

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM, BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KAR
NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

MOLNÁR PÁL

**HÁLÓZATOS TECHNOLÓGIÁVAL SEGÍTETT,
KUTATÁSALAPÚ TANULÁSBAN RÉSZT VETT TANULÓKÖZÖSSÉGEK
INTERAKCIÓS ÉS KAPCSOLATHÁLÓI, VALAMINT A KÖZÖS VIZSGÁLÓDÁS
HATÁSAI FELSŐOKTATÁSI KURZUSKÖRNYEZETBEN**

PhD értekezés

Témavezető:
Kárpáti Andrea, D. Sc.
egyetemi tanár



INFORMÁCIÓS ÉS KOMMUNIKÁCIÓS
TECHNOLÓGIÁK AZ OKTATÁSBAN
DOKTORI PROGRAM

Szeged
2016

BEVEZETÉS	4
1 HÁLÓZATOS TECHNOLÓGIÁVAL SEGÍTETT, TANULÓKÖZÖSSÉGBEN VÉGZETT KUTATÁSALAPÚ TANULÁS ÉRTELMEZÉSI KERETEI.....	10
1.1 HÁLÓZATI TÁRSADALOMBAN ÉLÜNK ÉS TANULUNK	10
1.1.1 A CSELEKVÉSEINKET MEGHATÁROZÓ KAPCSOLATHÁLÓZATAINK	10
1.1.2 KAPCSOLATALAPÚ, RÉSZVÉTELI ÉS PÁRBESZÉDRE ÖSZTÖNZŐ TECHNOLÓGIAI HÁLÓZATAINK	11
1.2 A TANULÁS MINT KOMPLEX RENDSZER	13
1.3 A TANULÁS SZEMPONTJÁBÓL FONTOS KONTEXTUS ÉS KÖRNYEZET	14
1.4 AZ ALKOTÁS ÉS A VÉLEMÉNYEZÉS (TECHNOLÓGIAI) TANULÁSI KÖRNYEZETE	17
1.5 A TANULÓKÖZÖSSÉGBEN, HÁLÓZATI KONTEXTUSBAN VÉGZETT KUTATÁSALAPÚ TANULÁS.....	19
1.6 A TANULÁS ÉS TUDÁS EPISZTEMOLOGIAI MEGKÖZELÍTÉSEI: TUDÁSSZERZÉS, RÉSZVÉTEL ÉS KÖZÖS TUDÁSALKOTÁS	19
1.7 KUTATÁSALAPÚ TANULÁS ÉS EGYÜTTMŰKÖDÉS.....	22
1.8 TANULÁS TANULÓKÖZÖSSÉGEKBEN ÉS HÁLÓZATOKBAN	25
1.8.1 TANULÁS TANULÓKÖZÖSSÉGBEN	25
1.8.2 TANULÁS HÁLÓZATOKBAN	28
2 A KUTATÁSBAN ALKALMAZOTT VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÉS ELEMZÉSI ELJÁRÁSOK SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉSE.....	35
2.1 A KÖZÖS TANULÁS ÉS A KÖZÖSSÉGHEZ TARTOZÁS ÉSZLELÉSE ÉS VIZSGÁLATI LEHETŐSÉGEI.....	35
2.2 A TANULÓK KÖZÖTTI INTERAKCIÓK MINŐSÉGÉNEK FELTÁRÁSA TARTALOMELEMZÉSEL	36
2.2.1 A TÁRSAS JELENLÉT DIMENZIÓJA	38
2.2.2 A KOGNITÍV JELENLÉT DIMENZIÓJA	38
2.2.3 A TANÍTÁSI JELENLÉT DIMENZIÓJA	39
2.3 A TANULÓK KÖZÖTTI INTERAKCIÓK HÁLÓZATAINAK ELEMZÉSE KAPCSOLATHÁLÓ ELEMZÉSEL.....	39
2.3.1 AZ INTERAKCIÓS HÁLÓ ÖSSZHÁLÓZATI JELLEMZŐI.....	41
2.3.2 AZ INTERAKCIÓS HÁLÓ RÉSZHÁLÓZATAI: KOMPONENSEI ÉS CSOPORTOSULÁSAI	42
2.3.3 A HÁLÓZATI POZÍCIÓK AZ INTERAKCIÓS HÁLÓBAN	43
2.4 A TANULÓK KÖZÖTTI ISMERETSÉG HÁLÓZATAINAK ELEMZÉSE KAPCSOLATHÁLÓ ELEMZÉSEL.....	44
2.4.1 A TANULÓKÖZÖSSÉGRE VONATKOZÓ HÁLÓZATI TULAJDONSÁGOK	45
2.4.2 ÖSSZEKAPCSOLÓDÁS ÉS CSOPORTFORMÁCIÓK A TANULÓKÖZÖSSÉGBEN	46
2.4.3 HÁLÓZATI POZÍCIÓK A TANULÓKÖZÖSSÉG ISMERETSÉGI HÁLÓJÁBAN	48
2.5 AZ INTERAKCIÓS ÉS AZ ISMERETSÉGI HÁLÓ, VALAMINT AZ INTERAKCIÓS DIMENZIÓK HÁLÓI KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK VIZSGÁLATA ÖSSZEHASONLÍTÓ HÁLÓZATELEMZÉSEL.....	49
2.6 VÁLTOZÓK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK FELTÁRÁSA ÚTELEMZÉSEL	49
3 AZ EMPIRIKUS VIZSGÁLAT CÉLJAI, KÉRDÉSEI ÉS HIPOTÉZISEI.....	51
3.1 A KUTATÁS CÉLJA.....	51
3.2 A KUTATÁS KÉRDÉSEI ÉS HIPOTÉZISEI	51
4 A VIZSGÁLAT MÓDSZEREI ÉS ESZKÖZEI.....	54
4.1 A KUTATÁS FELÉPÍTÉSE.....	54
4.2 A MINTA ÉS AZ ADATFELVÉTEL.....	55
4.3 A VIZSGÁLATSOROZAT KONTEXTUSA: A TANULÁSI KÖRNYEZET ÉS A FELADATOK.....	56

4.4 AZ ELJÁRÁSOK ÉS A MÉRŐESZKÖZÖK	59
4.4.1 AZ INTERAKCIÓS ÉS AZ ISMERETSÉGI HÁLÓ LEÍRÓ STATISZTIKAI KAPCSOLATHÁLÓ ELEMZÉSEI.....	59
4.4.2 HÁLÓZATOK ÖSSZEHAJONLÍTÓ STATISZTIKAI ELEMZÉSE.....	64
4.4.3 AZ INTERAKCIÓK FELTÁRÁSA TARTALOMELEMZÉSEL.....	64
4.4.4 LEÍRÓ STATISZTIKAI ELEMZÉSEK AZ EGYÜTTMŰKÖDÉSRE, A KÖZÖS TANULÁSRA ÉS A KÖZÖSSÉGHEZ TARTOZÁSRA VONATKOZÓAN	67
4.4.5 A TANULÓK EGYÉNI MUTATÓI KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK ELEMZÉSE ÚTELEMZÉSEL.....	68
5 AZ EREDMÉNYEK BEMUTATÁSA	69
5.1 AZ INTERAKCIÓS HÁLÓ VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI	69
5.1.1 A TANULÓKÖZÖSSÉGEKRE VONATKOZÓ EREDMÉNYEK.....	69
5.1.2 AZ INTERAKCIÓS HÁLÓ CENTRUM-PERIFÉRIA STRUKTÚRÁJA	73
5.1.3 A TANULÓCSOPORTOK BELSŐ ÉS KÜLSŐ KOMMUNIKÁCIÓJÁNAK MINTÁZATAI	76
5.1.4 A HÁLÓZATI POZÍCIÓK AZ INTERAKCIÓS HÁLÓZATOKBAN	79
5.2 AZ ISMERETSÉGI KAPCSOLATHÁLÓ VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI.....	83
5.2.1 A TANULÓKÖZÖSSÉGRE VONATKOZÓ HÁLÓZATI TULAJDONSÁGOK ELEMZÉSE	84
5.2.2 AZ ÖSSZEKAPCSOLÓDÁS ÉS A CSOPORTFORMÁCIÓK ELEMZÉSE	85
5.2.3 A POZÍCIÓK ELEMZÉSE AZ ISMERETSÉGI HÁLÓBAN.....	88
5.3 AZ INTERAKCIÓS ÉS AZ ISMERETSÉGI HÁLÓ KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK	94
5.4 A TANULÓK KÖZÖTTI INTERAKCIÓK TARTALOMELEMZÉSE	97
5.5 A KOGNITÍV, A TÁRSAS ÉS A TANÍTÁSI DIMENZIÓK INTERAKCIÓINAK HÁLÓZATELEMZÉSE.....	110
5.5.1 A TELJES INTERAKCIÓS HÁLÓ ELEMZÉSE A HÁROM DIMENZIÓRA VONATKOZÓAN.....	110
5.5.2 KOMPONENSEK, CENTRUM ÉS PERIFÉRIA	114
5.5.3 A TANULÓK POZÍCIÓINAK ELEMZÉSE A TANULÓKÖZÖSSÉGHEZ VISZONYÍTVA	117
5.6 A KOGNITÍV, A TÁRSAS ÉS A TANÍTÁSI DIMENZIÓK INTERAKCIÓS HÁLÓI KÖZÖTTI HASONLÓSÁGOK ÉS ELTÉRÉSEK	121
5.7 AZ EGYÜTTMŰKÖDÉS, A KÖZÖS TANULÁS ÉS A KÖZÖSSÉGHEZ TARTOZÁS	122
5.7.1 A TANULÁSI FOLYAMAT BEMENETI SZAKASZÁNAK KÉRDÉSEI: AZ EGYÜTTMŰKÖDÉS ÉS A KÖZÖS FELADATVÉGGZÉS IRÁNTI ATTITÜD	122
5.7.2 A TANULÁSI FOLYAMAT KIMENETI SZAKASZÁNAK TÉNYEZŐI.....	123
5.8 ÖSSZEFÜGGÉS- ÉS HATÁSVIZSGÁLATOK.....	127
6 ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK	130
6.1 AZ ONLINE TANULÁSI KÖRNYEZETBEN FOLYTATOTT INTERAKCIÓK	131
6.2 A TANULÓKÖZÖSSÉGEK ISMERETSÉGI KAPCSOLATHÁLÓZATAI.....	133
6.3 EGYÜTTMŰKÖDÉS, KÖZÖS TANULÁS ÉS KÖZÖSSÉGHEZ TARTOZÁS.....	133
6.4 A TANULÓKÖZÖSSÉGBEN VÉGGZETT KUTATÁSALAPÚ TANULÁS HATÁSAI	135
6.5 AZ EREDMÉNYEK ÁLTALÁNOSÍTHATÓSÁGA ÉS KORLÁTAI	136
6.6 AZ EREDMÉNYEK HASZNOSÍTHATÓSÁGA.....	137
IRODALOM	139
A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK.....	153
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	155
ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	156
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	158
MELLÉKLETEK JEGYZÉKE	159

BEVEZETÉS

A disszertációban bemutatott kutatás interdiszciplináris jellegű; vizuális, matematikai, és statisztikai eljárásokkal segített vizsgálatsorozat, amely neveléstudományi, hálózattudományi, szociálpszichológiai, szociológiai, antropológiai, informatikai gyökerekből ered, ennél fogva ezen tudományterületek metszéspontjában helyezhető el. A kutatás tanulóközösségben, intenzív hálózatos technológiai környezetben végzett hálózatos, kutatásalapú tanulási folyamat társas és interakciós struktúrájával, valamint hatásmechanizmusaival foglalkozik. A strukturális elemzések a tanulóközösségekre, csoportosulásokra, egyénekre vonatkozó hálózati tulajdonságokra terjednek ki. Az összefüggések és a hatásmechanizmusok vizsgálata pedig a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűd mellett, a közös, online tanulási környezetben zajló tanulás és a közösséghez tartozás észlelésére, valamint ezen változók, és az egyénre vonatkozó strukturális mutatók közötti összefüggések és hatásmechanizmusok elemzésére.

A kutatás tehát hálózatelemzési, kutatómódszertani és oktatásmódszertani szempontból közelíti meg a terület vizsgálatát. A tanulási helyzetek strukturális, szerkezeti jellegzetességeit hálózatelemzés segítségével mutatja be a dolgozat, a hatásmechanizmusokra vonatkozóan leíró és összehasonlító statisztikai – beleértve a hazánkban még alig alkalmazott útelemzési – eljárásokat ismertető módon, miközben oktatásmódszertani szempontból olyan megközelítéseket, megoldásokat is bemutat, amelyek a formális oktatási intézményekben még alig ismertek.

Mindennek az ad alapot, hogy információs, tudásalapú és hálózati társadalomban, hálózati kultúrában élünk, dolgozunk és tanulunk. Ez azt jelenti, hogy autonóm, ugyanakkor kapcsolathálózataink által meghatározott módon cselekvő egyének vagyunk; egyben azt is, hogy közösségekhez tartozó, közösségekben tevékenykedő, vagyis együttműködő módon cselekvők (Masuda, 1980; Wellman, 1999; Castells, 2010).

Mindezt számítógépek, mobil eszközök és az ezeket összekapcsoló világméretű számítógéphálózat, az internet segíti. A társadalmi és a technológiai hálózatok számos változás előidézői, ugyanakkor a változások következtében maguk a hálózatok is változnak. A hálózatok jelentősége megnőtt az utóbbi évtizedekben, célszerű tehát a hálózati nézőpontot alkalmazni valamennyi tudományterületen, így a neveléstudományban is. Ennek lényege, hogy a hálózataink emberek, eszközök és különböző alkotások, objektumok, valamint az ezeket összekötő különböző kapcsolatok komplex rendszere, amelyben az egyének komplex interakciók sokaságán keresztül lépnek kapcsolatba egymással, és vesznek részt különböző tudásszerzési, -átadási és -alkotási folyamatokban (lásd Hakkarainen, Palonen, Paavola és Lehtinen, 2004; Kadushin, 2012; Rainie és Wellman, 2012).

Számos módon vehetünk részt tehát tanulási helyzetekben, formális és informális módon, tanárközpontú és tanulóközpontú megközelítés keretében egyaránt. Az egyik ilyen színtér az egyetem, ahol többnyire formális keretek között zajlik a tanulás. Az egyetemeken ugyanis jellemző, hogy a hallgatók magasan kvalifikált, kimagasló szaktudású tanároktól tanulnak, sokszor frontális módon, egyetemi előadások keretében, ahol az oktató a tudás birtokosaként jelenik meg, és adja át a tudását, a hallgatók pedig mindezt jórészt passzív módon fogadják be. Ez viszont többnyire nem illeszkedik a 21. századi, hálózatosodott világ elvárásaihoz és lehetőségeihez – még ha az egyetemek, vagy az oktatók modernizálják is előadói, előadási stílusukat és módszereiket –, mivel ez a megközelítés kevésbé épít és ad lehetőséget az együttműködésre, a társas kapcsolatok tanulás célú hasznosítására, a társas tanulásra, a technológiahasználatra, és számos hálózatos, kapcsolatokra építő tevékenységre, helyzetre.

A tanárközpontú, többnyire előadásorientált tanulási helyzetek feltételezhetően kizárják annak lehetőségét, hogy a tanulási időszak alatt a tanulók aktív, központi vizsgálódó szerepbe kerüljenek, és maguk, társaikkal szövetkezve, tanári segítséggel, mentorált módon találják meg és tárják fel, dolgozzák fel és sajátítsák el a kérdéses szakterületet. A mentorálásra tehát szükség van (lásd Dörnyei és Kárpáti, 2008). Akármennyire széleskörű és elmélyült tudással rendelkezik ugyanis a tanár, a

tanulási időszak alatt nem arra fókuszálnak a diákok, hogy a világban elérhető tudást megtalálják, megszerezzék és feldolgozzák, hanem arra, hogy a tanár által ugyanezen források limitált ismerethalmazát, kvintesszenciáját a tanár szűrőjén keresztül, passzívan fogadják be; így a tanulási időszak (vagyis a tudásátadás és -elsajátítás) alatt a tanulók idejét a tanári magyarázat tölti ki. Mindez nem jelenti azt, hogy ne lenne fontos a tanári magyarázat, útmutatás, vagy akár a részben frontális formájú ismeretátadás, a tanulóknak ugyanis szükségük van a célképzésre, a feladatok meghatározására és az iránymutatásra. Tehát a tanári jelenlétre szükség van, tanári jelenlét nélkül a tanulók várhatóan bizonytalanná válhatnak, nehezen léphetnek túl saját korlátaikon, saját ismeretségi viszonyrendszerükön, nehezen tudják aktivizálni magukat, illetve számos tényezőnek nem lehetnek tudatában tapasztalathiányuk miatt.

Valószínűsíthető, hogy a tanárközpontú tanulás sok esetben olyan mesterséges helyzetet teremt, amelyben az átadni kívánt tananyag/témakör iskolai, valós életben nehezen alkalmazható tudássá szűkül (Csapó, 2002). Ez a probléma számos kutatást inspirált, többek között kitérve az iskolai tudás hasznosíthatóságára, a végzetek munkaerőpiaci alkalmasságára és felkészültségére, illetve a tanulásban és a munkavégzésben szükséges kulcskompetenciák feltárására és fejlesztésére (mindezeket összegzi Molnár, 2013). Vállalatvezetők elmondása szerint a közoktatásból kikerülő tanulók akkor tekinthetők munkára felkészültnek, ha az alábbi képességekkel rendelkeznek: professzionalizmus/munkaetika; beszélt és írott kommunikáció; csoportmunka, együttműködés; kritikus gondolkodás és problémamegoldás; ezek között is az utóbbi kettő a legfontosabb (Casner-Lotto és Barrington, 2006). Azt is hozzátették, hogy a munkavállalás során mindezek mellett a kreativitás és az innováció válik kritikus fontossá. Hasonló megállapításokra jutottak szélesebb körű felmérések és elemzések is (lásd pl. Trilling és Fadel, 2009; Binkley és mtsai 2012), amelyek szerint az alábbi kulcskompetenciák fejlesztésére érdemes fókuszálni: egyéni pl. gondolkodásmód: kreativitás és innováció, kritikus gondolkodás és problémamegoldás, tanulás elsajátítása), társas (pl. munkavégzés: kommunikáció és együttműködés), eszközhasználatra vonatkozó (információs és IKT műveltség) és életvitelre vonatkozó (állampolgári ismeretek, életvitel és karrier, felelősségvállalás) kompetenciák. Mindezek fejleszthetők a tanulók között együttműködésre, technológiahasználatra és kutatásra építő vizsgálódó tanulási helyzetekben. A hálózati részvétel során mindezek mellett a következő kompetenciák is kiemelten fontossá válnak (Rainie és Wellman, 2012): navigációs ismeretek, az összefüggések és kapcsolatok meglátása és feltárása, összpontosítás/figyelem, párhuzamos feladatvégzés, kételkedés, etika és kapcsolattartás. Ezeket a kompetenciákat pedig olyan alapelvek fejleszthetik, mint időráfordítás a kapcsolattartásra, éberség új közösségekbe kerüléskor, aktivitás és függetlenség, gördülékeny IKT használat, lazább kapcsolatok ápolása a szoros kapcsolatok mellett, részvétel változatosabb hálózatokban, ismerősök ismerőseinek aktivizálása, ismertség és elismertség monitorozása, autonóm cselekvés és identitás megmutatása, határok kezelése, bizalom és kapcsolati tőke erősítése, valamint a hatékony időkezelés. Mindezen kompetenciák, képességek és alapelvek hagyományos, tanulói passzivitást előidéző tanári tudásátadással aligha szerezhethők meg, kevésbé fejleszthetők.

Az elmúlt évtizedek néhány vizsgálata alapján megtudhattuk, hogy a tanulókra általában jellemző a szabadság a választásban és az önkifejezésben, a személyesség és a személyreszabás, az alapos elemzés és a vizsgálódás, a döntéshozatal megelőző egyenesség és a nyitottság, az együttműködés és a kapcsolatépítés, a szórakozás, az azonnaliság és a gyors üzenetváltás, valamint az innováció (lásd pl. Tapscott, 2009). Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy minden tanuló bármilyen esetben ilyen attitűddel jelenik meg a tanulási helyzetekben. Érdemes azonban mindezeket figyelembe venni a tanulási helyzetek tervezésekor, illetve az egyes tanulási helyzetek megvalósításakor.

A technológiával és a technológiai hálózatokkal kapcsolatban azt állapíthatjuk meg, hogy egyre gyakrabban és intenzívebben jelennek meg a digitális eszközök az oktatásban (lásd pl. Kárpáti, 2003; Csapó, 2004; Molnár, 2011), annak ellenére, hogy az oktatási intézmények eszközellátottsága hagyó kivétlnél maga után. Az információs és kommunikációs eszközök gyakori tanulás célú

felhasználási módja az alkotás (pl. szövegalkotás, képalkotás) és a megosztás, a korrekció (pl. önreflexió, társak visszajelzése), a kommunikáció és az interakció különböző módjai, vagy például a forráshasználat (lásd pl. *Pintér és Molnár, 2014; Molnár és Pintér, 2015; Pintér és Molnár, 2015; Pintér és Molnár, előkészületben*). Azonban nem szabad elfelejteni, hogy a technológia önmagában nem vezet eredményesebb tanuláshoz, amit számos kutatás is igazolt.

Az elmúlt közel fél évszázad során sokat fejlődtek a tanulásról alkotott elképzelések, elméletek. Az egyéni tudásra vonatkozóan főleg a kognitív pszichológiai, a kognitív konstruktivista és a konnekcionista megközelítések, a közös erőfeszítéssel létrejött tudásra vonatkozóan pedig a társas konstruktivista és a kapcsolatalapú elméleti alapvetések adhatnak támpontokat. A tudás akár több személy közreműködésével is létrehozható, alakítható, átadható, közvetlen, vagy közvetített módon. A tanulás komplex folyamat (*Dron és Anderson, 2014*), megvalósulhat egyéni és társas módon; tekinthető a tudás valamilyen formájú megszerzésének, megmunkálásának, megvitatásának és megosztásának egyaránt. A kapcsolathálózatokban tevékenykedő tanulók tehát egyéni és közös cselekvésekben egyaránt részt vesznek, egyedül és/vagy tanulóközösség részeként. A tanulóközösségekben zajló tanulásra több elmélet és modell született az elmúlt évtizedekben. *Wenger (1998)* a tevékenységközösségekkel, *Scardamalia (2002)* és *Bereiter (2002)* tudásépítő közösségekkel, *Hakkarainen és mtsai (2004)* innovatív tudásközösségekkel, többen (*Lipman, 1991; Seixas, 1993; Garrison, Anderson és Archer, 1999; Lim, 2004; Gunawardena és mtsai 2006*) a vizsgálódó közösségekkel foglalkoztak írásaikban. A tanulóközösség központú megközelítések mellett azonban megjelentek ezen csoportformáción túllépő, azon túlmutató, a hálózati struktúrákra fókuszáló megközelítések (*Jones és Steeples, 2002; Goodyear, Banks, Hodgson és McConnell, 2004; Hodgson, McConnell és Dirckinck-Holmfeld, 2012*).

A hálózati társadalomban gyakori, hogy a tanulás eszközök, feladatok és tanulók átmeneti, általában rövidtávú kombinációinak csoportformációiban; átmeneti, akár hosszabb távú koalíciókban, illetve hosszabbtávú, viszont változatos, heterogén összetételű szakmai hálózatokban történik, különböző jellegű együttműködések keretében (*Engestrom, Engestrom és Vahaaho, 1999; Nardi, Whittaker és Schwarz, 2000*). Az ilyen jellegű, hálózatos tanulás szempontjából a legfontosabb az összekapcsolódás, a kapcsolatteremtés (*Goodyear, 2002; Hodgson és mtsai 2012*) és a közös tudásalkotás (*Scardamalia és Bereiter, 1994; Paavola és Hakkarainen, 2005*). Ebből a hálózati nézőpontból megközelítve a tudás gyakran nem kész, megszerzendő dolog, hanem egymáshoz kapcsolódó beszélgetések és együttműködő interakciók során, azok eredményeként, társas módon jön létre (*Beatty, Cousin és Hodgson, 2010; Hodgson és mtsai 2012*). A hálózatos tanulás során információs és kommunikációs eszközöket alkalmazunk tehát különböző kapcsolatok kialakulásának elősegítése érdekében: a tanulók között, a tanulók és az oktatók, valamint a tanulóközösség és a tanuláshoz használt források között. Ilyen hálózati kontextusban a norma inkább a megosztás és az együttműködésre építő munkavégzés (*Hodgson és mtsai 2012*). A hálózatos tanulás elmélete demokratizáló és humanisztikus jellegű oktatási elképzelésekre és megközelítésekre épül, amelynek része a kritikus önreflexió és a társakkal folytatott párbeszéd, a demokratikus és a tapasztalati tanulás (lásd pl. *Dewey, 1915*). Ezek lényege a meglévő feltételezések, ismeretek felismerése, bírálata és túllépése (*Goodyear és mtsai 2004*), a változatosság, a befogadás/bevonódás és a digitális esélyegyenlőség biztosítása (*Walker és Creanor, 2009; Beatty és mtsai 2010*). Az egyén ugyanis a saját személyes tapasztalataiból, saját tevékenységéből érti meg az őt körülvevő világot; ennek érdekében a hálózatos tanulás során maga a tanulás tanulóközösségben való részvételen keresztül valósul meg (*Nielsen és Danielsen, 2012*).

A hálózatos tanulásban központi cél általában az online szövegalapú diskurzusokban való részvétel (*Goodyear, 2009; Harasim, 2012*), amely együttműködésen, egyeztetéseken keresztül segíthet a gondolatok megformálásában és közlésében. A tanulási folyamatok alapelveit azonban nem a technológia határozza meg (*McConnell, 1999*), noha a technológiának jelentős közvetítői szerepe van a tanulóközösségekben belül (*Hodgson és mtsai 2012*).

A hálózatos tanulás tulajdonképpen a vizsgálódás pedagógiája. A tudásalapú társadalom oktatásának egyik alapkövetelménye, hogy felkészítse a tanulókat a tudásalapú munka világára, amelyet szisztematikus tudásfejlesztés és -gazdagítás, a szakértelem megosztása és a tudásprodukciók közös létrehozása jellemez (Lakkala, Lallimo és Hakkarainen, 2005). Ennél a 21. századi szemléletmódnál alapvető szempont, hogy az iskolák tudásépítő szervezetként tudjanak megfelelni ennek a feladatnak, ahol a tanulók és a tanárok szakértői kutatócsoportokat alkotva, közös tevékenységeken keresztül, kollektív tudás létrehozásával vegyenek részt problémák megoldásában és vizsgálódó helyzetekben (Scardamalia és Bereiter, 1999). Többek szerint ennek érdekében és az ezt támogató iskolai kultúra kialakításához érdemes a tudományos kutatás/vizsgálódás kultúráját mintának venni; szerkezetét, mechanizmusait és különböző módszertanait tanulmányozni (Hakkarainen és mtsai 2004).

A kutatásalapú tanulás olyan oktatási tevékenység, amely a tanulót a világról alkotott ismereteket összegyűjtő tudósok pozíciójába helyezi (Keselman, 2003). A kutatásalapú tanulás meghatározó része a tanulói kíváncsiság, a megfigyelés, a kritikai gondolkodás és a reflexió; lehetővé teszi a csoportban munkálkodás, az írásbeli és szóbeli kifejezőkészség fejlődését is (Rocard és mtsai 2010). A szakirodalomban korábban gyakran használták a discovery (felfedezés) kifejezést az inquiry (kutatás, vizsgálat, vizsgálódás) szó mellett, emiatt a hazai szakirodalomban felfedezési tanulásként is ismert a megközelítés (lásd pl. Jong és Joolingen, 2003), illetve többen a kutatásalapú tanulás kifejezést használják írásaikban (lásd pl. Csikos, 2010; Korom, 2010; Nagy Lászlóné, 2010; Kojanitz, 2011; Radnóti és Adorjáné Farkas, 2013; Csapó, 2015). Ebben a pozícióban a tanulók irányítják/szervezik saját vizsgálódó tevékenységeiket, autentikus tudományos felfedezési folyamatok résztvevőjeként (Jong és Joolingen, 1998; Zachos, Hick, Doane és Sargent, 2000; Wilhelm, 2001; Jong és Joolingen, 2003; Pedaste, Mäeots, Leijen és Sarapuu, 2012). A vizsgálódó tanulás azonban sok szempontból eltér a tudományos kutatástól; a vizsgálódó tanulás középpontjában ugyanis tanulók állnak, nem szakemberek és kutatók (Pedaste és mtsai 2015).

A felvázolt tényezők figyelembevételével a felvetődött problémát tehát úgy összegezhethetjük, hogy érdemes olyan tanulási helyzetet teremteni és vizsgálni, amely a társas és a technológiai hálózatok legfontosabb jellegzetességeire épít, figyelembe veszi a közösségi és hálózatos kontextusban értelmezhető tudás és megismerés legfontosabb elméleti alapvetéseit, modelljeit, alapvetően kutatásalapú, vizsgálódó tanulás formájában valósul meg. Ilyen hálózati kontextus létrehozható a felsőoktatásban tanuló diákok körében is, akár az osztálytermi és az osztálytermen kívüli formális és informális színterek összekapcsolásával. Az egyik ilyen színtér lehet az online tanulási környezet, amelynek megvalósulási formája lehet a közösen szerkesztett/vezetett reflektív napló(környezet), azaz blogkörnyezet. Ebben a környezetben ugyanis a tanulók passzív befogadók helyett aktív tudásépítőkké/tudásalkotókká, reflektív szövegalkotókká és rendszeres interakciós kapcsolatban vizsgálódó tanulókká válhatnak.

A kutatás tárgya tehát olyan hálózatos tanulási helyzet vizsgálata, amely alapvetően felsőoktatási, formális kontextusban, tanár által irányított, tanulóközösségben, osztálytermi és online tanulási környezetben zajló kutatásalapú tanulásra irányult. A disszertáció célja, hogy ebben a kontextusban mutasson be egy olyan vizsgálatssorozatot, amely tanulóközösségek interakciós hálózataira, ismeretségi kapcsolatrendszerére, a tanulók attitűdjére, az érzékelt tanulásra és az érzékelt közösséghez tartozásra irányult. Feltártuk és elemeztük a tanulóközösségek interakciós hálózatainak és a tanulóközösségek ismeretségi kapcsolatrendszerének szerkezeti felépítését, valamint a két kapcsolatrendszer közötti összefüggéseket. Elvégeztük az egyik tanulóközösség interakciós hálójának tartalomelemzését is, hogy feltárjuk az interakciók eltérő dimenzióit. Célunk volt ugyanis, hogy megismerjük az így azonosított kommunikációs (kognitív, társas és tanítási) dimenziók hálózatainak szerkezeti felépítését, szerepét és rámutassunk arra, hogy milyen vizsgálati lehetőségeket jelent az interakciók tartalmi elemzése. Célunk volt továbbá, hogy képet kapjunk a tanulók kérdőíves visszajelzései alapján arról, hogy milyen összefüggések és hatások mutatkoznak meg a vizsgált tényezők, valamint az interakciós háló és az ismeretségi kapcsolatháló között.

A disszertáció elméleti alapvetéseinek bemutatása után az empirikus vizsgálatot tárgyaljuk. A kutatási kérdéseket a következő problémakörök köré szerveztük: a tanulók interakciós hálói, a tanulók ismeretségi hálói, a hálózatok közötti összefüggések: hasonlóságok és eltérések, az interakciók kognitív, társas és tanítási jellemzői, a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűdök és a tanulás, valamint a közösséghez tartozás észlelése, végül az egyes elemzések tanulókra vonatkozó mutatói/változói közötti összefüggések.

A vizsgálódás során a tanulók között az online tanulási környezetekben megvalósult kommunikáció interakciós hálóinak elemzése a kutatás egyik központi célja. A tanulóközösségekben egyénekre és csoportformációkra vonatkozó jellegzetes interakciós mintázatokat, hasonlóságokat és eltéréseket keresünk az egyénre, a különböző csoportformációkra és a tanulóközösségekre vonatkozóan. Vizsgáltuk a tanulóközösségek ismeretségi kapcsolathálózatait is azzal a céllal, hogy feltérképezzük a tanulók közötti kapcsolatok mintázataiból kimutatható egyéni, csoportos és a tanulóközösségekre jellemző jellegzetességeket. A tanulóközösségek kapcsolati mintázataiban hasonlóságokat és eltéréseket kerestünk. Bemutatjuk továbbá az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló közötti összefüggéseket is. Az interakciók tartalomelemzésével mélyelemzést végeztünk az egyik interakciós hálón, feltárva annak kognitív, társas és tanítási dimenzióit; ezeket tárgyaljuk részletesen. Hálózatelemzéssel további vizsgálatokat végeztünk, mintázatokat, hasonlóságokat és eltéréseket keresve, egyénre, csoportra és tanulóközösségre vonatkozóan. A tanulók a különböző mértékű és minőségű előzetes ismeretek mellett, eltérő meggyőződésekkel, attitűddel, tapasztalatokkal érkeztek a vizsgálódó tanulási helyzetekbe. Beszámolunk arról a felmérésről, hogy a tanulók mit gondolnak az együttműködés fontosságáról és a közös feladatvégzésről. Bemutatjuk továbbá a tanulási folyamat lezáró szakaszában a közös tanulás, az online tanulási környezetben észlelt tanulás és a közösséghez tartozás érzésének mértékét is. Végül ismertetjük azokat az összefüggéseket, amelyek megmutatkoznak a különböző elemzések mutatói között.

A disszertáció hat fejezetből áll. Az értekezés első fejezete összegzi azt az emberi és technológiai hálózati kontextust, amely értelmezési alapot jelent a későbbi fejezetekben kifejtett empirikus kutatás megértéséhez. Itt tárgyaljuk a kutatásalapú tanulásra vonatkozó szakirodalmi ismereteinket és a hálózati kontextusban értelmezhető, a kutatásalapú tanulás szempontjából lényeges tanuláselméleti, episztemológiai megközelítéseket (tudásszerzés, tudásépítés, tudásalkotás), kitérve a tanulóközösség központú és a hálózatos tanulási megközelítésekre.

A második fejezetben a disszertációban alkalmazott vizsgálati módszerek háttérét ismertetjük a szakirodalom alapján. A közös tanulás és a közösséghez tartozás észlelése mellett itt tárgyaljuk az interakciós háló és az ismeretség kapcsolatháló strukturális tulajdonságaira, az interakciók tartalomelemzésére és az összefüggések vizsgálatára vonatkozó szakirodalmi ismereteket.

Ezt követően a disszertáció harmadik fejezete ismerteti az empirikus kutatás célját, a kutatási kérdéseket és az erre épülő hipotéziseket.

A negyedik fejezet a vizsgálat módszereivel foglalkozik, a kutatás felépítésével, a mintavétellel és az adatfelvétellel, az empirikus kutatás megvalósításához szükséges tanulási kontextus, a tanulási helyzetek és a feladatok ismertetésével, valamint az elemzési eljárások módszereivel.

A disszertáció ötödik fejezetében mutatjuk be az eredményeket. Itt találjuk a tanulók online tanulási környezetben folytatott interakcióinak hálózatelemzését, a tanulóközösségek ismeretségi kapcsolathálójának hálózatelemzését, ezek összehasonlító hálózatelemzését, az interakciók tartalomelemzését, a tartalomelemzés által megismert interakciós dimenziók (tanítási, társas és kognitív) leíró és összehasonlító hálózatelemzését, az együttműködés, a közös tanulás és a közösséghez tartozás kérdőíves elemzését, valamint az egyes hálózati mutatók és változók közötti összefüggések és hatások útelemzését.

Végül az értekezés utolsó, kilencedik fejezete az empirikus kutatás vizsgálatainak eredményeit összegzi, majd a levonható következtetéseket, az eredmények általánosíthatóságát, a kutatás korlátait, valamint a hasznosíthatóságát vázolja fel.

A disszertációban közölt kutatás elsőként vállalkozott arra, hogy felsőoktatási kontextusban, kutatásalapú tanulásban részt vett tanulóközösségek online tanulási színterben zajló folyamatait, a

csoportok együttműködésének alakulását, az online tanulási színtérben kialakult tanulói diskurzusok jellemzőit, a tanulók közötti ismeretségek kapcsolathálózatát, annak lehetséges hatásait a diskurzusokra, és további összefüggéseit feltárja. Jelen kutatásunkkal reményeink szerint hozzájárulunk a közoktatás és felsőoktatás elméleti és módszertani megújulásához és fejlesztéséhez, valamint ahhoz, hogy szélesebb körű diskurzusok és egymásra építő megoldások részévé váljon.

A disszertációban tárgyalt egyes részek, az első és a második fejezet (*Kárpáti, Molnár és Molnár, 2008; Molnár, 2009c, 2013c*), a harmadik fejezethez hasonló tanulóközpontú megközelítés (*Molnár, 2007*), az empirikus kutatás részeredményei (*Molnár, 2009a, 2009b, 2010b, 2010d, 2010c, 2010a; Molnar, 2011; Molnár, 2011; Molnár, 2012; Molnár, 2013a, 2013b, 2014; Molnár és Pintér, 2014; Pintér és Molnár, 2014; Molnár, 2015; Molnár és Pintér, 2015; Pintér és Molnár, 2015*) közlemény formájában már megjelentek.

1 HÁLÓZATOS TECHNOLÓGIÁVAL SEGÍTETT, TANULÓKÖZÖSSÉGBEN VÉGZETT KUTATÁSALAPÚ TANULÁS ÉRTELMEZÉSI KERETEI

A mai, technológiailag fejlett civilizációk információs, tudás- és hálózati társadalmát számos kutató vizsgálta. *Masuda* (1980) az információs társadalom elnevezést használta az új típusú társadalom jellemzésére, amelynek „átalakulása és fejlődése mögött az információs (és nem az anyagi) javak termelése a hajtóerő [...] (és amely ezzel) az emberi intellektuális kreativitást virágoztatja fel” (*Masuda*, 1980, idézi *Z. Karvalics*, 2007, 34.).

1.1 Hálózati társadalomban élünk és tanulunk

Erre a korszakra a digitalizáció, az információbőség és a többcsatornás kommunikációs potenciál jellemző. *Stehr* (1994) a tudástársadalom kifejezéssel utal a felértékelődő tudás előtérbe kerülésére; *Csapó* (2003) tudásgazdaság, tudásalapú társadalom és tanuló társadalom kifejezésekkel utal a korszakra. *Castells* (2005 [1996]) pedig hálózati társadalomnak nevezte a korszakot, amelyben új strukturális elemek, a hálózatok váltak meghatározóvá az egyének és a szervezetek életében, újjá formálva makroszinten a politika, a gazdaság és a kultúra kapcsolatrendszerét és mechanizmusait; mezo szinten az intézményeket, a szervezeteket és a közösségeket; mikro szinten pedig a családok és az egyén kapcsolati környezetét. Mindez kihat az oktatásra is, hiszen a tanulásban és a tanításban, az intézményi formális tanulástól az egyéni informális tanuláshoz, a makroszinttől a mikroszintig jelen van az információbőség, a hálózatosodás, és a hálózatos digitális technológia. A hálózati társadalom jellegzetességei tehát az oktatás minden szintjén megfigyelhetők, így ezek figyelembe vétele kardinális kérdés (*Levensen és Nielsen*, 2012).

Az elmúlt évszázad társas kapcsolati és technológiai változásainak következtében az egyének személyes kapcsolatrendszere és a kapcsolattartás módja jelentősen átalakultak (*Rainie és Wellman*, 2012). A társadalom fejlődése a zárt, elszigetelt és homogén csoportok és közösségek felől a nyílt, összekapcsolódó és heterogén hálózatok irányába mozdult el, amely azzal is járt, hogy az emberek egyre inkább hálózatokban tevékenykedő egyénekké váltak (*Wellman*, 1999; *Castells*, 2010; *Christakis és Fowler*, 2010). Mindezt a technológiai hálózatok és az internet oly módon segítik és gazdagíthatják, hogy az egyének kapcsolatrendszereit kiterjedtebbé és változatosabbá tehetik, ami hozzájárul az egyén hatékonyabb életviteléhez és munkavégzéséhez (*Rainie és Wellman*, 2012). A hálózati társadalomban mind az életvitelben mind a munka világában a változás folyamatosnak tekinthető. A folyamatos változás állandó alkalmazkodást és tanulást igényel, a tanulás ugyanakkor hatékonyabbnak ígérkezik, ha a folyamatok munkavégzésre jellemző részfolyamatokból épülnek fel (lásd pl. *Harasim*, 2012). A tanulás és a munka közötti viszony ilyen jellegű megközelítése, vagyis a tanulás részben munka jellegű felfogása megjelenhet az oktatásban, a tanulást eredményesebbé, érdekesebbé és hasznosabbá teheti.

1.1.1 A cselekvéseinket meghatározó kapcsolathálózataink

A disszertációban tárgyalt témakör szempontjából fontos a hálózatok megértése; ennek érdekében először áttekintjük a hálózatok strukturális jellemzőit. A hálózat tulajdonképpen csomópontok és kapcsolataik halmaza (*Kadushin*, 2012). A hálózatok csomópontjai lehetnek emberek, eszközök, tárgyak, fogalmak, csoportok, nemzetek, tulajdonképpen bármi; a kapcsolatok pedig ezen csomópontok közötti különböző viszonyok. Az emberi kapcsolathálózatok, más néven társadalmi hálózatok három alapelemből állnak (*Carolan*, 2014): egyénekből, az egyénekre jellemző tulajdonságokból és az egyének közötti, valamilyen viszonyt definiáló kapcsolatok halmazából. Ezek a hálózatok a legtöbb esetben családtagokból, rokonokból, barátokból, ismerősökből,

munkatársakból, iskolatársakból és szomszédokból állnak, őket rokoni, baráti, ismerősi és egyéb kapcsolatok kötnék össze. Az egyénekre jellemző tulajdonságokra példa az életkor, a nem, a családi állapot, az anyagi helyzet, vagy például a tudás, illetve a kompetencia szintje. Egymással különböző módon vagyunk tehát kapcsolatban és interakcióban.

A kapcsolatok kialakítását és fenntartását számos emberi motívum hajtja. A cselekvéseinkhez szükséges erőforrásokhoz (tudás, segítség, anyagi javak, pénz, stb.) kapcsolatainkon keresztül férhetünk hozzá. Ugyanakkor a különböző csoportokhoz és közösségekhez tartozás, valamint az összetartás is befolyásolja tetteinket. Mindezek mellett ezen csoportokban és közösségekben különböző központi és perifériális helyzetben vagyunk jelen, és törekszünk ezen pozícióink javítására (*Kadushin*, 2012). Hálózatainkban tehát autonóm módon, egyéni döntések segítségével, illetve kollektív módon, együtt gondolkodva, cselekedve egyaránt tevékenykedünk (*Simmel*, 1908/1950), mindez pedig meghatározza a lehetőségeinket és a korlátainkat (*Rainie és Wellman*, 2012).

A kapcsolathálózati nézőpont a strukturális felépítésre fókuszál, valamint – ezen struktúra által – az egyén és a csoport viselkedését meghatározó hatásokra (*Carolan*, 2014). Annak ellenére ugyanis, hogy az egyéni tulajdonságaink fontosak és meghatározzák valamennyi tettünket, kapcsolataink az egyéni tulajdonságainkhoz képest helyzettől függően, kisebb-nagyobb mértékben hatással vannak viselkedésünkre és meggyőződésünkre (*Knoke és Yang*, 2008; *Valente*, 2010). Erre vonatkozóan *Knoke és Yang* (2008) három feltételezést fogalmazott meg. A társas kapcsolatok a viselkedés és az attitűd megértésében gyakran sokkal fontosabbak, mint az egyén háttérére jellemző tulajdonságok (pl. az életkor, vagy a nem). Továbbá a kapcsolatháló hatással van a meggyőződésre, az észlelésre és a viselkedésre, az azt alkotó, egyének között létrejövő, társas kapcsolatokra jellemző strukturális mechanizmusok révén. Végül pedig a kapcsolatok nem statikusak, hanem dinamikusan változnak az idő és a hely függvényében. Mindezen feltételezésekből következhet, hogy a hagyományos társadalomelméletek nem tudják jól magyarázni a jelenségeket, valamint az alkalmazott módszerek sem alkalmasak az ilyen folyamatok megismerésére és megértésére (*Knoke és Yang*, 2008). A emberi viselkedések és meggyőzések megértéséhez tehát összetettebb vizsgálati modellekre és eljárásokra van szükség.

A mai, hálózati társadalomra kevésbé jellemző, hogy csupán néhány közösség állandó tagjai legyünk (*Rainie és Wellman*, 2012), a lazább szövésű társas hálózatokban a fokozottabb választási és cselekvési lehetőségeknek köszönhetően nagyobb szabadsággal rendelkezhetünk (*Rainie és Wellman*, 2012). *Wellman* (2001) a hálózati mechanizmusok leírására a „hálózatosodott individualizmus” kifejezést használja. A hálózatosodott individualizmus az egyénre összpontosít, aki a saját személyes kapcsolatait aktivizálva tájékozódik az életben (*Bennett és Maton*, 2010); a hálózatokban jól tájékozódó személy került tehát a középpontba a hálózati társadalomban (*Rainie és Wellman*, 2012). A hálózatosodott individualizmus jelensége arra is rávilágít, hogy érdemes kritikus módon megvizsgálni és újragondolni a közösségekre és az együttműködésre vonatkozó elméleteket, vagyis figyelembe venni azt, hogy a hálózatos digitális technológiákon zajló társas élet inkább a személy köré épül, és csak kevésbé a közösség és az együttműködés klasszikus elgondolása köré (*Jones*, 2012). Az egyénközpontú és a közösségre fókuszáló nézőpont ugyanakkor megfér egymással (*Jones és Dirckinck-Holmfeld*, 2009). Azt is jelzi a jelenség, hogy érdemes elmozdulni a helyhez kötött – vagyis az intézményi, iskolában az osztálytermi –, interakcióközpontú megközelítések felől a személyek közötti interakciókat előtérbe helyező megoldások felé (*Jones*, 2008).

1.1.2 Kapcsolatalapú, részvételi és párbeszédre ösztönző technológiai hálózataink

Az információs és kommunikációs technológiák átalakították az emberek közötti kommunikációt, a kapcsolattartást és a közösségeket (*Stern, Collins és Wellman*, 2010). Az internet újabb és újabb lehetőségeket biztosít az emberek számára: folyamatos kapcsolattartást, együttműködést és helytől független munkavégzést. Az internet segítségével különböző módon, helyen és időben kommunikálhatunk, tarthatjuk a kapcsolatot egymással, használhatjuk személyes információforrásként, együttműködési felületként, és hatékonyabbá tehetjük tevékenységeinket, summázva, tehát az internet az élet minden területét átalakította. Ennek segítségével szélesebb körben

tudunk forrásokhoz hozzájutni, legyen az korábban, számunkra ismeretlen személyek által megosztott információforrás, vagy ismerősök által megosztott gondolat, vélemény, tapasztalat, ismeret. Az internet megváltoztatta az alkotásról alkotott közvélekedést is: korábban lényegesen kevesebben gondoltak ugyanis arra, hogy akár aktív alkotók is lehetnek, ráadásul lehetőség is kevesebb volt az alkotásra. Az internet tehát hozzásegíthet ahhoz, hogy bárki egy alkotás vagy produktum bemutatásának, közvetítésének az eszközeként használja. Mindezek következtében az egyének saját szellemi alkotásaik terjesztőjévé is válhatnak.

Rainie és Wellman (2012) az internetet mint működési környezetet hálózati operációs rendszernek nevezik. Erre a hálózatos rendszerre a korábbiaktól eltérő struktúra és működés jellemző: kevésbé hierarchikus és bürokratikus, lazább szerveződésű. Jellemző továbbá, hogy személyes, vagyis autonóm személy áll a használat középpontjában; többfelhasználós, mivel az emberek számos más emberrel kerülnek interakcióba; többfeladatos és többszálon futó, mivel párhuzamosan, vagy egymás után több folyamatban vehetünk részt, és benne több feladattal kell megbirkóznunk a mindennapjaink során (*Rainie és Wellman*, 2012).

