



A MAGYAR PEDAGÓGIA FOLYÓIRAT TUDOMÁNYMETRIAI ELEMZÉSE A HIVATKOZÁSI SZOKÁSOK ÉS A HIVATKOZÁSI HÁLÓZATOK TÜKRÉBEN

Nagy Gyula* és Molnár Gyöngyvér**

** SZTE Klebelsberg Könyvtár*

*** SZTE Neveléstudományi Intézet, Oktatásméleti Kutatócsoport*

A tanulmány a magyar neveléstudományi kutatás legrégebbi hagyományokkal rendelkező folyóirata, a Magyar Pedagógia tudománymetriai és tartalmi hátterének feltárását célzó kutatási projekt keretein belül végzett, 1991 és 2014 között megjelent tanulmányokra vonatkozó hivatkozásvizsgálatok eredményeit mutatja be. Az elemzések előzményét Nagy és Molnár (2017) metaadatokon alapuló bibliometriai-tudománymetriai elemzései adták.

A citációk máig a tudománymetria egyik központi mozgatórugóját és kutatandó erőforrását jelentik, aminek következtében a tudománymetria leginkább a hivatkozásokon keresztül próbálja feltárni egy-egy tudományág kutatóinak hatástényezőit (Glänzel, 2008). Ugyanakkor, ahogyan azt Glänzel (2008) is kiemeli, nem hallgatható el az a tény sem, hogy a hivatkozásalapú tudománymetriát számos kritika éri, és folyamatosan felmerülnek a megközelítés korlátai által felvetett kihívások. Ezt figyelembe véve egyáltalán nem véletlen, hogy kialakulóban vannak új, alternatív metódusok is (Piwowar, 2013). A minél teljesebb és objektívebb kép megalkotásának érdekében a tudomány mérésével foglalkozó szakemberek számos más tudományág eszközeit és eredményeit felhasználják munkájuk során. Ennek két legillusztrisabb és legelemibb példáját a szövegbányászat és a hálózattudomány jelentik, melyek megoldásai jelen kutatási projekt sikeréhez is elengedhetetlenek voltak a társszerzőségi és a hivatkozási hálózatok tekintetében egyaránt (Fortunato et al., 2018).

A tudományos kutatói munka egyik alapvető kimenetét, eredményét a különböző típusú publikációk jelentik. A társadalomtudományok esetében ez a jelenség fokozottan jelen van. A folyóiratcikkek fontossága, szerepe, jelentősége a többi tudománykommunikációs műfaj között jelentős változáson ment keresztül. Ez a változás minden eddiginél indokoltabbá teszi, hogy jobban megismerjük folyóiratainkat: erősségeiket, gyengeségeiket, illetve a folyamatosan zajló változásokat. Nagyívű kutatási projektünkben ezt a célt tűztük ki magunk elé, a neveléstudomány egyik jelentős lapját kiválasztva erre a feladatra. Minden eddiginél alaposabb és sokoldalúbb elemzéseknek vetettük alá a Magyar Pedagógia folyóirat tanulmányait.

Kutatásunk három fő pillérből áll. Az első a folyóiratcikkekre vonatkozó metaadatok vizsgálatán alapszik, ezeket aggregált módon kezelve rengeteg fontos információt nyerhetünk ki, azonosítva a kérdéses folyóiratot ért legfontosabb hatásokat, tendenciákat, a szerzőkre és a társszerzőségekre vonatkozó mintázatokat. A második pillér az, hogy a folyóiratcikk végén közölt irodalomlisták hivatkozásainak automatikus felismerésével és kinyerésével részletes hivatkozáselemzés végezhető el, megállapítva a hivatkozások típusait, eloszlását, frissességét sok más egyéb információ mellett. Ehhez a részhez tartozik még a hivatkozásokból felépített összetett hivatkozási hálózatok megalkotása, majd vizsgálatuk, illetve annak gráfszerű felderítése, hogy a folyóirat szerzői jellemzően mely forrásokat és mely szerzőket idéznek a hazai és a nemzetközi szinterről. A hálózatok elemzésével felderíthető, kik a létrejött hivatkozási hálózatok legtöbbet hivatkozott és legcentrálisabb szereplői. A kutatás harmadik pillére – hasonlóan automatizált módszereken nyugodva – a folyóirat tartalomelemzése, tetten érve a témaváltásokat, a meghatározó diskurzusokat és fő témacsoportokat. A tartalomelemzési pillér ismertetése nem része jelen tanulmánynak, mivel a mostani fókusz főként a második pillér hivatkozásvizsgálatainak ismertetésére szorítkozik, sok esetben utalva az első, bibliometriai megközelítésű pillér megoldásaira és eredményeire.

Elméleti háttér

Az elmúlt időszakban számos külföldi és magyar szerző foglalkozott a tudományos kommunikáció átalakulásával (pl. Castelli, Manghi, & Thanos, 2013; Holl, 2016; Pearce, Weller, Scanlon, & Kinsley, 2012). Sok más tendencia mellett, a trend egyik megnyilvánulásaként a tudományos közlés a társadalom- és bölcsészettudományok esetében is egyre inkább áthelyeződik a szakkönyvek (monográfiák, szerkesztett és szintetizáló kötetek) világából a folyóiratok és a különböző konferenciakiadványok területére (Bornmann & Mutz, 2015; Larsen & Von Ins, 2010; Nagy, 2016). A társadalomtudományok egyik zászlóshajóját jelentő közgazdaságtudomány területén tevékenykedő Kóczy (2015) jól megragadja a könyvek által jelentett egyik legfőbb problémát tudományometriai témájú írásában: „Mivel a szerző mellé nem teszi oda a nevét két tucat vezető tudós a világ minden tájáról, igazából senki sem tudja, hogy a könyv miféle szakmai megmérettetésen esett át, senki sem vállal garanciát a könyv minőségére. Hiába a kiváló szerző, szakkönyvekben sokkal több elírást, pontatlanságot, sőt hibát találni. A közgazdászok közül az ír könyvet, aki nem tud cikket írni, vagy aki ily módon szeretné a jövedelmét kiegészíteni. Az eredeti kutatási eredményeket tartalmazó könyv nem jellemző, a szerzők a mennyiség helyett a minőségre törekednek.” (Kóczy, 2015, p. 11)

A kitapintható áttrendeződés különösen indokoltá teszi az egyes folyóiratok beható és alapos elemzését. Ahogyan az a bevezetésben is szerepel, a folyóiratok elemzésére többféle (pl. bibliometriai, tartalmi) megközelítés kínálkozik, a tudományos igényű vizsgálatás szempontjából ezek közül az egyiket mindenképpen a tudományometriai elemzés jelenti (Mooghali, Alijani, Karami, & Khasseh, 2012). A folyóiratoknak ezt az új aranykorát

több párhuzamosan ható, sőt egymást erősítő impulzus váltotta ki. Az egyik ilyen a folyóiratok elektronizálásának 1990-es évek közepén történő elindulása, a korábban kizárólag papíron megjelenő periodikák folyamatosan kezdtek megjelentetni internetes változatokat, mostanra az analóg változatok teljes elhagyásának folyamata is nagy erővel zajlik, és számos új lap már csak internetes kiadásban jelenik meg (Holl, 2016). Nem tárgyaljuk most részletesen olyan tényezők hatását a folyamatra, mint például az Open Journal System keretrendszer által biztosítottak (Laakso et al., 2011). Magának az Open Access (még általánosabban a nyílt tudomány) mozgalomnak szintén meghatározó szerepe volt a folyóiratcikkek expanziójában, ahogyan azt egy korábbi tanulmányunkban (Nagy, 2016) részletesen ismertettük. Emellett további erős szerepe volt a paradigmaváltásban a volumenében is jelentősen megnövekedett tudományos kibocsátásnak (Brint & Carr, 2017), hiszen a palettán újonnan megjelenő publikációs többletnek megjelenési felület kellett, amihez az általában már online térben létező folyóiratok jóval gyorsabban tudtak alkalmazkodni, mint a hagyományos kiadói struktúrák (Dodds, 2017).

Hivatkozásvizsgálattal foglalkozó tanulmányról lévén szó, nem mehetünk el a hivatkozási adatbázisok folyamatra kifejtett hatása mellett sem, hiszen ezek az adatbázisok a kezdetektől fogva főként a folyóiratok tudományos hatását igyekeznek mérni (Moed, 2009). Az összehasonlíthatóság igénye miatt, illetve a tudomány irányítóinak elvárásait tükrözve, a tudósoknak mindig céljuk volt – és ma is az –, hogy minél magasabb mérőszámokat érjenek el ezekben az adatbázisokban. Öngerjesztő folyamatként az itt felvázolt jelenség szintén abba az irányba hat, hogy a rendelkezésükre álló erőforrásokat ebbe az irányba koncentrálják, azáltal, hogy olyan médiumokban publikáljanak, amelyek relevánsak a citációs adatbázisok számára. A három legjelentősebb szereplő ezen a területen a Web of Science, a Scopus és a Google Scholar adatbázisok (Bornmann, Thor, Marx, & Schier, 2016). Ennek a típusú tudományometriai megközelítésnek is megvan a maga árnyoldala, amit sok esetben éppen a területet művelő, tudományméréssel és értékeléssel foglalkozó szakemberek fogalmaznak meg. A diskurzus szerteágazó és komplex mivolta miatt ezeket a kritikai aspektusokat jelen írás keretei között nem tudjuk megjeleníteni. Kiindulási alapként az ilyen tájékozódáshoz elsősorban a DORA néven elinduló kezdeményezést (San Francisco Declaration, 2013), illetve Hicks, Wouters, Waltman, De Rijcke, & Rafols (2015) Leiden Manifesto néven elhíresült publikációját ajánljuk. Mindezekhez további adalékokkal szolgálhatnak a tudományos teljesítmény értékelése körüli problémákról David és Frangopol (2015), illetve Schubert (2015) írásai.

A Web of Science Eugene Garfield személyéhez köthető, aki 1955-ben alapította az Institute for Scientific Information (ISI) szervezetet, ami 1992-től a Thomson Reuters egyik divíziója volt, majd 2016-tól a Clarivate Analytics céghez kötődik. Garfield, több más bibliometriai kezdeményezés mellett (Current Contents, Journal Citation Reports, Index Chemicus), a Science Citation Index (SCI) megalkotója (Garfield, 1955). Fél évszázad távlatából Garfield (2006) újra beszámolt az általa kitalált és létrehozott rendszer jelentőségéről. A versenytárs Scopus adatbázis az 1880-ban alapított, holland gyökerű Elsevier kiadóhoz kötődik, ugyanakkor múltja jóval rövidebb időtávra nyúlik vissza, mivel csak 2004-ben indították útjára, hasonlóan az itt részletesebben nem tárgyalt Google Scholar-hoz. A szakmai konszenzus alapján, a Scopus gyors fejlődésének köszönhetően,

sikerült utolérnie, sőt egyes mértékadó elemzések alapján bizonyos részterületeken megelőznie a Web of Science mintául szolgáló rendszerét (Harzing & Alakangas, 2016).

A tudományos értékelő adatbázisok és a hozzájuk kapcsolódó fél-automatizált értékelő rendszerek (InCites, SciVal) szakértő használatára felhívó általános figyelmeztetések mellett (Hicks et al., 2015), a két adatbázis minőségét, lefedettségét, a rendelkezésre álló eszközöket folyamatosan összehasonlítják, rávilágítva előnyeikre és hátrányaikra (Archambault, Campbell, Gingras, & Larivière, 2009; Moed, 2017). A nemzetközi hivatkozási adatbázisokkal kapcsolatos szakirodalomból mindenképpen ki kell emelnünk az általános lefedettségi problémák közül (Krell, 2009) azt a motívumot, amelyik az egyik legfőbb kritika velük szemben: az angol nyelvű lapok túlzott felülreprezentáltsága (Alperin, 2014; Mongeon & Paul-Hus, 2016) és a nemzeti nyelvű tudományos lapok jóval szerényebb jelenléte ezekben az adatbázisokban. Sivertsen (2014) szerint a két vezető tudományometriai adatbázis lefedettségi mutatói bizonyos tudományterületen nagyon alacsonyra tehetők a bennük elérhető adatok reprezentáltságát összehasonlítva a norvég kutatási információs rendszerben (Cristin) tárolt adatokkal. Eredményei alapján a Scopus a norvég felsőoktatási intézmények munkatársai által kibocsátott, lektorált folyóiratcikkek vagy valamilyen sorozatban megjelent tanulmányok 32%-át, míg a WoS csak 23%-át tartalmazza a humán tárgyak esetében. A vonatkozó számok a társadalomtudományok esetében 54%-ra és 42%-ra tehetők a Scopus és a WoS esetében, míg a szűken vett oktatás és neveléstudományi kategóriáknál 35%-ra és 22%-ra. A legtöbb ország esetében hasonló, illetve még rosszabb arányokat kapnánk egy kiterjedt vizsgálat során, mint a norvég példa esetén.

Az egyes országok, illetve tudományágak szakmai közösségeinek érdemes arra törekedni, hogy az ezekben az adatbázisokban még nem reprezentált, de számukra nyelvi vagy intézményi szempontból fontos publikációs terepet biztosító hazai folyóiratok minőségét emeljék olyan szintre (például a publikációk bírálati és megjelentetési rendszerének fejlesztésével), hogy azoknak legyen esélye megmérettetni, és esetlegesen bekerülni a mértékadó tudományometriai adatbázisokba. Párhuzamosan ezzel a törekvéssel, legalább ennyire fontosnak látszik a „kimaradó” folyóiratok és kutatók számára – alternatív lehetőségként – a nemzetközi „jó gyakorlatból” kiinduló hazai gyökerű megoldás adaptálása a hivatkozási adatbázisok technikai megoldásait, elemzési repertoárját és megközelítését illetően. Az itt vázolt igény egyúttal alátámasztja az általunk elvégzett kutatás létjogosultságát és relevanciáját, mely során egy gondosan kiválasztott folyóirat esetében pilot jelleggel egy ilyen eszköztár kialakítása és alkalmazása volt a fő cél.

Kutatásunk elméleti háttérének megalapozottsága miatt fontos területet jelent a hivatkozási adatbázisok technikai működési alapjainak feltárása, és azoknak az informatikai eljárásoknak az alapvető tisztázása, amelyek segítségével általában a tudományos publikációkban található hivatkozások felismerése és extrakciója zajlik (Peng & McCallum, 2006). A projekt egyik kiindulási alapját jelenti az ezeknél alkalmazott megoldások kisebb léptékben történő, a rendelkezésre álló erőforrásokhoz való adaptálása és reprodukálása. A nemzetközileg elismert hivatkozási adatbázisok által alkalmazott módszerek alapvetően a hivatkozások publikációkon belüli automatikus detektálásán, részegységekre bontásán, majd strukturálásán alapulnak (Sarawagi, 2007). A strukturálatlan szövegekből kinyert strukturált adatok azután már adatbázisba szervezhetők, számos új lehetőséget

nyitva ezzel a további felhasználás számára (Thuraisingham, 2014). Bár volt néhány próbálkozás a szemantikus alapú, strukturált metaadatokat natívan kezelő publikációs megoldásokra (pl. Murray-Rust & Rzepa, 2002), melyeknél a hivatkozások felismerésére, extrakciójára nem lett volna szükség az adatbázisba szervezéshez, mivel a már eleve strukturált módon létező adatok automatikusan kinyerhetővé és összekapcsolhatóvá váltak volna, azonban ezek a módszerek a magas erőforrásigény miatt soha nem terjedtek el széles körben. Valamelyest hasonló logikára épül a digitális objektumazonosítók rendszere is, bár itt a strukturált metaadatok nem az egyes publikációkban tárolódnak, hanem egy külső rendszerben, amihez a DOI-számok biztosítják az élő összeköttetést.

