

## Elek Elemérné

Eszterházy Károly Főiskola  
elekili@ektf.hu

# VISSZA A GYÖKEREKHEZ

## Bevezetés

A ma már hagyományosnak mondott audiovizuális eszközök megjelenése és használata kezdetben nem módosította jelentősen a tanítási-tanulási folyamatot. Az oktatástechnikai eszközök a szemléltetés funkcióját töltötték be, használatukra a tanulási folyamatra való „ráültetés” jellemző, a tanári irányítás dominanciájával. Ezt a szemléletet változtatta meg az oktatástechnológia, amelyre a tanítási-tanulási probléma interdiszciplináris megközelítése a jellemző. A taneszköz – médium – a tanítási-tanulási folyamat mint rendszer egyik eleme. Fejlesztése és alkalmazása feltételezi a tanulási célok, a tartalom és a feladatok világos megfogalmazását, a tanulóközpontság érvényesítését, a médiumok funkcionális jellemzőinek alapos ismeretét, és más didaktikai, pszichológiai szempontok érvényesítését.

### A szemléltetéstől a rendszerszemléletű médiumhasználatig

**A**datassék a' Gyermekek' kezeikbe, hadd gyönyörködtsék magokat a' Képeknek megnézésével kedvek szerint, hogy azokat vóltaképpen meg-ismerhessék, még otthon-is, minekelőtte az Oskolában el-küldtetnének – írja Comenius az *Orbis pictus* előszavában.”<sup>1</sup>



<sup>1</sup><http://www.k12.nf.ca/amoscomenius/> 2006.09.30.

Az előszóban leírt kívánság teljesült: évszázadokon keresztül gyermekek generációi vehették kezükbe e nagyszerűen megalkotott tankönyvet. A kötet – népszerűségét fémjelezve – több mint 200 kiadást ért meg.

A szemléletesség mint didaktikai alapelv és a szemléltetés mint módszer a 17. sz. közepétől, Comenius, J. A. (Komensky) munkássága révén honosodott meg a pedagógiai elméletben és gyakorlatban. Comenius oktatásméleti elveinek megfogalmazásánál fontosnak tartotta, hogy a megismerés folyamatába **minél több érzékszervet** kapcsoljunk be. Munkájában Horatiust idézi:

*„Lanyhább hatást tesz a lélekre az,  
Miről csak a füle útján értesült,  
Mint az, amit a megbízhatóbb tanú,  
A szem előtt folyik le és amit  
Maga a néző közöl önmagával”*

*(Horatius: Epistolák II kötet<sup>2</sup>)*

Azóta maga a módszer és a szemléltetés eszközei óriási fejlődésen mentek át. A fejlődés egyrészt technikai bázison, (fotó, film, később a hang, a televízió, a videó, majd a számítógép, a számítógép-rendszerek), másrészt új tudományok, új szemléletek hatására következett be.

A 20. század elejének technikai vívmányai természetesen megjelentek az oktatásban is. A technikai fejlődés eredményezte **audiovizuális oktatási mozgalom** eszközei és információhordozói (írás- és diavetítők, oktatófilmek, hangtechnikai eszközök, korabeli televíziós adások...) kitágították az emberi megismerés idő- és térbeli határait (Falus 1980; Orosz 1985). Fő funkciójuk a szemléltetés volt, alkalmazásuk a legtöbb esetben tanári irányítással párosult. A médiumokat nem integrálták, hanem egyszerűen „ráültették” a tanítási-tanulási folyamatra. A tanár szerepe, információközvetítő és -szervező tevékenysége az adott médium funkcionális jellemzői által determinált.