Felmerült az a vélekedés, hogy a technológiahasználat és az internet csökkenti a személyes kapcsolatok mennyiségét, intenzitását és gazdagságát, viszont mindezen megállapításokat széleskörű vizsgálatok cáfolták. Az internethasználat ugyanis növelheti a személyes találkozások lehetőségét (*Wang és Wellman*, 2010), egyben nagyobb személyes kapcsolathálót eredményezhet az egyén számára (*Boase és Wellman*, 2006; *Wang és Wellman*, 2010), ráadásul az internethasználat intenzitása miatt is gazdagodhat és bővíthet az aktív, személyes kapcsolathálónk (*Wang és Wellman*, 2010). Számos vizsgálat igazolta azt is, hogy az internet nem veszi el a teret a kapcsolattartás egyéb formáitól sem; minél több emberrel van kapcsolatban valaki az interneten, annál valószínűbb, hogy személyesen és telefonon is több emberrel kerül interakcióba (*Wang és Wellman*, 2010; *Rainie és Wellman*, 2012).

Az online és a személyes kapcsolataink jelentős mértékben átfedésben vannak egymással (*Subrahmanyam, Reich, Waechter és Espinoza*, 2008), tulajdonképpen az online és az offline világ kettőssége megkérdőjelezhető. Ami a nem személyes, csak online, virtuális kapcsolatokat illeti, úgy tűnik, hogy ezek aránya ugyan jelentősnek mondható, mégsem tekinthető meghatározónak (*Wang és Wellman*, 2010). Az internet tehát inkább segíti a kapcsolatok fenntartását, a személyes kapcsolattartást, az online jelenlét pedig kiegészíti és bővíti. Mindezek mellett az internet erősítheti a kapcsolati tőkénket is, amely kihat az ismerőseinken keresztül elérhető erőforrások (pl. segítség, tudás, anyagi javak) elérésére (*Rainie és Wellman*, 2012); nem gátolja az emberek közötti interakciókat, éppen ellenkezőleg, segíti, kiegészíti a kapcsolattartást. Például a világméretű online kapcsolathálózat, az email üzenetváltásai, a Facebook kommunikációs megoldásai, az online telefonálás, a videótelefonálás, a mobiltelefonálás, valamint a szöveges üzenetküldés mind az interperszonális beszélgetések folytatásának tekinthetők (*Rainie és Wellman*, 2012).

Az oktatásban is tapasztalható, hogy rohamosan terjed a digitális technológia tanítás-tanulás célú alkalmazása (*Kárpáti*, 2003; *Csapó*, 2004; *Molnár*, 2011). A kezdeti egyéni törekvéseket fokozatosan felváltották a központosított, integrált, intézményi rendszerek. Ennek következtében változatos funkcionálissal és használhatósággal jellemezhető oktatási rendszerek – tanulásirányítási rendszerek (learning management systems, LMS), virtuális tanulási környezetek (virtual learning environments, VLE) – jöttek létre és terjedtek el az oktatási intézményekben. A formális oktatásban tehát már több, mint egy évtizede jelen vannak intézményi tanulásirányítási rendszerek, azonban ezekre jellemző, hogy üzemeltetésük az alkalmazó intézménytől függ, a bennük létrehozott tanulási környezetek kurzusokhoz kapcsolódnak, a bennük létrehozott produktumok pedig többnyire az intézménynél maradnak, azok felett kevésbé van kontrolljuk a tanulóknak (*Dron és Anderson*, 2014). Ezekre a rendszerekre jellemző, hogy a tanulási környezetet, a tanulási helyzeteket többnyire a tanár hozza létre és irányítja, az általa eldöntött és megosztott tematika szerint.

A 2000-es évek oktatási és oktatástechnológiai diskurzusaiban azonban újra előtérbe került a tanulás és a tanítás decentralizáltságának kérdése. Ez a tendencia a kapcsolathálózat alapú média és az ún. webkettes eszközök előtérbe kerülésével és elterjedésével erősödni látszik, egyre több oktató és oktatáskutató fordul a decentralizált megoldások felé. Az oktatók ugyanis nem szívesen használják

az intézményi tanulási környezeteket (Weller, 2010). Mindezek következtében az oktatási intézmények a centralizált, integrált, egységes rendszerek mellett elkezdtek vizsgálni a decentralizált, személyes tanulási környezetek (personal learning environments, PLE) alkalmazhatóságát is.

A kétirányú, sokcsatornás, más néven webkettes világháló, a számos új technológiai megoldásnak köszönhetően új életet lehel az olyan régebb óta létező pedagógiai elképzelésekbe, mint az együttműködés, a megosztás, a dialógus és a diskurzus, a részvétel, a tanulóközpontú tanulás vagy a tudásalkotás (Hodgson és mtsai 2012; Ryberg, Buus és Georgsen, 2012). Ezek az eszközök népszerűek mind a tanulók, mind az oktatáskutatók körében. Azonban fontos tudni – és tudatosítani –, hogy ezek a pedagógiai alapelvek már jóval az internet és az újabb webkettes eszközök megjelenése előtt ismertek voltak a kutatói és az oktatói közösségekben (Jones és Dirckinck-Holmfeld, 2009). Ami viszont új, a részvételi nézőpont került középpontba, köszönhetően a sokrésztvevős, aktív részvételt lehetővé tevő technológiáknak, a kontextusnak és a részvételre ösztönző mechanizmusoknak..

A hálózatos kontextusban végzett tanulást olyan eszközök segíthetik, amelyeket a tanulók saját mindennapi tevékenységeik során is használnak. Ezek az eszközök jól kombinálhatók a formális oktatási intézmények belső tanulási környezeteinek eszközeivel. Ez biztosíthatja azt, hogy a tanulók szabadon alakíthassák és irányíthassák saját tanulási folyamataikat, miközben másokkal inspirációért, forrásokért, segítségért kapcsolatba lépnek.

1.2 A tanulás mint komplex rendszer

A társadalom társas kapcsolatait felfoghatók komplex hálózatként (Radcliffe-Brown, 1940), komplex rendszerként (Rainie és Wellman, 2012), ahol emberek közötti kapcsolatok jönnek létre, szűnnek meg, szövetségek jelennek meg és alakulnak át. A komplex adaptív rendszerek egymással interakcióban álló entitásokból – amelyek lehetnek egyének, eszközök, helyek – épülnek fel, amelyek adaptálják viselkedésüket, reakcióikat aszerint, hogy más entitások hogyan viselkednek, milyen reakciókat adnak (Kauffman, 1995). A komplex adaptív rendszerek olyan speciális rendszerek, ahol egy komplex, nemlineáris, interaktív rendszer képes tanulni és alkalmazkodni a folyton változó környezethez (Holland, 1992, 1995). Ennél fogva a komplex rendszerek vizsgálata során fontos a környezet működésének megértése. Komplex rendszereknek tekinthetők az oktatási rendszerek is, amelynek egyes részei adaptívak, mint például a tanulás, ahol a tanulók és a köztük zajló interakciók mintázatai és viselkedései összetettek, kölcsönösen hatnak egymásra (Dron és Anderson, 2014). Az ilyen rendszer tagjai közötti kapcsolatok és interakciók tanulóközösséggé formálhatják a tanulókat, amelyek a kapcsolatok multiplex (többszintű) jellege miatt komplex hálózatnak tekinthetők. A tanulóközösség kapcsolatai változatosak lehetnek, ilyenek például az ismeretségi és baráti viszonyok, a bizalmi, a segítségkérésre, a szakértelem elismertségére, vagy az együttműködésre vonatkozó viszonyok, amelyek változatos módon jelenhetnek meg a közösségben (Kadushin, 2012).

Mivel a tanulás összetett, határok nélküli, nyílt, emberek között zajló tevékenység, az összetettség problémát okozhat a mechanizmusainak feltárásában; a feltárára viszont szükség van a rendszer megfelelő működésének biztosítása érdekében. A komplex rendszerekre hasonló okok miatt az is jellemző, hogy új, megjósolhatatlan jelenségek, viselkedések jelenhetnek meg az egyének közötti interakciók változatosságának következtében. Mindezek alapján látható, hogy lehetetlen a tanulási folyamatok minden hatótényezőjét figyelembe venni és vizsgálni (Dron és Anderson, 2014).

A komplex adaptív rendszerek egyik központi fogalma a megjelenés, a kiemelkedés (emergence, Holland, 1998), amely új és koherens struktúrák, mintázatok és tulajdonságok – tanulás esetén például szövegek, vizuális objektumok – megjelenését jelenti komplex rendszeren belüli önszerveződési folyamat során (Goldstein, 1999). Akkor jelenik meg ilyen jellegű viselkedés, amikor autonóm, mégis egymástól független egyedek (egyének, gépek, szervezetek) kerülnek interakcióba egymással a lehetőségeiket részben meghatározó kontextusban. A megjelenés jelensége önszerveződési folyamat eredménye, nem központosított irányításé (Holland, 1998). Ez felveti a korábban említett decentralizáltság – vagyis a decentralizált tanulási környezetek – fontosságát és

szükségességét, ahol elvileg az önszerveződés magasabb foka mutatkozhat meg. Mindemellett ezek az interakciók alakítják is magát a kontextust (*Dron és Anderson, 2014*). A komplex rendszerek viselkedése tehát alapjában véve megjósolhatatlan, annak ellenére, hogy bizonyos mintázatok, trendek megfigyelhetők. Oktatási kontextusban gyakori, hogy a vizsgálatok a transzformációk, fázisátmenetek megfigyelésére, megjósolására törekednek, ilyenek például a tudásgazdagodás, a változás, vagy a tanulás (*Horn, 2008*). Nem könnyű viszont értelmezni az összetett rendszerek működését, főleg ha a nem kontrollálható változókat megpróbáljuk kizárni a vizsgálatból.

A komplexitáselmélet alapvetően két módon lényeges a tanulás és a tanítás szempontjából (*Dron és Anderson, 2014*). Az egyén szintjén a komplexitáselmélet magyarázatot ad arra, hogy az egyéneknek miért fontos a kompetenciáik fejlesztése annak érdekében, hogy elérhessék személyes céljaikat. A különböző helyzetekben a kontextus résztvevői egyaránt támogatják és gátolják a hatékony viselkedés adaptálását, ez pedig lehetővé teszi a tanulóknak, hogy nagyobb mértékben legyenek képesek hatni másokra, adott esetben pedig képesek legyenek a túlélésre a gyakran fenyegető és minden esetben komplex tanulási környezetekben. Szervezeti szinten pedig az általunk tanulásirányítási célból létrehozott társas/társadalmi struktúrák szempontjából fontos a komplexitáselmélet, mind a formális, mind pedig az informális tanulás esetén.

A komplex rendszerekre általában bizonyos szintű önszerveződés jellemző, mivel ezek eltérő háttérrel, szükségletekkel, érdeklődéssel, interakciós repertoárral rendelkező tanulókból, tanárokból és forrásokból állnak. Mindez jól tetten érhető a tanítási helyzeteket megelőző, sokszor kaotikusnak tűnő szituációkban is, vagy az olyan kevésbé jól, illetve szándékosan rosszul megtervezett (ill-structured, lásd pl. *Spiro, Feltovich, Jacobson és Coulson, 1992*) tanítási helyzetekben, ahol a gyenge megvalósítás ellenére is jó eredmények születnek a tanulók közötti interakciók, vagy az érdekes tananyagra épített felfedezés lehetővé válása miatt.

A komplexitáselméletek szerint az önszerveződő rendszerek különböző szintű szervezettségük lehetnek (*Kauffman, 1995*). Amikor túl nagy a káosz és a kiszámíthatatlanság, a rendszer nem tud fejlődni. Ugyanakkor, ha alig tapasztalható dinamika és változás, a dolgok alig változó vagy változatlan szintre csendesedhetnek. A tanulás szempontjából egyik sem kívánatos. Amint az önszerveződő rendszer irányítása elkezd gátolni a pozitív adaptív viselkedések megjelenését, és az elmélyült tanulást, várható, hogy a tanulás eredménye nem lesz jó (*Dron és Anderson, 2014*). Az eredményes tanulás tehát a káosz és a rend közötti egyensúlyozás művészete. A szervezeti struktúrák segíthetik ezt az egyensúlyozást, egyben gátolhatják is a tanulóknak és a tanároknak lévő potenciális kreativitás megjelenését és alkalmazását. Mindezen folyamatok megértése pedig segíthet abban, hogy olyan komplex tanulási környezeteket hozzunk létre, amelyek lehetővé teszik a gyors és elmélyülést segítő tanulást. A komplexitáselmélet abban is segít, hogy olyan tanulási kontextusban gondolkodjunk, amely magában foglalja a személyes, az osztálytermi és a változatos online terekben, környezetekben, közösségekben való jelenlétet egyaránt (*Dron és Anderson, 2014*).

A komplex, önszerveződő rendszerek – mint amilyenek a tanulási rendszerek – is lehetnek egészségesen, jól fejlődők, és rosszul működők egyaránt. A megfelelő működés olyan beavatkozások tervezésével érhető el, amelyek ösztönzik a tanulási folyamatokat segítő, gazdagító légkör és nyelvezet kialakulását. A tanulási feladatok tervezésekor tehát figyelembe lehet venni, hogy a képlékeny, zsivajgó, káosz közeli tanítási szituációk gazdag tárházát adhatják a változatos tevékenységeknek és reakcióknak, a káosz pedig renddéválhat a jól megválasztott lépéseknek köszönhetően (*Dron és Anderson, 2014*). Ez a jelenség egyébként a konstruktivista tanulás pedagógiájában is megfigyelhető (*Nahalka, 2002*), annak egyik fontos jellegzetessége.

1.3 A tanulás szempontjából fontos kontextus és környezet

A fontosabb tanuláselméletek áttekintése előtt a kontextus és a környezet szerepének, hatásainak ismertetésével foglalkozunk. Disszertációinkban ezt a két fogalmat szinonimaként használjuk. A kontextus/környezet fontosságát számos területen vizsgálták a különböző társadalomtudományokban (*Fejes, 2014*). Az egyik korai megközelítést *Lewin (1936)* alkotta meg. Az általa megfogalmazott

mezőelmélet (field theory) strukturális nézőpontból értelmezte az emberi viselkedés és az észlelés jellemzőit, amelynek lényege, hogy az egyes viselkedések megértéséhez szükség van a viselkedés tágabb kontextusának (környezetének) megértésére. A tudásra és a tanulásra korábban úgy tekintettek, hogy az ember szellemi tevékenységeinek megértéséhez elegendő, ha csak az emberi gondolkodás mentális folyamatait, és az ezeket a folyamatokat támogató struktúrákat tanulmányozzák (Fodor, 1980). Az egyéni megismerésre fókuszáló individualista megközelítéseket olyan tágabb kontextusban gondolkodó elméletek, elméleti irányzatok követték mint a kulturális-történeti pszichológia (Vygotski, 1978; Cole, 1996), a tevékenységelmélet (activity theory) (Leontyev, 1978; Engeström, 1987), a helyzetfüggő megismerés (situated cognition) (Brown, Collins és Duguid, 1989; Lave és Wenger, 1991), a szociokulturális megközelítés (Vygotski, 1978; Lave, 1988; Brown és mtsai 1989; Bruner, 1990; Lave és Wenger, 1991), az elosztott megismerés (distributed cognition) (Norman, 1993; Hutchins, 1995), vagy a cselekvőháló elmélet (actor network theory, Latour, 1987; Law, 1992). Ezekre a megközelítésekre jellemző, hogy figyelembe veszik az emberi tevékenységek során használt eszközök és dolgok kultúrtörténeti szerepét, továbbá a tevékenységek társas és kulturális beágyazottságának aspektusait, illetve a tanulók és a környezetük közötti mechanizmusokat, hatásokat is. A sokféle irányból megközelített tudáselméletek alkotása máig is tart, így a terület szakirodalma is rendkívül gazdag, emiatt a tudás definiálása is összetett.

Tanulás szempontjából fontos a tapasztalatszerzés, ami Dewey (1933) szerint az emberek mindennapi életéhez és életviteléhez kapcsolódik. Az életvitel ugyanis folyamatos interakciót jelent az egyének és a környezetük között. A tanulási folyamat ráadásul sok esetben akkor érdemi, jelentéssel teli, ha az a tanuló számára értékes, motiváló, ami a legtöbb esetben úgy érhető el, ha a tanulás autentikus környezetben történik, és a tanuló a tanulást érdekesnek és hasznosnak észleli (Dron és Anderson, 2014). A tanulás természetesen a legtöbb esetben nem osztályteremben történik, hanem autentikus problémák valós kontextusában, rosszul strukturált környezetekben (Spiro, Coulson, Feltovich és Anderson, 1988). A konstruktivista megközelítések emiatt sok esetben alkalmaznak olyan problémákat, amelyek zavarosak, ahol általában nincs egyetlen mindenre kiterjedő, helyes válasz. Az ilyen, rosszul strukturált problémahelyzetek ennél fogva rákényszerítik a tanulókat arra, hogy beszélgetéseket kezdeményezzenek és értelmes módon próbálják értelmezni az érintett szakterületet és megoldásokat találni (Dron és Anderson, 2014).

A problémahelyzetek által kezdeményezett beszélgetések elősegítik a tanulók tudásának konstruálását: az összefüggések megértését, illetve kapcsolatokat hoznak létre a korábban tanult és az újonnan elsajátított tudáselemek között. Ezen folyamat során tehát kontextusba helyezhető a tudás. A tudás tehát olyan információ, amelyet kontextusba helyezünk, ezáltal válik relevánssá (Dron és Anderson, 2014). A kontextus megértése tehát kritikus fontosságú a mai behálózott információs és kommunikációs világban, lehetőség és korlát is egyben a számunkra elérhető információk megfelelő értelmezésében. A birtokolt tudásnak értéke van, azonban hálózati kontextusban a fizikai objektumokkal szemben a tudás akkor kap értéket, amikor azt továbbadjuk, megosztjuk, ismételjük, újraalkalmazzuk (Dron és Anderson, 2014). A fizikai javakkal szemben a tudás úgy osztható meg, hogy annak birtoklása nem lesz kizárólagos, az értékét nem veszti el pusztán azáltal, hogy azt megosztják (Benkler, 2006). A véges befogadói és értelmezési kapacitásunk (figyelmünk), érdeklődésünk miatt azonban szelektálnunk kell a bennünket körülvevő – információban gazdag hálózatok különböző csatornáiból érkező – ismereteket fontosságuk és hasznosságuk szerint..

A környezet sok esetben behatárolja a gondolkodásunkat és a viselkedésünket, hatással van ránk. Az objektumok, a terek részesei a megismerési folyamatoknak – nem pusztán semleges objektumok, használati tárgyak –, elválaszthatatlan részei a gondolkodásunknak és a tanulási folyamatainknak (Salomon, Perkins és Perkins, 1998). Ugyanakkor a szűkebb és a tágabb társas környezetünkkel kapcsolatba kerülést és interakciót behatárolják a kognitív képességeink, ugyanis ezek meghatározzák az általunk kezelhető kapcsolathálózatok méretét és a kapcsolattartás módját (Dunbar, 1993).

Ami az egyén társas környezetét illeti, a velük közvetlen kapcsolatban levő társak tekinthetők a közvetlen személyes környezetüknek (Kadushin, 2012), interperszonális környezetnek (Rossi, 1966). A személyek interperszonális környezete, szomszédsága viszont jelentősen eltér egymástól. A

személyhez közvetlenül kapcsolódó személyek halmazát elsődleges zónának (*Mitchell, 1969; Barnes, 1972*) is nevezik a kapcsolátelelmzés szakirodalmában, szomszédságnak a gráfelméletben (*Kadushin, 2012*). Fontos, hogy az elsődleges zóna fogalma nem keverendő össze Vigotszkij zónaelméletének zóna fogalmával. Abban az esetben, ha az elsődleges zóna nagy, akkor sok ismerős ismerőse – vagyis az egyén ismerősén keresztül, az egyén számára potenciálisan ismeretlen ismerős – érhető el az adott személy számára (*Kadushin, 2012*); ez helyzeti előnyt jelenthet. Az egyén közvetlen és közvetett kapcsolatait, ismeretségeit, társai hozzáférést biztosítanak ugyanis számára hasznos, fontos, általa nem birtokolt instrumentális – mint pl. a tanácsadás – és/vagy expresszív – mint pl. a támogatás – jellegű erőforrásokhoz (*Carolan, 2014*). Az egyén közvetlen kapcsolathálózatát tehát számára fontos erőforrások halmazának is tekinthetjük. Ebbe beletartozik a támogatás, az információ, a hatás, a közvetlen környezetének normatív nyomása, stb.; ezek az erőforrások befolyásolják az egyén attitűdjét és viselkedését (*Coleman, 1990; Maroulis és Gomez, 2008*). A társas környezetek eltérnek egymástól, vannak erőforrásokban gazdag és szegény, magas és alacsony szintű viszonyosság és bizalom jellemezte környezetek egyaránt (*Kadushin, 2012*). A helyzetfüggő tanulás (*Lave és Wenger, 1991*) is tulajdonképpen hasonló alapelvekre épül, a tanulás eltérő kontextusban eltérő módon jellemezhető, többek között a környezeti hatásoknak és a társaknak köszönhetően, mindez pedig hatással van a tanulás minőségére és mennyiségére. A teljesítmény és az eredményesség tehát nem csak az egyéni tulajdonságoktól függ. A hálózatos környezetben zajló magas szintű tanulásra jellemző lehet a rendszer összetevői közötti összekapcsoltság és a kölcsönös kommunikáció (*Laroche, Nicol és Mayer-Smith, 2007*). Ennek ismerete fontos minden, a tanulási folyamatokban részt vevő személy számára, hiszen a legtöbb tevékenység – egyéni és közös alkotás, interakciók tanulóközösségben – ezekre a mechanizmusokra épül.

Az emberek jobban tanulnak barátságos, segítő, interaktív és változatos helyzetekben (*Nahalka, 2002*). A tanulóknak szükségük van a félelem nélküli feladat- és munkavégzés érzésére; ahol bizonytalanság érezhető, abban a környezetben óvatosan fognak tevékenykedni (*McConnell, 2006*). A bizalommal teli környezetben végzett kommunikáció hatással van a tanulási helyzetekben részt vevő tanulók jelenlétére, együttműködéseire és produktivitásukra (*Garrison, 2009*), mindez pedig a tanulás eredményesség és az elégedettség miatt fontos tényező. Ugyanakkor a túlzott kommunikáció, az interakciókban gazdag környezetek aláaknázhatják a csoportidentitás kialakulását és a tanulás eredményességét (*Lea, Rogers és Postmes, 2002*). Emiatt az interperszonális kapcsolatok kialakulását és aktivizálását olyan mértékig érdemes ösztönözni, ameddig azok nem veszélyeztetik a társas identitást és az összetartást, valamint a tanulás központi célkitűzéseit. Érdemes tehát a tanulás hatálonysága szempontjából a szükséges és elégséges kommunikációt betartani és mértékletesen egyensúlyban tartani.

Az egyén társas környezetéből származik az a támogatás, amely biztonságot nyújt számára, ennek motivációja a biztonságra törekvés. A biztonságra törekvés születésünk óta velünk van. A biztonságra törekvés interakcióiban az egyének a várható viszonyosságot preferálják. Ez szimmetrikus interakciókat eredményezhet, amely pozitív interakciók esetén hasonlósághoz (homofília) vezethet. Ez azt jelenti, hogy az ilyen interakcióban lévő személyek nagyobb valószínűséggel viselkedhetnek hasonlóan, lehetnek hasonló szokásaik, vagy vehetnek részt hasonló tevékenységekben (*Kadushin, 2012*). A biztonságra törekvés motivációja és a szimmetrikusnak (viszonyosnak) tekinthető interakciók vezethetnek el tehát a közös tevékenységek alapján szerveződő csoportok kialakulásához (*Kadushin, 2012*). Mindezek mellett a biztonságra törekvéssel szemben az egyén jelenlegi helyzetén, komfort zónáján, esetlegesen társas környezetén túlmutató motivációs erő lehet a hatékonyságra törekvés, az effektancia. Ennek megnyilvánulása a kapcsolatépítés és a közvetítői szerep. A hatékonyságra törekvés motívuma egyben az interakciós környezet irányítására vagy megváltoztatására vonatkozó vágyhoz is vezethet és olyan pozíció megszerzésének igényéhez, amely irányíthatja az interakciókat. A biztonságra törekvés és a hatékonyságra törekvés mellett egy harmadik erő is irányítja az egyént a társas környezetében, mégpedig a státusz, vagy rang elérésére törekvés, illetve ennek egyik formája, a környezettel való lépéstartás (*Gould, 2002*).

1.4 Az alkotás és a véleményezés (technológiai) tanulási környezete

A konstruktivista tanuláshoz alkalmazott technológiára gyakran utalnak tanulási környezetként (*Harasim*, 2012). A számítógépek elterjedése óta ilyen tanulási környezetnek tartják a számítógépes környezeteket is, a számítógéphálózatok elterjedése azonban tovább bővítette a lehetőségeket. A legnagyobb számítógépes hálózaton, az interneten gigantikus tudástárhoz férhetünk hozzá, amely szinte bármilyen témához szolgáltat információt, és közvetve vagy közvetlenül különböző szakterületek ismerőitől is kérhetünk segítséget. Az itt található információk felhasználhatók a tanulási helyzetekben; az interneten található gondolatok, képek, videók gazdagíthatják a diskurzusainkat. Ez megalapozza a források tanulás célú felhasználását, azaz a forrásalapú tanulást (lásd *Pintér és Molnár*, előkészületben). Tanulási környezetek létrehozhatók az interneten. Az itt kialakított tanulási környezeteket virtuális vagy online tanulási környezeteknek is nevezik. Az online tanulási környezet olyan online szoftverre utal, amely a tanulási tevékenységeknek ad helyet; tekinthető a fizikai környezetek – az osztályterem, az egyetem, a tanulói kávézó, a szemináriumi szoba, a tanulói labor vagy az iroda – online megfelelőjének (*Harasim*, 2012). Online tanulási környezetként funkcionálhatnak a fórumok, a konferencia rendszerek, vagy a blogrendszerek egyaránt; a tanulók itt egyeztetik elképzeléseiket, értelmezéseiket. A diákok az online tanulási környezetben választhatják ki, hogy mivel szeretnének, vagy szükséges foglalkozniuk, szemezgethetnek az ott megosztott tartalmak között, felületesen vagy elmélyülve feldolgozva az ott megosztott tartalmakat, valamint hozzászólhatnak a kibontakozó diskurzusokhoz. A konstruktivista online tanulási környezetek ezáltal ösztönzik a tanulók által létrehozott tartalmak használatát is. Az online tanulási környezetek tekinthetők tudásalkotásra alkalmas tereknek is.

Az online környezetekben folyó tanulás diskurzusai elsősorban szöveg alapúak. Lehetnek viszont olyan részei, amelyek lehetővé teszik a multimédiás eszközök alkalmazását; audio, video, animációk megosztása és felhasználása, akár szövegbe illesztése formájában. Mindezek ellenére az online kommunikáció és tudásalkotás legfontosabb megnyilvánulási formája a szöveg. *Vygotsky* (1962) kiemelte, hogy az írás a tudás művelésének folyamata, ez online környezetben, tudásépítő beszélgetések formájában is megjelenhet. A diskurzusok és az írás a gondolataink hatékony kifejező és reprezentációs eszközei, amelyek segítenek a gondolataink megosztásában. Az írás mindazonáltal a jelentésteremtésben is fontos (*McGinley és Tierney*, 1989). Az írás vizsgálhatóvá teszi a gondolatainkat, mivel a gondolataink a szövegalkotás következtében papírra kerülnek, vagy online környezetben digitálisan rögzített formába. Az online diskurzusokat az online tanulási környezet archiválja, ez lehetővé teszi a tanulók és az oktatók közreműködéseinek és diskurzusainak értelmezését és elemzését.

A személyes és az online jelenlét alapuló oktatási formák kiegészíthetik egymás működését. Ezek együttes, vagy egymást kiegészítő felhasználási módját vegyes, vagy kevert típusú tanulásnak (*blended learning*) nevezik a szakirodalomban; a kevert típusú tanulás a személyes és az online jelenlét alapuló oktatási formák legjobb tulajdonságait integrálja (*Garrison*, 2011). Az online tanulás egyszerre biztosít függetlenséget (aszinkron online kommunikáció) és interakciót (összekapcsoltság) (*Garrison*, 2009). Az oktatónak lehetősége van az oktatási intézményen belüli és az oktatási intézményen kívüli, formális és informális online környezetek változatos, egymásra épülő használatára, a személyes és az online oktatási módszerek és megközelítések vegyes alkalmazására egyaránt a kívánt oktatási célok elérésének érdekében. A digitális és az online tanulási formák tehát teljes mértékben elősegíthetik az egyéni szabadság és a megfontolt célokkal létrehozott, valamint működtetett tanulói csoportokban rejlő összekapcsoltság előnyeinek integrációját (*Garrison*, 2011).

Az összekapcsolódás más téren is megvalósulhat, a személyes és a nyilvános tér, az otthon és az iskola között is. Az online kapcsolathálózatoknak, a folyamatos megosztási kényszernek köszönhetően az egyének személyes tere egyre nyitottabbá válik. Természetesen ez a nyitottság személyenként erősen eltérő. Viszont az új eszközöknek köszönhetően a személyes autonómia növekedésének lehetőségével egyetemben, a kapcsolatban maradás igénye is növekedhet. A legtöbb ember ugyanis nem szeret kimaradni társas köreinek eseményeiből; megfigyelhető a kimaradástól, kikerüléstől való félelem (*Rainie és Wellman*, 2012).

A technológia elterjedtsége és mindennapi használata biztosítani tudja a folytonosságot az osztályterem és az iskolán kívüli tanulási lehetőségek között is (*Hendron, 2003*), az osztályterem virtuális falai lebonthatók (*Arslan és Şahin-Kızıl, 2007*). Az órán, az osztályteremben felvetett kérdésekkel és problémákkal otthon is lehet foglalkozni, az iskolán kívüli helyzeteket be lehet vinni az osztályterembe, a beszélgetések folytathatók az egyes tanulási színterek között. Erre alkalmas eszközök közé tartoznak a széles körben elérhető hálózatos technológiák, mint a blog vagy az online kapcsolathálózat. A blog például összekötheti az iskolát az otthonnal (*Alvermann, Huddleston és Hagood, 2004; Lacina és Block, 2012*), lehetővé teszi, hogy az osztálytermi beszélgetések folytatódjanak az óra után. Az otthoni és az iskolai, a személyes és a nyilvános terek közötti határok áthidalására hasonló módon alkalmasak az online kapcsolathálózatok is; ilyen például a Facebook.

A blog technológiai platform, napló online formában, amely az írásközzétételének a helye (*Sun és Chang, 2012*). A bloghasználat aktív részvételre és beszélgetésekre inspirálhatja a tanulókat (*Kang, Bonk és Kim, 2011*), egyben ösztönözheti az együttműködést (*Deng és Yuen, 2011*), fokozott interakcióra készítheti a tanulókat (*Kim, 2008; Yang, 2009; Kang és mtsai 2011*). A blog elmélyítheti a tanulók közötti és a tanár-diák közötti interakciókat (*Laurillard, 2002*). A tanulók általában értékelik a bloghasználat általi hozzászólási lehetőségeket (*Chu, Chan és Tiwari, 2012*) és gyakori, hogy blogkörnyezetben többet kommunikálnak egymással, mint szóban (*Kern, 1995*).

A bloghasználat segítheti a szakterületi, tantárgyi tudás gyarapodását (*MacBride és Lynn Luehmann, 2008*); ösztönözheti a tudásalkotást (*Sun és Chang, 2012*), segítheti a tananyagok elmélyült feldolgozását (*Davi, Frydenberg és Gulati, 2007*), fejlesztheti a szövegalkotási képességeket (*Sun, 2010*), eredményesebbé és produktívabbá teheti a szövegalkotást (*Sun, 2010*) és magukat a tanulókat is (*Lenhart, Arafteh és Smith, 2008*). A blogban közzétett szövegek rendszeres önreflexióra adnak lehetőséget a folyamatos hozzáférésnek köszönhetően (*Xie, Ke és Sharma, 2008; Yang, 2009*). A blog tehát kognitív eszközként segítheti a tanulókat.

A bloghasználatnak ugyanakkor a motiváló hatása is jelentős. A tanulók általában pozitívan viszonyulnak a tanulás célú bloghasználatához (*Sun, 2010*), amelyet kommunikációs lehetőségként hasznosnak tartanak (*Chu és mtsai 2012*), ráadásul az intézményközpontú tanulási környezetekhez képest a bloghasználatot intuitívnek is tarthatják (*Kim, 2008*). A tanulók sok esetben szívesen használják személyes térként szakmai gyakorlatuk során (*Chu és mtsai 2012*), vizsgálódásra kutatási helyzetekben (*Chong, 2010*) is. A bloghasználat órai írási feladatokba integrálása lelkesítheti a tanulókat és motiválhatja, hogy teljes mértékben elmélyüljenek az írási folyamatban (*Lacina és Block, 2012*). Az is motiválhatja a tanulókat, hogy megosztott írásaikat mások olvassák (*Sun, 2010*). Mindez elmélyültebb és érdemibb interakciókhoz vezethet (*Poling, 2005; MacBride és Lynn Luehmann, 2008*). Mindezek miatt egyes kutatók szerint a tanulók gyakrabban és sokszor önként vesznek részt a feladatok elkészítésében, ez pedig összhangban van a mai motivációkutatások eredményeivel (lásd pl. *Dörnyei és Ushioda, 2013*).

A blog továbbá használható társas tanulási helyzetekben (*Deng és Yuen, 2011*) is tanulók közötti decentralizált kapcsolattartási eszközként (*Kang és mtsai 2011*). Tulajdonképpen lehetőséget biztosít arra, hogy a tanulók közösségekké formálódjanak (*Kang és mtsai 2011*); ez erősítheti a közösséghez tartozás érzését is (*Luehmann és Tinelli, 2008*).

Mindezek mellett a bloghasználat során megosztott, megismert számos írás, hozzászólás, vélemény hozzájárul az alternatív nézőpontok megértéséhez (*Hemmi, Bayne és Land, 2009; Philip és Nicholls, 2009*) is. A blog tehát online tanulási környezetként alkalmasnak tűnik a változatos nézőpontokkal rendelkező tanulók tudásépítő, vizsgálódó közösségeinek közös tudásalkotási és véleményezési tevékenységeinek biztosítására, irányítására.

A hozzászólások/vélemények megformálása és megosztása, valamint az ezekből keletkező tanulói interakciók érdekében érdemes olyan tanulási környezetet kialakítani, ahol a tanulók társaiktól és a tanáruktól közvetlen és közvetett visszajelzéseket kaphatnak, ugyanakkor megengedett az is, hogy a tanulók hibázhatnak; erre mind az osztályterem (*Ferris, 2004*), mind az online tanulási környezet (*Chen, Liu, Shih, Wu és Yuan, 2011*) megfelelő terep. A visszajelzés hiánya ugyanis frusztrációhoz vezethet (*Lee, 2004*). A visszajelzés megléte hasznos (*Ferris, 1995; Hyland, 1998*), a szövegekre vonatkozó eszmecsere a tanulók pozitívan értékelhetik (*Sullivan és Pratt, 1996; Tuzi,*

2004). A javító jellegű visszajelzés a tartalom, a cél, a struktúra korrekciója (*Straub, 1997*) mellett olyan jellegű nyelvi-stilisztikai hibák javításához járulhat hozzá, mint a mondatstruktúra, a szóhasználat, vagy a nyelvhelyesség (*Bitchener, Young és Cameron, 2005*). A visszajelzések tehát abban segíthetik a tanulókat, hogy a szövegeikben észrevegyék és elkerüljék a hibáikat (*Chandler, 2003*).

Összefoglalva, az egyéni és a közös tudásalkotás mellett a tanulói visszajelzések fokozására, az interakciók ösztönzésére is jól használható színtér lehet az online tanulási környezetként, kutatónaplóként is funkcionáló kurzusblog. Az online tanulási környezet alkalmas lehet arra is, hogy valamennyi tevékenységet naplózza, beleértve a szövegekre és a megosztásukra vonatkozó információkat, illetve az interakciókat. A naplózott adatok elemzési célra kinyerhetők és felhasználhatók. A disszertációban arra láthatunk példát, hogy a kinyert adatokból milyen tartalmi és szerkezeti ismeretek tárhatók fel, és azok milyen módon alkalmazhatók kutatási és oktatási, azaz visszacsatolási célra.

1.5 A tanulóközösségben, hálózati kontextusban végzett kutatásalapú tanulás

A hálózati társadalomban a tudás a társadalmi és a gazdasági fejlődés egyik legfontosabb erőforrása (*Brown és Duguid, 2000; Bereiter, 2002*), a tudásalkotás és a tudásmegosztás pedig a modern, tudásalapú szervezetekben az egyik kritikus versenyképességi faktor (*Stewart, 1998*). Az elmúlt évszázadban számos terület foglalkozott a tudás és a tanulás természetének feltárásával és értelmezésével, egyéni, társas és tágabb kontextusban egyaránt. Az egyre több empirikus vizsgálati eredménynek köszönhetően a tudásról és a tanulárról alkotott ismereteink gazdagodtak és bővültek, az idő során egyre több nézőpontot ismerhettünk meg. A számos tanulás- és tudáselmélet közül a disszertáció megértése szempontjából a legismertebb és a téma szempontjából leginkább illeszkedő értelmezéseket foglaljuk össze érintőlegesen.

A behaviorista (*Skinner, 1953*), majd a különböző konstruktivista – kognitív konstruktivista (*Piaget, 1952*), társas/szociálkonstruktivista (*Vygotsky, 1962; Vigotszkij, 1971*) – elméleteket szerteágazó elméletalkotás követte. Olyan értelmezések jelentek meg, mint a tudás és a tanulás helyzetfüggő (*Brown és mtsai 1989; Lave és Wenger, 1991*), társas (*Collins, Brown és Newman, 1989*), elosztott (*Norman, 1993; Hutchins, 1995*), közvetített (*Leontyev, 1978; Vygotski, 1978; Engeström, 1987*), szociokulturális kontextusba ágyazott (*Vygotski, 1978; Lave, 1988; Brown és mtsai 1989; Bruner, 1990; Lave és Wenger, 1991*), számítógéppel segített kollaboratív (*Stahl, 2006*), közösség orientált (*Lave és Wenger, 1991; Wenger, 1998; Garrison és mtsai 1999; Garrison, Anderson és Archer, 2001*) és tudományos felfedező, vizsgálódó, kutatásalapú (*Jong és Joolingen, 1998; Garrison és mtsai 1999; Nagy Lászlóné, 2010*). Ezzel párhuzamosan a tudás és a tanulás hálózati természetére vonatkozó értelmezések is előtérbe kerültek, mint például a konnektcionizmus (*Rumelhart, McClelland és Group, 1987; Pinker és Mehler, 1988*), a hálózatosodott szakértelem (*Hakkarainen és mtsai 2004*), a konnektivista szemléletmód (*Siemens, 2005; Downes, 2008*), vagy a hálózatos tanulás (*Goodyear és mtsai 2004; Dirckinck-Holmfeld, Jones és Lindström, 2009*). A röviden felvázolt, felsorolás jellegű tanuláselméletekből erőteljesen megmutatkozik, hogy az empirikus alapokra építő modell- és elméletalkotás rendkívül szerteágazó és máig tart.

1.6 A tanulás és tudás episztemológiai megközelítései: tudásszerzés, részvétel és közös tudásalkotás

A tanulás szempontjából érdemes áttekintenünk a 20. század elmúlt évtizedeinek tudásra vonatkozó fontosabb episztemológiai megközelítéseit. Ehhez *Hakkarainen és mtsai (2004)* metaforikus osztályozását vesszük alapul. A szerzők a személyes tudásgazdagodás szakirodalmát áttekintve ismertetik a személyes tudás gyarapodásának magyarázatára az elmúlt évtizedekben született jelentősebb modelleket: *Nonaka és Takeuchi (1995)* tudásalkotás modelljét *Engeström (1987)*

expanzív tanulási modelljét, valamint *Scardamalia és Bereiter* (1996) tudásépítés modelljét. A tudásgazdagítási folyamat alapkérdései közé tartozik ugyanis a személyes ismeretek és tapasztalatok átadhatóságának és megszerzésének eredményessége egy csoport vagy szakmai közösség tagjainak körében, valamint egy csoport vagy közösség tacit/hallgatólagos tudásának transzferálhatósága személyes tudássá és tapasztalatokká (*Hakkarainen és mtsai* 2004). Az alábbiakban ezeket a modelleket ismertetjük.

Nonaka és Takeuchi (1995) modellje a tudásalkotás dinamikájával foglalkozik, amelynek lényege, hogy a tudásalkotás a tacit (hallgatólagos, rejtett) és az explicit (látható, megnyilvánuló, artikulált) ismeretek közötti interakciókon és átalakulásokon, valamint szintek (egyéni, csoport, szervezeti és szervezet közti) közötti átalakulásokon alapul. A modell alkotói vizsgálataik és megfigyeléseik alapján az explicit és a tacit ismeretek négy átalakulási folyamatát mutatják be: az externalizáció (kommunikáció), a kombináció (elosztás), az interanalizáció (tanulás) és a szocializáció (megosztás) folyamatait. Ezek alkotják a ciklikus tudásalkotás spiráljának négy fázisát. A tudásalkotás központi folyamatának tekinthető externalizációs folyamat során a tacit ismeretek explicitté alakíthatók, vagyis kommunikációs eszközökkel és módszerekkel kifejezhetők mások által érthető módon, szavak, fogalmak, figuratív nyelvi formák, hasonlatok, analógiák, történetek formájában és vizuális megoldások segítségével. A kombinációs folyamatok segítségével a már meglévő explicit, vagyis artikulálható ismeretek oszthatók meg másokkal, például egy csoport, vagy közösség többi tagjával. Az internalizációs folyamatok a csoportban, vagy a közösségben jelen lévő, elérhető explicit ismereteket alakítják belsővé, az egyén tacit tudásává. A modell szocializációs folyamatai tehát a tacit tudás kölcsönös megosztását és átadását segítik. A tudás megosztásának folyamata tehát szoros interakciókból és csoportokon belüli együttműködésekben áll. Maga a szocializációs fázis közös értelmezést és csoporton belüli bizalmat feltételez és eredményez. A tacit, rejtett tudás, vagyis a személyes, szubjektív ismeretek – mint például a személyes intuíció, elképzelések, értékek –, amelyek gyakran egyéni tapasztalatokba és tevékenységekbe ágyazottak, nehezen kommunikálhatók mások felé, azonban az ilyen ismeretek sokszor jelentősek az innovációs folyamatokban. *Nonaka és Konno* (1998) azt is kiemelik, hogy az ismeretek átalakulásának spirálja társas, elsősorban személyek közötti, és nem az egyénen belül zajló folyamat.

Engeström (1999) bírálta *Nonaka és Takeuchi* modelljét. Úgy véli, hogy a modell által leírt tudásalkotó innovatív folyamatok rögzített sorrendje nem törvényszerű, a folyamat inkább tekinthető rugalmasnak. Engeström szerint az innovatív tanulás kritikával, kérdésfeltevéssel és a meglévő tevékenységek elemzésével kezdődik. Elméletének egyik központi eleme a párbeszédre, vitákra, feszültségekre, közösségen belüli konfliktusokra épülő problémafeltárás és kommunikáció. Maga a folyamat hasonló a vizsgálódás folyamataihoz, erre még a későbbi részeknél kitérünk. Tanulási megközelítésének keretét a kultúrtörténeti kontextusba ágyazott tevékenységelmélet és az expanzív tanulás elmélete adja (*Engeström*, 1987). Az expanzív tanulási modell lényege, hogy a tanulás ciklikus cselekvéssorozat. A folyamat kérdésfeltevéssel és a felmerülő kérdések kritizálásával kezdődik, helyzetelemzéssel folytatódik, ezt követi a problémamegoldó modellalkotás, majd az új modell kísérletek általi vizsgálata, monitorozása. Az ebben rejlő lehetőségek és korlátok elemzése után annak gyakorlati kivitelezése, a folyamat értékelése és a folyamatra reflektálás következik. A folyamatot az új tevékenységforma állandósítása zárja. Engeström vizsgálatai gyakran tártak fel rejtett feszültséget, zavart és ellentéteket az aktuális tevékenységekre vonatkozóan, amelyekkel a résztvevők maguk nem voltak tisztában, azonban ezek a feszültségek reflektív módon orvosolhatónak bizonyultak, mindemellett előremozdíthatták a feladatok megoldását. Engeström tanulási modelljének, valamint *Nonaka és Takeuchi* modelljének szocializációs folyamatai között találunk átfedéseket; ilyen például a konfliktusokat és az egyet nem értés lehetőségét hordozó dialógusok és viták alkalmazása.

Bereiter (2002) elméletében a fogalmi, kulturális tudásobjektumok szerepének fontosságát, a fogalmi ismeretek bővítéséhez szükséges tudatos erőfeszítés és a szakértelem fejlesztésének fontosságát hangsúlyozza. Bereiter a tudásépítést és a tanulást megkülönbözteti egymástól, az új ismeretek megfontolt, közös létrehozását a meglévő ismeretek egyéni asszimilációs tanulási folyamatától. A tudományos munkában és az üzleti világban a hangsúly az új ismeretek létrehozásán

és kidolgozásán van; ugyanis ezeknek az innovatív szakértői közösségeknek a tagjai közös erőfeszítések árán oldanak meg problémákat, dolgoznak ki új elképzeléseket és eljárásokat, hoznak létre közösen tudásobjektumokat. Bereiter az ilyen jellegű közös erőfeszítések folyamatait nevezi tudásépítésnek. *Scardamalia és Bereiter* (1996) egy korábbi tanulmányukban az ismeretfeldolgozás három szintjét fogalmazták meg: véletlen (nem szándékos) tanulás, (non intentional learning), szándékos tanulás (intentional learning) és tudásépítés. A nem szándékos tanulás az élet minden területén, nap mint nap megtörténik. A szándékos tanulás során tudatos (metakognitív) erőfeszítést teszünk az ismereteink bővítésére. Ezen a szinten szisztematikus módon történik az ismeretek és a készségek elmélyítése. A tudásépítés viszont szakértői közösség részeként végzett közös tudásalkotó és -gazdagító tevékenység. Bereiter modelljében jelentős szerepe van a hálózatos, tudásépítő technológiák felhasználásának, kutatásának és fejlesztésének. A tudásépítés gondolata a tudományos vizsgálódáshoz és felfedezéshez hasonlítható. A tudományos kutatóközösségekre ugyanis jellemző, hogy empirikus vizsgálatokon alapuló hipotéziseket alkotnak, elméleteket és magyarázatokat gyártanak, valamint különböző ismeretobjektumokat hoznak létre együttműködve, közös erőfeszítéssel. Az ilyen szakértői közösségek tulajdonképpen tudásépítő közösségeknek tekinthetők (*Hakkarainen és mtsai* 2004).

Nonaka és Takeuchi (1995) modellje tehát a tudásalkotásra fókuszál, nem magára a tudásra, *Engeström* (1987) modellje a cselekvési rendszer expanzív, minőségi változására, *Bereiter* (2002) modellje pedig a dinamikus szakértelemre és a progresszív problémamegoldásra.

A tudásra és a tudás elsajátítására vonatkozó elméletalkotás számos további kutatót inspirált az elmúlt évtizedben. *Paavola, Lipponen és Hakkarainen* (2004) három metaforával jellemzik a megismerési folyamatokat: tudásszerzés, részvétel és tudásalkotás. Munkájuk *Sfard* (1998) korábbi felismerésére épül, azt bővíti ki, amely szerint a tanulás nem csak tudásszerzés útján valósulhat meg, hanem közösségekben folytatott aktív részvétel által is, közös tanulási tevékenységeken keresztül, interaktív módon. A tudásszerző metafora az elme tudástároló hasonlatának feltételezésére épül, amelyben az elme megtölthető tartályként modellezhető, a tanulás pedig az ezt megtöltő folyamat. A részvételen alapuló tanulási folyamatokra jó példa a tevékenységközösség (community of practice) (*Lave és Wenger*, 1991; *Wenger*, 1998) folyamatai és mechanizmusai. A szakértői kultúrák, vagyis a szakmai közösségek, tevékenységközösségek egy-egy szakterület tudását gyűjthetik össze és tehetik elérhetővé az adott szakmai közösségen belül tevékenykedő egyénei számára. Ez a tudás formális és informális, írott, rendszerezett és rejtett módon jelenlévő, közösségi tevékenységekbe, értékekbe, normákba beágyazott ismereteket jelenthet. Az ilyen tevékenységközösségek kapcsolatrendszere pedig hozzáférést biztosít a különböző erőforrásokhoz. Ilyenek lehetnek többek között a speciális ismeretekkel rendelkező társak, szakmabeliek körében található információforrások, vagy eszközök. A tanulási folyamat része, hogy az újonnan érkező egyének a szakmai közösség részévé válnak, a perifériális helyzetből fokozatosan a közösség többi tagjától tanulva, velük kölcsönös interakcióba kerülve, miközben elsajátítják a szakmai közösség releváns ismereteit (*Lave és Wenger*, 1991). Ez a megközelítés egyben azt is feltételezi, hogy az ismeretek nem az egyén elméjében találhatók, és nem is a bennünket körülvevő világban, hanem kulturális tevékenységekben nyilvánulnak meg (*Lave*, 1988; *Brown és mtsai* 1989; *Lave és Wenger*, 1991). A részvételen alapuló megismerés tehát a szakmai közösségekben keletkező és alkalmazott ismeretek elsajátítására épül, a meglévő kulturális tevékenységek adaptálására.