Az informatikai módszereket és szövegbányászati eljárásokat tekintve több metódus is szóba jöhet, a szakirodalom alapján az egyik legrelevánsabb megoldás a rejtett Markov-modell alkalmazása (Hetzner, 2008; Ojokoh, Zhang, & Tang, 2011). E módszer mellett a szakemberek más, a mesterséges intelligencia alapján kidolgozott megközelítéseket is alkalmaznak, melyeket általában különféle gépi tanulási algoritmusok segítségével érnek el (Tkaczyk, Bolikowski, Czezko, & Rusek, 2012; Tkaczyk, Szostek, Fedoryszak, Dendek, & Bolikowski, 2015). Sarawagi (2007) nagyívű összefoglaló munkájában rendszerbe foglalja az automatizált alapú információ-kivonatoló módszereket, több helyen külön is kiemelve a hivatkozásokkal mint speciális információ típussal kapcsolatos tudnivalókat. A bemutatott eljárások egyik csoportját a szabályalapú megközelítés adja, ebben az esetben valamilyen előre definiált szabálykészlet alapján (mint amit egy jól dokumentált hivatkozási stílus is jelent) történik a felismerés, amit általában valamilyen szabálytanuló algoritmus közbeiktatásával oldanak meg. A szabályalapú megközelítés következtében az automatikus hivatkozásfelismerési folyamatban az egyik legkritikusabb szerep valójában a sztenderdizált hivatkozási stílusoknak jut (Lipson, 2018). A kezdő lépést minden esetben a dokumentumokon belül az irodalomlisták helyének detektálása jelenti, ennek megtalálása után következhet a hivatkozási tételek részekre bontása és strukturálása. A szövegbányászat által biztosított számos további eljárás bemutatására jelen írás keretei között nincsen mód, ahogyan az interneten rendelkezésre álló, számtalan, erre a célra szolgáló szoftvermegoldás, vagy a digitális objektumazonosítók (DOI) hivatkozások azonosításában és nyomon követésében betöltött szerepére sem térünk ki bővebben.

Mivel általában a hivatkozásvizsgálatok a citációk hálózatba szerveződése miatt nagyban támaszkodnak a hálózattudomány megoldásaira (pl. Omodei, De Domenico, & Arenas, 2017), így a konkrét szakterületi kutatások ismertetése előtt mindenképpen szükségesnek tartjuk a hálózattudomány legfontosabb terminológiai kérdéseinek tisztázását. A hálózat és gráf kifejezéseket (és minden hozzájuk kapcsolódót) jelen írásban egymás szinonimájaként kezeljük, tesszük mindezt Barabási (2016, p. 61) nyomán: „A tudományos irodalomban a hálózat és gráf kifejezést szinonimaként használják: hálózatkutatás-gráfelmélet; hálózat-gráf; csomópont-csúcs; kapcsolat-él. De van valamelyes különbség a kétféle szóhasználat között. A hálózat, a csomópont és a kapcsolat szó gyakran valószínűségi rendszerekre utal, olyanokra, mint például a WWW (a weben levő dokumentumok URL-ekkel egymáshoz kapcsolt hálózata), a társadalom (egyének hálózata; ezeket az egyéneket a család, a barátság vagy a munkahely kapcsolja össze) és az anyagcsere-hálózatok (a sejteken belüli kémiai reakciók összessége). A gráf, a csúcs és az él kifejezést

viszont a hálózatok matematikai ábrázolásakor használjuk. Például van webgráf, kapcsolati gráf (a Facebook által bevezetett „social graph”) és van anyagcseregráf. A valóságban ritkán teszünk közöttük különbséget, a két szóhasználat legtöbbször tehát felcserélhető.”

A generális, objektív és szintetizáló megközelítésű tudományometriai diszciplína elemzései mellett szinte minden tudományágon belül folyamatosan születnek az adott szakterület belső viszonyait feltáró tudományometriai elemzések. Jó néhány ilyen nemzetközi és magyar hivatkozásvizsgálati fókuszú elemzés olvasható csak a neveléstudomány szűkebb területéről is. Áttekintve az elmúlt egy-két év nemzetközi szakirodalmát a neveléstudomány és a hivatkozásvizsgálatok relációjában, jó néhány érdekes vizsgálódást találunk, melyek nagyobb része ugyan a korábban tárgyalt hivatkozási adatbázisokhoz köthető valamilyen módon, de ez a megközelítés nem jelent kizárólagosságot. Ivanović és Ho (2017) a társadalomtudományi területen egyik legalapvetőbb forrásnak tekinthető Social Science Citation Index 'Educational Research' kategóriájának legidézettebb cikkeit veszi górcső alá: évek, folyóiratok, intézetek, országok közötti eloszlásokat vizsgálnak a kutatásba bevont mintegy 2091 publikáció esetében. Youtie, Solomon, Carley, Kwon és Porter (2017) már távolabb tekintenek a neveléstudomány horizontjánál azáltal, hogy a kognitív tudomány és a neveléstudomány kapcsolatát próbálják feltárni hivatkozási hálózatokon keresztül. Kiemelendő, hogy a vizsgálati időtartam (1994–2014) hasonló időszakot ölel fel, mint az általunk választott (1991–2014). Weller, Jordan, DeVries és Rolfe (2018) a nyílt oktatás térképét feltárni próbáló tanulmánya már túlmutat a hivatkozási adatbázisokon, mivel szociálishálózat-elemzésen alapul (Borgatti, Mehra, Brass, & Labianca, 2009). Kiemelkedő eredményt jelent az elkészült hivatkozási hálózat tematikus annotálása, a kirajzolódó témacsoportok valóban térképszerűvé teszik az eredményeket.

A hazai neveléstudományi kutatás legutóbbi tíz évének egyik legjelentősebb tudományértékelési irányvonalú munkája a Wargo Közgazdasági Elemző- és Piackutató Intézethez köthető (Tóth, Toman, & Cserpes, 2008). Az elemzés nagyságrendjét és mélységét tekintve szintén jelentős a Németh András vezetésével zajló OTKA-kutatás, mely az ELTE Neveléstudományi Doktori Iskolájában működő Pedagógiatörténeti Doktori Műhely berkeiben zajlott, hasonló időszakot átfogva, mint a Wargo-elemzés. Az eredményekről számos folyóiratcikkben (Biró, 2009a, 2009b), illetve egy összefoglaló kötetben (Németh & Biró, 2009) számoltak be. Több kutatási kérdésünket és hipotézisünket ezekre a tanulmányokra alapoztuk, ezek közül az egyik legfontosabb, hogy a szűken vett értelmezés szerint a hazai neveléstudományt jelenleg négy tudományos igényű folyóirat uralja, melyek jellemzően meghatározzák a szakmai diskurzus fő vonalait. Ez a megállapítás egybeesik az MTA Pedagógiai Bizottságának állásfoglalásával: ezek a Magyar Pedagógia, az Educatio, az Iskolakultúra és az Új Pedagógiai Szemle (Biró, 2009a). Az utóbbi három kiadvány története a szocializmus nevelésirányításáig nyúlik vissza, általában egy-egy jelentősebb szakmai műhelyt reprezentálva (Németh & Biró, 2009). A vezető folyóiratok rangsorát az empirikus hivatkozásvizsgálatok is megerősítették (Pap, 2009; Tóth, Toman, & Cserpes, 2008).

A további hazai kutatásokat illetően az utóbbi néhány év nagyobb projektjei közül a Magyar Pedagógia folyóirat több szempontú elemzését kitévő kutatási projekt említhető (Nagy, 2016; Nagy & Molnár, 2017). Fehér és Aknai (2016) a hazai doktori iskolák elvárásait és minőségi mutatóit bemutató konferenciaelőadása, illetve Molnár, Pintér és Tóth

kutatásai szintén a neveléstudomány belső viszonyait próbálják feltárni különböző értékelési szempontok mentén. Az utóbbi három kutató fő fókuszpontja elsősorban a neveléstudomány társszerzőségi hálózatainak felderítése (Molnár, 2018; Molnár, Pintér, & Tóth, 2018; Molnár, Tóth, & Pintér, 2018a, 2018b).

Kutatási célok, kérdések és hipotézisek

A hivatkozásvizsgálatok esetében a referenciák elfogadható megbízhatóságú és automatizált felismerésén, kivonásán túl kutatási céljaink két csomópont mentén fogalmazhatók meg. Elsődleges cél volt a kinyert hivatkozások általános, ugyanakkor minél több szempontú elemzése az alábbiakban megfogalmazott kutatási kérdések mentén. Ezt a kettős fókusz a tudánymetriai elemzési lehetőségek sokszínűségének bemutatása miatt tartottuk kiemelten fontosnak. További célt jelentett két, eltérő típusú hivatkozási hálózat létrehozása: egy belső (a Magyar Pedagógia zárt terén belül maradó), illetve egy teljes (minden citációt tartalmazó) hivatkozási hálózat létrehozása, vizualizálása, majd elemzése.

A kutatás során, elsősorban Németh és Biró (2009), illetve Tóth, Toman és Cserpes (2008) megállapításai nyomán a problémateret jelen tanulmány kereteire leszűkítve, a Magyar Pedagógia folyóirat vonatkozásában a következő kutatási kérdésekre kerestük a választ: (K1) Melyek a leggyakrabban előforduló, legidézettebb szakirodalmi források? A hivatkozások megoszlása alátámasztja-e a közmegegyezés szerint legelismertebb négy neveléstudományi folyóirat szakmán belüli szerepét, illetve mi ezek sorrendje? A hivatkozások darabszámának számszerűsíthetősége miatt előáll egy sorrend a hivatkozott források tekintetében, ami ugyan szolgálhat irányjelzőként a Magyar Pedagógia hivatkozási szokásait illetően, azonban messzemenő következtetéseket ebből nem érdemes levonni, mivel nagyon sok tényező befolyásolhatja ezt.

Az MTMT idézési adatait böngészve, illetve a különböző graduális és posztgraduális képzések kötelező és ajánlott irodalomlistáit vizsgálva felmerülhet a kérdés, hogy miként reprezentálódnak a Magyar Pedagógia hivatkozásai között a nem folyóiratban publikált kutatási eredmények. Ezért (K2) erre a témára vonatkozott: A hivatkozások alapján mely könyvek tekinthetők a neveléstudomány alapvető referenciaműveinek, továbbá hogyan reprezentálódnak a hivatkozások tükrében a konferenciaelőadások és a disszertációk? Szintén az MTMT és a nemzetközi hivatkozási adatbázisok (Scopus, WoS) alapján merül fel a kérdés a Magyar Pedagógia hivatkozásai tükrében (K3), hogy kik a legnagyobb hatású, legidézettebb szerzők? Milyen az ő nemzetközi reputációjuk? Milyen intézményi háttérrel rendelkeznek a leginkább idézett szerzők? Következő kutatási kérdésünket (K4) tudánymetriai témájú publikációkban (pl. Nederhof, 2006; Fox, Paine, & Sauterey, 2016) bevett mutatók vizsgálata alapján határoztuk meg. A hivatkozások felhasználásának tükrében idővel hogyan változik a Magyar Pedagógiában olyan minőségi mutatók eloszlása, mint a szakirodalmi források mennyisége, frissessége, nemzetközisége, interdiszciplinaritása? Növekvő vagy csökkenő tendenciát mutatnak az impakt faktoralal rendelkező folyóiratokra érkező hivatkozások?

A kutatási kérdéseket kiegészítendő, a hivatkozásanalízisek eredményeit illető hipotéziseink a következők: (H1) A publikációkban történő idézések nagyobb aránya folyóiratcikkekre történik (Bornmann & Mutz, 2015; Larsen & Von Ins, 2010), és ez a megoszlás idővel egyre inkább növekvő tendenciát mutat a többi tudományos műfaj rovására. A szakirodalom álláspontja (Tóth, Toman, & Cserpes, 2008; Pap, 2009) és saját várakozásunk alapján is arra számítunk, hogy a négy leghivatkozottabb forrás a Magyar Pedagógia, az Iskolakultúra, az Educatio és az Új Pedagógiai Szemle.

(H2) Összhangban (K2) kérdésünkkel – annak ellenére, hogy a könyv dokumentum-típus tudományometriai vizsgálata nem egyszerű műfaj, lásd erről Giménez-Toledo és munkatársainak (2016) megfontolásait – elképzeléseink szerint létezik néhány kiemelkedő hatású szerkesztett tanulmánykötet, melyek jelentős hatással voltak a neveléstudományi diskurzusra, a rájuk érkező hivatkozások száma alapján a leghivatkozottabb források listáján előkelő helyen szerepelnek. Emellett valószínűleg a tanulmányok hivatkozási listáiban kimutathatóan megjelennek a konferenciaelőadások és disszertációk (Mahood, Van Eerd, & Irvin, 2014), bár szerepük kevésbé jelentős.

(H3) Mivel a tudományometriai elemzésekben a magas idézettséggel rendelkező szerzők, illetve intézményi háttérük vizsgálata sok esetben az érdeklődés homlokterében áll (Tijssen, Visser, & Van Leeuwen, 2002), ezért ezt a szempontot szeretnénk volna érvényesíteni a kutatásban. A szorosan vett neveléstudomány területéről Bárd (2009), illetve Tóth, Toman és Cserpes (2008) közöl adatokat a referenciaszemélyekről. A Magyar Pedagógia esetében a legidézettebb szerzők listája – valószínűleg – összefüggést mutat a folyóiratban legtöbbet publikáló szerzőkkel, illetve a magyar neveléstudomány elismert alakjaival (pl. MTA doktora, vezető kutató, egyetemi tanár). Csapó (2016) tanulmánya alapján érdemes vizsgálnunk a vezető magyar kutatók nemzetközi reputációját. A Magyar Pedagógia leghivatkozottabb kutatói esetében a nemzetközi idézettség nagyságrendjének tekintetében a vizsgált folyóiratban tapasztalhatókkal összevethető eredményekre számítunk. Hasonlóan a társszerzőségi hálózatoknál tapasztalhatókhöz (Molnár, Tóth, & Pintér, 2018b; Nagy & Molnár, 2017), feltevésünk szerint a hivatkozási gráf mintázatai esetében az intézményi háttér tekintetében jellemzőek az elkülönülő csoportok.

