

SZÜTS ZOLTÁN

Neveléstörténet a kibertérben. Egy különleges összefonódás. Pukánszky Béla online jelenléte és Kovács Mihály piarista paptanár munkássága

Személyes hangvételű bevezetés

1995-ben a pesti bölcsészkar XI-es számú, Dunára néző elődójába Horváth Iván egyetemi tanár egy, a jelenben már hatalmasnak számító, akkor azonban rendkívül korszerű számítógépet és monitort tolt be egy zsúrkocsin, majd bemutatta azt az adatbázist, amely a régi magyar irodalom kereshető rekordjait tartalmazta. Csak később tudtam meg, hogy Horváth Iván, a Bölcsészettudományi Informatika Önálló Programjának alapítója a Szegedi Számítógépes Munkacsoportját költöztette Budapestre, annak tudását pedig a kibertérbe a ma is elérhető címre: <https://magyar-irodalom.elte.hu/>. Arra a szerverre, amelyen a Pukánszky Béla és Németh András által írt *Neveléstörténet* digitális változata a mai napig elérhető, így azok a pedagógia szakos hallgatók, beleértve a doktoranduszokat is, akik arra is kíváncsiak, hogyan jutottunk el a mai pedagógiai valóságba, megismerhetik a nevelés hiteles történetét. Ugyanezen a szerveren a Gépeskönyv projekt keretében jelentetett meg Horváth Iván egy sokkal kisebb horderejű, számomra azonban nagyon fontos munkát, a magyar szakos szakdolgozatot *Hypertext* címmel, amelyben az online, digitális irodalom kérdéskörét vizsgáltam. Pukánszky Bélával az első beszélgetéseink egyikén gyorsan azonosítottuk ezt a közös pontot, így online kalandként is hivatkozhatnánk rá. Jelen tanulmányban a fent leírt véletlenek, valójában hálózatosodás leírása után arra teszek kísérletet, hogy összefogalom a számítógép helyét és funkcióváltását a neveléstörténeten – a Pukánszky Béla által a legmagasabb szinten művelt tudományterületen – belül.

Szakmai bevezetés

Immár senki sem vitatja, hogy a számítógépek iskolai bevezetése az 1950-es évektől kezdődően napjainkra radikális (pozitív és negatív) változásokat hozott a magyar oktatásban, átalakítva a korábban alkalmazott pedagógiai módszereket, a tanulási környezetet és a tanulók tudásmegszerzési mintázatait. Ez a folyamat nemcsak technológiai újdonságokat hozott, hanem új szemléletmódokat is meghonosított az oktatás területén. Tanulmányomban nagy vonalakban áttekintem, hogyan alakította át a számítógép megjelenése az iskolai nevelést, milyen történelmi párhuzamokkal és újdonságokkal találkozunk ebben a folyamatban.

A számítógépek meghonosodása Magyarországon

A számítógépek iskolai megjelenésének hatása számos történelmi párhuzammal bír. Az egyik legjelentősebb a nyomtatott könyvek bevezetéséhez hasonlítható, amely forradalmasította az oktatást a 15. században, pontosabban a 15. századtól kezdődően. A könyvnyomtatás – szemben a számítógéppel, lassan – lehetővé tette a tudás egyre szélesebb körű elterjedését, hasonlóan ahhoz, ahogyan a számítógépek és az internet hozzáférést biztosítanak ma a digitális tananyagokhoz és információkhoz. Továbbá a számítógépek bevezetése az oktatásba összehasonlítható a villamos energia elterjedésével a 19. század végén és a 20. század elején. Az elektromos világítás és az elektromos eszközök használata alapvetően megváltoztatta az iskolák működését, hasonlóan megint csak ahhoz, ahogyan a számítógépek és a digitális eszközök átalakították a tanulási környezetet. Amíg az elektromosság kitolta azt az időszakot, amikor az oktatás – immár mesterséges fény mellett – folyhat, addig a hálózatok és a számítógép egy végtelen ciklust, napi 24 órás rendelkezésre állást biztosít a 2000-es évektől.