Ezzel szemben a tudásalkotás folyamata eltér a tudásszerzés és a részvételen keresztüli elsajátítás folyamataitól. A tudásszerzés adott struktúra meglétét feltételezi, amely szakértői irányítás (pl. tanár) segítségével sajátítható el és válhat irányított módon szakértői tudássá. A tudásalkotás viszont kreatív, termékeny közösségi tevékenységekben való részvételt igényel, amihez nem elegendő a közös tevékenységek pusztá átvétele. A tudásalkotás a tanulás innovatív, felfedezés központú megközelítése, ahol új elképzelések, új eszközök és új tevékenységek jöhetnek létre. A folyamat során az eredeti ismeretek jelentősen gazdagodhatnak, vagy átalakulhatnak. A tudásalkotás tehát tevékenységek és eszközök által segített folyamat, amely ösztönözheti az új ismeretek formálódását (*Hakkarainen és mtsai* 2004).

1.7 Kutatásalapú tanulás és együttműködés

A tudásalapú társadalom oktatásának egyik alapkövetelménye, hogy felkészítse a tanulókat a tudásalapú munka világára, amelyet a tudásproduktumok közös létrehozása, a szisztematikus tudásfejlesztés és -gazdagítás, valamint a szakértelem megosztása jellemez (*Lakkala és mtsai* 2005). Az ehhez szükséges képességek fejlesztéséhez, és az ezt támogató iskolai kultúra kialakításához érdemes a tudományos kutatás/vizsgálódás kultúráját mintának venni; szerkezetét, mechanizmusait és különböző módszertanait tanulmányozni (pl. *Hakkarainen és mtsai* 2004). A tudományos kutatás kultúrája jó példa a diskurzusokra és a tudásalkotásra; ahol a kutatók tudományos ismereteiket diskurzusokon keresztül hozzák létre, indirekt módon, publikációk formájában, tudományos közösségekben (*Leydesdorff*, 2007). *Scardamalia és Bereiter* (1999) szerint annak érdekében, hogy a tanulókat fel tudjuk készíteni a tudásalapú munka világára, célszerű tudásépítő szervezetként átalakítani az iskolákat, ahol a tanulók és a tanárok szakértői kutatócsoportokat alkotva, közös tevékenységeken keresztül, kollektív tudás létrehozásával tudnak részt venni problémamegoldásában és vizsgálódó helyzetekben. Ehhez együttműködésre van szükség. A tudományos kutatás munkafolyamatait, szakaszait, módszereit, eszközeit iskolai tanulási helyzetekben is alkalmazhatjuk. Erre irányul a tanulás kutatásalapú megközelítése, a kutatásalapú tanulás.

A kutatásalapú tanulás előtérbe kerülését jelzi, hogy mind az Európai Unióban, mind hazánkban kiemelten fejlesztendő területként kezelik az oktatáspolitikában, a neveléstudományi diskurzusokban és a tanítási gyakorlatban egyaránt (lásd *Csikos*, 2010). A hazai szakirodalom ezt a területet kulcsfontosságúnak tartja (lásd pl. *Csikos*, 2010; *Korom*, 2010; *Nagy Lászlóné*, 2010; *Kojanitz*, 2011; *Radnóti és Adorjáné Farkas*, 2013; *Csapó*, 2015). A szakirodalomban korábban gyakran használták a discovery (felfedezés) kifejezést az inquiry (kutatás, vizsgálódás) terminus mellett, emiatt a hazai szakirodalomban felfedezéssel tanulásként is ismert a megközelítés (lásd pl. *Jong és Joolingen*, 2003).

A kutatásalapú tanulásról különböző módon írnak a szakirodalomban, változatos kép tárul fel előttünk a vizsgálódás folyamatának koncentráltságát illetően (*Bell, Urhahne, Schanze és Ploetzner*, 2010). Találkozhatunk a tudományos vizsgálódás (scientific inquiry, *Hakkarainen*, 2003; *Lim*, 2004; *Gutwill és Allen*, 2012), a vizsgálódó tanulás (inquiry learning, *Lim*, 2004; *Bell és mtsai* 2010; *Conole, Scanlon, Littleton, Kerawalla és Mulholland*, 2010; *Gutwill és Allen*, 2012) és a kutatásalapú tanulás, vizsgálódás alapú tanulás (inquiry based learning, *Lim*, 2004) kifejezésekkel egyaránt. A tanulás színtere lehet számítógépmentes (*Gutwill és Allen*, 2012), számítógépes (*Garrison és mtsai* 1999; *Hakkarainen*, 2003; *Lim*, 2004; *Gunawardena és mtsai* 2006; *Bell és mtsai* 2010; *Conole és mtsai* 2010) és hálózatba kapcsolt számítógépes, online környezet (*Garrison és mtsai* 1999; *Hakkarainen*, 2003; *Gunawardena és mtsai* 2006) egyaránt. Mindezek mellett egyre elterjedtebb a közös, kollaboratív vizsgálódás (collaborative inquiry, *Garrison és mtsai* 1999; *Hakkarainen*, 2003; *Lim*, 2004; *Bell és mtsai* 2010; *Gutwill és Allen*, 2012), valamint a tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulás (*Garrison és mtsai* 1999; *Hakkarainen*, 2003; *Lim*, 2004; *Gunawardena és mtsai* 2006) is; ez utóbbit több kutató vizsgálódó közösségnek (community of inquiry, *Lipman*, 1991; *Seixas*, 1993; *Garrison és mtsai* 1999; *Lim*, 2004; *Gunawardena és mtsai* 2006) nevez.

A kutatásalapú tanulás olyan pedagógia, amely a tudásalkotásra épít, tanulócentrikus, kutatás által stimulált, és az aktív tanulói részvételre épít (*Spronken-Smith és Kingham*, 2009). A kutatásalapú tanulás olyan oktatási tevékenység, amely a tanulót a világról alkotott ismereteket összegyűjtő tudósok pozíciójába helyezi (*Keselman*, 2003). A kutatásalapú tanulás meghatározó része a tanulói kíváncsiság, a megfigyelés, a kritikai gondolkodás és a reflexió. A megközelítés számos képesség – többek között a csoportban munkálkodás, az írásbeli és szóbeli kifejezőkészség – fejlődését is lehetővé teszi (*Rocard és mtsai* 2010).

Pedaste és mtsai (2015) különbséget tesznek a tudományos élet és a kutatásalapú tanulás mechanizmusai között. A tudományos élet és a kutatásalapú tanulás szereplőinek tudása és tapasztalata eltér. A kutatásalapú tanulás középpontjában a tanulók állnak ugyanis: a tárgyi tudás az ő tudásukhoz viszonyítva jelent újat, ami a legtöbb esetben nem számít újdonságnak a tudományos életben. Továbbá a tanulóknak minimális a tapasztalatuk a tudományos élet szakembereihez

viszonyítva a folyamatokat, mechanizmusokat illetően. Ez többek között abban is megnyilvánul, hogy a tanulók többsége még nem teljesen tudja céltudatosan és eredményesen aktivizálni alkotási és visszacsatolási célra társas kapcsolatait, így kevésbé tudja hasznosítani a társas kapcsolatrendszerében található, azon keresztül megszerezhető tacit és explicit ismereteket, forrásokat, segítséget. Ezen felül a tanulói vizsgálódások általában nem empirikus jellegűek, nem elmélyültek, nem kiterjedtek, ráadásul a társas kontextus, a vizsgálatok megvitatásának környezete és közössége is eltér. Míg a tudományos életet kiterjedt tudományos-szakmai együttműködések, közösségek, hálózatok és ezek normái, konvenciói, széleskörű diskurzusok jellemzik, addig az iskolai vizsgálódások lehetőségei behatároltak. Mindezek miatt tehát inkább nevezhető vizsgálódásnak a tanulók tevékenységei, mint felfedezésnek, vagy kutatásnak. Azonban minden bizonnyal magasabb szintű célt jelenthet és motiválóbb lehet a tanulóközösségnek, vagy egy részének, ha a tanulási folyamatot kutatásnak, a tanulóközösséget kutatóközösségnek nevezi az oktató. A folyamatnak az eredménye vezethet tényleges felfedezéshez is, vagyis tanulók csoportjai, vagy akár a teljes tanulóközösség juthat olyan meglátásra, amely tényleges felfedezésnek számít, azonban sok esetben a tanulók nem jutnak el ideig. Erre számos példát találunk a nemzetközi szakirodalomban (*Holmes, 2005; Schrire, 2006*)

Pedagógiai nézőpontból az összetett tudományos folyamat felosztható kisebb logikailag összekapcsolódó egységekre, amelyek vezetik a tanulót, a figyelmét a tudományos gondolkodás fontos funkcióira irányítva (*Pedaste és mtsai 2015*). Ezek a különálló egységek, kutatási szakaszok összekapcsolódó kutatási ciklusokat alkotnak. A kutatásalapú tanulás számos fontos aspektusát – mint például a cél- és problémameghatározást, a hipotézisalkotást, és ennek ellenőrzését – már *Dewey (1933)* is felvázolta korábban. Az utóbbi évtizedekben azonban számos megközelítés született. *Jong (2006)* kutatásalapú tanulási modellje például öt tanulási fázist tartalmaz: orientáció, hipotézisalkotás, információgyűjtés, következtetések levonása és értékelés. *Llewellyn (2002)*, valamint *Bybee és mtsai (2006)* ciklus modellje szintén öt kutatási szakaszból áll: részvétel, feltárás, magyarázat, alkalmazás és értékelés. Mindez nem jelenti azt, hogy minden esetben öt szakaszra osztható fel a vizsgálódási ciklus. Számos további példát láthatunk a szakirodalomban; a szakaszok elnevezése, sorrendje, száma változatos és jelentős eltérést mutat. Több metaelemzést is találhatunk a terület és a fogalomkör tisztázására, ezek közül kettőt veszünk figyelembe a kutatásalapú tanulás további értelmezéséhez (1. táblázat). *Bell és mtsai (2010)* szakirodalmi áttekintő metaelemzésükben a kutatásalapú tanulás kilenc különböző szakaszát definiálták (pl. orientáció, kérdésmeghatározás és hipotézisalkotás, következtetés és értékelés). *Pedaste és mtsai (2015)* hasonló, mégis eltérő eredményre jutottak kutatásalapú tanulási helyzeteket elemző tanulmányok metaelemzésével. Elemzésükben ők is kilenc részfolyamatot azonosítottak, azonban ezek öt nagyobb folyamat részei, amelyek közül ráadásul vizsgálati megközelítéstől függően nem minden esetben van szükség mindegyik fázisra.

1. táblázat. Két kutatásalapú tanulás metamodell összehasonlítása

<i>Bell és mtsai</i> (2010)	<i>Pedaste és mtsai</i> (2015)	
orientáció/kérdésmeghatározás	orientáció	
hipotézisalkotás	koncepcióalkotás	kérdésmeghatározás
tervezés		hipotézisalkotás
tanulmányozás	tanulmányozás	feltárás
elemzés/értelmezés		kísérlet
modellezés		adatértelmezés
következtetés/értékelés	következtetés	
közlés/kommunikáció	megvitatás/értelmezés	közlés/kommunikáció
előrejelzés		reflexió

A két metaelemzésből kiderül, hogy a számos kutatásalapú tanulási megközelítés szakaszainak fogalmai, sorrendjük és a közöttük kialakítható kapcsolatok rendkívül változatosak lehetnek, mégis ugyanazon folyamatokra utalnak. A két metaelemzés között vannak átfedések, például mindkettőben megtaláljuk az orientáció, a kérdésmeghatározás, a hipotézisalkotás, az adatértelmezés, a következtetés és a kommunikáció szakaszait. Ugyanakkor eltérések is találhatók, például *Bell és mtsai* (2010) összegzésében a tervezés, a modellezés és az előrejelzés külön szakaszként jelenik meg, *Pedaste és mtsai* (2015) összegzésében viszont a feltárás, a kísérlet és a reflexió szakasza jelenik meg külön megnevezett fázisként. *Pedaste és mtsai* (2015) munkája mindazonáltal két dologban jelentősen eltér. Egyrészt több lehetséges foratókönyv megvalósulását is beépítették modelljükbe, másrészt a kilenc szakaszt öt nagyobb szakasz részeként képzelik el, például a kérdésmeghatározás és a hipotézisalkotás a koncepcióalkotás része, akár külön-külön, akár egymást követő módon. Ezen felül a feltárás, a kísérlet és az adatértelmezés mind a tanulmányozás része, ahol általában a feltárás-adatértelmezés és a kísérlet-adatértelmezés kapcsolat szokott megvalósulni. Mindezek mellett még egy fontos különbség a két megközelítés között, hogy *Pedaste és mtsai* (2015) modelljében a reflexió és a közlés/kommunikáció részfolyamat mindegyik szakaszhoz kapcsolódhat, vagyis mindegyik részfolyamatot kiegészítheti a reflexió és a kommunikáció. Ezeknek a szerepét és fontosságát több tudásépítésre, hálózatos tanulásra építő elméleti megközelítés is kiemeli. A reflexió minden más szakaszhoz kapcsolódásával már *Justice és mtsai* (2002) is foglalkoztak, akik az önreflexióra és az önértékelésre vonatkozóan javasolták ezt; amellett érvelve, hogy az önreflexió és az önértékelés ösztönzi a tanulói öntudatosságot, amire minden kutatási szakaszban szükség lehet.

Jong és Njoo (1992) a közvetlenül információt létrehozó vagy átalakító kutatási szakaszok (átalakító folyamatok) mellett megkülönböztették a tanulási folyamatokat irányító szakaszokat is (szabályozási folyamatok). Ezek között kulcsfontosságú a kölcsönös egymásra hatás (*Jong és Joolingen*, 1998). A szabályozási folyamatok lehetnek tervezési, monitorozási és értékelési folyamatok (*Zhang, Chen, Sun és Reid*, 2004). A tanulási folyamatok tervezése magába foglalja a teljesítményre vonatkozó célok meghatározását, a tanulási folyamatok ívének előrejelzését, az időtervezést és a tanulás érdekében elvégzendő lépések stratégiai tervének megalkotását. A kutatásalapú tanulás monitorozási folyamatának része a megfigyelés, a tanulási folyamatok nyomon követése, a jegyzetelés és a jegyzetek áttekintése, szükség esetén a tervek megváltoztatására irányuló döntéshozatal, illetve a tanulási idő figyelése és ellenőrzése. Az értékelési folyamatoknak pedig a tanulási célok elérésének ellenőrzése és értékelése, a feladatvégrehajtáshoz és a teljes tanulási folyamathoz történt hozzászólások áttekintése és értékelése, a tevékenységek és az eredmények megfelelőségének áttekintése, valamint a jövőre vonatkozó tanulás és az információfeldolgozás ívének átgondolása képezi részét.

Miután részletesen kifejtettük, hogyan tárgyalják a szakirodalomban a kutatásra, vizsgálódásra épülő tanulást, kitérünk a közös, kollaboratív vizsgálódás megközelítésére. Többen kiemelik a tanulók közötti együttműködés fontosságát a vizsgálódási folyamatban (lásd pl. *Järvelä, Veermans és Piritta*, 2008; *Bell és mtsai* 2010; *Häkkinen és Hämäläinen*, 2012).

A kutatásalapú tanulás és a tudományos közösségekben végzett kutatómunka számos eltérése ellenére közös vonásnak tekinthető az írásbeli szövegalkotás, amely megnyilvánulhat tanulóközösségekben végzett közös tudásalkotás formájában is. A tudományos élet és a kutatásalapú tanulás résztvevőire ugyanis egyaránt jellemző, hogy a tudásukat írott szövegek formájában is reprezentálják. Ennek szintje azonban jelentősen eltér. Míg a tudományos élet szakemberei tapasztalt, szakértő íróknak (*Flower és Hayes*, 1980); tudásalkotóknak (*Galbraith*, 1999), illetve tudásépítőknak (*Bereiter*, 2002; *Scardamalia*, 2002), adott esetben tudáskiművelőknek (*Kellog*, 2008) számítanak, addig a tanulók többnyire tapasztalatlanok, újoncok (*Flower és Hayes*, 1980), tudáselmondók, tudásátalakítók (*Bereiter és Scardamalia*, 1987; *Galbraith*, 1999; *Kellog*, 2008), ritkább esetben tudásalkotók, tudásépítők esetleg tudáskiművelők (ezekről részletesebben lásd *Pintér és Molnár*, előkészületben).

A kutatásalapú tanulásban részt vevő, tanulóközösség által végzett közös tudásalkotás reflektív és együttműködő folyamat, ahol a tanulók gondolatainak és tapasztalatainak áramlásában kitüntetett szerepe van a társas interakcióknak (diskurzusoknak) (*Lipman*, 1991; *Bereiter*, 2002; *Scardamalia*, 2002). A tanulóközösség kritikus fontosságú a diskurzusok kezdeményezésében és fenntartásában, valamint a közös értelmezések ösztönzésében és ellenőrzésében (*Garrison*, 2011). Az ilyen jellegű közösségekben a tanulók egymás elképzeléseire építkezhetnek, egymással vitatkozhatnak és segíthetik egymást a következtetések levonásában. A diskurzusok tartalmi és formai visszajelzéseket tartalmazhatnak, amelyek segíthetik a tanulók alkotási folyamatait, a tanulók produktivitását (lásd *Pintér és Molnár*, előkészületben). A reflektív diskurzusok ezen felül elősegíthetik az elmélyült tanulást is (*Chapman, Ramondt és Smiley*, 2005).

1.8 Tanulás tanulóközösségekben és hálózatokban

Számos elmélet született a különböző társas tanulási helyzetek értelmezésére és magyarázatára vonatkozóan, köztük közösségorientált (pl. tevékenységközösség, tudásépítő közösség, vizsgálódó közösség) és hálózatorientált (pl. tevékenységelmélet, cselekvőháló elmélet, hálózatos tanulás elmélet, személyes tanulási környezet és hálózat, konnektivizmus) egyaránt. Mind a közösségekben folytatott tanulást mind a hálózatban tanulást eltérő módon értelmezik az európai és az amerikai kutatók, az egyes elméletek között találunk egyezőségeket és eltéréseket egyaránt.

1.8.1 Tanulás tanulóközösségben

Tanulási helyzetekre is érvényes, hogy a tanulás ne csupán a tények és ismeretek pusztá felhalmozását jelentse, hanem másokkal való folyamatos eszmecserét, párbeszédet, diskurzusokat és ezekre épülő tudásalkotást (*Scardamalia és Bereiter*, 1993, 1994; *Bereiter*, 2002; *Scardamalia*, 2002). Ez tevékenységek és eszközök által segített közösségorientált folyamat (*Hakkarainen és mtsai* 2004); szintézisre törekvő, kutatás-, vizsgálódás- és felfedezésközpontú tanulási megközelítés.

Az emberek több szakmai közösséghez tartozhatnak, környezetükben, lakóhelyükön, iskolájukban, munkahelyükön egyaránt. Mivel azonban a legtöbb esetben az ilyen közösségeknek nincs hivatalos tagsága, standard részvételi mintázata, ez sokakban ritkán tudatosul (*Hakkarainen és mtsai* 2004). A szakértői ismeretek fejlődését viszont meghatározza, hogy az egyén milyen mértékben fér hozzá releváns formális és informális ismeretekhez és forrásokhoz a szakmai közösségein és hálózatain keresztül (*Lave és Wenger*, 1991; *Wenger*, 1998).

A közösségek tanulás szempontú értelmezésére számos megközelítést találunk a szakirodalomban. *Wenger* (1998) a tevékenységközösség (community of practice), *Scardamalia* (2002) és *Bereiter* (2002) a tudásépítő közösség (knowledge building community), *Hakkarainen és mtsai* (2004) az innovatív tudásközösség (innovative knowledge community), több szerző (*Lipman*, 1991; *Seixas*, 1993; *Garrison és mtsai* 1999; *Lim*, 2004; *Gunawardena és mtsai* 2006) pedig a vizsgálódó közösség (community of inquiry) kifejezést használják. A következőkben ezek közül tekintjük át a szakirodalomban nagyobb figyelmet kapott megközelítéseket.

Tevékenységközösségek

A tevékenységközösségek elmélete (*Wenger*, 1998) alapvetően az informális közösségformálódási folyamatokat írja le, ahogy egy közösség új tagjai elsajátítják a közösség tevékenységeit és válnak fokozatosan a közösség teljes jogú tagjaivá. Ezt a folyamatot *Lave és Wenger* (1991) még legitim perifériális részvételnél jellemzi. A komponenseit és mechanizmusait részletesen *Wenger* (1998) fejti ki komponenseit és mechanizmusait: kölcsönösen elmélyült részvétel (közös normák és együttműködési módszerek csoportszerű alakulása), közös vállalkozás (közös célok halmaza mint közösségi tartomány), valamint közös repertoár (a közösség által megosztott fizikai és mentális források halmaza) jellemzi. Ez az elmélet tekinthető egyfajta hálózatos tanuláselméletnek is: az egyének és az objektumok összekapcsolódnak egymással és kölcsönösen hozzájárulnak az alkotáshoz (*Dron és Anderson*, 2014). Ebben az értelmezésben a tanulás a tanulóközösségen belüli dinamikus és helyzetfüggő folyamatnak minősül, amelyben a tacit jellegű tudás a személyek együttműködésének következtében tud terjedni.

Az elmélet a határok kérdésével is foglalkozik; a céltudatosan létrejövő és működő csoportok, közösségek határait az határozza meg, hogy az egyén tagja-e a csoportnak, vagy nem; ezt a csatlakozás és a távozás folyamatai határozzák meg. A csoportok és a közösségek határain létrejövő interakciók a meglévő kompetenciáktól eltérők megtapasztalását eredményezhetik (*Wenger*, 1998). A határok olyan szempontból fontosak, hogy a határok mentén található személyek nagy valószínűséggel lehetnek/kerülhetnek összekötő szerepben csoportok és közösségek között, lehetővé téve, hogy az eltérő értékekkel rendelkező, tevékenységekkel foglalkozó csoportok és közösségek között áramolhassanak az ismeretek, találkozhassanak az eltérő fogalmi rendszerek, kompetenciák és tapasztalatok, vagyis a tanulás bizonyos formái jelenjenek meg. Ezekben a folyamatokban hatékony kontextust jelenthetnek a technológiai hálózatok, hidakat teremtve a csoportok, közösségek és tagjaik között. A hálózatos technológia ugyanakkor a közösségen belüli és a közösségek közötti tudás terjedésének csatornáinak is tekinthető (*Dron és Anderson*, 2014).

A tevékenységközösség modellt széles körben érintik a szakirodalomban, és többféle értelmezésével találkozhatunk. Ennek oka lehet az, hogy a közösség és a tevékenység fogalma különböző módon értelmezhető, két külön terület összehangolásából alakult, ráadásul a modellnek szociálkonstruktivista és kapcsolatalapú vonásai is vannak, ami nehezíti az egyes tanulásfelfogások követői közötti konszenzus elérését (*Dron és Anderson*, 2014). A tevékenységközösség (*Wenger*, 1998) modellje néhány kutató szerint azonban túlságosan a szoros kapcsolatokra, a – többnyire számítógéppel segített – közös tanulásra összpontosít, figyelmen kívül hagyva a tanulók közötti gyenge kötések szerepét és jelentőségét (*Jones, Ferreday és Hodgson*, 2008; *Ryberg és Larsen*, 2008).

Tudásépítő közösségek

Nonaka és Takeuchi (1995) feltételezése szerint az innovációk olyan informális módon működő, hierarchia mentes csoportokban jönnek létre, ahol a közösség tagjai ismerik egymást, őket erős bizalmi kapcsolatok kötik össze, hallgatólagos ismereteiket pedig szocializációs folyamatokon keresztül adják át egymásnak és az újonnan érkezőknek. A szakmai tevékenységközösség elmélet kritikái szerint azonban ez az elképzelés viszonylag stabil szakmák és kultúrák köré épülő közösségekre jellemző (*Ahonen, Engeström és Virkkunen*, 2000), ahol a generációk közötti szakértelem átadása nagyobb változások nélkül történhet meg, kevésbé dinamikus módon. A 21.

századi tudáslapú, hálózati társadalomban azonban – köszönhetően a nagymértékű behálózottságnak, a fokozott információáramlásnak és számos más tényezőnek – ilyen stabilitás egyre kevésbé érhető el. A tudáslapú közösségek dinamikus változásainak megértéséhez tehát túlságosan statikus a tevékenységközösségek modellje.

Hakkarainen és mtsai (2004) innovatív tudásközösségnek (innovative knowledge communities) – a tudásközösség kifejezés mellett a disszertációban szinonimaként fogjuk használni a tudásépítő közösség kifejezést is – nevezi a hálózati társadalom dinamikusan változó szakértői közösségeit, amely bizonyos mértékben hasonlít a *Wenger* (1998) által vizsgált szakértői közösségekhez, azonban attól sok szempontból el is tér. Közös bennük, hogy jelentős mértékben építenek az informális ismeretek fontosságára. Az innovatív tudásközösségeket szoros kapcsolatok jellemzik, gyakran azonban nincsenek jól meghatározott határaik. Az ilyen közösségek egy-egy probléma megoldására, a megoldások közös felderítésére szerveződnek, túllépve formális csoportjaik, közösségeik, felelősségeik határain (*Hakkarainen és mtsai* 2004). Ezzel szemben a hagyományos tevékenységközösségek, mint például a hagyományos munkaközösségek nagyon lassan változnak (*Lave és Wenger*, 1991). Mindkét közösségi szerveződésre jellemző lehet a spontaneitás. A tevékenységközösségek gyakran együtt dolgozó emberek között jönnek létre, akik a tevékenységeik során felmerülő gyakorlati problémákra kívánnak közös megoldást találni. Az innovatív tudásközösségek ezzel szemben jellemzően tudásalkotásra szerveződnek. Ilyen közösségi szerveződések lehetnek például kutatócsoportok, vállalati termékfejlesztő csoportok, marketing csoportok, de akár informális, vagy formális tanulócsoporthok egyaránt, mint ahogy azt a disszertációban látni fogjuk. Ezek a közösségek jellemzően tudásintenzív területeken jönnek létre és tevékenykednek, és jellemző rájuk az új ismeretek létrehozásának szisztematikus munkafolyamata, valamint az, hogy olyan komplex problémákkal és helyzetekkel foglalkoznak, amelyek megoldásához mély ismeretekre van szükség (*Hakkarainen és mtsai* 2004). A tudásközösségek célkitűzése az tudásgazdagítás (*Bereiter*, 2002; *Scardamalia és Bereiter*, 2006). Az ilyen közösségek folyamatosan új módszerek és ismeretátalakító tevékenységek után kutatnak és új ismeretek létrehozására alkalmas eszközöket, valamint módszereket fejlesztenek ki.

A tevékenységközösségekre, és az innovatív tudásközösségekre egyaránt jellemző, hogy tagjaik a kulturális hagyományokat és szakmai tudásukat új szereplőknek adják át, az innovatív tudásközösségeket azonban kimondottan új ismeretek és tevékenységek létrehozása jellemzi. Mindkét típusú közösségben megtörténhet a kulturális ismeretek felhalmozódása – amely tekinthető kulturális tanulásnak is (*Hakkarainen és mtsai* 2004) –, azonban az innovatív tudásközösségekre inkább a korábbi innovációk és szellemi ismeretek hasznosítása jellemző az új innovációk és a tudásalkotás érdekében.

A tudásközösségek jelentős mértékben építenek a tanulói változatosságra, valamint a kollaboratív és a progresszív vizsgálódásra (*Hakkarainen*, 2003; *Hakkarainen, Palonen, Paavola és Lehtinen*, 2004), ami sok esetben ciklikusan ismétlődő kutatásalapú tanulási folyamat (*Muukkonen, Hakkarainen és Lakkala* (1999). Az ilyen helyzetekben vizsgálódó tanulók, akár tudós, kutató, felfedező szerepben foglalkozhatnak számukra ismert vagy ismeretlen témakörökkel. Ezek célszerűen többnyire valóságos vagy számukra is elfogadható, hitelesnek tekinthető tanulási helyzetek, ahol hasznos és értelmes feladatokat végezhetnek, törekedve az önszabályozó mechanizmusaik működtetésére. A tanulók tehát többnyire feltárásban vesznek részt, amelynek során új elképzelések létrehozására törekednek a résztvevők; ez aktív tudásszerző és -alkotó részvételt igényel (*Jong és Joolingen*, 2003).

Vizsgálódó tanulóközösségek

A kimondottan feltárás, felfedezés, vizsgálódás céljából tevékenykedő közösségeket vizsgálódó közösségeknek (community of inquiry) is nevezik a szakirodalomban (*Lipman*, 1991; *Seixas*, 1993; *Garrison és mtsai* 1999; *Lim*, 2004; *Gunawardena és mtsai* 2006). Disszertációmban a vizsgálódó közösség kifejezés mellett a vizsgálódó tanulóközösség kifejezést is alkalmazni fogjuk, szinonimaként, mivel tanulási helyzetekben részt vett tanulóközösségek vizsgálatairól számolunk be.

A hazai szakirodalomban találkozhatunk a felfedező közösség kifejezéssel is (*Dorner és Konyha*, 2015), azonban a disszertációnkban a vizsgálódó tanulóközösség terminus technicust használjuk, mivel a tanulók vizsgálódásokban vettek részt, nem felfedezésben. A tanulás szemszögéből nézve a vizsgálódásban a diákok huzamosabb ideig, kis lépésekben (újra és újra átgondolva a feltártakat) végeznek apró tevékenységeket, például anyagot gyűjtenek (szakirodalmat dolgoznak fel), vagy tanulmányoznak egy-egy témakört, összefoglalják azokat, és elkészítik a téma kidolgozását, a releváns szakirodalom pontos – adott szakmai közösség kritériumainak megfelelő – feltüntetésével. Természetesen azonban a vizsgálódás nem zárja ki magát a felfedezést, mivel a vizsgálódás során a tanulók saját aktuális tudásukhoz képest új tartalmak, témakörök, vagy általuk ismert témakörök újszerű megvilágításának, saját maguk által felépített struktúra létrehozásának rekurzív, gyakran ciklikus feltárásában vesznek részt, miközben egyéni vagy közös erőfeszítéssel konstruálják meg tudásukat.

A kutatásalapú tanulási folyamatokban részt vevő tanulóközösség egyének olyan csoportja, akik közös tudásalkotás, valamint kölcsönös egyeztetési és megerősítési célból vesznek részt céltudatos, reflektív, tudásalkotó folyamatokban és kritikus diskurzusokban (*Garrison*, 2011). A vizsgálódó tanulóközösséget *Lipman* (1991) olyan közegnek tekintette, amely megfelelően kialakított és irányított pedagógiai program segítségével építhet a tanulók kritikus és kreatív gondolkodására, illetve segítheti ennek fejlődését osztálytermi keretek között.

Scardamalia és Bereiter (1994) megkülönbözteti a vizsgálódó (tanuló)közösségeket a tudásépítő közösségektől. Véleményük szerint a tudásépítő közösség tudásalkotó folyamata inkább szól a közös erőfeszítéssel végzett alkotásról, mint a vizsgálódás közös tevékenységei során egyénileg létrehozott alkotások összegzéséről, vagy az alkotások pusztá halmazáról. A disszertációnkban ismertetett kutatásban a tanulók azt a célkitűzést kapták, hogy a szakterületet a releváns szakirodalmán keresztül ismerjék meg, közös erőfeszítéssel, kiscsoportos módon. Az elsődleges cél ugyanis a forrásalapú feltáró tanulás volt (lásd *Pintér és Molnár*, előkészületben): a szakirodalom megismerése és alkotó használata. Ebből a szempontból a cél ugyan közös tudásalkotás volt, azonban mivel a tanulók számára maga a tanulási helyzet, a tanulási környezet, a feladatok, a tevékenységek többsége újdonságnak számított, várható volt, hogy a tanulók egy része tudta csak megfelelően értelmezni a helyzetet. Ilyen értelemben a tanulók egy része valódi közös tudásalkotásban vett rész, mások inkább vizsgálódásban.

1.8.2 Tanulás hálózatokban

A mai, 21. századi technológiai hálózatok által segített hálózatorientált szervezeti keretekben és a szervezetek közötti munkavégzésben a munkavégzés változatos formái és kombinációi valósulhatnak meg. Ilyen kontextusban a szervezet tagjai sok esetben projektről projektre különböző közösségek változatos tevékenységeiben vesznek részt. A szakemberek különböző módon végezhetik szakmai munkájukat, az egyéni és a csapatmunka mellett egyre gyakoribb a szakértők, az eszközök és a feladatok átmeneti, akár rövidtávú kombinációinak csoportformációiban (*knots*, *Engeström és mtsai* 2012), az átmeneti, de akár hosszabb távú, többnyire nagyobb szervezeteken belüli, vagy szervezetek közötti koalíciókban (*Zager*, 2002), illetve a hosszabbtávú, viszont változatos, heterogén összetételű szakmai/szakértői hálózatokban (*intensional networks*, *Nardi és mtsai* 2000) végzett együttműködés. *Nardi és mtsai* (2000); *Nardi, Whittaker és Schwarz* (2002) kiemelik, hogy az ilyen módon szerveződő struktúrák hálózatai nem stabilak; problémamegoldási célból keletkeznek, viszonylag rövid időszakra. Az innovatív tudásalapú szervezeteknél a hagyományos, stabil hálózati struktúrákat egyre inkább szakmai/szakértői hálózatok váltják fel, ahol a szakértők saját személyes, illetve szakmai kapcsolathálózataikra támaszkodva tevékenykednek, vehetnek részt különböző projekteken, igény szerint aktiválva meglévő szakmai kapcsolataikat, és új kapcsolatokat kialakítva.

Ezek a szakmai hálózatok dinamikusan változnak, a hálózatos, tudásalapú korszak közösségei nem feltétlenül évek során kialakuló, hosszan tartó kapcsolatokra és közös előéletre, vagy mesterdiák kötelékekre épülnek. Ennél fogva a dinamikusan változó szakterületeken tevékenykedő egyének számára fontos a munkavégzéshez szükséges kompetenciák gyors és spontán, viszonyos, különböző

szakterületek közötti kommunikációs és kooperációs kapcsolatainak létrehozási és fenntartási képességei (*Hakkarainen és mtsai* 2004). Az egyén személyes és szakmai kapcsolatrendszerének fenntartásához azonban számítógépes rendszerekre van szükség (*Nardi és mtsai* 2002), valamint együttműködést támogató technológiák alkalmazására, amelyek lehetővé teszik a projekts csapatok kommunikációs, vizualizációs és reflektív folyamatainak kezelését (*Jarvela és Hakkinen,* 2002). Társas hálózatainkban egyéni és kollektív célok és motívumok egyaránt meghatározzák cselekvéseinket, többek között a tanulási helyzeteket is.

A cselekvőháló elmélet

A technológiai hálózatok megjelenéséhez és az oktatási kontextusban való elterjedéséhez képest viszonylag korán megjelentek olyan megközelítések, amelyek a tanulás hálózatos értelmezésével foglalkoztak. Ezek közé tartozik a cselekvőháló elmélet (actor-network theory) (*Latour, 1987; Law, 1992*), amely az emberek és az általuk használt objektumok közötti kapcsolatrendszereket és folyamatokat írja le hálózatos szemléletmódban. Az elmélet a cselekvők közötti kapcsolatrendszert összefüggő heterogén kapcsolatrendszernek tekinti, ahol a hálózati cselekvők nem csak emberek lehetnek, hanem pl. eszközök, objektumok, tárgyak is. A hálózatos nézőpont segítségével bizonyos társadalmi formációk és egyének társadalmi formációkon belüli működése is értelmezhetővé válik, akár tágabb kontextusból kiragadva is. Ez a hálózatos nézőpont azt is lehetővé teszi, hogy egyszerű entitásként értelmezni tudjunk tágabb társas kontextusban található részhálózatokat is (*Dron és Anderson, 2014*). Az elmélet azonban nem tesz különbséget a társas és a technológiai elemek között, továbbá a cselekvőket ún. fekete dobozra egyszerűsíti, figyelmen kívül hagyva a belső cselekvési kapcsolatokat, interakciókat és mechanizmusokat.

A személyes tanulói hálózat

Személyes tanulói hálózatainkban (*Van Harmelen, 2008; Richardson és Mancabelli, 2011*) ismerjük meg mindazt, amit szeretnénk, vagy szükséges megtanulnunk annak a rengeteg információnak és embernek a segítségével, amelyek és akik online, vagy személyesen elérhetők (*Richardson és Mancabelli, 2011*). A tanulók életében sokáig az iskola számított az elsődleges tanulási helynek, azonban a mai világban már a tanulás jelentős mértékben az iskola falain kívül és a világhálón zajlik, sokszor informális módon (*Cross, 2006*). Emiatt a hálózatosodó világban az oktatási intézményeknek küzdeniük kell, hogy relevánsak maradjanak, integrálódniuk kell a pezsgő világhálóhoz (*Richardson és Mancabelli, 2011*). A tanulók az iskola falain kívül olyan technológiákkal tartják a kapcsolatot egymással, amellyel a legtöbb felnőtt még csak ismerkedik. Az iskolák többsége viszont még nem adaptálta ezeket a technológiákat (*Richardson és Mancabelli, 2011*). A fiatalok például aktívan használják az online kapcsolathálózati szolgáltatásokat (pl. Facebook), szöveges üzeneteket küldözgetnek egymásnak mobiltelefonjaikon, folyamatosan kapcsolatban vannak egymással, mindezt oly módon és kontextusban, amelyre a legtöbb felnőttnek nincs ráhatása (*Richardson és Mancabelli, 2011*).

A tanulók kapcsolathálózatokbeli interakciói fontos részét képezi az életüknek és a szellemi fejlődésüknek; ez formálja a világról való gondolkodásukat (*Ito, Baumer, és mtsai* 2009). Viszont az, hogy a diákok ismerik az online kapcsolathálózati alkalmazásokat, és tudják kezelni, valamint úgy gondolják, hogy mindez „menő dolog” az iskolában, nem feltétlenül tudják, hogyan lehet tanulási célra használni az ilyen eszközöket. A tanulóknak tehát szükségük van a tanáraik útmutatására, hogy a hálózataikat tanulási célra hasznosítani és ápolni tudják (*Richardson és Mancabelli, 2011*). A személyes tanulói hálózat kialakítása érzelmi és kognitív kihívást jelenthet sokaknak, mivel ehhez a megfelelő eszközök használatának elsajátítására van szükség. Ez fontos, mivel a hálózatos összekapcsolódás korában a személyes tanulói hálózatainkon keresztüli ismeretekhez való hozzáférés mértéke számít igazán (*Cross, 2006*).

A tanulás változatlan módon társas tevékenység, azonban a világháló több lehetőséget ad a közös, kísérletező, felfedező, tudásalkotó tanulásra, mint a személyes jelenléti tanulási helyzetek.

Mindazonáltal a személyes jelenlét továbbra is lényeges az emberi kapcsolatok ápolásához. Az online tanulói hálózatok lehetőséget adnak arra, hogy létrehozzuk saját globális osztálytermünket, tanárokat és tanulókat gyűjtsünk egy-egy általunk feldolgozni kívánt témakör köré (*Richardson és Mancabelli, 2011*). A tanulók viszont képesek az interneten önszabályozó módon tanulni, az őket érdeklő ismeretek után kutatva, illetve olyan ismerőseikhez kapcsolódva, akik segíteni tudnak nekik a problémamegoldásban és a vizsgálódásban (*Ito, Horst, és mtsai 2009*). Az internet lehetővé teszi a tanulók számára, hogy maguk határozzák meg tanulási szokásaikat, építsék informális és szakmai kapcsolataikat. A diákok mindezt úgy tehetik meg, hogy figyelembe veszik az iskolájuk tanrendjét, ugyanakkor iskolán kívüli érdeklődési területeikkel is tudnak foglalkozni. Úgy tűnik, hogy a tanulói hálózatok biztosítják a diákok számára a leggazdagabb együttműködési lehetőségeket (*Richardson és Mancabelli, 2011*).

Egyéni tanulás hálózatokban: konnektivizmus

A hálózatos kontextusban végzett tanulás tudás- és kapcsolatépítés orientált megközelítései között vannak, amelyek kulcsszerepet tulajdonítanak a kapcsolatoknak és az egyént helyezik a tanulási folyamatok középpontjába. Ezek közé tartozik az utóbbi évek egyik nagy figyelmet kapott elméleti megközelítése, a konnektivizmus. *Siemens* (2005) szerint a meglévő tanuláselméletek és paradigmák (behaviorizmus, kognitívizmus, konstruktívizmus) nem tudják megfelelő módon magyarázni, figyelembe venni az olyan alapvetően megváltozott tanulási feltételeket, mint az információbőség, a tudás egyre rövidülő élettartama, vagy annak szükséglete, hogy folyamatosan tudni kell a legújabb fejleményekről és forrásokról. A hálózati társadalomban megvalósuló tanulásra érvényes tanuláselméletként született meg a konnektivizmus (*Siemens, 2005*) elmélete; amelyet azonban egyes kutatók nem tartanak kiforrott tanuláselméletnek (*Bell, 2011; Dron és Anderson, 2014*).

Siemens mellett érvel, hogy a tanulás a másokkal, hálózatokkal és információforrásokkal létesített kapcsolatok alakításának képességében rejlik, emiatt a hasznos információs minták felismerésének és létrehozásának kapacitása a fontos. A konnektivizmus tehát az aktuális tudásnál értékesebbnek tartja a tanulási képességet. Az elmélet a tanulást hálózatalakotási folyamatnak tekinti. Ebben a hálózatalakotási folyamatban a hálózatok csomópontjai lehetnek emberek, szervezetek, könyvtárak, weboldalak, könyvek folyóiratok, adatbázisok, vagy bármilyen információforrás. A tanulási tevékenység része tulajdonképpen egy csomópontokból álló külső hálózat megalkotása, ahol információ- és tudásforrásokat hozunk létre és formálunk. A fejünkben zajló tanulási folyamat pedig a belső, neurális hálózatunk alakítása. A tanulási hálózatok tehát olyan struktúráknak tekinthetők, amelyeket annak érdekében hozunk létre, hogy naprakészek maradhassunk, folyamatosan tapasztalatot szerezhessünk, új belső és külső tudást hozhassunk létre és ezek között értelmezési mintákat létrehozva kapcsolatokat teremtsünk (*Siemens, 2006*).

A konnektivizmus a hálózatait hasznosítani képes egyénből indul ki, aki a különböző kapcsolatain és folyamatos interakciókon keresztül szemléli, vizsgálja, értelmezi a környezetét. Az elmélet tehát egyénközpontú, azonban a tanulás középpontjában nem izolált személyek találhatók, hanem hálózatokban tevékenykedő, összekapcsolódó, tudásértelmező és egyeztető diskurzusokban részt vevő, önszabályozó és önreflektáló tanulók. Az elmélet jelentős mértékben épít a hálózatos információs és kommunikációs technológiák alkalmazására és az ezek segítségével létrejövő hálózatos összekapcsolódásra is.

A konnektivizmus, ami *Siemens* (2006) szerint „a káosz, a hálózatok, a komplexitás és az önszerveződés alapelveinek integrációja”, nyolc alapelvvel jellemezhető: a tanulás és a tudás a vélemények sokféleségében rejlik; a tanulás specializált csomópontok vagy információforrások összekapcsolásának folyamata; a tanulás nem humán eszközökben is jelen lehet; a tanulás képessége az aktuális tudásnál is fontosabb; a kapcsolatok ápolása és fenntartása szükséges a folyamatos tanulás ösztönzése érdekében; a szakterületek, a gondolatok és a fogalmak közötti kapcsolatok meglátásának képessége alapfontosságú képesség; a naprakészség (pontos, friss tudás) a célja az összes konnektivista tanulási tevékenységnek; és a döntéshozatal önmagában tanulási folyamat.

A konnektivizmus jelentős mértékben épít az elosztott (*Norman, 1993; Hutchins, 1995*) és a cselekvőháló elmélet (*Latour, 1987; Law, 1992*) alapelveire is abban az értelemben, hogy a tanulás fontos részeként tekint a tanuló számára elérhető eszközökre. A behálózott világban nyomokat hagyunk magunk után, miközben kommunikálunk, interakcióba kerülünk egymással, vagy tudásalkotás, tudásépítés és tudásmegosztás folyamataiban veszünk részt (*Dron és Anderson, 2014*). Mindez lehetővé teszi, hogy viszonylag könnyen építsünk mások gondolataira és kölcsönösen építkezzünk egymás gondolataiból. Az elmélet része az ismeretszerzés gyorsaságának hangsúlyozása is, amely szerint a naprakészség fontos szempont a tudás megszerzésében. Mindezek tudatában új kapcsolatokat tudunk létrehozni, problémákat megoldani saját magunk és mások számára, biztosítva a folyamatos tanulás lehetőségét (*Dron és Anderson, 2014*).

Downes és Siemens (idézi, *Mackness, Mak és Williams, 2010*) az oktatás célú kurzusok teljes újragondolását tartja célravezetőnek az egyén szempontjából, elmozdulva a hagyományos, zárt, jól strukturált, tanárközpontú, tanárfüggő kurzusok felől az önszabályozó tanulók nyílt hálózata irányába. Downes (2007, 2009) szerint a konnektivista online kurzus legfontosabb jellegzetessége az autonómia, a változatosság, a nyitottság, az összekapcsoltság és az interaktivitás. Az autonómia lehetővé teszi a tanuló számára a maximális választás lehetőségét arra vonatkozóan, hogy hol, mikor, hogyan, kivel és mit tanuljon. A változatosság biztosítja, hogy a tanuló elegendően változatos populáció részese legyen, hogy elkerülhesse a csoportban gondolkodás és a "zárt kert" helyzeteket (*McRae, 2006*). Ugyanis a csoportban gondolkodás és a zárt kert jellegű jellegzetesség között potenciális elidegenedést és kirekesztést is eredményezhet (*Ferreday és Hodgson, 2008*). Mackness és mtsai (2010) értelmezésében a konnektivizmus elmélete a tanulói autonómiát és a kooperatív, hálózatos, kölcsönös egymásrautaltságot hangsúlyozza ki szemben a szorosabb kapcsolatok jellemezte kollaboratív egymásrautaltsággal, amelyek a csoportokra, közösségekre jellemzők. A csoportok Downes (2007) érvelése szerint kirekesztő jellegű formációk, amelyek támogatják a konformizmust és elvetik a sokféleséget; szemléletesen metaforával illusztrálja: a csoport potenciálisan kerítéssel körülvett karámmá, zártkertszerű térré, kontextussá válhat. Mindezek miatt a megközelítés népszerű a formális kereteken kívül tanulók körében éppúgy, mint az interneten autonóm módon tanulók között, vagy a formális keretek között, de kísérletező, nyitott szemlélettel tanulók körében egyaránt. Ez a megközelítés különböző diskurzusokat indított el mind a gyakorlati szakemberek, mind az oktatáskutatók körében.

Ryberg és mtsai (2012) úgy gondolják, hogy noha a konnektivizmus foglalkozik az együttműködés és a lazán kapcsolódó közösségek elképzeléseivel, az ilyen értelemben vett tanulókörzpontúság, egyéni szabadság és autonómia minden más jellegű szerveződési, vagy egymásrautaltsági formát meghaladó módon érvényesül a tanulók között. A viszonylag radikális egyénközpontúság azonban olyan szempontból lehet veszélyes, hogy negligálhatja az együttműködés, a közös tanulási folyamatok pozitív aspektusait és hatásait.

