



A SZAKMAI EGYÜTTMŰKÖDÉSEK LEKÉPEZŐDÉSE A HAZAI NEVELÉSTUDOMÁNYI FOLYÓIRATOKBAN: A TÁRSSZERZŐI HÁLÓZAT

Molnár Pál*, Pintér Henriett és Tóth Edit*****

* *Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kommunikáció és UNESCO
Multimédiapedagógia Központ*

** *Semmelweis Egyetem, Pető András Kar*

*** *MTA-SZTE Képességfejlődés Kutatócsoport*

Tanulmányunkban a neveléstudomány vezető hazai szakfolyóirataiban 1991 és 2016 között megjelent publikációk alapján kirajzolódó társszerzői együttműködések hálózatait elemezzük. Társszerzői együttműködés esetén a kutatási eredmények és az ezeket közlő publikációk legalább két fél közös munkájának eredményeként születnek, amennyiben figyelembe vesszük a szakterületünkön hasonló módon publikáló szerzők és szerzői kapcsolataik sokaságát, és mindebből egy kapcsolati ábrát, gráfot alkotunk, a szakterület társszerzői hálózata rajzolódik ki. Mára széles körű konszenzus alakult ki arra vonatkozóan, hogy a szakmai együttműködések létrejöttében és fenntartásában fontos szerepe van a társszerzői hálózatoknak (Fortunato et al., 2018; Shen & Barabási, 2014), miközben az együttműködések formálják is ezen hálózatokat (Kumar, 2015).

A szakmai kommunikáció elengedhetetlen része a tudományos publikációk olvasása, alkotása és megosztása. Ennek formális fórumai közé tartoznak a szakfolyóiratok, melyek szerzői körői szakterületük tudásának gondozására és új tudás létrehozására törekednek. A folyóiratok általában meghatározók egy szakterület fejlődésében (l. Csaba, Szentes, & Zalai, 2014; Wagner & Leydesdorff, 2005), noha jelentős szerepe van sok más közlési formának is – például a monográfiának vagy a konferenciaközleménynek –, de ezek szerepe tudományterületenként eltérő (Kóczy, 2015). A szakfolyóiratok tudományformáló jelentősége területenként eltér, azonban az elmúlt évtizedekben egyre több területen válik kiemelten meghatározóvá a folyóiratokban való publikálás (Fortunato et al., 2018). Emellett az a tendencia is kirajzolódik, hogy szinte minden tudományágban növekszik a társszerzői együttműködésben készült publikációk száma és aránya (Babchuk, Keith, & Peters, 1999; Schubert, 2015).

Amennyiben megnézzük, kik és miért publikálnak például folyóiratokban, akkor találunk közöttük tapasztalt és pályakezdő kutatókat (l. Wuchty, Jones, & Uzzi, 2007), kutatói pályára készülő doktoranduszokat (l. Lee & Boud, 2003; Li, Liao, & Yen, 2013), főiskolai és egyetemi oktatókat, valamint a neveléstudomány területén pedagógusokat (l. Darling-Hammond, 2017), szakmai szerveződések, közösségek vezetőit (l. Godfrey, 2016), illetve

más szakembereket, akik változatos módon együttműködő és alkotó közösségek és hálózatok tagjai (Katz & Martin, 1997; Lee & Boud, 2003).

A szakterületünket formáló szakemberek és a közöttük levő együttműködési hálózat megismerése és megértése segíthet a szakmai szocializációban (Li, Liao, & Yen, 2013). Hazánkban a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján 2017-ben közel 60932 kutatással foglalkozó személy, 23110 felsőoktatásban aktív oktató, 7676 doktori képzésben részt vevő leendő szakember – köztük a neveléstudomány területén mintegy 400 hallgató –, 18259 gimnáziumban, 18394 szakközépiskolában, 6124 szakközépiskolában, 1492 szakiskolában, 77093 általános iskolában 31476 óvodában tevékenykedő pedagógus dolgozik. Közülük sokan törekednek szakterületük tudásának gondozására, szakmai tudásuk megújítására, megosztására és megvitatására. Ennek egyik elsődleges terepe a szakfolyóirat, ahol viszont terjedelmi és minőségi okok miatt felértékelődik a közös alkotás és publikálás.

Tanulmányunkban azt vizsgáljuk, milyen társszerzői együttműködési mintázatok és trendek mutathatók ki a hazai neveléstudomány elsődleges hazai kommunikációs fórumain, a vezető neveléstudományi szakfolyóiratokban (Magyar Pedagógia, Educatio, Iskolakultúra és Új Pedagógiai Szemle, l. Biró, 2009) 1991 és 2016 között megjelent írások alapján.

A neveléstudomány tudományos teljesítményének vizsgálatával többen foglalkoztak hazánkban. Találunk tudományometriai megközelítéseket (l. Nagy, 2016; Tóth, Toman, & Cserpes, 2008), a hálózatelemzés eszközeinek felhasználási lehetőségeit vizsgáló elemzést (l. Szabó, 2015) és hálózatelemzést egyaránt (l. Molnár, 2012; Molnár, Tóth, & Pintér, 2018; Nagy & Molnár, 2017). Részleges hálózatelemzéssel találkozhatunk Nagy & Molnár (2017) munkájában, melyben a Magyar Pedagógia társszerzői hálózatának elemzéseivel foglalkoztak. Ugyanakkor még nem vizsgálták, hogy a neveléstudomány kutató és gyakorló szakemberei közötti együttműködések milyen strukturális paraméterekkel jellemezhetők hálózattudományi perspektívából a vezető hazai neveléstudományi szakfolyóiratokban publikált közleményeik alapján. Elemzéseinkkel ezt a hiányosságot pótoljuk.

Tanulmányunkban a folyóiratok publikációiban leképeződő társszerzői együttműködések mennyiségének, arányának és trendjeinek, a társszerzői hálózat „kisvilág” tulajdonságának – azaz azt a jelenséget, hogy a szerzők strukturális szempontból meglepően közel vannak egymáshoz, őket sok esetben átlagosan néhány társszerzői kapcsolat köti össze – és a szakterület összekapcsolódási és töredezettségi mintázatának, az összekapcsolódó részhálózatok (társszerzői szigetek) jellemzőinek, valamint a szerzők közötti összekapcsoltság (és töredezettség) mértékének elemzéseit ismertetjük.

Szakirodalmi áttekintés

Szakmai és tudományos együttműködések és hálózataik

A publikációk elkészítéséhez és megjelentetéséhez szakmai együttműködésekre van szükség (l. Katz & Martin, 1997; Melin, 2000). Azonban az együttműködések nagy része

a szakmai közösség számára rejtve marad, csupán a publikációk bibliográfiai adatai között megosztott nevek és intézményi affiliációk alapján tudunk következtetni arra, hogy milyen szerzői és támogatói struktúra lehet egy-egy publikáció mögött (Melin, 2000).

Számos célja lehet a szakmai együttműködéseknek. A szisztematikus kutatómunkában résztvevők közötti tudományos együttműködés rendszerint közös cél érdekében végzett tudományos igényű kutatás, társas kontextusban zajló, interakciókon, információmegosztáson és tevékenységek koordinációján keresztül közös erőfeszítés, közös munkavégzés új tudományos tudás létrehozása, megosztása és megvitatása érdekében (I. Katz & Martin, 1997; Sonnenwald, 2007). Gyakorló szakemberek számára viszont fontosabb lehet a tapasztalataik és módszertani újításaik megosztása, megvitatása, valamint az egymás tapasztalataiból való tanulás (I. Korom, Csíkos, & Csapó, 2016; Saunders, 2004). Ennek egy formája a tanári kutatás, az akciókutatás tapasztalatainak és eredményeinek megosztása közlemények formájában (I. Csapó, 2015; Darling-Hammond, 2017). Mindezek mellett az együttműködések céljai és formái szerteágazók (I. Katz & Martin, 1997; Melin, 2000).

A tudományozóológiai kutatások szerint az elmúlt évtizedekben szinte minden tudományágban megfigyelhető a szakmai együttműködések növekvő tendenciája (Babchuk et al., 1999; Schubert, 2015). Továbbá az is, hogy egyre inkább a folyóiratok válnak a tudományos eredmények megjelentetésének elsődleges színterévé (I. Csaba et al., 2014), így a szakmai diskurzusok, a diskurzusszintézis és a tudásépítkezés elsődleges formális fórumaivá (Hakkarainen, Palonen, Paavola, & Lehtinen, 2004; Leydesdorff, 2007; Vinkler, 2015). A változás mértéke és megjelenésének ideje tudományterületenként eltérő: a természettudomány, az élettudományok területén évtizedek óta meghatározó az együttműködés és a folyóiratban való publikálás (I. Kyvik, 2003; Vinkler, 2015). A társadalom- és a bölcsészettudomány szakterületein mára ugyancsak megfigyelhetők ezek a tendenciák (számos területen, például az irodalomtudomány területén még jelentős a szerepe az egyéni munkának és a monográfiának, I. Leane, Fletcher, & Garg, 2017). A neveléstudomány területén hasonló trendek figyelhetők meg akár a nemzetközi, akár a hazai publikálási gyakorlatot vizsgáljuk (I. Molnár et al., 2018).

Az együttműködések sokasága hálózatot sejtet, nem véletlen, hogy a szerzők kívül és hogyan vesznek részt publikációik elkészítésében. Ezekben a hálózatokban az egyének különböző csoportosulások, közösségek tagjaiként vannak jelen, melyek változatos módon kapcsolódnak egymáshoz. Wagner & Leydesdorff (2005) szerint a szakterületek művelőinek közösségei formálódó, önszerveződő rendszernek tekinthetők: együttműködések, csoportosulások laza hálózatának, ahol az egyéneket formális és informális kapcsolatok, személyes és technológia által közvetített kommunikáció, valamint együttműködések sokasága jellemez. A neveléstudomány területén általában egyetemi tanszékek, intézetek, kutatócsoportok, tantestületek tagjai, oktatási intézmények spontán szerveződő, projekteket szakszerűen dokumentálni és megosztani kívánó szakemberek csoportjai alkotnak együttműködő csoportosulásokat, közösségeket. Ahhoz, hogy megértsük ezek működését, célszerű a hálózati felépítésüket vizsgálni, értelmezni. Ennek eszközei közé tartozik a hálózatkutatás.

Hálózat kutatás a társszerzőség vizsgálatában

A hálózat kutatás számos megközelítési és elemzési módszert, eszközt ad a kezünkbe a társszerzői együttműködések vizsgálatához (a hálózatelemzésben rejlő lehetőségek tárgyalását l. Schubert, 2015; Szabó, 2015 írásaiban). A társszerzői együttműködések több hálózati szinten is elemezhetők: mikro-, mezo- és makroszinten egyaránt (Abbasi, Altmann, & Hossain, 2011; Glänzel & Thijs, 2004; Yan, Ding, & Zhu, 2010). Mikroszintű elemzések során a vizsgálat középpontjában általában a szerzők, a publikációk, illetve az intézmények állnak, ezek kapcsolati tényezői. Mezoszinten ezzel szemben rendszerint a szerzők, az intézmények, valamint az országok csoportosulásainak, klasztereinek vizsgálatára fókuszálnak. Makroszinten mindezek valamilyen szempont szerint aggregált elemzése szokott a vizsgálat tárgya lenni. Ez utóbbi megközelítés az együttműködési háló egészének megértésében, valamint a hálózatok összehasonlításában segít.

Vizsgálatunkban mikro-, mezo- és makroszintű elemzésekre is törekszünk. Mikroszintű elemzéseink a szerzők közötti társszerzői együttműködések kapcsolatait célozzák, pontosabban a szerzők közötti távolság és a szerzők körüli közvetlen mikroközösség összekapcsoltságának, sűrűségének mérését. Mezoszinten a társszerzői hálózat tagjainak csoportosulásait elemezzük, makroszinten pedig a mikro- és a mezoszintű elemzések eredményeinek teljes hálózatra vonatkozó adatait.

Az együttműködések vizsgálati gyakran építenek a társszerzőség vizsgálatára (l. Hou, Kretschmer, & Liu, 2008; Melin, 2000), azonban csupán az együttműködések egy része érhető tetten a társszerzőség segítségével (Melin & Persson, 1996). Az orvostudomány, biokémia területén számos publikáció foglalkozik ezen jelenség vizsgálatával. Bennett és Taylor (2003) a társszerzőség nem etikus formáit a orvosi biológiai kutatások területén vizsgálta, és megkülönbözteti a tiszteletbeli/vendég szerzőséget (*guest authorship*), a kényszerített (*pressured*) és a szellemszerzőséget (*ghost authorship*). Ezek gyakran nehezen érhető tetten, s néhány esetben a szerzőség kritériumait is kimerítik. Tiszteletbeli szerzőség esetén egy kutatót hálából vagy a hitelesség növelése céljából szerepeltetnek a publikáción, holott nem vett részt tevőlegesen a publikáció elkészítésében (részletesen lásd még Bozeman & Corley, 2004; Kakuk, 2015; Bennet & Taylor, 2003). Szellemszerzőség esetén a közreműködő hozzájárulása a kézirat elkészítésében jelentős, ugyanakkor nincs elismerve, tehát nem jelenik meg a publikáción szerzőként (l. Bennet & Taylor, 2003). Kényszer szerzőség esete akkor áll fenn, amikor valaki pozícióját kihasználva elvárja és eléri, hogy egy munkán társszerzőként szerepeltessék (l. Bennet & Taylor, 2003).

A társszerzőség betekintést adhat a szakterületek tudományos együttműködéseibe (l. Melin, 2000). A folyóiratokban megjelent egyszemélyes és társszerzős publikációk sokaságából egymással interakcióban lévő kutatók hálózata rajzolódik ki (Melin & Persson, 1996), ahol a szerzők hálózati szereplők. Őket társszerzői kötelek kötik össze: egy kapcsolat akkor tekinthető közöttük meglévőnek, ha van legalább egy közösen jegyzett publikációjuk (Abbasi et al., 2011). Egy publikációt tehát akkor tekintünk közös társszerzőségűnek (társszerzősnek, többszerzősnek), ha több szerző hozta létre. A társszerzői együttműködések vizsgálati gyakran építenek a tudományos folyóiratokban publikált sokszerzős tudományos művekre (l. Hou et al., 2008; Melin, 2000), és alkalmazzák a szakterületek vezető folyóiratainak társszerzős publikációit (l. Barabási, Jeong, Néda,

Ravasz, Schubert, & Vicsek, 2002; Melin & Persson, 1996; Moody, 2004; Newman, 2001a; Sonnenwald, 2007; Yan et al., 2010).

A szerzők közötti távolság és a szerzők körüli közvetlen társszerzői háló

A hálózatok alapvető statisztikai tulajdonsága az átmérő és a csomópontok közötti távolságok átlagértéke (átlagos távolság). Az átmérő a társszerzői hálózatokban az egymástól legtávolabb található szerzők közötti szerzők társszerzői együttműködéseinek láncolata kapcsolatban kifejezve (Valente, 2010; Yan et al., 2010); ezt gyakran nevezik lépéseknek (l. Newman, 2001b). A csomópontok közötti távolságok átlagértéke pedig a társszerzők közötti átlagos távolság. Mindkét érték meghatározó tulajdonsága a társszerzői hálózatoknak, Valente (2010) szerint gyakran önmagában ez a két indikátor elegendő ahhoz, hogy a hálózatok más paraméterei nélkül is megállapításokat tegyünk a tulajdonságairól. Az átlagos távolság alacsony értékéből következtethetünk arra, hogy a szerzők gyakran dolgoznak együtt, közöttük intenzívebb lehet az együttműködés, esetleg valamennyien ismerhetik egymást (l. Valente, 2010). Emellett Yin, Kretschmer, Hanneman, & Liu (2006) alapján a rövid átlagos távolság annak jele, hogy a szerzői hálózatban gyors az információáramlás. Az átmérő, azaz az egymástól legtávolabbi szerzők közötti értékéből következtethetünk a társszerzői hálózat tagjai közötti összetartásra, írja Valente (2010). Emellett, amennyiben mindkét érték alacsony, úgy arra következtethetünk, hogy a szerzők összetartók lehetnek, szerzői klikkesedés pedig kevésbé valószínűsíthető. Ezzel szemben, amennyiben a társszerzői hálózat két legtávolabbi szerzője között sok szerző található, azaz a távolság közöttük magas értékkel jellemezhető, miközben a társszerzők közötti átlagos távolság alacsony, úgy arra, hogy a hálózatban olyan helyi klikkek, több kapcsolattal, sűrűbb kapcsolati hálóval jellemezhető szerzői tömörülések találhatóak, amelyek nehezen érhetők el más, távolabbi szerzők számára.