Az említett audiovizuális mozgalommal párhuzamosan jelent meg a kezdetben behaviorista tanuláspszichológiai alapon szerveződő, és a **kibernetikai szemléltre** alapozott **programozott oktatási mozgalom**, melyet a szakirodalom az oktatástechnológia történeti előzményének tekint (Kiss 1973; Rohonyi 1982; Hauser 1999). A hatás az 1950-es évektől érvényesül a pedagógiában. A kibernetika, mint a vezérlés és szabályozás tudománya (kormányzás művészete) a visszacsatolás (feed back) szerepére és jelentőségére hívta fel a figyelmet. A tanulás eredményessége nagymértékben függ attól, hogy a folyamat közben a tanuló visszajelzést kapjon arra, milyen a tanulás eredménye, valóban érti-e, elsajátította-e az ismereteket, hibátlanul el tudja-e végezni az adott műveleteket.

Közismert képviselője Skinner (1973), akit a lineáris program megteremtőjének ismerünk. Az általa megfogalmazott elveket Crowder és Pask fejlesztette tovább, megalapozva ezzel a ma is ismert programozási stratégiákat (lineáris, elágazásos és

---

<sup>2</sup> <http://magyar-irodalom.elte.hu/nevelestortenet/06.01.html> 2006.07.07. Horatius: Epistolák, II. kötet, Csengery János fordítása. In.: Ugyanez a Horatius-idézet szerepel a nagyszombati jezsuiták 1624-ben Pozsonyban kinyomtatott „Keresztényi tudomány” című katekizmusában. A szemléltetést már ebben a tankönyvben is képek segítették.

adaptív programok). A programozott oktatásban már nem csak szemléltetésről van szó. A tudáselemek közvetítése, a tanulás irányítása, az elvégzett feladatok értékelése oktatóprogram (nyomtatott vagy gépi) segítségével történik, a tanulók aktív, egyéni munkájára alapozott formában.

A két mozgalmat az 1950-es évektől két szemlélet térhódítása termékenyítette meg<sup>3</sup>. Az egyik az **információs – és kommunikációs szemlélet**, amely a tanítási-tanulási folyamatot kommunikációs folyamatként értelmezi (Tompa 1985; Elek 1994). A folyamat fő sajátosságai:<sup>4</sup>

- A kommunikáció eredendően kétpólusú, és hatékonysága megköveteli a befogadó (vevő) aktív részvételét a folyamatban.
- A tanár a hatékony tanulás érdekében különböző módszereket és eszközöket alkalmaz. Az üzenet felvétele eredményesebb, ha egyidejűleg több érzékszervi csatornán fut be az információ. A hatások egymást kiegészítve, megerősítve megkönnyítik a tanulást.
- A különböző tanulási szituációkban az auditív és a vizuális csatorna mellett szerepet játszanak egyéb érzékszerveink is. Pl.: hangszeres tanulás.
- Az átviteli csatorna minősége, a nem kívánatos „zaj” negatívan befolyásolja a kommunikáció eredményességét<sup>5</sup>. Ezt mindenképpen figyelembe kell vennünk az optimális tanulási környezet megszervezésénél és a módszerek megfelelő alkalmazásánál.

Az említett irányzatokban közös elemként jelent meg a *tanulási célok pontos meghatározása, a tananyag strukturális szerkezetének részletes feltárása, a formatív értékelés szerepét betöltő visszacsatolás (feedback) és megerősítés – mindez tanulói aktivitással párosulva*. Ezeket az elveket mind a mai napig érvényesítjük a különböző tanítási-tanulási programok tervezésénél és alkalmazásánál. A tanulói aktivitás – interaktivitás formájában – nélkülözhetetlen eleme a számítógéppel segített tanulásnak.

A szemléletek sorában a **rendszer szemlélet** volt az az integráló tényező, melynek hatására az oktatástechnológia kiteljesedett. Coombs (1971) elemzése szerint az oktatási rendszernek vannak bemeneti tényezői, folyamatrészei – melyek a rendszer céljainak elérésére irányulnak – és kimeneti eredményei. A rendszer szemlélet továbbfejlesztésével különböző oktatási rendszermodellekben találkozhatunk (Bloom, 1976; Nagy, J. 1979; Nagy, S. 1982; Báthory, 1987; Bohony, 2000).