A konnektivizmus még nem teljesen kidolgozott elmélet, vannak kevésbé igazolt részei; többek között nem igazolt a hasonlóság az elme neurális hálózata és az internet felépítése, mechanizmusa között. Az elméletet tehát számos kritika éri, ráadásul több kutató jutott arra a következtetésre, hogy nem eredményes (*Kop és Hill, 2008; Mackness és mtsai 2010; Kop, 2011*). Ez megnyilvánul többek között abban is, hogy az egyre népszerűbbé váló, sokak számára elérhető, részben konnektivista alapelvek mentén szervezett nyílt online kurzusok (MOOC, massive open online course; cMOOC, connectivist massive open online course) nagy lemorzsolódással működnek; a tanulók nagy része nem fejezi be a megkezdett tanulmányokat. A tanulási folyamat befejezése mindazonáltal nem a legjobb indikátora a konnektivista tanulásfelfogásnak, mivel az alapelvek szerint a tanulási folyamat inkább felszínre kerülés eredménye, és kevésbé tervezett (*Dron és Anderson, 2014*).

A konnektivizmus elmélete mindazonáltal jelentős figyelmet kapott az elmúlt években. Ahogy *Kop és Hill* (2008) megjegyzi, különösen élénk és dinamikus diskurzusok alakultak ki a blogszférában és az online publikációs terekben. A konnektivizmus elméletének, gyakorlatának és pedagógiájának megvitatása azonban a hagyományos akadémiai publikációs és disszeminációs csatornák periferiáján, azon kívül történik. Ez azt jelenti, hogy sok konnektivizmust érintő tanulmány nem megy keresztül szigorú bírálati folyamaton, nem bírálati rendszerű folyóiratokban jelenik meg,

hanem a már jelzett webtereken keresztül terjed. Ezen felül a tudás és a tanulás nézőpontja a konnektivizmusban kérdéseket, problémákat vet fel a hagyományos akadémiai diskurzusokban (Ryberg és mtsai 2012): érdemes inkább folyamatosan alakuló, dinamikus és változékony beszélgetésekben részt venni és elmélyülni a blogszférában, mint adott logikára felfűzött könyvfejezetben? A konnektivizmus kihívás elé állítja tehát a hagyományos tudományosságot és sürgeti a tudományos közösséget, hogy gondolja újra a tudás terjedésének és megosztásának mechanizmusait (Ryberg és mtsai 2012). Az akadémiai tudás lassabb lefolyású, kritikus disszeminációjára és reflexiójára azonban úgy tűnik, szükség van, ez nagy érték (Ryberg és mtsai 2012). A bírálati rendszerű folyamatok arra kényszerítik a szerzőket, hogy vegyék figyelembe a bírálók észrevételeit és a kritikát. Erre a blogokban korlátozott a lehetőség. A kritika, a bírálat a gondolatok pontosítását, újraértelmezését, a szövegek átdolgozását eredményezheti, ami javíthat a szövegek minőségén. Ezen felül a bírálati eljárásra jellemző, hogy a legtöbb esetben a bírálók nem rendelkeznek szakértői tudással, ami megköveteli a szerzőktől, hogy világosan, érthetően, érvelve fogalmazzanak. A blogokban megjelenő hozzászólások azonban sokkal változatosabbak lehetnek (Ryberg és mtsai 2012).

A hálózatos tanulás elméletei

A 2000-es években megjelentek olyan elméletek is a szakirodalomban, amelyeket explicit hálózatos tanulásként (networked learning) fogalmaztak meg. A hálózatos tanulás szempontjából a legfontosabb az összekapcsolódás, a kapcsolatteremtés és a közös tudásalkotás. A hálózatos tanulás elmélete arra az episztemológiára épül, amely szerint a tudás nem kész, megszerzendő dolog, hanem egymásra épülő beszélgetések és együttműködő interakciók során, azok eredményeként, társas módon jön létre (Hodgson és mtsai 2012). Az elmélet elgondolása jól illeszkedik a társas tanulási és a szociokulturális tanuláselméletekhez, amelyek abból a világból indulnak ki, hogy minden – beleértve a tudást is – társas és szociokulturális hatások következtében létezik, és jön létre (Vygotski, 1978; Lave, 1988; Brown és mtsai 1989; Bruner, 1990; Lave és Wenger, 1991). A tanulás ugyanis társas tevékenységek és interakciók kontextusában zajlik, nem pedig az egyéni teljesítmény következménye (Goodyear, 2002; Jones, 2008).

A hálózatos tanulás során információs és kommunikációs eszközöket alkalmazunk különböző kapcsolatok kialakulásának elősegítése érdekében: a tanulók között, a tanulók és az oktatók között, valamint a tanulóközösség és a tanuláshoz használt források között (Jones és Steeples, 2002; Goodyear és mtsai 2004; Trentin, 2010). Ez együttműködést igényel. Maga a hálózatos tanulás fogalma ugyanakkor kifejezi a lehetőségek egyenlőségének támogatását, az egymásra épülő dialógusok, párbeszéd, valamint a kritikus reflexivitás fontosságát (Beaty és mtsai 2010). A megközelítés pedagógiai elméletei és gyakorlatai illeszkednek a digitális összekapcsolódást és hálózatosodást biztosító világhoz, amelyben a norma inkább a megosztás és az együttműködésre építő munka (Hodgson és mtsai 2012).

A hálózatos tanulás elmélete radikálisan demokratizáló és humanisztikus jellegű oktatási elképzelésekre és megközelítésekre épül, amelynek részei a kritikus pedagógia, a kritikus reflexivitás és a világról folytatott párbeszéd (Dewey, 1915), valamint a demokratikus és a tapasztalati tanulás (Dewey, 1915; Kolb, Rubin és McIntyre, 1974). Ezek lényege a korábbi szakmai tevékenységekről alkotott feltételezések felismerése, bírálata és túllépése (Goodyear és mtsai 2004), a változatosság, a befogadás/bevonódás (inclusion) és a digitális esélyegyenlőség (Walker és Creanor, 2009; Beaty és mtsai 2010). Mindezek mögött az a meggyőződés áll ugyanis, hogy az egyén a saját személyes tapasztalataiból és világból, saját tevékenységéből érti meg az őt körülvevő világot. Ennek értelmében a hálózatos tanulás során maga a tanulás tanulóközösségben való részvételen keresztül valósul meg (Nielsen és Danielsen, 2012), ahol az értelmezéseket közösen beszéljük meg, vitatjuk meg a tanulók, majd használják fel egyéni és közös alkotási folyamataikban (Nielsen és Danielsen, 2012).

A hálózatos tanulási tevékenység központi célja sok esetben az online szövegalapú diskurzusokban való részvétel (Goodyear, 2009), ahol az együttműködés és az egyeztetés lehetőséget ad a tanulók számára, hogy megosszák információikat, gondolataikat egymással (McConnell, 2006;

Nielsen és Danielsen, 2012). Természetesen a tanulók nem csak online terekben egyeztetethetik és vitathatják meg elképzeléseiket, hanem az osztályteremben, személyesen is, és a beszélgetések folytathatók az egyes terek között egyaránt. A hálózatos tanulás kifejezés mindazonáltal többnyire az interneten zajló, közös (kollaboratív és kooperatív) tanulásra, párbeszédre épülő és tanulócsoportokban online tartalmakkal folytatott interakciók tudásalkotó tevékenységeire utal (Trentin, 2010). A hangsúly az olyan tanulási folyamatokon van, amelyek segítik az interakciót és a párbeszédet; „a kollaboratív és a kooperatív tanulást, a párbeszédre és a csoportmunkán keresztül közös tanulást, online anyagokkal folytatott interakciókkal és közös tudásalkotással” (NLC, 2002, idézi McConnell, Hodgson és Dirckinck-Holmfeld, 2012). A hálózatos tanulás vizsgálata tehát gyakran foglalkozik az aszinkron jellegű fórumok diskurzusaival, azok hatásának elemzésével, amelyek többnyire gondosan tervezett formális tanulási kontextusok (lásd pl. Ellis és Calvo, 2004). A tanulási folyamatok alapelveit azonban nem a technológia határozza meg (Trentin, 2010), noha a technológiának jelentős közvetítői szerepe van a tanulóközösségen belül (Hodgson és mtsai 2012). A hálózatos tanulás mindazonáltal tulajdonképpen a vizsgáldás pedagógiája (Trentin, 2010).

A hálózatos tanulás segíti a kommunikációs képességek fejlesztését, kontextust teremtve a tanulók számára. A tanulók társas környezetben vehetik kézbe saját tanulásuk irányítását, és szavakba foglalva fejezhetik ki gondolataikat, eltérő nézőpontokon – kognitív újrastrukturálási folyamatként – és érvelésen keresztül – ami a fogalmi konfliktus feloldásának eszköze (Ferreday, Hodgson és Jones, 2006; McConnell, 2006). A hálózatos tanulás során gyakori, hogy a tanulás és a közös tudásalkotás folyamatai a problémamegoldás és a feladatvégzés fókuszált egyeztetései köré szerveződnek (McConnell, 2002). A hálózatos tanulás tehát segíti a tanulókat abban, hogy aktív, kritikus közreműködők legyenek a közösségeikben, ennek érdekében azonban új kompetenciákra van szükségük (pl. Nielsen és Danielsen, 2012).

A hálózatos tanulási helyzetben résztvevő tanulók eltérő módon értékelik az egyes alapelveket és eltérőek a tanulással, valamint a tanítással kapcsolatos meggyőződéseik, azonban összességében elmondható, hogy a legtöbb tanuló értékeli az alábbi pedagógiai alapelveket (Hodgson és mtsai 2012): együttműködés a tanulási folyamatban; munkavégzés tanulócsoportokban és tanulóközösségekben; párbeszéd és vita; önmeghatározás a tanulási folyamatban; különbözőség és annak helye a központi tanulási folyamatban; bizalom, valamint – gyenge és szoros – kapcsolatok; reflexivitás (visszahatás) és önmegismerés a hálózatos tanulás folyamataiban; technológia szerepe az összekapcsolódásban és a közvetítésben.

McConnell (2006) a hálózatos tanulásra vonatkozóan az alábbi alapelveket fogalmazta meg: nyitottság az oktatási folyamatban, önmeghatározó tanulás, valódi cél az együttműködési folyamatban, támogató tanulási környezet, a tanulás kollaboratív értékelése, valamint a tanulási folyamat folyamatos minősítése és értékelése. Tanulóközösségekben, a nyílt tanítási és tanulási folyamatokkal tervezett és irányított tanulás értelemgazdag, elmélyült tanuláshoz vezethet. Az ilyen tanulóközösségekben a tanulók saját és a társaik céljai elérése érdekében tevékenykednek. Mivel a tanulás társas kontextusban, közösségekben zajlik, a tanulók minőségileg más, metaszinten kezdenek el egymáshoz és a tanuláshoz viszonyulni. A tanulóközösség nyitottsága jelentős tényező a tanulási motiváció szempontjából is (McConnell, 2006). Az ilyen kontextusban tanuló diákok tudatossá válhatnak szándékaikat, szemléletmódjaikat, stratégiáikat és tevékenységeiket illetően. Ez jelentős motiváló tényezőnek mondható (McConnell, 2006). A valódi cél az együttműködési folyamatban minőségileg motiválhatja a tanulót az elmélyültebb feladatvégzésre. Az elvont és valós helyzetekhez nem kapcsolódó feladatok ugyanis nem motiválók és nehézséget okoznak a tanulóknak. Ellenben a valós helyzetekre vonatkozó, releváns kontextusban végzett érdemi, problémaorientált és vizsgálódó jellegű feladatok motiválók lehetnek és elmélyült tanuláshoz vezethetnek. Mindez azért is fontos, mivel elősegítheti a pozitív kölcsönös egymásrautaltságot. A kölcsönös egymásrautaltság érzése ugyanis arra ösztönözheti a tanulókat, hogy szoros kapcsolatban legyenek egymással a feladatvégzés során, amelynek eredményessége és sikere a feladat végrehajtása érdekében végzett közös munka függvénye (McConnell, 1994). A támogató tanulási környezetben a tanulók ösztönzik, bátorítják, segítik egymást. Ez fontos, hiszen a minőségi feladatvégzéshez szükség van arra, hogy a tanulók

biztonságban érezzék magukat, és ne érezzenek félelmet, bizonytalanságot, mivel ez óvatosságot, ritkább és szegényesebb közreműködést okozhat.

Mindezek mellett a feladatok különböző szintű értékelése kulcsfontosságú a közös feladatvégzés minőségére vonatkozóan. Az önértékelés, a társak kölcsönös értékelése és a tanári értékelés mind része az értékelési szemléletmódnak. A különböző szintű, közös és kölcsönös értékelés reflektálási folyamatai ugyanis segítik a tanulókat a felkészülésben és a képességek fejlődésében (McConnell, 2006). A tanulási folyamatok folyamatos minősítése és értékelése a tanár és a tanulók közötti együttműködésre épít. Amennyiben a tanulók érzik, hogy valódi lehetőségük van hatni a tanulási folyamatok tervezésére és végrehajtására, motiváltabbnak érezhetik magukat a tanulási folyamatokban. Mindez különböző csoportfolyamatokban megvalósítható, és a csoportnormák megfelelő kialakításával elérhető; ennek eredménye pedig az lehet, hogy a versengés helyett a kölcsönös elfogadás és az együttműködés segítő légköre válik normává, segítve a tanulók tudásának és képességeinek a fejlődését.

2 A KUTATÁSBAN ALKALMAZOTT VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÉS ELEMZÉSI ELJÁRÁSOK SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉSE

Jelen kutatásunk bemutatása előtt indokoltnak véljük, hogy ismertessük a tudásépítő tanulóközösségben végzett, kutatásalapú tanulásra irányuló módszertani eljárásokat. Ebben a részben tehát részletezzük azokat a – nemzetközi szakirodalomban és tanulmányokban közölt – kutatómódszertani modelleket, eljárásokat és mérőeszközöket, amelyeket a vizsgálatunkban alkalmaztunk. Olyan kutatási módszerek adaptálására vállalkoztunk, amely eddig még a hazai neveléstudományi kutatásokban alig vagy kevésbé ismertek.

A közös, más néven együttműködő tanulást hatékony oktatási módszernek tartják hagyományos és távoktatási formában is (*Bernard és Rubalcava*, 2000). Közös tanulási formának tekinthető a közös tudásalkotás is (*Scardamalia és Bereiter*, 1993, 1994; *Bereiter*, 2002; *Scardamalia*, 2002). A közös tanulás koncepciója szerint a tanulásban részt vevők együtt, közösen oldanak meg feladatokat, vesznek részt alkotási helyzetekben. A közös tanulás mindazonáltal megfelelő tervezés mellett előnyös lehet a tanulók számára, segítheti például az eltérő háttérrel rendelkező tanulókat, valamint a többféle nézőpont megosztását és kölcsönös cseréjét, továbbá fejleszti a döntéshozatali, az értékelési, a segítségadási, és a kritikai gondolkodási képességeket. (*Paavola, Lipponen és Hakkarainen*, 2002). Úgy tűnik azonban, az ilyen előnyök érvényesüléséhez számos tényezőre szükség van. *Elen és Clarebout* (2001) például tanulócsoporthoz az azt vizsgálták, hogy a tanulóhoz való hozzáállás hogyan változik problémaalapú, szociokonstruktivista, együttműködésre építő, technológiában gazdag tanulási környezetben és helyzetekben. Kutatásuk a közös problémamegoldással és a technológiahasználattal kapcsolatos attitűdre irányult. Azt feltételezték, hogy a tanulók pozitívan viszonyulnak a közös problémamegoldáshoz és a technológiai környezet használatához. Azt tapasztalták azonban, hogy a tanulási folyamat végén a tanulók kevésbé érezték hasznosnak a technológiahasználatot és a közös tanulást, ami számos technikai és tanítási probléma következménye lehetett. Az együttműködésre ható egyik fontos tényező tehát az együttműködéshez való viszonyulás mértéke, ennek alacsony szintje problémákat okozhat a tanulás során.

A tanulók közötti együttműködésekkel széles körben foglalkozik a hazai neveléstudományi szakirodalom (lásd pl. *Józsa és Székely*, 2004; *Fülöp*, 2008; *Tóth, Regényi, Takács és Kasik*, 2009; *Kasik*, 2011; *Zsolnai*, 2012; *Dancs és Kinyó*, 2015).

2.1 A közös tanulás és a közösséghez tartozás észlelése és vizsgálati lehetőségei

A közös tanulás észlelésének mérése segíthet annak feltárásában, hogy a tanulók valóban észlelték-e a közös tanulást a tanulási időszakban. Nem elég ugyanis létrehozni és működtetni a közös tanulási helyzetet, akkor válhat hatékonyá, ha a tanulók is megtapasztalják ennek a tanulásukra ható eredményességét.

Az észlelt tanulást először *Richmond, Gorham és McCroskey* (1987) vizsgálták; és megoldást kerestek a tanulási tapasztalatszerzés mérésére. Az elmúlt években számos kutatás foglalkozott az észlelt tanulás tanulási környezetben, együttműködési helyzetekben végzett vizsgálatával is (lásd pl. *Richardson és Swan*, 2003; *Akyol és Garrison*, 2008; *Arbaugh*, 2008). *Caspi és Blau* (2008) a társas jelenlétet vizsgálta vegyes típusú (technológiával/számítógéppel támogatott, személyes jelenlétet igénylő) tanulási helyzetekben, fórumbeszélgetések alapján. Egy tanulónál akkor tekintették magas szintűnek a(z észlelt) tanulást, ha gyakrabban jelentkezett be a kurzus vitacsoportjába és több üzenetet tett közzé. A közös tanulás észlelését vizsgálta *Halic, Lee, Paulus és Spence* (2010) is, akik blogtechnológiát használtak reflektív tanulási környezetként. A közös tanulás mellett vizsgálták a közösséghez tartozást és az online tanulási környezetben zajló tanulást is. Arra a következtetésre jutottak, hogy az észlelt tanulásra a közösséghez tartozás és a számítógéphasználat mértéke volt

szignifikáns hatással. A tanulók többsége pozitív választ adott a bloghasználat hasznosságára vonatkozóan, a társaktól kapott hozzászólásokat azonban kevésbé tartották értékesnek.

A hovatarozás – vagyis a csoport és az egyén viszonya, vonzódása, kötődése – fontos a csoportlét és a közös célokért folyó tevékenykedés szempontjából (Nagy, 2002). A csoporthoz/közösséghez tartozást a hovatarozási hajlam segíti, többek között a csoport/közösség közös sajátosságait felismerő mechanizmusok által. A hovatarozási hajlam hovatarozási vonzódássá (vonzalommá és kötődéssé) fejlődhet, ami arra készíti az egyéneket, hogy csoporthoz tartozzanak (Nagy, 2002). A kommunikáció jelrendszere és a társas cselekvések, együttműködések rendszere mellett a hovatarozási vonzódás alapvető komponense a csoportkultúra is, azaz a csoportra jellemző szokásrendszer és a csoporttudat (Nagy, 2002). A pozitív csoportléghő fontos a tanulóközösségben végzett eredményes tanulás szempontjából (Nagy, 2002; Rovai, 2002; Richardson és Swan, 2003; Akyol és Garrison, 2008). A stabil társas tér és a pozitív csoportléghő kialakulásához a pozitív hozzászólások és a csoporttagok méltatása járulhat hozzá (Kreijns, 2004; Akyol és Garrison, 2008), ez növelheti a csoporttagok erőfeszítéseit a csoportfeladatok teljesítése érdekében (Rourke, Anderson, Garrison és Archer, 1999). A csoporttagoknak tehát az együttműködés társas és érzelmi elemeire is ügyelniük kell, hogy a csoportfeladatokat sikeresen tudják teljesíteni (Kumpulainen és Mutanen, 1999; Rourke és mtsai 1999). Az ilyen tanulási kontextusra a nyitott, oldott léghő és a megértésre, megismerésre irányuló vágy jellemző.

A közösséghez tartozás észlelése a valahova tartozáshoz és az összekapcsoltsághoz hasonló konstrukció, amely előfeltételezi az egyének közötti kötelekeket adott csoport keretein belül (Halic és mtsai 2010). A közösséghez tartozás észlelésének legtöbb definíciója magában foglalja az elfogadás, a törődés, az elismerés és a tisztelet észlelését (például Battistich, Solomon, Kim, Watson és Schaps, 1995). Sarason (1974, hivatkozta Halic és mtsai 2010) definíciója szerint a közösséghez tartozás észlelése hasonlóság észlelése másokban, mások általi elismert kölcsönös egymásrautaltság. Ennek a kölcsönös egymásrautaltságnak a fenntartási szándéka a másoknak adás, a mások érdekében tett cselekvés által, és annak észlelése, hogy részese vagyunk egy nagyobb, bizalmat adó és stabil közösségi struktúrának.

Mindezek alapján Halic és mtsai (2010) két kulcsfogalmat azonosítottak és alkalmaztak vizsgálatuk során: a kölcsönös egymásrautaltság és a támogató interperszonális kapcsolatok fogalmát. Érvelésük szerint a kölcsönös egymásrautaltság kölcsönös egymásra hatást jelent: a csoport elfogadja, értékeli, tiszteli a tagjait (az egyént), vigyáz rájuk, és lehetőséget ad számukra a döntéshozatali és célképzési tevékenységeiben való részvételre. Ugyanakkor, azáltal, hogy az egyén elkötelezetté válik a csoportértékek iránt és azonosul a csoporttal, valamint időt, energiát, pénzt fektet a csoportba, bizalommal fordul felé, a személyes befektetések és a tagsági viszony értelmet nyer és értékke válik.

A stabil, gondoskodó és tartós interperszonális kapcsolatok gyakori és pozitív interakciókat eredményezhetnek, amelyek segítik betölteni a valahova tartozás szükségletét (Baumeister és Leary, 1995). Mindezek mellett a tanulásban jobb teljesítmény várható, ha a tanulók és a tanárok közötti tanítási és interperszonális kapcsolatok jól működnek, például ha a tanulók érzelmi támogatást kapnak. Mindez az iskolához tartozás észlelésére is pozitívan hat (Nichols, 2008).

2.2 A tanulók közötti interakciók minőségének feltárása tartalomelemzéssel

Ahogy korábban közöltük, a kutatásalapú tanúláshoz és a tudásalkotáshoz aktív részvételre van szükség, ez folyamatos informálódást, információmegosztást és kommunikációt, folyamatos jelenlétet és visszacsatolásokat jelent. A tanulók aktivizálásával vizsgálódó tanulóközösség jöhet létre, amely segítheti a közösség tagjainak munkáját, és pozitív hatással lehet a tanúlásukra. Az ilyen jellegű, vizsgálódásra építő (Garrison és mtsai 1999), tudásalkotó (Paavola és mtsai 2004)

kontextusban folytatott tanulás tanulóközösségeire jellemző, hogy tagjaik szívesen megosztják egymással munkájukat, véleményezik és megvitatják egymás közreműködéseit.

A produktumok megosztása és véleményezése során különböző interakciók jelennek meg közöttük, különböző mélységű és intenzitású diskurzusok formájában. Ezek a diskurzusok lehetnek építő és destruktív jellegűek, érzelmet kifejezők vagy semlegesek, tartalmilag építő jellegűek, információban gazdagok, vagy érdektelenek.

Felvetődik a kérdés, hogy milyen folyamatok, struktúra és mechanizmusok jellemzik az ilyen tanulási helyzeteket. Kevésbé ismert ugyanis, hogy mi történik a tanulók között a feladatok elvégzése közben, milyen tartalmú diskurzusok születnek a tanulók körében, miről és hogyan írnak, mit és hogyan vitatnak meg egymással, hogyan adják át a tudásukat egymásnak, hogyan beszélnek meg az ismereteiket. (A struktúrával kapcsolatos ismereteket később tárgyaljuk).

Az eredményes, céltudatos tanulási helyzetek tervezése és irányítása szempontjából mind tanárként, mind kutatóként fontos lehet, hogy már a tanulási folyamatban lássuk a tanulási helyzet és kontextus megeremtését, megerősítését, tervezését segítő interakciókat; a tanulási folyamatok irányítását és ösztönzését segítő, erősítő, vagy gátló megnyilvánulásokat. Ugyanakkor fontos lehet tudni a tanulók közötti társas megnyilvánulások formáit: ilyenek a köszönés, az összetartás, az érzelmi kommunikáció, vagy a viszonyosság. Ezen felül a tanulók közötti kognitív műveletek megnyilvánulása, mint pl. a probléma- vagy témafelvetés; a feltárás; az összegzés; vagy a problémamegoldás, illetve az alkalmazhatóság szintén fontos vizsgálati tényező. Érdemes figyelembe venni továbbá, hogy milyen viszonyban vannak egymással az egyes interakciós rétegek, milyen időbeli és milyen tanulók közötti hálózati mintázatot mutatnak az interakciók (interakciós rétegek), hogyan hasznosíthatók ezek a vizsgálati eredmények a tanításban és a kutatásban.

A tanulóközösségekben zajló tudásépítő diskurzusok, interakciók feltárására, elemzésére a hagyományos kérdőíves vizsgálatok nem alkalmasak, a szakirodalom a korábbi vizsgálati módszereknél kifinomultabb megoldásokat javasol a tudáskonstruálás folyamatainak feltárására (*Rourke, Anderson, Garrison és Archer, 2001; Turner és Patrick, 2008; Urdan, 2010*). A diskurzusok tartalmának, arányainak, mennyiségének és intenzitásának megismerése és elemzése azonban kihívást jelent. Erre irányuló vizsgálatra számos példát találhatunk a szakirodalomban (pl. *Garrison és mtsai 2001; Kanuka és Garrison, 2004; Akyol és Garrison, 2011*), hazánkban azonban elenyésző az empirikus vizsgálatok száma (lásd pl. *Dorner, 2008; Dorner és Kárpáti, 2008; Dorner és Major, 2008, 2009*).

A diskurzusok tartalomelemzéséhez használt mérőeszköz segítségével felfedhetővé válik, hogy a diskurzusokban milyen dimenziók (kognitív, társas és tanítási) jelennek meg a tanulási folyamat során, valamint, hogy a diskurzusok egyes dimenziói milyen arányt és mintázatot mutatnak. Ezek tartalomelemzéséhez szükségünk van a tanulók közötti kommunikáció szövegeire, a kapcsolódó metaadatokra, mérőeszköze, amely átgondolt elméleti alapokon nyugszik, az elemzési egység meghatározására, a validitás és egyéb, a mérés körülményeire vonatkozó kérdés tisztázására. Az interakciók az online tanulási környezetnek köszönhetően rögzülnek, ezáltal mérhetők és elemezhetők. A tanulók, miközben egymást segítik, véleményezik egymás szövegeit és reagálnak egymás felvetéseire, hozzászólásaira, az online tanulási környezetben nyomokat hagynak maguk után. Ezeknek a nyomoknak a statisztikai elemzéséből számos jelenségre következtethetünk. Az interakciók tartalmából megtudhatjuk, hogy a tanulók milyen mélységben, intenzitással beszélgetnek egymással, milyen stílusban, mennyire segítik egymást. Megtudhatjuk, hogy milyen minőségű diskurzusokat folytatnak egymással, többek között azt, hogy konkrétan a feladatként kapott vizsgálódásra összpontosítanak-e, vagy csupán egymással társalognak, illetve hogy egyáltalán beindult-e a beszélgetés közöttük. A szövegek megosztása után kialakuló véleményező, tudásgazdagító jellegű diskurzusok rétegződnek, amelyekben megjelennek tervezési, irányítási, ösztönzési, társas és kognitív jellegű megnyilvánulások (tanítási, társas és kognitív jelenlét).

A kvantitatív tartalomelemzés „a kommunikációs tartalom szisztematikus felosztása kategóriákba adott szabályok szerint és a kapcsolatok elemzése ezen kategóriák bevonásával, statisztikai eljárások alkalmazásával” (*Riffe, Lacy és Fico, 2014, 3. oldal*). Az eljárás a tanulók közötti kommunikáció felszínes elemzéshez képest ad lehetőséget a gazdag interakciós mintázat

feltérképezésére, egyben széles körű forrása a tanulók közötti kommunikáció és tudásalkotás elemzésének és megismerésének (*Krippendorff*, 2004). Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a kommunikáció/interakció szövegét kódoljuk, összegezzük, és gyakoriságot, vagy arányt állapítsunk meg összehasonlítási és statisztikai-ellenőrzési célból (*Strijbos, Martens, Prins és Jochems*, 2006).

A következőkben a diskurzusok interakcióiból feltárható dimenziók (társas, kognitív és tanítási) jellemzőit és komponenseit tekintjük át.

2.2.1 A társas jelenlét dimenziója

A társas jelenlét olyan megfontolt, céltudatos kommunikációként értelmezhető, amely bizalommal teli környezetben folytatott személyes és érzelmi kapcsolattartás, beszélgetés, vita; egyben adott csoportformációval (tanulócsoporthoz, tanulóközösséghez) azonosulás (*Garrison*, 2011), illetve ezek mértéke.

A tanulóközösségben folytatott kutatásalapú tanulási helyzetekben a cél és a nyílt kommunikáció a csoportformáción belül megnövekedett összetartáshoz vezethet, a közös tevékenységekben részvétel következtében pedig kedvező tanulási légkör alakulhat ki, amelyben az idő során természetesen bővülnek a személyes kapcsolatok (*Garrison*, 2011). Ily módon a személyes kapcsolatok fejlődnek és nem zavarják meg a tanulás célú diskurzusokat, valamint a csoportösszetartás alakulását. Ezen felül a céltudatos diskurzusoknak köszönhetően több lehet a nyílt kommunikáció; a tanulóársak véleményeiből, kritikáiból és a tőlük várható kritika fogadtatásából fakadó személyes érzékenység viszont csökkenhet (*Garrison*, 2011).

Néhány vizsgálat rávilágított arra, hogy a társas jelenlét kialakulásához elengedhetetlen a megfelelő tanítási jelenlét (*Akyol és Garrison*, 2008), továbbá a társas jelenlétnek közvetítő szerepe van a tanítási és a kognitív jelenlét között (*Garrison, Cleveland-Innes és Fung*, 2010). A következő bekezdésekben először a kognitív jelenlét dimenzióját tárgyaljuk, majd a tanítási jelenlétét.

2.2.2 A kognitív jelenlét dimenziója

Míg a számítógépes kommunikáció korai kutatásai (*Gunawardena, Lowe és Anderson*, 1997; *Tu*, 2000; *Tu és McIsaac*, 2002; *Gunawardena és McIsaac*, 2004) a társas jelenlét vizsgálatára fókuszáltak, később egyre inkább előtérbe került a kognitív jelenlét megértésének igénye is (*Garrison és Cleveland-Innes*, 2005). Az egyik központi kérdés ezzel kapcsolatban, hogy vajon elérhető-e a magasabb rendű tanulás online, vagy vegyes (online és személyes jelenlét együttes alkalmazása) típusú tanulási helyzetekben. A kognitív jelenlét *Garrison* (2011) értelmezésében a folyamatosan fenntartott kritikus diskurzusokat és a magasabb szintű ismeretszerzést, valamint alkalmazást támogató szellemi dimenzió. Más néven a kognitív jelenlét a diskurzusok (beszélgetések) kontextusában a – folyamatos diskurzusokon és reflexiókon keresztül végzett –, a tanulóközösség körében előkerülő jelentések és értelmezések elemzésének, alkotásának és ellenőrzésének az ösztönzését jelenti (*Garrison és mtsai* 2001). A reflexió a kritikus gondolkodás képességének, a diskurzus pedig a bizalom, a kommunikatív kapcsolatok és az adott probléma megértésének érdekében végzett céltudatos kommunikáció függvénye (*Garrison*, 2011). A kognitív jelenlét tapasztalati vizsgálódás modellje (*Garrison és mtsai* 1999) *Dewey* (1933) kritikus és reflektív gondolkodásról alkotott elképzeléseire épül.

A tapasztalati vizsgálódás modellje tehát négy szakaszból áll (*Garrison és Anderson*, 2003). A vizsgálódás cselekvésindítással, egy kiváltó eseménnyel indul. Ez a szakasz kezdeményezi, indítja el a vizsgálódás folyamatait egy rendszerint átgondolt tevékenységgel, hogy biztosítsa a teljes elmélyülést és a tanulók figyelmének megragadását. Ennek olyan pozitív hozadékaik vannak, mint a tanulók bevonása, az elérhető ismeretek felmérése, becslése és nem szándékos, de konstruktív gondolatok generálása. Ezt követi a feltárás, a felfedezés szakasza, amely a probléma vagy a vizsgálódás természetének értelmezésével, megértésével, majd a releváns információk és lehetséges

válaszok keresésével foglalkozik. A feltárást az integráció szakasza követi, amely egy, a korábbiaknál fókuszáltabb és strukturáltabb jelentésalkotás felé elmozduló fázis. A gondolatok integrálásáról és rendszerezéséről születnek itt döntések. A folyamatot a megoldás szakasza zárja, ahol a felvetett probléma, vagy kérdés megoldására törekednek a tanulók. Ez akár egyszerűbb, értelmezhető keretekkel rendelkező megoldást is hozhat, vagy akár feltárhat kontextustól függő megoldásokat is. Ez az ellenőrző szakasz közvetlen, vagy közvetett tevékenységekből szokott állni.

2.2.3 A tanítási jelenlét dimenziója

Az elméleti keretrendszer harmadik pillére a tanítási jelenlét (*Anderson, Rourke, Garrison és Archer, 2001*). A tanítási jelenlét a kognitív és a társas folyamatok tervezése, ösztönzése és irányítása érdekében végzett interakciókat jelenti, amelyek az érdemleges tanulási eredmények elérésének érdekében szükségesek mind a tanulók mind az oktató részéről. Tanítási jelenlétről van tehát szó, nem tanulói jelenlétről. Ez lényeges különbség. A tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulás ugyanis *Garrison (2011)* megfogalmazásában nem tanulóközpontúnak, hanem inkább tanulásközpontúnak tekinthető, mivel az ilyen jellegű tanulási helyzetekben a tanárok és a tanulók fontos, egymást kiegészítő felelősségvállalással vesznek részt a tanulásban. A tanulóközpontú megközelítés kockázata ugyanis az, hogy a folyamatok középpontjába kizárólag a tanuló kerül, a tanár pedig perifériára. A progresszív, produktív vizsgálódó tanulási helyzetekben ugyanakkor a tanulók és a tanárok egyaránt aktív részesei a szélesebb körű interaktív folyamatoknak; és mindezek miatt fontos a tanárok és a tanulók jelenlétének és aktivitásának egyensúlya. Sok esetben megghiúsulhat ugyanis a kritikus és konstruktív tanulási tapasztalatszerzés a nem megfelelő részvétel, felelősség- és szerepvállalás, valamint irányítás miatt. Az ilyen kontextusban végzett tanulási folyamatokban ennél fogva fontos és kívánatos lehet a tanulók általi tanítási jelenlét megléte és fokozása, mivel a tanulók sok esetben átvehetnek lépéseket, szerepeket a tanulási helyzeteket szervező, irányító, mentoráló tanáruktól, hiszen képesek lehetnek erre. A tanítási jelenlét tehát fontos tényező az együttműködő és kritikus, tanulás célú, vizsgálódó diskurzusokban (*Garrison, 2011*).

2.3 A tanulók közötti interakciók hálózatainak elemzése kapcsolatháló elemzéssel

Hálózati társadalmunkban kapcsolathálózataink meghatározzák cselekvéseinket. Ez azt jelenti, hogy autonóm – kapcsolathálózataink által meghatározott módon – cselekvő egyének vagyunk; egyben azt is, hogy közösségekhez tartozó, közösségekben tevékenykedő, vagyis együttműködő módon cselekvők (*Wellman, 1999; Castells, 2010; Christakis és Fowler, 2010*). Cselekvéseinket technológiai hálózatok segítik és közvetítik. A hálózatok jelentősége megnőtt az utóbbi évtizedekben, célszerű tehát a hálózati nézőpontot alkalmazni valamennyi tudományterületen, így a neveléstudományban is. Hálózataink emberek, eszközök és különböző alkotások, objektumok, valamint az ezeket összekötő különböző kapcsolatok komplex rendszere (*Kadushin, 2012*), amelyben az egyének komplex interakciók sokaságán keresztül lépnek kapcsolatba egymással, és vesznek részt különböző tudásszerzési, -átadási és -alkotási folyamatokban (*Scardamalia és Bereiter, 1994; Hakkarainen és mtsai 2004*).

A tudásépítő tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulás véleményezési tevékenysége – kedvező tanulási légkör függvényében – élő és eleven diskurzusokat eredményezhet (*Garrison és Kanuka, 2004*). A diskurzusokban megnyilvánuló kommunikációt azonban a tanár általában csak részben tudja észlelni, megfigyelni. A tanulók között zajló kommunikáció struktúrája és dinamikája viszont feltárható, elemezhető kapcsolatháló-elemzéssel (*Wasserman és Faust, 1994*).

A kapcsolatháló elemzés közel száz éves múlttal rendelkezik, már a kezdetektől fogva interdiszciplináris jellegű, szociológiai, szociálpszichológiai, antropológiai gyökerekből eredő,

vizuális, matematikai, és statisztikai eljárásokkal segített tudomány, ahol az elemzési egységek (egyén, csoport, hálózat) összefonódó rendszerbe integráltsága lehetővé teszi a társas és az interakciós struktúra értelmezését (*Wasserman és Faust*, 1994), valamint a társas jelenségek megismerését és megértését (*McFarland, Diehl és Rawlings*, 2011). A technológiai fejlődés következtében, főleg az utóbbi évtizedekben rendkívüli mértékben gazdagodott a szakirodalom, kifinomulttá váltak az elemzési eljárások, bővült a számítási kapacitás és a vizuális ábrázolás repertoárja (*Boyack, Romer és Klavens*, 2009). A modern kapcsolatháló elemzés szisztematikus empirikus adatokkal dolgozik, a grafikus ábrázolást a vizuális elemzés központi eszközeként alkalmazza, és jelentős mértékben támaszkodik a számítógépes modellekre, eljárásokra, valamint az elérhető számítási kapacitásra (*Freeman*, 2004).

A hálózati szemléletmód lehetővé teszi, hogy olyan összefüggéseket vizsgáljunk, amelyek a hagyományos pszichológiai, szociálpszichológiai, szociológiai statisztikai megközelítésekkel nem, vagy nehezen elemezhetők. Ehhez hozzájárul az elmúlt évszázad folyamatos fejlődése, az empirikus alapokon nyugvó adatfelvételi, adatkezelési, számítási, elemzési eljárások szisztematikus kidolgozása, ellenőrzése és alkalmazása, amelynek következtében gazdag módszertan és eszköztár áll rendelkezésünkre. Mindezek céltudatos alkalmazásával tehát túlléphetünk a klasszikus kvantitatív/kvalitatív módszertani megközelítések kettősségén (*McFarland és mtsai* 2011), akár vegyes vizsgálati szituációk is létrehozhatók (*Hollstein*, 2011).

A kapcsolatháló elemzés egyik alkalmazási területe a tanulás (*Jackson*, 2008), erre számos példát találunk a nemzetközi (például *Gest, Farmer, Cairns és Xie*, 2003; *Martínez, Dimitriadis, Rubia, Gómez és de la Fuente*, 2003), és a hazai, főként szociológiai szakirodalomban (*Csaba és Pál*, 2010). A tanulói interakciók mintázatai olyan strukturális információt jelentenek, amelyek alapján megismerhető a tanulók aktivitása az általuk kezdeményezett és kapott hozzászólásaik alapján; feltárható a tanulók segítői és aktivitási – vagyis együttműködési – hálója. A tanulók ugyanis a feladataik elvégzése érdekében szövetkeznek egymással, segítik egymást, különböző csoportformációkat alkotnak. A tanulók közötti interakciós háló kapcsolatháló-elemzéssel tárható felé és vizsgálható. Az interakciós háló ismerete a tanári munka szempontjából is fontos: a feladatok, a beavatkozások, a motivációs és az értékelési rendszer tervezése és korrekciója során.

A kapcsolatháló elemzés azonban nem csupán elemzési módszer, hanem – kapcsolati fogalmak és folyamatok terminológiájával kifejezett – elméletek, modellek és alkalmazási helyzetek gyűjteménye (*Carolan*, 2014); strukturális elemzés, amely „átfogó, paradigma jellegű megismerési módja a társas rendszeren belüli, kapcsolati mintázatokon keresztüli erőforrás allokáció szisztematikus, közvetlen tanulmányozásának” (*Wellman*, 1988. 20. o.)

Az interakciós hálózatok vizsgálata több szinten történhet: a teljes hálózat/összhálózat, a részhálózat és az egyén szintjén. A hálózati szinten olyan kérdésekre keressük a választ, mint például milyen a hálózat összekapcsolódása, mekkora az összetartás és a töredezettség mértéke, vagy hogy mekkora az információáramlás a hálózatban. Ezek fokmérője lehet a hálózati sűrűség, a hálózati centralizáció, a komponensek száma és aránya, az átlagos távolság, az átmérő vagy az interakciók viszonyossága. Részhálózati szinten az interakciós háló összefüggő, valamilyen mintázat szerint összekapcsolódó csoportosulásait, klasztereit vizsgáljuk. Ehhez olyan elemzési eljárások használhatók, mint a komponens elemzés, vagy a mag és periféria közötti viszonyok elemzése. Egyéni szinten pedig az egyéni pozíciókat tudjuk meghatározni bizonyos szempontok alapján, ezeket a hálózat kutatás szakirodalmában központoság mutatóknak nevezi.

Mivel a kutatásunkban vizsgált jelenségek feltárásának domináns részét képezte a kapcsolatháló elemzés, ezért annak érdekében, hogy a vizsgálatban feltárt minden összetevő és összefüggés érthető és követhető legyen, indokoltnak tartjuk, hogy az elemzési eljárást részletesebben is bemutassuk. A következő bekezdésekben tehát ezeket ismertetjük. Elsőként a teljes hálózat/összhálózat jellemzőit tárgyaljuk.

2.3.1 Az interakciós háló összhálózati jellemzői

A tanulóközösség tagjai az interakciós hálóban csomópontként jelennek meg, a köztük zajló kommunikáció pedig élek formájában, az így ábrázolt hálózat tulajdonképpen vizuálisan is elemezhető (Freeman, 2004).

A tanulóközösségre vonatkozóan fontos szerkezeti információkat adhatnak a teljes hálózatra vonatkozó elemzési eljárások és mutatók. A különböző eljárások által generált mutatók jól használhatók a tanulóközösségek felépítésének és működésének jellemzéséhez és összehasonlításához. Ehhez az interakciós háló sűrűségét, a centralizációját, az átlagos távolságot és az interakciós háló átmérőjét, valamint a viszonyosság mértékét alkalmazzuk.

A sűrűség mérése különböző okok miatt lehet fontos. A sűrűbb szövésű hálózatokban az egyének általában közelebbi kapcsolatban állnak egymással. Ez nagy valószínűséggel befolyásolhatja az egyének viselkedését, a köztük zajló interakciók intenzitását, gyakoriságát, változatosságát és minőségét. A sűrű hálózatok megerősíthetik a már kialakult, fennálló normákat és viselkedésmódokat, ugyanakkor el is szigetelhetik a hálózat tagjait a külső behatásoktól. Ezzel szemben a ritkább szövésű hálózati struktúrák nagyobb cselekvési és gondolkodási szabadságot nyújthatnak a tagjaik számára, miközben az egyének számára elérhető erőforrásokhoz való hozzáférés korlátozottabb lehet (Carolán, 2014). A hálózati sűrűség segítségével azonos, egyéb paraméterek mellett a közösség összetartására is következtethetünk, amely magasabb szintű társas támogatással, hatékonyabb információáramlással társulhat. A sűrűség számítása azonban interakciók esetén általában az interakciók átlagos erősségét adja (Hanneman, 2005).

A sűrűség mellett fontos további paraméterek vizsgálata is, annak céljából, hogy jellemezzessük a hálózatot. A centralizáció az interakciós hálózat esetén értelmezhető mindegyik – később ismertetésére kerülő – központiság koncepciónál (befok, kifok, közöttiség). A mutató 0 és 1 közötti értéket vesz fel, ahol 0 közeli érték jelzi, hogy a vizsgált hálózatban az interakciók kiegyensúlyozottabbak a tanulók között, míg az 1 közeli érték azt, hogy az interakciók inkább egyenlőtlen módon koncentrálódnak néhány tanuló körül és között.

További fontos strukturális információt jelent a csomópontok közötti átlagos távolság és az átmérő. A hálózatra vonatkozó paraméterek közül ez a két érték, az átlagos útvonalhossz és az átmérő alapján is következtethetünk a hálózat méretére és összetartó jellegére. Egy hálózaton belül a tagokat több közvetlen és közvetett, változatos útvonal kötheti össze, ezek átlaga az átlagos útvonalhossz. Az átmérő pedig a hálózat szélső, legtávolabbi tagjai közötti távolság. Sok esetben önmagában ez utóbbi érték elegendő ahhoz, hogy fontos következtetéseket vonjunk le a hálózat tulajdonságaira vonatkozóan (Valente, 2010). A rövidebb, átlagos útvonalhossz és a kisebb átmérő összetartóbb hálózatot sejtet. Ellenben a nagyobb, átlagos útvonalhossz és átmérő azt jelezheti, hogy a hálózat kevésbé összetartó, ennél fogva az erőforrások – a tanácsadás, a bizalom, az információ, a tetszésnyilvánítás – áramlása a hálózat egyik részéből a másikba problémát jelenthet. Ugyanakkor, ha egy hálózatról tudjuk, hogy nagy átmérő és alacsony átlagos útvonalhosszúság jellemzi, akkor arra következtethetünk, hogy a hálózat egyes részei nem érhetők el bizonyos tagjai számára (Carolán, 2014).

A hálózati paraméterek közül fontos továbbá a tagok közötti kapcsolatok viszonyossága, amely az összetartásra vonatkozóan adhat információt. Az iránnyal jellemezhető hálózatokban – mint amilyen az interakciós háló – a csomópontpárok között négy állapot lehetséges: nincs kapcsolat, az egyik felől a másik felé mutató, ezzel ellenkező irányú vagy viszonyos kapcsolat van közöttük. A viszonyosság (reciprocitás) indikátora mutatja meg, hogy az interakciók milyen arányban kölcsönösek, viszonyosak; értékéből az erőforrások (segítségnyújtás, tanácsadás, támogatás, stb.) áramlására vonatkozó információkra is tudunk következtetni. Ennek vannak pozitív következményei, például interakciós környezetben a viszonyos kapcsolatokra jellemző lehet az intenzívebb, gyakoribb kommunikáció (Gest és mtsai 2003). Mindezek mellett az indikátor a hálózati stabilitásról is informál, mivel a viszonyos kapcsolatok rendszerint stabilabbak, tartósabbak. A mutató végül arra is alkalmas, hogy megtudjuk, a hálózat mennyire hierarchikus, mivel a nagyobb viszonyossági arány nagyobb fokú

kölcsönösséget, egyenlőséget mutat, ezzel szemben az alacsonyabb viszonyossági arány hierarchikusabb viszonyokat sejtet {Carolan, 2014 #6620}. Együtműködések során sok esetben várható, hogy az idő haladtával a hálózati reciprocitás aránya és sűrűsége növekszik, mivel egyre több kapcsolat jöhet létre, növekedhet az információáramlás mennyisége, az elmélyülés a közös feladatokban, továbbá változhat az attitűd is (Carolan, 2014). Úgy tűnik azonban, hogy a viszonyosság nem minden esetben függ össze az együtműködés során folytatott egyeztetésekkel és az ismeretségi kapcsolatok gazdagodásával (Moolenaar, 2010). Mindazonáltal a nagyfokú viszonyosság összefüggést mutathat a problémamegoldással és a komplex ismeretek információcseréjével (Uzzi és Spiro, 2005) is.

A viszonyosság megállapítására több megközelítés és eljárás is alkalmazható, ezek közül kettőt ismertetünk és alkalmazunk az elemzések során (Hanneman, 2005). Az egyik a csomópontpárokra összpontosít, és az ezek közötti viszonyos kapcsolatok arányát mutatja meg. A másik eljárás ezzel szemben a viszonyos kapcsolattal rendelkező csomópontpárok közötti kapcsolatok és az összes kapcsolat közötti arányt adja eredményül. Az előbbi eljárás a csomópontpárokra fókuszál, az utóbbi a kapcsolatokra.

Az ismertetett hálózati mutatókon kívül számos további eljárás és mutató alkalmazható az elemzések során, azonban ezekre nem térünk ki. A tárgyalt eljárások és mutatók segítségével ugyanis viszonylag jól leírhatók a hálózatok és a közösségek.

