adermann Gizella (2014): Digitális beennszülöttek és digitális bevándorlók a felsőoktatásban – andragógusok. In: Fodorné Tóth Krisztina–Németh Balázs (Szerk.): *A felnöttek tanulását érintő változó szakmai és szakpolitikai felfogások a társadalmi, gazdasági és kulturális kontextusok terében: Tudományos tanácskozás a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából*. Pécs: FEEK. pp. 10–18.

[35] Racskó Réka (2017) *Digitális átállás az oktatásban*. Budapest: Gondolat.

[36] Anita Varga–Orsolya Falus (2024): Crisis management of Dual Training in Sustainable Synergy at a higher Education Institution: Bir Yükekögretim. *Journal of Recycling Economy and Sustainability Policy*, 3., (1.),

Az oktatói hatékonyságot jelentős mértékben javítja a digitális pedagógiai, módszertani képzések, továbbképzések bevezetése (képzők képzése), amely sürgető igényként fogalmazódik meg a felsőoktatási intézmények többségében Magyarországon is. A felsőoktatási intézmény sikere az oktatói, kutatói munkatársak kiválóságán, digitális módszertani felkészültségén múlik. Ehhez szükség van az oktatói karrier vonzóbbá tételére, motivált, elégedett és elkötelezett, valamint szakmailag és a digitális pedagógiai módszertanban jártas munkatársakra. A kiváló oktatók, kutatók vonzása, megtartása és támogatása a menedzsment egyik legfontosabb feladata. [34]

Hazánkban is elfogadást nyert a Digitális Oktatási Stratégia (2016), amelynek a felsőoktatásra vonatkozó víziója napjainkra, illetve a közeljövőre nézve olyan egyetemes online digitális környezetet vetít előre, melyben egyénre szabott tanulási lehetőségeket kínál korra, nemre, érdeklődésre és egyéni élethelyzetre szabottan; és intenzív személyes és online kollaboráció, valamint konzultáció jellemez. A digitális átalakulást az a felismerés hívta életre, hogy az nem választás kérdése, hanem olyan elkerülhetetlen jelenség, amelyre mindenkinek fel kell készülnie, mert a 20. századi tudással senki nem lehet versenyképes a 21. században. Nagyon fontos hangsúlyoznunk, hogy a digitális oktatás nem a hagyományos oktatás digitális eszközökkel támogatott változata, hanem szemléletmódjában, módszertanában, követelményrendszerében is új, a digitális kor kihívásaira reflektáló nyitott oktatási környezet. Az oktatás digitális átalakulásával kapcsolatos szükségleteket, elméleti alapjait, megoldási lehetőségeket több hazai kutató is részletesen elemzi, megteremtve a rendszer-szintű bevezetésének esélyét. [35, 36] A gyakorlatban még sokszor, de főleg a Covid-19-járvány [36] idején jellemzően egy elavult, frontális pedagógia módszertan került alkalmazásra a digitális térben, amely az oktatás színvonalának visszaesésével járt, ugyanakkor felhívta a figyelmet az online oktatás jelentőségére. A 20. századi tartalom és módszertan alkalmazása még a 21. századi digitális térben sem fog 21. századi eredményeket hozni (online előadás, hallgató bejelentkezik, de nincs ott, stb.).

A fenntarthatóság, az emberekbe való befektetés (humán tőke: egészségügy és oktatásügy) mellett az exponenciálisan fejlődő technológiák által vezérelt innováción alapszik. A fejlődő technológiák alkalmasak a megfogalmazott és az újonnan jelentkező kihívásokra hatékony választ adni. A digitális átalakulás kiemelt területe a mesterséges intelligencia (MI), nemsokára minden technológia MI-alapúvá válik. Az MI által előidézett változások hullámai jelentős hatást gyakorolnak a társadalmunkra, munkánkra, egészségünkre, oktatásunkra és a politikai életünkre is.