Magyarországon a rendszer szemlélet hatásának dominanciája magára a tanítási-tanulási folyamatra vetítve jelent meg: a tanulást eredményező hatásokat „*egy dinamikus rendszer, egymással funkcionális kapcsolatban lévő összetevőinek tekintjük.*”<sup>6</sup>

<sup>3</sup> A gondolat forrása: Educational Technology. Definition and Glossary of Terms. Volume 1. AECT Publications, Washington, 1977.

<sup>4</sup> Elek, E: Az információelmélet, a kibernetika és a rendszerelmélet hatása. In. Oktatástechnológia (edit: Kis-Tóth). Eger: EKTF, 1998. p. 23.

<sup>5</sup> Itt nemcsak a mesterséges hírközlő rendszerek műszaki zajáról van szó, hanem lényegesen többről. A társadalmi kommunikációs rendszerek csatornáinak zajain az információk eltorzítását értjük (elfogultság, részigazságok közlése). Az ilyen jellegű zajok „kezelésére” a világháló megjelenésével és használatának elterjedésével fel kellene készíteni a tanulókat.

<sup>6</sup> Nádasi, A. 1985. I. m. p. 24.

A technológiai modellek a tanítási-tanulási folyamatra vonatkoztatva) az alábbiakat állítják középpontba (Nádasi, A. 1999):

- *Differenciált oktatási célrendszer*, amely általános célok mellett hangsúlyozottan kezeli az oktatási stratégiák, módszerek, médiumok kiválasztásához és az értékelési rendszer kidolgozásához feltétlenül szükséges operacionálizált célokat. Az utóbbiak alapozzák meg a tantervekben, képzési követelményekben megjelenő fejlesztési követelményeket és kompetenciákat.
- *A tanuló- és tanulásközpontúság érvényesítése*, amely az ezt középpontba helyező pedagógiai, pszichológiai tanulásméletek – kognitív pszichológiai alapok, konstruktivizmus – elfogadásán túl figyelembe veszi a tényleges előismeretek, az életkori sajátosságok és a tanulási motívumok jelentőségét.
- *A tanítás és tanulás folyamatának szisztematikus tervezése*, amely felöleli a tevékenységek tartalmát, sorrendjét és irányítását.
- *Kidolgozott oktatási stratégiák és médiumok*, amelyek a tanulás céljához, a tananyaghoz, a tanulóhoz igazodnak, és hatékony tanulást eredményeznek. Hangsúlyozottan kezelik a médiumok, multimédia-elemek kiválasztásának kérdését és az optimális tanulási környezetet.
- A médiumok használhatóságának bizonyított mutatókon kell alapulnia. „A puding próbája az evés, a taneszközé a kipróbálás.”
- *A formatív értékelés és kibernetikai értelmű visszacsatolás alkalmazása* a szinkron visszajelző, szabályozó funkció érvényesítése a tanulás és a rendszerműködés segítése céljából.
- *Kritériumokon alapuló teljesítmény-értékelés*, amely kidolgozott követelményrendszeren és nem szubjektív, helyi normákon alapul.

Mindezek az elvek tovább éltek az informatizálódó oktatástechnológiában, hiszen a programozott oktatás talaján kifejlődő oktatástechnológiát nem hagyta érintetlenül az 1990-es években bekövetkező ötödik információs<sup>7</sup> – és második elektronikus – forradalom. Az új információs és kommunikációs technológiák, a számítógépes hálózatokhoz és az elektronikus eszközökhöz kapcsolódó online információ-elérési lehetőségek és igények valóban forradalmi változást gerjesztettek az oktatásban. A korábban zárt tanulási környezet az Internet révén nyitottá vált, a tanítási-tanulási folyamatban a figyelem a tanulóra és a tanulásra koncentrálódik. Nagyobb hangsúlyt kapnak a tanulók egyéni sajátosságai, érdeklődése, aktivitása. A tanár fő szerepe nem az oktatás, az információátadás, hanem a tanuló tanulásának megtervezése és a tanulási környezet minél optimálisabb megszervezése. A hangsúlyeltolódások előre vetítik a taneszközök tanítási-tanulási folyamatban betöltött szerepének módosulását, különös tekintettel a multimédiára és az online információszerzéshez kapcsolódó tanulásszervezésre: a távoktatásra és az elektronikus tanulásra.