2.3.2 Az interakciós háló részhálózatai: komponensei és csoportosulásai

A hálózati szegmentáció, vagyis a részhálózatok, alcsoportok azonosításához, meghatározásához különböző eljárásokat használhatunk nézőponttól, megfigyelési céltól függően. Az elemzési eljárások során olyan összefüggő részeket keresünk, amelyek egymástól jól elkülönülnek, értelmezhetők. Ebben az összekapcsolódás, az összetartás (kohézió), a közelség, a csoporthoz tartozás, vagy a belső körhöz és a perifériához tartozás alapelve segíthet (Kadushin, 2012). A következő bekezdésekben sorra vesszük ezeket az eljárásokat.

A komponenselemzés a hálózat komponenseinek számát és arányát adja eredményként. Komponensnek nevezik azokat a részhálózatokat, amelyek tagjai kapcsolatban vannak egymással, viszont más részhálózatok tagjaival nem (Hanneman, 2005). Az izolált tagok önmagukban is komponensnek számítanak. Interakciós hálózatokban laza (weak) komponensnek számítanak az interakciók irányától függetlenül összekapcsolódó részhálózatok; ez kiterjedtebb komponenseket eredményezhet. Ha figyelembe vesszük az interakciók irányát, a kölcsönös interakciókkal egymáshoz kapcsolódó tagok részhálózatát szoros (strong) komponensnek nevezzük. Ez az előző megközelítéshez képest kisebb kiterjedésű komponenseket fog eredményezni.

A centrum-periféria szerkezet a legegyszerűbb hálózati szegmentációs eljárások közé tartozik. A mindennapjainkban tapasztalhatjuk ennek hatásait, akár egy központi formációnak vagyunk a tagjai, akár széli helyzetben vagyunk. A centrum-periféria struktúra mindenhol megfigyelhető, az iskolában éppen úgy, mint a munkahelyen. A centrum tagjai között általában intenzívebb, vagy kölcsönös kapcsolatok találhatók, a periféria tagjai viszont csak a centrum tagjaival vannak kapcsolatban, egymással nem. A periféria tagjai ennél fogva általában kevesebb, hiányosabb információhoz tudnak csak jutni. A fogalommal azonban vigyázni kell, mivel úgy tűnik, nincs egységes, elfogadott definíció a szakirodalomban, ez pedig nehezíti az egyes vizsgálatok összehasonlíthatóságát; szerzőnként jelentősen eltérhet a fogalom értelmezése és alkalmazása (Borgatti és Everett, 2000).

Összességében megállapítható tehát, hogy a legtöbb esetben a centrum tagjai jobban magukévá teszik a csoport, vagy közösség normáit, mint a periféria egyedei, többet kommunikálnak egymással, több szál köti össze őket, több hatalmuk és befolyásuk van a teljes csoportformációra és annak működésére vonatkozóan. Mindemellett úgy tűnik, hogy a centrum-periféria struktúra és a hálózati jellegzetességek elősegítik a status quo megmaradását (Kadushin, 2012).

2.3.3 A hálózati pozíciók az interakciós hálóban

A pozícióelemzés az egyik legkorábban alkalmazott kapcsolathálózati elemzési eljárás (lásd pl. *Lorrain és White, 1971*). A neveléstudományi kutatások számára is fontos kérdés, miért érdemes foglalkozni a csomópontok, jelen esetben az egyének hálózati pozíciójával, vagyis a tanulók tanulóközösségbeli elhelyezkedésével. Korábbi vizsgálatokból tudjuk, hogy a központi helyzetben elhelyezkedő személyek az információhoz való hozzáférés és a különböző forrásból származó információk integrálása szempontjából kiemelt helyzetben vannak a többiekhez képest (*Bavelas, 1950*). Egy szervezeten belül annak mértéke és ismerete is fontos ugyanakkor, hogy az egyén mennyire uralja a kommunikációs hálóját – vagyis mennyire van központi helyzetben –, ez ugyanis hatással van az egyén és a szervezet hatékonyságára, hangulatára és a tagok egymásra hatásának észlelésére (*Leavitt, 1951*). Hasznos lehet ugyanakkor a perifériális pozíció is, azaz távol lenni a központ sűrűjétől, intenzitásától, dinamikájától, mert ez a széli helyzet feltehetőleg lehetővé teszi az elmélyülést és a nagyobb produktivitást.

Az interakciót a hálózatelemzés szakirodalma ún. irányított élként értelmezi, ami azt jelenti, hogy az interakciónak iránya van, amely az azt kezdeményező személytől a megszólított személy irányába mutat. Ennek függvényében a kapott és a kezdeményezett interakciók mennyisége alapján kétféle mutató számítható minden egyes személy között. A kezdeményezett interakciók a kezdeményezőhöz viszonyítva kifelé irányulnak, ennek mennyiségét, mértékét jelzi az ún. kifok (*outdegree, Freeman, 1979*) központiság mutató. Ez az egyik mutatója a tanulók aktivitásának, adott helyzetben a fontosságuknak. A gyakrabban megszólaló tanulók esetében ugyanis ez az érték magasabb, mint a ritkábban megszólaló tanulóknál. Az aktívabb, többet kommunikáló személyek, mivel feltételezhetően el is olvassák azokat a szövegeket, amelyekhez hozzászólnak, több interakcióban vehetnek részt, több információt szerezhetnek és több információt terjeszthetnek, hamarabb juthatnak új információkhoz, mindezek miatt nagyobb lehet a szerepük az új információk terjedésében (*Prell, 2012*).

Egy másik hálózati mutató képezhető a kapott interakciók figyelembe vételével, ezt ún. befok (*indegree, Freeman, 1979*) központiság mutatónak nevezik a hálózatkutatás szakirodalmában. Ezzel a mutatóval jellemezhető a tanulók megszólítotttsága. A megszólítotttság lehet a társas kapcsolatrendszeren belüli ismertség, elismertség, kompetencia és társas hatások mértékének fokmérője. A mutató az információterjesztés mértékének is indikátora, vagyis annak, hogy az adott illető milyen mértékben járul hozzá az általa közölt információk továbbterjedésében – a megszólítotttság ugyanis azt feltételezi, hogy a megszólító olvasta a megszólított által megosztott közléseket. Egyes kutatók szerint (pl. *Tsai, 2001*) a befok központiság a legalkalmasabb központiság mutató az egyének információhoz, vagy tudáshoz hozzáféréseinek mérésére.

Mindezek mellett azonban megfigyelhetjük, hogy vannak olyan személyek, akik interakciós csoportosulások, sűrűbb interakciós formációk között helyezkednek el, és akik a tanulóközösség teljes interakciós hálójában összességében több személy közötti interakciós útvonalon tekinthetők aktívnak, vagy kiemelt pozícióban lévőnek. Ezek a személyek fontosak lehetnek az irányítás, az információáramlás, az erőforrások (segítség, tanácsadás, tudás) közvetítése, áramlása feletti kontroll szempontjából (*Knoke és Yang, 2008*). Ez a pozíció tehát az egyén számára hatalmat és befolyást jelenthet. Mindezek miatt fontos lehet tudni, hogy az egyes tanulók milyen mértékben vannak jelen közvetítőként, köztes szereplőként a tanulóközösségen belül. Ezt az ún. közöttiség (*betweenness, Freeman, 1979*) központiság mutatóval mérhetjük és jellemezhetjük. A mutató annak mértékét jelzi, hogy az egyén stratégiaileg mennyire fontos pozíciót foglal el az adott hálózatban, ill. közösségen belül. A pozíció egyben azt is megmutatja, hogy a tanulóközösség interakciós hálójában hol vannak a kommunikáció szempontjából kritikus töréspontok, amelyek hiánya esetén széteshet a hálózat, vagyis megszakadhat a kommunikáció..

Az első két indikátor inkább azt mutatja meg, hogy az adott tanulók mennyire vannak központi helyzetben saját csoportformációikon belül, az utóbbi viszont azt, hogy kik helyezkednek el az egyes

csoportformációk között. Ez a kettősség egyébként a kapcsolati tőkével foglalkozó elméleti forrásokban is megtalálható, ahol a csoportformációkon belüli pozíció lehet mutatója az összetartó (bonding), a csoportformációk közötti pozíció pedig az összekötő (bridging) jellegű központi kapcsolati jellegzetességeknek (Burt, 1992).

A hálózati pozíciók elemzésével tehát több számos dolog feltárulhat előttünk. Megtudhatjuk, hogy bizonyos szempontok alapján kik a központi személyek, ki miért lehet fontos az adott közösségben aktivitás, összetartás és más tényezőket tekintve. Kiderülhet, kik a véleményformálók, kik azok, akik ugyan aktívak, de többnyire másokat követnek, kik azok, akik inkább passzívan követik az eseményeket, kik nem vesznek részt a tevékenységekben. Feltárulhat, hogy kik a tehetségesebb, nagyobb teherbírású, gazdagabb és kiműveltebb tudással rendelkező tanulók, és kinek lehet szüksége segítségre, információra. Az eljárások tehát jól alkalmazhatók a tehetséggondozásban és a felzárkóztatásban egyaránt.

Az egyének foksám értékének összehasonlíthatósága érdekében normalizálni szokták az egyes mutatókat. Ez az érték a kapcsolatok számának és a maximálisan lehetséges kapcsolatok számának az aránya, 0 és 1 közötti érték – ahol az 1-hez közeli érték magasabb foksám központiség arányt jelez.

2.4 A tanulók közötti ismeretség hálózatainak elemzése kapcsolatháló elemzéssel

Az együttműködések változatos formái realizálódhatnak a különböző tanulási helyzetekben. Feltételezések szerint az ismeretség meghatározhatja a tanulók közötti kommunikációt (Atkin, 1977). Kevésbé ismert azonban, hogy ezen együttműködések mögött milyen meglévő ismeretségi kapcsolatok találhatók. A személyes ismeretség kapcsolathálójára vonatkozó tudás segítheti a tanulási helyzetek, folyamatok tervezését és irányítását, csoportmunka esetén a csoportalkotást, a csoportformálódás mechanizmusainak és hatásainak megértését és nyomkövetését. A tanulók közötti ismeretségi háló struktúrája kapcsolatháló-elemzéssel feltárható és elemezhető (Wasserman és Faust, 1994). Fontos lehet tehát tudni, hogy a különböző tanulóközösségek hogyan jellemezhetők strukturálisan, a tanulók milyen pozícióban helyezkednek el az ismeretségi kapcsolathálóban, és közöttük milyen összekapcsolódások, ismeretségi mintázatok, csoportosulások mutathatók ki. Erre számos empirikus példát találunk a szakirodalomban (lásd pl. Csaba és Pál, 2010; Becze, 2012).

Disszertációnkban – szakterületi alapozó – egyetemi kurzusok tanulóközösségeinek strukturális viszonyait vizsgáljuk. Ehhez a tanulók közötti ismeretségi kapcsolatrendszernek online reprezentációit vesszük figyelembe.

A személyes kapcsolatok elemzése egyike a kapcsolatháló elemzés legrégebbi, legjobban körbejárt kérdésköreinek. A tanulók közötti személyes kapcsolatok több szempontból is fontosak, hatással lehetnek a tanulók viselkedésére, meggyőződésére (pl. Granovetter, 1973; Sampson, McAdam, H. és Weffer, 2005; Knoke és Yang, 2008; Atteberry és Bryk, 2010), a csoportdinamikára (pl. Katz, Lazer, Arrow és Contractor, 2004), az információáramlásra (pl. Frank, Zhao és Borman, 2004; Csizmadia, 2008), a tanulók közötti bizalmi viszonyrendszerre (pl. Bryk és Schneider, 2002), a szakmai kapcsolatok és az interakciók alakulására (pl. Gest és mtsai 2003), a kapcsolati tőkére (pl. Sik, 2006; Coburn és Russell, 2008; Maroulis és Gomez, 2008; Angelusz, 2010), a személyközi folyamatok strukturális kiegyensúlyozottságára (pl. Szántó, 2006), valamint a tanulói eredményességre (pl. Carolan, 2010). A tanulóközösség tagjai közötti kapcsolatrendszer vizsgálata lehetőséget ad arra, hogy megismerjük a felépítését és a működését. A kapcsolatháló elemzés különböző eljárásai és mutatói segítségével egyaránt alkalmas a teljes hálózat, jelen esetben a tanulóközösség, a benne található különböző csoportformációk és az egyén vizsgálatára. A következő bekezdésekben áttekintjük a legfontosabb eljárásokat és mutatókat.

2.4.1 A tanulóközösségre vonatkozó hálózati tulajdonságok

A tanulóközösségre vonatkozóan a teljes háló elemzés eljárásai adhatnak információkat. A teljes háló elemzésekor a hálózat olyan tulajdonságainak feltárására törekszünk, amely az egész hálózatot jellemezheti (Prell, 2012). Az egyik fontos elemzési terület a hálózat összetartására vonatkozó információ (White és Harary, 2001; Moody és White, 2003), vagyis annak mértéke, hogy a hálózat egyben marad-e, vagy darabjaira hullik. Ennek jellemzésére számos mutatót alkalmazhatunk, azonban úgy tűnik, hogy akkor kapunk pontosabb eredményeket, ha ezeket együttesen vesszük figyelembe.

A tanulóközösségre vonatkozó eljárások közül a sűrűség, a centralizáció, az átmérő és az átlagos útvonalhossz fogalmait tekintjük át. Ezek az információk, vagyis az egyes eljárások által generált különböző mutatók többek között a tanulóközösségek felépítésének és működésének összehasonlításához használhatók fel a vizsgálat céljától függően.

Számos oknál fogva lehet fontos a sűrűség mérése (Granovetter, 1976). A sűrűbb szövésű hálózatokban az egyének általában közelebbi kapcsolatban állnak egymással. Ez nagy valószínűséggel befolyásolhatja az egyének viselkedését, attitűdjét, a köztük zajló interakciók intenzitását és minőségét. A sűrű hálózatok megerősíthetik a már kialakult, fennálló normákat és viselkedésmódokat, ugyanakkor el is szigetelhetik a hálózat tagjait a külső behatásoktól. Ezzel szemben a ritkább szövésű hálózati struktúrák nagyobb cselekvési és gondolkodási szabadságot nyújthatnak tagjaik számára, ami azt is jelenti, hogy az egyének számára elérhető erőforrások elérése korlátozottabb lehet (Carolan, 2014). Láthatjuk tehát, hogy a hálózat sűrűsége különböző módon hat a tagjaikra. A teljes hálózatra vonatkozó sűrűség mutatója a hálózat tényleges kapcsolatainak és az összes lehetséges kapcsolatnak az aránya, 0 és 1 közötti értékben vagy százalékban kifejezve (Knoke és Yang, 2008). Ez az indikátor tanulási kontextusban például úgy értelmezhető, hogy a sűrűbb hálózattal, vagyis gazdagabb kapcsolatrendszerrel rendelkező tanulók több erőforráshoz – jegyzetek, feladatokkal kapcsolatos információk, támogatás, tanács – juthatnak, amelyek segíthetik őket a felkészülésben, ezáltal eredményesebbek lehetnek.

A nagyobb sűrűség elősegíti a gondolatok (innovációk, pletykák, háttérinformációk) áramlását és adaptálását (Becze, 2012), ami többek között azt sugallja, hogy a közösség összetartó lehet, hatékonyabb információáramlással. A sűrűség azonban nagy mértékben függ a hálózat méretétől, általában a kisebb méretű hálózatok sűrűbb szövésűek, mint a kiterjedtebbek. Hálózatok összehasonlításakor emiatt elővigyázatosnak kell lennünk. A sűrűség mutató használatával azonban vannak problémák, ugyanis a sűrűség érték és a hálózat összetartó jellegének meghatározása nem egyértelmű (Friedkin, 1981). A legnagyobb problémák közé tartozik, hogy számít a személyek összekapcsoltsága, a hálózat mérete és az összetartó csoportformációk száma. A sűrűség mutató értéke ugyanis torzulhat, ha egyesek túl sok kapcsolattal rendelkeznek. Mindezek miatt a sűrűség érték és a hálózat mérete önmagában még nem elegendő annak megállapítására, hogy az adott hálózati sűrűség érték összetartást jelent-e, vagy sem (Prell, 2012).

Áthidaló megoldás lehet a foksám centralizáció (degree centralization) mutató használata (Hanneman, 2005). A foksám centralizáció értéke azt mutatja meg, hogy egy hálózaton belül néhány személy körül összpontosul-e az összes kapcsolat. A centralizáció hasonlóan a sűrűséghez, arányt mutat, az egyes érték azt jelenti, hogy az összes kapcsolat egy személy köré összpontosul. A foksám centralizáció a sűrűség függvénye, a foksám központiság variációjának és az összes lehetséges foksám központiság értéknek a hányadosa, figyelembe véve a hálózat méretét. A mutató bináris hálózati adatokkal használva ad érdemi eredményt. A tanulók közötti személyes ismeretség online reprezentációja, a jelen vizsgálat tárgya ilyen bináris hálózati adatnak számít. A bináris jelző arra utal tehát, hogy a kapcsolatra vonatkozóan csupán azt tudjuk, hogy létezik-e a kapcsolat két személy között; annak intenzitására, gyakoriságára, minőségére vonatkozóan nincs információnk.

A hálózati szintű összetartás mérésének egy másik lehetséges módja a hálózat átmérőjének és átlagos útvonal hosszúságának elemzése (Valente, 2010). Az átmérő a leghosszabb geodézikus

útvonalat jelenti a hálózatban, ahol a geodézikus távolság a két személy közötti legrövidebb útvonalat jelenti. Ha a hálózat átmérője viszonylag kicsi, akkor a hálózat minden tagja viszonylag közel van egymáshoz, ennél fogva a hálózat összetartónak mondható. Sok esetben önmagában az átmérő ismerete elegendő lehet ahhoz, hogy fontos következtetéseket vonjunk le a hálózat tulajdonságaira vonatkozóan (Valente, 2010). Hasonló elgondolás az átlagos útvonal hosszúság, amely a hálózat geodézikus távolságainak átlaga, és amely azt jelzi, hogy a személyek milyen közel vannak egymáshoz.

Az összhálózati információk, eljárások és mutatók ismertetése után a csoportosulások, hálózati szegmentáció néhány megközelítését és eljárását tekintjük át. Nem a tanulócsoporthoz és a szociálpszichológiai értelemben vett kiscsoportokról, elemi csoportokról, közösségekről lesz szó, hanem a pusztán kapcsolati tulajdonságok alapján kirajzolódó mintázatok feltárásának lehetőségeiről, amelyek megfelelő kutatási kérdések, vizsgálati eredmények, értelmezés mellett érdemi információval szolgálhatnak a tanulóközösség felépítésére és működésére vonatkozóan.

2.4.2 Összekapcsolódás és csoportformációk a tanulóközösségben

A tanulók tanulóközösségen belüli elhelyezkedése rávilágíthat arra is, hogy a tanulók milyen csoportosulásokban vannak egymással kapcsolatban, hogyan szövetkeznek egymással személyes és szakmai céljaik elérése érdekében. Ennek ismerete segítheti a csoportmunkák tervezését, irányítását és ösztönzését. Tanulási helyzetekben erre a tanulási folyamatok kezdetén lehet szükség a csoportformálódás, a csoporton belüli és a csoportok közötti kommunikáció monitorozása és elősegítése során.

A hálózatokban aktív személyek gyakran tömörülnek sűrűn szőtt szerveződésekbe, ún. klaszterekbe (csoportosulásokba), ezek a klaszterek azonban nem feltétlenül tekinthetők közösségeknek, mivel a megközelítés pusztán a kapcsolatokkal számol, és nem veszi figyelembe a közösséghez tartozás és a közösségtudat érzését. Csoportosulásokat alkothatnak a hasonló tulajdonságokkal rendelkező emberek, akik például valamilyen oknál fogva ugyanazt a helyet látogatják. Ez nem feltétlenül jelenti azt, hogy ezek az emberek ugyanannak a közösségnek a tagjai. Mindazonáltal, összekapcsolódásra alkalmat adó közös kontextust jelenthetnek, amely tulajdonképpen alapja lehet egy közösség kialakulásának, vagy a tudás személyek közötti áramlásának. Ilyen kontextust jelenthet egy kurzus, amely adott, közös cél érdekében biztosít teret a résztvevőinek, vagyis a hallgatóknak, hogy közösséggé formálódódjanak. A klaszterek, csoportosulások általában kimondottan intenzív összekapcsolódással rendelkező régióknak számítanak, azonban ezek a régiók gyakran nem különülnek el élesen egymástól, közöttük is viszonylag sűrű összekapcsoltság jelenhet meg. A klaszterként csoportosuló emberek gyakran alkotnak szakmai tevékenységközösségeket (Wenger, 1998), vagy vizsgálódó kutatóközösségeket (Hakkarainen és mtsai 2004).

A hálózatkutatásban a csoportosulásokat alhálózatnak és alcsoportnak is nevezik. Az alcsoportok egy hálózatban olyan alhálózatot jelentenek, amelyek mérete nagyobb, mint két egyénből, vagyis egy párból álló formáció, a diád, és a három egyénből álló formáció, a triád, de kisebb, mint a teljes hálózat. Egy összetartó alcsoport pedig olyan alcsoport, amelyben a személyek között nagy arányban találhatók erős, közvetlen, viszonyos, gyakori, vagy pozitív kapcsolatok (Wasserman és Faust, 1994).

Az összetartás fogalma sem egyértelmű (Freeman, 1984; Moody és White, 2003). Az összetartás a szociológia, a szociálpszichológia és a pszichológia berkein belül egyaránt kiemelten vizsgált terület. Tönnies (1887, idézi Carolan, 2014) a Gemeinschaft értelmezése kapcsán foglalkozott az összetartás jelenségével, Simmel és Wolff (1950) a diádok és a triádok közötti különbségek tárgyalása során – ahol két személy közötti kapcsolat triád részeként erősebbnek és tartósabbnak mutatkozott –, és Lewin (1951) is olyan erőnek tartotta az összetartást, amely az embereket egy csoportban, vagy

közösségben tartja. Az összetartás definíciója szakterületenként eltér; a pszichológia kiemeli az egyén csoporthoz tartozásának érzését, vagy azonosulását egy csoporttal, kapcsolatorientált nézőpontból viszont az összetartás a személyeket összetartó kapcsolatokat emeli ki (*Moody és White, 2003*). A valahova tartozás érzése tulajdonképpen kapcsolat függvénye (*Friedkin, 1984; Moody és White, 2003*), és az összetartó csoportok általában olyan egyénekből állnak, amelyek hasonló meggyőződéssel és értékrenddel rendelkeznek (*Friedkin, 1984*).

Az összetartás hálózati kontextusban tekinthető az egyének és a közösségek viselkedésére és értékrendjére ható tényezőnek (*Prell, 2012*). Hálózatkutatók számos megközelítést dolgoztak ki a hálózati összetartás mérésére és vizsgálatára irányulóan. *Granovetter* (1973, 1982) a gyenge kapcsolatok vizsgálata során érintette a hálózati összetartás kérdését, és arra a következtetésre jutott, hogy a társadalom szoros kapcsolatok sűrűn szőtt csoportformációiból áll. Az ilyen csoportformációk mellett az egyének számos laza kapcsolattal is rendelkeznek, amelyek az egyes csoportformációkat kötik össze, segítve a társadalom összetartásának erősítését. A kérdéskörrel foglalkoznak a kapcsolati tőke szakirodalomában is, ahol az összetartó kapcsolatokat összekötő kapcsolatnak (*bonding*) nevezik, szemben a híd jellegű összekötő kapcsolatokkal (*bridging*). Ezt a két kapcsolattípust a kutatók a kapcsolatokon keresztül elérhető erőforrások – pl. érzelmi és társas támogatás elérése – szempontjából különböztetik meg egymástól (*Wellman és Wortley, 1990; Stoloff, Glanville és Bienenstock, 1999; Agneessens, Waage és Lievens, 2006; Coromina és Coenders, 2006*). Az összetartás fogalma tehát látható, hogy széles körben vizsgált tényező. Az összetartó hálózati alcsoportok azonosítását kapcsolathálózati nézőpontból tehát széleskörű módszertani megoldás segíti.

Az összetartás azonosítása különböző módon történhet (*Prell, 2012*), ennek egyik módja a komponenselemzés. A komponens elemzés azt tárja fel, hogy az egyének milyen mértékben érik el egymást (*Alba és Moore, 1978; Mokken, 1979*). Egy komponens olyan egyének csoportformációja, amelyben minden személy kapcsolatban van egymással valamilyen módon, legalább egy kapcsolaton keresztül. A hálózatkutatás szakirodalma az izolált személyt is külön álló komponensnek tekinti. Mindazonáltal egy összetartó hálózati alcsoportban minimum egy komponensnek lennie kell (*Moody és White, 2003*). A hálózatok komponenseinek azonosítása fontos, mivel néhány hálózati mutató (pl. a közöttség és a közelség mutatók) csak teljesen összefüggő hálózat esetén ad érdemi, értelmezhető eredményt. Az összetartás szempontjából, amennyiben a vizsgált hálózatban csupán egy komponens található, a hálózat összefüggőnek/összekapcsolódónak (*connected*) tekinthető, a több komponensből álló hálózat viszont nem. Az ilyen hálózatok vizsgálatát érdemes a komponensek különálló hálózataként végezni. A hálózat komponenseinek száma jellemezheti a hálózat összetartásának fokát (*Wasserman és Faust, 1994*). Amennyiben a hálózat egy komponensből áll, további vizsgálatokra van szükség az összetartás elemzése érdekében.

A tanulóközösség komponenseinek elemzése mellett további fontos információkat adhat a belső, egymással szorosabb, vagy intenzívebb kapcsolatban lévő tagjainak csoportosulására, és a hozzájuk képest széli helyzetben lévő, periféria struktúrájára, valamint a köztük lévő viszonyokra vonatkozó vizsgálódás. A centrum és periféria elemzéssel a hálózatok két csoportra oszthatók fel tehát: a hálózat (tanulóközösség) hozzávetőleges központjában található centrumra, és a hozzá viszonyítva a tanulóközösség szélén elterülő perifériára (*Borgatti és Everett, 2000*). *White, Boorman és Breiger* (1976) ezt a struktúrát központ-periféria vagy „potyaleső” (*hanger-on*¹) mintázatnak nevezte. A tanulóközösség centruma olyan központi pozícióban lévő személyek csoportja, amelyre a teljes háléhoz képest nagyobb belső összekapcsolódás, hálózati kohézió jellemző, ezzel szemben a többiek, akik a periférián találhatók, jellemzően a centrumhoz kapcsolódnak, egymáshoz nem (*Mullins, Hargens, Hecht és Kick, 1977*).

¹ *hanger-on*: lógós, tányérnyaló, élősd, parazita, „slepp” (*Ország, Magay, Futász és Kövecses, 2014*)

Számos hálózatelemzési vizsgálatban alkalmaztak centrum-periféria elemzést. Tanulási szempontból emiatt feltételezhetően hasonló módon jelentősége van annak, ha a tanulóközösségben kimutatható egymással intenzívebb kommunikációban lévő és a perifériával is interakcióban lévő centrum. Nem mindegy ugyanis, hogy ha a tanulóközösségen belül található ilyen formáció, annak tanulói hogyan viszonyulnak azokhoz, akik a tanulóközösség perifériáján helyezkednek el; mindamellett nem mindegy ezek mérete, aránya és egyéb tulajdonságai sem. Tanulási és tanítási szempontból más légkör és produktivitás várható, ha erős, összetartó és csak önmagával foglalkozó tanulók központi csoportosulása tevékenykedik a tanulóközösségben, és más, ha ezek a tanulók a periféria tanulóival is kapcsolatba és interakcióba kerülnek.

2.4.3 Hálózati pozíciók a tanulóközösség ismeretségi hálójában

Fontos lehet tudni, hogy a tanulóközösségen belül a tanulók hol helyezkednek el, vagyis mi a hálózati pozíciójuk. Ha tudjuk, hogy kik vannak központi, és kik marginális helyzetben, megfelelő célok, feladatok és csoportformációk tervezésével, kivitelezésével szabályozhatjuk a pozícióból fakadó előnyöket és hátrányokat. Megfelelő tervezéssel produktív, előremutató együttműködések valósíthatók meg. A pozíciók elemzése azt is előrevetítheti, hogy milyen intenzitás, elmélyülés várható az egyes tanulóktól. A különböző mutatók segítségével az is megállapítható, hogy a tanulóközösségben kik a tehetségesebb tanulók és kik szorulnak segítségre, az elemzési eljárások tehát alkalmazhatók a tehetséggondozásban és a felzárkóztatásban egyaránt.

Központiság vizsgálatkor leggyakrabban a kapcsolatok mennyiségét jelző központiság (fokszám központiság), és a potenciális összekötő szerepre utaló közöttiség központiság mutatókkal jellemezhetők az egyes hálózati szereplők. Segítségükkel különböző szempontok alapján határozhatók meg a kulcspozícióban lévő egyének, a véleményvezérek, az összekötők, vagy a periférián lévő személyek.

A tanulóközösség tagjai a köztük lévő ismeretségi kapcsolatok alapján helyezhetők el a kapcsolathálón belül. Minden tanulóra vonatkozóan megállapítható, hogy közvetlenül hány másik tanulóval van személyes kapcsolata, ennek mértékét jelzi a fokszám központiság (degree centrality; *Freeman*, 1979). Ez a mutató azonban természetéből fakadóan csak a lokális viszonyokat, a közvetlen kapcsolatokat mutatja, hiszen a mutató értékét nem befolyásolja az adott egyéntől távolabb elhelyezkedő többi tanuló kapcsolatrendszere. Ettől függetlenül normalizálva a tanulók egymáshoz viszonyított központisági értéke összehasonlítható a teljes hálóra (tanulóközösségre) vonatkozóan. Végül soron a tanulók fokszám központiság értéke meg tudja mutatni, hogy az egyes tanulók mennyire vannak központi helyzetben tanulóközösségükben.

A közöttiség központiság (betweenness centrality; *Freeman*, 1979) – az előző bekezdésekben ismertetett fokszám központiság mutatóval szemben – azt mutatja meg, hogy a tanulók milyen stratégiaiailag fontos, mások, többek között csoportformációk közötti közvetítői pozícióban helyezkednek el. Ennek a mutatónak a számítása az összes tanuló közötti útvonal figyelembevételével történik, tehát nem csak az egyes tanulók közvetlen környezetét veszi figyelembe az algoritmus a számításakor, hanem minden személyt. A közöttiség központiság tehát olyan indikátor, amely azt mutatja meg, hogy egy adott személy a többiek között, a közösségen belül milyen mértékben tekinthető összekötőnek, közvetítőnek, azaz milyen mértékben helyezkedik el mások közötti útvonalokon (*Carolan*, 2014). Ezek a személyek fontosak lehetnek az irányítás, az információáramlás, az erőforrások áramlása feletti kontroll szempontjából (*Knoke és Yang*, 2008; *Spillane, Healey és Kim*, 2010), egyben olyan pozícióknak tekinthetők, amelyek hiánya esetén szétesne a hálózat (*Granovetter*, 1973; *Csermely*, 2005). Ez a pozíció az egyén számára hatalmat és befolyást jelenthet. Korábbi vizsgálatok arra engednek következtetni, hogy a tagok szempontjából a közöttiség központiság mutatja meg legjobban az egyes személyek hálózaton belüli fontosságát, például a vezetői szerepben lévő személyeket, vagy a leginkább befolyásos egyéneket (*Prell*, 2012).

Ugyanis igazán azoknak a szereplőknek van hatalma, akik képesek ellenőrizni a kapcsolathálóban áramló erőforrásokat, azaz akik sok másik szereplő között helyezkednek el. Az indexnek azonban vannak hibái, egyrészt az, hogy feltételezi a két pont közti legrövidebb távolságok választásának egyforma valószínűségét. Ehelyett a valóságban inkább valószínűsíthető, hogy azon a legrövidebb úton áramlik az információ, ahol a magas fokszámú szereplők vannak, vagyis akiknek több a közvetlen kapcsolata. Egy másik probléma, hogy az indikátor csak a legrövidebb utakat veszi számba, holott elképzelhető, hogy például a kommunikációs hálózatokban, az információ elrejtése céljából nem a legrövidebb utat választják a szereplők.

2.5 Az interakciós és az ismeretségi háló, valamint az interakciós dimenziók hálói közötti összefüggések vizsgálata összehasonlító hálózatelemzéssel

Feltételezések szerint a tanulók közötti ismeretség alapvetően határozhatja meg a köztük zajló kommunikációt (Atkin, 1977). Mivel az interakciók és az ismeretség egyaránt hálózati gráfként és mátrixként egyaránt ábrázolható, bizonyos feltételek mellett vizsgálható a köztük lévő feltételezett kapcsolat. Az egyes hálózatok (ismeretség, interakciók, interakciós dimenziók) összehasonlító hálózatelemzéssel vizsgálhatók.

Hálózatok összehasonlítása tulajdonképpen a köztük lévő korreláció vizsgálatát jelenti. A vizsgálat alapvetően az összehasonlítani kívánt kapcsolathálózatok mátrixainak korrelációelemzése. Mindez azért nem végezhető el sztenderd statisztikai szoftverekkel (SPSS, Stata), mivel ezeket a statisztikai elemző programokat elsősorban vektorok közötti korreláció számítására fejlesztették ki, mátrixok közötti korrelációszámításra nem alkalmasak. Másrészt az egyéni tulajdonság adatok szignifikancia vizsgálatai olyan feltételezésekre épülnek, amelyek szerint a megfigyelt változóknak statisztikailag függetlennek kell lenniük egymástól, ez azonban a szomszédsági, vagyis hálózati mátrixok esetén nem biztosítható. Ugyancsak problémát jelent, hogy a klasszikus empirikus vizsgálatok során a mintavételezés bizonyos eloszlást mutató (véletlenszerű mintavételezésre épülő) populációból történik, ez a hálózatok esetén nem biztosítható, a mintavételezés nem véletlenszerű. A hálózatok vizsgálatához ennél fogva speciális, a hálózati kapcsolatok eloszlását figyelembe vevő statisztikai modellekre van szükség. Erre példa az exponenciális véletlen gráf modellek (exponential random graph models, ERGM, Holland és Leinhardt, 1981; Frank és Strauss, 1986), vagy a permutációs eljárások alkalmazása (Hubert, 1987; Krackhardt, 1987).

A QAP (Quadratic Assignment Procedure) korrelációs eljárás (Hubert, 1987; Krackhardt, 1987) olyan modellekre és permutációs eljárásokra épül, amelyeket kapcsolati változók közötti összefüggések feltárására fejlesztettek ki (Dekker, Krackhardt és Snijders, 2007). A QAP eljárás lényege, hogy a korrelációs számítások a mátrixok sorainak és oszlopainak permutálásával történnek. A korrelációs eljárás minden esetben két mátrix adataival dolgozik. Az egyetlen feltétel, hogy a két mátrix mérete azonos legyen, vagyis az összehasonlítani kívánt hálózatok nem lehetnek eltérő méretűek.

2.6 Változók közötti összefüggések feltárása útelemzéssel

Az útelemzés a 20. század első felében jelent meg (Wright, 1921), szélesebb körben azonban az 1960-as években tudott gyökeret verni a társadalomtudományokban és a gazdaságtudományokban (pl. Blalock, 1971; Duncan, 1975), az 1970-es években pedig a neveléstudományban (lásd pl. Bentler, 1980). Számos példát találunk az útelemzés neveléstudományi alkalmazására (például Aunio és Niemivirta, 2010; Tuominen-Soini, Salmela-Aro és Niemivirta, 2011; Greiff, Wüstenberg és Funke, 2012; Wüstenberg, Greiff és Funke, 2012), hazánkban is (lásd pl. Szabó, Nguyen, Szabó és Fliszár, 2012; Dancs és Kinyó, 2015; Molnár és Pásztor, 2015). Az eljárás általában modellvizsgálathoz

használt eszköz, azonban modellalkotásra is alkalmas (*Kline, 2010*); ugyan alapvetően nagymintás mérési eljárás, mindazonáltal körültekintéssel kisebb mintanagyság esetén is alkalmazható (*Nevitt és Hancock, 2004*).

Az útelemzés segítségével a vizsgált változókat egyidejűleg tudjuk figyelembe venni az elemzés során – szemben a regresszióelemzéssel, ahol egy-egy elemzés során maximálisan egy változóra tudjuk megnézni, hogy arra mely más változók mutatnak hatást. Az eljárás modellalkotásra és modell-illeszkedés vizsgálatra egyaránt alkalmazható (*Kline, 2010*).

3 AZ EMPIRIKUS VIZSGÁLAT CÉLJAI, KÉRDÉSEI ÉS HIPOTÉZISEI

3.1 A kutatás célja

Kutatásunkat saját tervezésű empirikus vizsgálatsorozatra építettük fel. Ennek keretében létrehoztuk azt a tanulási színteret, amelyben kutathatóvá tehattük az egyetemi kurzusokon folytatott, tudásépítő tanulóközösségben végzett, kutatásalapú tanulás mechanizmusait, folyamatait és strukturális jellegzetességeit. A tanulás osztálytermi és online környezetben zajlott, oktatói irányítás mellett. A vizsgálatsorozat meghatározó tényezője az – online tanulási környezetben folytatott feladatvégzés és tudásalkotás érdekében kialakult – interakciós háló, a tanulói kapcsolatrendszer, valamint a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűd, a tanulás és a közösséghez tartozás észlelése. Ezen tényezők ismerete és egymásra hatása alapvető fontosságú lehet a tanulás sikeressége és eredményessége szempontjából.

A kutatás célja tehát, hogy feltárja és elemezze a tudásépítő tanulóközösségben tevékenykedő tanulók tudásalkotó diskurzusainak strukturális, hálózati jellegzetességeit, ismeretségi kapcsolatrendszerét; az ismeretségi kapcsolatrendszer hatását az interakciós folyamatokra vonatkozóan; a tudásalkotó diskurzusok kognitív, társas és tanítási komponenseinek (jelenlétének) mintázatát, mértékét, arányát, hálózati mintázatát; valamint a tanulásban való részvételhez és feladatvégzéshez szükséges attitűd, a közös tanulás észlelése, az online tanulási környezetben folyó tanulás észlelése, a közösséghez tartozás észlelése mértékét és az ezek közötti összefüggéseket.

3.2 A kutatás kérdései és hipotézisei

A kutatási kérdéseket a kutatási koncepció alapján négy problémakör köré szerveztük:

- I. A kutatásalapú tanulás társas interakciói az online tanulási környezetben**
 - Feltárulnak-e a tanulóközösségek egyénekre és csoportformációkra vonatkozó jellegzetes kommunikációs mintázatai az egyes kurzusok online tanulási környezeteiben, ha igen, milyen mintázatok mutatkoznak meg? A tanulók között milyen központi és perifériális csoportosulások mutatkoztak meg kommunikációjukra vonatkozóan? Milyen mintázatot mutat a tanulókból formálódó tanulócsoportok belső és külső kommunikációja? A tanulók milyen pozíciókban vannak interakcióik alapján a tanulóközösségeikben?
- II. A vizsgálódó tanulóközösségek ismeretségi kapcsolathálói**
 - Kimutathatók-e a tanulóközösségekben egyénekre és csoportformációkra vonatkozó jellegzetes ismeretségi mintázatok? A tanulók között milyen központi és perifériális csoportosulások mutatkoztak meg ismeretségi kapcsolataikra vonatkozóan? A tanulók milyen pozíciókban vannak ismeretségi kapcsolataik alapján a tanulóközösségeikben?
 - Kimutathatók-e hasonlóságok és különbségek az egyes kurzusokat összehasonlítva a teljes hálózatra, a csoportformációkra és az egyénekre vonatkozóan?
 - Kimutathatók-e összefüggések a tanulók személyes ismeretsége és a kutatásalapú tanulás társas interakciói között az online tanulási környezetben?
- III. Az online vizsgálódó tanulás társas interakcióinak dimenziói**
 - Milyen mennyiségben és arányban vannak jelen kognitív, társas és tanítási jellegű üzenetek a tanulók közötti interakciókban? Milyen időbeli eloszlást és mintázatot mutatnak a tanulóközösségek interakciós dimenziói?
 - Milyen hálózati mintázatot mutatnak az interakciós dimenziók (kognitív, társas, tanítási)? Milyen összefüggések mutatkoznak meg az egyes interakciós dimenziók között?

IV. Az együttműködés, a közös tanulás és a közösséghez tartozás

- A bemeneti szakaszban: Milyen arányban vannak a társakkal folytatott közös tanulást fontosnak tartó, a közös feladatvégzésben szívesen részt vevő és abban nem szívesen résztvevő tanulók a tanulóközösségekben?
- A kimeneti szakaszban: Hogyan élük meg a tanulók a közös feladatvégzést? Milyen szinten érzélik az online tanulási környezetben tanulást? Milyen szinten érzélik a tanulók a saját közösségükhöz tartozást az egyes tanulási környezetekben (osztálytermi, és online környezetekben)?

V. A hálózatos közös vizsgálódás hatásai

- Kimutathatók-e összefüggések a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűd és a közös tanulás, az online tanulási környezetben tanulás, valamint a közösséghez tartozás között?
- Van-e összefüggés a személyes kapcsolathálóban elfoglalt egyes tanulói pozíciók (ismerősök száma, közvetítői pozíció) és a közös tanulás, az online tanulási környezetben tanulás és a közösséghez tartozás észlelése között?
- Van-e hatása az interakciós hálózatban elfoglalt egyes tanulói pozícióknak (aktivitás, megszólítottaság, közvetítői pozíció) a közös tanulás, az online tanulási környezetben tanulás, valamint a közösséghez tartozás észlelésére?
- Kimutathatók-e összefüggések a közös tanulás, az online környezetben tanulás és a közösséghez tartozás észlelése között?

A kutatási kérdések alapján hipotéziseket fogalmaztuk meg.

I. Az online kutatásalapú tanulás társas interakciói				
H1	Az interakciós hálózatban megmutatkoznak az egyéni tanulói aktivitások, pozíciók, és a különböző együttműködési csoportformációk, átmeneti szövetségek.	kapcsolatháló elemzés	leíró statisztika (teljes háló): egyén, csoportosulás, hálózat pozíciók, csoportok, kapcsolatok	3 kurzus
II. A vizsgálódó tanulóközösség ismeretségi kapcsolathálózata				
H2	Az egyes kurzusok tanulóinak személyes ismeretségi hálóját jelentősen eltér egymástól, mégis hasonló jellegzetességek mutathatók ki.	kapcsolatháló elemzés	leíró statisztika (teljes háló): egyén, csoportosulás, hálózat pozíciók, csoportok, kapcsolatok	3 kurzus
H3	A tanulók közötti interakciók hálózati mintázatát meghatározza a tanulók személyes ismeretségi hálójának szerkezeti felépítése.	összehasonlító hálózatelemzés	személyes kapcsolatháló és interakciós háló	3 kurzus
III. A vizsgálódó tanulóközösség interakcióinak dimenziói				
H4	Az interakcióban megjelennek kognitív, társas és tanítási jellegű komponensek, ezek aránya várhatóan úgy alakul, hogy a legtöbb interakció társas jellegű, a legkevesebb kognitív.	interakciók tartalomelemzése	kvalitatív és kvantitatív tartalomelemzés: kognitív, társas és tanítási dimenziók	1 kurzus
H5	A kognitív, a társas és a tanítási jellegű interakciók hálózati mintái várhatóan eltérnek egymástól, feltételezésem szerint feltárható az érdemi interakciók hálózata, jelezve azt is, hogy mely tanulók vesznek részt az érdemi tudásalkotó diskurzusokban, és mely tanulók szövetkeznek egymással ebben a törekvésben.	kapcsolatháló elemzés	leíró statisztika (teljes háló): egyén, csoportosulás, hálózat pozíciók, csoportok, kapcsolatok	1 kurzus
IV. Meggyőződések				
H6	Feltételezésünk szerint az egyes tanulóközösségekre inkább jellemző, hogy a tanulók szívesen tanulnak másokkal és	kérdőív elemzés	leíró statisztikai elemzés; közös feladatvégzés, együttműködés társakkal,	3 kurzus

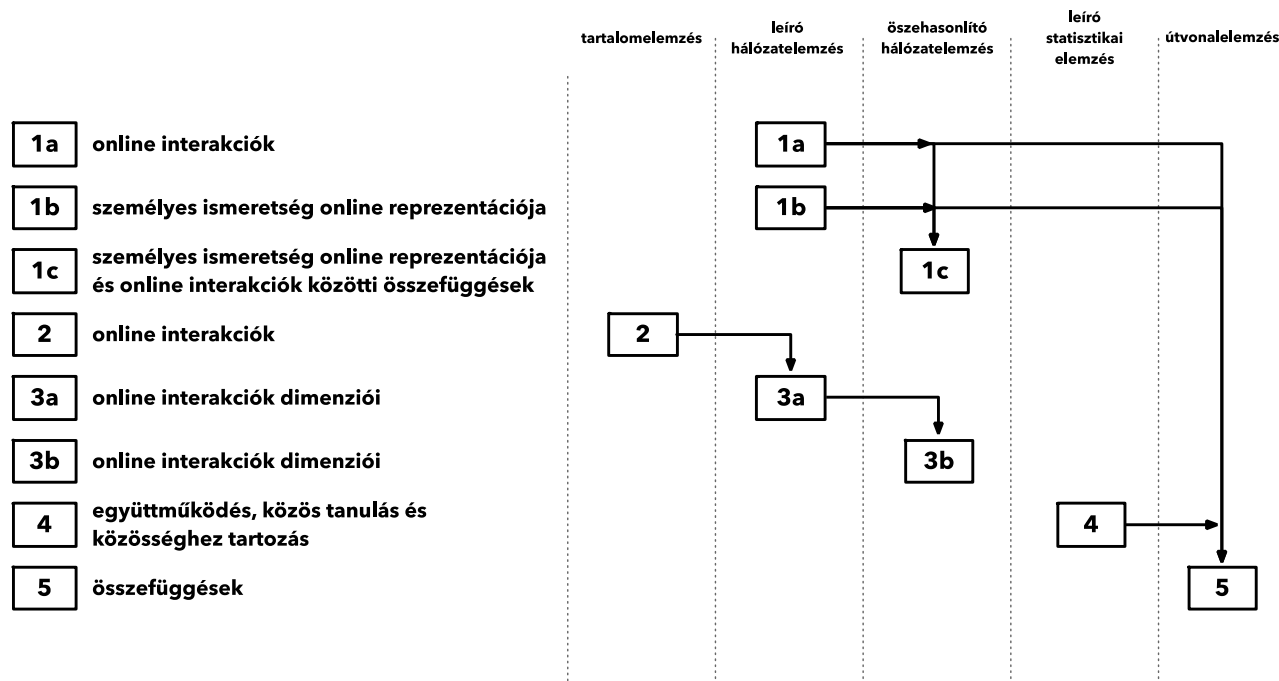
	tartják fontosnak a társakkal folytatott együttműködést.			közös tanulás, online tanulási környezetben tanulás, közösséghez tartozás	
H7	Feltételezésünk szerint a tanulók többsége pozitív véleményt alkot a kutatásalapú tanulás során tapasztalt közös tanulással, az online tanulási környezetben tanulással és a közösséghez tartozással kapcsolatban, azonban lesznek kevésbé pozitív vélemények is.				
	V. A hálózatos közös vizsgálódás hatásai				
H8	A tanulók személyes kapcsolathálója hatással van az interakciós háló struktúrájára és a tanulók attitűdjére, vagyis a tanulók személyes kapcsolathálójának pozíciói, az interakciós hálóban kimutatható különböző pozíciói és az egyes attitűdváltozók között összefüggések mutathatók ki.	útelemzés		összehasonlító elemzések, útelemzés: személyes kapcsolatháló egyéni pozíciói és a kérdőíves adatok változói között, interakciós háló egyéni pozíciói és a kérdőíves adatok változói között, kérdőíves adatok változóiközött	3 kurzus
H9	Feltételezésünk szerint a tanulók közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűdje hatással van a közös tanulásra, az online tanulási környezetben tanulásra és a közösséghez tartozásra.				

