
OKOS TANULÁS ÉS OKOS TANULÁSI KÖRNYEZETEK*

Jámbor Adrienn**

1. Bevezetés

Az új technológiák fejlesztése hatékonyabbá, rugalmasabbá és kényelmesebbé teszi az ismeretszerzést a tanulók számára. Az okos iskolák célja az oktatási rendszer fejlesztése annak érdekében, hogy előmozdítsák a 21. században szükséges tudást és készségeket, másrészt, hogy megfeleljenek a társadalom szükségleteinek és kihívásainak. Az okos oktatás az utóbbi években globális szinten kiemelt figyelmet kapott. Okos oktatási projektet először 1997-ben Malajziában hajtottak végre. A malajziai okos iskolák célja, hogy segítsék az ország 21. század munkaerejének előmozdítását azáltal, hogy az iskolákban a legkorszerűbb technológiák használatát biztosítják. Az okos iskolák nem csak a diákok gondolkodásának és kreativitásának az ösztönzésére fókuszálnak, hanem figyelembe veszik az egyéni különbségeket és tanulási módokat is. Ausztrália az IBM-mel együttműködve okos, több tudományágat átfogó, hallgató központú oktatási rendszert alkotott meg, amely összekapcsolja az iskolákat, a felsőoktatási intézményeket és a munkaerőképzést. Dél-Korea okos oktatási projektjének fő feladata egyrészt az oktatási rendszer átalakítása, másrészt az oktatási infrastruktúrák fejlesztése volt. A New York-i okos iskola program a technológia integrált szerepét hangsúlyozza az osztálytermekben, a fő cél pedig a diákok teljesítményének növelése, és a 21. századi készségek előmozdítása. Összességében megállapítható, hogy a globális oktatás területének új irányvonalát az okos tanítás-tanulás, és annak fejlesztése képezi.

* A kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00007 azonosító számú, *Az intelligens, fenntartható és inkluzív társadalom fejlesztésének aspektusai: társadalmi, technológiai, innovációs hálózatok a foglalkoztatásban és a digitális gazdaságban* című projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap és Magyarország költségvetése társfinanszírozásában valósul meg.

** Egyetemi tanársegéd, Miskolci Egyetem, Állam- és Jogtudományi Kar, Államtudományi Intézet, Alkotmányjogi Tanszék.

2. Az e-learning-től a smart learning-ig

Az információs technológia és az oktatási környezet az elmúlt évtizedekben jelentős átalakuláson és fejlődésen ment keresztül. A digitalizáció hatására kialakultak a hálózati kommunikációs formák részterületei. A technológia-vezérelt tanulás fejlődését vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a kiindulópont az elektronikus tanulás (e-learning), amely a számítógépes hálózatokon elérhető tanítási-tanulási formát jelenti.¹

A mobil és a vezeték nélküli technológiák fejlesztésével a mobil tanulás (m-learning) is előtérbe került, amely a mobil eszközök használatát hangsúlyozza és a tanulók mobilitására összpontosít, szemben a hagyományos oktatási formákkal.² M-learning alatt – általánosan elfogadott definíciója szerint – minden olyan technológia által támogatott tanulást értünk, amely akkor történik, amikor a tanuló nincs egy előre meghatározott helyszínen, vagy amikor a tanuló kihasználja a tanulás során a mobiltechnológia nyújtotta lehetőségeket.³

Új tanulási paradigmaként jelent meg továbbá az ún. u-learning (ubiquitous learning). A számítástechnikai és a vezeték nélküli kommunikációs technológiák fejlesztése nagymértékben járul hozzá az u-learning terjedéséhez. Az elmúlt években számos számítástechnikai és kommunikációs technológia került kifejlesztésre, mint például a RFID címkék és kártyák, vezeték nélküli kommunikációs eszközök, mobiltelefonok, PDA-k, és hordozható számítógépek, stb. Az u-learning során mobil, vezeték nélküli és szenzortechnológiákkal történik a tanulás.⁴