<sup>7</sup> Az első a beszéd forradalma: az ember kiemelkedett az állati létből és a munkavégzés során nyert információkat adta át utódainak. A második az írásé. A harmadik a könyvnyomtatás forradalma, amely a sokszorosítás tömeges elterjedését teremti meg. A negyedik a távközlés forradalma, információs összeköttetések hálózák be a Földet. Az ötödik az elektronikus információfeldolgozás – a számítógép-forradalma, amelyben a kommunikáció új minőséggel gyarapodik (Fülöp 1995).

## A médiumjellemzők pedagógiai vizsgálatai

A 20. század második felében a taneszközökben rejlő pedagógiai lehetőségek feltárásának vizsgálata kezdetben ellentmondó eredményeket szült, mert rendszerint eltérő minőségű taneszközöket hasonlítottak össze egymással, pl.: a televíziót a hagyományos oktatással (Falus 1980). A forradalmi áttörést Dwyer (1971) kísérletei jelentették: a szerző a vizuális szemléltetés eltérő jellemzőit hasonlítja össze ugyanazon témában, azonos médiummal. Csak a megjelenítési mód különbözik, pl.: a szín visszaadásában, a részletezettségben, realiztikusságban, sematizálás mértékében.

Glaser a taneszközök és a tanulók kapcsolatánál a szükséges előismeretekre, a tanulási műveletek, eljárások birtoklására, a tananyag ismert vagy ismeretlen voltára és az általános tanulási képességekre irányította a figyelmet<sup>8</sup>. Allen (1967) először az információhordozók és a tanulási típusok közötti összefüggéseket, később (1975) az értelmi képességek és az egyes eszközök jellemzői közötti kapcsolatot vizsgálta. Eredményei az információhordozó hatékonyságát befolyásoló tulajdonságok meghatározásához járultak hozzá.

Romiszowsky (1974) az oktatási célú médiumok kiválasztásánál alkalmazható szempontrendszer és algoritmusok kidolgozásával segítette a médiahasználat tudatosságát. Kutatási eredményeinek megvalósulását Vári (1977), Falus és társai (1983), Szücs Pál (1993), Elek (2001) munkái nyomán ismerhettük meg.

A médiumok és jellemzőik kutatása több szempontból is kívánatos volt. Egyrészt elvezetett a jellemzők csoportosításához (technikai, szituatív és tartalmi sajátosságok, a didaktikai feldolgozás-feldolgozottság), másrészt lehetővé vált a tulajdonságok összegyűjtése (Arnheim, 1980). Arnheim a vizuális médiumok tanításban, tanulásban betöltött szerepének vizsgálata során tett megállapításai napjainkban, a multimédia korában is figyelembe veendőek.

*„Az oktatási anyagok ... úgy is előállíthatók, hogy nemcsak adatokat közvetítenek, hanem kérdéseket ébresztenek, és problémákat vetnek fel. Az ilyen intellektuálisan aktív légkörben nem szükséges mentegetőzni a képek passzív bemutatása miatt. ... A puszta nézés olyan aktív elfoglaltságot jelenthet, amely mozgósítja az értelem összes kognitív erőit.”<sup>9</sup>*

Elmondhatjuk, hogy a jellemzők akkori vizsgálatai alapozták meg a számítógépre és a multimédiára alapozott tanulási folyamat további kutatásait, a különböző tanulási modellek alapján történő alkalmazásokat (Bloom, 1976; Gagne, 1987)

A multimédia jelenlegi formájában – elektronikus oktatócsomagként – a személyi számítógépek megjelenése óta áll a kutatások középpontjában. Csak néhány alapvető fontos terület: az egyéni tanulási stílusoknak való megfeleltetés (Kolb, 1976; Riding, 1996); a multimédia-anyagok tervezését érintő pedagógiai és ergonómiai szempontok, (Izsó, 1998); az oktatási célú anyagok értékelési kritériumainak kidolgozása (Barker & King, 1993); a CD-ROM alapú és on-line információszereztésből eredő új tanulási követelmények, kompetenciák (Z. Karvalics, 1997; Kis-

---

<sup>8</sup> In: Falus 1980. I. m. p. 16.