Az első számítógépek az 1950-es évek végén érkeztek Magyarországra, és a kibernetikai klubok, valamint a tudományos kutatócsoportok kezdték meg az oktatási célú felhasználásukat. Sokkal inkább számítottak ezek az eszközök különcknek, mintsem kapcsolódtak szervesen és tervezetten az oktatás világához. Zsolnai József és Zsolnai László a „beszélgetőkönyvükben” erre a folyamatra úgy reflektálnak, hogy a tanulásirányításként (kibernetikai paradigma) értelmezett tanítás Magyarországon megbukott: „A gyerek élő és tudatos rendszer, nem lehet a szigorú értelmében kívülről irányítani.” (Zsolnai & Zsolnai, 1987, p. 58.) A számítógépek velünk maradtak, a kibernetikai paradigma pedig feledésbe merült, és bár az okoseszközök használatának van

rendszerszintű meghatározása, a rendszerszintű alkalmazásuk a mai napig nem történt meg.

Az eszközök megjelenése azonban komoly nyomott hagyott akkor is, ha a programozott oktatás és a kibernetikai paradigma nem terjedt el, és a tervezettség helyébe a folyamatos változás és komplexitás lépett. Éppen ezért a definíció is, amellyel a digitális pedagógiát keretek közé próbáljuk szorítani, rendkívül szerteágazó. A jelenben a digitális pedagógia olyan, az információs társadalmunkba beágyazott osztálytermi vagy távoktatási módszertanok egy-ége, amelyben a tanítási és tanulási folyamat infokommunikációs eszközökre, képernyőkre, adatbázisokra és digitális tartalmakra épül. Ezek a tartalmak lehetnek kanonizáltak vagy éppen hamisak. A digitális pedagógia a tanártól a tanulónál magasabb fokú digitális kompetenciát vár el, ami a gyakorlatban ritkán valósul meg (Szűts, 2020).

A számítógépek kezdeti oktatási célú alkalmazása elsősorban egyetemi szinten történt, ahol a programozás és a számítástechnika alapjait tanították, nem ritkán lyukszalagokra írt programokkal, amelyeket a tanszéki titkár több nap késéssel futtatott le, ugyanis a programozóhallgatóknak gyakran nem volt személyes hozzáférésük a géphez. Az első képzések így felnőtteknek szóltak, és nem váltottak ki pedagógiai vitákat, mivel a számítógépek akkoriban még nem voltak elterjedtek a közoktatásban.

A számítógépek bevezetése a közoktatásba – ma köznevelésbe – idővel jelentősen átalakította az oktatási módszereket. A digitális tananyagok elérhető-sége és megosztása megváltoztatta a tanulási folyamatot, az interaktív és multimédiás tananyagok vonzóbbak a tanulók számára, lehetővé téve a személyre szabott tanulást, azonban gyakran az ellenőrizetlen források használatát is. De ne fussunk ennyire előre.

Kovács Mihály munkássága

Már az 1960-as években Magyarország több oktatási reformot kísérelt meg, bár ezek többnyire sikertelenek voltak a bürokratikus akadályok miatt. Azonban a kibernetikai klubok létrejötte és a számítástechnika iránti növekvő érdeklődés elősegítette a technológiai fejlődést az oktatásban. Az 1960-as és 1970-es években több kibernetikai klub alakult Magyarországon, különösen a középiskolákban. Ezek a klubok lehetőséget adtak a diákoknak, hogy megismerkedjenek a számítógépek működésével és a programozás alapjaival. Az egyik legismertebb klubot Kovács Mihály vezette a budapesti Piarista Gimnáziumban, ahol a diákok különféle kibernetikai játékokat és modelleket építettek. Kovács Mihály

munkásságának kiemelt kutatója Képes Gábor, akivel mindketten Horváth Iván iskolájához tartoztunk, és munkáink is a magyar-irodalom.elte.hu szerveren jelentek meg, ahol Pukánszky Béla neveléstörténeti munkája is.

Kovács Mihály piarista szerzetes az első magyar középiskolai kibernetika-tanárként, valamint a gimnáziumi informatikai oktatás egyik előfutáraként jelentős hatást gyakorolt a magyar tudományos és oktatási életre, különösen a 20. század második felében. A 1960-as évek egyik leginnovatívabb gondolkodójaként kiemelkedő szerepet játszott a kibernetika népszerűsítésében és pedagógiai alkalmazásában. Az 1968-ban megjelent, *Kibernetikai játékok és modellek* című könyvét nemcsak Magyarországon, hanem Svájcban és mindkét akkori német államban is kiadták, mely fontos mérföldkő volt a tudományos és oktatási közegben. Munkájában elsősorban azoknak kínált útmutatást, akik az akkor még csak kibontakozó magyar számítógépiparban vagy számítógépközpontokban kívántak elhelyezkedni, hangsúlyozva a kibernetikai tudományág folyamatos fejlődését és a folyamatos tanulás szükségességét ezen a területen:

„A bevezetőben példának felhozott rádiótechnika és elektronika még ma is az a »szakma«, ahol nem az a döntő, hogy kinek milyen papírjai vannak, hanem hogy mennyit tud. Ez fokozott mértékben érvényes a számítógépek technikájára. Nem befejezett, megállapodott tudományról vagy technikáról van itt szó, amit valamilyen iskolatípusban jól meg lehet tanulni, hanem egy viszonylag nemrég született, rohamosan fejlődő és beláthatatlan jövő előtt álló, igen komplex technikai tudományról. Itt csak az állja meg a helyét, aki kedvét leli a folytonos tanulásban és önképzésben, örül a változatosnak, és nem ijed meg a merész fordulatoktól.” (Képes, 2016.)

Fiataloknak szóló tanácsa a szükséges iskolai végzettség eléréséig is az önképzésre, tanulásra és idegen nyelvek elsajátítására ösztönzött mindenkit, valamint arra, hogy „építsenek, tervezzenek saját maguk által elgondolt kibernetikai és automata berendezéseket”. Alapelvének megfelelően vallotta: „Ha a nagy tömegek számára lehetővé válik a kibernetika elemeivel való megismerkedés, akkor remélhető, hogy kellő időben megfelelő szakembergárda is rendelkezésre fog állni.” (Kellő időben – azaz mire a számítógépek elterjednek.) Kovács Mihály informatikai és pedagógiai vízióit az idő teljes mértékben igazolta. A kibernetika, valamint a hozzá kapcsolódó területek – mint a számítógépek, a robotika és a digitális kultúra – mára áthatják mindennapi életünket, globális jelentőségük megkérdőjelezhetetlen. Míg a későbbi évtizedek tendenciái alátámasztották elképzeléseit, Kovácsnak, vagy ahogyan tanítványai nevezték, „Miska bácsinak”, kortársait sokszor gyözködnie kellett gondolatainak relevanciájáról.

A szegedi Dugonics András Gimnáziumban találkozott a piarista rend és a cserkészlet világával, valamint itt kezdett el érdeklődni a repülőgép-modellezés

íránt is. 1941-ben szentelték pappá, ugyanebben az évben matematika–fizika szakos tanári diplomát is szerzett. Vezetőtanára, Öveges József, jelentős hatást gyakorolt pedagógiai módszereire és szemléletére. Szegeden kezdte tanári pályafutását, ahol már ekkor kiemelt figyelmet fordított a szakköri oktatásra, amely során diákjaival különféle technikai projekteken, például repülőgépmo- delleken dolgozott.

Az 1943–44-es tanévtől kezdve a budapesti Piarista Gimnáziumban taní- tott, és ez az intézmény vált élete központi helyszínévé egészen haláláig. A má- sodik világháború végén rendkívüli bátorsággal vállalta, hogy tábori lelkészként elkísérte a Magyarországról nyugatra hurcolt, kényszerűen besorozott leventé- ket, s a hadifogságban is biztosította számukra a lelki gondozást és tanítást. Az 1950-es és 1960-as években Kovács egyre inkább elkötelezte magát amellett, hogy a legmodernebb tudományos ismereteket adja át diákjainak. Fizikai klub- jában atomfizikai ismereteket tanított, miközben tanítványaival együtt vitorlás hajókat építettek, és egy házi planetáriumot is létrehoztak, ahol a csillagászat alapjaival ismerkedtek. Kibernetikai szakkörét az 1958–59-es tanévben ala- pította meg egy egyházi iskolában, amely az akkori politikai rezsím részéről nem kapott kedvező megítélést. Tanítványai közül sokan emigrációba kénysze- rültek, mert ha nem akartak segéd munkásként évekig dolgozni, hogy később egyetemre kerülhessenek, más megoldást nem találtak.

A nyugaton élő diákjaitól kapott tanszerkatalógusok és szakirodalom ins- pirálta újabb alkotásaira. Sokszor csak rövid leírások álltak rendelkezésre, és ezek alapján, saját és tanítványai kreatív energiáit mozgósítva, több száz órányi munkával hoztak létre különféle kibernetikai játékokat és modelleket.