A következő 5–10 évben, a szerzők többsége [37, 38] szerint, exponenciális változások tanúi lehetünk a mesterséges intelligencia alkalmazások terén. Az MI segíthet az emberi élet meghosszabbításában, könnyebbé teheti a mindennapjainkat, hatékonyabbá teheti a gazdaságot, megújíthatja az oktatást, hozzájárulhat a fenntartható fejlődési célok megvalósításához, de szép számmal jelennek meg a kritikák, miszerint elveszi az emberek munkáját, és vannak, akik tartanak egy szuperintelligenciától, amely pusztítani is képes. A mesterséges intelligencia, mint a betáplált adatok alapján önmagukat tanítani és javítani képes algoritmikus rendszerek összessége rég nem látott változási potenciált hordoz magában a gazdasági és társadalmi folyamataink tekintetében.

A mesterséges intelligencia az emberi intelligencia valamely részének leképezésére alkalmas szoftver, amely képes támogatni vagy autonóm módon ellátni észlelési, értelmezési, döntési vagy cselekvési folyamatokat (Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája, 2021). Etikai és jogi szabályozás szükséges az alkalmazásukhoz, amelynek kidolgozásában az EU nemzetközi szinten is élen jár.

Mesterséges intelligencia oktatási alkalmazási lehetőségei:

- Kurzusprogram átalakításának támogatása, aktualizálása.
- Hallgatói sikeresség támogatása, lemorzsolódás csökkentése.
- Egyénre szabott tartalom és tanulási folyamat biztosítása. Az MI a tanulói viselkedés megfigyelése révén tovább fejleszti a személyre szabott képzési programot.
- Campus GPS, Chat botok.
- Munka- és háttérfolyamatok automatizálása.
- ChatGPT (diszkurzus, reflexió). [24]

Elképesztő mennyiségű strukturálatlan adat értelmezésére, feldolgozására való képésége alapján az oktatási rendszer átalakítása terén jelentős szerep vár az MI-re.

Bevezetésre javasolt tanulásszervezési modell

Ma már jól látható, hogy a digitális korszak kihívásaira a hagyományos felsőoktatási modell nem tud megfelelő, hatékony választ adni, szükségszerűvé válik a tanulásszervezési modellváltás: az előadások anyaga döntően az online térbe kerül át olyan módon kialakítva és a hallgatók által feldolgozva, hogy a gyakorlatra (labor, szemi-

[37] Szűts Zoltán (2021): *A digitális pedagógia elmélete*. Budapest: Akadémiai.

[38] Csepeli György (2020): *Ember 2.0 – A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai*. Budapest: Kossuth.

[24] Kőkuti Tamás (2023): Az MI szerepe az üzleti kommunikáció oktatásában. In: Balázs, László (Szerk.): *Fenntarthatóság a kommunikáció oktatásában*. Budapest: Hungarovox, pp. 192–206.

[39] Cserné Adermann Gizella (2015): Pedagógusok értékelési kompetenciái. In: András István–Rajcsányi-Molnár Mónika–Németh István Péter (Szerk.): *Szimbolikus közösségek*. Dunaújváros: DUF Press, pp. 42–50.

[40] Urbán Orsolya (2023): *Az online kurzusok készítési folyamatát megalapozó követelményrendszer kidolgozása*. Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, doktori disszertáció.

nárium, konzultáció) felkészülten érkező hallgatóság elmélyült tanulást valósíthat meg. [39] Az általunk javasolt tanulásszervezési modellben a tanulási folyamat két komponensből áll.

Az első komponens: A hallgató egyénileg sajátítja el a projektek, csoportmunkák megvalósításához, illetve a tananyag feldolgozásához szükséges tudást, kis tanulási egységekben, LMS (pl.: MOODLE) keretrendszerbe feltöltött tananyagok alapján. Az online (adaptív, „molekuláris”) kis tanulási egységek tartalma:

- Tanulási cél megfogalmazása.
- Tananyag a tanulási cél megvalósítását biztosító tartalmak: szövegek, videók, képek, tevékenységek stb.
- Feladatok, kérdések megfogalmazása.
- Értékelés: fejlesztő, formatív (ön)értékelés.
- Hiányzó, előzetes tudás felmérése és pótlásának biztosítása (pl.: hipertext).

Tanulási cél megfogalmazásánál: a kialakítandó szakmai, tantárgyi kompetenciák (tudás, készségek, attitűdök és értékek) mellett a kapcsolódó kulcskompetenciák és transzverzális készségek fejlesztését is figyelembe kell venni.