4 A VIZSGÁLAT MÓDSZEREI ÉS ESZKÖZEI

4.1 A kutatás felépítése

A vizsgálat felépítését az 1. ábra szemlélteti. Az ábra bal oldali része az empirikus vizsgálat sorozat lépéseit mutatja, a jobb oldali része az adott vizsgálat feltárásának elemzési eljárásait. Az online és osztálytermi környezetben zajló, közösen végzett tudásalkotó kutatásalapú tanulás feltárását az alábbi módon határoztuk meg. Első lépésként elemeztük az egyes tanulóközösségek interakciós hálóját elemeztük hálózatelemzés (1a) segítségével. A következő lépésben a tanulóközösségek szerkezeti felépítését (1b). A hálózatelemzést követően azt vizsgáltuk, hogy az interakciós hálóra milyen mértékben lehet hatással a személyes ismeretség kapcsolathálója (1c). Ezt az interakciós háló tartalomelemzése (2), majd az így feltárt interakciós dimenziók hálózatelemzése (3a) követte. Végül az interakciós dimenziók összehasonlító hálózatelemzése (3b) zárja az interakciós hálók vizsgálatát. A vizsgálat sorozat következő lépéseként a meggyőződésekre irányuló (4) és az összefüggésekre, hatásokra irányuló (5) elemzéseket végeztük el. A vizsgálatok feltárásához tehát négy elemzési eljárást alkalmaztunk: tartalomelemzést az online interakciókra irányulóan (2), hálózatelemzést az online interakciókra (1a), a személyes ismeretség online reprezentációjára (1b), és az online interakciók dimenzióira irányulóan (3a), összehasonlító hálózatelemzést a személyes ismeretség online reprezentálására és az online interakciók közötti összefüggésekre irányulóan (1c), illetve az online interakciók dimenzióira vonatkozóan (3b), végül leíró statisztikai eljárásokat az együttműködés, a közös tanulás és a közösséghez tartozás (4) és útelemzést az összefüggésekre vonatkozóan (5).

Az egyes vizsgálatok elemzéseit a következő fejezetekben tárgyaljuk, az ismeretségi kapcsolatháló elemzéseit az ötödik fejezetben, az interakciós háló vizsgálatát a hatodikban, az együttműködés, a közös tanulás és a közösséghez tartozás elemzését a hetedik fejezetben, végül az összefüggés- és hatásvizsgálatokkal a nyolcadik fejezet foglalkozik. A kilencedik fejezetben összegezzük az elemzések eredményeit és a következtetéseket.



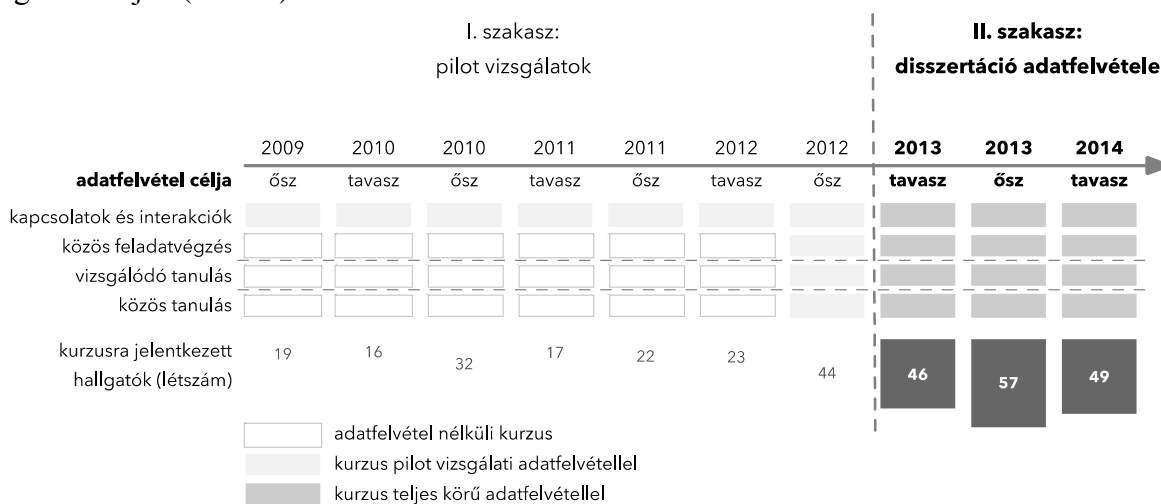
1. ábra. A vizsgálat sorozat felépítése és folyamata

4.2 A minta és az adatfelvétel

Az egyetemi kontextusban lefolytatott vizsgálatssorozatban (tanítási-tanulási stratégiában) BA szinten tanuló egyetemi hallgatók vettek részt, akik többnyire a középiskola elvégzése után kerülnek be a felsőoktatásba. A vizsgálatban résztvevő hallgatók egy része tudatosan, más része nem tudatosan választotta a felsőfokú egyetemi képzést; tanulmányaik során – az egyetem tradicionális rendszere szerint – félévenként különböző kurzusokat vesznek fel, amelyek között elméleti és gyakorlati tárgyakat egyaránt hallgatnak. Gyakori hogy specializálót is választhatnak, majd adott év tanulmányi kreditjét összegyűjtve államvizsgát tesznek, szakdolgozatot írnak. Ilyen kontextusban a tanulás viszonylag kötött módon folyik az egyetem vizsga- és értékelési rendszerében. Jellemző továbbá, hogy a tanulás általában két részre, szorgalmi és vizsgaidőszakra oszlik. A két szakaszban a hallgatók a kurzusok tananyagával majdnem kizárólag csak a szorgalmi időszakban tudnak foglalkozni (ami a hazai felsőoktatásban kb. 15 hét). Elméleti tárgyak esetén ezt követően a megszerzett tudásukról értékelést kapnak. Ezen kívül általában szemináriumokat és gyakorlati órákat is felvehetnek a hallgatók, a szemináriumok gyakran kiscsoportos, gyakorlatorientált foglalkozások vagy műhelymunkák.

A vizsgálatssorozatba több, hasonlóan tervezett és irányított tanulási helyzetet vontunk be. Mindegyik tanulási helyzetet a Károli Gáspár Református Egyetem Bölcsészettudományi Karának (KRE BTK) kurzusaira, összesen háromra terveztük. A kurzusok kötelezően választható alapkurzusok voltak; valamennyi kurzus tematikája megegyezett.

Az adatfelvételt két szakaszban bonyolítottuk le. Az első szakaszban a kapcsolatokra és az interakciókra irányuló próbaméréseket végeztük el. Ezt követte a második szakasz, amelyben folytatva a kapcsolati adatok és az interakciók adatfelvételét, a közös felfedezésre és vizsgálódásra irányuló mérési adatokat vettük fel. Az első szakasz a 2009 ősztől 2012 tavaszáig, a második a 2013 tavaszától 2014 tavaszáig tartó időszakot ölelte fel. A vizsgálatssorozatban a tanulók közötti ismeretség kapcsolatrendszerét a tanulás kezdetén mértük fel, az interakciók hálózatait pedig a tanulási folyamat során keletkező interakciókból építettük fel. Ezen felül két alkalommal kértünk kérdőíves visszajelzést a tanulóktól: a bemeneti szakaszban a tanulás előtt, majd a kimeneti szakaszban a tanulás után. A téglalapok az egyes tényezőkre irányuló méréseket és az adatfelvétel jellegét mutatják (2. ábra).



2. ábra. A vizsgálatssorozat ütemezése

A disszertációnkban bemutatott kutatási környezetben fontos volt a technológiával támogatott tanulási helyzet kialakítása. Erre alkalmasak voltak az Egyetem osztálytermei; néhány tanteremben ugyanis jól használható, gyors internet ellátottságú számítógépek álltak rendelkezésre. Ez két-három tanulóra jutó, modern asztali számítógépekkel és projektorral ellátott felszereltséget jelentett.

A mintavétel a KRE BTK keleti nyelvek és kultúrák alapszak BA szakos, elsőéves hallgatóiból tevődött össze (2. táblázat). Mivel a vizsgálatokat valós felsőoktatási kontextusban végeztük, nem tudtuk minden vizsgálatnál biztosítani, hogy minden esetben minden tanuló szerepeljen a mintában. Mindegyik kurzusnál kevesebb tanuló vett részt az órákon, mint ahányan jelentkeztek. Ennél fogva az interakciók elemzésénél az aktív tanulók tevékenységeit vettük csak figyelembe. A tanulók közötti ismeretségi háló elemzéséhez ugyanezt a mintanagyságot alkalmaztuk, mivel a célunk az volt, hogy az interakciókban (vagyis a tényleges tanulásban) részt vett diákokra vonatkozóan tudjunk meg további fontos információkat. Továbbá a hálózatok összehasonlításának egyik feltétele, hogy a hálózatok mérete azonos legyen, vagyis ugyanazokat a csomópontokat/személyeket tartalmazzák az összehasonlítani kívánt hálózatok.

Mivel nem minden tanuló töltötte ki a kérdőíveket, a kérdőíves adatfelvétel során csak azokat a tanulókat tudtuk bevinni a mintába, akik válaszoltak a kérdésekre. A közös feladatvégzésre vonatkozó attitűd, a tanulás és a közösséghez tartozás észlelésére vonatkozó kérdőívek leíró statisztikai elemzésénél ennél fogva eltérő mintával számoltunk; az eredmények emiatt nem általánosíthatók a teljes tanulóközösségre. Az összefüggések vizsgálatához alkalmazott útelemzés adatbázisához azonban az interakciós háló, az ismeretségi háló és a kérdőíves adatfelvétel mintáiból képeztük az elemzési mintát. Az útelemzéshez alkalmazott mintába csak azok a tanulók kerültek bele, akikre vonatkozóan voltak adatok mind az interakciós háló, mind az ismeretségi háló, mind pedig a kérdőíves adatfelvétel adatbázisában. Az útelemzés eredményei ennél fogva szűkebb körben adhatnak támpontokat, ebből adódóan az eredményekből csak óvatos következtetéseket tudunk levonni.

2. táblázat. A kutatásban résztvevők adatai

	1. kurzus		2. kurzus		3. kurzus	
	fő	%	fő	%	fő	%
Kurzusra jelentkezett tanulók	46	100	57	100	50	100
Kurzust elvégző tanulók	41	89	54	95	44	88
Interakciós háló elemzéseiben szereplő tanulók	41	89	48	86	40	80
Ismeretségi háló elemzéseiben szereplő tanulók	41	89	48	84	40	80
Leíró statisztikai elemzésben szereplő tanulók	37	80	50	88	41	82
Útelemzésben szereplő tanulók	36	78	44	77	39	78

4.3 A vizgálatsorozat kontextusa: a tanulási környezet és a feladatok

A kutatás megvalósíthatósága érdekében olyan tanulási környezetet kellett kialakítani megfelelő feladatokkal, amely a tanulókat rendszeres együttműködésre, diskurzusokra és tudásalkotásra ösztönözze a disszertáció azonban csak a diskurzusok (interakciók) elemzésével foglalkozik, a tudásalkotás folyamataival nem. Ennél fogva a vizgálatsorozatot a hagyományos tanulási-tanítási stratégiától teljesen más módon terveztük, hogy érvényesüljön a tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulás, amely technológiával támogatott, közös feladatvégzésre és rendszeres diskurzusokra épülő stratégián alapult. A mellékletekben a kurzusismertetőkre, az írások értékelési szempontjaira és a véleményezés hozzászólásaira vonatkozó szempontokból található egy-egy minta (1. melléklet, 2. melléklet és 3. melléklet).

Az ökológiai validitással és a Hawthorne-hatással kapcsolatban Csikos (2012) útmutatásait vettük figyelembe. Az ökológiai validitás központi kérdése, hogy az oktatási helyzetben végzett vizsgálatból nyert következtetések mennyire általánosíthatók kutatói beavatkozás-mentes helyzetekben. A Hawthorne-hatás pedig többek között azzal foglalkozik, hogy a kutató, illetve az oktató részvételének ténye, a megkülönböztetett figyelem befolyásolja-e lényegesen a vizsgálat kimenetelét (Csikos, 2012).

A disszertációban ismertetett kutatásról az ökológiai validitás szempontjából megállapítható, hogy a vizsgálatok és a beavatkozások valós tanulási-tanítási környezetben és körülmények között

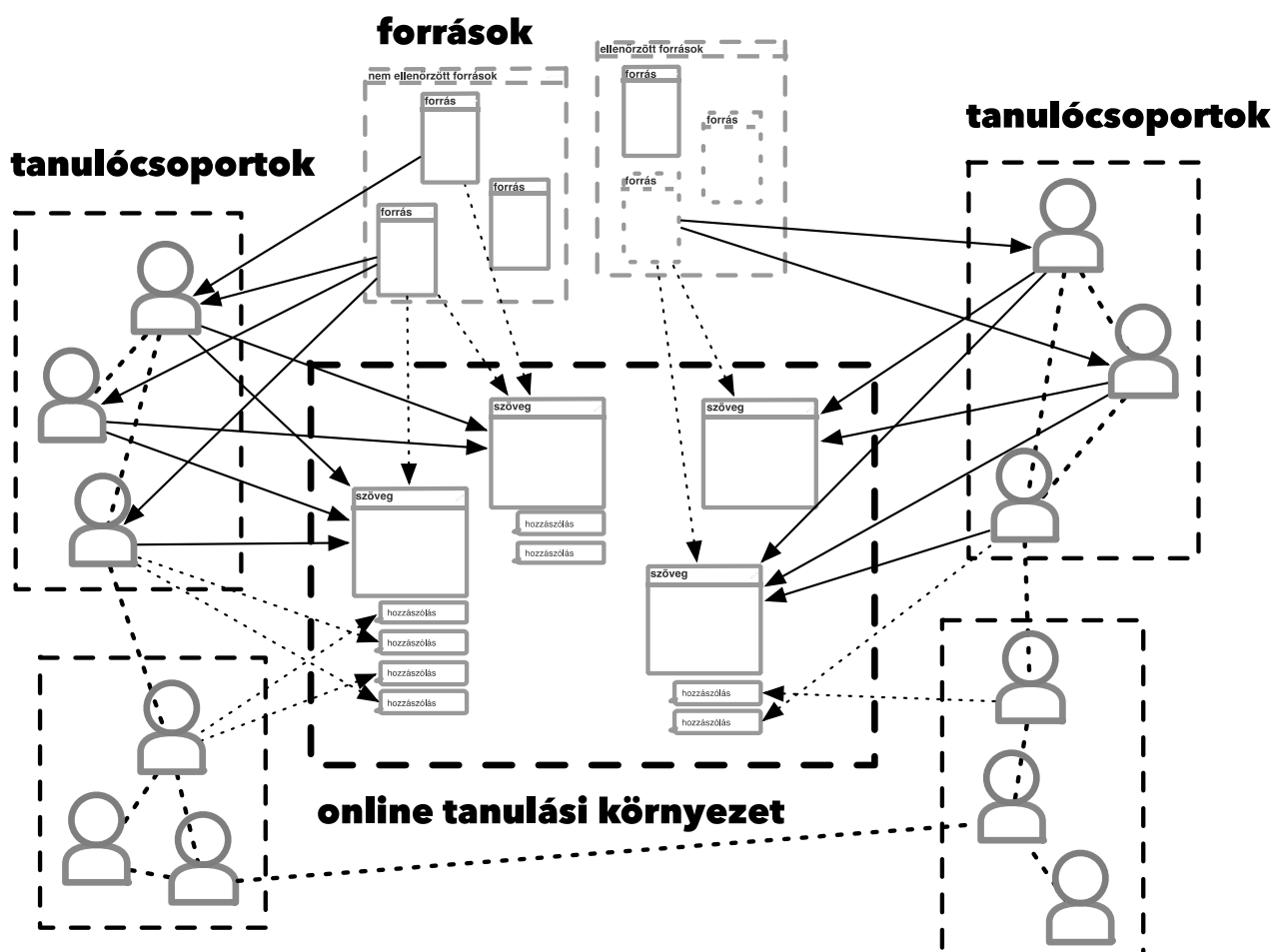
zajlottak. Az alkalmazott technikai eszközök, az oktatói és a kutatói jelenlét elvárhatók, fenntarthatók az oktatási rendszerben, noha jelentős erőfeszítéseket igényeltek a résztvevők részéről. *Csikos* (2012) írja, hogy többek között “az ökológiai validitást a randomizált kísérletek képesek biztosítani”, ez jelen vizsgálatsorozatban nem volt azonban lehetséges, mivel a tanulók véletlenszerű mintavételezése a vizsgálatok szempontjából központi fontosságú kapcsolatrendszer vizsgálatát tette volna lehetetlenné, mivel ezáltal a mintából kivett és a mintában szereplő tanulók közötti kapcsolatok és azok számított értékei kiestek volna az elemzésekből, torzítva a kapcsolati adatokból számított mutatók értékét. *Csikos* (2012) egy másik felvetését, a több helyszínen folytatott kísérletezést úgy tudtuk biztosítani, hogy több kurzus tanulóközösségét vontuk be a vizsgálatsorozatba. Mindezek függvényében elmondhatjuk, hogy a vizsgálatsorozat az ökológiai validitás szempontjából megfelelőnek ígérkezik; az eredmények általánosíthatónak és érvényesnek, az eredeti környezetben felhasználhatónak tekinthetők.

Az oktató és a kutató szerepével kapcsolatban – amely a Hawthorne-hatás kérdésköréhez tartozik (lásd *Csikos*, 2012) – elmondhatjuk, hogy a kutató és az oktató az online tanulási környezetben zajló véleményezési folyamatokban tudatosan nem vett részt, hogy visszavonulásával – figyelő tekintete mellett – biztosítani tudja a vizsgálat működőképességének reprodukálhatóságát. Ezáltal csökkenteni tudtuk a tanár vizsgálatban való részvételének torzító hatását. Ugyanakkor a vizsgálati környezetben a tanulók semmilyen arra utaló különleges bánásmódban nem részesültek, hogy pedagógiai kísérletben vesznek részt. Ez lehetővé tette, hogy a tanulók ne érzékeljék a vizsgálatban folyó részvétel tényét. Ezzel igyekeztük kiküszöbölni és csökkenteni a Hawthorne-hatást, vagyis a vizsgálat kimenetének lényeges befolyásolását. Mindazonáltal valószínűsíthetően a Hawthorne-hatás teljes mértékben nem iktatható ki. Ugyanakkor nagyon valószínű, hogy a kutatásnak, egyben a pedagógiai kísérletnek van/lesz pedagógiai haszna (*Marsden*, 2007).

Az etikai kérdéseket illetően megállapíthatjuk tehát, hogy a vizsgálatsorozatban részt vett tanulók személyes adatait anonimizáltuk, ez különösen fontos a kapcsolati adatok szempontjából. A kérdőívek kitöltésénél részletes szóbeli útmutatást kaptak a tanulók a kérdőívek céljával, tartalmával és felhasználásával kapcsolatban.

Az empirikus kutatássorozatot felsőoktatási kurzuskörnyezetben folytattuk le. A vizsgálódó tanulás közegének létrehozásához több feltételt kellett biztosítani: a vizsgálódó tanulóközösség alakulásához a tanulási folyamatok megtervezését és szervezését, a tanulóközösség produktumának megalkotásához a releváns feladatok és feladatléírások meghatározását, illetve a tanulás folyamatában zajló diskurzusok rendszerességének biztosítását, azaz az ösztönzési, az értékelési és a visszacsatolási rendszert.

A hallgatók által – tudásépítő tanulóközösség tagjaként és csoportmunka aktív résztvevőjeként – végzett tanulás célú vizsgálódás alapvetően három színtérben zajlott: személyes jelenlétre építő osztálytermi környezetben és két zárt, online tanulási környezetben. A tanulási folyamat átláthatósága és jól szervezettsége érdekében ugyanis tanulásszervezési alapszempont volt, hogy a vizsgálódás színtere és a tanulási folyamatok, lépések szervezése lehetőleg elkülönüljenek egymástól, az információdömpingből fakadó (információ)telítődés elkerülése miatt. Az online tanulási környezetek az osztálytermen kívüli feladatvégzést, kapcsolattartást, kommunikációt és közös felkészülést segítették. A két zárt online környezet közül az egyikben konkrét vizsgálódás, tartalommegosztás folyt és az ekörül kialakuló diskurzusok (véleményezés, megvitatás) szerveződése (3. ábra).

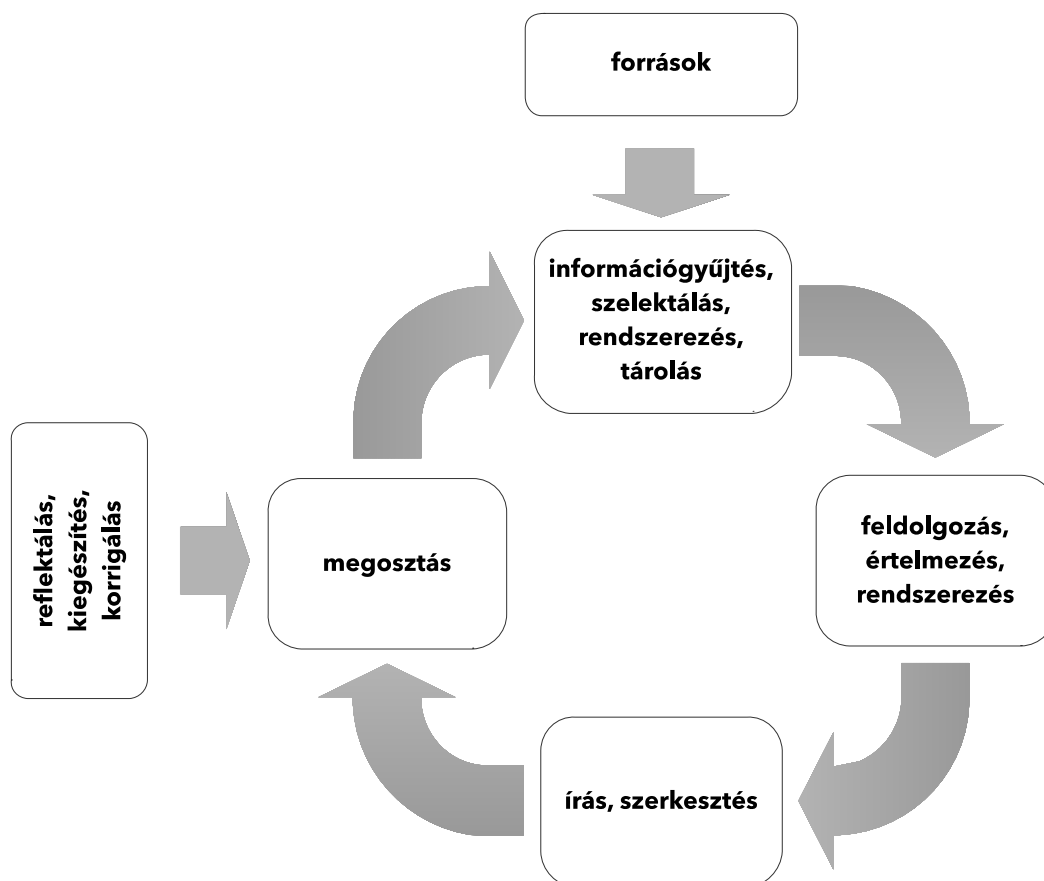


3. ábra. Az online tanulási környezet fontosabb mechanizmusainak sematikus ábrázolása
(forrás: saját összeállítás)

A másik zárt online környezetet pedig az informálódás részeként használták a tanulók és az oktató, a figyelemfelhívás felületként – amely a vizsgáldás tanulási környezetében megosztott tartalmakra vonatkozik. Ezen felül mindennemű, a tanulási folyamatokra, a felmerült kérdésekre és problémákra irányuló kommunikáció itt zajlott. Ez a tanulási színtér a tanulási folyamatba bevont, a hallgatók körében elterjedt, népszerű és mindennaposan használt online kapcsolathálózat, a Facebook volt. Az informálódás ugyanis fontos része a tanulási folyamatnak; használatának célja, hogy megelőzze a feledékenységéből, figyelmetlenségéből, leterheltségéből, és mindezekből következő (pl. a feladatok nem teljesítéséből és határidőn túli teljesítéséből fakadó) konfliktusok megjelenését. Ezen kívül az egyik tanulási színtér az osztályterem volt. A tanulásban résztvevők személyes találkozásokra építő osztálytermi környezetet a tanulási folyamatok ismertetésére, a felmerülő kérdések személyes megbeszélésére, a konfliktushelyzetek megoldására, a tanulók egymás közötti, valamint a tanár-diák közötti személyes kapcsolattartásra és kommunikációra használták. A csoportok osztálytermi környezetben ismertették és vitatták meg témaköreiket egymással, prezentációval kísért közös előadás és ezt követő beszélgetések formájában.

A tanulási folyamatok szervezése és irányítása során kiemelten fontos szempont volt az egyes tanulási színterek közötti tevékenységek összehangolása. A tanulók önállóan, szabadon alkottak csoportot. A kurzusokon a tanulócsoporthok az oktató által előre összeállított szakirodalomlista, és az ezt kiegészítő szabadon választható források alapján készültek fel. A tanulók, miután csoportokba szerveződtek és megtudták a feltárandó témakörök tartalmát, saját belátásuk szerint dönthették el, hogy milyen forrásokat, milyen eszközöket használjanak az információgyűjtéshez és milyen módon egyeztetik haladásukat. A kurzus során nem csak az ismeretek megszerzése és a kurzuson való részvétel volt a cél, hanem a témakörhöz tartozó szakirodalom összegyűjtése és precíz feldolgozása,

valamint az ismeretanyag újraértelmezése közös munkával és erőfeszítéssel. A témakörök feldolgozását a hallgatók ebben a tanulási folyamatban a következő írásbeli és szóbeli formában végezték: olvasás, jegyzetelés, összefoglalók írása, az írások megosztása és megvitatása, online tanulási környezetben, valamint ismertető prezentációk készítése, órai előadása, megvitatása. A vizsgálódó tanulás folyamatát a 4. ábra szemlélteti.



4. ábra. A vizsgálódási ciklus (forrás: saját összeállítás)

4.4 Az eljárások és a mérőeszközök

A vizsgálat sorozatban több elemzési eljárást alkalmaztunk: kapcsolatháló elemzést és összehasonlító hálózatelemzést az ismeretségi kapcsolatok és az interakciók hálózataira vonatkozóan, az interakciók tartalomelemzését, leíró statisztikai eljárásokat a különböző kérdőíves adatok elemzéséhez, valamint útelemzést az összefüggések feltárására irányulóan (1. ábra). Az eredmények részletes bemutatása előtt ismertetjük azokat az elemzési eljárásokat, amelyeket a jelen kutatásban alkalmaztunk.

4.4.1 Az interakciós és az ismeretségi háló leíró statisztikai kapcsolatháló elemzései

A disszertációban a kapcsolatháló elemzést három vizsgálathoz használtuk, az online tanulási környezetben folytatott interakciók, az interakciós dimenziók és a személyes ismeretség hálózatainak elemzéséhez. Mindhárom vizsgálat célja, hogy feltárja az egyes tanulók közösségek hálózati jellemzőit, a köztük lévő és a létrejövő lazább és szorosabb szövetségeket, csoportosulásokat, valamint a tanulók hálózati pozícióit (a kapcsolatháló-elemzést részletesen a 2.3 és a 2.4 részeknél tárgyaltuk).

Az interakciós hálók elemzéséhez a tanulók által az egyes kurzusok online tanulási környezetén belül kezdeményezett hozzászólások (diskurzusok) digitális lenyomatát használtuk fel. A személyes

ismeretség hálózatainak elemzéséhez pedig a tanulók által az általuk leggyakrabban látogatott online kapcsolathálózati szolgáltatás, a Facebook hálózatán belül létesített ismeretségek digitális lenyomatát vettük alapul. Mindkét viszonyrendszer kapcsolati struktúrájának meghatározásához digitális adatokra van tehát szükség. Az adatok megszerzéséhez számos döntést kell hoznunk, többek között a felhasználni kívánt kapcsolati adatok pontos definiálására, a hálózati határok meghatározására. Ezek meghatározása, megszerzése tehát eltérő módszereket igényel. A következő bekezdésekben ismertetjük az online interakciók meghatározásának módszertani problémáját és a disszertációban alkalmazott megoldást, a hálózati határok meghatározását, az interakciós és a személyes kapcsolati adatok megszerzésének módját, valamint a validitás és a megbízhatóság kérdéseit tárgyaljuk.

Az online interakciók meghatározásának módszertani problémája és a disszertációban alkalmazott megoldás

Mivel az online tanulási környezetben a tanulók közötti interakciók alapvetően a megosztott szerzemények – vagyis a szövegeket követő hozzászólások – mentén zajlanak, felmerülhet, hogy az elemzés során milyen módon vesszük figyelembe az egymást követő hozzászólásokat:

1. időtől függetlenül mindenkit, akinek hozzászólása megjelenik a hozzászóló bejegyzéshez, és csak annyiszor, ahányszor hozzászól a bejegyzéshez vagy valakinek a hozzászólásához – azt feltételezve, hogy a hozzászóló konkrétan kifejezte szándékát a hozzászólás pozicionálásával;
2. mint az előző esetben, viszont a rendszer által automatikusan rögzített interakciókat ellenőrizzük és korrigáljuk a hozzászólások tartalma alapján;
3. időtől függően, a hozzászólások beérkezését figyelembe véve, és azt, hogy egy hozzászólás csak azoknak szól, akik már jelen vannak, vagyis akiknek már van hozzászólása az adott bejegyzésnél – azt feltételezve, hogy a hozzászólás egy fórum jellegű térbe érkezik, ahol már jelen vannak mások (hozzászólásokkal), és a hozzászóló ezekhez a személyekhez (hozzászólásaikhoz) csatlakozik.

Mindhárom feltételezés eltérő interakciós hálót és mintázatot eredményez, mivel a feltételezéstől függően eltérő mértékben mutatkoznak meg a tanulók, a köztük lévő interakciók pedig eltérő mennyiségben. Mindezek miatt mindhárom megközelítés eltérő eredményeket ad valamennyi hálózati mutató esetén (4. melléklet).

Ugyanakkor mindegyik feltételezés eltérő adatelőkészítési erőfeszítéseket, ennél fogva idő és energia ráfordítást igényel. A fent ismertetett feltételezések közül az első esetén alig van szükség az adatok megszerzése utáni manuális korrekcióra, adattisztításra, ezzel szemben a másik két eljárás lényegesen több erőfeszítést és időt igényel. Feltételezhetően mindegyik feltételezés eltérő eredményhez vezet, az első kiindulási helyzet nyújtja a legkevesebb információt, ezzel szemben a másik kettő lényegesen több információval szolgálhat a tanulók közötti interakciókra és a tanulók aktivitására, pozícióira vonatkozóan. Kézenfekvő ezen interakciós hálózatok összehasonlítása.

Az egyes feltételezéseket a QAP (Quadratic Assignment Procedure) korrelációs eljárás (Hubert, 1987; Krackhardt, 1987) eljárás segítségével hasonlítottuk össze. Az eljárás kapcsolati változók közötti összefüggések feltárására kifejlesztett modellekre és permutációs eljárásokra épül (Dekker és mtsai 2007). Az eljárás kapcsolati adatok mátrixait hasonlítja össze korrelációs eljárással, a kapcsolati mátrixok egymás utáni, többszörös permutációjával. A korrelációs érték 0 és 1 közötti értéket eredményez, ahol 1 jelenti a maximális egyezést, 0 a teljes eltérést. Az eredményeket a következő táblázat tartalmazza (3. táblázat).

3. táblázat. Az interakciós hálózatok közötti (QAP) korrelációs értékek

	F1	F2	F3
F1	1,000	0,717	0,637
F2	0,717	1,000	0,883
F3	0,637	0,883	1,000

Megj.: $p < 0,05$

Ebből az olvasható ki, hogy az első két feltételezés alapján alkotott interakciós hálók között 0,717 mértékű, szignifikáns, erős korreláció mutatható ki, az első és a harmadik között ennél gyengébb, 0,637 mértékű, szignifikáns korreláció, a második és a harmadik között pedig nagyon erős, 0,883 mértékű, szignifikáns kapcsolat. Számunkra a második és a harmadik feltételezés közötti hasonlóság, illetve különbség a fontos, mivel a második feltételezés által rekonstruált interakciós hálózat viszonylag kis idő és energiaráfordítással, kevés manuális beavatkozással létrehozható, azonban ebből a harmadik feltételezésnek megfelelő interakciós háló jelentős manuális beavatkozást igényel. Mivel a két utóbbi feltételezés közötti korrelációs egyezőség viszonylag erősnek mondható, nagy eltérés nem várható az eredmények között. Ennél fogva a disszertáció interakciós hálózatokat elemző részeiben a második feltételezés mentén rekonstruálható interakciós adatokat fogjuk használni. Ennek értelmében időtől függetlenül mindenkit figyelembe veszünk egy-egy naplóbejegyzés hozzászólásai során, akinek hozzászólása megjelenik az adott bejegyzésnél, az online tanulási környezet által automatikusan rögzített interakciók manuális, az üzenetek tartalma alapján végzett ellenőrzése és korrigálása mellett, és csak annyiszor, ahányszor hozzászólott a bejegyzéshez vagy valakinek a hozzászólásához – azt feltételezve, hogy a hozzászóló konkrétan kifejezte szándékát a hozzászólás pozicionálásával.

Először a tanulóközösségek interakciós hálójának teljes hálózati jellemzőit vizsgáljuk, ezt követően a tanulók különböző aktivitását és jelenlétét elemezzük a tanulóközösség tagjai közötti interakciók alapján, pozícióelemzés segítségével. Majd a tanulók közötti csoportformációkat vizsgáljuk különböző eljárások segítségével, egyrészt, hogy láthatóvá váljanak a tanulási folyamat kezdetén kialakult csoportok és az azokra jellemző belső és külső kommunikációs mintázatok, másrészt, hogy kiderüljön, az interakciók alapján milyen összekapcsolódások, összefonódások, klikkesedés figyelhető meg. A csoportformációk és a tanulóközösség szegmentálódásának azonosítása után az intenzívebb kommunikációt folytató centrum azonosítását és elemzését tárgyaljuk. Ez lényeges mivel a centrum tanulói közötti intenzív interakció meghatározza a teljes tanulóközösség dinamikáját és produktivitását.

A hálózati határok meghatározása

A kapcsolathálózat-központú vizsgálatoknál a populáció és a minta azonosítását határmeghatározási problémának (boundary specification problem) nevezik a szakirodalomban (Laumann, Marsden és Prensky, 1989), hálózati határok meghatározására vonatkozóan azonban fontos megjegyezni, hogy nincs tökéletes adatfelvételi eljárás (Granovetter, 1976; Knox, Savage és Harvey, 2006). Mindazonáltal jelen vizsgálatsorozatban ez nem okozott különösebb problémát, mivel a mintavétel a vizsgált kurzusok hallgatóira terjedt ki, tehát maga a kurzus határozta meg, hogy kik tartoznak a mintába. Aki jelentkezett a kurzusra és részt vett a feladatok elvégzésében, a minta részét képezte, a vizsgálatsorozatban vizsgált tanulói hálózatok határait tehát a kurzuson való részvétel és az aktivitás határozta meg. A minta hálózati határait ennél fogva a kutató döntötte el. Mindez azt is jelenti, hogy a vizsgálatból számos fontos kapcsolat – például olyan szaktársak, akik nem vettek részt a kurzuson, mégis közeli tanulótársnak tekinthetők, vagy az iskolán/egyetemen kívüli szakmai közösségek, tanulókörök olyan tagjai, akiktől szakmai, vagy más jellegű segítséget kaphatnak a tanulók – maradhatott ki, amelyek hatással lehettek a vizsgált személyek viselkedésére és döntéseire. A

vizsgálat szempontjából azonban ez nem okozott problémát, mivel a tanulási helyzetek és feladatok jellegéből fakadóan az online tanulói színtérben folytatott tevékenységekre fókuszáltunk.

A tanulók közötti tanulás célú interakciók vizsgálatánál az online tanulási környezetben való jelenlét, vagyis tartalommegosztás és megnyilvánulás határozta meg, hogy kik tartoznak a mintába. Ez nem jelentette azt, hogy minden hallgató részt vett az órán kívüli, ill. az online tanulási környezetben folytatott tanulásban, nem feltétlen volt jelen mindenki az online színtérben.

A személyek közötti ismeretség kapcsolathálózatának hálózati határainak meghatározásánál az online kapcsolathálózati szolgáltatásban (Facebook) létrehozott zárt kurzuskörnyezet tagsági viszonya jelentette. Ez megegyezett a kurzus kontakt óráin megjelent tanulókkal; akik a kontakt órákon jelen voltak és teljesíteni kívánták a kurzust, a Facebook csoportban is jelen voltak. Az pedig, hogy ebben a zárt csoportban jelen voltak, biztosította, hogy az amúgy a rendszer által rögzített személyes ismeretség kapcsolatai a zárt csoportra vonatkozóan lekérdezhetők legyenek (Hogan, 2008a).

Az interakciók mint digitális nyomok az online tanulási környezetben

A kapcsolatháló elemzéshez adatként a diákok által közölt hozzászólások/vélemények és reflektálások szolgálnak. Hálózati adatok ugyanis kinyerhetők archivált anyagokból (Valente, 2010), mint például naplóból (pl. Padgett és Ansell, 1993) vagy annak hálózatos, digitális formájából, blogból is (lásd pl. Adams, Phung és Venkatesh, 2009). Ezek a rendszerek rögzítik használoik minden lépését, beleértve az általuk létrehozott közlések (szövegek, vizuális tartalmak) megosztójának adatait (például nevét), a megosztás időpontját, helyét; az esetlegesen érkező hozzászólások tartalmát, a hozzászólók nevét, a hozzászólások időpontját és más olyan (meta)információt, ami fontos lehet az technológiai rendszer, vagyis az online tanulási környezet működéséhez. Az ilyen jellegű adatok felhasználására példa a társadalomkutatók csoportja közötti email üzenetváltások kommunikációs mintázatának elemzése is (Wasserman és Faust, 1994). A kifinomultabb rendszerek az ilyen módon rögzített adatokhoz programozási interfészen, vagy online felületen keresztüli hozzáférést is lehetővé tesznek.

A jelen vizsgálat online tanulási színtere is blogkörnyezet volt, ahol a tanulók naplóbejegyzéseket osztottak meg egymással és vitattak meg. Az adatok megszerzéséhez tehát nem kellett kérdőíves, interjú- vagy megfigyelés alapú technikákat alkalmazni, az online nyomok segítségével a hálózati struktúra rekonstruálható volt. Ennek az is az előnye, hogy a hálózati határok könnyen nyomon követhetők (Knox és mtsai 2006).

Az ismeretségi kapcsolatháló online leképeződése mint kapcsolati adat

A személyes kapcsolatháló feltárására egy lehetőség a tanulók online kapcsolathálózatokban létesített személyes ismeretségi kapcsolatainak felhasználása. Mivel a tanulók olyan digitális rendszert használnak a kapcsolattartásra, amely rögzíti minden tevékenységüket, folyamatosan digitális nyomokat hagynak maguk után. Ez viszont megfelelő eszközökkel, módszerekkel felhasználható az ismeretségi kapcsolatrendszerük feltárására. Erre számos példát láthatunk a szakirodalomban (pl. Lewis, Kaufman, Gonzalez, Wimmer és Christakis, 2008). Az ilyen jellegű adatfelvétel egyik előnye a névfelidőzés tökéletlenségéből fakadó hibák (Brewer, 2000; Brewer és Webster, 2000), valamint a kérdőíves felmérésből eredő további mérési hibák elkerülése (Bernard és Killworth, 1977; Marsden, 1990). Kérdőíves megkérdezésnél ugyanis gyakori, hogy a tanulóknak egyszerűen nem jut eszükbe, hogy a megkérdezett viszonylatra kiket lehetne megadniuk.

A tanulókörösség személyes ismeretségének kapcsolatrendszerét – a 2000-es évek végétől legnépszerűbb – online kapcsolathálózatban létesített, megjelölésen és jóváhagyáson – vagyis kölcsönös jóváhagyáson – alapuló ismeretségi kapcsolati adatok alapján tártuk fel (lásd Hogan,

2008a). Erről tudjuk, hogy jelentős mértékben átfedésben van a valós, nem személyes ismeretségek kapcsolatrendszerével (Hogan, 2008b).

A kapcsolati adatok minősége: megbízhatóság és érvényesség

A hálózati adatok mérése során felmerülhet az adatok minőségének kérdése. A kapcsolatháló elemzésben három fajta változó használható fel: kapcsolati adatok, strukturális adatok és tulajdonság adatok. Az egyéni tulajdonságok adataira vonatkozóan a társadalomtudományi kutatások szakirodalmában találunk széles körben utalásokat. A tulajdonság adatokhoz hasonlóan a kapcsolati adatokra vonatkozóan is foglalkoznunk kell a megbízhatóság és az érvényesség kérdéseivel. A szakirodalomban erre vonatkozóan viszont nem találunk konszenzust (Marsden, 2011).

A kapcsolati adatok megbízhatóságával kapcsolatban annak mértékét érthetjük, hogy egy bizonyos mérőeszköz esetében hasonló eredményt kapunk-e minden esetben, ha ugyanazon a mintán használjuk. A társadalomtudományokban számos megbízhatóság mutatót használnak a kutatók, ilyen a belső konzisztencia megbízhatóság mutatója (pl. a Cronbach alfa), a megfigyelők közötti megbízhatóság, vagy a próba-újrapróba megbízhatóság mutatója (Knoke és Yang, 2008). Ez utóbbi a kapcsolatháló elemzésben is alkalmazható, erre számos példát láthatunk a szakirodalomban (pl. Morgan, Neal és Carder, 1997; White és Watkins, 2000; Bignami-VanAssche, 2005). A próba-újrapróba eljárás az adatfelvétel rövid időn belüli ismétlését jelenti. Amennyiben nem telik el sok idő, a vizsgált minta kapcsolatrendszere várhatóan nem sokat változik. Az eljárást az ismeretségi kapcsolatháló kapcsolati adataira vonatkozóan el tudtuk végezni. A vizsgálatainkban az ismeretségi kapcsolatháló mérését több időpontban is elvégeztük, ennél fogva ezek összehasonlításával, QAP (Quadratic Assignment Procedure) korrelációs eljárás (Hubert, 1987; Krackhardt, 1987) segítségével meg tudjuk állapítani, hogy milyen pontos és megbízható lehet az adatfelvétel. Az eljárás olyan modellekre és permutációs eljárásokra épül, amelyeket kapcsolati változók közötti összefüggések feltárására fejlesztettek ki (Dekker és mtsai 2007). Ennek lényege, hogy a kapcsolati adatok mátrixait hasonlítjuk össze korrelációs eljárással, a kapcsolati mátrixok többszörös permutációjával. Ez 0 és 1 közötti értéket eredményez, ahol 1 jelenti a maximális egyezést, 0 a teljes eltérést. Érdemes megjegyezni, hogy az eljárás csak akkor alkalmazható, ha az összehasonlítani kívánt hálózatok mérete azonos – ez jelen esetben teljesül –, ugyanis a tanulók száma nem változott a vizsgálati időszakban.

A megbízhatóságra vonatkozó elemzések eredményeit a 4. táblázat tartalmazza. Az 1. kurzus esetében az egyes mérések között egy-egy hét telt el, összesen mintegy két hét. Ez idő alatt a tanulók létszáma nem változott, a kapcsolataik mennyisége viszont igen. Láthatjuk, hogy összességében alig változott a tanulókörösség ismeretségi kapcsolatrendszere t_1 és t_2 időpont között ($r = 0,98$), a t_2 és t_3 között pedig nem változott ($r = 1$). Összességében a kapcsolatháló alig változott ($r = 0,98$). A 2. kurzus esetén az egyes adatfelvételek között kevesebb idő telt el (néhány nap). Ez idő alatt alig változott a kapcsolatháló, a t_1 és a t_2 időpont között nem ($r = 1$), a t_2 és t_3 időpont között minimálisan ($r = 0,99$); több lett a kapcsolatok száma. Összességében elmondható, hogy a kapcsolatháló alig változott ($r = 0,99$). A 3. kurzus esetén intenzívebb kapcsolatbővülést tapasztalhatunk t_1 és t_2 időpont között ($r = 0,99$), valamint t_2 és t_3 időpont között ($r = 0,96$) egyaránt. A kapcsolatháló ennél a kurzusnál tehát némileg nagyobb mértékben változott a t_1 és t_3 időpont között ($r = 0,95$). Összességében megállapíthatjuk, hogy mindhárom kurzus során a kapcsolatháló változása elfogadható mértékű ahhoz, hogy az egyes kapcsolathálókra vonatkozóan megbízhatónak tekintsük az adatfelvételt. Fontos azonban megjegyezni, hogy a kapcsolatok, így a kapcsolathálózatok is dinamikusan változnak, ennél fogva bármilyen megállapítás csupán arra az időpontra lehet érvényes, amelyben az adatfelvétel történt. Ettől függetlenül azonban a vizsgálatok megbízhatónak tekinthetők.

4. táblázat. A tanulóközösségek ismeretségi kapcsolathálóinak megbízhatóság vizsgálati eredményei

		1. kurzus			2. kurzus			3. kurzus		
		QAP korreláció			QAP korreláció			QAP korreláció		
		t1	t2	t3	t1	t2	t3	t1	t2	t3
QAP	t1	-	0,98	0,98	-	1	0,99	-	0,99	0,95
	t2	0,98	-	1	1	-	0,99	0,99	-	0,96
	t3	0,98	1	-	0,99	0,99	-	0,95	0,96	-
Δt (nap)		-	8	13	-	3	5	-	1	5
tanulók száma		46	46	46	55	55	55	49	49	49
kapcsolatok száma		503	520	520	420	420	424	546	558	590

Az érvényesség a másik fontos tényező a kapcsolati adatok adatfelvételi és elemzési eljárásainál. Az érvényesség hálózati vizsgálatoknál annak mértékét jelenti, hogy az adott mérőeszköz milyen mértékben méri azt, amit mérni kíván (*Wasserman és Faust, 1994*). Fontos megjegyezni, hogy viszonylag kevés tanulmány foglalkozik a validitás kérdésével. Jelen vizsgálatban a tanulók közötti ismeretségi kapcsolatháló online közösségi hálózatokban reprezentált adataival dolgoztunk, ami – ahogy megállapítottuk –, jelentős átfedésben lehet a valós mindennapi ismeretségi kapcsolatok hálózatával. Azt feltételeztük tehát, hogy az itt reprezentált hálózati információk érvényesnek tekinthetők a tanulók ismeretségi kapcsolatrendszerére vonatkozóan.

4.4.2 Hálózatok összehasonlító statisztikai elemzése

Az egyes hálózatok (ismeretség, interakciók, interakciós dimenziók) összehasonlító hálózatelemzéssel vizsgálhatók (részletesen lásd a 2.5 részben). Az elemzéseknek több célja volt: az első összehasonlító elemzés célja a személyes ismeretség kapcsolatrendszerét és az online interakciók hálózatát elemzi, azt vizsgálva, hogy vajon hatással van-e a tanulók közötti személyes ismeretség kapcsolati struktúrája az online tanulási környezetben folytatott tanulás célú interakciókra. A második összehasonlító elemzés lényege annak vizsgálata, hogy kimutatható-e változás a tartalomelemzés nélküli kapcsolatháló elemzés és a tartalomelemzés által kategorizált, kognitív, társas és tanítási jellegű interakciós dimenziók kapcsolati mintázata között, vagyis van-e annak értelme, hogy az interakciók minőségét elemezzük, kategorizáljuk, elkülönítjük; jutunk-e ezáltal a tanulás, a tanulásszervezés és a kutatás szempontjából lényegi segítő információkhoz. Az elemzést a UCINET (*Borgatti, Everett és Freeman, 2002*) hálózatelemző szoftverrel végeztük.

4.4.3 Az interakciók feltárása tartalomelemzéssel

A vizsgálódó tanulóközösségek diskurzusainak, mechnazimuszainak megértése érdekében a *Garrison és mtsai* (1999) által kidolgozott elemzési keretrendszert – a vizsgálódóközösség modellt (community of inquiry model) – alkalmaztuk. Ennek része az általuk kidolgozott mérőeszközök rendszere, amelynek segítségével felfedhetővé válik, hogy a diskurzusokban milyen dimenziók (kognitív, társas és tanítási) jelennek meg a tanulási folyamat során, valamint, hogy a diskurzusok egyes dimenziói milyen arányokat és mintázatokat mutatnak.