1958–59-ben Magyarországon mindössze két számítógép volt található: egy a Budapesti Műszaki Egyetemen, amely Kozma László professzor munkájának eredményeként készült, valamint az épülő M–3 számítógép a Magyar Tudomá- nyos Akadémia berkein belül. Kovács Mihály szoros együttműködést alakított ki az MTA tudományos munkatársaival, köztük olyan prominens szakembe- rekkal, mint Kovács Győző, Németh Pál és Szentiványi Tibor. A Piarista Gim- názium szakköréből egymás után születtek az innovatív játékok és eszközök, amelyeket régi telefonközpontok jelfogóiból és egyéb leselejtezett alkatrészek- ből építettek. Ezek között volt a LOGI kártyázógép, a Csodamalom, a Heuréka számkitaláló, valamint a Permutax logikai játékgép.

Ezenkívül megalkották a „sajtot” megtaláló és az útvonalat „megtanuló” Műegér modellt, a villamos Öröknaptárat, illetve számos analóg számológé- pet is. Ezeknek a játékoknak és eszközöknek a leírását az 1969-ben megjelent *Néhány kibernetikai játékgép* című könyv tartalmazza, amely lehetőséget adott az olvasóknak, hogy rekonstruálják ezeket a találmányokat. Kovács olyan, a ki-

bernetikai problémákra adott válaszokat mutatott be, amelyek didaktikus és érthető formában álltak a diákok rendelkezésére, hasonlóan Claude Shannon és Heinz Zemanek nemzetközi tudományos munkáihoz.

1965-ben Kovács Mihály és tanártársa, Terényi Lajos, a „programozott oktatás” elve alapján megalkották a Didaktomat néven ismert „feleltető gépet”, amelyet később a Tanszergyár is gyártott. Ez a készülék lehetővé tette, hogy a diákok szavazás útján feleljenek a kérdésekre, így a tanár pontosan követhette, milyen mértékben sajátították el az adott tananyagot.

A szakkör legfontosabb vívmánya az 1966-ban elkészült Mikromat kibernetikai építőkészlet volt, amely a hatvanas évek második felében mintegy 3000 példányban került forgalomba. Az eszközt a kanadai Minivac 601 játék továbbgondolásával hozták létre, részben egyszerűsített, részben továbbfejlesztett formában. A prototípust Woynarovich Ferenc, Kovács Mihály egyik tanítványa tervezte meg, és a készletben lévő kisméretű jelfogók „ciripelése” miatt a „Tücsök” becenevet kapta. A készletet a Budai Járási Háziiipari Szövetkezet gyártotta, és Kovács Mihály *Gyakorlati út a kibernetikához* című vezérkönyvet is mellékelte hozzá, amely segítségével számos érdekes kapcsolást lehetett összeállítani. Woynarovich Ferenc visszaemlékezése szerint Kovács Mihály különösen nagy örömet lelt abban, ha valaki saját elképzelései alapján új játékokat talált ki az eszköz segítségével.

Kovács Mihály tanítványai közül sokan váltak elismert fizikusokká és informatikusokká. A Mikromat pedig az első lépést jelentette a későbbi személyi számítógépek felé. Kovács a nyolcvanas években is aktívan részt vett az informatikai eszközök elterjesztésében, és neve többször is felbukkant a Mikroszámítógép Magazin és a Bit-let című lapokban. Tárgyak, tanítványok és azok tanítványai őrzik ma is Kovács Mihály szellemi örökségét, amelynek hatása a mai robotika- és informatika-szakkörökben is tetten érhető. Ezek a szakkörök a mai középiskolások számára is több élményt és tudást kínálnak, mint a felhasználói ismeretek szimpla elsajátítása vagy egy szövegszerkesztő kezelése.