<sup>9</sup> Arnheim 1980. I. m. p. 63.

Tóth – Komló 2000; Elek 2002), az interakciós modellek (Harper – Hedberg, 1999; Tóthné P. 2000).

- Az empirikus vizsgálatok ráirányították néhány igen fontos dologra a figyelmet.
- A világról való tudás bonyolult, sokrétű volta sokféle médium és módszer alkalmazását igényli, kihasználva a bennük rejlő információközvetítési és tevékenységtanulási lehetőségeket. *Nem volt, nincs és a jövőben sem lesz minden tanulási problémát megoldó mindenható taneszköz, így a multimédia sem az.*
  - *A tanulói szempontok, a tanuló- és tanulóközponúság érvényesítése* (célcsoport jellemzői) alapvetően befolyásolja a médiumhasználat hatékonyságát. Az előzetes ismereteken túl többek között nagyon fontos a megfelelő motiváció, a gondolkodás szintjének, a figyelem terjedelmének, időtartamának figyelembe vétele.
  - A taneszközfejlesztés és alkalmazás során fontos a tanulás útját meghatározó, *átgondolt szaktárgyi-tartalmi strukturálás, a jól áttekinthető feladatrendszer, a visszacsatolás és benne a megerősítési funkció érvényesítése, a megfelelő módszerek és a tanulási környezet.* Ha bármelyik nem jó, az a tanulás hatékonyságának rovására megy.
  - A médiumok hatékonyságát jelentősen növeli, a tanulói teljesítményeket homogenizálja, ha a bemutatást és a hozzákapcsolt szóbeli módszereket (beszélgetés: összegzés, rendszerezés) *önálló tanulói munkáltatással ötvözzük, és gondoskodunk a tanulói teljesítmények formatív, szinkron értékeléséről.* A taneszközök készítőinek ezt szem előtt tartva kellene a médiumokat és magát az egész tanulási folyamatot megtervezniük, gondolva az egyéni munkáltatás eszközére és módjára. Ennek hiányában ugyanis a pedagógusra vár a taneszközfejlesztő céljainak utólagos rekonstruálása, a tartalom, a feladatok analízise és a kiegészítő eszközök elkészítése.
  - A multimédia-anyagokkal való tanulás önmagában nem növeli a hatékonyságot; nem nélkülözhető a *tanári útmutatás, a konzultáció és a közös megbeszélés.*
  - A multimédiás oktatóanyagok – ellentétben a hagyományosnak nevezett audiovizuális információhordozókkal – *potenciálisan nagy mennyiségű ismeretet* és tevékenységformákat képesek közvetíteni. Itt különösen fontos a szisztematikus cél-, tartalom- és feladatelemezés, az alapos szaktárgyi-tartalmi strukturálás, a logikai egymásra épülés figyelembe vétele és a megismertetés fokozatosságának biztosítása. Az ilyen tervezési hiányosságok hatását egy tanulási útmutató nem képes megfelelő módon kompenzálni.
  - Egy multimédia-anyaghoz készített tanulási útmutató és a program navigációja kijelöli az *optimális tanulási útvonalat*, de az ettől való elkalandozás lehetőségével – már kíváncsiságból is – élnek a hallgatók. Ez önmagában nem baj, de olyan hatásokkal járhat, amelyekre a kutatás során feltétlenül gondolni kell a mérési paraméterek megalkotásánál.
  - *Tevékenységek* tanulásánál a tudásellenőrző, önellenőrző vagy szimulációs feladatok hiányát egy tanári útmutatóban megfogalmazott kérdéssor nem képes kompenzálni. *A szimulációs feladatok* kiválóan alkalmasak a valós

helyzetű feladatvégzésre, de nem teljes mértékben nem helyettesítik a valóságos eszközökkel és anyagokkal történő közvetlen manipulációt.