Mikró tartalmak: a tananyag tartalmát írásos szövegek, kis multimédiás egységek formájában mutatják be, melyek átlagosan 1400 karakter terjedelműek. Ezeknek a gondolategységeknek fontos jellemzője, hogy a lehető legtömörebb formában, egyszerű, világos lényegre törő stílusban készülnek.

Az oktatóvideók szerepe és hatékonysága: az elektronikus tananyagoknál az oktatóvideók különösen nagy jelentőséggel bírnak, mivel ezek helyettesítik a hagyományos előadást (fő tanulási elem). Ezeknek a videóknak is a lehető legrövidebbeknek kell lenni, Fisermann kutatásai szerint az első két perc a legmeghatározóbb a nézettség tekintetében, majd gyors csökkenés tapasztalható a második és a harmadik perc között, ami a Tik-Tok videók műfaját látszik igazolni. A figyelem a hatodik perc után kezd kiegyenlítődni. Urbán Orsolya doktori értekezésében azt igazolta, hogy az online kurzusokon használt hosszabb (10–12 perc) videókat is megfelelőnek tartották a felhasználók. [40]

Egyéb online tartalmak: mindazok, amelyek az adott tananyag megértését segítik, pl.: képek, animációk, VR/AR-terek stb.

Második komponens: a kooperatív és kollaboratív projekt, illetve csoportalapú munka: Szemináriumok, gyakorlatok (pl: heti 3 órában), ahol társas, elmélyült tanulás valósul meg kooperatív és kollaboratív projekt, illetve csoportmunkák formájában. Ilyen megoldás lehet például a Cooperativ Project Based Learning (CPBL).

A kooperatív projekt, illetve csoportmunka során a hallgatók közösen, 4–6 fős, kompetenciák tekintetében heterogén összetételű csoportokban dolgoznak egy adott probléma megoldásán, tananyag feldolgozásán (résztemák egyéni kidolgozása, csoporttársak „megtanítása”, tankörön belüli „továbbadása”, megvitatása) az alábbiak szerint:

- Projektfeladatok, részfeladatok megfogalmazása az oktató részéről.
- Oktató kiadja a projektfeladatot és a részfeladatokat a csoporttagoknak.
- Minden csoporttag felelős egy részfeladatért, amit csak ő dolgozhat ki.
- Minden csoporttagnak feladata a részfeladat többieknek való megtanítása.
- Minden csoporttag felelős a projektfeladat megoldásáért.
- A projekt végén a csoporttagok prezentálnak egymás részfadatairól, és egyúttal megtanítják a tanulókör többi résztvevőjét.
- Értékelés, visszajelzés történik a projekt végén. Értékelésre kerülnek a hallgatói teljesítmények (tartalmi, együttműködési, aktivitási), elvégzi a tanár a szükséges tartalmi megerősítéseket, illetve kiegészítéseket, és rögzíti a hallgatói teljesítményeket (ezek adják a heti teljesítmények összegzésével a hallgatók teljesítményének félévi értékelését döntő mértékben (akár egészében), amelyet kiegészíthet egyéb értékelési (pl.: ZH, beadandó feladat) lehetőség. [41]

A kollaboratív csoportmunka annyiban különbözik a kooperatívától, hogy a tendők nincsenek részfeladatokra, a csoporttagokra lebontva, hanem közösen oldják meg őket.

Kooperatív, illetve a kollaboratív projekt vagy csoportmunka fejlesztő hatása:

- Fejlesztik az együttműködési, kreatív, problémamegoldó, kritikus gondolkodási, kommunikációs készségeit, érzelmi intelligenciáit.
- Az oktatás hatékonyabbá, interaktívabbá, életszerűbbé válik.
- Javítja a diákok motivációját, érdeklődését a tanulás iránt.

[41] Ollé János (2012): *Virtuális környezet, virtuális oktatás*. Budapest: ELTE Eötvös.

[41] Ollé János
(2012): *Virtuális
környezet, virtuális
oktatás*. Budapest:
ELTE Eötvös.

- Az oktató feladata a diákok támogatása a projektek/csoportmunkák megszervezésében, végrehajtásában és visszajelzés adása a diákok teljesítményéről.
- Egyre népszerűbb világszerte a modern oktatási rendszerekben.

Hazánkban is elindultak néhány egyetemen hasonló fejlesztések RRF-projektek keretében (de csak infrastrukturális beruházás nem lehet hatékony megoldás).