A hálózatosodás szerepe

Ahhoz, hogy képet kapjunk a számítógépek iskolai használatáról Magyarországon, tekintsünk ki most röviden az eszközök történetére. Az interaktív számítógépes rendszerek megjelenése valóban mérföldkő volt a technológiai fejlődésben, és szorosan kapcsolódik az 1968-as évhez, amikor az ARPANET, az internet előfutára elindult. Az ARPANET létrejötté nemcsak a

számítógépes hálózatok fejlődését alapozta meg, hanem forradalmasította az interaktív oktatást is, új lehetőségeket teremtve a tanulási folyamatban való aktív részvételre (Szűts, 2018). Az 1960-as évek végén az információs technológia rohamos fejlődésének köszönhetően a számítógépek egyre szélesebb körben váltak elérhetővé, és megjelentek az első interaktív rendszerek. Ezek a rendszerek lehetővé tették a felhasználók számára, hogy közvetlenül kommunikáljanak a számítógépekkel, programokat írjanak, adatokat kezeljenek, és valós időben kapjanak visszajelzést a műveleteikről. Az interaktivitás új dimenziót adott a számítógépes technológiának, amely korábban inkább a háttérben futó, szigorúan előre programozott folyamatokhoz volt kötve. Az ARPANET, amelyet az Egyesült Államok Védelmi Minisztériumának kutatási projektje keretében hoztak létre, nem csupán a számítógépes hálózatok fejlődésének kezdete volt, hanem lehetőséget nyújtott az adatok és információk valós idejű, távoli megosztására is. Ez az újfajta hálózati technológia lehetővé tette, hogy különböző földrajzi helyeken lévő felhasználók együttműködjenek, és közvetlen kapcsolatban álljanak egymással, akár több ezer kilométer távolságban is. Ez a lehetőség példa nélküli volt, és jelentős hatást gyakorolt az oktatásra is. Az interaktív oktatási rendszerek lehetőséget adtak arra, hogy a tanulók ne csupán passzív befogadói legyenek az ismereteknek, hanem aktívan részt vegyenek a tanulásban – motivációjuknak és érdeklődésüknek megfelelően. A távoli tanulás lehetősége különösen fontos volt az olyan helyeken, ahol a tanulóknak nem volt hozzáférésük a legújabb tananyagokhoz vagy oktatási eszközökhöz. Az ARPANET segítségével a diákok és tanárok között létrejött közvetlen kommunikáció és adatcsere lehetővé tette a forradalmasított oktatás világát. Ez a fajta interaktivitás növelte a tanulási élményt, és lehetővé tette, hogy a diákok mélyebben megértsék a tananyagot, mivel aktívan részt vettek a saját tanulási folyamatuk irányításában.

A számítógépek elterjedése az 1980-as években

Nagy ugrást teszünk Kovács Mihály munkássága és a személyi számítógépek elterjedése között. Az 1980-as évekre a számítógépes oktatás széles körben elterjedt Magyarországon. Az UNESCO és más nemzetközi szervezetek támogatásával Magyarország a korábbiakhoz képest jelentős forrásokhoz jutott, amelyek segítségével modern számítástechnikai eszközöket szerezhettek be és oktatási programokat indíthattak. Ezek a programok nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a tanulók korszerű számítástechnikai ismereteket szerezzenek, ami előnyt jelentett számukra a munkaerőpiacon. Általánosságban véve elmondha-

tó, hogy az 1980-as évek oktatása Magyarországon azonban fokozatosan alakult át, amelyben a számítógépek egyre fontosabb szerepet játszottak. Ebben az időszakban az oktatás modernizációjának egyik kulcsfontosságú tényezője volt a számítástechnika bevezetése az iskolákba, ami különösen a középiskolák és a felsőoktatási intézmények szintjén nyilvánult meg. Az 1980-as években a számítógépes oktatás terjedését azonban több tényező is befolyásolta. Először is, a technológiai fejlődés és a nemzetközi trendek hatása miatt egyre nagyobb igény mutatkozott arra, hogy a diákok megismerjék a számítástechnika alapjait (Somogyvári, Szabó & Képes, 2023). Ennek érdekében az iskolákban különféle szakköröket és fakultatív tantárgyakat hoztak létre Kovács Mihály mintájára, ahol a diákok megtanulhatták a programozást és a számítógépes gondolkodást. A számítógépek egyre inkább részévé váltak a mindennapi oktatásnak, bár ezek elérhetősége még korlátozott volt. Az informatikai oktatásban a számítógépek szerepe a pedagógiai módszerek megváltozásában is megnyilvánult. A számítógépek segítségével a tanárok új, interaktív tanulási módszereket alkalmazhattak, amelyek lehetővé tették a diákok számára, hogy aktívabban részt vegyenek a tanulási folyamatban. Az eszközök bevezetése az oktatásba nemcsak a diákok technológiai ismereteit növelte, hanem hozzájárult a logikai gondolkodás fejlesztéséhez is.