A globális oktatás új korszakja az okos tanítás-tanulás (smart learning), amelynek célja a kontextuális, személyre szabott és zökkenőmentes tanulás biztosítása. A smart learning-nek még nincs egységesen elfogadott definíciója. Egyes álláspont szerint a smart learning nem más, mint kontextus-tudatos, mindenütt jelen lévő tanulás.⁵ Más megközelítés szerint az okos tanulás ugyan fejlett IT infrastruktúrán alapul, de a hangsúly nem csak az okos eszközök használatán van, hanem sokkal inkább a tanulókra és a tartalomra fókuszál,⁶ míg más vélemények szerint a smart learning tanuló központú, szolgáltatás-orientált oktatási paradigma.⁷

¹ Az e-learningről részletesen lásd: Kovács Ilma: *Az elektronikus tanulásról a 21. század első éveiben*. Magánkiadás, Budapest, 2011. <http://mek.oszk.hu/09100/09190/09190.pdf>

² Zhi-Ting Zhu – Ming-Hua Yu – Peter Riezebos: A research framework of smart education. *Smart Learning Environments*, 2016/1, 2. o.

³ Az m-learningről részletesen lásd: Benedek András: Mobiltanulás és az egész életen át megszerzhető tudás. *Világosság*, 2007/9. 21-28. o.

⁴ Saadiah Yahya – Erny Arniza Ahmad – Kamarularifin Abd Jalil: The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 2010/1, 117-127. o.

⁵ Gwo-Jen Hwang: Definition, framework and research issues of smart learning environments - a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments*, 2014/4. 4-6. o.

⁶ Uo. 4-6. o.

⁷ Taisiya Kim – Ji Cho – Bong Lee: *Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education*. Open and Social Technologies for Networked Learning, ed. by L. Tobias, R. Mikko, L. Mart, T. Arthur, Berlin Heidelberg, Springer, 2013, 170-178. o.

Az okos tanulás az okos eszközökön és technológiákon alapul, ilyen például a felhő alapú számítástechnika, a tanuláselemzések, a big data, az IoT, a hordozható technológiák. A felhő alapú számítástechnika, a tanuláselemzések és a big data arra fókuszálnak, hogy a tanulási adatok hogyan rögzíthetők, elemezhetők, illetve mennyire irányulhatnak a tanulás és a tanítás fejlesztésére, és hogyan támogathatják a személyre szabott és adaptív tanulás fejlesztését. Ezen kívül az IoT és a hordozható technológiák hozzájárulnak a kontextuális tanulás fejlesztéséhez is.⁸ A tanulás támogatására és fejlesztésére okos hardvereket és szoftvereket egyaránt használhatunk. Ezt a célt szolgálja a hardverek közül például az interaktív tábla, az okos asztal, az e-táska, a mobiltelefon, a hordozható készülékek, stb., szoftverek közül például az internetes oktató játékok, a virtuális valóság, a tanuláselemzés, stb.⁹



1. A smart learning architektúrája

A szakirodalomban nincs egységes definíciója a smart learningnek, azonban általánosságban megállapíthatjuk, hogy az három alapvető elemből: okos környezetekből, okos tanulási módszerekből, és okos tanulókból áll. Az okos környezetekre erőteljes hatással vannak az okos tanulási módszerek, amelyek együtt hozzájárulnak az okos tanulók fejlődéséhez.¹⁰

2.1. Okos tanulók. A tanulás a tudás megszerzésének és megértésének a folyamata. A 21. század a munka és a szabadidő hatékony eltöltése érdekében tudást és szakértelmet követel az emberektől, az erre való felkészítés pedig az oktatás feladata.

Az okos oktatás során a képességeknek négy olyan szintjét határozhatjuk meg, amelyeket a tanulóknak el kell sajátítaniuk ahhoz, hogy megfeleljenek a modern társadalom szükségleteinek. Ezek a képességek a következők: alapismeretek és alapvető képességek, átfogó kvalitások, személyre szabott szakértelem, és kollektív intelligencia.¹¹

⁸ Zhi-Ting Zhu – Ming-Hua Yu – Peter Riezebos: *i. m.* 2-3.o.