A szerzői együttműködések hálózatában megfigyelhetjük, hogy a hasonló érdeklődésű szerzők egymáshoz közel helyezkednek el, a hálózat egészéhez viszonyítva sűrűbb halmazokat, helyi klasztereket alkotnak (l. Abbasi et al., 2011; Barabási et al., 2002; Newman, 2001a). Ők olyan helyi csoportosulások, közösségek tagjai, amelyekben az átlagnál több ember ismeri egymást. Ezek meglétére és természetére következtethetünk a klaszterezettségi együtttható mutatójával (Newman, 2001a), amit a társadalomtudományi szakirodalomban „tranzitív hármások” arányának neveznek (l. Wasserman & Faust, 1994). A tranzitív „háromszög” (*triangle*) esetünkben szerzők hármását jelenti, amelyek mindegyike kapcsolódik a másik kettőhöz (Yan et al., 2010). Newman (2001a) szerint a társszerzői hálózatokra is nagy valószínűséggel jellemző a szerzők helyi klaszterezettsége, ahol a szerzők legtöbbször kapcsolatban áll egymással. A klaszterezettségi együtttható a társszerzői hálózatokban azt mutatja meg, hogy egy szerző együttműködői milyen mértékben hajlandók együttműködni másokkal, jelezve annak valószínűségét, hogy két társszerzője publikált-e korábban együtt (Barabási et al., 2002; Newman, 2001c). Egy szerző alacsony klaszterezettségi együtttható értéke azt mutatja, hogy a szerzőtől kevésbé várható más, vele kapcsolatban nem álló szerzőkkel társszerzős együttműködés (Abbasi et al., 2011; Altmann, & Hossain, 2011). Viszont a magasabb értékkel jellemezhető szerzők előnyös helyzetben lehetnek, könnyebben találhatnak együttműködő szerzőtársakat következő

munkájukhoz (Abbasi et al., 2011). Összességében úgy tűnik, hogy a sűrűbb összekapcsolódás intenzívebb, gyakoribb információáramlást biztosít (I. Scott, 1992).

Összegezve: amennyiben a szerzők közötti átlagos távolság alacsony, illetve az egymástól legtávolabb található szerzők közötti távolság alacsony, feltételezhetjük, hogy a szerzők több más szerzővel írtak már közös publikációt, köztük több társszerzői kapcsolat található, a kapcsolatrendszerük sűrűbb; mely jelezheti, hogy közöttük további együttműködések várhatók. Ezzel szemben a magasabb értékek kevesebb társszerzői együttműködésre engednek következtetni.

A rövid átlagos távolsággal és magas klaszterezettséggel jellemezhető hálózatokat nevezik kisvilág hálózatoknak, illetve kisvilágoknak (I. Watts & Strogatz, 1998). Ennek meglétét többen igazolták társszerzői együttműködések vizsgálatai alapján (I. Börner, Maru, & Goldstone, 2004; Newman, 2001a, 2001c). A társadalmi hálózatok – beleértve a társszerzői együttműködések hálózatait is – olyan struktúrával jellemezhetők, amelyben bármely személyt csupán néhány lépés választja el egymástól. Ez hatással lehet az egyének közötti kommunikáció és együttműködések mértékére, intenzitására és kiterjedtségére.

Összekapcsolódás és töredezettség: társszerzői szigetek

A szakmai és tudományos együttműködések eredményeként létrejött társszerzős publikációk sokasága olyan hálózatot reprezentál, amelyben szerzők változatos módon összekapcsolódó és mintázattal jellemezhető, összefüggő részhálózatai, hálózati komponensek (szerzők összefüggő csoportosulásai, halmazai) mutathatók ki. Mivel szigetszerű mintázatot alkotnak, nevezhetjük társszerzői szigeteknek ezeket az alakzatokat. Tanulmányunkban az összefüggő társszerzői alakzatokra így szinonimaként alkalmazzuk a komponens, a csoportosulás, a részhálózat és a sziget kifejezéseket, noha mindegyik kifejezés eltérő szakirodalmi kontextusban eltérő jelentéssel bírhat. Elemzéseinkben Moody (2004) megközelítését követjük: komponensnek tekintünk egy alakzatot, amennyiben a benne található egyének közvetlenül vagy közvetve összekapcsolódnak, tehát kettő vagy több társszerzői együttműködésben részt vett személyt tekintünk egy komponens részének. Ezek a részhálózatok szigetszerű mintázatot alkotnak. A társszerzői együttműködések hálózatai gyakran töredezettek: sok össze nem kapcsolódó szerzői csoportosulásból állnak. Minden szakterületen találunk másokkal együtt nem működő szerzőket, akik minden publikációjuknak önálló szerzői; illetve gyakori, hogy bevált szerzőpárosok, kisebb csoportok kizárólag egymással dolgoznak (Abbasi et al., 2011).

A kapcsolatokból és az ezek alapján kirajzolódó hálózati struktúrából fakadó összekapcsoltság és töredezettség meghatározza a közösségek működését. Moody és White (2003) az információáramlás, a közösségek formálódása és a hatalomgyakorlás kérdéseit tárgyalja munkájában. Az információáramlás szempontjából a szerzői csoportosulások információ- és tudásmonopolizáló képességéről ír, melynek kialakítását segítheti a hálózat töredezettsége, ahol a szerzők közötti összekapcsoltság alacsony, vagyis amennyiben sok kisebb, egymással kapcsolatban nem lévő társszerzői csoportosulás található a szerzői hálózatban. Ugyanakkor az összekapcsoltság növelése csökkentheti az egyének és közösségek erre irányuló törekvéseit. A tudásmonopolizáló képességet úgy is értelmezhetjük,

hogy egy szerzői közösség fokozott aktivitással elérje, hogy egy témakörrel sokkal többet publikál, mint más közösségek, ezáltal a témakör meghatározó, megkerülhetetlen szakértőivé válnak. Ezt követően diskurzusaikkal uralni próbálják a szakterületet, ezáltal erőforrásokat megszerezni és allokálni maguk működésére. Ez számukra előnyös helyzetet teremthet, míg mások és a teljes hálózat számára hátrányos, például azáltal, hogy mások érvényesülni tudjanak, szélesőséges esetben pedig csökkenhet a teljes hálózat megújuló képessége.

Erre példa, ha egy közösség hosszabb ideje dolgozik együtt, viszont nem vagy alig kapcsolódik össze más szakmai közösségekkel. Ilyen esetben fennállhat annak a veszélye, hogy az információáramlás a tagok körében egysíkúvá válik, az új gondolatok, megoldások nem jutnak el a közösség tagjaihoz, nem tudnak elterjedni, így idővel hátrányos helyzetbe kerülhet a közösség. Az is gyakori, hogy az ilyen közösségek tagjai túlzásba viszik az egymás munkáira hivatkozást, illetve a közösség vagy a szakterület prominens tagjainak kiemelt munkáit hivatkozzák túlzó mértékben, miközben figyelmen kívül hagyják a közösséghez közvetlenül nem kapcsolódó, de a szakterületükön aktív szakemberek munkáit. Ilyen tendenciák hazánkban is megfigyelhetők (I. Nagy & Molnár, 2018).

Egy szakmai közösségben minél több kapcsolat köti össze a tagokat, annál összetartóbb lehet a közösség; az összekapcsolódás struktúrája bizonyos mértékig jellemzi a közösségen belüli összetartozást, ezt strukturális kohézióként tárgyalja a szakirodalom (I. Moody & White, 2003). Egy közösség olyan mértékben kohezív strukturális nézőpontból, amilyen mértékben robusztus a szétesése szempontjából: ahogy a tagok közötti összekapcsoltság növekszik, az alakzat sérülékenysége csökken (Moody & White, 2003). Ha tehát egy közösség tagjai például odafigyelnek egymásra, gyakran és változatosan publikálnak együtt, akkor közösségük összekapcsoltsága és összetartása növekedhet, közösségük erősödhet.

Az összekapcsoltság tehát a szakmai közösségek tagjainak széles körű bevonódásának és aktiválódásának szempontjából jelentős tényező, mivel a szakterület diskurzusainak túlfűtöttsége gátolhatja az innovációt, konzerválhatja a meglévő strukturális elrendeződéseket, a meglévő megoldásokat és gyakorlatokat. A nagyobb összekapcsoltság ugyanakkor gyorsabb és megbízhatóbb információáramlást biztosíthat a hálózatban (Moody, 2004): a több kapcsolattal rendelkező társas alakzatokban alternatív útvonalak biztosíthatják az információ akadálymentes áramlását, még ha többen ezt gátolják is. Az információ áramlása, továbbítása bármely köztes tag kiesése vagy szándékos beavatkozása miatt megszakadhat, gyengülhet, különösen egymástól távol lévő tagok között. Ez növeli a hálózat sérülékenységét. Viszont a redundáns, alternatív útvonalak segíthetnek abban, hogy az ilyen helyzetek kevésbé okozzanak fennakadást az áramlásban. Emellett, mivel az információk több csatornán keresztül is eljuthatnak a tagokhoz, növekedhet az információhoz jutás lehetősége. Erre példa a kulturális javak és a normák áramlása, terjedése a hálózaton belül, aminek hangsúlyos szerepe lehet a szocializációban és a tudásáramlásban. A szocializáció szempontjából például a nagyobb mértékű összekapcsoltság konzisztensebbé teheti a normatív viselkedést, a közösen kialakított szabályok elfogadását és követését; ez segítheti a szakmai és a tudományos közösségek kiegyensúlyozottabb működését (I. Moody & White, 2003).

A társszerzői szigetek (komponensek) közül rendszerint kiemelkedik a legnagyobb, amit a szakirodalom óriáskomponensnek nevez (l. Barabási et al., 2002; Newman, 2001a, 2001c), noha vizsgálataink szerint közel sem egyértelmű ennek megléte (l. Molnár et al., 2018). Ez kiterjedtsége miatt meghatározó lehet a hálózatban. Akik nem kapcsolódnak a legnagyobb társszerzői alakzathoz, tipikusan kisebb, néhány tíz fős csoportosulások tagjai. Ők nem tudnak jelentősebb hatást gyakorolni a szakterület strukturális felépítésére és működésére (l. Moody & White, 2003). A legtöbb tudományterületen megfigyelték, hogy az együttműködések mennyiségének növekedésével viszonylag hamar kialakul egy nagy szerzői alakzat (Barabási et al., 2002), és ennek aránya (a teljes hálózathoz képest) változatos. Newman (2001a) 40–90% közötti értékeket kapott vizsgálatában, azonban a neveléstudományi kutatások nemzetközi szakirodalmának elemzéseiben több ország szerzői hálózatában igen kis méretű óriáskomponens találtunk; összességében ezek mérete változatos képet mutat (3–70%) (l. Molnár et al., 2018; Molnár, Pintér, & Tóth, 2018a, 2018b). Korábbi vizsgálatok rámutattak arra, hogy a szerzői közösségek a létrejöttük kezdeti időszakában rendszerint egymástól elkülönülő szigetszerű mintázata az idő során, ahogy a hálózatban növekszik az együttműködések mennyisége és változatossága, megváltozik, átalakul (l. Newman, 2001b). A kezdeti töredezettséget fokozatosan egy jóval összekapcsolatabb, dinamikus fázis követi, aminek oka, hogy a korábbi szigetszerű együttműködő csoportosulások tagjai nyitnak egymás irányába, így ezek a csoportosulások összekapcsolódnak. A sok összekapcsolódó társszerzői sziget összeolvadásával fokozatosan megjelenik egy nagy kiterjedésű részhálózat, és ez meghatározóvá válik a szakterületen.

Kutatási kérdések

A szakirodalmi háttérben felvázolt hálózat kutatási megközelítések és eljárások ismeretében felmerül a kérdés, vajon milyen tudományometriai és hálózati paraméterekkel jellemezhető a vezető hazai neveléstudományi folyóiratokban 1991 és 2016 között publikáló szerzők társszerzői hálózata. Ehhez a következő kutatási kérdéseket fogalmaztuk meg.

A folyóiratok publikációiban leképeződő társszerzői együttműködések tudományometriai elemzése:

- Hogyan jellemezhetők a vizsgált időszakban megjelent publikációk a szerzők számát illetően, illetve hogyan változott ez a vizsgált időszak alatt?
- Milyen mintázat mutatható ki az egyedül és a társakkal publikáló szerzők számát és arányát illetően folyóiratonként és a teljes szerzői hálózatban?
- Hány kizárólag egyedül publikáló szerzőt találunk, hányan írtak kizárólag egy partnerrel, illetve hányan kisebb csoportosulás részeként?
- Milyen mintázat jellemzi a szerzői hálózatot a vizsgált folyóiratokban való megjelenés mentén (egy illetve több folyóiratban is publikáló szerzők száma, folyóirat-közösségek szerzőinek száma)?

A társszerzői együttműködések hálózatának kisvilág jellegzetessége:

- Mekkora a szerzők közötti átlagos távolság, azaz átlagosan hány társszerzői kapcsolat található a szerzői hálózatban két tetszőlegesen kiválasztott szerző között?

- Mekkora a társszerzői hálózat kiterjedése? Hány szerzőt találunk az egymástól legmesszebb található szerzők között?
- Mekkora a klaszterezettség átlagos mértéke, azaz átlagosan milyen sűrűségű a szerzők körüli társszerzői kapcsolatháló?

Az összekapcsoltság és a töredezettség jellemzői:

- Hány társszerzői sziget, részhálózat található a hálózatban, mekkora méretűek, azaz hány szerző tartozik a szerzői szigetekhez?
- Létezik-e kiterjedt, a többi részhálózatnál jelentősen több szerzőből álló óriáskomponens, amennyiben igen, hány szerző kapcsolódik össze ebben az alakzatban, valamint ez az alakzat mekkora a teljes hálózathoz viszonyítva?
- Milyen mértékű az összekapcsoltság és a töredezettség a hálózaton belül?

Módszerek

Elemzéseinkhez a vezető hazai neveléstudományi szakfolyóiratokban (Magyar Pedagógia, *Educatio*, *Iskolakultúra* és *Új Pedagógiai Szemle* (l. Biró, 2009) 1991 és 2016 között megjelent publikációk metaadatait használtuk fel. E folyóiratok az indulásuk óta folyamatosan jelen vannak, szerzői köreik reprezentálják a hazai neveléstudományt (Schriewer & Keiner, 1993 cited in Biró, 2009). Mindegyik folyóirat magas presztízzsel rendelkezik a Magyar Tudományos Akadémia bizottságainak folyóiratainak rangsoraiban (1. táblázat).