(H4) Ware és Mabe (2015), illetve Bornmann és Mutz (2015) alapján úgy gondoljuk, hogy a tanulmányokban található hivatkozások száma növekvő tendenciát mutat az idő előrehaladtával, és a szerzők egyre frissebb szakirodalmat használnak munkájukhoz. Csíkos (2013) nyomán pedig érdemes megvizsgálnunk, hogy az impakt faktorról rendelkező, illetve azzal nem rendelkező nemzetközi forrásokra történő hivatkozások aránya valóban növekszik-e a cikkekben, ahogyan a Bárd (2009) tanulmánya óta eltelt időben az interdiszciplináris forrásokra való hivatkozások aránya esetében szintén emelkedő trendet várhatunk.

Módszerek

A Magyar Pedagógiára vonatkozó kutatási projektben alkalmazott módszereket általános megközelítésben részletesen ismertettük korábbi tanulmányunkban (Nagy & Molnár,

2017), ugyanott a vizsgálatok alapjául szolgáló mintáról is részletes információ olvasható. Emiatt a következő bekezdésekben csak a jelen írás tárgyát képező, hivatkozásvizsgálatok esetében alkalmazott specifikus módszereket és eljárásokat mutatjuk be.

A nagy elemszám miatt (N=14039) a hivatkozások detektálása és kivonása automatikus eszközökkel történt, mely megoldások különböző szövegbányászati módszereken alapultak. A kutatás ezen fázisában nagy segítséget nyújtott a Szegedi Tudományegyetem Számítógépes Algoritmusok és Mesterséges Intelligencia Tanszékével és a Szegedi Tudományegyetem Klebelsberg Könyvtárával való együttműködés. Az ilyen módon kinyert hivatkozásokat CSV-fájlokban tároltuk, melyek kezelésére a LibreOffice irodai programcsomag vált be leginkább, ugyanakkor az adatok manipulálására és vizualizálására a Microsoft Office bizonyult alkalmasabbnak. Kisebb, kiegészítő feladatok esetében a Notepad++ is jó szolgálatot tett. A hivatkozási hálózatok ábrázolására, illetve elemzésére a gráfokra specializálódott, nyílt forráskódú Gephi programcsomagot használtuk.

Az igénybe vett automatikus eszközök alkalmazását a Magyar Pedagógia 1991-es megújulása óta következetesen használt hivatalos hivatkozási stílus tette lehetővé, ami a vizsgálati időszakban (1991–2014) ugyan teljes egészében nem egyezett meg a neveléstudományban nemzetközileg elfogadott és elterjedt APA (American Psychological Association, 2010) hivatkozási stílussal, azonban nagyban épített arra (a folyóirat 2016-tól teljesen áttért az APA publikációs stílusának alkalmazására). Mivel a folyóirat ezt az egységesen szabályozott hivatkozási stílust az 1991-es évtől kezdve használta, ezért a hivatkozásvizsgálatok csak ebben az időszakban értelmezhetők, leszűkítve így a problémateret a rendszerváltás utáni időszakra. A hivatkozások esetében hangsúlyosan jelentkeztek a különböző publikációk eltérő műfaji sajátosságai (a Tanulmányok, a Szemle, a Könyvekről és az Információk rovatok vonatkozásában) által felvetett kérdések. Ezért a hivatkozásvizsgálatokba csak azok a tanulmányok kerültek be, amelyek a tudományos normáknak megfelelő irodalomjegyzékkel rendelkeztek. Így a 24 évnyi kinyert, a 14 ezres számot is meghaladó hivatkozás ezen kiegészítő információk figyelembevételével értelmezendő.

Az automatikus kinyerés reguláris kifejezéseken (Fitzgerald, 2012) alapult, a munka során olyan kiegészítő, többletinformációkat is felhasználtunk, mint az egyes adatelemeket reprezentáló karakterek félkövér vagy kurzív mivolta. Ezt a mintafelismerési eljárást a szerkesztőségtől kapott kiadói PDF-ek tették lehetővé, hiszen ezekben a fájlokban az ilyen stílustulajdonságok is tárolódtak, mivel szerves részei voltak az adott időszakban alkalmazott kötelező hivatkozási stílusnak (Magyar, 1993). Az XML-konverzió során ezeket a többletinformációkat is figyelembe vettük, ahogyan minden további lépésnél, így a hivatkozások konkrét felismerésénél és kinyerésénél is segítséget jelentettek.

A munka során adódott néhány nehézség is. Ezek általában a hivatalos hivatkozási stílus nem eléggé következetes alkalmazásából adódtak. Elírások, hibák, hiányzó adatelemek jelentették a problémák legnagyobb hányadát. A felismerés hatékonyságának fokozása miatt, a fentiek figyelembevételével és a tipikus hibák folyamatos monitorozása mellett a kinyerést végző szövegbányászati algoritmus előzetes konfigurálása után az további folyamatos finomításokra szorult, egészen addig, amíg hatékonyságát kielégítőnek nem ítéltük. Az algoritmus ilyen jellegű csiszolása mellett utólagos adattisztításra is szükség volt, majd a kinyert hivatkozások szűrőpróbaszerű, ám szisztematikus ellenőrzéséről és

mege erősítésétől. Összességében az elvégzett szűrőpróbaszerű, ám tendenciózus tesztek alapján (öt véletlenszerű módon kiválasztott, eltérő időszakból származó teljes lapszám esetében az összes megjelent cikk hivatkozásainak összevetése az azokból automatikusan kinyert hivatkozások darabszámával), becsléseink szerint az adott időszak publikációinak irodalomjegyzékeiből a hivatkozások legalább 95%-át sikerült kinyerni. Ez az érték a szakirodalomban (pl. Kovačević, Ivanović, Milosavljević, Konjović, & Surla, 2011; Tkaczyk et al., 2015) található hasonló számokkal összevetve jónak tekinthető.

Munkánk során, már a hivatkozások nyers kivonásán túli analízáló szinten, az egyes konkrét vizsgálódások elvégzéséhez olyan indexelő, illetve tudományometriai adatbázisokat is felhasználtunk egy-egy elemzéshez, mint a Matarka, a Web of Science és a Scopus. Arról, hogy pontosan milyen célokra, milyen módon használtuk fel a felsorolt adatbázisokból nyert adatokat, mindig az adott résznél közlünk részletes információkat.

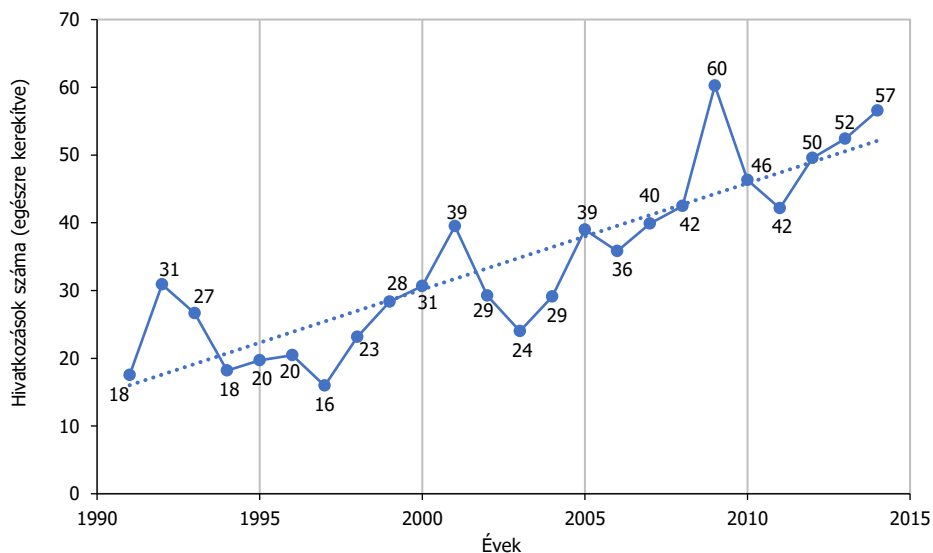
Eredmények

A hivatkozások alapvető mutatói

Az eredmények közül elsőként az egyik triviális mutatót, a hivatkozások átlagos számának változását (Bornmann & Mutz, 2015) érdemes megvizsgálni. Előzetes feltételezésünk (H4) szerint a publikációkban felhasznált források száma évről évre növekvő tendenciát mutat a Magyar Pedagógia cikkeiben, amit a kapott eredmények egyértelműen meg is erősítettek. A növekvő tendencia már az 1990-es évek végétől tetten érhető, de az ezredforduló után még inkább kiteljesedett ez a jelenség. Minden idők legkiemelkedőbb, 2009-es adata után ugyan két évig visszaesett a cikkenként idézett források száma, azonban 2012 óta ismét masszívan növekvő a tendencia. Az eredményeket a medián értékek is megerősítik, hiszen esetükben hasonló tendencia bontakozik ki, mint a számtani átlagoknál. A kiugró értékeket megvizsgálva az látható, hogy kilenc olyan év is van a vizsgált időszakban, amikor van legalább egy olyan cikk, amelynél több mint 100 tételt tartalmaz az irodalomjegyzék. Az abszolút rekorder ebben a műfajban egy, a szociális kompetencia és a zeneterápia viszonyát feltáró, az átlagos cikkhosszúság mintegy dupláját kitevő, 40 oldalas tanulmány (Szabadi, 2014) 159 tételes irodalomjegyzékkel.

Összességében az 1990-es években sokkal inkább a 10-es és a 20-as nagyságrendű tartományban mozgó szakirodalmi hivatkozásszám az utolsó tíz évben egyértelműen megugrott, és áthelyeződött a 30-tól 50-es számtartományba. Ez egyrészt a folyóirat életében lezajlott műfaji változásoknak is köszönhető, de legalább ekkora szerepet játszhatott a cikkek átlagos hosszúságának növekedése. Ezt támasztja alá, hogy a két jelenség nagyjából egyszerre zajlott: az ezredfordulótól tapasztalható trendek alapján ennek a mutatónak az átlagos értéke is áthelyeződött a korábbi 10–13 oldalas tartományból a 15–22 oldalas évenkénti terjedelmi határok közé (Nagy & Molnár, 2017).

A Magyar Pedagógia folyóirat tudásmetriai elemzése a hivatkozási szokások és a hivatkozási hálózatok tükrében

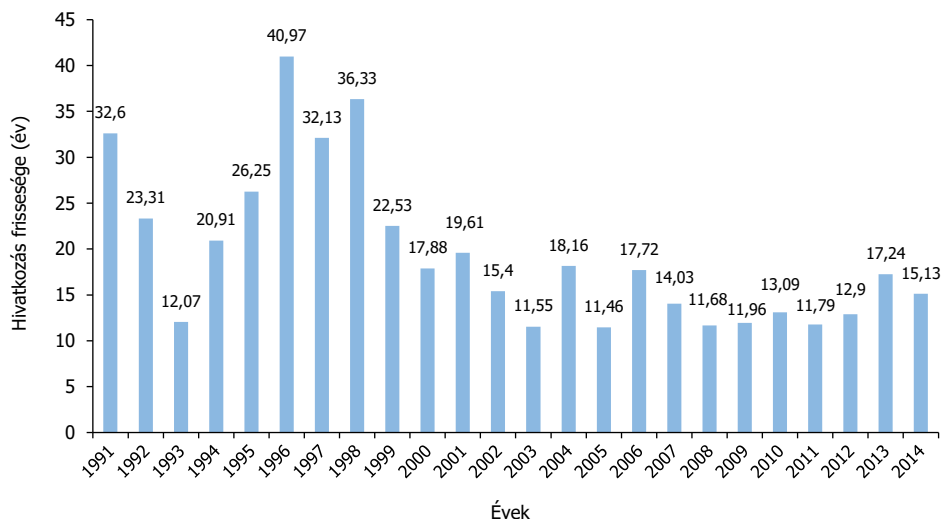


1. ábra

A Magyar Pedagógia tanulmányok átlagos hivatkozási számának évenkénti változása (1991–2014)

Az egyszerű mennyiségi mutatók mellett második fontos indikátorként a szakirodalmi források frissességét jelöltük ki. Előzetes feltevésünk (H4) és a vonatkozó szakirodalom (Bornmann & Mutz, 2015) szerint pozitív trendeket vártunk, amit az eredmények a mennyiségi emelkedéshez hasonlóan igazoltak. 2002 óta a szerzők által felhasznált források megjelenési éveinek átlaga kivétel nélkül a 11 és 18 év közötti tartományba esik a megelőző évtizedben tapasztalható jóval magasabb számokhoz képest (jellemzően 20 és 30 év fölötti értékek, részletesen nyomon követhető a 2. ábrán). Az évenkénti medián értékek esetében hasonló eloszlás figyelhető meg, míg a módusz értékek nagyobb szórást mutatnak ezekhez a tendenciákhoz képest, mivel esetükben a legtöbb évre tekintve öt éven belüli érték a jellemző.

A kiugró értékek esetében arra a következtetésre jutunk, hogy tendenciózusan minden évben előfordultak olyan hivatkozások, amelyek legalább egy-egy, régmúltban született cikket idéztek, mely források jellemzően legalább 100 évesek. Még alaposabban megvizsgálva a jelenséget, ezek a régebbi idézések két kategóriába sorolhatók: egyrészt alátámasztják azt a vélekedést, hogy a Magyar Pedagógia írásai között előfordulnak neveléstörténeti jellegű írások (pl. Kéri, 2004), másrészt igazolják azt az elképzelést, hogy egyes szerzők egyes esetekben egészen komoly történeti visszatekintéssel élnek egy-egy nem feltétlenül neveléstörténeti téma esetében is (példa lehet erre is Szabadi 2014-es tanulmánya). A neveléstörténeti témájú írások folyóiratban való részarányáról a tartalmi elemzések fognak pontosabb adatokkal szolgálni.