Az interakciók az online tanulási környezetnek köszönhetően rögzülnek, ezáltal mérhetők és elemezhetők. A tanulók, miközben egymást segítik, véleményezik egymás szövegeit és reagálnak egymás felvetéseire, hozzászólásaira, az online tanulási környezetben nyomokat hagynak maguk után. Minden egyes megnyilvánulásnál a tanulási környezet rögzíti az interakciót kezdeményező tanuló nevét, vagy felhasználói nevét, a hozzászólás címzettjét, idejét és magát a hozzászólás szövegét. Ezeknek az adatoknak a statisztikai elemzéséből számos jelenségre következtethetünk. Az interakciók tartalmából megtudhatjuk, hogy a tanulók milyen mélységben, intenzitással beszélgetnek egymással, milyen stílusban, mennyire segítik egymást. Megtudhatjuk, hogy milyen minőségű

diskurzusokat folytatnak egymással, többek között azt, hogy konkrétan a feladatként kapott vizsgálódásra összpontosítanak-e, vagy csupán egymással társalognak, illetve, hogy egyáltalán beindult-e a beszélgetés közöttük. A szövegek megosztása után kialakuló véleményező, tudásgazdagító jellegű diskurzusok rétegződnek, amelyekben megjelennek tervezési, irányítási, ösztönzési, társas és kognitív jellegű megnyilvánulások (tanítási, társas és kognitív jelenlét). Az elemzési eljárás része, hogy a társas, a kognitív és a tanítási jelenlét előre definiált kategóriái (kódrendszer) alapján soroljuk be az interakciókat.

A társas jelenlét dimenziójának feltárásához az interakciókban található következő komponenseket (25. melléklet) vesszük figyelembe: interperszonális, érzelemkifejező kommunikáció (érzelmi kifejezések, humor, önfeltárás), nyílt, interaktív kommunikáció (beszélgetés folytatása, mások üzeneteiből idézés, explicit módon utalás mások üzeneteire, kérdésfeltevés, bókolás és elismerés kifejezése, egyetértés kifejezése), valamint összetartást kifejező megnyilvánulások (személyek megszólítása, csoport megszólítása, vagy csoportra hivatkozás, a fecsegő – fatikus, társalgási – kommunikáció, köszönés, üdvözlés).

Az interakciók kognitív dimenzióját a következő komponensek (26. melléklet) segítségével tárjuk fel: cselekvésindítás, témafelvetés (probléma felismerése; nyugtalanság, zavar), feltárás (nézeteltérés, információcsere, javaslatok, ötletbörze, intuitív ugrások), integráció (konvergencia, szintézis, megoldás), alkalmazás (valós élethelyzetekben alkalmazható megoldások, teszmegoldások, védekező, elkerülő megoldások).

A tanítási jelenlét dimenziójának feltárásához pedig az alábbi komponenseket (27. melléklet) vesszük alapul. A tanulástervezés és -szervezés a tananyag és feladatok meghatározását, a tervezési-szervezési lépések ismertetését, az időparaméterek meghatározását, a tanulási eszközök hatékony használatának ösztönzését, a netikett meghatározását, valamint a tervezési és a szervezési szintű megjegyzések jelenlétét jelentik a tanulási folyamatokkal kapcsolatban. A diskurzusösztönzés az egyetértés és az egyet nem értés kinyilvánítása, törekvés a konszenzus elérésére, a tanulói közreműködések bátorítása és elismerése, pozitív tanulási légkör kialakításának ösztönzése, a résztvevők bevonása a diskurzusokba, valamint a megnyilvánulások érdemi értékelése. A közvetlen irányítás (tanulásszervezés) pedig a tartalom, vagy egy felmerült kérdés ismertetése, a beszélgetés fókuszálása adott kérdésre, vagy témára, a beszélgetés összegzése, az ismeretek értelmezésének ellenőrzése értékelésén és magyarázó visszajelzésen keresztül, a félreértések megállapítása, az ismeretek kiegészítése különböző információforrásokból, illetve reagálás technikai problémákra.

Az elemzési eljárás ismertetéséhez tartozik az elemzési egység és a kódolási megbízhatóság kérdésköre, amit a következő bekezdésekben tekintünk át.

Módszertani megfontolások

A vizsgálódóközösség-keretrendszer feltáró jellegű kvalitatív és kvantitatív elemzésre is alkalmas eljárásnak tekinthető, amely további vizsgálatokhoz adhat többlet információt a vizsgált változókra vonatkozóan (Garrison, Cleveland-Innes, Koole és Kappelman, 2006). Az eljárás leíró jellegűnek (Garrison és mtsai 2006) tekinthető, amely szövegek elemzése által segít értelmezni a tanulók közötti interakciókat (Miles és Huberman, 1994). Úgy tűnik, hogy a mérőeszköz alkalmas online tanulókörnyezetben végzett vizsgálódó tanulás tudásépítő interakciónak elemzésére és értelmezésére, a kognitív, a társas, az affektív és az irányítási folyamatok megragadására (Garrison és Arbaugh, 2007). Azonban kutatóként döntéseket kell hoznunk a vizsgált változók jól definiáltságára, a kategóriák érvényességére, a kategóriák reprezentativitására, valamint az egyes kódolási protokollok kutatási kérdéshez alakíthatóságának kérdésére, vagyis a kódolási protokoll gyakorlati alkalmazásának változatosságára (Marra, Moore és Klimczak, 2004).

Az elemzési egység

A tanulói interakciók a tanulók által megosztott szövegek mentén jelennek meg, kutatónapló, azaz blog esetén a szövegek utáni hozzászólások formájában. Hozzászólásként tetszőleges hosszúságú, összetettségű és mennyiségű üzeneteket tudnak hagyni a tanulók: további gondolatokkal tudják kiegészíteni a megosztott szövegeket és mások hozzászólásait. Felmerül a kérdés, hogy ezeknél a hozzászólásoknál mit tekint a kutató elemzési egységnek: üzeneteket (*Gunawardena és mtsai* 1997; *Rourke és mtsai* 2001), mondatokat (*Fahy, Crawford és Ally*, 2001), vagy gondolatokat (*Henri*, 1992). A szakirodalomban erre vonatkozóan nincs konszenzus, a vizsgálatot végző kutató döntésén múlik, hogy mit tekint az elemzés egységének. A disszertációban ennél fogva az egy-egy hozzászólásban található gondolategységeket fogom az elemzés egységének tekinteni, ez a legtöbb esetben egy-egy mondatot jelent, azonban sok esetben egy mondaton belül egy-egy mondatrész tartalmazhatott két, vagy több eltérő gondolatot is. Ugyanakkor nem ritka, hogy egy-egy megnyilvánulás nem mondatként jelent meg, csupán rövid üzenetként, vagy ún. emotikonként, vagyis valamilyen érzelmi megnyilvánulást jelző jelsorozatként.

A kódolási megbízhatóság

A tartalomelemzés kódolási folyamatában a kódolást több személy végzi. A következetesség érdekében fontos, hogy a kódolási szempontrendszer és a kódolási eljárás megbízhatósága megfelelő legyen. A szakirodalomban kódolók közötti megbízhatóságnak, más néven kódolási megbízhatóságnak (inter-rater reliability) nevezett mutató segít abban, hogy a kódolási rendszer konzisztenciája, objektivitása, vagyis minősége értelmezhető legyen (*Rourke és mtsai* 1999). A kódolók közötti megbízhatóság kritikus fontosságúnak tekinthető a tartalomelemzési vizsgálatokban, olyan elsődleges fontosságú objektivitás vizsgálatnak tekinthető, amely „annak mértéke, hogy az egyes kódolók hogyan kódolják ugyanazt a tartalmat, és hoznak hasonló kódolási döntéseket” (*Rourke és mtsai* 2001). Mindezek mellett a kódolók közötti megbízhatóság azért is fontos, mert az elemzési eljárásra vonatkozó következetesség mutatója: részletes, gyakorlati iránymutatást és mérőeszközt ad a kutató kezébe, egyben a kutatás minőségének indikátora (*Lombard, Snyder-Duch és Bracken*, 2002). A legegyszerűbb és legnépszerűbb megbízhatósági mutatók közé tartozik a százalékos egyetértésre épülő megbízhatósági mutatók köre. Ezek közül széles körben használt eljárás a *Holsti* (1969) féle megoldás, amelynek képlete $2e/(k_1+k_2)$, ahol e jelenti a kódolók által hozott egyező döntések számát, a k_1 az egyik kódoló döntéseinek, a k_2 pedig a másik kódoló döntéseinek a számát. Vannak kutatók, akik bírálják az ilyen jellegű becslést, mivel ezek az eljárások nem veszik figyelembe a kódolók közötti véletlen egyezőséget (*Riffe, Lacy és Fico*, 1998; *Capozzoli, McSweeney és Sinha*, 1999; *Lombard és mtsai* 2002; *Neuendorf*, 2002). Helyette a Cohen kappa, vagy hasonló mutatók használatát javasolják, amelyek a kódolás eredményének összehasonlító indikátorai a legtöbb vizsgálatban. Ez a mutató a „véletlenül túl elért egyezőséget méri, amely a lehetséges véletlenül túl elért egyezés mértéke” (*Sim és Wright*, 2005, 258. oldal). Korábbi kutatások rámutattak arra, hogy a Cohen kappa mutató alkalmazása során a kódolási táblázat marginális eloszlásának szimmetrikus kiegyensúlyozottsága problematikus lehet, és alacsony kappa értéket eredményezhet annak ellenére, hogy a megfigyelt egyezés magas szintűnek mondható (*Feinstein és Cicchetti*, 1990). Ezen felül a Cohen kappa használata olyan esetekben is problémát okozhat, amikor az elemzési egység szintaktikai határai nehezen határozhatók meg a kódolók számára, például amikor nehezen azonosítható mondatokkal, mondatrészekkel találkoznak a kódolási folyamat során. Mindezek alapján látható, hogy a megbízhatósági mutató használatára vonatkozóan nincs konszenzus (*De Wever, Schellens, Valcke és Van Keer*, 2006). Működő megoldásnak tűnik a két mutató – a Cohen kappa és a Holsti együtthető – együttes alkalmazása (*De Wever és mtsai* 2006), erre számos példát találunk a szakirodalomban (például *Garrison és mtsai* 1999; *Rourke és mtsai* 2001).

A tanulók közötti interakciók kódolását a kutatás vezetője végezte. A kódolási szempontrendszer konzisztenciáját és objektivitását kutatási asszisztens segítségével ellenőriztük. Ehhez az interakciókból vettünk (megbízhatósági) mintát. A megbízhatósági minta párhuzamos kódolásával állapítottuk meg a kódolási rendszer megbízhatóságát. A kódolási folyamat döntések sorozatát igényli a kódolóktól, emiatt nem zárható ki a szubjektivitás. A két kódoló megbízhatósági részmintán végzett kódolásának eredményeként kapott kódok mintázatát hasonlítottuk össze annak érdekében, hogy megállapítsuk az egyezőségeket és az eltéréseket. A két kódoló által kapott kódsorozatról elmondhatjuk, hogy azok konzisztensnek tekinthetők (5. táblázat). A számításhoz *Holsti* (1969) egyetértési arány (EA) mutatóját alkalmaztuk, melynek képlete a következő:

$$EA = \frac{2e}{k1 + k2}$$

Ebben a képletben *e* jelenti a kódolók által hozott, egyező döntések (egyetértések) számát, a *k1* az egyik kódoló döntéseinek, a *k2* pedig a másik kódoló döntéseinek a számát. Az egyetértési arány 0 és 1 közötti érték lehet, 0 jelenti az egyetértés hiányát, 1 a kódolók közötti tökéletes egyetértést (*Neuendorf*, 2002). Az egyetértési arány aggregált mutatóját a megbízhatósági részminta összes üzenetre vonatkozó egyetértési arány mutatójának átlaga adja.

5. táblázat. Kódolási megbízhatósági mutatók

Kutatónapló (blog)	Cohen-kappa	Holsti mutató
Társas jelenlét	0,72	75.6%
Kognitív jelenlét	0,81	82%
Tanítási jelenlét	0,76	78%

Az egyes mutatók értékére vonatkozóan nincs egyetértés a kutatók között, a százalékos egyezés mutatóira vonatkozóan a 0,75-0,8 körüli hataérték gyakran elfogadott a szakirodalomban, azonban a 0,70 feletti érték is elfogadott megbízhatóságnak tekinthető feltáró jellegű vizsgálatokban (*Rourke és mtsai* 2001; *Lombard és mtsai* 2002; *Neuendorf*, 2002). *Kassarjian* (1977) (2000) 0,85 feletti egyetértési arány elérését tartja megfelelőnek. Mindemellett a véletlen korrekciós mutatókra vonatkozóan – mint amilyen például a Cohen kappa – sincs széles körben elfogadott standard. A Cohen kappa alkalmazása esetén a következő megfontolást javasolja *De Wever és mtsai* (2006) (2006): 0,75 feletti – egyes vizsgálatokban 0,80 feletti – érték jelzi a kimagasló, véletlen egyezésen túlmutató értéket; a 0,40 alatti pedig a véletlenül túli gyenge egyezőséget; a két érték közötti tartomány elfogadható és jó egyezést jelenthet (*Neuendorf*, 2002; *Krippendorff*, 2004). A fentiek alapján a vizsgált minta kódolása elfogadhatónak tekinthető.

4.4.4 Leíró statisztikai elemzések az együttműködésre, a közös tanulásra és a közösséghez tartozásra vonatkozóan

A disszertáció ezen része bemutatja azokat a mérőeszközöket, amelyeket a tanulók közösségben folytatott közös vizsgálódás során alkalmaztunk a tanulási folyamatokat befolyásoló pszichológiai tényezők feltárásának és elemzésének érdekében. Ehhez két alkalommal, a tanulási folyamatok bemeneti, és kimeneti szakaszában kaptak a hallgatók kérdéseket. A kérdőíves adatfelvételt online kérdőívkészítő és -kezelő eszközzel végeztük, kitöltésére a zárt kurzuskommunikációs környezetben hívtuk fel a tanulók figyelmét. A kérdőívek kitöltése során a tanulóktól kértük a nevük megadását is az összefüggésvizsgálatok érdekében, az elemzéshez a válaszokat tartalmazó adatbázist azonban anonimizáltuk. A válaszokat leíró statisztikai eljárások, varianciaelemzések és útelemezés (lásd a 5.8. részben) segítségével vizsgáltuk.

A tanulási folyamat bemeneti szakaszában a tanulók közös feladatvégzés iránti attitűdjét (*Elen és Clarebout*, 2001) mértük fel egy nyolc kérdésből álló kérdéssorral (33-35. melléklet). A kérdések a csoportban végzett feladatvégzés nehézségét, hatékonyságát, eredményességét és érdekességét mérte fel. A tanulási időszak végén a közös vizsgálódás során tapasztalt közös tanulás észlelésére

nyolc kérdéssel kértünk visszajelzést a tanulóktól (37. melléklet). Ehhez *So és Brush* (2008) kérdéseit használtuk fel. Az online tanulási környezetben zajló tanulás és a közösséghez tartozás észleléséhez a *Halic és mtsai* (2010) által közölt kérdőívet használtuk (38. és 40. melléklet, az előbbi hét, az utóbbi 12 kérdést tartalmazott. Mindezek mellett ismét megkérdeztük a tanulókat a közös feladatvégzéssel kapcsolatban (*Elen és Clarebout*, 2001). A fenti kérdéskörökre vonatkozó kérdőívek összesen 43 likert skálás kérdést (1=határozottan nem értek egyet, 2=nem értek egyet, 3= semleges/nem tudok dönteni, 4=egyetértek, 5=határozottan egyetértek) tartalmaztak. A kérdőívek skáláinak megbízhatóságát a 6. táblázat közli; az egyes kérdőívek reliabilitásmutatói jónak tekinthetők (*Nunnally és Bernstein*, 1967; *Kline*, 1999).

6. táblázat. A disszertációban alkalmazott kérdőívek forrásai és a Cronbach- α értékek a részminták alapján

Kérdőívek	Tételek száma	Kurzus			Összesen
		1.	2.	3.	
		N=37	N=50	N=41	N=128
A tanulási folyamat bemeneti szakasza					
Közös feladatvégzés ²	8	0,78	0,74	0,84	0,78
A tanulási folyamat kimeneti szakasza					
Közös tanulás ¹	8	0,89	0,78	0,76	0,82
Közös feladatvégzés ²	8	0,87	0,80	0,88	0,85
Online tanulási környezetben tanulás ¹	7	0,90	0,80	0,80	0,83
Közösséghez tartozás ¹	12	0,86	0,80	0,84	0,86

Megj.: ¹forrás: *Halic és mtsai* (2010), ²forrás: *Elen és Clarebout* (2001)

4.4.5 A tanulók egyéni mutatói közötti összefüggések elemzése útelemzéssel

A tanulók válaszainak áttekintése után megvizsgáltuk, hogy az egyes változók között milyen összefüggések mutathatók ki. A tanulók attitűdje, kapcsolathálóikban betöltött pozícióik, konkrét tevékenységeik, produktivitásuk, tapasztalatszerzésük és véleményük ugyanis feltételezhetően különböző mértékben összefügghetnek egymással. A változók közötti kapcsolatokat útelemzéssel vizsgáltuk meg. Az útelemzés ugyanis lehetővé teszi, hogy a vizsgált változókat egyidejűleg vegyük figyelembe az elemzés során; szemben a regresszioelemzéssel, ahol egy-egy elemzés maximálisan egy változóra ad magyarázatot, hogy arra mely más változók mutatnak hatást.

Jackson (2003) ajánlása alapján a mintanagyság (N=119) elfogadhatónak tekinthető abban az esetben, ha a mintanagyság és az elemzésbe bevont változók száma közötti arány 10:1 körül van; jelen vizsgálatban 14 változót vontunk be az elemzésbe. Az útelemzéshez az interakciós háló, az ismeretségi háló és a kérdőíves adatfelvétel mintáiból képeztünk mintát. A mintába csak azok a tanulók kerültek bele, akikre vonatkozóan voltak adatok mind az interakciós háló, mind az ismeretségi háló, mind pedig a kérdőíves adatfelvétel adatbázisában. Amennyiben tehát egy tanuló részt vett az online tanulási környezet beszélgetéseiben, viszont a kérdőíveket nem töltötte ki, az útelemzés mintájába nem került be. Azok a tanulók sem, akik válaszoltak a kérdésekre, viszont nem vettek részt az online tanulási környezet véleményezési feladataiban. Az útelemzéshez a változók közötti feltételezett kapcsolatok alapján modellt alkottunk, amit a 43. ábra szemléltet. Az elemzéshez az Mplus programot használtuk.

5 AZ EREDMÉNYEK BEMUTATÁSA

5.1 Az interakciós háló vizsgálatának eredményei

Ebben a részben a tanulóközösségek online tanulási környezetben folytatott véleményezési aktivitásaiból kirajzolódó interakciós hálókat elemezzük különböző szempontok alapján.

5.1.1 A tanulóközösségekre vonatkozó eredmények

A három kurzus tanulóközösségének interakciós hálózatának elemzéséből a következőket tudtuk meg. Mindhárom kurzuson hasonló számú hallgató vett részt (átlag 51 fő), akik átlagosan 16 tanulósoportot hoztak létre a kurzus kezdetén. A kurzusokra jelentkezők közül azonban nem mindenki vett részt a tanulási folyamatokban, átlagosan 46 tanuló végezte el a kurzusokat, ez 91%-os arányt jelent. A tanulók átlagosan 118 összefoglalót készítettek a három kurzuson (1. kurzus: 133; 2. kurzus: 99; 3. kurzus: 121), és átlagosan 871 alkalommal szoltak hozzá egymás írásaihoz (1. kurzus: 899; 2. kurzus: 1111; 3. kurzus: 604), hozzászólásaihoz. Ez átlagosan több, mint 580 ezer leütést jelent az összefoglalókra (1. kurzus: 667825; 2. kurzus: 505800; 3. kurzus: 573880), és 266 ezer leütést a hozzászólásokra (1. kurzus: 242903; 2. kurzus: 329262; 3. kurzus: 227013) vonatkozóan, ami átlagosan közel 12 ezer leütés terjedelmű szövegeket (1. kurzus: 16288; 2. kurzus: 9367; 3. kurzus: 13043) és átlagosan mintegy 5700 leütés terjedelmű hozzászólásokat (1. kurzus: 5924; 2. kurzus: 6097; 3. kurzus: 5159) jelent hallgatónként. Mindegyik kurzus kiemelkedően produktívnak mondható, mind az írásbeli szövegalkotást, mind a tanulók közötti interakciókat illetően. A kurzusok tevékenységekre vonatkozó adatok a 7. táblázatban, az interakciós hálóinak vizuális ábrázolása az 5-7. ábrákon látható.

7. táblázat. A vizsgálatba bevont kurzusok online tanulási környezetében végzett tevékenységek adatai

Online tanulási környezet (blogkörnyezet)	1. kurzus	2. kurzus	3. kurzus	átlag
Összefoglalók száma (db)	133	99	121	118
Hozzászólások száma (db)	899	1111	604	871
Összefoglalók terjedelme (leütés)	667825	505800	573880	667825
Hozzászólások terjedelme (leütés)	242903	329262	227013	266393
Összefoglalók terjedelme hallgatónként	16288	9367	13043	14413
Hozzászólások terjedelme hallgatónként	5924	6097	5159	5749
Összefoglalók átlagos terjedelme (leütés)	5021	5109	4743	5676
Hozzászólások átlagos terjedelme hozzászólásonként (leütés)	270	296	376	306

Az interakciós hálóra vonatkozó strukturális információk alapján (8. táblázat) megállapítható, hogy az egyes tanulóközösségek között kisebb eltérések mutatkoznak. A tanulóközösségek interakciós sűrűsége jelentősen eltér egymástól, ennek értéke az 1. kurzus esetén 0,33, a 2. kurzus esetén 0,29, a 3. kurzus esetén pedig 0,23. A 1. kurzusban egy nagy komponens található az interakciók irányát figyelmen kívül hagyó eljárás alapján, kettő, ha figyelembe vesszük az irányt is; ebben az esetben a komponens arány a tanulók számához viszonyítva 0,03. A kisebbik komponens azonban ebben az esetben mindössze egy tanulót jelent. Mindez azt jelenti, hogy a tanulóközösség az interakciós hálóra vonatkozóan teljesen összekapcsolódó hálózati formációnak tekinthető. Ezt az összekapcsoltság (0,98) és a töredezettség (0,02) mutatók is alátámasztják. A 2. kurzus esetén a laza komponensek száma szintén egy, szoros komponenselemzés esetén pedig itt is kettő, azonban a komponens arány a tanulók számához viszonyítva itt 0,02. Ez szintén magas összekapcsoltságot (0,98) és töredezettséget (0,02) jelent. A 3. kurzus esetén némileg eltérő eredményt kaptunk, a lazább

kritériumok mellett végzett komponenselemzés itt is egy főkomponenst mutatott ki: azonban a szoros kritériumok, vagyis az interakciós irányokat figyelembe vevő elemzési eljárás esetén négy komponenst mutatott ki az algoritmus. Ezek között azonban három komponens izolált személyt jelent. Ettől függetlenül maga a tanulóközösség jelentős mértékben összefüggőnek tekinthető az összekapcsolódást illetően, mivel a főkomponens méretét tekintve szinte lefedi a közösséget (a tanulók 92,5%-a volt jelen ebben a komponensben). Ezt az összekapcsoltság (0,92) és a töredezettség (0,08) mutatói is tükrözik.

A kezdeményezett interakciókra vonatkozó tanulói aktivitások tanulóközösségen belüli eloszlását jellemzi a kifok centralizáció. Ennek értéke eltér a három kurzusnál. Arra következtethetünk, hogy a 2. kurzusban tevékenykedő tanulók közül kevesebben voltak sokkal aktívabbak (0,47), az 1. kurzusban hasonló tendenciára következtethetünk, viszont kevésbé központosulnak a kezdeményezések (0,43), ezzel szemben a 3. kurzuson több tanuló között oszlik el az aktivitás. A kapott interakciók, vagyis a megszólítotttság alapján kalkulálható befok központosság értékek tanulóközösségre vonatkozó, központosulási tendenciát tükröző befok centralizáció mutató közel hasonló értéket adott (1. kurzus: 0,33; 2. kurzus: 0,3; 3. kurzus: 0,35). Ezt értelmezhetjük úgy, hogy az egyes kurzusokon közel hasonló módon oszlott el a hozzászólások mennyisége a megszólított hallgatókra vetítve. Az is feltárult, hogy mindhárom kurzusnál a megszólítotttság centralizációs mutatója alacsonyabb az aktivitás mutatójánál, amiből arra következtethetünk, hogy kevesebb tanuló tekinthető aktívnek az interakciók kezdeményezése szempontjából, mint amennyi tanulót megszólítottak a tanulás során; kevesebb tanuló foglalkozott több tanulóval.

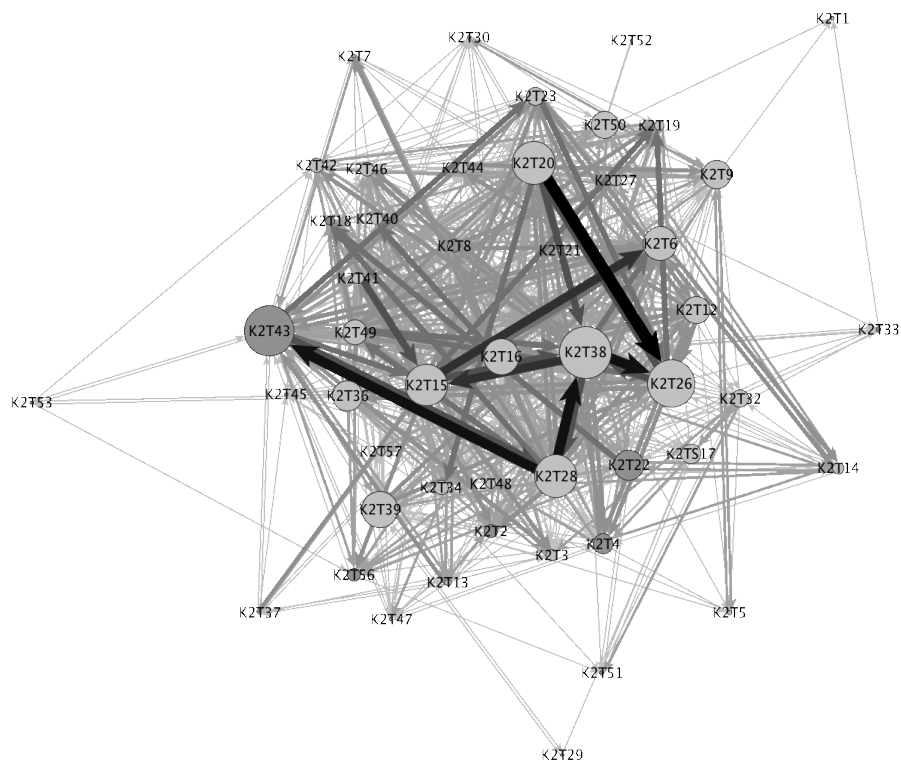
Az átlagos távolság mindhárom kurzus interakciós hálózatában hasonló értéket vett fel. A kapott értékek azt mutatják, hogy mindegyik kurzus esetében a tanulók kevesebb, mint két lépésre voltak egymástól az interakciók szempontjából (1. kurzus: átlag=1,72, SD=0,56; 2. kurzus: átlag=1,80, SD=0,60; 3. kurzus: átlag=1,90, SD=0,62). Ez az érték közelinek tekinthető. A magas fokú produktivitás és az intenzív, gyakori interakció lehet ennek is a következménye. A másik, sűrű és összetartó interakcióra utaló mutató az átmérő, amelynek értéke mutatja, hogy az interakciós háló két legszélsőbb tanulója milyen messze van egymástól, vagyis köztük hány interakciós lépés mutatható ki. Ez mindhárom kurzus esetén alacsony, az 1. kurzus esetén három lépés, a 2. kurzus és a 3. kurzus esetén pedig négy lépés.

8. táblázat. A kurzusok interakciós hálójának teljes hálóra vonatkozó statisztikai adatai

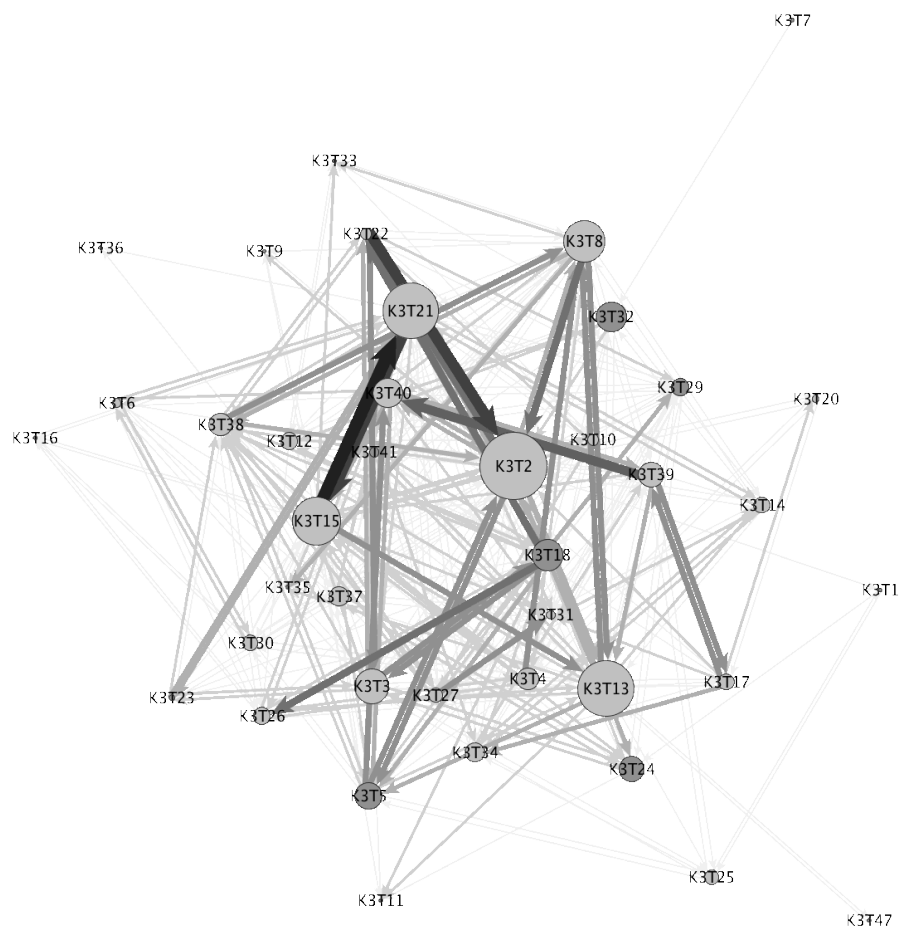
Mutató	1. kurzus	2. kurzus	3. kurzus
Átlagos foksám	13,10	13,90	8,85
Kifok centralizáció	0,43	0,47	0,37
Befok centralizáció	0,33	0,30	0,35
Sűrűség	0,33	0,29	0,23
Komponensek száma (laza kritérium)	1	1	1
Komponensek száma (szoros kritérium)	2	2	4
Összekapcsoltság	0,98	0,98	0,93
Töredezettség	0,02	0,02	0,07
Átlagos távolság	1,72	1,80	1,89
Átlagos távolság szórása	0,56	0,60	0,62
Átmérő	3	4	4
Interakciók viszonyossága	0,80	0,81	0,84
Tanulópárok közötti viszonyosság	0,66	0,68	0,72

Végül, az interakciók összetartó, sűrű jellegére, a viszonyosságra vonatkozóan megállapíthatjuk, hogy mindhárom kurzus esetén kiemelkedően magasnak volt tekinthető ennek mértéke. A 1. kurzusnál az összes interakció 79,7%-a volt viszonyos, vagyis minden tíz interakcióból közel nyolc. A 2. kurzus esetén ez az arány 80,8% volt, a 3. kurzus esetén ennél még magasabb, 83,6%. Ha az interakciókban résztvevő tanulók párpait nézzük, akkor is magas értékeket kapunk. A 1. kurzus tanulói között az interakciók által érintett tanulók párpainak 66,3%-a került viszonyos interakciós helyzetbe, a 2. kurzuson ennek aránya 67,7% volt, a 3. kurzuson pedig 71,8%.

71



6. ábra. A 2. kurzus interakciós hálója



7. ábra. A 3. kurzus interakciós hálója

5.1.2 Az interakciós háló centrum-periféria struktúrája

Megnéztük, hogy a tanulóközösségben milyen csoportosulások, részhálózatok, szorosabb alakzatok mutathatók ki az interakciós hálózatban. Ehhez komponenselemzést, valamint centrum és periféria elemzést alkalmazunk.

A komponenselemzés feltárta, hogy az egyes kurzusok tanulóközösségeinek interakciós hálójában hány komponensből, vagyis teljes összekapcsoltságot mutató részhálózatból áll. Amikor nem vesszük figyelembe az interakciók irányát (laza interakciós kritérium komponensei), mindhárom interakciós háló teljes hálózatotnak tekinthető, amikor viszont figyelembe vesszük (szoros interakciós kritérium komponensei), akkor az 1. kurzus és a 2. kurzus esetén két komponenst, a 3. kurzus esetén négy komponenst kapunk. Mindhárom tanulóközösségben egy-egy főkomponensről és további egyszemélyes komponensekről van tehát szó, ami azt jelenti, hogy maga a tanulóközösség mindhárom esetben szinte teljes hálózatnak tekinthető. Ez feltételezhetően több tényezőre is hatással lehet, például az információáramlásra, az egymásra hatásra és a tanulásra. Ahhoz, hogy pontosabb képet kapjunk a tanulóközösség belső működésére vonatkozóan, további elemzéseket végeztünk.

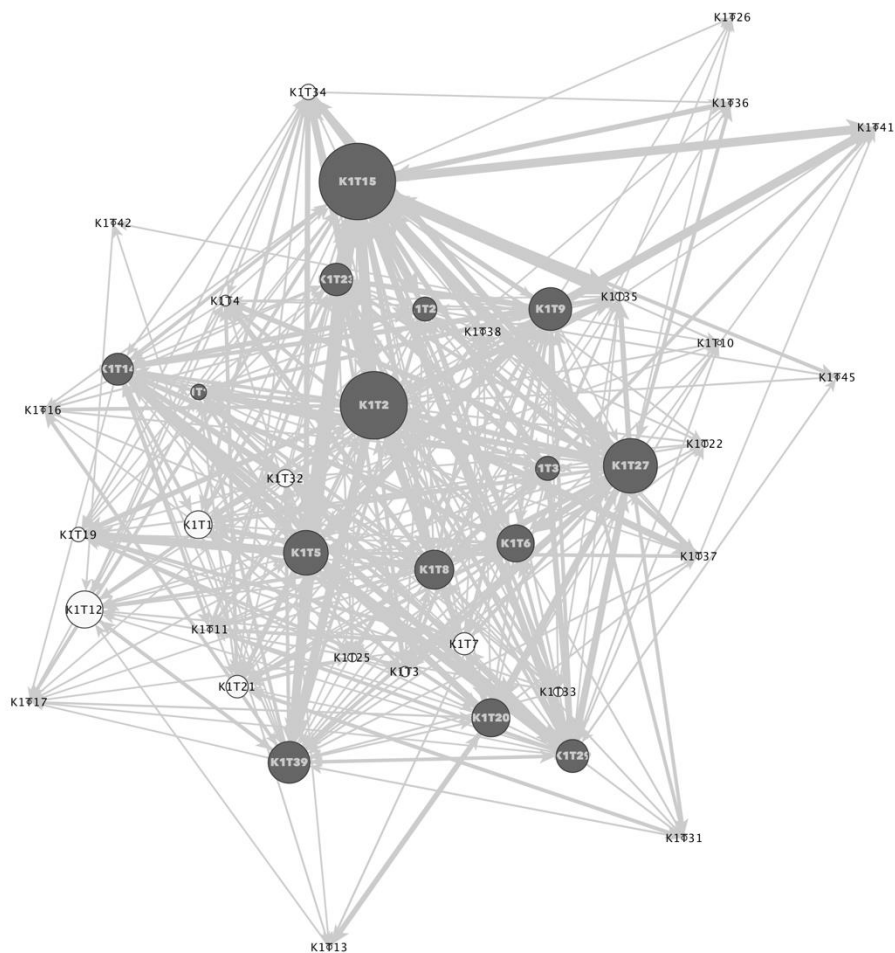
Azt vizsgáltuk meg, hogy az egyes tanulóközösségek interakciós hálójában kimutathatók-e központi, egymással intenzívebb, gyakoribb interakcióban lévő tanulói csoportosulások, centrumok. A centrum és periféria elemzéssel a hálózatok két csoportra oszthatók fel, centrumra és perifériára (Borgatti és Everett, 2000). A centrum a központi pozícióban lévő személyek csoportját tartalmazza, amelyre a teljes hálózathoz képest nagyobb mértékű és viszonyosabb interakciós mintázat jellemző, a periférián található személyek ezzel szemben jellemzően a centrumhoz kapcsolódnak, egymáshoz nem (Mullins és mtsai 1977). Tanulási szempontból mindezek miatt valószínűsíthetően jelentősége van annak, ha a tanulóközösségben kimutatható ilyen jellegű centrum-periféria mintázat.

Az elemzéshez ún. kategorikus centrum-periféria elemzést alkalmaztunk, amelynek lényege, hogy az interakciós háló mátrixát úgy alakítjuk át, hogy az négy részre oszssa a kapcsolatok mátrixát. Ebben a módosított mátrixban a bal felső részre kerülnek a centrum interakciós kapcsolati adatai, a jobb alsóba a perifériáé, a jobb felső fogja tartalmazni a centrumtól a periféria felé irányuló interakciókat és a bal alsó pedig a periféria felől a centrum felé irányulókat. Az elemzést az Ucinet (Borgatti és mtsai 2002) szoftverrel végeztük el, a Hamming algoritmus segítségével. Az eredmények a 9. táblázatban és a 11. mellékletben találhatók.

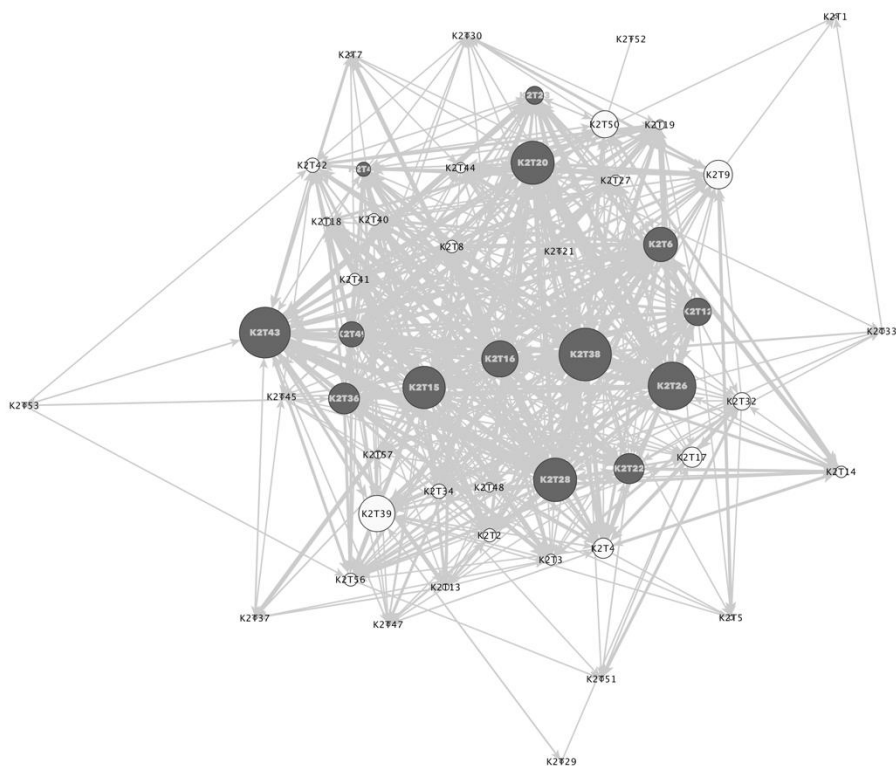
9. táblázat. A kurzusok interakciós hálójának centrum-periféria elemzésének eredményei

	1. kurzus	2. kurzus	3. kurzus
Centrum tanulóiak száma	15	14	9
Periféria tanulóiak száma	26	35	31
Centrum mérete az összlétszámhoz viszonyítva	37%	29%	23%
Periféria mérete az összlétszámhoz viszonyítva	63%	71%	78%
Kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva			
A centrum tanulói által	69%	64%	17%
A periféria tanulói által	31%	36%	83%
Kapott interakciók aránya az összes interakcióhoz viszonyítva			
A centrum tanulóiak címzett	61%	53%	18%
A periféria tanulóiak címzett	39%	47%	82%
Interakciós arányok az összes interakcióhoz viszonyítva			
A centrum tanulóiak egymás között	41%	33%	23%
Centrum-periféria irányban	29%	31%	28%
Periféria-centrum irányban	21%	20%	24%
Periféria egymás között	10%	16%	25%
Interakcióba került tanulópárok aránya az összes interakcióhoz viszonyítva			
A centrum egymás között	33%	23%	14%
Centrum-periféria irányban	33%	32%	30%
Periféria-centrum irányban	22%	23%	26%
Periféria egymás között	13%	22%	30%
Illeszkedés mutató	0,87	0,88	0,87

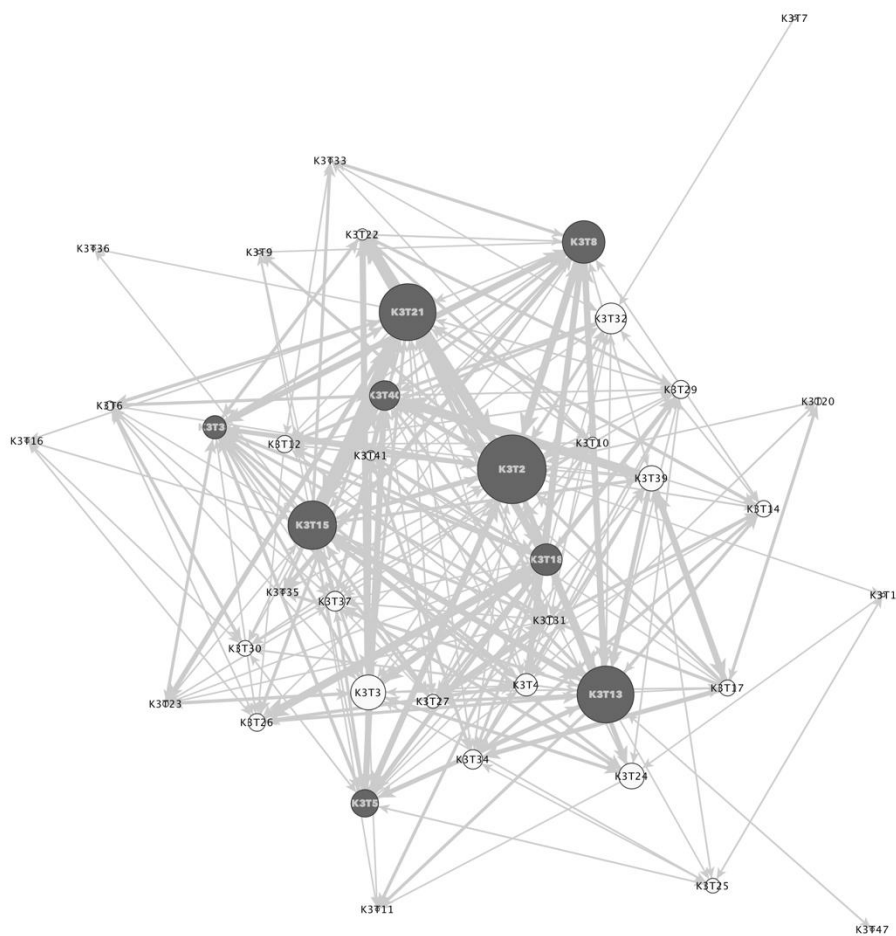
A kategorikus centrum-periféria elemzésnél jószágmutatók (1. kurzus: 0,87, 2. kurzus: 0,88, 3. kurzus: 0,87) segítségével tudjuk megállapítani, hogy a feltárt struktúra milyen korrelációt mutat az ideális centrum-periféria struktúrával – vagyis azzal a mátrix struktúrával, amelyben az elemzésként kapott centrum és a periféria méretével megegyező méretű, teljes kapcsolódást mutató centrum és periféria mátrix, valamint a centrum és a periféria, illetve a periféria és a centrum közötti viszonyokat mutató mátrixok találhatók. Az elemzési eljárás alapján feltárult centrum és periféria struktúrát a 8., a 9. és a 10. ábra szemlélteti.



8. ábra. Az 1. kurzus interakciós hálói és a *centrum* tanulói



9. ábra. A 2. kurzus interakciós hálói és a *centrum* tanulói



10. ábra. A 3. kurzus interakciós hálói és a *centrum* tanulói

Az elemzések eredményeként ismertté vált, hogy mindhárom kurzus tanulóközösségében található jól kimutatható centrum-periféria struktúra, ezek mérete, arányai és mértéke azonban eltér mindhárom kurzusnál (lásd a 13. mellékletben). A 1. kurzusnál például a 41 főből 15 főt kaptunk eredményül, ez 37%-os centrum lefedettséget jelent. A centrum tanulóinak interakcióit elemezve az is feltárult, hogy az összes interakció (N=537) 69%-át ők kezdeményezték (átlagosan 1,65 belső, vagyis a centrum tanulói között zajló interakciós gyakorisággal), valamint az összes kapott interakció 61%-a hozzájuk érkezett (lásd a 12. melléklet). A periféria tanulói közötti interakciós háló sűrűségére ezzel szemben jellemző, hogy jelentősen ritkább; az 1. kurzus esetén átlagosan 0,13 interakció realizálódott a periféria tanulói között, ami nagyon kevésnek tekinthető. Az is kiderült ugyanakkor, hogy a centrum tanulói közötti interakciók az összes interakció csupán 32%-át teszik ki. A 2. kurzus esetében is hasonló tendenciák mutathatók ki, az eredmények azonban más arányokat mutatnak. A 3. kurzus esetében szintén hasonló tendenciákat láthatunk, azonban az arányok jelentősen eltérnek az 1. kurzustól és a 2. kurzustól. Ennél a tanulóközösségnél a centrum kisebb méretű (arányaiban is, 23%) a teljes tanulóközösséghez viszonyítva. Az általuk kezdeményezett, a kapott interakciók és a köztük zajló belső kommunikáció mennyisége és aránya is jelentősen alacsonyabb a másik két kurzussal összevetve. Az elemzés a centrum és a periféria közötti viszonyra vonatkozóan is szolgáltat többletinformációval. Jól látszik, hogy mindhárom tanulóközösségre jellemző, hogy az interakciók iránya inkább jellemző a centrum felől a periféria felé (pl. 1. kurzus esetén az átlagos interakciós gyakoriság 0,63), mint fordítva (1. kurzus esetén az átlagos interakciós gyakoriság 0,46). Ezt úgy lehet értelmezni, hogy feltételezhetően a centrum tanulói nem csak egymással voltak intenzívebb interakciós kapcsolatban, hanem a periféria tanulóival is többen foglalkoztak.

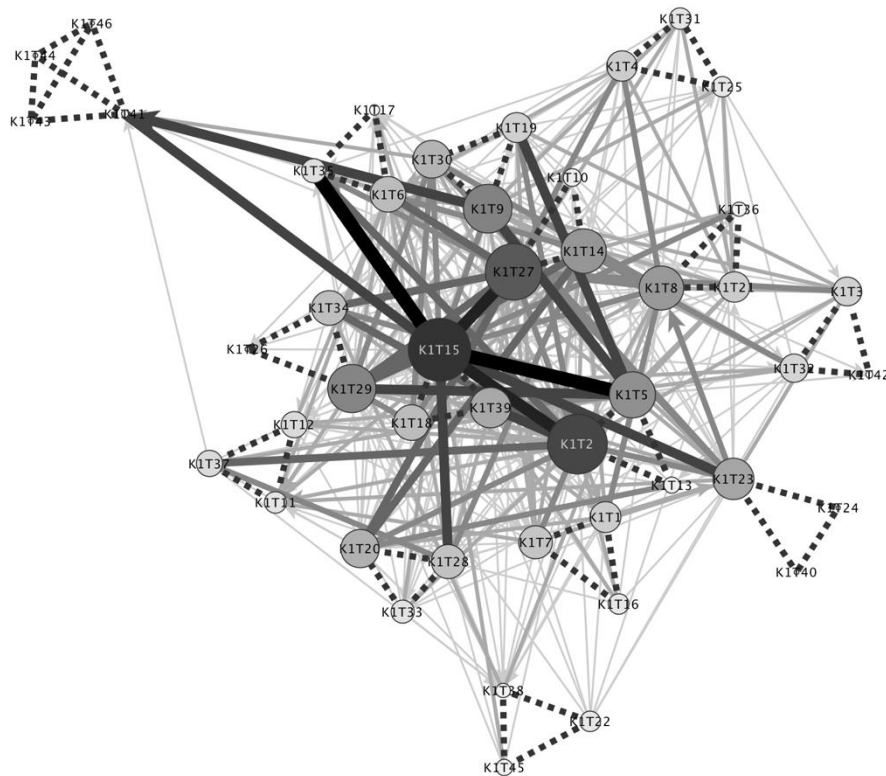
A centrum tanulói az 1. kurzus és a 2. kurzus esetében jelentősen többször kezdeményeztek interakciót (69% és 64%), mint a periféria tanulói. A 3. kurzusban ettől eltérő módon alakult a kommunikáció, ott a centrum tanulói az összes interakció csupán 17%-át kezdeményezték. Az 1. kurzusban a centrum által kezdeményezett interakciók 41%-a esett a centrum tanulóira, ez négyszer több, mint a periféria tagjai közötti interakciók mennyisége (10%). A kommunikáció látható módon nem volt kiegyensúlyozott, ez abban is megnyilvánult, hogy a centrum tanulói nagyobb arányban szólították meg a periféria tanulóit (29%), mint a periféria tanulói a centrum tanulóit (21%). A 2. kurzus esetén hasonló tendenciákat látunk. A 3. kurzus esetén azonban a centrumnál nem mutatható ki ilyen aktív szerep, a kommunikáció is kiegyensúlyozottabbnak mutatkozik, mint a másik két kurzusnál. A centrum tanulói azonban még így is nagyobb mértékben szólították meg a periféria tanulóit (28%), mint fordítva (24%).