Az *Educatio* 1992 óta évente négy alkalommal megjelenő bírálati rendszerű folyóirat. Tematikus lapszámok megjelentetésére törekszik, melynek fókuszát szerkesztőbizottság határozza meg (Nagy, 2005). A folyóirat elsősorban interdiszciplináris áttekintő tanulmányokat közöl az oktatás társadalomtudományi megközelítésére, felsőoktatás-szociológiai, szervezetszociológiai, oktatás-gazdaságtani kérdésekre fókuszálva (Biró, 2009; Nagy, 2005). Olvasói köre az „iskolában és óvodában, gimnáziumban és szakképző intézményekben, főiskolán vagy egyetemen, önkormányzati vagy magánoktatásban, könyvtárban, művelődési otthonokban, hivatalokban vagy kutatóhelyeken” (*Educatio* szerkesztői, 1992, p. 1) dolgozó szakemberek. Az *Iskolakultúra* is bírálati rendszerben működő, elsősorban oktatási-nevelési, iskolai kérdésekkel, illetve az oktatási rendszer jellemzőivel foglalkozó folyóirat. 1991 óta van jelen, tudományos és ismeretterjesztő írások (tanulmányok, szemlék és kritikák) közlésére egyaránt törekszik, interdiszciplinárisnak tekinthető (Biró, 2009), azonban önmeghatározása alapján a bölcsészeti- és társadalomtudományok művelőit tekinti elsődleges célcsoportjának. A Magyar Pedagógia 1892-ben indult. Bírálati rendszerben működő folyóirat, évente négy lapszám jelenik meg. A folyóirat számos kérdéskörrel foglalkozott hosszú története során, azonban az utóbbi évtizedek központi kérdéskörének a mérés-értékelés tekinthető (Nagy & Molnár, 2017). Elsősorban tudományos igényességű tanulmányok, empirikus vizsgálatok megjelentetésére törekszik, azonban elméleti összefoglalókat is közöl. Az *Új Pedagógiai Szemle* 1991 óta havonta-kéthavonta megjelenő bírálati rendszerű folyóirat, célközönségének a pedagógusokat tekinti. Tanulmányok, kutatói és tanári beszámolók, színházi és könyvkritikák, konferenciabeszámolók, viták közlésére törekszik. A folyóirat elméleti és gyakorlati kérdésekkel kíván foglalkozni,

azonban teret ad az iskolai tanulás-tanítás és szocializáció kérdéseivel foglalkozó pszichológusoknak és társadalomkutatóknak is (l. Biró, 2009).

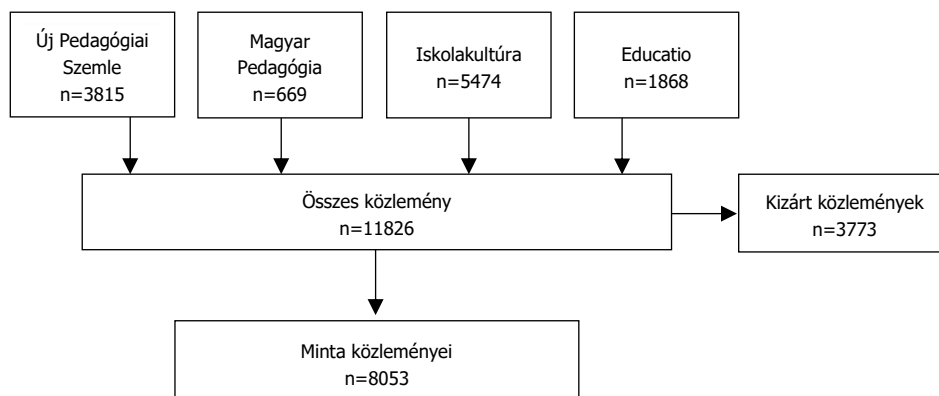
1. táblázat. A vizsgálatba bevont neveléstudományi folyóiratok elemzéseinkhez felhasznált rovatai

Educatio
<p><i>MTA folyóirat presztízs</i></p> <p>A Irodalomtudományi Bizottság A Szociológiai Tudományos Bizottság C Demográfiai Osztályközi Állandó Bizottság C Regionális Tudományok Bizottsága</p> <p><i>Elemzés része</i></p> <p>Tanulmányok, Kutatás közben</p>
<p>Iskolakultúra</p> <p><i>MTA folyóirat presztízs</i></p> <p>A Irodalomtudományi Bizottság C Szociológiai Tudományos Bizottság</p> <p><i>Elemzés része</i></p> <p>Tanulmány, Szemle</p>
<p>Magyar Pedagógia</p> <p><i>MTA folyóirat presztízs</i></p> <p>A Nyelvtudományi Bizottság</p> <p><i>Elemzés része</i></p> <p>Tanulmányok</p>
<p>Új Pedagógiai Szemle</p> <p><i>MTA folyóirat presztízs</i></p> <p>A Nyelvtudományi Bizottság B IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya</p> <p><i>Elemzés része</i></p> <p>Tanulmányok, Kitekintés, Műhely, Oktatáspolitikai, oktatáskutatás, Iskolarendszer, iskolaszervezet, Társadalmi partnerség, Média/szocializáció, Élethosszig tartó tanulás, Oktatástörténet, Figyelő, Változások kora, Informatikai nevelés, Környezeti nevelés, Múltunkból, Internetkalauz, OKI-műhely, Befogadó pedagógia, Helyzetkép, Pedagógiai archívum, Tankönyvmelléklet, Iskolai nyelvoktatás, Ezeréves a magyar iskola, Műveltségkép és iskola, Mentálhigiéné, Nemzetközi érettségi</p>

Megjegyzés: Az adatlekérés időpontja 2017. március 26.

Az elemzési minta kialakításához a referencialistával rendelkező közleményeket vet-tük figyelembe a folyóiratok rovatstruktúrái alapján (1. táblázat). A kiválasztás folyamata az 1. ábrán látható.

A szakmai együttműködések leképeződése a hazai neveléstudományi folyóiratokban: a társszerzői hálózat



1. ábra

A vizsgált minta közleményeinek kiválasztási folyamata

Az elemzésekben szereplő publikációk bibliográfiai adatait a MATARKA digitális folyóiratadatbázisából (l. Burmeister & Kiss, 2003) nyertük az online folyóirat és cikkrepositorium nyilvánosan elérhető lekérdezési funkciója segítségével. A letöltött bibliográfiai metaadatok közül a szerzők nevét, a publikációk közzétételének évét és a befoglaló folyóiratok paramétereit (név, évfolyam, lapszám) használtuk fel.

A megszerzett bibliográfiai adatokban javítottuk a nevek eltérő jelöléséből, a névegyezőségből és az elírásokból fakadó problémákat (l. Kang et al., 2009). A kritériumok alapján az adatbázisba 1132 publikáció adatait vontuk be az Educatio, 4085 az Iskolakultúra, 417 a Magyar Pedagógia és 2265 az Új Pedagógiai Szemle lapszámaiból.

Elemzéseinkben a szerzők közötti szerzői együttműködés, azaz a társszerzőség kapcsolatait vettük figyelembe. A szakterület publikációinak bibliográfiai adatai alapján rekonstruáltuk a szakterület szerkezeti felépítését, a szerzők közötti társszerzői együttműködési hálózatot. Ezt tudománytérkép (bibliometriai térkép) segítségével ábrázoltunk, ami reprezentálja a tudományterületet, annak topológiai szerkezetét, valamint tükrözi a tudományterület társas struktúráját (l. Noyons, 2001). A hálózati térképen a szerzőket pontok, a köztük lévő társszerzői kapcsolatokat vonalak jelzik. Azon szerzők, akik több közös publikációt jegyeznek, feltételezhetően szorosabb szakmai kapcsolatban vannak egymással, őket a hálózatot vizualizáló algoritmus egymáshoz közelebb helyezi el (Noyons, 2001). A hálózat vizualizációjának tervezésekor Brandes, Kenis, Raab, Schneider és Wagner (1999) javaslatait követtük. A hálózati ábra hozzávetőlegesen reprezentálja a folyóiratok társszerzői együttműködéseit, s azok néhány jellemzőit, így például az együttműködések kiterjedtségét, intenzitását, a csoportosulások mennyiségét, méretét, a szerzők hálózati helyzetét.

Az elemzések során a következő hálózati elemzési egységeket és mutatókat alkalmaztuk: (1) a hálózatok kisvilág tulajdonságai: a szerzők közötti távolság, a szerzők közötti legrövidebb út, az átlagos legrövidebb út és az átmérő, valamint a klaszterezettség együ-

ható; (2) a hálózatok összekapcsolódásának és töredezettségének mértéke; (3) az összekapcsolódó hálózati komponensek (összefüggő részhálózatok, klaszterek) mennyisége és méretei, valamint az óriáskomponens mérete.

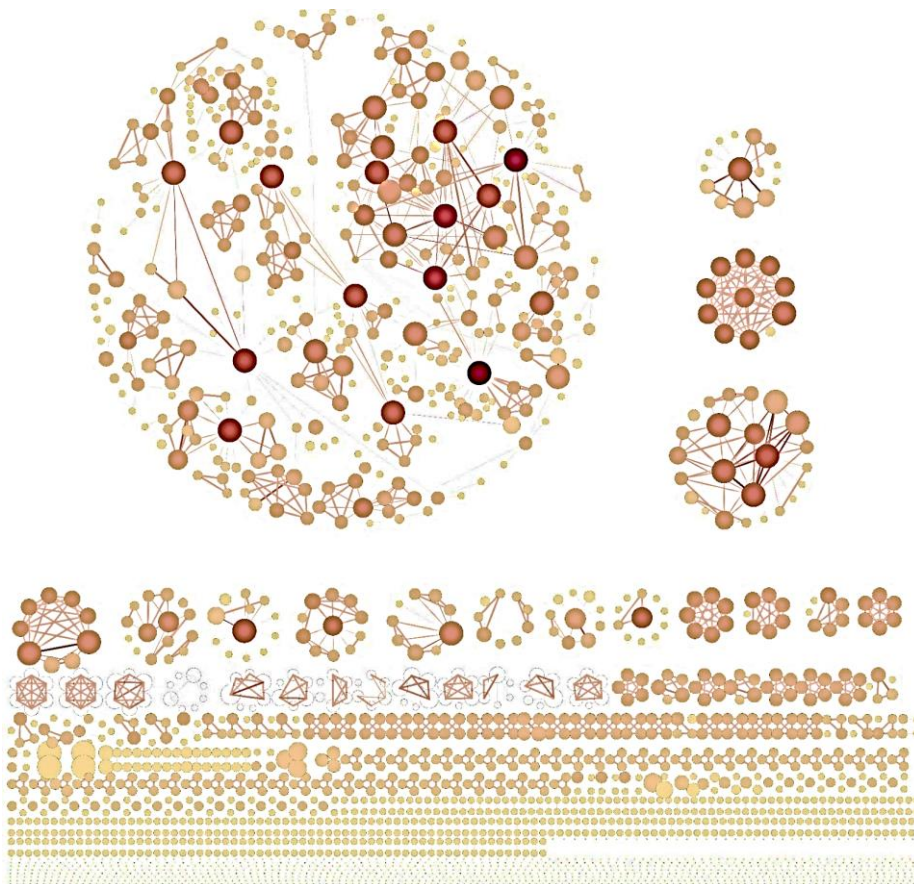
A társszerzős publikációk elemzéseinél az egyszerezős és a többszerzős publikációkat vettük figyelembe. A két- és a három- vagy többszerzős publikációkat tekintettük összefoglaló néven többszerzősnek. A szerzők társszerzői együttműködéseinél az egyedül, a párban és a három- vagy többszerzős csoportban publikálók szerinti felosztást alkalmaztuk. A párban és a három- vagy többszerzős csoportban publikáló szerzők együttműködéseit neveztük társszerzős együttműködéseknek.

A társszerzői együttműködések hálózatainak vizuális leképezése

A társszerzői együttműködések hálózatainak elemzéséhez elkészítettük a folyóiratokból kirajzolódó szakterület hálózatának vizuális reprezentációját (2. ábra). A társszerzői együttműködések ábrázolásához az összefüggő alakzatok, szerzői szigetek körkörös (elképzelt kör mentén) megjelenítését és a szerzőtársi kapcsolatok erővezérelt (*force-directed*) elrendezését egyaránt figyelembe vevő algoritmust választottunk. A hálózat kördiagramszerű vizualizációjával jól ábrázolhatók a hálózat csoportosulásai (Six & Tollis, 2013), az erővezérelt elrendezés eljárásai pedig a szerzőket egymást „rugószerű” kölcsönhatások analógiájára, taszító és vonzó elemek halmazaként ábrázolják (Kobourov, 2013). Ez utóbbi algoritmus Kobourov (2013) szerint rendszerint esztétikailag tetszetős gráfokat eredményez, kapcsolati kereszteződésektől mentesebb, letisztultabb elrendezésű, viszont hátránya, hogy kis méretű hálózatoknál működik jól, gyengén teljesít néhány száz csomópont felett, a létrejövő ábra általában kevésbé értelmezhető, ám ezt ötvözve az összefüggő alakzatok körkörös ábrázolási eljárásával, jól reprezentálhatók a csoportosulások és az egyének is.

A társszerzői hálózatot 4248 szerző és szerzőtársi kapcsolódásaik alkotják. A 2. ábrán látható a folyóiratokban leképeződő összekapcsolódás és töredezettség mértéke: az összekapcsolódó és az összefüggő szerzői szigetek ($n=412$). Az algoritmus az egymással szigetesen összekapcsolódó, összefüggő alakzatok méretét a bennük lévő szerzők mennyiségének függvényében jeleníti meg, így azok méretéből következtethetünk azok potenciális szerepére. Ugyanakkor az is kirajzolódik, hogy a szerzők a kapcsolati struktúrában milyen pozícióban vannak, kikkel írtak együtt, kikkel tartozhatnak egy csoportosuláshoz, szakmai vagy informális közösséghez. Az is látható, hogy a szerzők egymáshoz viszonyítva milyen távol lehetnek gráfelméleti szempontból: hány közvetlen és közvetett szerzői kapcsolat köti őket össze. Emellett makro- és mikroszintű értelmezést (Tufté, 1990) egyaránt lehetővé tesznek. Az egyes folyóiratok társszerzői együttműködései összehasonlíthatóvá válnak a strukturális tulajdonságok (pl. összekapcsolás és töredezettség, méret, sűrűség, társszerzői kapcsolatok mennyisége) összehasonlításával. Azonban a hálózatok vizuális reprezentációját érdemes óvatosan kezelni, mivel a valós kapcsolathálóknak csupán egy szeletét jelenítik meg. Az esetünkben például a gráfok csupán a társszerzőséget reprezentálják (holott a szerzők között informális és más formális kapcsolatok egyaránt lehetnek), mégis hozzávetőleges képet kapunk a feltételezett kapcsolati elrendezésekről.