⁹ Uo. 5-6. o.

¹⁰ Zhi-Ting Zhu – Ming-Hua Yu – Peter Riezebos: *i. m.* 6. o.

¹¹ Zhi-Ting Zhu – Ming-Hua Yu – Peter Riezebos: *i. m.* 7. o.

Az alapismeretek és alapvető képességek az ún. alapvető tantárgyakkal kapcsolatos ismeretekre és készségekre utalnak, mint például az írás, olvasás, művészet, STEM, stb., amelyek elsajátítása nélkülözhetetlen a tanulók sikeréhez.

Az átfogó kvalitások a kritikus gondolkodásra és a valódi problémák megoldására való képességeket foglalják magukba, amelyek lehetővé teszik, hogy a tanulók a különböző komplex szituációkban megfelelően érveljenek és átfogóan gondolkozzanak.¹²

A személyre szabott szakértelem az információs és technológiai ismeretek, a kreativitás és az innovatív képességek alapos elsajátítását igényli. Az információs és technológiai ismeretek megkövetelik a tanulóktól az IKT-készségek elsajátítását, amelyek magukba foglalják a különböző IKT alkalmazások használatát és a kognitív vagy magasabb rendű gondolkodási képességek kombinálását. A kreativitás és az innovációs készségek megkövetelik a tanulóktól, hogy kreatívan gondolkodjanak és dolgozzanak együtt másokkal.¹³

A kollektív intelligencia olyan tudásra utal, amelyet kommunikáció és együttműködés révén emberek csoportja hoz létre. A tanulóknak egyértelműen és hatékonyan kell tudniuk kommunikálni, az együttműködés pedig megköveteli, hogy hatékonyan és tisztelettudóan dolgozzanak a különböző csoportokban.¹⁴

2.2. Okos tanulási módszerek. A tanulói teljesítmény előmozdítása érdekében az alábbi tanulásszervezési módokat emelhetjük ki: differenciált oktatás az osztályteremben, együttműködésen alapuló csoportos tanulás, az egyéni, személyre szabott tanulás, és a tömegalapú generatív tanulás.¹⁵

A differenciált oktatás egy olyan folyamat, amelyben a különböző képességekkel rendelkező tanulók ugyanabban az osztályban tanulnak, de a tanítási-tanulási folyamat a tanulók egyéni sajátosságaihoz igazodik.¹⁶

Az együttműködésen alapuló csoportos tanulás jellemzője, hogy a tanulók csoportokban tanulnak, közösen tervezik, osztják el a feladatokat, és a csoporttag felelősséggel tartozik a részfeladata teljesítéséért. A pedagógus megfigyelő, segítő szerepet tölt be.¹⁷ A számítógépek, valamint az információs és kommunikációs technológia (IKT) fejlődésének köszönhetően jelent meg az oktatástechnológia új paradigmája: a számítógéppel támogatott együttműködő tanulás (CSCL).¹⁸ A CSCL arra összpontosít, hogy hogyan járul hozzá az IKT a kooperatív tanuláshoz.¹⁹

¹² Uo.

¹³ Uo.

¹⁴ Uo.

¹⁵ Jonathan Michael Spector: Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. *Smart Learning Environments* 2014/2. 2. o.

¹⁶ Ld.: M. Nádasi Mária: *Adaptív nevelés és oktatás*. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, 2010. 14-20. o.

¹⁷ Ld.: Horváthné Zilahy Ágnes: Hatékony tanulás. *Új Pedagógiai Szemle*, 2004/12. 98-99. o.

¹⁸ Timothy Koschmann: Paradigm shifts and instructional technology: An introduction. In: *Koschmann, Timothy (szerk.): CSCL, Theory and Practice of an Emerging Paradigm: Theory and Practice of an Emerging Paradigm*. Lawrence Erlbaum Associates, 1996, 1–23. o.