- Multimédia-anyagoknál a technika lehetőséget nyújt az ember – gép közötti interaktív kapcsolatra. A szabályozó funkció azonban csak korlátozottan érvényesül, ha visszacsatolás ugyan van, de hiányzik az *igazi megerősítés*. Az értékelés így nem formáló-segítő jellegű, hiszen elmarad a jó vagy a rossz feladatmegoldás okainak tisztázása, ami végső soron hatékonyságcsökkentő hatást eredményez.
- Az oktatási célú multimédia-anyagok *lexikonjai* hasznos segédanyagok, de használatukat célszerű lenne betervezni a tanulási folyamatba. Ennek hiányában a hallgatók nem kényszerülnek a beépített lexikon közvetlen használatára, s ez negatív módon hathat teljesítményükre.
- A multimédia-anyagok, az on-line információszerzést, tanulást segítő oktatási segédletek fejlesztésénél és alkalmazásánál fel kell használni mindazokat a tapasztalatokat is, melyeket a *pszichológia feltárt az emberi tanulás sajátosságairól*:
  - A *multimédia elemeinek* – szöveg, hang, állókép, animáció, videotechnikai elemek – is a cél és tartalom alá rendelten kell megjeleníteniük. Így fontos pl. a több érzékszervre való egyidejű hatás, a figyelem megfelelő irányítása, az emlékezet segítése, a mértékletes – „szembarát” – és az eltérő tanulási sebességeket figyelembe vevő animáció.
  - Az *auditív* információközlést nem pótolhatja a képernyőn megjelenő szöveg olvasása. Az utóbbi fárasztóbb, intenzívebb figyelmet igényel a hallgatótól, hiszen nem biztosított a multimédiától megkövetelt legalább kétcsatornás információ egyidejű hatása.
  - A szövegbe szervesen beillesztett, elvi működéseket, hatásokat bemutató, *jól áttekinthető sematikus ábrák, grafikák*, az egyszerű videoklipek fokozzák a tanulói teljesítményeket, míg a zsúfolt képernyőtartalom, a realiztikus ábrák sokasága, a kis képfelületen megjelenő videoklipek csökkentik a vizuális információk feldolgozásának hatékonyságát.

A pedagógiai kutatások figyelmeztetnek arra is, hogy az informatika eszközeivel – sokszor nyitott rendszerben – megjelenített multimédia csak akkor szolgálja az információs társadalom kihívásainak való megfelelést, ha oktatástechnológiai értelemben vett *médiaként* kezeljük, figyelembe véve eszköz jellegét. A korábbi eredmények továbbvitele, az új információs és kommunikációs technológiák empirikus vizsgálatai elvezetnek az interaktív médiumok tanulásban betöltött szerepének teljesebb feltárásához, és a gyors információszerzés eszközeként elősegítik az élethosszig tartó tanulás társadalmi követelményeinek teljesítését.

### Hivatkozott irodalom

- ALLEN, W. H. 1967. Media Stimulus and Types of Learning. *Audiovisual Communication Review*, 1. pp. 27–31.
- ALLEN, W. H. 1975. Intellectual Abilities and Instructional Design. *Audiovisual Communication Review*. 2. pp. 139–165.