A szakmai együttműködések leképeződése a hazai neveléstudományi folyóiratokban: a társszerzői hálózat



2. ábra

A hazai neveléstudomány társszerzői együttműködéseinek vizuális leképeződése a négy folyóirat társszerzői kapcsolatainak függvényében az összekapcsolódó részhálózatok klasztereit vizualizáló elrendezésben

Az elemzéseink hálózati térképe a szerzők együttes előfordulásának alapelve alapján készült. Ennek lényege, hogy egy dokumentumban együtt szereplő szerzők összekapcsolhatónak tekinthetők. A 2. ábrán (online vizualizáció: http://j.mp/hunedunet_91_16_databases18) láthatjuk, kik jelentettek meg közösen publikációt, és ők milyen társszerzői alakzatnak a részei. A pontok mérete a szerzők kapcsolatainak mennyiségét, a vonalak vastagsága az adott szerzők közötti társszerzői kapcsolatok gyakoriságát tükrözi. A szerzők pozícióit az egymáshoz viszonyított kapcsolatok határozzák meg: az egymással szorosabb kapcsolatban lévők közelebb kerülnek egymáshoz, míg a közvetlenül nem kapcsolódók távolabb (Noyons, 2001). A csomópontok árnyalata a szerzők produktivitását jelzi: a sötétebb színnel jelzett szerzők több publikációnak voltak szerzői, mint a világosabb árnyalatú csomópontok szerzői. Vegyük észre, hogy a produktivitás sok esetben nem esik egybe

a társszerzői beágyazottság mértékével (l. Molnár & Pintér, 2019). Attól, hogy egy szerző sok publikáció írásában vett részt, még nem feltétlenül jelenti, hogy sok szerzővel publikált. Mindegyik folyóirat hálózatában találunk olyan szerzőket, akik nagyon produktívnak tekinthetők, azonban társszerzőség szempontjából nem meghatározók. Ugyanígy, vannak szerzők, akik kevésbé produktívak a mennyiséget illetően, viszont a társszerzői kapcsolatokat tekintve központi pozícióban találhatók.

Eredmények

A folyóiratok publikációiban leképeződő társszerzői együttműködések

Az elemzett publikációk paramétereit a 2. táblázat tartalmazza. Az összes publikáció (n=8053) 87%-a egyszerűs, 13%-a többszerzős. A legtöbb társszerzős írás az Iskolakultúrában jelent meg, ezt követi az Új Pedagógiai Szemle, az *Educatio*, és lényegesen kevesebbet közölt a Magyar Pedagógia, ami a megjelenés gyakoriságával lehet összefüggésben. Ugyanakkor a társszerzős publikációk aránya a Magyar Pedagógiában a legmagasabb, közel 10%-tal meghaladja az *Educatio*ban és az Új Pedagógiai Szemlében megjelent társszerzős publikációk arányát. Az Iskolakultúrában a legalacsonyabb a társszerzős munkák aránya.

2. táblázat. Publikációk folyóiratonkénti és társszerzőség szerinti bontásban

Folyóirat	Összes (db)	Egyszerűs (db)	Társszerzős (db)	Egyszerűs (%)	Társszerzős (%)
<i>Educatio</i>	1132	962	170	85	15
Iskolakultúra	4227	3764	463	89	11
Magyar Pedagógia	429	328	101	76	24
Új Pedagógiai Szemle	2265	1937	328	86	14
<i>Összesen</i>	<i>8053</i>	<i>6991</i>	<i>1062</i>	<i>87</i>	<i>13</i>

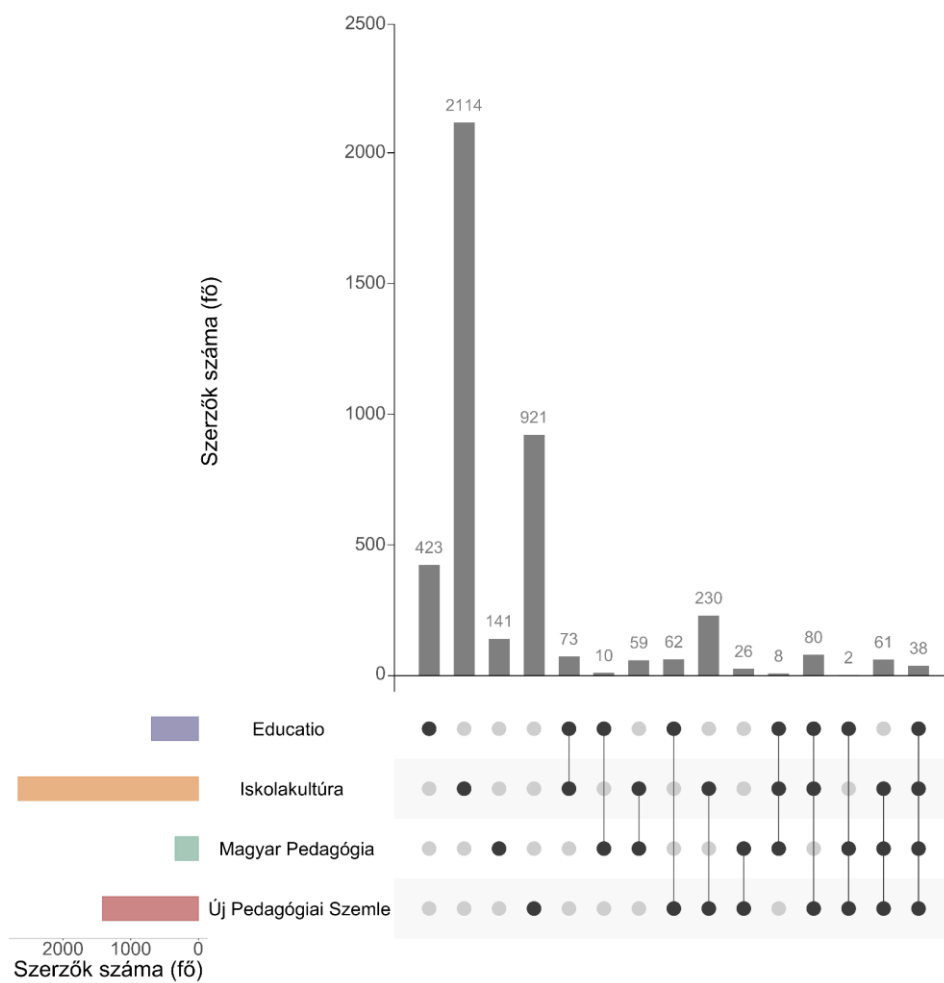
A csak egyszerűs publikációkat író szerzők aránya (63%) magasabb, mint a többszerzős publikációkban részt vett szerzőké (37%) (3. táblázat). Összesen 2683 szerzőről tudtuk meg, hogy minden esetben egyedül publikált, közülük 1948 szerzőnek csupán egyetlen munkája jelent meg, ők a szerzők 48%-át teszik ki. Jelentős eltérések mutatkoznak az egyes folyóiratok között a társszerzőségben publikálók arányát tekintve. Az Iskolakultúra szerzői vettek részt a legkisebb arányban társszerzői együttműködésekben (29%), viszont a Magyar Pedagógia szerzői közösségében a társszerzős publikációt jegyző szerzők száma meghaladja az önállóan publikáló szerzők számát és arányát (51%). Ezen felül az *Educatio*ban és az Új Pedagógiai Szemlében publikálók is viszonylag magas arányban vettek részt közös írásban. A mintában szereplő személyek átlagosan 1,90 publikációnak voltak szerzői, és az írásoknak átlagosan 1,18 társszerzője volt.

3. táblázat. Szerzők szerzőség szerinti bontásban, folyóiratonként és társszerzői kapcsolatok folyóiratonként

<i>Folyóirat</i>	<i>Összes szerző (fő)</i>	<i>Egyszerűs szerző (fő)</i>	<i>Társ-szerzős szerző (fő)</i>	<i>Kapcsolatok száma (db)</i>	<i>Egyszerűs (%)</i>	<i>Társ-szerzős (%)</i>
Educatio	696	383	313	272	55	45
Iskolakultúra	2663	1888	775	776	71	29
Magyar Pedagógia	345	169	176	210	49	51
Új Pedagógiai Szemle	1420	853	567	600	60	40
<i>Négy folyóirat</i>	<i>4248</i>	<i>2683</i>	<i>1565</i>	<i>1756</i>	<i>63</i>	<i>37</i>

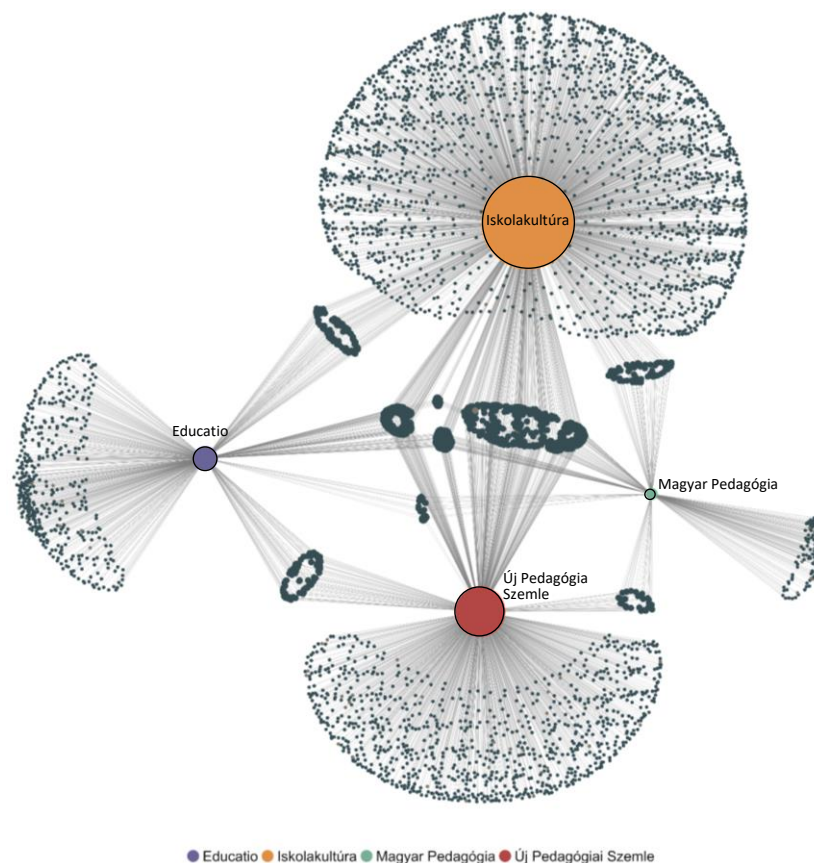
Megnéztük, hogy a szerzők közül hányan publikáltak csak egy folyóiratban, hányan kettőben, háromban, illetve mindegyikben (3. és 4. ábra). Az Iskolakultúra az a folyóirat, ahol a legmagasabb a száma (n=2114) és az aránya is azoknak, akik csak ebben a folyóiratban publikáltak. Ezt követi az Új Pedagógiai Szemle (n=921), az Educatio (n=423), majd a Magyar Pedagógia (n=141). A szerzők közül 3597 kizárólag egy folyóiratban publikált, ez az összes szerző 84,7%-a, s összesen 38 szerzőnek (0,89%) jelent meg tanulmánya mindegyikben. Azon szerzők, akik két folyóiratban is publikáltak, az Új Pedagógiai Szemlét és az Iskolakultúrát részesítették előnyben (n=230), feltűnően kevesen vállalkoztak arra, hogy csak a Magyar Pedagógiában és az Educatioban publikáljanak (n=10). Három folyóiratba 151 szerző írt, közülük a Magyar Pedagógia – Iskolakultúra – Új Pedagógiai Szemle hármasba összesen ketten, az Educatio – Iskolakultúra – Új Pedagógiai Szemle hármasba nyolcan jelentettek meg publikációt. A három folyóiratban publikáló szerzők közül az Iskolakultúra és az Új Pedagógiai Szemle mellett 61-en választották a Magyar Pedagógiát és 80-an az Educatiót. Mindezt a 3. ábra is szemlélteti. Az ábra bal oldalán látható, hogy az egyes folyóiratokban összesen hány szerző volt jelen publikációval. A mátrixban és a mátrix feletti grafikonon a pontok jelölik, hogy milyen folyóirat-kombinációban hány szerző publikált. Például 230 szerzőt találunk csak az Educatioban és az Iskolakultúrában, más folyóiratban nem.

Az előző bekezdésben leírtakat szemlélteti a folyóirat-szerző kapcsolódási gráf is (4. ábra), ahol jól kivehetők a folyóiratok körül kialakult folyóirat-közösségek. Ezek tulajdonképpen diskurzusközösségek (l. Fairclough, 1993; Porter, 1986). Láthatjuk például, hogy az Iskolakultúrának és az Új Pedagógiai Szemlének lehet a legnagyobb szerzői közössége. Emellett az is tetten érhető, hogy a folyóiratok szerzői közösségei átfedik egymást.



3. ábra
 A folyóiratokban publikáló szerzők eloszlása az alapján, hogy egy, kettő, három vagy mindegyik folyóiratban publikáltak-e

A szakmai együttműködések leképeződése a hazai neveléstudományi folyóiratokban: a társszerzői hálózat

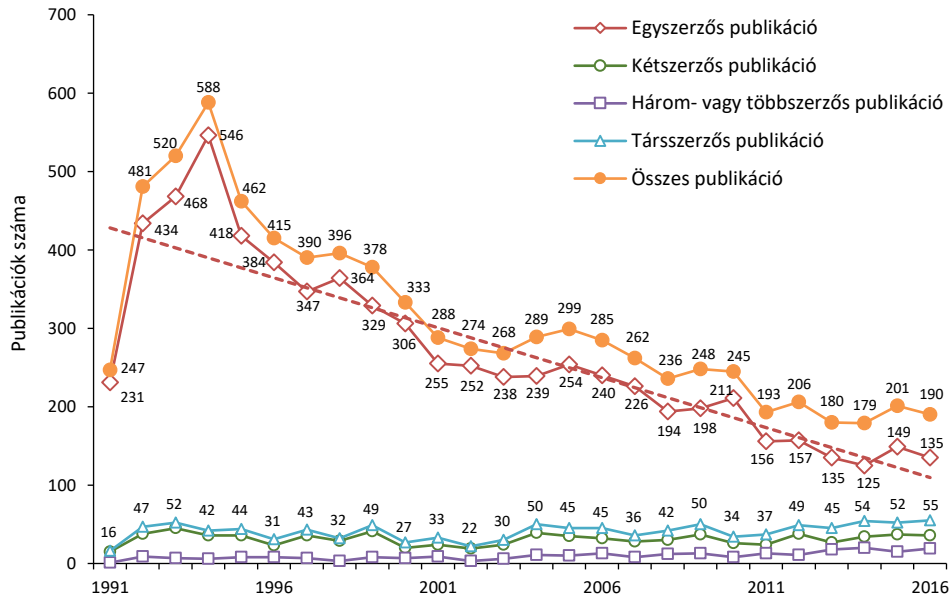


4. ábra

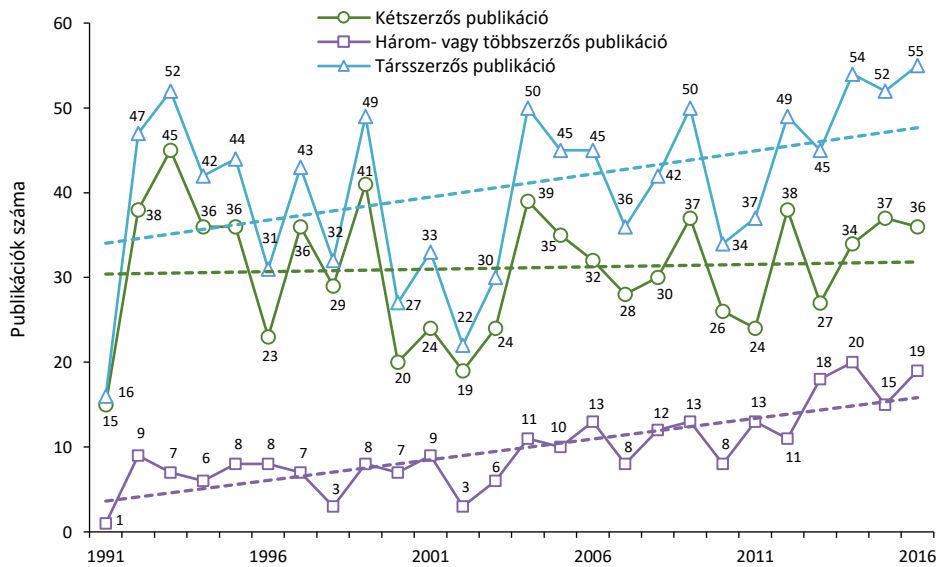
A folyóiratok szerzői és szerzői közösségei (a négy nagy méretű pont a folyóiratokat jelöli, minden más a szerzőket; azon szerzők, akik több folyóiratban is publikáltak, az adott folyóiratok között láthatók)