¹⁹ Molnár Pál: Számítógéppel támogatott együttműködő tanulás online közösségi hálózatos környezetben. *Magyar Pedagógia*, 2009/3. 261. o.

A személyre szabott tanulás esetén a tanulási folyamatokat a diákok tanulási szükségleteinek megfelelően kell kialakítani. A külső motivációval szemben fontosabb a diákok személyes érdeklődése, hisz ezt saját kedvtelésük vezérli. E folyamatban a diákok saját, belső motivációjuk alapján érik el céljaikat és fedezik fel érdeklődési körüket.²⁰

Amikor a diákok online tanulnak, képesek a régi és az új információk összekapcsolására, alapvető tudásra szert tenni és metakognitív képességeik használatára, illetve az online tanulás a tér és idő korlátok megszűnését is eredményezi.²¹

2.3. Okos tanulási környezetek (SMART LEARNING ENVIRONMENTS). A hagyományos tanulási módszerekkel szemben megfogalmazott kritika, hogy az túl mesterséges, merev, és nem fogékony a mai társadalmi igényekre. A digitális korban általános jelenséggé vált a technológia használata a tanítás-tanulás folyamatában, a mai gyermekek már ún. digitális bennszülöttek, akik fejlett módon használják a mindennapi kommunikációt, tanulás és szórakozás terén a mobil eszközöket, illetve a digitális forrásokat, így a tanulási környezet is változik.

Az okos tanulási környezetnek (SLE) még nincs elfogadott, általános definíciója. Jonathan Michael Spector szerint az okos tanulási környezet fő jellemzője az innovatív technológiák használata, amelyek nagyobb rugalmasságot, hatékonyságot, adaptációt, motivációt és visszajelzést adnak a tanulók számára.²²

Zhi-Ting Zhu, Ming-Hua Yu és Peter Riezebos álláspontja szerint az okos oktatás célja az élethosszig tartó tanulás biztosítása, amely arra összpontosít, hogy okos környezetekben kontextuális, személyre szabott és adaptív tanulókkal segítse a tanulók intelligenciájának és probléma megoldó képességeiknek előmozdítását.²³

Ronghuai Huang, Junfeng Yang és Lanqin Zheng szerint az okos tanulási környezet egy olyan tanulási vagy cselekvési tér, amely felismeri a tanulási scénáriókat, azonosítja a tanulók karaktereit, megfelelő tanulási forrásokat és interaktív eszközöket biztosít, illetve a tanulás hatékonyságának érdekében automatikusan rögzíti a tanulási folyamatot, és értékeli az eredményeket. Az SLE a digitális oktatási környezet magas szintje, amely az oktatási technológia fejlődésének szükségszerű következménye.²⁴

A fent hivatkozott szerzők egyetértenek abban, hogy vannak olyan speciális jellemzők, kritériumok és összetevők, amelyek okos tanulási környezet létrehozását eredményezik.

Ronghuai Huang, Junfeng Yang és Lanqin Zheng szerint az okos oktatási környezet nyomon követi a tanulók tanulási státuszát, így pontosabb segítséget tud nyújtani a tanulóhoz, felismeri a tanulási scénáriókat, figyelemmel kíséri és a tanulói igényeknek megfelelően állítja be a levegőt, hőmérsékletet, fény- és

²⁰ Zhi-Ting Zhu – Ming-Hua Yu – Peter Riezebos: *i. m.* 10. o.

²¹ Uo.

²² Jonathan Michael Spector: *i. m.* 2. o.