A magyar oktatási rendszerben a számítógépek megjelenése különösen a középiskolai szinten vált hangsúlyossá. Az iskolákban létrejövő újabb és újabb szakkörök és informatikai osztályok lehetőséget adtak a diákoknak, hogy mélyebben megismerkedjenek a számítógépek működésével és a programozás alapjaival. Ezen szakkörök közül több iskolában, például a Fazekas Mihály Gimnáziumban, különösen nagy hangsúlyt fektettek a matematika és a számítástechnika oktatására. Az 1980-as évek végére a számítógépek használata az oktatásban már nemcsak egy kísérleti jellegű tevékenység volt, hanem egyre inkább beépült a tantervekbe. Az iskolákban elérhető számítógépes laborok és a középiskolai szintű számítástechnikai képzés alapvető részévé váltak az oktatási rendszernek, amely előkészítette a diákokat a modern technológiai világ kihívásaira.

Az 1980-as évek oktatását Magyarországon a számítógépek fokozatos térnyerése jellemezte, ami jelentős hatással volt az oktatási módszerekre és a diákok felkészítésére a jövő technológiai kihívásaira. A számítógépek nemcsak az oktatás modernizálását tették lehetővé, hanem elősegítették a diákok számára, hogy aktív és kreatív résztvevői legyenek a tanulási folyamatnak, így megalapozva a jövő informatikai társadalmát.

A számítógépek hosszú távú hatása. Jövőbenzés

A számítógépek bevezetése az iskolákba hosszú távú hatást gyakorolt a magyar oktatásra. Az informatikai ismeretek elengedhetlenné váltak a modern munkaerőpiacon való érvényesüléshez, és a számítógépes oktatás alapvető része lett a közoktatásnak. A digitális írástudás fejlesztése mellett a számítógépek használata új lehetőségeket teremtett az oktatásban, mint például az e-learning, a távoktatás és az online források széles körű használata.

Az informatikai képzés elterjedése hozzájárult a diákok technológiai kompetenciáinak növeléséhez, ami alapvető fontosságú a 21. századi munkaerőpiacon való helytálláshoz. Ezen túlmenően a számítógépek használata az oktatásban lehetővé tette az interaktív és személyre szabott tanulási módszerek alkalmazását, ami javította a tanulók motivációját és tanulmányi eredményeit.

Összefoglalásként

A számítógépek iskolai bevezetése Magyarországon forradalmi változásokat hozott az oktatás területén. Az 1950-es évek végétől az 1980-as évekig a technológia folyamatosan alakította és gazdagította az oktatási módszereket és pedagógiai elveket. A számítógépek bevezetése nemcsak a technológiai ismeretek terjesztésében játszott kulcsszerepet, hanem alapvetően megváltoztatva a pedagógiai folyamatokat és módszereket is új távlatokat nyitott az oktatás és a nevelés terén. Éppen ezért szeretettel ajánlom Pukánszky professzor úr figyelmébe és ajándékba adom az eddig meg nem írt, *A kibernetikai klubok szerepe a számítógépes oktatásban* fejezetcímet.

Irodalom

- Képes G. (2016). *Feleltetőgép, Műegér és Tücsök – Kovács Mihály 100 éve*. MANDA. Budapest. http://mandarchiv.hu/cikk/5163/Feleltetogep_Mueger_es_Tucsok_Kovacs_Mihaly_100_eve. Letöltés: 2025. 03. 10.
- Pukánszky B. & Németh A. (1996). *Neveléstörténet*. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt. Budapest. <https://magyar-irodalom.elte.hu/nevelestortenet/>. Letöltés: 2025. 03. 10.

- Somogyvári, L., Szabó, M. & Képes, G. (2023). How Computers Entered the Classroom in Hungary: A Long Journey from the Late 1950s into the 1980s. In: Flury, C. and Geiss, M. (Eds.). *How Computers Entered the Classroom, 1960–2000: Historical Perspectives. Volume 2.* De Gruyter Oldenbourg. Berlin, Boston. 39–73.
- Szűts Z. (2018). *Online.* Wolters Kluwer, Budapest.
- Szűts Z. (2020). *A digitális pedagógia elmélete.* Akadémiai. Budapest.
- Zsolnai J. & Zsolnai L. (1987). *Mi a baj a pedagógiával?* Tankönyvkiadó. Budapest.