2. ábra

A Magyar Pedagógia tanulmányok hivatkozásainak átlagolt frissessége (1991–2014)

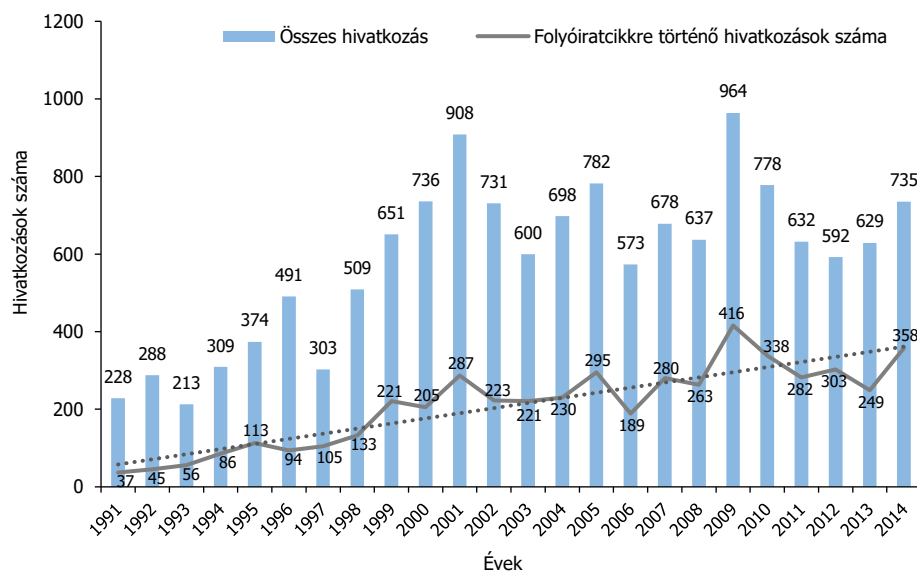
Hivatkozások arányai és eloszlásai

Több kutatási kérdés (K1, K2, K4) megválaszolásához és hipotézis (H1, H2, H4) bizonyításához szükséges volt az egyes hivatkozott források műfajának, illetve nemzetközi vagy magyar mivoltának meghatározása. Ez a feladat a nagy elemszám és a rengeteg különböző felhasznált forrás miatt egyáltalán nem triviális művelet, emiatt az általunk alkalmazott módszer több megközelítést is figyelembe vett. A folyóiratok azonosítására a magyar címek esetében a Matarka adatbázis címlistáját használtuk, míg a nemzetközi címek azonosítására a Journal Citation Reports indexlistáját. Egy további lépésben mindez kiegészült a tipikus, csak a folyóiratok címére jellemző kifejezések szűrésével (pl. quarterly, bulletin). A módszer leírásából tetten érhető, hogy a kategorizálás elsősorban a folyóirat-nem folyóirat és a magyar-nemzetközi tengelyeken mozgott, így a különböző halmazok metszetei és különbségei nyomán olyan csoportokat tudtunk alkotni, mint például a magyar és nemzetközi folyóiratok. A kialakult csoportokat ezt követően olyan alcsoportokra osztottuk, mint az impakt faktoral rendelkező folyóiratok, az interdiszciplinaritás vizsgálata jegyében a szigorúan véve nem oktatási tematikájú folyóiratok alcsoportja. Történt mindez azzal a céllal, hogy az egyes kategóriák egymáshoz való aránya vizsgálható legyen, ezáltal lehetővé téve különböző következtetések levonását és az uralkodó tendenciák megállapítását a hivatkozott források eloszlását, időbeli változását illetően.

Az ebben a szakaszban vizsgált ismérveket – a korábban ismertettekhez hasonlóan – olyan indikátoroknak tekintjük, amelyek a Magyar Pedagógia evolúcióját hivatottak alátámasztani hipotéziseink nyomán. A fejlődés főleg a nemzetközi publikációs térhez való közeledés (Kampis, Soós, & Gulyás, 2011) tettenérésében és a nemzetközi tudományos

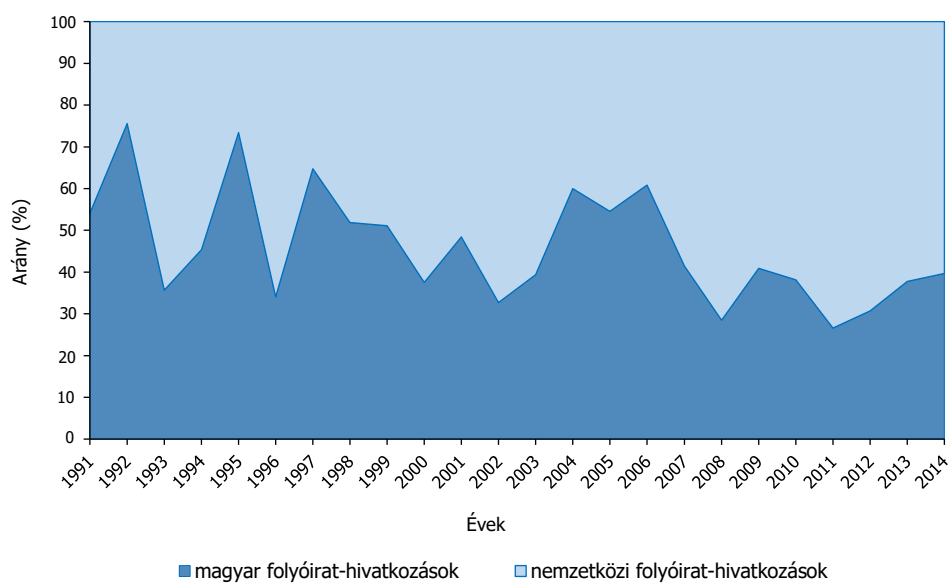
életben tapasztalható trendek követésében nyilvánul meg. Pozitív tendencia, hogy a magyar kutatók egyre inkább bekapcsolódnak a tudomány nemzetközi vérkeringésébe mind a nemzetközi folyóiratokba való publikáláson keresztül, mind úgy, hogy egyre nagyobb mértékben használják ugyanennek a nemzetközi térnek a minőségi forrásait. Az egyes szerzőkön túl, a kutatási projektünkben elemzett folyóíratra vonatkozó eredmények is azt a képet erősítik, hogy ezek a hatások nemcsak a szerzőkre, hanem az egyes hazai orgánomokra is hatással lehetnek, alakítva és fejlesztve ezzel a hazai tudományos kommunikációt.

Az elméleti háttérben a részletesen ismertetett tudománykommunikációs változások hatásait kiterjesztve a referenciák világára, első hipotézisünk szerint az egyes publikációkban történő idézések nagyobb aránya folyóiratcikkre érkezik, és ez a megoszlás egyre inkább növekvő tendenciát mutat az idő előrehaladtával. Ha csupán az arányokat vizsgáljuk, akkor nagyjából egyharmad (36%; 5029) - kétharmad (64%; 9010) megoszlást kapunk a folyóirat-nem folyóirat dimenziót illetően. Ez az eredmény önmagában nem esik egybe egyes számú hipotézisünk első felének állításával, hiszen a Magyar Pedagógia szerzői a vizsgált időszakban majdnem kétszer olyan gyakran hivatkoztak valamely nem folyóiratban megjelent tudományos munkára, mint valamely folyóiratban közölt tanulmányra. Ezzel szemben, ha a hipotézis második felére koncentrálnunk és az időbeliséget is tekintetbe vesszük, már kedvezőbb a kép, ahogyan a fellendülés a 3. ábrán nyomon követhető. A kezdeti időszakban a folyóirat-hivatkozások százalékos aránya főként a 10–20%-os tartományban mozog, míg a periódus közepén a 30%-os tartományban, a ciklus végére már az évenkénti 40%-os és e fölötti értékek a jellemzőek.



3. ábra
A folyóiratcikkre történő hivatkozások arányának változása az összes hivatkozás tükrében

Az összes hivatkozás közel harmadát kitevő, folyóiratokra történő 5029 hivatkozást részletesebben feltárva különböző dimenziójú megoszlásokat térképezhetünk fel, például a nemzetközi és magyar folyóiratcikkre történő hivatkozások arányának, vagy az interdiszciplináris-neveléstudományi lapokból történő idézési szokások változását, támaszkodva a Tóth, Toman és Cserpes (2008) által alkalmazott módszerekre. Feltételezésünk (H4) szerint a folyóiratcikkre való hivatkozási kedv növekedésén belül a nemzetközi folyóiratokra való hivatkozásoknak kiemelt szerepe van, azaz ezek arányának is folyamatosan növekvő tendenciát kell mutatnia. Az összes hivatkozásokon belül a folyóirat-hivatkozások almintáját vizsgálva, összességében a 43–57%-os megoszlást tapasztaljuk a magyar-nemzetközi vonalon, tehát már ezen adat birtokában bátran kijelenthető a nemzetközi hivatkozások túlsúlya. Az adatok időbeli eloszlását is figyelembe véve (4. ábra) megállapítható, hogy a nemzetközi folyóiratokban található munkákra történő hivatkozásoknak valóban egyre nagyobb szerep jut a felhasznált források körében, hiszen 2007-től már folyamatosan évenkénti 60 és 70% körüli megoszlási értékek jellemzőek a nemzetközi folyóiratok javára.

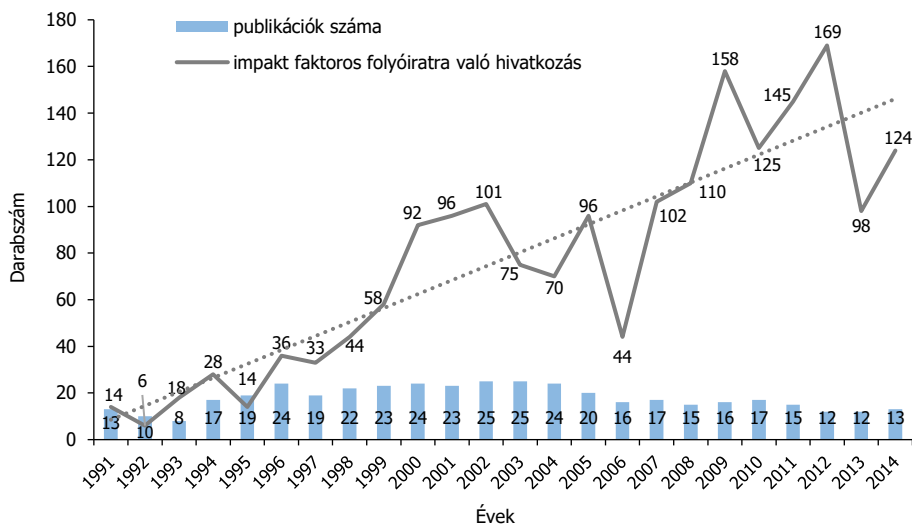


4. ábra

A magyar és nemzetközi folyóiratcikkre történő hivatkozások időbeli változása

A nemzetközifolyóirat-hivatkozások szerepének növekedését mutató eredmények előrevetítik egy másik feltételezésünk (H4) helyességét, miszerint egyre több impakt faktorral rendelkező folyóiratot idéznek a szerzők. Az 5. ábrán látható emelkedő trend megerősíti ezt a feltevést.

A Magyar Pedagógia folyóirat tudánymetriai elemzése a hivatkozási szokások és a hivatkozási hálózatok tükrében



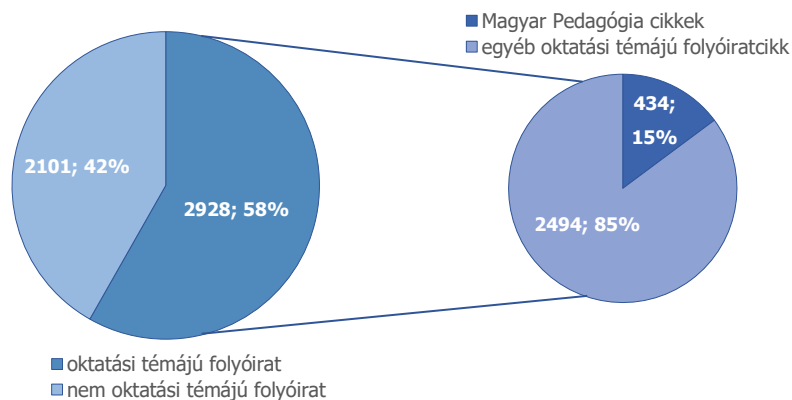
5. ábra

Impakt faktoros folyóiratokra való hivatkozások az évente megjelenő publikációszám tükrében

A korábbi folyóirat- és hivatkozáselemzések során kiemelt szerep jutott az interdiszciplinaritás vizsgálatának – a Németh és Biró (2009) tanulmánykötetben 21-szer fordul elő a kifejezés. A fő szempont általában annak vizsgálata volt, hogy mennyire nyitott tudományág ilyen szempontból a neveléstudomány, mennyire szórnak különböző tématerületekre a citációk. Az általunk felhasznált nemzetközi és magyar folyóiratlisták tematikusan is besorolják a folyóiratokat, így ezek felhasználásával kísérletet tettünk a neveléstudományi témájú folyóiratcímek azonosítására. Két kategória jött létre, az oktatási témájú és a nem oktatási témájú lapok csoportja, mely felosztásba mind a magyar, mind a nemzetközi kategória címeit be tudtuk sorolni. Ezen megközelítés alapján a referenciák 58%-a valamely oktatási folyóiratban megjelent közleményre vonatkozik, míg 42%-a valamely nem szigorúan véve oktatási tematikájú lapban megjelent tanulmányra. Az eredmények leolvashatóak a 6. ábráról.

Ha megvizsgáljuk a konkrét folyóiratcímeket (6. ábra), kiderül, hogy a legtöbb esetben valamilyen pszichológiai témájú lapra történt ezekben az esetekben a hivatkozás. Ugyanakkor ez nem azt jelenti, hogy csak ez a két tudományág képviselteti magát a hivatkozásokon keresztül, valójában a hivatkozások elég széles tartalmi spektrumon szóródnak, de mindenképpen a neveléstudomány és a pszichológia jelenti a két legfontosabb referenciaterületet. Az oktatási témájú hivatkozások magasabb aránya miatt az interdiszciplinaritás alapvetően nem kérdőjeleződik meg, ugyanakkor, összevetve eredményeinket a korábbi kutatások számaival (Pap, 2009), a Magyar Pedagógia a neveléstudományi szaksajtón belül egy zártabb szaklap, ahol az esetek nagyobb részében inkább a szoros tudományághoz közelebbi forrásokat használnak a szerzők. Ha a 6. ábra alapján alaposabban megvizsgáljuk az oktatási folyóiratokra történő hivatkozásokat, és ezen a kategórián belül kivetítjük

a belső hivatkozásokat, azaz azokat az idézéseket, amikor valamely Magyar Pedagógiában megjelent publikációt citáltak a szerzők, akkor látható, hogy az oktatási tematikájú lapokban közölt írások mintegy 15%-át ezek a folyóiraton belül maradó, belső hivatkozások teszik ki. Ha a folyóirat-hivatkozások almintájára (N=5029) vonatkoztatjuk az arányosítást, akkor 8,61%, ha a hivatkozások teljes sokaságára (N=14039), akkor 3,08%-ot kapunk a Magyar Pedagógiában megjelent írásokra vonatkozóan.



6. ábra

Az interdiszciplinaritás a hivatkozások tükrében és a Magyar Pedagógia cikkekre érkező hivatkozások aránya

A leghivatkozottabb források

Az elvégzett hivatkozásvizsgálatok során kutatási kérdéseink megválaszolásához az egyik legfontosabb feladat a leghivatkozottabb szakirodalmi források azonosítása, majd a kapott eredmények összesítése volt. Az elkészült lista első 30 sorát a 1. táblázatban közöljük, a teljes lista 6971 elemű, azaz ennyi különböző forrás között oszlik meg a 14039 hivatkozás. Csak a számokat vizsgálva, a két értéket arányosítva ez azt jelentené, hogy a szerzők matematikailag minden forrásra kétszer hivatkoztak munkájuk során. Ám ha megnézzük részletesen az adatokat, a források legnagyobb csoportjára csak egyszer történt hivatkozás a tanulmányokban, míg a leghivatkozottabb öt forrást több mint százszor idézték.