A szerzőség és a társszerzői együttműködések változásának trendjeiről elmondhatjuk, hogy 1991 és 1994 között a publikációk száma növekedett, ám ezt követően folyamatosan csökkenő tendenciát látunk (5. ábra). Ebben szerepe van annak, hogy az egyszemélyes publikációk száma is jelentősen csökkent. Tekintettel az egyszemélyes publikációk magas arányára, az összes publikációk száma is csökkent. Ami a többszemélyes publikációkat illeti (6. ábra), évről évre változik, így hullámzó tendenciát mutat ezek mennyisége, azonban összességében azt lehet látni, hogy a kétszemélyes írások mennyisége 1991 és 2016 között minimális mértékben, a három- vagy többszemélyes írók viszont nagyobb mértékben növekedett. Érdekes kiemelni a három és többszemélyes együttműködésben létrejött publikációk és a kétszemélyes munkák közötti arányt, ami az 1991. évi 1% alatti értékről közel 53%-ra

Molnár Pál, Pintér Henriett és Tóth Edit



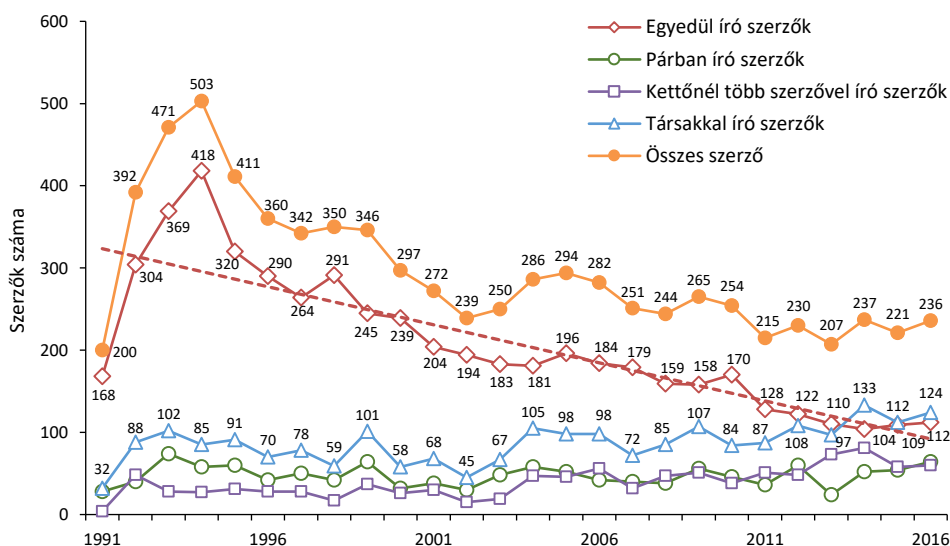
5. ábra
A publikációk mennyisége éves bontásban (1991–2016)



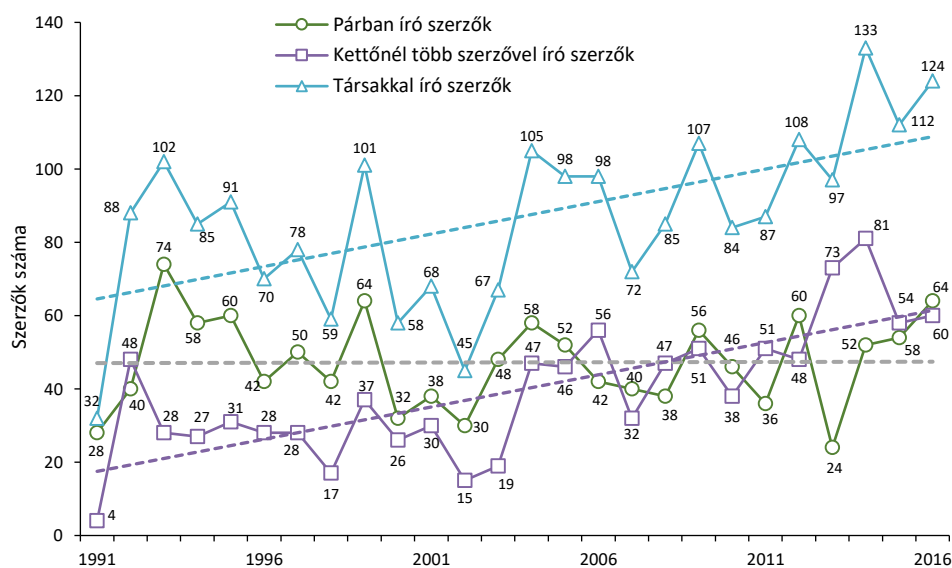
6. ábra
A többszerzős publikációk mennyisége éves bontásban (1991–2016)

növekedett, azaz évről évre növekvő tendenciát mutat a három- vagy többszerzős művek megjelenése, miközben a páros munkák aránya alig változik. Mindebből arra következtetünk, hogy a szerzőtársi csoportok tevékenysége folyamatosan növekedett a vizsgált időszakban. A többszerzős írások növekvő száma mellett is magas az egyszerűs írások aránya a vizsgált időszak végén (2016-ban 70%) is, és az utolsó öt év átlagában is (73%). Ez nagyon alacsony arányú társszerzői együttműködést jelez. Mindazonáltal a szakterület együttműködése, ha kismértékben is, de növekvő tendenciát mutat, amit alátámaszt a publikációnkénti szerzők átlagos számának növekedése is (1991: 1,07; 2000: 1,12; 2005: 1,2; 2010: 1,22; 2016: 1,44). Emellett a publikációnkénti társszerzők (átlagos) száma is emelkedett (1991: 0,2; 2000: 1,35; 2005: 0,54; 2010: 0,83; 2016: 1,03). Összegezve, a publikációk alapján arra következtethetünk, hogy a szakterületen növekedett az együttműködések mértéke a vizsgált időszakban.

A szerzőség tendenciáját elemezve megállapítható, hogy a publikációkhoz hasonló tendenciákat látunk. 1991 és 1994 között a szerzők száma növekedett. Adataink alapján ennek egyik oka az egyedül publikáló szerzők számának növekedése volt, ugyanakkor a párban publikáló szerzők száma is nőtt. Ezt követően az egyedül írók száma folyamatosan csökkenő tendenciát mutat (7. ábra). Ez összességében azt eredményezte, hogy a szerzők száma 2002-ig meredeken csökkent, azt követően évről évre hullámzó, hol növekvő, hol csökkenő trendet mutat. A párban író szerzők aktivitása változó, emelkedő és csökkenő időszakok váltják egymást, ám összességében alig módosul számuk (8. ábra). Ezzel szemben a csoportban író szerzők száma jelentősen megnőtt. 2004 után látunk jelentősebb bővülést, ami 2014-ben tetőzik. Összességében a társszerzőkkel író szerzők növekvő tendenciája figyelhető meg.



7. ábra
Szerzők száma éves bontásban (1991–2016)



8. ábra
Társakkal (párban és kettőnél több szerzővel) író szerzők száma éves bontásban (1991–2016)

A társszerzői együttműködések hálózatának kisvilág jellegzetessége

Folyóiratanként és a teljes mintára vonatkozóan egyaránt elemeztük a szerzők közötti átlagos távolságot. A folyóiratok szerzői közösségeit átlagosan alacsony útvonalhosszúság jellemzi (2,95 és 3,62 közötti értékek, lásd a 4. táblázatban), azonban a folyóiratok egyesített mintája lényegesen magasabb értéket mutat (8,5).

4. táblázat. Hálózati paraméterek az 1991 és 2016 közötti társszerzői együttműködések aggregált szerzői hálózataiban

Folyóirat	Átlagos legrövidebb útvonalhosszúság	Társszerzői hálózat átmérője	Klaszterezettségi együttható*
Educatio	3,62	9	0,32
Iskolakultúra	3,52	10	0,37
Magyar Pedagógia	3,15	8	0,52
Új Pedagógiai Szemle	2,95	9	0,37
Aggregált hálózat	8,50	21	0,38

Megjegyzés: *az izolált szerzőket figyelmen kívül hagytuk.

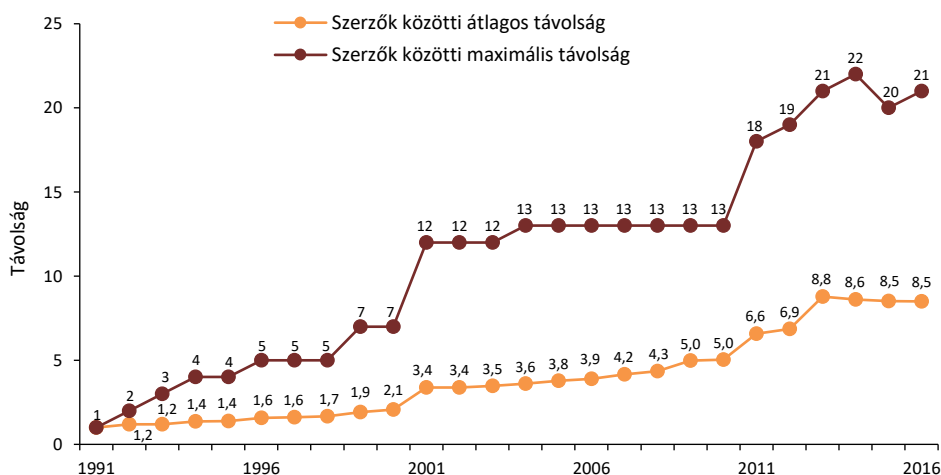
A szerzők közötti átlagos távosság mellett a másik makroszintű hálózati mutató a társszerzői hálózat átmérője, amivel a hálózat méretére tudunk következtetni. Vizsgálatunkban az átmérő értéke közel azonos az egyes folyóiratok esetében (8-10 szerzői kapcsolaton keresztüli lépés), a teljes neveléstudományi hálózatra vonatkozóan viszont meglepően magas (21 lépés) ez az érték.

Összességében az adatok azt mutatják, hogy az átlagos szerzői távosság és a hálózati átmérő értékei a folyóiratok esetében külön-külön alacsonyak, viszont az összesített adatok alapján kirajzolódó hálózatban magasak. A magasabb érték is jelzi, hogy a folyóirat-közösségek szerzői körei markánsan eltérnek, azonban a több folyóiratban is publikáló szerzők miatt ezek a közösségek átfedésben vannak egymással és összekapcsolódnak, azaz összefüggő, kiterjedt hálózatot alkotnak.

A folyóirat-közösségek közül háromban (Educatio, Iskolakultúra, Új Pedagógiai Szemle) és a teljes neveléstudományi társszerzői hálózatnál közel hasonló a klaszterezettség (0,32–0,38). Ehhez képest a Magyar Pedagógia esetében magasabb a klaszterezettség (0,52). Ebből arra következtetünk, hogy a folyóiratok közül a Magyar Pedagógia folyóirat-közösségében gyakoribb és intenzívebb a társszerzői együttműködés. Ez sűrűbb hálózatot eredményez annak előnyös és kihívást jelentő tulajdonságaival egyetemben. A négy folyóirat szerzői hálózata tehát eltérő összetételű, összekapcsoltságú és sűrűségű, ugyanakkor egymással összekapcsolódó, egymással átfedésben lévő, változatos közösségek hálózata rajzolódik ki.

Elemeztük a szerzők közötti legrövidebb távosság, a hálózat mérete és a klaszterezettség 1991 és 2016 közötti változását is (9. ábra). Mindegyik érték növekvő tendenciát mutat, amiből a hálózat kiterjedtségének és összekapcsoltságának növekedésére következtetünk. Ez mindenképpen bizakodásra ad okot a közös problémamegoldás és gondolkodás terjedése szempontjából.

Az elemzések alátámasztották, hogy a folyóiratok társszerzői hálózatai és a bennük leképeződő hazai neveléstudomány hálózata kisvilág tulajdonsággal jellemezhetők, hiszen a szerzők közötti átlagos távosság alacsony, azaz a szerzők a publikációs térben egymáshoz közel találhatók, és a klaszterezettség átlagos értékéből arra következtethetünk, hogy a társszerzői együttműködésben részt vett szerzők sűrűbb csoportalakzatokba tömörülnek. Feltételezhető, hogy sokan hasonló témákkal, problémákkal foglalkoznak, akik között újabb együttműködések várhatók a jövőben. Az eredmények alapján a hazai neveléstudomány területén az elmúlt 25 év alatt jelentősen nőtt az együttműködés, ennek hálózata jelentősen bővült. Nemcsak gazdagodott az együttműködések száma, de aránya is nőtt.



9. ábra

A szerzők közötti maximális és átlagos távolság változása a szerzői hálózatban (a függőleges tengelyen a maximális távolság a hálózat két egymástól legtávolabbi szerzője közötti szerzők közötti távolságok láncolatának összege, az átlagos távolság az összes szerző közötti távolságok – a köztes szerzők közötti társszerzői kapcsolatok összegének – átlaga)

Társszerzői szigetek

Megvizsgáltuk, hogy a négy folyóirat és a bennük reprezentálódó teljes hálózat milyen mértékben tekinthető összefüggőnek. A társszerzői együttműködések, szerzői szigetek jellemzőit az 5. táblázatban foglaltuk össze.

5. táblázat. Társszerzői szigetek

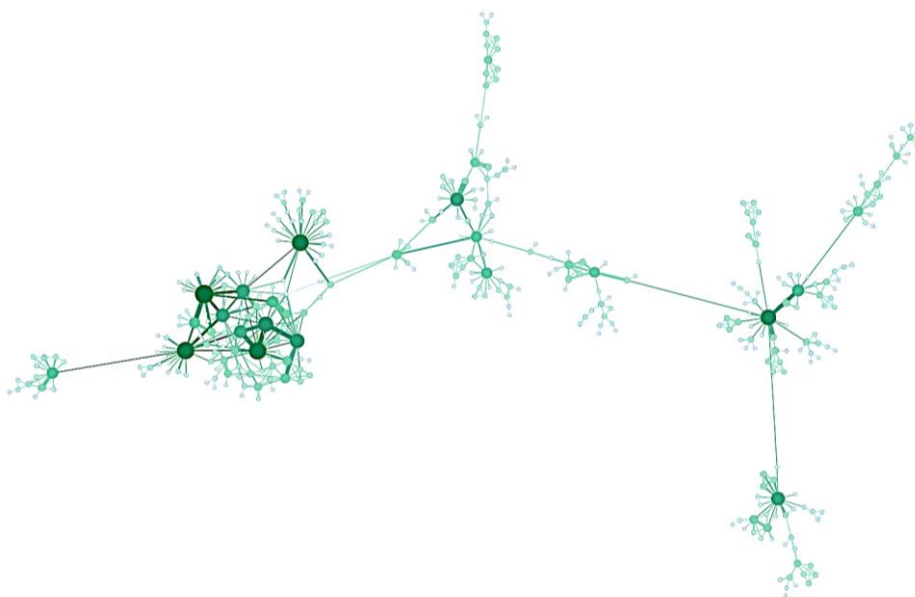
Folyóirat	Szerzői szigetek száma*	Legnagyobb társszerzői sziget mérete (fő)	Legnagyobb társszerzői sziget aránya (%)
Educatio	107	50	7
Iskolakultúra	244	77	3
Magyar Pedagógia	40	43	12
Új Pedagógiai Szemle	175	46	3
Aggregált hálózat	412	366	9

Megjegyzés: * Szerzői szigetnek tekintünk minden kettő, vagy több szerzőt tartalmazó hálózati komponenset.