- ARNHEIM, R. 1980. *A vizuális médiumok értékei és hiányosságai*. In: A pedagógiai időszéri kérdései. / edit: Falus Iván. Budapest: Tankönyvkiadó. pp. 59–94.
- BALÁZS, L. – NÁDASI, A. 1976. *Az írásvetítő transzparenszek alkalmazása a kémiatanításban I*. Budapest: OOK. p. 25.
- BÁTHORY, Z. 1997. *Tanulók, iskolák – különbségek*. Budapest: OKKER Kiadó, pp. 147–153. ISBN 963 7315 50 0
- BLOOM, B. S. 1957. *Taxonomy of Educational Objectives: Cognitive Domain*. New York, McKay.
- COOMBS, PH. H. 1971. *Az oktatás világválsága*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- DWYER, FRANCIS M. J. 1971. *Study of the Relative Effectiveness of Varied Visual Illustration. Educational Technology Publications 6*. New Jersey.
- ELEK, E. 1994. *Az információelmélet, a kibernetika és a rendszerelmélet hatása*. In: Oktatástechnológia / edit: Kis-Tóth, L. Eger: EKTF. p. 23.
- ELEK, E. 2001. *Media-selection: what, why, with what and how*. Schola 2001. Trnava, STU. Bratislava, 63–67.
- ELEK, E. 2002. *A távoktatási tananyagok fejlesztésének szempontjai*. In: Agria Media' 2002 / edit: Tompa, K. Eger: Líceum Kiadó
- FALUS, I. 1980. *Az oktatástechnológia fő kérdései* In: Oktatástechnológia. / edit: Falus Iván, Veszprém: OOK
- GAGNE, R. M. 1987. *Instructional Technology. Foundations*. Lawrence Erlbaum Associates. Publishers Hillsdale. New Jersey.
- HARPER, B. – HEDBERG, J. 1999: *Creating Motivating Interactive. Learning environments: a constructivist view*. Online: 1999. 06. 25.  
In.: <http://alpha6.curing.edu/~an/confer...CILITE97/papers/Harper/Karner/htm>
- HAUSER, Z. 1999. *Az audiovizuális oktatástól az információtechnológiáig*. In: Agria Media 98. / edit : Tompa, K. Eger: Líceum Kiadó. pp. 55–74.
- KÁRPÁTI, A. 2000. *Az oktatási szoftverek minőségének vizsgálata*. In: *Új Pedagógiai Szemle 3*. Budapest: MPT – OKI. ISSN 1215–1807
- IZSÓ, L. 1998. *Multimédia oktatási anyagok kidolgozásának és alkalmazásának pedagógiai, pszichológiai és ergonómiai alapjai*. Budapest: Budapesti Műszaki Egyetem Távoktatási Központ. Kézirat.
- KIS-TÓTH, L. – KOMLÓ, CS. 2000. *Médiakompetencia az információs társadalomban*. In: *Északkelet-Magyarország 9*. pp. 11–13. Budapest: DÉMIA ISSN 1585-0544
- NÁDASI, A. 1999: *Polgárjogot nyert-e az oktatástechnológia*. In: *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis Nova Series Tom XXV*. / edit: Tompa, K. Eger: Líceum Kiadó, pp. 40–52.
- NAGY, S. 1982. *Oktatástechnológia a neveléstudomány rendszerében*. Veszprém: OOK.
- ROHONYI, A. 1982. *Oktatás és technológia*. Budapest: OOK.
- SKINNER, F. B. 1973. *A tanítás technológiája*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- SZÜCS, P. 1993. *Tanulmányok az innovatív oktatási technológiák köréből*. Budapest: Reál Kiadó.
- TOMPA, K. 2001. *Információs-technológiai szemlélet a kerettantervekben*. In: Agria Média 2000. Eger: Líceum Kiadó. pp. 313–321.
- TÓTHNÉ, P. L. – ELEK, E. 1999. *Interaktív tanítási-tanulási stratégiák vizsgálata a multimédiával való oktatásban*. In: Agria Media'98. / edit: Tompa, K. Eger: Líceum Kiadó, pp. 355–366. ISSN 1417-0868
- VÁRI, P. 1977. *Médium-kiválasztás*. Budapest: OPI Dokumentumok.  
URL: <http://www.k12.nf.ca/amoscomenius/>  
<http://magyar-irodalom.elte.hu/nevelestortenet/06.01.html>