A Magyar Pedagógia folyóirat tudásmetriai elemzése a hivatkozási szokások és a hivatkozási hálózatok tükrében

1. táblázat. A Magyar Pedagógia 30 leghivatkozottabb szakirodalmi forrása 1991–2014 között

#	Cím	Hivatkozások száma	Nemzetköziség	Típus
1.	Magyar Pedagógia	434	magyar	folyóirat
2.	Iskolakultúra	398	magyar	folyóirat
3.	Új Pedagógiai Szemle	271	magyar	folyóirat
4.	Journal of Educational Psychology	114	nemzetközi	folyóirat
5.	Educatio	106	magyar	folyóirat
6.	Pedagógiai Szemle	97	magyar	folyóirat
7.	Az iskolai tudás	94	magyar	könyv
8.	Köznevelés	72	magyar	folyóirat
9.	Learning and Instruction	56	nemzetközi	folyóirat
10.	Journal of Personality and Social Psychology	53	nemzetközi	folyóirat
11.	Az iskolai műveltség	52	magyar	könyv
12.	Magyar Pszichológiai Szemle	52	magyar	folyóirat
13.	Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése	49	magyar	könyv
14.	Psychological Review	46	nemzetközi	folyóirat
15.	Pszichológia	44	magyar	folyóirat
16.	Child Development	41	nemzetközi	folyóirat
17.	Contemporary Educational Psychology	41	nemzetközi	folyóirat
18.	Handbook of Self-Regulation	41	nemzetközi	könyv
19.	Jelentés a magyar közoktatásról	38	magyar	könyv
20.	Review of Educational Research	37	nemzetközi	folyóirat
21.	A biológia tanítása	36	magyar	folyóirat
22.	American Psychologist	35	nemzetközi	folyóirat
23.	Educational Psychologist	35	nemzetközi	folyóirat
24.	Science Education	33	nemzetközi	folyóirat
25.	Modern Nyelvoktatás	33	magyar	folyóirat
26.	Tanulmányok a neveléstudomány köréből	32	magyar	könyv
27.	XXI. század és nevelés	32	magyar	könyv
28.	Neveléstudomány az ezredfordulón	32	magyar	könyv
29.	Modern Language Journal	31	nemzetközi	folyóirat
30.	Developmental Psychology	30	nemzetközi	folyóirat

Előzetesen azt vártuk (H1), hogy a lista elején lévő helyezések a szakmán belüli konszenzus szerinti négy legelismertebb neveléstudományi folyóirat (Magyar Pedagógia, Iskolakultúra, Új Pedagógiai Szemle, Educatio) között oszlanak meg. Ez a feltételezés majdnem igazolódott, annyi történt csupán, hogy az Educatio folyóiratot a negyedik helyen megelőzte egy nemzetközi folyóirat, a Journal of Educational Psychology. Az eredmények alátámasztják a feltételezés elvi helyességét, mivel ettől az egy címtől eltekintve

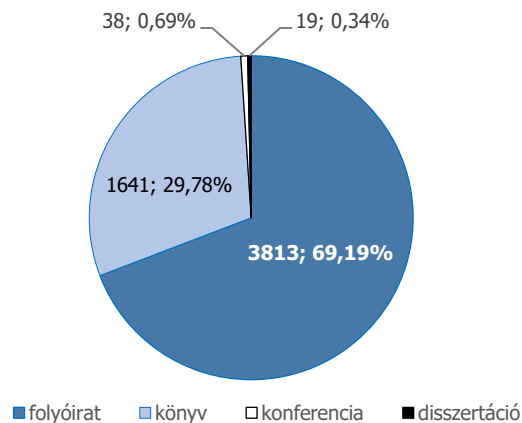
a lista elején valóban a felsorolásban szereplő folyóiratokra koncentrálnak a hivatkozások. Ha tovább vizsgáljuk a listát, akkor látható, hogy bár a folyóiratok dominánsabbak rajta, ugyanakkor sikerült azonosítani néhány nagy hatású könyvet is, melyekről az eredmények alapján valószínűleg kijelenthető, hogy a neveléstudomány meghatározó műveinek tekinthetők. A lista alapján a következő kötetek tartoznak ebbe a körbe: Az iskolai tudás; Az iskolai műveltség; Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése; Jelentés a magyar közoktatásról; Tanulmányok a neveléstudomány köréből; XXI. század és nevelés; Neveléstudomány az ezredfordulón. A Magyar Pedagógia hivatkozásai alapján a felsorolt művek a neveléstudomány fontos referenciaműveinek tekinthetők. Messzemenőbb következtetések levonásához és szélesebb körű általánosításhoz több neveléstudományi szakirodalmi forrás (folyóiratok és könyvek) vizsgálata volna szükséges.

A toplistán 17 magyar és 13 nemzetközi forrás szerepel, műfajukat tekintve az előbbi kategóriából 10 folyóirat és 7 könyv, míg az utóbbi kategóriából 12 a folyóiratok száma és csak 1 cím (Handbook of Self-Regulation) képviseli a könyv műfajt. A leghivatkozottabb 30 forrás listáján szereplő címek összesen 2465 hivatkozást fednek le, ami az összes hivatkozás 17,55%-a. Ha a táblázat interdiszciplinaritását vizsgáljuk, akkor a szigorúan véve oktatási témájú források jóval inkább megjelennek ezen a válogatott listán, a címek mintegy háromnegyede ebbe a tematikus kategóriába tartozik, míg egynegyed kizárólag pszichológiai témájú. A hivatkozások darabszámának aránya még ennél is komolyabb eltolódást mutat az oktatási tematikájú szakirodalom felé, a hivatkozások 87,79%-a ilyen témájú folyóiraatra vagy könyvre irányul. Az 1. táblázatban szereplő nemzetközi folyóiratokról kivétel nélkül elmondható, hogy a Journal Citation Reports lista tagjai, azaz impakt faktorral rendelkező folyóiratokról van szó, mely eredmény kiegészíti az 5. ábrán közölt adatokat, címeket rendelve a kategória legnépszerűbb folyóiratai mellé. A harmincas listán összességében 515 hivatkozást fed le ez a kör.

A leghivatkozottabb források listájának eredményeit alátámasztandó, az egyes forrásokra érkező hivatkozások darabszámát pontdiagramon ábrázolva (7. ábra) a klasszikus hosszú fark eloszlást (Wu, Luesukprasert, & Lee, 2009) kapjuk, tehát a lista elején és a grafikon bal oldalán szereplő, sűrűn hivatkozott források mellett kifejezetten sok olyan művet is felhasználtak a szerzők, amelyek csak egyszer-egyszer fordulnak elő, jelentősen megnövelve ezzel az előforduló források számosságát. Az idézett címek 9%-a a legidézettebb öt munka között oszlik meg, ezek mind 100 fölötti hivatkozásszámmal rendelkeznek. 10 és 99 közötti hivatkozást 108 cím kapott, lefedve így a hivatkozások 18%-át, míg 9 és 2 közötti számú hivatkozást 1264 cím gyűjtött be, ezzel a hivatkozások 27%-át reprezentálva. A legnagyobb csoportot azok a címek képviselik, amelyekre csak egyszer hivatkoztak (6402 cím), ez az összes hivatkozás 46%-a, ebben az utolsó kategóriában érhető tetten a 7. ábrán közölt grafikon hosszú fark része.

A leghivatkozottabb források listájára alapozva további elemzésekre nyílik tér, ennek keretében az összes, háromnál több hivatkozást kapott forrás műfaja manuálisan is ellenőrzésre és besorolásra került, fokozva ezzel a lépéssel az automatikus felismerés megbízhatóságát. Az eljárás során ezek alapján egy szűkített mintát kaptunk (N=5511), amely a legtöbbször idézett forrásokra korlátozódik, így az összes hivatkozás 39,25%-át tartalmazza, különállóan vizsgálhatóvá téve a kiemelt jelentőségű forrásokat (7. ábra ellipszissel kiemelt része).

Mindezek mellett tágabban is felmerülhet a kérdés, hogy mi a helyzet a folyóiratcik-
keken és könyveken túli műfajokkal. Hol helyezkednek el egészen pontosan a hivatkozott
források sorában a disszertációk és a konferenciák? Ahogyan az a 8. ábráról leolvasható,
arányuk eléggé alacsony még ebben a kisebb elemszámú (N=5511), szűkített almintában
is. A legidézettebb források listáján 24 hivatkozással az Országos Neveléstudományi
Konferencia a 41. helyen, míg a Pedagógiai Értékelési Konferencia a 75. helyen szerepel
14 hivatkozással. A disszertáció műfaja az 55. ezen a listán 19 hivatkozással.



8. ábra

*Hivatkozástípusok megoszlása a több mint három hivatkozással rendelkező források
esetében*

A leghivatkozottabb szerzők

A szerzői összetétel hátterének felderítése, illetve a neveléstudomány referenciasze-
mélyeinek meghatározása már egyaránt hangsúlyosan megjelent Tóth, Toman és Cserpes
(2008), Biró (2009b), valamint Bárd (2009) tanulmányaiban. Nagy és Molnár (2017) szin-
tén részletesen tárgyalta a Magyar Pedagógia legproduktívabb szerzőinek teljesítményét,
ahol az egyes szerzők által begyűjtött hivatkozásszámokat is közölték, bár nem a hivatko-
zások száma volt az elemzés fókuszában. Az ott részletesen ismertetett módszertani meg-
fontolások ugyanakkor érvényesek a most közölt eredményekre is. A 2. táblázat a 44 leg-
idézettebb kutatót tartalmazza, közülük 31 tekinthető egy személyben a Magyar Pedagó-
gia szerzőjének is, hiszen legalább már egy írást közölt a lapban, míg a táblázatban szürke
háttérrel kiemelt 13 kutató 2014-ig nem közölt egyetlen közleményt sem a folyóiratban,
így nem szerzője az elemzett lapnak a vizsgált időszakban. Kutatási kérdésünkre (K3: Kik
a legnagyobb hatású, legidézettebb szerzők?) a 2. táblázat adja meg a részletes választ.

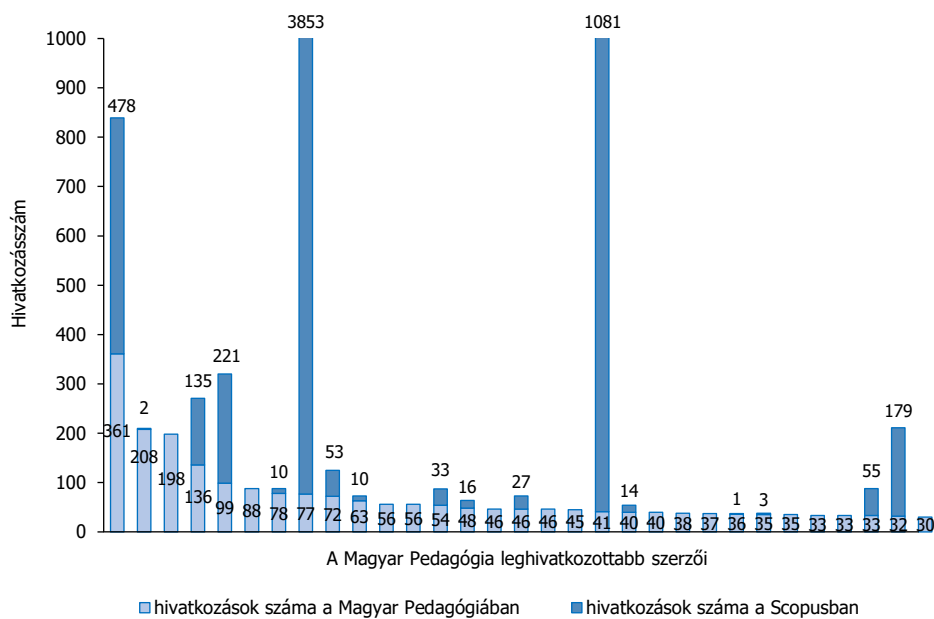
2. táblázat. A Magyar Pedagógia 44 leghivatkozottabb kutatója név szerint 1991–2014 között

Sor-szám	Név	Hivatkozások száma	Sor-szám	Név	Hivatkozások száma
1.	Csapó Benő	361	18.	Sternberg R. J.	40
2.	Józsa Krisztián	208	19.	Imre Sándor	38
3.	Nagy József	198	20.	Mészáros István	37
4.	Molnár Gyöngyvér	136	20.	Pintrich P. R.	37
5.	Nikolov Marianne	99	21.	Molnár Éva	36
6.	Németh András	88	22.	Fazekasné Fenyvesi Margit	35
7.	Zsolnai Anikó	78	22.	Nagy Péter Tibor	35
8.	Dörnyei Zoltán	77	22.	Sáska Géza	35
9.	Kárpáti Andrea	72	23.	Gardner R. C.	34
10.	Csíkos Csaba	63	24.	Bárdos Jenő	33
11.	Pukánszky Béla	56	24.	Fináczy Ernő	33
11.	Vidakovich Tibor	56	24.	Kozéki Béla	33
12.	Kozma Tamás	54	24.	Piaget J.	33
13.	Halász Gábor	48	25.	Csíkszentmihályi Mihály	32
14.	B. Németh Mária	46	25.	Feuerstein R. S.	32
14.	Báthory Zoltán	46	25.	Klauer K. J.	32
14.	Réthy Endréné	46	25.	Pléh Csaba	32
15.	Falus Iván	45	26.	Oláh Attila	31
16.	Fülöp Márta	44	27.	Elliot A. J.	30
17.	Csizér Kata	41	27.	Fejes József Balázs	30
18.	Kasik László	40	27.	Wigfield A.	30
18.	Korom Erzsébet	40	28.	Alderson J. C.	27

Ha a táblázatban szereplő kutatókat nemzetközi kitekintésben is el szeretnénk helyezni, akkor az eredmények kontextusba helyezése miatt legalább a Magyar Pedagógia szerzőinek esetében (fehér háttérű sorok a 2. táblázatban) érdemes megvizsgálni a közölt adatok alapján a hazánkon belül nagy hatást elért szerzők nemzetközi reputációját. Ehhez a vizsgálathoz valamely nemzetközi citációs adatbázist hívhatjuk segítségül, a 9. ábrán elkészült összehasonlítás a Scopus adatbázis adatain alapul. Meglepő módon, a diagram alapján a Magyar Pedagógiában begyűjtött hivatkozások a legtöbb esetben nem mutatnak korrelációt a Scopus-beli hivatkozások számával, kivéve néhány, nemzetközileg is jól beágyazott szerzőt, akiknek írásait a globális publikációs térben is rendszeresen hivatkozzák. A diagramon láthatunk néhány egészen kiemelkedő eredményt is, melyek esetében a Scopus hivatkozások száma jelentősen meghaladja a Magyar Pedagógiában begyűjtött hivatkozások számát.

Mielőtt messzemenő következtetéseket vonnánk le az értékekből, fontos közölnünk, hogy a legtöbb esetben a Scopus hivatkozások hiánya így vagy úgy, de az időfaktoral

magyarázható. Általában vagy olyan fiatal szerzőkről van szó, akiknek életkorukból fakadóan még alacsonyabb lehet ez a mérőszámuk, vagy olyan, régebbi időszakban publikáló szerzőkről, akik akkor voltak pályájuk csúcspontján, amikor a hazai tudományos életben még nem volt jellemző a nemzetközi publikálás, de ha esetleg történtek is volna ilyenek, az indexelő adatbázisok nem foglalkoznak ilyen régi cikkekkel. Az előzőekben ismertetett, kiugró magas és alacsony értékek mellett nagyjából a diagramon szereplő kutatók harmada felel meg az előzetes várakozásoknak, ők azok, akik nagyságrendileg hasonló számú hivatkozást gyűjtöttek be a Magyar Pedagógiában közölt írásaikra, mint amennyi hivatkozással a Scopus adatbázisban rendelkeznek.