Szerzői szigetnek tekintünk minden kettő vagy több szerzőt tartalmazó hálózati komponenst. A Magyar Pedagógiában találjuk a legkevesebb szerzői szigetet ($n=40$) ez a folyóirat bizonyul a legkevésbé töredezettnek. A négy folyóirat közül ennek legnagyobb társszerzői szigete (óriáskomponense) a legkiterjedtebb a folyóirat összes szerzőjéhez viszonyítva (12%). A legtöbb szerzői szigetet az Iskolakultúrában találjuk ($n=244$) annak ellenére, hogy itt található a legnagyobb, legkiterjedtebb szerzői részhálózat, melynek aránya viszont rendkívül alacsony (3%). Itt ugyan sok szerzőt találunk, azonban jelentős részük mindig egyedül dolgozott, vagy mindig egyetlen szerzőtárssal, illetve másoktól izolált kisebb társszerzői csapatban. Összességében mindegyik folyóirat jelentős mértékben töredezett, ami az együttműködések, az információáramlás és a szakmai fejlődés szempontjából nem előnyös (l. Moody & White, 2003).

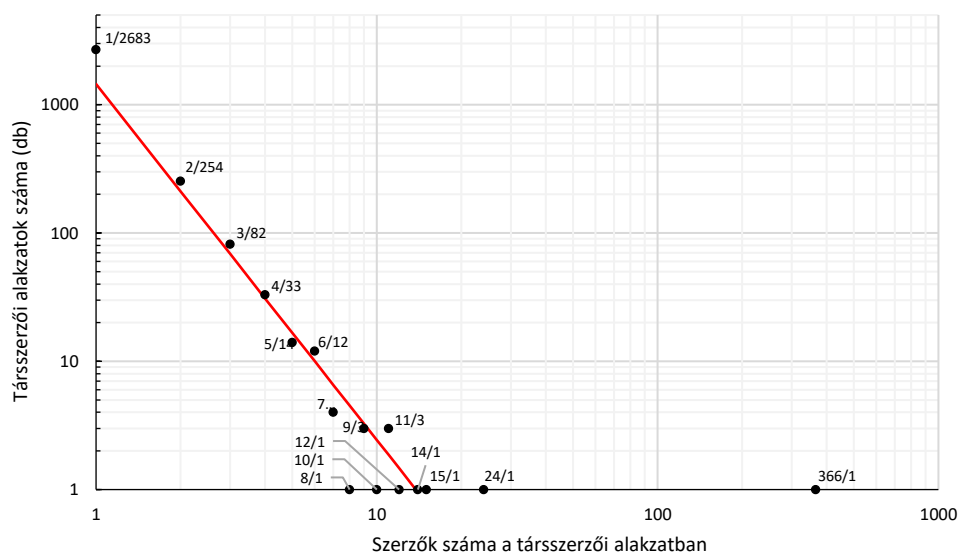
A folyóiratok társszerzői együttműködéseinek aggregált hálózata is nagyon töredezett, amiből arra következtetünk, hogy a neveléstudomány területe is az, szerteágazó, sokan publikálnak, sokan egyedül és sokan kizárólag kisebb csoportok, közösségek részeként. Összesen 412 egymással össze nem kapcsolódó szerzői szigetet találtunk. Minél kevesebb van ilyen csoportosulásokból, a hálózat annál összefüggőbb. Az óriáskomponensben, a legnagyobb összefüggő társszerzői szigetben pedig 366 szerző kapcsolódik össze valamilyen módon és mértékben szerzőtársi kapcsolatban közvetlenül vagy másokon keresztül (10. ábra). Ők a mintában szereplő szerzők mintegy 9%-át adják. Ez jelentős mértékben elmarad a nemzetközi szakirodalomban publikált arányoktól (40–90%) (l. Newman, 2001a), azonban jeleznünk kell, hogy azok az elemzések nem a neveléstudomány publikációs gyakorlatára vonatkoztak. Emellett egy korábbi elemzés alapján kimutattuk (Molnár, Tóth, & Pintér, 2018), hogy ez a jelenség nem csak hazánkra jellemző, hanem számos egykori KGST-országra is, illetve nálunk fejlettebb országban is alacsony a társszerzői együttműködések szerveződése a neveléstudományban.

Az óriáskomponens arányából következik, hogy az ehhez nem tartozó többi részhálózati komponens, vagyis társszerzői sziget, valamint a társszerzői együttműködésekben részt nem vevő magányos szerzők összesen a teljes hálózat összes szerzőinek 81%-át adják. Ha megnézzük a társszerzői együttműködésben részt nem vett izolált szerzőket – mintánkban összesen 2683 szerző tekinthető izoláltnak –, ők a teljes minta 63%-át teszik ki. Az arányok azonban folyóiratonként jelentősen eltérnek (49–71%). A társszerzői hálózatban található alakzatok számát és a társszerzői alakzatok szerzőinek számát logaritmikus skálán ábrázolva (l. 11. ábra) láthatjuk, hogy eloszlásuk hozzávetőlegesen hatványfüggvény jellegű. A hatványfüggvény eloszlás meglétét számos társadalmi hálózatban kimutatták korábban, a személyek kapcsolatainak hálózaton belüli eloszlásának jelentős egyenlőtlensége igazolható segítségével (részletesebb kifejtését l. Molnár & Pintér, 2019). Az eloszlás hatványfüggvényhez illeszkedésének méréséhez Clauset, Shalizi és Newman (2009) eljárását alkalmaztuk. Az eljárás számunkra jelentős eredménye két indikátor, az illeszkedés hatványkitevője ($\alpha=3,24$) és az illeszkedés statisztikai szignifikanciaértéke ($p=0.097$). Clauset, Shalizi és Newman (2009) 0,1 feletti érték esetén tekinti szignifikánsnak az illeszkedést, az általunk kapott p érték ennél kisebb, így az illeszkedést nem tekinthetjük szignifikánsnak. Ez érthető is, mivel ahogy a 11. ábrán látható, a legkiterjedtebb társszerzői részhálózat adatpontja jóval messzebb helyezkedik el a többi adatponttól.



10. ábra

A legnagyobb társszerzői sziget a négy folyóirat társszerzői kapcsolatainak függvényében



11. ábra

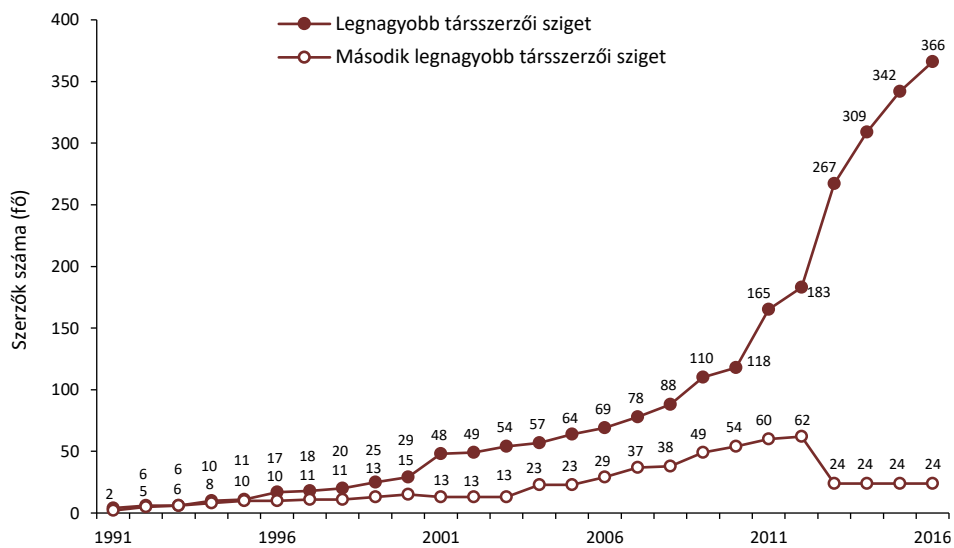
Társszerzői alakzatok és a bennük található szerzők száma logaritmikus skálán ábrázolva

Amennyiben a számítást megismételjük ezen adatpont nélkül, már szignifikáns eredményt kapunk ($\alpha=3,24$, $p=0,27$). Ez azt jelenti, hogy eltekintve a legnagyobb részhálózattól, a szerzők részhálózatokba kapcsolódása, rendeződése jelentős mértékben egyenlőtlennek tekinthető. Ez egyezik azzal, amit a 2. ábrán is láthatunk, egyetlen nagy kiterjedésű részhálózat dominálja a szerzői hálózatot 366 fővel, rajta kívül több kisebb társszerzői alakzat található, beleértve az egyfős alakzatokat is (az egyedül író szerzőket ennek tekintve ennél az elemzésnél). Összesen 412 olyan – egymással össze nem kapcsolódó – szerzőtársi alakzatot találtunk, melyben kettő vagy több szerző alkotott összefüggő alakzatot. A hálózatban például egy 24 fős, egy 15, egy 14 és egy 12 fős szerzői részhálózatot találunk, 82 háromszerzőset, 254 kétszerzőset és 2683 egyszerzőset. Ez utóbbiak az egyedül író szerzők, ahogy korábban láthattuk.

A társszerzői szigetek formálódása hosszan tartó folyamat. A kumulált adatok alapján elemeztük a társszerzői alakzatok méretének éves változási ütemét. A 12. ábra a legnagyobb és a második legnagyobb szerzői részhálózat megszületését és fejlődését ábrázolja az idő függvényében. A diagramon az adott részhálózathoz tartozó szerzők számát is ábrázoltuk. A 13. ábra a legnagyobb társszerzői részhálózat teljes hálózathoz viszonyított méretét (arányát) mutatja. Egy kezdeti, 1991 és 2000 közötti időszak után, amit csupán kisebb komponensek reprezentálnak, megfigyelhetjük, hogy egy nagyobb társszerzői sziget jelent meg. Ekkor számos együttműködés indulhatott meg, közös publikációkat eredményezve. Az is jól látszik, hogy 2003 és 2012 között több kisebb méretű, összekapcsolódó társszerzői alakzat is megjelent a legnagyobb mellett, azonban ezek mérete jelentős mértékben elmarad a legnagyobbtól. 2012 után ezek a részhálózatok egyesültek. Ennek (is) köszönhető a legnagyobb társszerzői részhálózat 2012 és 2013 közötti jelentős mértékű bővülése. A korábban egymással kapcsolatban nem lévő részhálózatok egyetlen kiterjedtebb hálózattá alakultak. Ezt követően a legnagyobb klaszter fokozatos növekedésének trendjei láthatók. Mindez azonban nem jelenti azt, hogy ennek a kiterjedt részhálózatnak a tagjai egymással társszerzői kapcsolatba kerültek, csupán társszerzői kapcsolatok láncolatai kötik össze őket. Mindazonáltal a töredezettséget csökkentik az ilyen jellegű változások. Ugyanakkor a legnagyobb részhálózat mérete még így is jelentősen eltér a nemzetközi szakirodalomban közöltektől (l. Newman, 2001a). Ebből arra következtetünk, hogy jelentős potenciál van a hálózat növekedésében. Feltételezhetően újabb és újabb kutatók, gyakorló szakemberek, szerzők érkeznek a területre, akik (még) alig ismerik egymást.

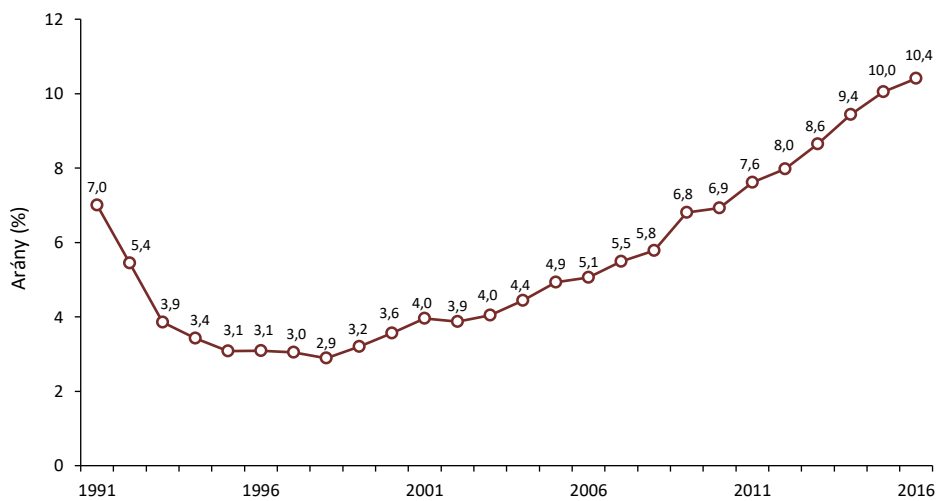
Összegezve – a szerzői szigetekre és az izolált, társszerzői együttműködésben részt nem vett szerzőkre vonatkozóan – az látható, hogy a hazai neveléstudományi szakma a vezető folyóiratok társszerzői adatai alapján jelentős mértékben tagolt. Sok társszerzői sziget, sok egyedüli alkotó jellemzi kevés társszerzői együttműködéssel. Mindez kihat például az információáramlásra, a produktivitásra és az eredményességre. Azonban létrejött egy lényegesen nagyobb, kiterjedt együttműködő közösség, melynek mérete évről évre jelentős növekvő tendenciát mutat.

Molnár Pál, Pintér Henriett és Tóth Edit



12. ábra

A legnagyobb és a második legnagyobb társszerzői sziget mérete (fő) éves bontásban (1991–2016)



13. ábra

A legnagyobb társszerzői sziget aránya a teljes hálózathoz viszonyítva éves bontásban (1991–2016)

Az eredmények értelmezése

Az egy- (13%) és többszerzős (87%) publikációk aránya alapján 1991 és 2016 között rendkívül alacsony mértékű volt az együttműködés a szerzők között. Az adatok alapján enyhe növekedés is megfigyelhető a társszerzős publikációkkal jellemzett együttműködések számát illetően. Mind a közösen írt publikációk, mind a közösen írók száma és aránya növekedett. Összességében az egyedül publikáló szerzők száma és aránya nagyon magas, noha minden tudományterületen találunk izolált szerzőket.

Az egyes folyóiratok társszerzői hálózatai között eltérések és hasonlóságok egyaránt vannak. Az *Educatio*, az *Iskolakultúra* és az *Új Pedagógiai Szemle* esetében a társszerzős írások aránya nagyon alacsony. A nemzetközi trendeket leginkább a *Magyar Pedagógia* tükrözi, itt jóval nagyobb arányú társszerzőség látható: az összes itt közölt tanulmány negyede társszerzős, és a szerzők több mint fele részt vett már társszerzős publikációt eredményező együttműködésben.

A szerzők közötti átlagos távolságot elemezve megtudtuk, hogy valamennyi folyóiratban átlag 3-4 lépés távolságra vannak egymástól a szerzők, tehát a publikációs térben egymáshoz viszonylag közel találhatók. Ez az érték alacsonynak tekinthető. Mindemellett az egyes folyóiratok társszerzői hálóiban az egymástól legmesszebb lévő személyek 8-10 lépésre vannak egymástól. A közelség számít, például Newman (2001c) szerint minél messzebb van egymástól két személy, annál kevésbé valószínű, hogy együtt fognak dolgozni a későbbiekben. Figyelemre méltó a neveléstudomány összesített társszerzői hálójának (átmérőben kifejezett) mérete: jóval magasabb értéket kaptunk, mint az egyes folyóiratokra vonatkozóan. A magas értékekből kevésbé összekapcsolódó, lazább struktúrára, klikkesedésre, töredezettségre következtethetünk (Valente, 2010). Ez megerősíti az együttműködésekre vonatkozó megállapításainkat: a neveléstudomány egészére vonatkozóan kevésbé jellemző a formális, írott formában végzett együttműködés. Ezt a jelenséget a szerzők körüli kapcsolatok sűrűségét jelző indikátor, a klaszterezettségi együttható (együttműködések mértéke) értékei is tükrözik, illetve azok átlaga a folyóiratokra és a teljes tudományterületre vonatkozóan. Egyedül a *Magyar Pedagógia* emelkedik ki a folyóiratok közül lényegesen magasabb klaszterezettséggel. Ez arra utal, hogy ennek a folyóiratnak a szerzői nagyobb valószínűséggel készítenek másokkal közös publikációt.