Megfelelő alternatívája lehet a projektalapú oktatásnak az úgynevezett tükrözött vagy fordított osztályterem (flipped classroom) módszere is. [41] A tükrözött osztályterem modellje gyorsan terjedő tanulászervezési, módszertani oktatási innovációnak tekinthető, gyűjtőfogalomként használható, nem egyetlen eljárást, módszert jelent. Erre akkor lehet szükség, ha projektfeladatok megfogalmazása, megszervezése, kidolgozása nehézségekbe ütközik. Az online tartalmak feldolgozása hasonlóan történik, mint az előzőekben, amelyeket saját otthoni környezetben akkor és annyiszor nézhetnek meg a hallgatók, ahányszor csak szeretnék, így felkészülve és ezzel előzetes tudást gyűjtve a soron következő osztálytermi tanórához. Az elektronikus tananyag megtekintése után a tanulók még kaphatnak különféle feladatokat, kérdéseket, melyekre nekik kell, megkeresniük a választ az internet segítségével. A tanulás és tanítás második komponense már az osztályteremben valósul meg. A tanulók már előzetesen felkészültek a tanóra anyagából, és az osztályban kérdéseket tehetnek fel, feladatokat oldanak meg azzal kapcsolatban. A szemináriumok magas szintű tanulói aktivitást igényelnek, együttműködést feltételező páros és csoportmunkában oldanak meg feladatokat. A tanár mint segítő vesz részt az órán, kontrollálja, felügyeli a történéseket, tanácsokat és iránymutatást ad. Az óra végén sor kerül az online és az offline, tanórai munkák eredményeinek szintetizálására, összefoglalására. A módszer sikeressége nagyban függ a tanulók és a tanárok nyitottságától erre az innovációra, valamint a tanárok módszertani kutúrájától.

A Kooperatív és kollaboratív projektek, illetve csoportmunkák változatai és a fordított osztályterem módszerével létrehozott tanulási környezet hibrid (blended) tanulási környezet, amely áll egy online és egy offline, azaz jelenléti tanulási környezetből. Az online tanulási környezeten azt a tanulási környezetet értjük, amely az alábbi jellemzők mentén írható le: internetes csatlakozásra képes eszköz felhasználásával történik a tanulás; sem időhöz, sem helyhez nem kötött a tanulási folyamat; egyéni tanulási utakat támogat, és épít az önszabályozó tanulásra; a tanulási környezet kialakításában, és a tanulás támogatásában jelentős szerepe van a pedagógusnak; nem függetleníthető az offline tanulás körülményeitől.

A felsoroltakon túlmenően persze számos más jellemzője is lehet az online tanulási környezetnek, amelyek függenek az adott felhasználóktól, az adott oktatási kurzusoktól. Az online tanuláshoz szükséges hardveres környezet elemei az alábbi eszközök lehetnek: asztali számítógép; notebook (laptop); tablet; okostelefon. Már a felsorolásból is látszik a négy eszközből három mobileszköz, ami az mLearning, azaz a mobiltanulás lehetőségét jelenti. További szempont a mobiltanulás esetén az, hogy az eszköz fizikai mérete és jellemzői kikényszerítik, hogy a tananyag elemi információs egységekre bontását. A mikrolearning azt jelenti, hogy a tartalmakat elemi, a lehető legkisebb értelmes egységekre bontjuk. A mobilkommunikációs eszközök erre nagyon rugalmas technikát kínálnak, azonban igazi kihívást jelenthet az eszközökre optimalizált formátumok és tananyagegységek kialakítása. [42] Az offline (jelenléti) tanulási környezet eszközrendszere: tanterem (20–30 fő), a társas együttműködések alapuló munkaformák kialakítására alkalmas bútorzattal; számítógép, jellemzően laptop; kivetítő (projektor); egyéb tantermi eszközök (interaktív tábla, 3D nyomtató stb.).

A 21. században egyértelműen az önálló és társas (társas együttműködések alapuló munkaformák) tanulás kerül előtérbe.