9. ábra

A leghivatkozottabb Magyar Pedagógia szerzők reprezentációja a Scopus adatbázisban

A Magyar Pedagógia belső és teljes hivatkozási hálózatai

A hivatkozási hálózatok vizsgálata során két eltérő típusú gráfot alkottunk. Az első célkitűzésünk egy belső, a folyóirat zárt terén belül maradó hivatkozási gráf létrehozása volt. Ahogyan az sejthető, ez egy kisebb elemszámú, egyszerűbb és ebből fakadóan jóval áttekinthetőbb hálózat, ezáltal bizonyos szempontból sokkal jobban vizsgálható, mint az összes hivatkozást tartalmazó, nagy kiterjedésű teljes gráf. A hivatkozási hálózatok részletekbe menő tárgyalása előtt egy fontos módszertani különbségről írunk, ami a hálózat szerkezetét is alapvetően meghatározza. A hivatkozási hálózatokat megjelenítő ábrákon látható csomópontok az egyes önálló, hivatkozott személyeket reprezentálják, tehát ők

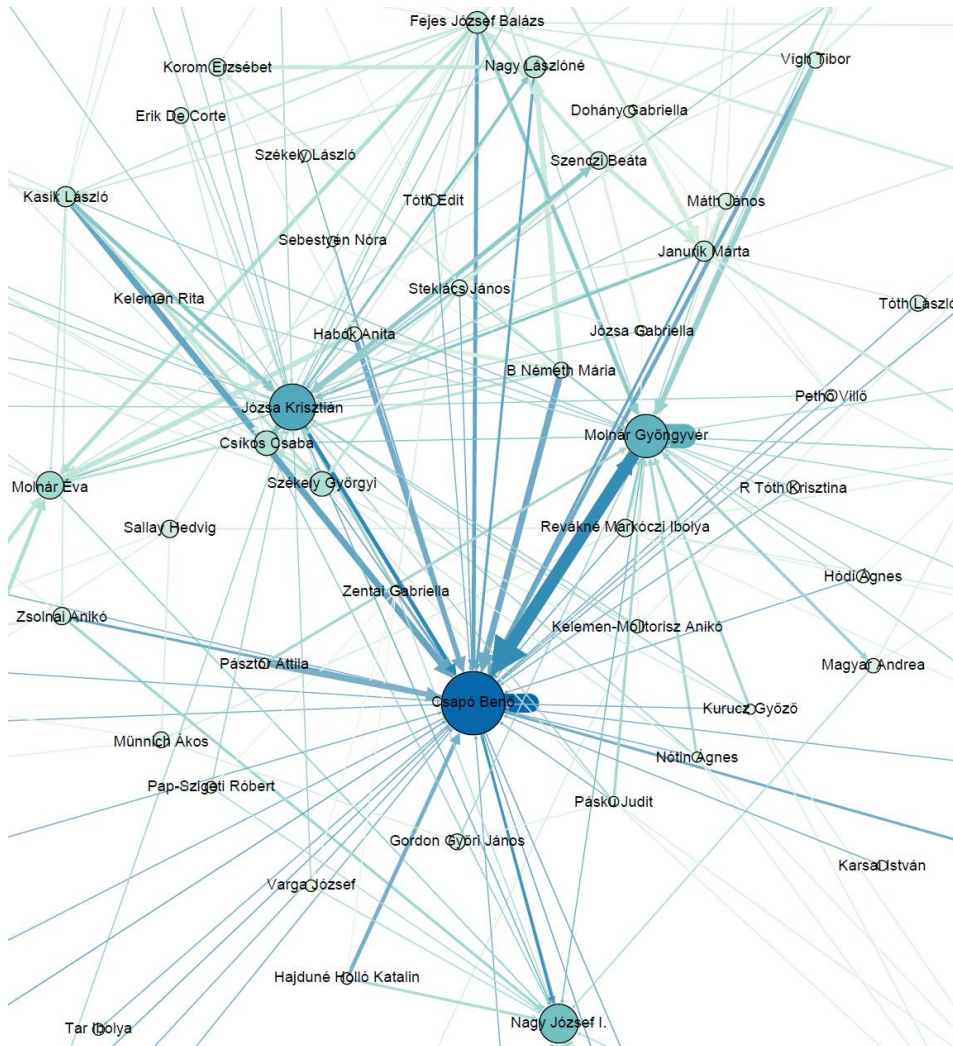
jelentik a hálózat legkisebb vizsgált egységeit. Ezt a félreértések elkerülése végett fontos leszögezni, mivel a rendelkezésre álló adatokból több megközelítésű hivatkozási hálózatot is meg lehetett volna alkotni.

Az általunk ténylegesen létrehozott hivatkozási hálózatokban a csomópontok a szerzőket reprezentálják, míg az élek a szerzők között történő hivatkozási aktusokat. A gráfok irányítottak, tehát figyelembe veszik azt, hogy ki hivatkozott kire, a csomópontok esetében így mérőszámként a ki-fok és be-fok értékek elkülönülnek (Barabási, 2016). A vizualizálás során a csomópontok méretének meghatározásánál a be-fok értéket vettük figyelembe. A gráfok tartalmazzák az önhivatkozásokat is, ez jól felismerhető a csomópontokból kiinduló, majd ugyanarra a pontra ívelten visszamutató nyilakból (10. ábra). Az itt leírt ismérvek mind a belső, mind a teljes hivatkozási gráfra érvényesek. A többszerzős publikációk esetében a hivatkozások minden szerzőre vonatkoznak. Egy többszerzős cikk (pl. Józsa & Nikolov, 2005) esetében a cikkre érkező hivatkozások mindkét szerzőt jelölő csomópontnál meg fognak jelenni, mint befelé mutató élek, egyúttal hozzáadódnak ezeknek a csomópontoknak a be-fok értékeihez. A vizsgált időszakban ez két valós hivatkozást jelent, de a teljes hivatkozási gráfon összesen mégis nyolc élet fog eredményezni ez a két hivatkozási aktus. Az első hivatkozás esetében a három szerző-csomópontból (akik közül az egyik az eredeti írás szerzője is) összesen hat él indul ki (az egyik önhivatkozásként), míg a második hivatkozási alkalom esetében két él fog kiindulni az eredeti írás egy-egy társszerzője felé, összesen nyolc kapcsolatot létrehozva ezzel a teljes hivatkozási hálózatban.

A módszertani megfontolások minél alaposabb ismertetése miatt szükséges kitérni a 2. táblázat és a hivatkozási gráfok alapjául szolgáló számszaki viszonyokra, mivel a kivonatolt 2. táblázat (és annak teljes verziója is) csak a beérkező hivatkozások darabszámát tárolja, míg a hivatkozási gráfok alapjául szolgáló mátrixok a szerzők közötti hivatkozási kapcsolatokat is tárolják. Mindez például a leghivatkozottabb szerző, Csapó Benő esetében azt jelenti, hogy összesen 96 különböző szerző hivatkozta valamely munkáját (azaz ennyi a be-fok értéke), ő maga 263 szerzőt hivatkozik (azaz ennyi a ki-fok értéke), összeadva a két értéket, 359-es fokszámot kapunk a teljes hivatkozás gráf tekintetében. A véletlen műve, hogy ebben az esetben a kapott érték nem esik távol a 2. táblázatban szereplő 361-es hivatkozási darabszámtól, mely mutató azt takarja, hogy hány olyan hivatkozási tételt sikerült kinyerni a publikációk irodalomlistájából, amelyekben Csapó neve szerepel. Ezek alapján levonható a következtetés a felvázolt értékek egymáshoz való viszonyát illetően, konkrét példánk esetében tehát 96 különböző szerző összesen 361 alkalommal hivatkozta a 2. táblázat leghivatkozottabb szerző valamely művét.

A belső és a teljes hivatkozási gráf közötti különbségek esetében a belső hivatkozási hálózat esete speciálisabb, hiszen itt minden csomópontra igaznak kell lennie annak a szűkítő feltételnek, hogy a csomópont által reprezentált személy egyúttal a Magyar Pedagógia szerzője, ettől válik tulajdonképpen ez a hivatkozási hálózat belső hivatkozási hálózattá. A szűkítő feltétel miatt az élek mindig a folyóiratban közölt írásokban szereplő, más, a Magyar Pedagógiában megjelent cikk szerzőjét citáló referenciákat jelenítenek meg. A folyóiraton belüli hivatkozási hálózat 222 csomópontból és a közöttük húzódó 467 kapcsolatból áll, átlagos fokszáma 4,207, átlagos súlyozott fokszáma 3,077, a hálózat

átmérője 9, a gráf sűrűsége 0,001, modularitása 0,608, a komponensek száma 15, a csomópontok közötti átlagos úthossz 3,519. A hivatkozási gráfok legalapvetőbb tulajdonságai az itt felsorolt hálózattudományi alapfogalmak segítségével ragadhatók meg – ezek jelentésének pontos tisztázását lásd Barabási (2016) munkájában.



10. ábra

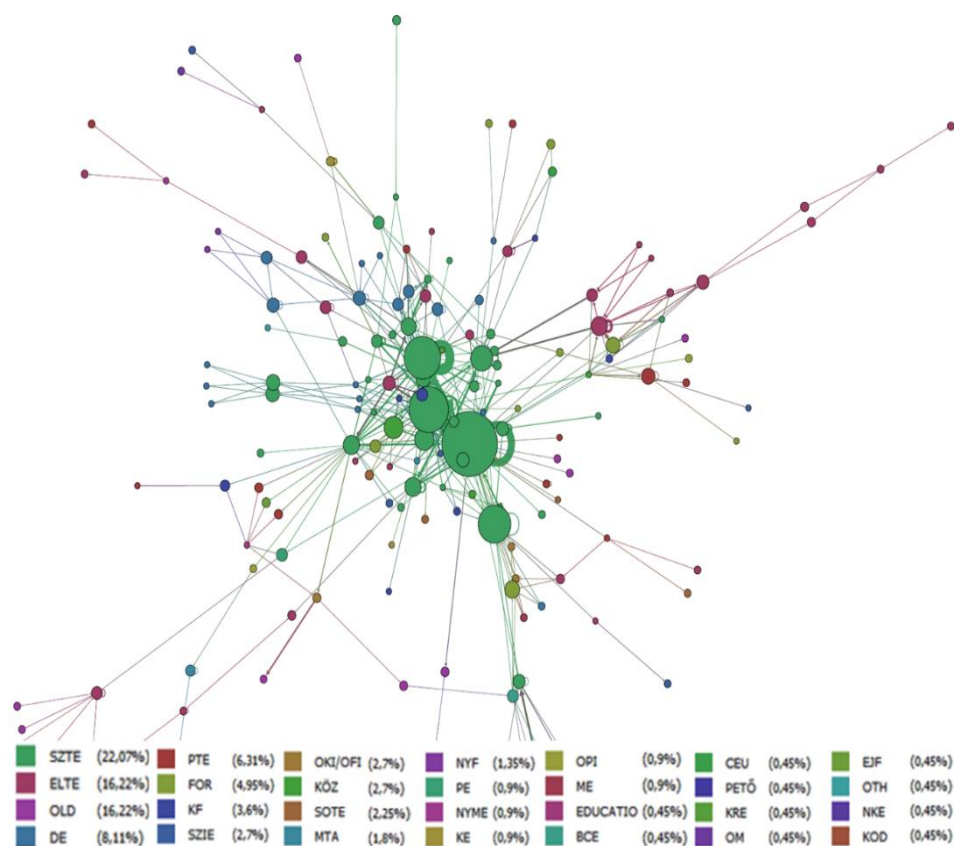
A belső hivatkozási hálózat egy kiragadott, centrális része

Az egész, kiterjedt hivatkozási gráf vizuális megjelenítésére egy folyóiratcikk nem igazán alkalmas, így a 10. ábrán csak egy kiragadott, jellemző részletet mutatunk be, ami

a gráf központi magját ábrázolja. A 2. táblázatban közölt leghivatkozottabb szerzők listájának éléről jó néhány szerző megtalálható az ábrán. Ez az egybeesés nem véletlen, hiszen a leghivatkozottabb szerzők a hálózat leginkább beágyazott, legközpontibb szereplői, az egyes csúcok egymáshoz való viszonya sem a véletlen műve, a gráfvizualizáló program próbálja figyelembe venni a szereplők közötti viszonyokat. Akik egyáltalán nem hivatkoznak egymásra, még áttételesen, további szerzőkön keresztül sem, távolabb kerülnek egymástól az ábrázolás során.

A tanulmány előző részében (Nagy & Molnár, 2017) a társszerzőségi hálózatok alaposabb vizsgálatának céljával azonosítottuk, majd a grafikus ábrázolás során felhasználtuk az egyes szerzők intézményi háttérét (ott minden ezzel kapcsolatos nehézséget és bizonytalanságot is megfogalmaztunk). Ezúttal hasonló céllal, a belső hivatkozási hálózatra alapozva végeztük el a szerzők affiliációs háttérének meghatározását, ezáltal bizonyítva a (H3) hipotézist, miszerint a hivatkozási gráf mintázatai esetében az intézményi háttér tekintetében jellemzőek az elkülönülő csoportok. Az eredmények a 11. ábrán láthatók, amiből kitűnik, hogy a gráf legcentrálisabb szereplői a Szegedi Tudományegyetem szerzői. Ha megvizsgáljuk a szerzők által képviselt intézmények eloszlását, akkor a legalább 2% részarányal megjelenő intézmények esetében rendre a következő értékeket kapjuk (további sorrend a 11. ábra jelmagyarázatában): Szegedi Tudományegyetem: 22,07%; Eötvös Loránd Tudományegyetem: 16,22%; régebbi szerzők, nem azonosítható affiliációs háttérrel: 16,22%; Debreceni Egyetem: 8,11%; Pécsi Tudományegyetem: 6,31%; külföldi szerzők: 4,95%; korábbi Kecskeméti Főiskola: 3,6; Szent István Egyetem: 2,7%; Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet: 2,7%; közoktatási intézmények: 2,7%; Semmelweis Egyetem: 2,25%. A felsorolásból hiányzik az Eszterházy Károly Főiskola (ma már Eszterházy Károly Egyetem), aminek az lehet a magyarázata, hogy a vizsgált időszakban (1991–2014) az intézmény szerzői nem publikáltak a Magyar Pedagógiában, így nyilvánvaló módon a lap belső hivatkozási hálózatában sem tudnak megjelenni, mivel nincsen hozzájuk affiliált szerző a vizsgált mintában.