A tudományterület és a folyóiratok társszerzői hálózatainak összekapcsolódási és töredezettségi mintázatainak elemzésével megmutattuk, hogy mindegyik folyóirat jelentős mértékben töredezettnek tekinthető. A tudományterületek töredezettsége nem ritka (l. Barabási, 2016) a társszerzői hálózatok gyakran össze nem kapcsolódó, szigetszerű komponensekből állnak. A *Magyar Pedagógia* szerzői hálójában találtuk a folyóirat összes szerzőjéhez viszonyított legnagyobb összefüggő társszerzői klasztert, ami igazolja azt, hogy ezen folyóirat szerzői többször és több szerzővel társulnak publikálási célból, mint minden más folyóirat szerzői. A legtöbb társszerzői sziget az *Iskolakultúrában*, és az abszolút értékben legnagyobb társszerzői alakzat is itt található. Ez magyarázható – többek között – azzal, hogy a folyóirat havonta jelenik meg és itt a legmagasabb a szerzők száma. Ez arra utal, hogy bár a folyóirat szerzői köre kiterjedt, ráadásul sokan vállalkoztak közös írásra, azonban összességében az egyedül író, izolált szerzők száma lényegesen több,

arányuk rendkívül magas. Végző soron tehát a társszerzőkkel publikáló szerzők aránya nagyon alacsony. A folyóiratok társszerzői együttműködés szempontjából összességében jelentősen töredezettnak tekinthetők.

A neveléstudomány – a vizsgált folyóiratok alapján kirajzolódó – aggregált társszerzői együttműködési hálójára is töredezettnak bizonyult. Ez azonban nem újdonság, az együttműködési hálózatok gyakran töredezetten, sok össze nem kapcsolódó csoportosulással rendelkeznek (I. Hou et al., 2008). Az általunk elemzett hálózatok mindegyikében sok egymással össze nem kapcsolódó társszerzői formáció található. A folyóiratok társszerzői együttműködési hálózatainak mindegyikében találtunk nagy összefüggő társszerzői rész-hálózatot, óriáskomponenst. Ennek megléte a legtöbb tudományterületen megfigyelhető már a kialakulásának korai időszakától kezdve; a másokkal együtt nem működő szerzők nagyon kis részén kívül szinte minden szerző idővel egy nagyobb óriáskomponenshez kapcsolódik (Barabási et al., 2002). Ennek oka lehet az előnyben részesített kapcsolódás (Barabási, 2016), vagyis a népszerűség jelensége: a társszerzői együttműködések során preferáljuk a közös publikálást a kompetensebb, befolyásosabb, elismertebb szerzőkkel. Ez előnyös mind a tapasztaltabb, jobb pozícióban lévő szerzőknek és a tapasztalatlanabb, pályakezdő szerzők számára is (Price, 1979). Számos publikáció és szervezet (pl. International Committee of Medical Journal Editor) hívja fel a figyelmet a szerzőkre nézve előnytelen, etikátlan szerzőségi formákra.

Elemzésünkben a szerzők mintegy tizede sorolható a legnagyobb szerzői csoportosuláshoz, ami nagyon alacsonynak tekinthető más tudományterületekkel összevetve (40–90%, Newman, 2001a). Korábbi vizsgálatunkban (Molnár et al., 2018) kimutattuk, hogy európai viszonylatban igen változatos az egyes országok neveléstudományi témában publikáló szerzőinek társszerzői együttműködési hálózatainak szerkezete, beleértve a legnagyobb társszerzői sziget méretét (3–70%).

A hálózatos struktúrából fakadóan mindig is lesznek központi és marginális pozícióban lévő emberek – bennfentesek és kívülállók (Chatman, 1996; Csótó, 2017). A bennfentesek közösségeikben központi, privilegizált pozícióban helyezkednek el, így tájékozottabbak, jobban ismerik közösségeiket (Chatman, 1996), gyakran őket tekintik szakértőknek, területük szaktekintélyeinek (Hakkarainen et al., 2004). A privilegizált pozícióban lévők határoznak meg minden, az információval kapcsolatos olyan jellegű kérdést, mint annak létét, természetét, elérhetőségét (Haider & Bawden, 2007). Velük szemben a periférián található személyek szándékosan vagy akaratlanul kerülnek távol a középponttól (Rainie & Wellman, 2012).

Csótó (2017) megfogalmazásában az információhoz való hozzáférés szempontjából a bennfentesek információgazdagként, a kívülállók információszegényként is azonosíthatók, ami akadályozhatja az információkeresést és -megosztást. Felhívja a figyelmet, hogy a központi helyzetben lévők gyakran nem veszik figyelembe azon forrásokat, amelyeket nem ők hoznak létre. Ez elvezethet ahhoz, hogy az információszegény, marginális helyzetben lévők elutasíthatják az általuk haszontalannak ítélt információkat. Úgy véljük, ez hozzájárulhat ahhoz, hogy a privilegizált helyzetben lévő egyének és közösségek által kidolgozott jó gyakorlatok, koncepciók nehezen, esetleg egyáltalán ne jussanak el a marginális helyzetben lévő szakemberekhez és közösségeikhez.

Mindenkinek számít, hogy a szakmai hálózatban hol helyezkedik el, mely szerzői közösségekhez tartozik, kik vannak még jelen ezekben a közösségekben és a hálózatban. Az is az érdeklődés középpontjában áll, hogy ez a szakmai hálózat hogyan változik. A pályakezdő és a kevésbé tapasztalt kutatók számára gyakran nem nyilvánvaló, hogy perifériás helyzetből kezdik pályájukat, a belső pozíciókba pedig az együttműködések láncolatán és sokaságán keresztül juthatnak el (Li et al., 2013). Ez meghatározó lehet a szakmai szocializáció és a produktivitás szempontjából, amelyek – többek között – elismeréshez, előléptetéshez vezethetnek. A pályakezdők és a doktoranduszok szakmai szocializációját és tapasztalatszerzését segítik/támogatják a tapasztaltabb kollégákkal folytatott kölcsönösen előnyös együttműködések (Lee & Kamler, 2008). A tudományterület szerkezeti felépítésének és mechanizmusainak ismerete segíthet a mentorált helyzet fontosságának és lehetőségeinek felismerésében. A kevesebb tapasztalattal rendelkező kollégák egymással is kialakítsanak szakmai együttműködések, mivel így erősíthetik szakmai pozícióikat a publikációs térben és a szakmájukban. Amennyiben a pályakezdő kutatók elmulasztják szakmai kapcsolathálójukat gazdagítani, erősíteni, előfordulhat, hogy peremhelyzetben maradnak.

A pedagógusok számára és a segítő szakmák képviselőinek is fontos, hogy ismerjék a tudományterület felépítését, a szakma résztvevőit (mind az egyéneket, mind a szakmai csoportosulásokat). A nemzetközi szakirodalomban számos empirikus vizsgálattal találkozhatunk, melyek a tanári vizsgálódással mint fejlesztő és önfejlesztő szakmai gyakorlat alkalmazásának lehetőségeit és következményeit tárgyalják (Saunders, 2004). Ilyen megközelítés a kutatásalapú tanárképzés, melynek lehetőségeivel már hazánkban is foglalkoznak (pl. Csapó, 2015; Korom et al., 2016). A tanárok és a gyakorló szakemberek számára sok lehetőséget jelenthet praxisuk vizsgálata és a tapasztalatok nyilvános megosztása és megvitatása a kollégákkal (publikációk formájában), illetve mások tapasztalatainak megismerése és beépítése a saját gyakorlatba (Darling-Hammond, 2017). A vizsgált folyóiratok szerzői között is jelentős a kutatási eredményeiket bemutató, a közoktatásban dolgozó pedagógusok aránya. A gyakorlati problémákra az egyéni megoldási lehetőségeken felül (amiben szinte minden pedagógus tapasztalatokat szerez az életpályája során), kimondottan értékes tapasztalatokat szerezhetnek a gyakorló szakemberek, amennyiben a szélesebb körű szakmai tudást és a lokális tapasztalatokat kutatókkal együtt próbálják továbbgondolni. Erre is láthatunk példákat a hazai neveléstudományban (Nagy, 2016; Nagy Lászlóné, 2010; Radnóti & Adorjáné Farkas, 2016).

A folyóiratok szerkesztőségének és a szakmai minőséget ellenőrző, a bírálati folyamatokban részt vevő szakemberek számára az elemzéseink támpontot adhatnak a tudományterület aktuális publikációs helyzetének megismeréséhez. Ahogy írtuk, a publikációs produktivitás jelentős tényező a szakma és a tudományterület fejlődése szempontjából, a nemzetközi és a hazai trendek alapján a tudományos igényességgel írt publikációk mennyisége várhatóan emelkedni fog a jövőben, a társszerzőség felértékelődésével a közösen jegyzett publikációk is nagyobb arányban várhatók. Mindezek miatt fokozott figyelmet érdemel a keletkező szövegek megfelelő minőségének biztosítása, az ehhez szükséges normák kialakítása, fejlesztése és betartatása. A bírálati rendszer fejlesztése, következetes alkalmazása a szerzőket nem kizárólag arra készíti, hogy odafigyeljenek szövegeik gondosabb elkészítésére, hanem arra is, hogy szerzőtársakkal dolgozzanak, kiterjesztve ezáltal a tartalmi,

formai és retorikai tudásukat, ezzel is segítve a jobb minőségű és releváns írásművek megjelenését (l. Adamson, 2012).

A felsőoktatási intézmények, kutatóintézetek, kormányzati és más szervezetek, szakmai együttműködések növelése érdekében szükséges munkakultúra, munkakörnyezet és feltételek kialakításával segíthetik az adott tudományterületet (Godfrey, 2016). Az intézmények nagyobb produktivitása és a kiterjedtebb együttműködési hálózata elősegítheti ismeretségüket, elismertségüket, illetve megkönnyíthetik a források megszerzését (Keen, 2007; McGrail, Rickard, & Jones, 2006).

Irodalom

- Abbasi, A., Altmann, J., & Hossain, L. (2011). Identifying the effects of co-authorship networks on the performance of scholars: A correlation and regression analysis of performance measures and social network analysis measures. *Journal of Informetrics*, 5(4), 594–607. doi: [10.1016/j.joi.2011.05.007](https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.05.007)
- Adamson, J. (2012). Mentoring academic journal reviewers: Brokering reviewing knowledge. *Innovations in Education and Teaching International*, 49(2), 223–232. doi: [10.1080/14703297.2012.677593](https://doi.org/10.1080/14703297.2012.677593)
- Babchuk, N., Keith, B., & Peters, G. (1999). Collaboration in sociology and other scientific disciplines: A comparative trend analysis of scholarship in the social, physical, and mathematical sciences. *The American Sociologist*, 30(3), 5–21. doi: [10.1007/s12108-999-1007-5](https://doi.org/10.1007/s12108-999-1007-5)
- Barabási, A. L. (2016). *A hálózatok tudománya*. Budapest: Libri.
- Barabási, A.-L., Jeong, H., Nédá, Z., Ravasz, E., Schubert, A., & Vicsek, T. (2002). Evolution of the social network of scientific collaborations. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 311(3), 590–614. doi: [10.1016/s0378-4371\(02\)00736-7](https://doi.org/10.1016/s0378-4371(02)00736-7)
- Bennett, D. M., & Taylor, D. M. (2003). Unethical practices in authorship of scientific papers. *Emergency Medicine*, 15(3), 263–270. doi: [10.1046/j.1442-2026.2003.00432.x](https://doi.org/10.1046/j.1442-2026.2003.00432.x)
- Biró, Z. H. (2009). A magyar neveléstudományi kommunikáció jellemzői (1997-2006). Összehasonlító tudomány-szociológiai elemzés, avagy kísérlet egy nemzetközi kutatás adaptációjára. *Magyar Pedagógia*, 109(1), 49–76.
- Bozeman, B., & Corley, E. (2004). Scientists' collaboration strategies: Implications for scientific and technical human capital. *Research Policy*, 33, 599–616. doi: [10.1016/j.respol.2004.01.008](https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.008)
- Börner, K., Maru, J. T., & Goldstone, R. L. (2004). The simultaneous evolution of author and paper networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(suppl 1), 5266–5273. doi: [10.1073/pnas.0307625100](https://doi.org/10.1073/pnas.0307625100)
- Brandes, U., Kenis, P., Raab, J., Schneider, V., & Wagner, D. (1999). Explorations into the visualization of policy networks. *Journal of Theoretical Politics*, 11(1), 75–106. doi: [10.1177/0951692899011001004](https://doi.org/10.1177/0951692899011001004)
- Burmeister, E., & Kiss, A. (2003). MATARKA - magyar folyóiratok tartalomjegyzékeinek kereshető adatbázisa. *Könyv, Könyvtár, Könyvtáros*, 12(12), 36–43.
- Chatman, E. A. (1996). The impoverished life-world of outsiders. *Journal of the American Society for Information Science*, 47(3), 193–206. doi: [10.1002/\(sici\)1097-4571\(199603\)47:3<193::aid-asi3>3.3.co;2-m](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4571(199603)47:3<193::aid-asi3>3.3.co;2-m)
[10.1002/\(sici\)1097-4571\(199603\)47:3<193::aid-asi3>3.0.co;2-t](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4571(199603)47:3<193::aid-asi3>3.0.co;2-t)
- Clauset, A., Shalizi, C. R., & Newman, M. E. J. (2009). Power-law distributions in empirical data. *SIAM Review*, 51(4), 661–703. doi: [10.1137/070710111](https://doi.org/10.1137/070710111)