²³ Zhi-Ting Zhu – Ming-Hua Yu – Peter Riezebos: *i. m.*

²⁴ Ronghuai Huang – Junfeng Yang – Lanqin Zheng: The Components and Functions of Smart Learning Environments for Easy, Engaged and Effective Learning. *International Journal for Educational Media and Technology* 2013/1. 8-9. o.

hangviszonyokat, valamint a tanulókat tanulóközösségekkel kapcsolja össze a tanulási tapasztalatok bővítése érdekében.²⁵

Jonathan Michael Spector álláspontja szerint az SLE az alábbi karakterekkel rendelkezik:

- a) a tudás megszerzésének, bővítésének és módosításának képessége,
- b) a tanulók számára eszközöket, ismereteket és készségeket biztosít a feladatmegoldáshoz,
- c) hasznosítja a tanulói információkat,
- d) felismeri azokat a speciális helyzeteket, amelyekben a tanulónak segítségre van szüksége,
- e) fejleszti a tanuló önértékelését, a hatékonyság növelése érdekében további feladatokat javasol,
- f) az új innovatív technológiák használata,
- g) képes motiválni, fenntartani a tanulók folyamatos érdeklődését,
- h) alkalmazkodik a változásokhoz, például ha új tanuló csatlakozik a kurzushoz, vagy ha további célokat és feladatokat tűznek ki,
- i) adaptív, vagyis igazodik a tanulók speciális igényeihez, felismeri a tanulók kompetenciáit, tanulási módszereiket és érdeklődési köreiket,
- j) személyre szabott feladatokat és visszajelzéseket ad a tanulóknak.²⁶

Zhi-Ting Zhu, Ming-Hua Yu, és Peter Riezebos szerint az SLE jellemzője többek között a helymeghatározás, a kontextus-tudatosság, folyamatos kapcsolatbiztosítás, valamint érzékeli a társadalmi kapcsolatokat és platformokat biztosít az ötletek, és ismeretek cseréjére. Álláspontjuk szerint az okos oktatási környezet célja a gyors, öntanuló, önmotivált, személyre szabott és zökkenőmentes tanulás biztosítása, amely csökkenti a tanulók kognitív terhelését.²⁷

Az okos tanulási környezetben bárhol, bármikor, bármilyen tempóban tanulhatunk. A 21. századi iskoláknak ezért olyan tanulási környezet kell kialakítaniuk, amely biztosítja a tanulók számára a szükséges tanulási irányelveket, tudnivalókat, javaslatokat és eszközöket.²⁸ Az okos oktatási környezetnek integrálnia kell a formális és az informális tanulást is, annak érdekében, hogy a tanulók támogatására autonóm adaptív tanulási környezetet hozzanak létre.²⁹

3. Záró gondolatok

Az új számítógépes, kommunikációs és szenzortechnológiák megjelenése és fejlődése nagyszerű lehetőségeket kínál az új tanulási környezetek kialakításához. Az okos oktatási környezet kialakítása az oktatási, a számítástechnikai és informatikai, valamint a tanító-nevelő munkát végző szakemberek

²⁵ Uo.

²⁶ Jonathan Michael Spector: *i. m.* 7-8. o.

²⁷ Zhi-Ting Zhu – Ming-Hua Yu – Peter Riezebos: *i. m.* 11-12. o.

²⁸ Abtar Darsham, Singh – Moustafa, Hassan: *In Pursuit of Smart Learning Environments for the 21st Century*. 9. <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002523/252335E.pdf>

²⁹ Begoña Gros: The design of smart educational environments. *Smart Learning Environments*, 2016/15, 10. o.

együttműködését igényli, mivel mind hozzájárulnak a tanulástámogatás és tanulásfunkciók fejlesztéséhez, illetve biztosítják a tanulási célokat és tartalmakat. Az okos oktatás célja, hogy minden polgár számára személyre szabott szolgáltatásokat és a zökkenőmentes tanulás élményét biztosítsa. Az okos tanítás-tanulás tehát egy olyan új koncepció, amely hatékonyabb és hasznosabb tanulási környezeteket alakít ki, mint a már létező technológia-alapú oktatási módszerek, azonban számos kihívással kell majd szembenézni a jövőben, a tanulási módszerek, az oktatási rendszerek és ideológiák tekintetében.