Az előzetes feltételezésünkben (H3) szereplő állítás részben bizonyul igaznak, mivel a 11. ábrán sok esetben tetten érhetőek az egymás melletti, azonos színű pontok, jelezve ezzel az adott intézmények szerzői között meghúzódó, hivatkozásokon keresztül is érvényesülő, szorosabb kapcsolatot. Ez a megállapítás a nagyobb részarányal képviselt intézmények esetében szinte minden esetben érvényes, a Szegedi Tudományegyetem, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Debreceni Egyetem és a Pécsi Tudományegyetem szerzői a legtöbb esetben nagyobb mértékben hivatkoznak intézményi kollégáik munkásságára. Logikus jelenségről van szó, hiszen az egy intézményben dolgozó kutatók nagyobb eséllyel ismerik egymás munkáját, így arra is nagyobb esély nyílik, hogy felhasználják azokat saját munkavégzésük során. Ha a kibontakozó eredményeket összevetjük a társszerzőséggel kapcsolatos korábbi elemzésekkel, akkor még inkább megerősíthető ez az összkép. Mindez ugyanakkor nem jelenti azt, hogy a különböző magyarországi intézmények szerzői ne hivatkoznának más intézményben dolgozó kollégáik munkáira, hiszen akkor a hivatkozási gráf nem lenne ennyire összefüggő, és jóval több különálló komponensből állna.



11. ábra

A belső hivatkozási hálózat szerzőinek intézményi háttere

A teljes hivatkozási hálózat vizuális megjelenítése még nagyobb kihívást jelent a hatalmas elemszám és kiterjedt méret miatt, így ezt meg sem kíséreljük jelen keretek között, ehelyett a gráf legfontosabb ismérveit közöljük – ezek fogalmi tisztázását lásd Barabási (2016) munkájában. Ahogyan egybevégt minden előzetes feltételezéssel, a létrejött teljes hivatkozási hálózat egészen nagyméretű, mivel összesen 10382 csomópontból és a köztük húzódnó 19182 kapcsolatból áll. A hálózat átmérője 9, átlagos fokszáma 3,695, míg átlagos súlyozott fokszáma 2,648. A csomópontok közötti átlagos úthossz 3,981. Gráfelméleti szempontból egy ritka gráfról van szó (Lee & Streinu, 2008), mivel a gráf sűrűsége (egy véges gráfban az élek lehetséges és tényleges számának aránya) három tizedesjegyre számolva 0,000-re tehető. Ha alaposabban megvizsgáljuk a számokat, akkor érthetővé válik ez az érték, hiszen kiszámolva a számtani átlagot, „csupán” 1,847 kapcsolat jut egy-egy csomópontra, ez az érték nagyságrendileg is jóval kisebb tartományban mozog, mint az élek maximálisan elérhető száma a tízezer feletti csomópontszámnál. A gráf modularitása (Newman & Girvan, 2004) 0,764, a komponensek száma 6, amivel kapcsolatban fontos

kiemelni, hogy a legnagyobb, egybefüggő komponens 10245 csomóponttal rendelkezik, ebből már kikövetkeztethető, hogy a további öt komponens – alacsony elemszámuk és összekapcsoltságuk hiánya miatt – nem tölthet be jelentős szerepet a teljes hivatkozási gráfban.

Összegzés

A neveléstudományi kutatásban történtek már különféle kísérletek a tudományág hivatkozási szokásainak és mintázatainak felderítése érdekében, így kutatásunk tulajdonképpen ezen projektek sorába illeszthető a Magyar Pedagógiára vonatkozó részletes eredmények közzétételével. Mélységét tekintve az általunk alkalmazott megközelítés az eddigiekhez képest mindenképpen újszerű, mert bár csak egyetlen kiválasztott folyóiratot vizsgált, azonban azt a lehető legnagyobb részletességgel teszi olyan innovatív automatizált eszközök bevonásával, amelyhez hasonlókat a nemzetközi hivatkozáskinyeréssel foglalkozó vállalkozások is használnak. Az eredmények alapján a tudánymetria releváns és újszerű lehetőségeket tartogat a neveléstudományi kutatás számára is. Segítségével áthidalhatóvá válik a nemzetközi hivatkozási adatbázisokban tapasztalható hiátus, ami azáltal jön létre, hogy a magyar nyelvű neveléstudományi sajtó egyáltalán nem reprezentálódik ezekben az adatbázisokban. Emiatt ezekből az adatbázisokból csak arról, a viszonylag kis számú publikációról szerezhetünk értesüléseket, amelyeket a magyar neveléstudósok olyan nemzetközi lapokban közölnek, amelyek teljesítik ezeknek a tudánymetriai indexelő adatbázisoknak a rendkívül szigorú kritériumait. Ahogyan azt Csapó (2016) részletesen ismerteti, a hazai neveléstudomány ilyen irányú kibocsátása, összevetve más európai országokkal, rendkívül alacsony szintre állt be. Mindebből következik, hogy a teljes neveléstudományi kutatói palettának és tudományos kibocsátásának csak igen kis szelete vizsgálható ezeknek a professzionális tudánymetriai eszközöknek a segítségével. Az általunk itt alkalmazott és bemutatott módszer célkitűzése nem több, mint ennek az űrnek az áthidalása. A kutatás létjogosultságát mi sem bizonyítja jobban, mint az a számtalan, hozzánk eljutott javaslat és észrevétel arra vonatkozóan, hogy a vizsgálatot célszerű volna kiterjeszteni a vezető hazai szakfolyóiratokban megjelent tanulmányokra, a konferenciakötetek tartalmára, a tanulmánykötetekre, illetve a különféle kézikönyvekre. Bár mindez túlmutat lehetőségeinken, saját munkánkat kezdő lépésnek tekintjük azon az úton, amely végül elvezet odáig, hogy a neveléstudomány egészére vonatkozóan elkészüljön ezeknek a fontos eredményeknek a feltárása.

Tanulmányunkban számos ponton utalunk a korábban elvégzett vizsgálatokra, mivel a most ismertetett hivatkozásvizsgálatok eredményei a metaadatokból levont következtetéseket tartalmazó tudánymetriai elemzésekkel együtt értelmezhetőek igazán a maguk teljességében. Az újonnan közölt eredmények még inkább kontextusba helyezik a korábban tetten ért változásokat. A mostani és a korábbi eredmények kombinálásával már jóval sokrétűben tudjuk megválaszolni a kérdést: mely pontok jelentették a legfontosabb változásokat a folyóirat elmúlt 25 évének történetében? Mindenképpen általánosan érvényes

tendenciának tekinthető a fokozódó társszerzőségi együttműködés, a női szerzők számának emelkedése és a publikációk átlagos hosszának növekedése. Időben előrehaladva egyre több szakirodalmi hivatkozás felhasználása jellemzi a lapot (K4) az éves publikációs szám általános csökkenése, majd egy alacsonyabb szinten beálló stagnálása mellett. A hivatkozott forrásokat a minőség dimenziójában vizsgálva szintén pozitív irányú tendenciák látszanak kibontakozni egyes indikátorok mentén. A szerzők egyre frissebb szakirodalmat használnak munkájuk során, továbbá illeszkedve az általánosabb trendekhez, egyre több folyóiratcikkre, sőt ezen belül egyre több nemzetközi folyóiratcikkre való hivatkozás történik részükről, alátámasztva ezzel (H4) hipotézisünket. Ezek az eredmények már szinte előrevetítik az impakt faktoros cikkekre történő hivatkozások arányának emelkedését.

A hivatkozások különböző szempontú eloszlásának vizsgálata nyomán szintén sok érdekes következtetést vonhatunk le. Ilyen például a hivatkozások interdiszciplináris eloszlása, melynek nyomán több figyelemreméltó trend bontakozik ki, de legalább ennyire fontos eredménynek tekinthető a leghivatkozottabb szakirodalmi források címének (K1), típusának, nemzetköziségének és a kapott hivatkozások számának kataszterbe foglalása (1. táblázat). A második kutatási kérdésünk nyomán az egyes források műfaji azonosítása is megtörtént, így képet kaphatunk arról, hogy melyek a legnépszerűbb tudományos műfajok a hivatkozások darabszámának eloszlását illetően. A különféle eloszlások után a személyek dimenziója következik (K3), hiszen a leghivatkozottabb szerzők listáján (2. táblázat), illetve az elkészült két hivatkozási hálózatban már ők képezik az elemzendő granularitási szintet. A leghivatkozottabb szerzők esetében fontos kiemelni az elvégzett munkák közül a nemzetközi kontextussal való összevetés jelentőségét. Mivel az egész tanulmányon végigvonul a nemzetközi hivatkozási adatbázisok jelentősége, ezért mindenképpen indokolt a leghivatkozottabb szerzők esetében kapott eredmények nemzetközi reputációval való összevetése, a Scopus adatbázis tekintve ilyen szempontból referenciának.

Az elkészült belső és teljes hivatkozási hálózatok grafikus közlését illetően a nagy méretbeli kiterjedés miatt ugyan nehézségek jelentkeznek, ezeket a belső hivatkozási hálózatot illetően a domináns részletek közlésével próbáltuk áthidalni. Emellett mindkét hivatkozási háló esetében részletesen ismertettük a gráfokra vonatkozó legfontosabb tulajdonságokat, melyek nyomán a legfontosabb tudnivalók a teljes részletességű ábrák hiányában is befogadhatóvá válnak. Már a konkrét hivatkozási gráfon túlmutató eredményeket képvisel a hálózat csomópontjainak intézményi háttérű azonosítása, ami által további következtetések levonására nyílik lehetőség a hazai neveléstudomány belső viszonyait illetően.

Jelen tanulmány egy hosszabb kutatási projekt második részének legfontosabb eredményeiről számol be. A teljes kutatási projektben sor kerül a Magyar Pedagógia számos szempontot felölelő tudományometriai és tartalmi elemzésére. Kutatásunk következő lépésének gerincét a tartalomelemzés jelenti majd.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány megírását az OTKA K115497 kutatás támogatta.

Irodalom

- Alperin, J. P. (2014). South America: Citation databases omit local journals. *Nature*, *511*(7508), 155. doi: [10.1038/511155c](https://doi.org/10.1038/511155c)
- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American psychological Association* (6th ed.). Washington: American Psychological Association.
- Archambault, É., Campbell, D., Gingras, Y., & Larivière, V. (2009). Comparing bibliometric statistics obtained from the Web of Science and Scopus. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *60*(7), 1320–1326. doi: [10.1002/asi.21062](https://doi.org/10.1002/asi.21062)
- Barabási, A. L. (2016). *A hálózatok tudománya*. Budapest: Libri.
- Bárd, E. (2009). Referenciaszemélyek a magyar, a német és a francia neveléstudományi diskurzusokban. In A. Németh, & Zs. H. Biró (Eds.), *A magyar neveléstudomány a 20. század második felében* (pp. 227–244). Budapest: Gondolat.
- Biró, Zs. H. (2009a). A magyar neveléstudományi kommunikáció jellemzői (1997–2006). Összehasonlító tudányszociológiai elemzés, avagy kísérlet egy nemzetközi kutatás adaptációjára. *Magyar Pedagógia*, *109*(1), 49–76.
- Biró, Zs. H. (2009b). A magyar neveléstudományi kommunikáció szereplői. Tudányszociológiai elemzés a központi pedagógiai folyóiratok szerzőiről (1997–2006). *Iskolakultúra*, *19*(3–4), 74–100.
- Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J., & Labianca, G. (2009). Network analysis in the social sciences. *Science*, *323*, 892–895. doi: [10.1126/science.1165821](https://doi.org/10.1126/science.1165821)
- Bornmann, L., & Mutz, R. (2015). Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *66*(11), 2215–2222. doi: [10.1002/asi.23329](https://doi.org/10.1002/asi.23329)
- Bornmann, L., Thor, A., Marx, W., & Schier, H. (2016). The application of bibliometrics to research evaluation in the humanities and social sciences: An exploratory study using normalized Google Scholar data for the publications of a research institute. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *67*(11), 2778–2789. doi: [10.1002/asi.23627](https://doi.org/10.1002/asi.23627)
- Brint, S., & Carr, C. E. (2017). The scientific research output of US research universities, 1980–2010: Continuing dispersion, increasing concentration, or stable inequality? *Minerva*, *55*(4), 435–457. doi: [10.1007/s11024-017-9330-4](https://doi.org/10.1007/s11024-017-9330-4)
- Castelli, D., Manghi, P., & Thanos, C. (2013). A vision towards scientific communication infrastructures. *International Journal on Digital Libraries*, *13*(3–4), 155–169. doi: [10.1007/s00799-013-0106-7](https://doi.org/10.1007/s00799-013-0106-7)
- Csapó, B. (2016). A tanárképzés és az oktatás fejlesztésének tudományos háttere. *Iskolakultúra*, *26*(2), 3–18. doi: [10.17543/iskult.2015.11.3](https://doi.org/10.17543/iskult.2015.11.3)
- Csíkós, Cs. (2013). Az impakt faktor a neveléstudományi kutatásokban. *Iskolakultúra*, *23*(9), 3–16.
- David, D., & Frangopol, P. (2015). The lost paradise, the original sin, and the Dodo bird: A scientometrics Sapere Aude manifesto as a reply to the Leiden manifesto on scientometrics. *Scientometrics*, *105*(3), 2255–2257. doi: [10.1007/s11192-015-1634-2](https://doi.org/10.1007/s11192-015-1634-2)
- Dodds, F. (2017). The future of academic publishing: Revolution or evolution? *Learned Publishing*, *31*(2), 163–168. doi: [10.1002/leap.1109](https://doi.org/10.1002/leap.1109)
- Fehér, P., & Aknai, D. O. (2016). Aki „doktor” akar lenni..., avagy doktorjelöltek publikációs teljesítményének összehasonlítása a hazai neveléstudományi doktori iskolákban. In G. Molnár, & E. Bús (Eds.), *PÉK 2016 [CEA 2016]: XIV. Pedagógiai értékelési Konferencia [14. Conference on Educational Assessment]: Program; Előadás-összefoglalók [Program; Abstracts]* (pp. 53). Szeged: SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Fitzgerald, M. (2012). *Introducing regular expressions*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