Összegzés, következtetések

Az egyre bonyolultabb világunk (VUCA; BANI) komoly kihívások elé állítja az oktatási rendszereket és benne a tanulókat, tanárokat egyaránt. A tanulói, hallgatói elvárások is jelentősen megváltoztak, amelyek között a legfontosabbak a személyre szabott tartalom és tanulási lehetőség biztosítása, a sikeres karrier lehetőségét biztosító, a való életben releváns tartalmak és kompetenciák kialakításának az esélye, valamint az ösztönző digitális tanulási környezet, közösségi létforma és partnerség biztosítása. A munkaerő-piaci igények is átalakultak. A technológiák bevezetésének várható hatásából az látszik, hogy a technológiák több munkahelyet hoznak létre, mint amit elvesztenek.

Nem ritka a 40–50 százalékos újmunkahely-teremtés, létszámnövekedés a következő öt évben. A legnagyobb veszteséget a robotizáció jelenti, amely az ipari munkahelyek több mint 10%-át fogja kiváltani 2027-ig, 2030-ig pedig elérheti a 20%-ot.

[42] Benedek András (Szerk.) (2013): *Digitális pedagógia 2.0.* Budapest: Typotex.

A legnagyobb változást a MI bevezetése okozza, összességében növekedést eredményez a munkahelyek számában, de úgy, hogy azok mintegy 25%-a megszűnik, miközben közel 50% új munkahelyet hoz létre. A kurzusok tervezése során fokozott figyelemmel kell lennünk a szakmai (tantárgyi) kompetenciák fejlesztése mellett a kulcskompetenciákra és a transzverzális készségek fejlesztésére, amelyek a társas együttműködéseken alapuló tanulási tevékenységek nélkül nem tudnak megfelelő mértékben fejlődni. Előtérbe kerülnek a kognitív képességek, illetve a digitális átalakuláshoz szükséges kompetenciák, többek között a problémamegoldó képesség, a kritikai gondolkodás, az innovációra való nyitottság, az együttműködési képesség, a társas-, érzelmi intelligencia fejlettsége, és nem utolsósorban a digitális és technológiai kompetenciák fejlesztésének igénye a munkaerő-piaci felmérések alapján. Többnyire a humboldti egyetemi modell, 19. századi pedagógiai technológia szerint működünk, frontális módszertant alkalmazunk, amely tartalomvezérelt és ismeretközpontú, azaz egységes hatásrendszerrel akarunk különböző tanulókat/hallgatókat fejleszteni, amely csak nagyon különböző módon valósulhat meg.

Ma már jól látható, hogy a digitális korszak kihívásaira a hagyományos felsőoktatási modell nem tud megfelelő hatékonyságú választ adni, szükségszerűvé válik a tanulásszervezési modellváltás: az előadások anyaga döntően az online térbe kerül át olyan módon kialakítva és a hallgatók által feldolgozva, hogy a gyakorlatra (labor, szeminárium, konzultáció) felkészülten érkező hallgatóság elmélyült tanulást valósíthat meg. A tanulási folyamat hibrid (blended) tanulási környezetben zajlik és két komponensből áll:

Első komponens: A hallgató egyénileg sajátítja el a projektek, csoportmunkák megvalósításához, illetve a tananyag feldolgozásához szükséges tudást, kis tanulási egységekben, LMS (pl: MOODLE) keretrendszerbe feltöltött tananyagok alapján.

Második komponens: a kooperatív és kollaboratív projekt, illetve csoportalapú munka: Szemináriumok, gyakorlatok (pl.: heti 3 órában) társas együttműködéseken alapuló munkaformái, elmélyült tanulást, tartós tudást eredményezhet. (pl.: CPBL, fordított osztályterem)

A hallgatók közösen, 4–6 fős, kompetenciák tekintetében heterogén összetételű csoportokban dolgoznak egy adott probléma megoldásán, tananyag feldolgozásán keresztül, amely jelentős személyiségfejlesztési eredménnyel járhat, főleg a 21. századi kompetenciák tekintetében.

A 21. századi tanulási környezet komplex tanulási környezet, alapvetően digitális, amely magába foglalja a kontakt-, az online-, a virtuális-, és a hibrid tanulási környezeteket.

A 21. században egyértelműen az egyéni és a társas tanulás kerül előtérbe. A tartalom és a tanulási folyamat személyre szabásának pedig a mesterséges intelligencia alkalmazása nyithat új dimenziót az oktatásban.