- Csaba, L., Szentes, T., & Zalai, E. (2014). Tudományos-e a tudománymérés? Megjegyzések a tudománymetria, az impaktfaktor és MTMT használatához. *Magyar Tudomány*, 175(4), 442–466.
- Csapó, B. (2015). A kutatásalapú tanárképzés: Nemzetközi tendenciák és magyarországi lehetőségek. *Iskolakultúra*, 25(11), 3–16. doi: [10.17543/iskkult.2015.11.3](https://doi.org/10.17543/iskkult.2015.11.3)
- Csótó, M. (2017). Aki (információ) szegény, az a legszegényebb? Az információs szegénység megjelenési formái. *Információs Társadalom*, 17(2), 8–29. doi: [10.22503/inftars.XVII.2017.2.1](https://doi.org/10.22503/inftars.XVII.2017.2.1)
- Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education*, 40(3), 291–309. doi: [10.1080/02619768.2017.1315399](https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1315399)
- Educatio szerkesztői (1992). „Educatio”, *Educatio*, 1(1), 1–2.
- Fairclough, N. (1993). *Discourse and social change*. Cambridge: Polity Press. doi: [10.2307/2074659](https://doi.org/10.2307/2074659)
- Fortunato, S., Bergstrom, C. T., Börner, K., Evans, J. A., Helbing, D., Milojević, S., Petersen, A. M., Radicchi, F., Sinatra, R., Uzzi, B., Vespignani, A., Waltman, L., Wang, D., & Barabási, A.-L. (2018). Science of science. *Science*, 359(6379), eaao0185. doi: [10.1126/science.aao0185](https://doi.org/10.1126/science.aao0185)
- Glänzel, W., & Thijs, B. (2004). Does co-authorship inflate the share of self-citations? *Scientometrics*, 61(3), 395–404. doi: [10.1023/b:scie.0000045117.13348.b1](https://doi.org/10.1023/b:scie.0000045117.13348.b1)
- Godfrey, D. (2016). Leadership of schools as research-led organisations in the English educational environment. *Educational Management Administration & Leadership*, 44(2), 301–321. doi: [10.1177/1741143213508294](https://doi.org/10.1177/1741143213508294)
- Haider, J., & Bawden, D. (2007). Conceptions of „information poverty” in LIS: A discourse analysis. *Journal of Documentation*, 63(4), 534–557. doi: [10.1108/00220410710759002](https://doi.org/10.1108/00220410710759002)
- Hakkarainen, K. P. J., Palonen, T., Paavola, S., & Lehtinen, E. (2004). *Communities of networked expertise: Professional and educational perspectives*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Hou, H., Kretschmer, H., & Liu, Z. (2008). The structure of scientific collaboration networks in scientometrics. *Scientometrics*, 75(2), 189–202. doi: [10.1007/s11192-007-1771-3](https://doi.org/10.1007/s11192-007-1771-3)
- Kakuk, P. (2015): A tudományos élet egyetlen „valutája” – Kakuk Péter interjúja Kovács József bioetikus professzorral. *Magyar Tudomány*, 176(8), 943–949.
- Kang, I.-S., Na, S.-H., Lee, S., Jung, H., Kim, P., Sung, W.-K., & Lee, J.-H. (2009). On co-authorship for author disambiguation. *Information Processing & Management*, 45(1), 84–97. doi: [10.1016/j.ipm.2008.06.006](https://doi.org/10.1016/j.ipm.2008.06.006)
- Katz, J., & Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26(1), 1–18. doi: [10.1016/s0048-7333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(96)00917-1)
- Keen, A. (2007). Writing for publication: Pressures, barriers and support strategies. *Nurse Education Today*, 27(5), 382–388. doi: [10.1016/j.nedt.2006.05.019](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2006.05.019)
- Kobourov, S. G. (2013). Force-directed drawing algorithms. In R. Tamassia (Ed.), *Handbook of graph drawing and visualization* (pp. 383–408). Chapman; Hall/CRC.
- Kóczy, Á. L. (2015). A tudományos folyóiratok értékelése. *Könyv és Nevelés*, 17(3), 9–28.
- Korom, E., Csikos, C., & Csapó, B. (2016). A kutatásalapú tanulás megvalósításának feltételei a természettudományok tanításában. *Iskolakultúra*, 26(3), 30–42. doi: [10.17543/iskkult.2016.3.30](https://doi.org/10.17543/iskkult.2016.3.30)
- Kumar, S. (2015). Co-authorship networks: A review of the literature. *Aslib Journal of Information Management*, 67(1), 55–73. doi: [10.1108/AJIM-09-2014-0116](https://doi.org/10.1108/AJIM-09-2014-0116)
- Kyvik, S. (2003). Changing trends in publishing behaviour among university faculty, 1980–2000. *Scientometrics*, 58(1), 35–48. doi: [10.1023/A:1025475423482](https://doi.org/10.1023/A:1025475423482)
- Leane, E., Fletcher, L., & Garg, S. (2017). Co-authorship trends in English literary studies, 1995–2015. *Studies in Higher Education*, 44(4), 786–798. doi: [10.1080/03075079.2017.1405256](https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1405256)
- Lee, A., & Boud, D. (2003). Writing groups, change and academic identity: Research development as local practice. *Studies in Higher Education*, 28(2), 187–200. doi: [10.1080/0307507032000058109](https://doi.org/10.1080/0307507032000058109)

- Lee, A., & Kamler, B. (2008). Bringing pedagogy to doctoral publishing. *Teaching in Higher Education*, 13(5), 511–523. doi: [10.1080/13562510802334723](https://doi.org/10.1080/13562510802334723)
- Leydesdorff, L. (2007). *A kommunikáció szociológiai elmélete*. Budapest: Typotex.
- Li, E. Y., Liao, C. H., & Yen, H. R. (2013). Co-authorship networks and research impact: A social capital perspective. *Research Policy*, 42(9), 1515–1530. doi: [10.1016/j.respol.2013.06.012](https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.06.012)
- McGrail, M. R., Rickard, C. M., & Jones, R. (2006). Publish or perish: A systematic review of interventions to increase academic publication rates. *Higher Education Research & Development*, 25(1), 19–35. doi: [10.1080/07294360500453053](https://doi.org/10.1080/07294360500453053)
- Melin, G. (2000). Pragmatism and self-organization: Research collaboration on the individual level. *Research Policy*, 29(1), 31–40. doi: [10.1016/S0048-7333\(99\)00031-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00031-1)
- Melin, G., & Persson, O. (1996). Studying research collaboration using co-authorships. *Scientometrics*, 36(3), 363–377. doi: [10.1007/bf02129600](https://doi.org/10.1007/bf02129600)
- Molnár, P. (2012). Neveléstudományi társszerzői hálózatok topográfiája és vizualizációja. In A. Benedek, P. Tóth, & A. Vedovatti (Eds.), *A munka és nevelés világa a tudományban: XII. Országos neveléstudományi konferencia* (p. 378). Miskolc: Közoktatási Vezetők Képzéséért Oktatási és Nevelésfejlesztési Alapítvány.
- Molnár, P., & Pintér, H. (2019). Szerzői láthatóság a hazai neveléstudományi folyóiratok hálózatában. *Információs Társadalom*, 19(1), in Press.
- Molnár, P., Pintér, H., & Tóth, E. (2018a). Co-authorship networks in Hungarian educational journals: 1991-2016. Poster presented at Data Stories 2018 Research Visualization Exhibition at CEU. doi: [10.13140/RG.2.2.36648.83206](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36648.83206) (online vizualizáció: http://j.mp/hunedunet_91_16_datastories18)
- Molnár, P., Pintér, H., & Tóth, E. (2018b). (Dis)connectivity of Hungarian educational researchers represented in leading, local Educational journals between 1991 and 2016. In *NetSci International School and Conference on Network Science* (p. 1). doi: [10.13140/RG.2.2.16516.17289](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16516.17289)
- Molnár, P., Tóth, E., & Pintér, H. (2018). A neveléstudomány társszerzői együttműködéseinek hálózatai hazai és nemzetközi folyóiratokban. *Jel-Kép*, 2018(1), 18–33. doi: [10.20520/JEL-KEP.2018.4.19](https://doi.org/10.20520/JEL-KEP.2018.4.19)
- Moody, J. (2004). The structure of a social science collaboration network: Disciplinary cohesion from 1963 to 1999. *American Sociological Review*, 69(2), 213–238. doi: [10.1177/000312240406900204](https://doi.org/10.1177/000312240406900204)
- Moody, J., & White, D. R. (2003). Structural cohesion and embeddedness: A hierarchical concept of social groups. *American Sociological Review*, 68(1), 103–127. doi: [10.2307/3088904](https://doi.org/10.2307/3088904)
- Nagy, G. (2016). Tudománymetria és neveléstudomány. *Iskolakultúra*, 26(2), 50–62. doi: [10.17543/iskkult.2016.2.50](https://doi.org/10.17543/iskkult.2016.2.50)
- Nagy, G., & Molnár, G. (2017). A Magyar Pedagógia folyóirat tudománymetriai elemzése: Tendenciák, szerzők, társszerzőségi együttműködés. *Magyar Pedagógia*, 117(1), 5–27. doi: [10.17670/MPed.2017.1.5](https://doi.org/10.17670/MPed.2017.1.5)
- Nagy, G., & Molnár, G. (2018). A Magyar Pedagógia folyóirat tudománymetriai elemzése a hivatkozási szokások és a hivatkozási hálózatok tükrében. *Magyar Pedagógia*, 118(3), 203–235. doi: [10.17670/MPed.2018.3.203](https://doi.org/10.17670/MPed.2018.3.203)
- Nagy, L. (2010). A kutatásalapú tanulás/tanítás ('inquirybased learning/teaching', IBL) és a természettudományok tanítása. *Iskolakultúra*, 20(12), 31–51.
- Nagy, P. T. (2005). Educatio... *Iskolakultúra*, 15(4), 16–19.
- Newman, M. E. J. (2001a). Scientific collaboration networks. II. Shortest paths, weighted networks, and centrality. *Physical Review E*, 64, 16132. doi: [10.1103/physreve.64.016132](https://doi.org/10.1103/physreve.64.016132)
- Newman, M. E. J. (2001b). Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical Review E*, 64(1), 016131–016131–8. doi: [10.1103/physreve.64.016131](https://doi.org/10.1103/physreve.64.016131)
- Newman, M. E. J. (2001c). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 404–409. doi: [10.1073/pnas.98.2.404](https://doi.org/10.1073/pnas.98.2.404)

A szakmai együttműködések leképeződése a hazai neveléstudományi folyóiratokban: a társszerzői hálózat

- Noyons, E. (2001). Bibliometric mapping of science in a policy context. *Scientometrics*, 50, 83–98. doi: [10.1023/A:1005694202977](https://doi.org/10.1023/A:1005694202977)
- Porter, J. E. (1986). Intertextuality and the discourse community. *Rhetoric Review*, 5(1), 34–47. doi: [10.1080/07350198609359131](https://doi.org/10.1080/07350198609359131)
- Price, D. de S. (1979). *Kis tudomány - nagy tudomány*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Radnóti, K., & Adorjánhé Farkas, M. (2016). A kutatásalapú tanulás, tanítás és tanárképzés lehetőségei a fizika oktatásában. *Iskolakultúra*, 26(3), 70–80. doi: [10.17543/iskult.2016.3.70](https://doi.org/10.17543/iskult.2016.3.70)
- Rainie, L., & Wellman, B. (2012). *Networked: The new social operating system*. Cambridge: MIT Press. doi: [10.7551/mitpress/8358.001.0001](https://doi.org/10.7551/mitpress/8358.001.0001)
- Saunders, L. (2004). Evidence-led professional creativity: A perspective from the general teaching council for england. *Educational Action Research*, 12(1), 163–168. doi: [10.1080/09650790400200234](https://doi.org/10.1080/09650790400200234)
- Schubert, A. (2015). A hálózatok tudományometriája és a tudománymetria hálózatai. *Könyv és Nevelés*, 17(2), 22–43.
- Scott, J. (1992). *Social network analysis*. London, Beverley Hills: Sage Publications.
- Shen, H. W., & Barabási, A.L. (2014). Collective credit allocation in science. *PNAS*, 111(34), 12325–12330. doi: [10.1073/pnas.1401992111](https://doi.org/10.1073/pnas.1401992111)
- Six, J. M., & Tollis, I. G. (2013). Circular drawing algorithms. In R. Tamassia (Ed.), *Handbook of graph drawing and visualization* (pp. 285–381). Chapman; Hall/CRC.
- Sonnenwald, D. H. (2007). Scientific collaboration. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41(1), 643–681. doi: [10.1002/aris.2007.1440410121](https://doi.org/10.1002/aris.2007.1440410121)
- Szabó, Z. A. (2015). Hálózat – tudomány – történet. Szakirodalmi áttekintés és módszertani javaslatok a magyar neveléstudomány 1945 és 1989 közötti kommunikációs sajátosságainak feltárásához. In A. Németh, Z. H. Biró, & I. Garai (Eds.), *Neveléstudomány és tudományos elit a 20. század második felében* (pp. 83–111). Budapest: Gondolat Kiadó.
- Tóth, I. J., Toman, N., & Cserpes, T. (2008). *A magyar neveléstudomány tudományos aktivitásának felmérése empirikus eszközökkel – kutatási zárótanulmány*. Wargo Közgazdasági Elemző- és Piackutató Intézet.
- Tufte, E. R. (1990). Envisioning information. *Optometry and Vision Science*, 68(4), 322–324. doi: [10.1097/00006324-199104000-00013](https://doi.org/10.1097/00006324-199104000-00013)
- Valente, T. W. (2010). *Social networks and health: Models, methods, and applications*. New York: Oxford University Press.
- Vinkler, P. (2015). Tudománymetriai értékelés a leghatásosabb közlemények mutatószámaival. *Magyar Tudomány*, 176(11), 1355–1364.
- Wagner, C. S., & Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, 34(10), 1608–1618. doi: [10.1016/j.respol.2005.08.002](https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.08.002)
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press. doi: [10.1017/cbo9780511815478](https://doi.org/10.1017/cbo9780511815478)
- Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of ‘small-world’ networks. *Nature*, 393(6684), 440–442. doi: [10.1038/30918](https://doi.org/10.1038/30918)
- Wuchty, S., Jones, B. F., & Uzzi, B. (2007). The increasing dominance of teams in production of knowledge. *Science*, 316(5827), 1036–1039. doi: [10.1126/science.1136099](https://doi.org/10.1126/science.1136099)
- Yan, E., Ding, Y., & Zhu, Q. (2010). Mapping library and information science in China: A coauthorship network analysis. *Scientometrics*, 83(1), 115–131. doi: [10.1007/s11192-009-0027-9](https://doi.org/10.1007/s11192-009-0027-9)
- Yin, L.-C., Kretschmer, H., Hanneman, R. A., & Liu, Z.-y. (2006). Connection and stratification in research collaboration: An analysis of the collnet network. *Information Processing & Management*, 42(6), 1599–1613. doi: [10.1016/j.ipm.2006.03.021](https://doi.org/10.1016/j.ipm.2006.03.021)

Molnár Pál, Pintér Henriett és Tóth Edit

ABSTRACT

NETWORK ANALYSIS OF COLLABORATION IN THE LEADING HUNGARIAN EDUCATIONAL JOURNALS: THE CO-AUTHORSHIP NETWORK

Pál Molnár, Henriett Pintér & Edit Tóth

This study reports the analysis of the aggregated co-authorship network of authors (n=4248), who published articles (n=8053) in leading Hungarian educational journals (n=4) between 1991 and 2016. The aim of the study was to analyze the structure of the professional authoring network. The analysis focused on network properties. Besides the basic scientometric properties (authorship patterns of authors and publications), we investigated the small-world phenomena (the average path length between authors, the longest shortest path in the network and the local density of authors – clustering coefficient), the connectedness/fragmentation of the network and the distribution pattern of the number of authors in the connected subnetworks. Results showed that only 13 percent of the sample were co-authored. In addition, 63 percent of the authors never produced articles with co-authors. As for the trends, the analysis showed that co-authorship grew in the sample, while the amount and the proportion of single-authored publications decreased over the investigated time period. The number of single authors showed a similar tendency, whereas co-authorship increased. As for the subnetwork structure, the network had many isolated co-authorship components (n=412) that exhibited power law distribution ($\alpha=3,24$, $p=0,69$). There was one giant subnetwork (n=366), some subnetworks with few authors, many author pairs and three-member authorship formations. The giant subnetwork was small, only 9 percent of the authors belonged to it. Overall, co-authorship did exist in the authorship network and showed an increasing trend, however, it was not widespread. The article discusses some important implications of the findings.

Magyar Pedagógia, 118(4). 327–360. (2018)
DOI: 10.17670/MPed.2018.4.327

Levelezési cím/Address for correspondence:

Molnár Pál, Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kommunikáció és UNESCO Multimédiapedagógia Központ, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A.
Pintér Henriett, Semmelweis Egyetem, Pető András Kar, H-1085 Budapest, Üllői út 26.
Tóth Edit, MTA-SZTE Képességfejlesztés Kutatócsoport, H-6722 Szeged, Petőfi Sándor sgt. 30–34.