- Fortunato, S., Bergstrom, C. T., Börner, K., Evans, J. A., Helbing, D., Milojević, S., & Barabási, A. L. (2018). Science of science. *Science*, 359(6379), eaao0185. doi: [10.1126/science.aao0185](https://doi.org/10.1126/science.aao0185)
- Fox, C. W., Paine, C. T., & Sauterey, B. (2016). Citations increase with manuscript length, author number, and references cited in ecology journals. *Ecology and Evolution*, 6(21), 7717–7726. doi: [10.1002/ece3.2505](https://doi.org/10.1002/ece3.2505)
- Garfield, E. (1955). Citation indexes for science. *Science*, 122(3159), 108–111. doi: [10.1126/science.122.3159.108](https://doi.org/10.1126/science.122.3159.108)
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *Jama*, 295(1), 90–93. doi: [10.1001/jama.295.1.90](https://doi.org/10.1001/jama.295.1.90)
- Giménez-Toledo, E., Mañana-Rodríguez, J., Engels, T. C., Ingwersen, P., Pölönen, J., Sivertsen, G., ... & Zuccala, A. A. (2016). Taking scholarly books into account: current developments in five European countries. *Scientometrics*, 107(2), 685–699. doi: [10.1007/s11192-016-1886-5](https://doi.org/10.1007/s11192-016-1886-5)
- Glänzel, W. (2008). Seven myths in bibliometrics about facts and fiction in quantitative science studies. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, 2(1), 9–17. doi: [10.1080/09737766.2008.10700836](https://doi.org/10.1080/09737766.2008.10700836)
- Harzing, A. W., & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106(2), 787–804. doi: [10.1007/s11192-015-1798-9](https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9)
- Hetzner, E. (2008). A simple method for citation metadata extraction using hidden Markov models. In *Proceedings of the 8th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries* (pp. 280–284). ACM. doi: [10.1145/1378889.1378937](https://doi.org/10.1145/1378889.1378937)
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429. doi: [10.1038/520429a](https://doi.org/10.1038/520429a)
- Holl, A. (2016). Tudományos kommunikáció a XXI. században – Open Science. *Magyar Tudomány*, 177(3), 307–316.
- Ivanović, L., & Ho, Y. S. (2017). Highly cited articles in the education and educational research category in the Social Science Citation Index: A bibliometric analysis. *Educational Review*, 1–10. doi: [10.1080/00131911.2017.1415297](https://doi.org/10.1080/00131911.2017.1415297)
- Józsa, K., & Nikolov, M. (2005). Az angol és német nyelvi készségek fejlettségét befolyásoló tényezők. *Magyar Pedagógia*, 105(3), 307–337.
- Kampis, Gy., Soós, S., & Gulyás, L. (2011). A magyar tudomány intézményi szerkezete és kompetenciái, 2001–2010: a Reuters-Thomson – ISI Web of Science adatbázis alapján. *Magyar Tudomány*, 172(8), 963–980.
- Kéri, K. (2004). A középkori muszlim nevelési irodalom főbb témái. *Magyar Pedagógia*, 104(4), 409–427.
- Kóczy, Á. L. (2015). A tudományos folyóiratok értékelése. *Könyv és Nevelés*, 17(3), 9–28.
- Kovačević, A., Ivanović, D., Milosavljević, B., Konjović, Z., & Surla, D. (2011). Automatic extraction of metadata from scientific publications for CRIS systems. *Program*, 45(4), 376–396. doi: [10.1108/00330331111182094](https://doi.org/10.1108/00330331111182094)
- Krell, F.-T. (2009). The poverty of citation databases: Data mining is crucial for fair metrical evaluation of research performance. *BioScience*, 59(1), 6–7. doi: [10.1525/bio.2009.59.1.2](https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.1.2)
- Laakso, M., Welling, P., Bukvova, H., Nyman, L., Björk, B. C., & Hedlund, T. (2011). The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. *PloS one*, 6(6), e20961. doi: [10.1371/journal.pone.0020961](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020961)
- Larsen, P. O., & von Ins, M. (2010). The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by Science Citation Index. *Scientometrics*, 84(3), 575–603. doi: [10.1007/s11192-010-0202-z](https://doi.org/10.1007/s11192-010-0202-z)
- Lee, A., & Streinu, I. (2008). Pebble game algorithms and sparse graphs. *Discrete Mathematics*, 308(8), 1425–1437. doi: [10.1016/j.disc.2007.07.104](https://doi.org/10.1016/j.disc.2007.07.104)
- Lipson, C. (2018). *Cite right - MLA, APA, Chicago, the Sciences, Professions, and more* (3rd ed.). Chicago: University of Chicago Press. doi: [10.7208/chicago/9780226431246.001.0001](https://doi.org/10.7208/chicago/9780226431246.001.0001)

A Magyar Pedagógia folyóirat tudományometriai elemzése a hivatkozási szokások és a hivatkozási hálózatok tükrében

- Magyar, P. (1993). A Magyar Pedagógia publikációs stílusa. *Magyar Pedagógia*, 93(1–2), 81–89.
- Mahood, Q., Van Eerd, D., & Irvin, E. (2014). Searching for grey literature for systematic reviews: Challenges and benefits. *Research synthesis methods*, 5(3), 221–234. doi: [10.1002/jrsm.1106](https://doi.org/10.1002/jrsm.1106)
- Moed, H. F. (2009). New developments in the use of citation analysis in research evaluation. *Archivum immunologiae et therapeuticae experimentalis*, 57(1), 13. doi: [10.1007/s00005-009-0001-5](https://doi.org/10.1007/s00005-009-0001-5)
- Moed, H. F. (2017). From Eugene Garfield's citation index to Scopus and Google Scholar. In *Applied Evaluative Informetrics* (pp. 193–208). Cham: Springer. doi: [10.1007/978-3-319-60522-7_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60522-7_14)
- Molnár, P. (2018). Társ szerzői együttműködések hálózatai a bírálati rendszerű angol nyelvű neveléstudományi szakfolyóiratokban: európai helyzetkép. In T. Vidákovich & N. Füz (Eds.), *PÉK 2018 [CEA 2018] XVI. Pedagógiai Értékelési Konferencia [16th Conference on Educational Assessment]: Program és összefoglalók [Programme and abstracts]* (pp. 69). Szeged: SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Molnár, P., Pintér, H., & Tóth, E. (2018). *Co-authorship networks in Hungarian educational journals: 1991–2016*. Poster presented at Data Stories 2018 Research Visualization Exhibition at CEU. Retrieved from http://j.mp/hunedunet_91_16_datastories18
- Molnár, P., Tóth, E., & Pintér, H. (2018a). A közös alkotás társ szerzői mintázatai és dinamikája a neveléstudományi tudás megosztásának és gondozásának hazai formális fórumain, a vezető szakfolyóiratokban 1991 és 2016 között. In Á. Veszelszki & N. Cser (Eds.), *Tudománykommunikáció konferencia: Absztraktkötet* (pp. 22). Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Magatartástudományi és Kommunikációelméleti Intézet.
- Molnár, P., Tóth, E., & Pintér, H. (2018b). Töredezettség és összekapcsoltság a hazai neveléstudományi folyóiratok társ szerzői együttműködési hálózataiban. In T. Vidákovich, & N. Füz (Eds.), *PÉK 2018 [CEA 2018] XVI. Pedagógiai Értékelési Konferencia [16th Conference on Educational Assessment]: Program és összefoglalók [Programme and abstracts]* (pp. 70). Szeged: SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: A comparative analysis. *Scientometrics*, 106(1), 213–228. doi: [10.1007/s11192-015-1765-5](https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5)
- Mooghali, A., Alijani, R., Karami, N., & Khasseh, A. A. (2012). Scientometric analysis of the scientometric literature. *International Journal of Information Science and Management (IJISM)*, 9(1), 19–31.
- Murray-Rust, P., & Rzepa, H. S. (2002). Scientific publications in XML-towards a global knowledge base. *Data Science Journal*, 1, 84–98. doi: [10.2481/dsj.1.84](https://doi.org/10.2481/dsj.1.84)
- Nagy, G. (2016). Tudománymetria és neveléstudomány. *Iskolakultúra*, 26(2), 50–62. doi: [10.17543/iskult.2016.2.50](https://doi.org/10.17543/iskult.2016.2.50)
- Nagy, G., & Molnár, G. (2017). A Magyar Pedagógia folyóirat tudományometriai elemzése: tendenciák, szerzők, társ szerzőségi együttműködés. *Magyar Pedagógia*, 117(1), 5–27. doi: [10.17670/mped.2017.1.5](https://doi.org/10.17670/mped.2017.1.5)
- Nederhof, A. J. (2006). Bibliometric monitoring of research performance in the social sciences and the humanities: A review. *Scientometrics*, 66(1), 81–100. doi: [10.1007/s11192-006-0007-2](https://doi.org/10.1007/s11192-006-0007-2)
- Németh, A., & Biró, Zs. H. (Eds.). (2009). *A magyar neveléstudomány a 20. század második felében*. Budapest: Gondolat.
- Newman, M. E., & Girvan, M. (2004). Finding and evaluating community structure in networks. *Physical Review E*, 69(2), 026113. doi: [10.1103/physreve.69.026113](https://doi.org/10.1103/physreve.69.026113)
- Ojokoh, B., Zhang, M., & Tang, J. (2011). A trigram hidden Markov model for metadata extraction from heterogeneous references. *Information Sciences*, 181(9), 1538–1551. doi: [10.1016/j.ins.2011.01.014](https://doi.org/10.1016/j.ins.2011.01.014)
- Omodei, E., De Domenico, M., & Arenas, A. (2017). Evaluating the impact of interdisciplinary research: A multilayer network approach. *Network Science*, 5(2), 235–246. doi: [10.1017/nws.2016.15](https://doi.org/10.1017/nws.2016.15)
- Pap, K. T. (2009). Folyóirat-hivatkozások a neveléstudományi folyóiratokban. In A. Németh & Zs. H. Biró (Eds.), *A magyar neveléstudomány a 20. század második felében* (pp. 210–226). Budapest: Gondolat.
- Pearce, N., Weller, M., Scanlon, E., & Kinsley, S. (2012). Digital scholarship considered: How new technologies could transform academic work. *In education*, 16(1), 33–44.

- Peng, F., & McCallum, A. (2006). Information extraction from research papers using conditional random fields. *Information processing & management*, 42(4), 963–979. doi: [10.1016/j.ipm.2005.09.002](https://doi.org/10.1016/j.ipm.2005.09.002)
- Piwowar, H. (2013). Altmetrics: Value all research products. *Nature*, 493(7431), 159. doi: [10.1038/493159a](https://doi.org/10.1038/493159a)
- San Francisco Declaration (2013). Putting science into the assessment of research. *Microbe Magazine*, 8(12), 478–479. doi: [10.1128/microbe.8.478.1](https://doi.org/10.1128/microbe.8.478.1)
- Sarawagi, S. (2007). Information extraction. *Foundations and Trends® in Databases*, 1(3), 261–377. doi: [10.1561/19000000003](https://doi.org/10.1561/19000000003)
- Schubert, A. (2015). Az impaktfaktor és akiknek nem kell. *Orvosi Hetilap*, 156(26), 1065–1069. doi: [10.1556/650.2015.30212](https://doi.org/10.1556/650.2015.30212)
- Sivertsen, G. (2014). Scholarly publication patterns in the social sciences and humanities and their coverage in Scopus and Web of Science. In *Proceedings of the International conference on science and technology indicators* (pp. 598–604). Leiden University, Leiden, The Netherlands.
- Szabadi, M. (2014). A szociális kompetencia elemeinek, fejlődésének és fejlesztésének feltérképezése zeneterápiás keretben. *Magyar Pedagógia*, 114(3), 149–188.
- Thuraisingham, B. (2014). *Data mining: technologies, techniques, tools, and trends*. Boca Raton: CRC Press. doi: [10.1201/b16553](https://doi.org/10.1201/b16553)
- Tijssen, R. J., Visser, M. S., & Van Leeuwen, T. N. (2002). Benchmarking international scientific excellence: Are highly cited research papers an appropriate frame of reference? *Scientometrics*, 54(3), 381–397. doi: [10.1023/a:1016082432660](https://doi.org/10.1023/a:1016082432660)
- Tkaczyk, D., Bolikowski, L., Czecko, A., & Rusek, K. (2012). A modular metadata extraction system for born-digital articles. In *Proceeding of the 10th IAPR International Workshop on IEEE. Document Analysis Systems (DAS)* (pp. 11–16). doi: [10.1109/das.2012.4](https://doi.org/10.1109/das.2012.4)
- Tkaczyk, D., Szostek, P., Fedoryszak, M., Dendek, P. J., & Bolikowski, L. (2015). CERMINE: automatic extraction of structured metadata from scientific literature. *International Journal on Document Analysis and Recognition (IJ DAR)*, 18(4), 317–335. doi: [10.1007/s10032-015-0249-8](https://doi.org/10.1007/s10032-015-0249-8)
- Tóth, I. J., Toman, N., & Cserpes, T. (2008). *A magyar neveléstudomány tudományos aktivitásának felmérése empirikus eszközökkel – Kutatási zárótanulmány*. Budapest: Wargo Közgazdasági Elemző- és Piackutató Intézet.
- Ware, M., & Mabe, M. (2015). *The STM report: An overview of scientific and scholarly journal publishing* (4th ed.). The Hague: International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers. Retrieved from https://www.stm-assoc.org/2015_02_20_STM_Report_2015.pdf
- Weller, M., Jordan, K., DeVries, I., & Rolfe, V. (2018). Mapping the open education landscape: citation network analysis of historical open and distance education research. *Open Praxis*, 10(2), 109–126. doi: [10.5944/openpraxis.10.2.822](https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.2.822)
- Wu, L. L., Luesukprasert, L., & Lee, L. (2009). Research and the long tail: A large-scale citation analysis. In *Proceeding of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE* (pp. 1–10). <https://doi.org/10.1109/hicss.2009.368>
- Youtie, J., Solomon, G. E., Carley, S., Kwon, S., & Porter, A. L. (2017). Crossing borders: A citation analysis of connections between Cognitive Science and Educational Research... and the fields in between. *Research Evaluation*, 26(3), 242–255. doi: [10.1093/reseval/rvx020](https://doi.org/10.1093/reseval/rvx020)

ABSTRACT

SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF MAGYAR PEDAGÓGIA: A CITATION-BASED APPROACH

Gyula Nagy & Gyöngyvér Molnár

The aim of this paper is to discuss the results of the citation analysis of the journal Magyar Pedagógia. The current study is the second part of our complex research project, which consists of three main pillars: metadata, citation and content analysis. This paper focuses on the second issue, i.e. analyzing the features of citations, such as variety, age, quantity and their other characteristics. In addition to these results, the study reveals the visual structure of the citation network of the journal. The cited authors and their affiliation were identified on a citation graph. The journal introduced a unified and consequent reference style in 1991 based on the APA citation format; therefore, our sample comprises those scientific articles (N=429) which had a standard reference list. The examined period included all publications meeting these conditions between 1991 and 2014. After the citations (N=14,039) had been automatically detected and extracted, a structured database was set up enabling a specific investigation. Besides, a general statistical analysis of citations, the most significant authors' impacts, their institutional backgrounds and the number of citations by authors are also discussed. The following indicators were assessed: the most-cited authors, genre, interdisciplinarity, international and national references, and the freshness of citations. To visualize the scientific connections, two citation graphs were created: one for the journal citation space and another with all the citations that had a full citation network. The latter graph is enormous as it consists of five components and has 10,382 nodes with 19,182 edges between them.

Magyar Pedagógia, 118(3). 203–235. (2018)
DOI: 10.17670/MPed.2018.3.203

Levelezési cím / Address for correspondence:

Nagy Gyula, SZTE Klebelsberg Könyvtár, H-6722 Szeged, Ady tér 10.
Molnár Gyöngyvér, Szegedi Tudományegyetem Oktatásméleti Tanszék, MTA-SZTE Képességfejlesztés Kutatócsoport, H-6722 Szeged, Petőfi Sándor sgt. 30–34.