Pedagógiai szempontból fontos ismerni a tanulóközösségek centrum-periféria szerkezetét, mivel ez lehetővé teszi az oktató, az oktatásszervező és a kutató számára egyaránt a tanulási környezet, a motivációs és az értékelési rendszer, az interakciók és a teljes tanulási folyamat jobb tervezését. Például lehetővé teszi azt is, hogy az aktívabb, többen kommunikáló, esetlegesen jobban tanuló és teljesítő tanulók inkább őket érdeklő, és a képességeiknek megfelelő feladatokat kapjanak. Egyben azt is, hogy ne csak magukkal és a centrum többi tanulóival legyenek interakciós kapcsolatban, hanem a periférián lévő, ritkábban megnyilvánuló, kevesebb tudással, szerényebb képességekkel rendelkező, vagy visszahúzódóbb tanulókkal is. Ráadásul a széli helyzetben lévő tanulók is ösztönözhetőek arra, hogy egymással is interakcióba kerüljenek, valamint hogy fokozzák az interakciókat a centrum tanulóival.

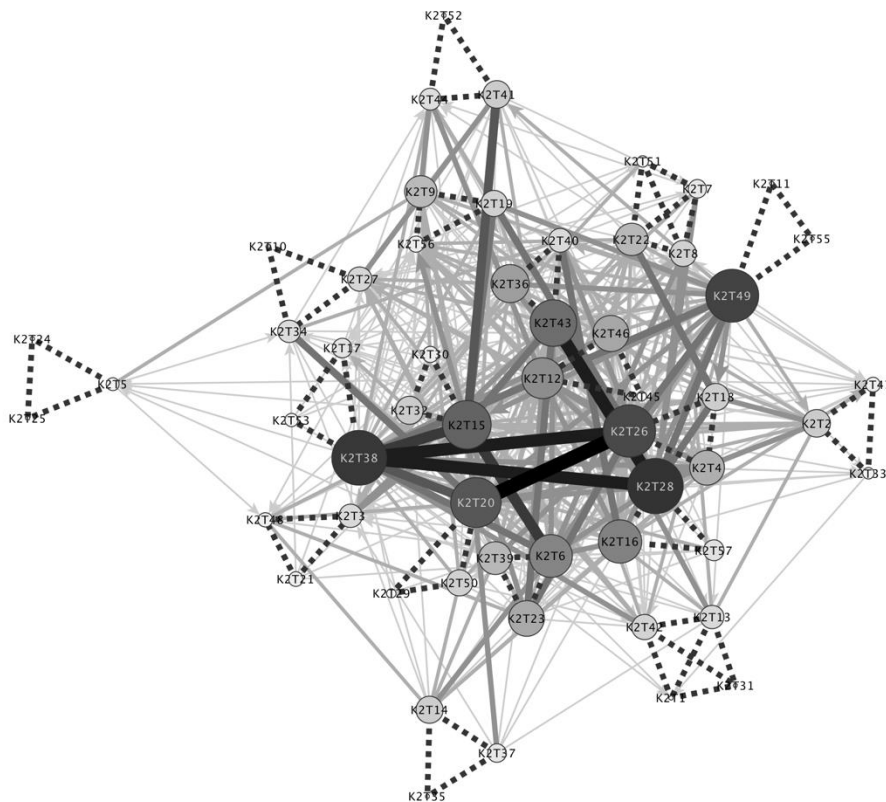
5.1.3 A tanulócsoportok belső és külső kommunikációjának mintázatai

Ahhoz, hogy pontosabb képet kapjunk a tanulóközösség belső működésére vonatkozóan, további elemzéseket végeztünk. Első lépésként megnéztük a tanulási időszak elején létrejött tanulócsoportok belső és külső interakcióinak arányát. Ehhez a Krackhardt E-I indexet alkalmaztuk. Ahogy az előző elemzési részben olvashattuk, a tanulócsoportok szabadon jöttek létre a tanulás kezdetén, szinte teljes

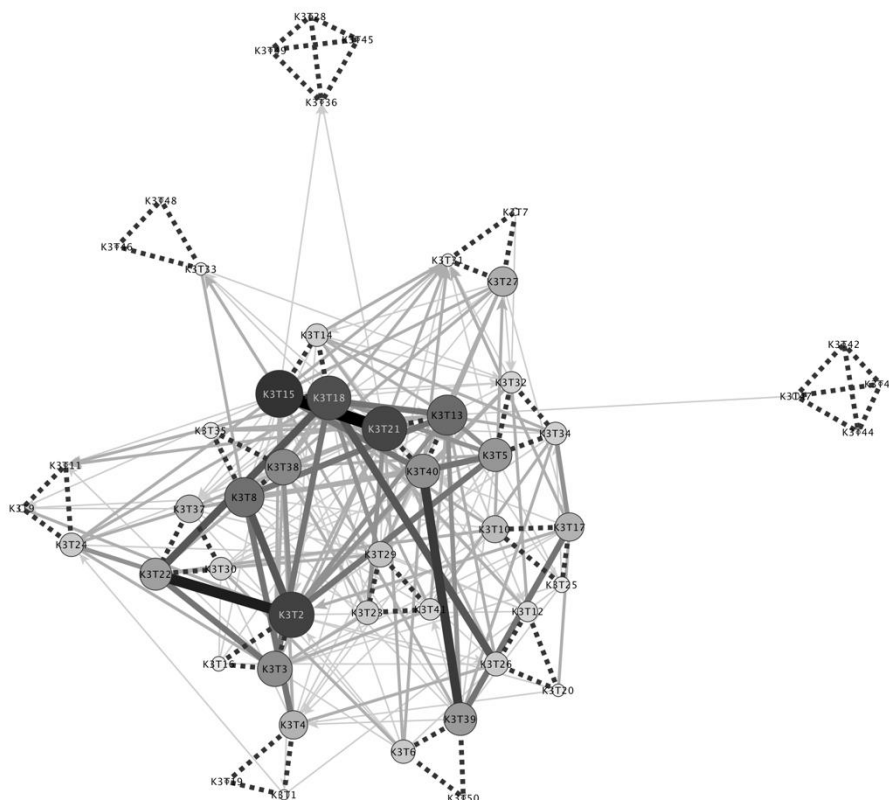
mértékben a személyes ismeretségek függvényében. A következő ábrákon (11. ábra; 12. ábra; 13. ábra) látható a tanulócsoporthoz tartozó elhelyezkedése az interakciós hálón belül.



11. ábra. Az 1. kurzus interakciós hálóját a tanulócsoporthoz tartozó elhelyezkedésével



12. ábra. A 2. kurzus interakciós hálóját a tanulócsoporthoz tartozó elhelyezkedésével



13. ábra. A 3. kurzus interakciós hálójának a tanulócsoportok ábrázolásával

Az elemzés során az algoritmus dichotomizálta az interakciókat. Ez azt jelenti, hogy az elemzési algoritmus interakció esetén bármekkora értéknél meglévőnek vette az interakciót, az interakciók tartalmát és terjedelmét pedig nem vette figyelembe, vagyis elvetette. Az elemzési eredmények a 10. táblázatban találhatók. Az 1. kurzus interakciós hálójában 646, a 2. esetén 812 a 3. esetén pedig 412 kapcsolatot azonosított és használt fel az algoritmus. A dichotomizálási eljárás miatt azonban az eredményeket körültekintően kell magyarázni. Az azonosított interakciós kapcsolatok közül az 1. kurzus esetén 36 (5,6%) tekinthető csoporton belülinek, 610 (94,4%) csoportok közöttinek, a 2. kurzus esetén a csoporton belüli (2. kurzus: 32 kapcsolat és 3,94%, 3. kurzus: 18 kapcsolat és 4,37%) és a csoportok közötti (2. kurzus: 780 kapcsolat, 96,06% és 3. kurzus: 394 kapcsolat, 95,63%) interakciók mennyisége és aránya hasonló tendenciát mutat. Látható, hogy mindhárom kurzus interakciós hálójában döntő többségben a tanulócsoportok között zajlott a kommunikáció az online tanulási környezetben, a csoportokon belüli interakciók aránya alacsony. Az azonban nem derül ki – mivel az algoritmus nem veszi figyelembe a kapcsolatok irányát és értékét –, hogy ezek a kapcsolatok közül melyek milyen intenzitásúak és relevánsak, milyen tartalommal bírnak. Az eredményekből arra következtethetünk, hogy ebben a kommunikációs színtérben nem a csoport belső dinamikája határozza meg a kommunikációs mintázatot, hanem feltételezhető, hogy vagy a személyes kapcsolatok, vagy a feladatok teljesítése.

Mivel a tanulók az online tanulási környezetet arra használták, hogy a már korábban közös erővel létrehozott szövegeiket osszák meg és vitassák meg tágabb társas környezetükkel, feltételezhetően az interakciók már a visszacsatolási, elkészült szövegekre vonatkozó fázisra jellemzők. Az elemzésekből kirajzolódni látszik tehát az a tendencia, hogy a tanulók a szövegeik tanulócsoportjukon kívüli további megvitatására használták ezt a – szövegalkotásra és kommunikációra használt – tanulási színteret, semmint a szövegeik közvetlen létrehozására és megtárgyalására csoporttársaikkal. Ugyanakkor az is jól kirajzolódik, hogy a tanulók inkább egyénileg voltak jelen ebben a tanulási környezetben, mint csoportként.

10. táblázat. A kurzusok tanulócsoportjainak belső és külső interakciós kapcsolatai

	1. kurzus	2. kurzus	3. kurzus
Összes interakciós kapcsolat	646	812	412
Belső interakciós kapcsolatok	36	32	18
Külső interakciós kapcsolatok	610	780	394
Belső interakciós kapcsolatok aránya az összeshez	0,06	0,04	0,04
Külső interakciós kapcsolatok aránya az összeshez	0,94	0,96	0,96
Belső interakciós kapcsolatok sűrűsége	0,46	0,35	0,26
Külső interakciós kapcsolatok sűrűsége	0,39	0,35	0,26
E-I Index	0,89	0,92	0,91

Összegezve megállapítható, hogy ebben a színtérben a tanulócsoportok tagjai már nem egymással beszéltek meg a szövegeiket, valószínűsíthetően azt korábban, más módon (személyesen, vagy más közvetítő eszközön keresztül) tették meg. Ezek az interakciók azonban ebben a vizsgálatban rejtve maradtak, mivel azok mérése és elemzése nem volt megvalósítható és nem is volt célja a vizsgálatnak. Ugyanakkor a feltárt és láthatóvá vált interakciók elemzésével az kiderül, hogy a szövegek megvitatását milyen mögöttes társas rendszer és mechanizmus jellemzi. Ahhoz, hogy lássuk, milyen csoportosulások, átmeneti szövetségek jöttek létre a tanulási időszak alatt, további elemzésekre van szükség.

5.1.4 A hálózati pozíciók az interakciós hálózatokban

Ahogy az interakciós hálózatelemzés eljárásainak ismertetésénél tárgyaltuk, a tanulók hálózati pozícióinak elemzésével sok információ megtudható a diákok tanulóközösségen belüli elhelyezkedéséről, a különböző szempontok szerinti (egymáshoz viszonyított) központi helyzetéről. A következő bekezdésekben áttekintjük a tanulóközösségek diákjainak hálózati pozícióit az aktivitás, a megszólítottság és a köztes, közvetítői pozíció szempontjából. Ehhez a kifok, a befok és a közöttiség központiság mutatókat alkalmaztuk. A kifok mutató a kezdeményezőhöz viszonyítva kifelé irányuló, azaz kezdeményezett interakciók mennyiségét adja, amit aktivitásnak nevezünk a vizsgálatunkban. A befok mutató ezzel szemben a befelé irányuló, azaz kapott interakciók mennyiségét jelenti, amit megszólítottságnak nevezünk. A közöttiség mutató pedig a kifelé és a befelé irányuló interakciók alapján számított mutató, ami a feltételezett, potenciális közvetítői pozíció meghatározásához adhat támpontot. Az aktivitás fontos a tevékenység és interakció (diskurzus) orientált tanulási folyamatokban. Ennek optimális mértékét azonban nem könnyű meghatározni, ugyanis a túl kevés és a túl sok aktivitás egyaránt okozhat problémákat. Mindazonáltal fontos figyelembe venni mind oktatóként, mind kutatóként, hogy az egyes tanulók hol helyezkednek el a saját tanulóközösségükben. A megszólítottság ugyancsak fontos az ilyen tanulási helyzetekben, jelezheti, hogy az adott személy valamilyen tudással rendelkezik, jelezhet társas kapcsolatot (barátság, tanulótársi kapcsolat, szolidaritás, stb.) és lehet jelentés nélküli, kötelező(nek vélt) tevékenység eredménye is. A közöttiség központiság pedig többek között azért lehet fontos, mivel sok esetben ezek a tanulók olyan tanulók és/vagy tanulócsoportok között helyezkednek el, akik máskülönben nem lennének kapcsolatban egymással, ezáltal közöttük nem áramolna információ, tudás, segítségadás, és hasonló erőforrások.

A három vizsgált központiság mutató minden egyes tanulóra vonatkozóan megmutatja a tanulók teljes közösséghez viszonyított pozícióját. Ezt grafikusán is ábrázolhatjuk, a megfelelő algoritmusok segítségével, ahogyan az 5. ábra, a 6. ábra és a 7. ábra szemlélteti. Az itt bemutatott eljárás a csomópontokat és az összekötő vonalakat egymáshoz viszonyítva ábrázolja, lehetővé téve a csomópontok méretének megjelenítését is.

A befok és a kifok mutatók értékei abszolút értékben mutatják az egyes tanulók által kezdeményezett és kapott hozzászólások számát; ennek alapján sorba rendezhetők a tanulók aktivitás és megszólítottság szerint. A pozícióelemzés során arra kerestük a választ, hogy milyen sorrendiség

és tanulóközösségen belüli elhelyezkedés mutatható ki a tanulók között, valamint arra, hogy az egyes szempontok (aktivitás, megszólítottaság és közöttség) körében kimutathatók-e jellemző tendenciák. Az eredményeket a 11. táblázat és az 5-7. melléklet tartalmazza.

Az elemzés feltárta, hogy mindhárom kurzus tanulóközösségén belül az aktivitás, a megszólítottaság és a közvetítői pozíció szerint az első tíz pozícióban szinte ugyanazok a tanulók találhatók. Ebből arra lehet következtetni, hogy azok a tanulók, akik aktívak (többet szólnak meg, szólnak hozzá mások szövegeihez, hozzászólásaihoz), több hozzászólást is kaphatnak, egyben úgy tűnik, hogy a közvetítői pozíciókban is inkább ők találhatók meg. A tanulók sorrendje azonban a legtöbb esetben nem teljesen azonos, jelentős eltérések vannak közöttük. Például annak ellenére, hogy az 1. kurzus tanulói között az első három helyen található (legaktívabb) tanuló mindhárom viszonylatban ugyanabban a pozícióban található, a 2. kurzus és a 3. kurzus tanulói között eltértek az egyes változók sorrendjei. Az egyik vizsgált változó sorrendje tehát nem feltétlenül határozza meg a többi sorrendjét. Az egyes kurzusok tanulóinak sorrendekre vonatkozó adatai a 8-10. melléklet tartalmazza.

A központiság mutatók egyben azt is jelzik, hogy mely tanulók vesznek részt nagyobb intenzitással az interakciókban. Az egyes tanulók által kezdeményezett interakciók összes interakcióhoz viszonyított arányából következtethetünk arra, hogy milyen mértékben fedi le néhány tanuló a teljes tanulóközösség interakciós hálóját. Ha például megnézzük, hogy az összes kezdeményezett interakció kezdeményezésének harmada hány tanuló között oszlik el, mindhárom kurzuson öt tanulót (1. kurzus: 12%, 2. kurzus: 10%, 3. kurzus: 12,5%) kapunk. Az egyes kurzusok aktív tanulóinak száma az 1. kurzuson 41, a 2. kurzuson 49, a 3. kurzuson pedig 40 volt. Az is kiderül ugyanakkor, hogy az interakciók felét kilenc tanuló (ezek arányai 1. kurzus: 21,9%, 2. kurzus: 18,4%, 3. kurzus: 22,5%) kezdeményezte mindhárom kurzuson; a kezdeményezés 75%-a 17 tanulóhoz köthető az 1. kurzus és a 3. kurzus (1. kurzus: 38,8%, 3. kurzus: 46,3%), valamint 19 tanulóhoz a 2. kurzus (41,5%) esetén. Végül a kezdeményezett interakciók 90%-át 25 tanuló (60,9%) kezdeményezte az 1. kurzuson, 29 (59,2%) a 2. kurzuson és 24 (60%) a 3. kurzuson. Összességében tehát az adatok arra engednek következtetni, hogy a tanulók mintegy 40%-a mindegyik tanulóközösségben alig kezdeményezett interakciót.

Ha megnézzük a kapott hozzászólások alapján mérhető megszólítottaság (befok központiság) mutató értékeit, azt látjuk, hogy vannak az aktivitáshoz hasonló tendenciák és attól eltérők egyaránt. Az kiderült, hogy az interakciók mintegy harmadát kevesen kapták, az 1. kurzuson 6 tanuló (14,6%), a 2. kurzuson 7 tanuló (14,3%), a 3. kurzuson pedig 6 tanuló (15%). Ebből arra következtethetünk – összevetve az aktivitás hasonló értékeivel –, hogy kevesebb tanuló szólított meg több tanulót, azaz kevesebb tanuló foglalkozott több tanulóval. Az eredményeket tovább elemezve láthatóvá válik, hogy a kapott interakciók mintegy felét 11 tanuló (26,8%) kapta az 1. kurzuson, 13 tanuló (26,5%) a 2. kurzuson és 10 tanuló (25%) a 3. kurzuson. Hasonló tendencia mutatkozik meg itt is mindhárom kurzusnál, úgy tűnik, hogy közel hasonló arányokat kapunk az egyes kurzusoknál. Az is megfigyelhető, hogy itt is több tanuló között oszlik el a kapott interakció, mint az aktivitásnál. A kapott interakciók 75%-ára elvégezve 21 tanulót (51,2%), 23 tanulót (46,9%) és 19 tanulót (47,5%) kapunk az egyes kurzusoknál. Itt már nem egységesek az arányok. Végül a kapott interakciók 90%-ára vonatkozóan 29 tanulót (70,7%), 32 tanulót (65,3%) és 27 tanulót (67,5%) eredményez az elemzés. Itt is eltérnek az egyes tanulóközösségekben kimutatható arányok. Összességében elmondható, hogy a tanulók 35-40%-ához csupán a hozzászólások kevesebb, mint 10%-a érkezett.

Természetesen a mélyebb következtetésekhez és megállapításokhoz itt is pontosabb interakciós adatokra lenne szükség, mind a tartalomra, mind az egységnyi interakción belül átadott információk mennyiségére vonatkozóan, ugyanis a jelen vizsgálatban csak az interakciók gyakoriságát tudtuk figyelembe venni, azt nem, hogy az egyes interakciókon belül milyen mennyiségű információ áramlik a tanulók között.

Korrelációelemzéssel megvizsgáltuk az aktivitás és a megszólítottság közötti összefüggéseket is. Ennek eredményeként mindhárom kurzus interakciós hálózatában szignifikáns ($p < 0,05$) összefüggést találunk a két változó között (1. kurzus: 0,938; 2. kurzus: 0,893; 3. kurzus: 0,887). Ez megerősíti a fent részletezett megállapításokat, amely szerint az aktivitás és a megszólítottság vélhetőleg összefügg. Úgy tűnik, hogy akik többet kezdeményeznek – feltételezhetően önmagában a kezdeményezésnek köszönhetően – több visszajelzésre is számíthatnak.

Az elemzés feltárta, hogy a három kurzus tanulóközösségében jelentősen eltér az egyes pozíciók – aktivitás, megszólítottság és közvetítői pozíció – sorrendje, azonban kimutathatók hasonló tendenciák is. Ami eltér, hogy az 1. kurzus esetében az első három tanuló mindhárom vizsgált pozícióban ugyanabban a sorrendben követik egymást, azonban a 2. kurzus és a 3. kurzus tanulói körében az egyes sorrendek eltérnek egymástól. Egyetlen közös vonást tudunk felfedezni a három tanulóközösség között, a tanulóközösségekben a közvetítői pozíció alapján legkiemelkedőbb tanuló található a megszólítottság mértékét tekintve is az első helyen. Ennek egy lehetséges magyarázata lehet, hogy miközben az aktivitás megszólítottsághoz vezethet, vagyis érdemes a tanulóknak kezdeményezniük – az oktátónak pedig erre ösztönöznie a diákjait – az aktivitás szempontjából legjobb pozícióba kerülő tanulók egyben közvetítői szempontból is kiemelkedően jó helyzetbe kerülhetnek; ők lehetnek a tanulóközösség központi véleményformálói, akiknek a megnyilvánulásai szinte mindenhova eljuthat. Ennek a feltételezésnek az igazolásához vagy a cáfolásához további vizsgálatokra van szükség.

Az is megfigyelhető ugyanakkor, hogy az aktivitás és a megszólítottság magas értékei nem garantálják a magas közvetítői pozíciót. Az ugyanis, hogy a tanulók milyen mértékben tekinthetők jobb közvetítői pozícióban lévőknek, önmagában még nem jelenti azt, hogy ez az aktivitásuk vagy a megszólítottságuk mértékének közvetlen következménye.

11. táblázat. A tanulói aktivitás és a megszólítottság sorrendje a közvetítői pozícióhoz viszonyítva, tanulónként

1. kurzus				2. kurzus				3. kurzus			
tanuló	A	M	K	tanuló	A	M	K	tanuló	A	M	K
K1T15	1	1	1	K2T38	2	1	1	K3T2	2	1	1
K1T2	2	2	2	K2T43	7	5	2	K3T13	5	4	2
K1T27	3	3	3	K2T26	4	3	3	K3T21	3	2	3
K1T39	10	8	4	K2T20	5	7	4	K3T15	1	3	4
K1T5	6	4	5	K2T28	1	4	5	K3T8	6	5	5
K1T8	8	9	6	K2T16	8	8	6	K3T3	8	8	6
K1T9	4	11	7	K2T15	6	2	7	K3T32	26	24	7
K1T20	11	17	8	K2T39	16	29	8	K3T18	4	10	8
K1T6	14	10	9	K2T36	11	13	9	K3T40	9	6	9
K1T12	24	22	10	K2T6	9	6	10	K3T5	10	9	10

Megjegyzés: K: közvetítői pozíció, A: aktivitás, M: megszólítottság

Az interakciós háló elemzési eredményeinek összegzése

Disszertációnkban feltáró jellegű vizsgálódásban részt vett tanulóközösségek interakciós hálóját elemeztük, amelynek segítségével betekintést nyerhettünk a modern, hálózatos online tanulási környezeteket aktívan használó, vizsgálódó tevékenységeket végző tanulóközösségek működésébe és véleményező/interakciós mechanizmusába. Megtudhattuk, hogy a tanulók hogyan szövetkeznek egymással az egyéni és a csoportfeladataik elvégzése érdekében, valamint azt, hogy eközben milyen pozícióba kerülnek egymáshoz viszonyítva a tanulóközösségeken belül.

A vizsgálódásban részt vett tanulóközösségek interakcióit az online tanulási környezetben folytatott tudásépítő diskurzusok képezték. Az elemzéseket kapcsolatháló-elemzéssel végeztük el három szinten, a teljes tanulóközösségre, a csoportosulásokra és a potenciális együttműködésekre, valamint az egyénre vonatkozóan.

A tanulóközösségek interakciós hálójában mindegyik esetben sűrűnek és jelentős mértékben összekapcsoltnak (alig töredezettnek) mutatkozott. Mind a tanulók közötti interakciós távolság, mind a teljes interakciós háló átmérője alacsonynak tekinthető, amely arra enged következtetni, hogy a tanulóközösségekre magas szintű hálózati összetartás lehet jellemző. Erre következtethetünk a viszonyosság mutatók magas értékeiből is; ez alapján valószínűsíthető, hogy a kurzusok tanulói fokozott erőfeszítéseket tettek a kölcsönös kommunikáció és a feladatvégzés érdekében; a tanulók folyamatosan, rendszeresen és egymást motiválva vettek részt az interakciókban.

Pedagógiai szempontból a viszonyosság a kötődés, azaz a tartóssá vált vonzalom kialakulása, annak tartóssága, optimális működése szempontjából számít kiemelkedő jelentőségű feltételnek; az egyoldalúság ezzel szemben általában konfliktusok forrása (Nagy, 2002). Ez valószínűsíthetően a tanulás hatékonysága szempontjából alacsony teljesítményhez (lassuláshoz, elakadáshoz, esetleges eredménytelenséghez) vezethet. A viszonyosság ezen felül azért is fontos, mivel úgy tűnik, hogy egy tanulóközösségben minél több viszonyos kapcsolat található, annál kiegyensúlyozottabb lehet a közösség működése (Moreno, 1934). A kölcsönös kommunikációnak több oka is lehet, például a tanulók között meglévő ismeretségi kapcsolatok, illetve a tanulók közötti összetartás mértéke, ugyanakkor nem zárható ki a tanulási környezet, a helyzetek, a feladatok, a motivációs és az értékelési rendszer pozitív hatása sem. Az is feltételezhető továbbá, hogy a viszonyosság magas szintje eredményezhette a további interakciókat.

Az interakciós háló elemzésének részét képezte a hálózati szegmentáció és a csoportosulások feltárása is. Ennek érdekében végeztük el a komponensek és a centrum-periféria struktúra elemzéseit. Megállapítottuk, hogy mindegyik interakciós hálóban található egy nagyobb összefüggő komponens, amely majdnem teljesen lefedi a teljes tanulóközösséget. Ezen felül mindegyik tanulóközösségben van néhány, részben izoláltnak tekinthető tanuló is, akik az aktivitásuknak köszönhetően nem képezik részét ennek az összefüggő nagy komponensnek. Mindez feltételezhetően kihat a tanulóközösségen belüli információáramlásra, az egymásra hatásra, a közös tevékenységekre és a tanulásra egyaránt. Mindemellett azt feltételeztük, hogy mindegyik tanulóközösségben található olyan központi csoportosulás, amelynek tagjai szorosabb interakciós kapcsolatban vannak egymással (centrum), és amelyhez más tanulók ugyan kapcsolódnak, azonban nincsenek, vagy kevésbé vannak kapcsolatban egymással (periféria). Ezt centrum-periféria elemzéssel végeztük el. Feltárult, hogy mindhárom tanulóközösségben található markáns centrumformáció, ezek mérete és a tanulóközösséghez viszonyított aránya azonban eltérő. Mindegyik tanulóközösségre jellemző volt, hogy a centrum tanulóinak aránya alacsonynak, az általuk kezdeményezett és a kapott interakciók aránya viszont magasnak mutatkozott. Mindhárom tanulóközösségre jellemző volt az is viszont, hogy a centrum tanulói több interakciót kezdeményeztek a periféria tanulói felé, mint fordított irányban. Ezt értelmezhetjük úgy is, hogy a centrum tanulói nem csak egymással voltak intenzívebb interakciós kapcsolatban, hanem a periféria tanulóival is többet foglalkoztak. A periféria tanulóira ez ugyanakkor nem volt jellemző.

A tanulási ciklus elején létrejött tanulócsoporthoz belső és külső interakciós mintázatainak elemzése azt is kimutatta, hogy az online tanulási környezetben folytatott interakciók nagy része nem a tanulócsoporthoz belül zajlott, hanem a csoportok között, feltételezhetően más kapcsolati tényezőknek köszönhetően. Ez részben azzal is magyarázható, hogy a tanulócsoporthoz tagjai az egymás közötti kommunikációhoz, interakciókhoz feltételezhetően más kommunikációs és információs eszközöket használtak, így az online tanulási környezetben ennél fogva erre már nem volt szükségük. Ugyanakkor a – jelen vizsgálatban kialakult – kommunikációs mintázat oka részben az is lehetett, hogy a tanulók inkább éltek a lehetőséggel, hogy egymás szövegeire, hozzászólásaira reflektáltak, ezáltal az egyéni érdekek érvényesültek a csoportérdekek felett.

A hálózati pozíciók elemzésével feltártuk, hogy a tanulók közül kik vannak központi helyzetben az aktivitás, a megszólítotttság és a közvetítői pozíció szempontjából. Az elemzések rávilágítanak arra, hogy – a kurzusok tanulóközösségein belül – a központi pozíciókban szinte ugyanazok a tanulók

voltak jelen az aktivitás, a megszólíttóság és a közvetítői pozíció szerint. Ebből arra következtethetünk, hogy azok a tanulók, akik aktívak voltak (többet szóltak hozzá mások szövegeihez, hozzászólásaihoz), több hozzászólást is kaphattak; úgy tűnik, hogy a közvetítői pozíciókba is inkább ők kerültek. A tanulók sorrendjében jelentős eltérések mutatkoztak, ugyanis a legtöbb esetben a sorrend nem teljesen volt azonos az egyes tanulóközösségekben. Az elemzésekből kiderült továbbá, hogy a tanulóközösségekben az aktívabb tanulók – a teljes tanulóközösséghez viszonyított arányaikhoz képest – jelentősen nagyobb arányban kezdeményeztek interakciókat: az interakciók felét a tanulók mintegy ötöde, háromnegyedét közel fele. Mindez azt is mutatja, hogy a tanulók egy része nem csak sok interakcióban vett részt és nagy arányban, de azt is, hogy nem sikerült elérni mindenki bevonódása. A tanulók egy része ugyanis nem, vagy alig vett részt az interakciókban. Úgy is értelmezhető mindez, hogy a tanulók kicsivel több, mint harmada mindegyik tanulóközösségben alig kezdeményezett interakciót, és közel harmada alig kapott hozzászólást. Mindezeket igazolta a kezdeményezett és a kapott interakciók alapján számított aktivitás és megszólíttóság mutatók közötti szignifikáns és erős összefüggés is. Jelen eredményeket figyelembe véve felmerül a kérdés, hogy az egyes hálózati pozíciók jelentenek-e előnyöket vagy hátrányokat.

Az előzőeket összegezve megállapíthatjuk, hogy a kapcsolatháló elemzés különböző koncepciók, eljárások és mutatók segítségével adhat betekintést oktatóként és kutatóként számunkra a tanulóközösségek szerkezeti felépítésébe, belső életébe és működési mechanizmusaiába. Az eredmények a neveléstudományi kutatás és a tanítási-tanulási praxis szempontjából is fontosak: a tanulóközösség szerkezetének és mechanizmusainak ismeretében optimalizálhatjuk a tanulási környezetet, tervezhetjük és módosíthatjuk a motivációs bázist, az értékelési rendszert és a teljes tanulási folyamatot. Változtathatunk a tanulási-tanítási stratégiánkon, a feladatokon; vagy akár erősíthetjük az érzelmileg kiegyensúlyozottabb, attraktív, segítő társas kapcsolatok kialakulását. Mindezek mellett a pozitív tanulási kimenetek érdekében a tanulási folyamatban beavatkozhatunk a beszélgetésekbe, alakíthatjuk azokat az eredményes tanulás érdekében. A feladatok személyre szabott tervezése is megvalósítható, ugyanis megfelelő, esetlegesen erősen motiváló és az egyéni igényüknek megfelelő feladatok segítségével az aktívabb, többet kommunikáló, esetlegesen gyorsabban tanuló és hatékonyabban teljesítő diákok is jobban mozgósíthatók.

A tanítás-tanulás szempontjából ugyanakkor az egymás iránti figyelem és odafigyelés mint cél elérése és mint feladat betartása is fontos lehet. A gyorsabban tanuló és nagyobb érdeklődést mutató diákok tehát ne csak önmagukkal és a centrum többi tanulóival legyenek interakciós kapcsolatban, hanem a periférián lévő, ritkábban megnyilvánuló, kevesebb háttértudású, a témához kevésbé értő, lassabban haladó, vagy visszahúzódóbb tanulókkal is. Ráadásul a széli helyzetben lévő tanulók is ösztönözhetők arra, hogy egymással is interakcióba kerüljenek, valamint arra is, hogy fokozzák az interakciókat a centrum tanulóival. Az elemzések arra is engednek következtetni, hogy ebben az interakcióban megmutatkozhatnak a kiemelkedő képességű, tehetséges tanulók és a segítségre, támogatásra felzárkóztatásra szoruló diákok egyaránt.

A tanulók közötti tanulás célú kommunikációs háló ismerete jelentős tudást biztosít az oktatói és a kutatói munkában, ennek láthatóvá tételében pedig fontos szerepe lehet az online tanulási környezeteknek és a kapcsolatháló elemzésnek.

5.2 Az ismeretségi kapcsolatháló vizsgálatának eredményei

Ebben a részben a kutatásalapú tanulásban részt vett tanulók ismeretségi hálójának elemzési eredményeit ismertetjük.

A kurzusok tanulóközösségeinek ismeretségi hálójának vizsgálatát teljes háló elemzéssel kezdjük. Ezt követően a tanulói pozíciókat elemezzük, majd a lehetséges csoportformációk, csoportosulások közül komponenselemzéssel foglalkozunk, végül a tanulóközösségek centrum-periféria elemzését végezzük el, feltételezve, hogy található nagyobb, centrum és ahhoz lazán

kapcsolódó, széli helyzetben lévő tanulók. Az elemzéseket a UCINET hálózatelemzési szoftver segítségével végeztük el (*Borgatti és mtsai 2002*).

5.2.1 A tanulóközösségre vonatkozó hálózati tulajdonságok elemzése

Az elemzések – amelynek eredményei a 12. táblázatban találhatók – feltárták, hogy a tanulóközösségek eltérő és hasonló jellegzetességeket egyaránt mutatnak. Mindhárom kurzusban mintegy 50 hallgató vett részt a tényleges tanulási folyamatokban. Mindegyik kurzusról elmondható, hogy viszonylag homogén közösséget alkottak (hasonló szakterület, életkor, felvételin keresztüli egyetemre kerülés). A három kurzus közül kettő teljesen összekapcsolódó volt (1. kurzus és 3. kurzus), egy viszont két komponensből állt (2. kurzus). A két komponensből álló közösségben a kisebbik komponens csupán három tagból állt. Mindezek alapján mindhárom tanulóközösség összekapcsolódónak tekinthető, ami többek között az információáramlás, az összetartás, a segítségnyújtás és -adás szempontjából és sok más szempontból lehet fontos.

Az elemzések feltárták, hogy az 1. kurzusban a tanulók átlag 10 ismerőssel rendelkeztek, a 2. kurzusban átlag héttel, a 3. kurzusban pedig átlag 11 ismerőssel (lásd 12. táblázat). Ezek az értékek azt mutatják, hogy a tanulók (átlagban) a tanulóközösség összes tagját nem tekintik személyes ismerősüknek, köztük a kommunikáció és az információáramlás feltételezhetően nem minden esetben gördülékeny. Mivel azonban átlagról van szó, következtetéseket ezekből az értékekből csak óvatosan tudunk levonni; további elemzésekre van szükség ahhoz, hogy a kapcsolatok eloszlásáról pontosabb képünk legyen.

A tanulóközösségek egyenlőtlenségének, varianciájának mértéke a foksám centralizációval jellemezhető. Ez azt mutatja meg, hogy a tanulóközösségeken belül milyen mértékben összpontosulnak néhány személy köré a tényleges kapcsolatok. Az elemzések alapján elmondható, hogy a 2. kurzus tanulóközössége centralizáltabbnak tekinthető (0,59), mint a 3. kurzus (0,42) és az 1. kurzus (0,31), amelyek ennél fogva inkább tekinthetők decentralizáltak, mint központosítottak.

A következő jellemző a hálózati sűrűség. Ez a mutató a tanulóközösségek tagjai közötti meglévő kapcsolatok arányát mutatja meg az összes lehetséges kapcsolathoz viszonyítva. Ennek mértéke a 3. kurzus esetén a legmagasabb (0,3), az 1. kurzus ennél alacsonyabb (0,25); a legkevesebb kapcsolat arányait tekintve a 2. kurzus tanulóközösségében található (0,16). Összességében mindegyik tanulóközösség laza szövésűnek tekinthető. Megállapíthatjuk azonban, hogy a sűrűség értékek jelentősen eltérnek. A sűrűség a hálózati összetartás egyik mutatója, azonban a mutató segítségével még nem sokat tudunk meg a hálózati kohézióra vonatkozóan. További információt adhat az átlagos távolság és az átmérő. Ezek közül az átlagos távolság azt mutatja meg, hogy milyen közel lehetnek egymáshoz viszonyítva a tanulók. Az átmérő pedig azt, hogy a tanulóközösség kapcsolathálójában egymástól legtávolabb levő emberek között hány kapcsolat található, vagyis hány lépésre van szükség ahhoz, hogy ezek az emberek elérjék egymást. Az átlagos távolság az 1. kurzus tanulóközössége esetén a legnagyobb (2,42), a 2. kurzus esetén ennél alig (2,24), a 3. kurzus esetén azonban lényegesen kevesebb (1,85). Ez azt jelenti, hogy átlagosan közel két lépésben lehetnek egymástól a tanulók, vagyis valamennyi tanulóközösség kapcsolathálója hálózati szempontból összetartónak tekinthető. A tanulóközösség átmérője az 1. kurzus és a 2. kurzus esetén öt lépés, a 3. kurzus esetén négy. Mindezek jelenthetik azt, hogy valószínűsíthetően mindhárom tanulóközösségben intenzív, gyakori információáramlás valósul meg, a cserekapcsolatok és az erőforrások áramlása intenzív lehet. A tanulmányunkban szereplő tanulóközösségek tanulás célú interakcióinak elemzésével egy másik tanulmányban foglalkozunk (*Molnár, közlésre benyújtva*), a jelen munkánkban közölt ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló közötti összefüggésekre vonatkozó vizsgálatainkat további tanulmányokban fogjuk közölni.

12. táblázat. A tanulók ismeretségi kapcsolatrendszerének teljes tanulóközösségre vonatkozó hálózati mutatóinak értékei a tanulási ciklus kezdetén

	1. kurzus	2. kurzus	3. kurzus
Tanulók száma	41	48	40
Tanulók közötti összes kapcsolat	206	177	232
Egy tanulóra eső kapcsolatok száma	10,0	7,4	11,6
Fokszám centralizáció	0,31	0,59	0,42
Sűrűség	0,25	0,16	0,30
Komponensek száma	1	2	1
Összekapcsolódás mértéke	1	0,88	1
Átlagos távolság (lépések száma)	2,42	2,24	1,85
Átmérő	5	5	4

5.2.2 Az összekapcsolódás és a csoportformációk elemzése

Az összekapcsolódás és a csoportformációk elemzésére komponenselemzést és centrum-periféria elemzést alkalmaztunk. A komponenselemzés azt tárta fel, hogy az egyének milyen mértékben érték el egymást és alkottak összefüggő hálózatot, a centrum-periféria elemzéssel pedig kimutathatjuk, hogy a tanulóközösségekben voltak-e központi, egymással sűrűbben összekapcsolódó tanulók, és velük kapcsolatban lévő, egymással viszont alig összekapcsolódó, periférián lévő diákok.

A tanulóközösségek hálózatának összekapcsolódását több lépésben vizsgáltuk. Első lépésként elemeztük, hogy hány összefüggő nagyobb komponensből állnak a tanulóközösségek (lásd 21. mellékletben). Ez ugyanis kritikus fontosságú információk és erőforrások (segítségnyújtás, tanácsadás, stb.) potenciális áramlása szempontjából. A töredezett, szigetekből álló hálózati struktúrával jellemezhető tanulóközösségekben ugyanis nehezebben érik el egymást a tanulók, az elkülönülő részek között akár szünetelhet is a kommunikáció. Az elemzés eredménye a hálózati gráfokon jól látszódik, az 1. kurzus és a 3. kurzus esetében a tanulóközösség egyetlen nagy összefüggő hálót alkotott, vagyis a tanulóközösségben nem voltak teljesen izolált tanulók. A 2. kurzus esetén azonban két komponenszt találtunk, amelyik közül az egyik csupán három főből állt, a másik viszont majdnem teljesen lefedte a közösséget. Ez 88 százalékos összekapcsolódást (12 százalékos töredezettséget) jelentett. Izolált személyeket egyik kurzus tanulóközösségében sem találtunk. Mivel a vizsgálatsorozatban résztvevő tanulók első éves egyetemi hallgatók voltak, akik feltételezhetően az első évben intenzíven törekednek az új kapcsolataik kialakítására és stabilizálására (Mayer és Puller, 2008), az is feltételezhető, hogy ennek következménye a jelen vizsgálat kurzusainak tanulóközösségeiben tapasztalható összekapcsolódási arány.

Az elemzéseink következő lépéseként a tanulók közötti, tanulóközösségen belüli központi csoportosulás és az ehhez képest széli helyzetben lévő periféria közötti, azaz, a centrum-periféria viszonyt tártuk fel. Az elemzéseket két alapelv szerint – kategorikus felosztásra épülő és folytatólagos értéket meghatározó megközelítés – végeztük el (lásd Borgatti és Everett, 2000). A kategorikus felosztásra épülő eljárás lényege, hogy minden tanulót adott szempontok alapján sorolunk be a centrum, a periféria és a centrum-periféria tartományba. Az eljárás segítségével az ismeretségi háló mátrixát négy részre osztjuk. Ebben a módosított mátrixban a bal felső részre kerülnek a centrum ismeretségi kapcsolati adatai, a jobb alsóba a perifériáé, a másik kettő pedig a centrum és a periféria közötti kapcsolatokat fogja tartalmazni. A folytatólagos értéket meghatározó alapelv lényege, hogy minden egyes tanuló kap egyfajta centrumtulajdonság-értéket (coreness), amelyek alapján a tanulók sorba rendezhetők. Ezt követően a választott algoritmus megállapítja, hogy mi az a határérték, ami felett a centrumhoz sorolhatók a tanulók. Elemzéseinket mindkét alapelv eljárásai alapján elvégeztük.

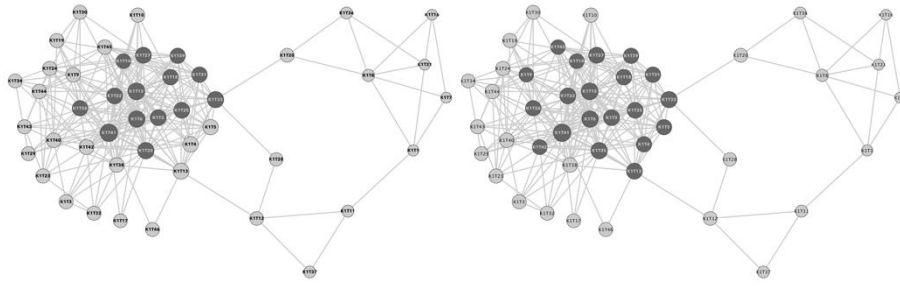
Alkalmaztuk a kategorikus felosztásra építő eljárás három algoritmusát: a sűrűség alapút, a korrelációsat, és a Hamming algoritmust (*Borgatti és Everett, 2000*). Emellett pedig a folytatólagos értékeket meghatározó eljárások két algoritmusát: a faktorelemzésre építő (ún. Minres) algoritmust (*Comrey, 1962*) és a korrelációsat (*Hubert és Schultz, 1976; Panning, 1982*). Tanulmányunkban két algoritmus eredményeit közöljük, amelynek érzékeit az 13. táblázat és a 20. melléklet tartalmazza.

13. táblázat. A tanulóközösségek centrum-periféria struktúrája

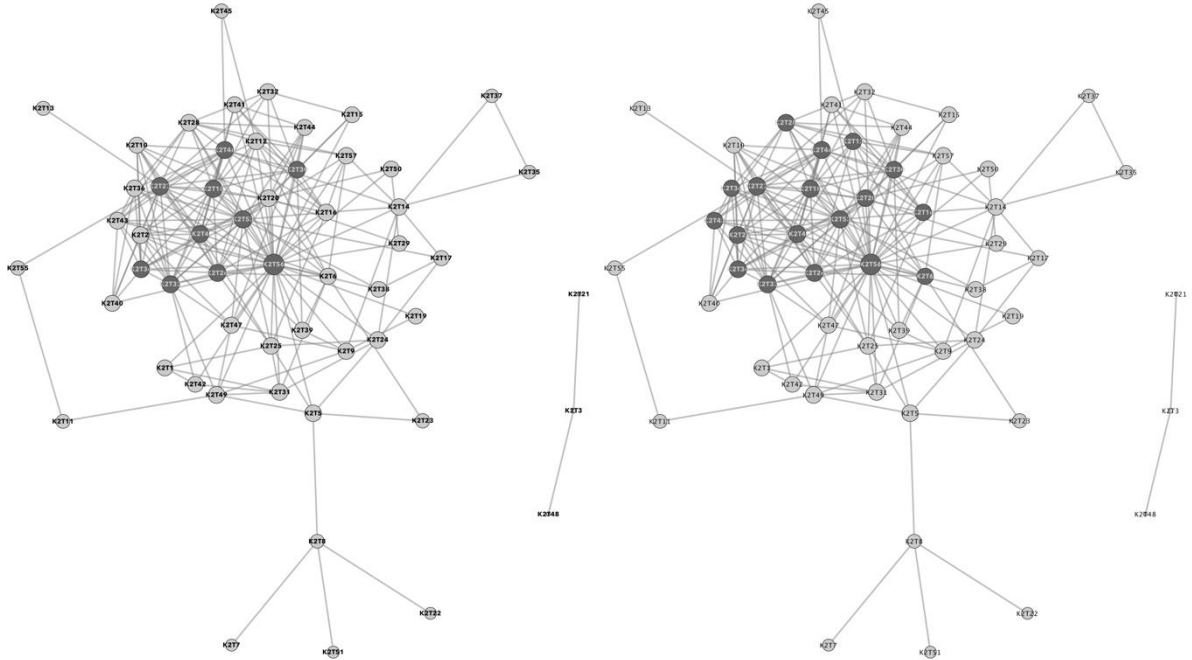
	1. kurzus		2. kurzus		3. kurzus	
	KH	FM	KH	FM	KH	FM
Centrum tanulóinak száma	14	20	10	18	13	15
Periféria tanulóinak száma	27	21	38	30	27	25
Összes tanuló	41	41	48	48	40	40
Centrum mérete az összlétszámhoz viszonyítva	34%	49%	21%	38%	33%	38%
Periféria mérete az összlétszámhoz viszonyítva	66%	51%	79%	63%	68%	63%
Centrum sűrűség	0,84	0,72	0,82	0,61	0,89	0,86
Periféria sűrűség	0,11	0,1	0,24	0,06	0,35	0,11
Centrum-periféria sűrűség	0,25		0,07		0,11	
Kezdeti illeszkedésmutató	0,88		0,92		0,89	
Végző illeszkedésmutató	0,88		0,92		0,89	
Koncentráció		0,91		0,79		0,87

Megj: FM: Folytatólagosság alapú Minres (faktorelemzésre építő) algoritmusra építő eljárás, KH: Kategorikus alapú, Hamming algoritmusra építő eljárás

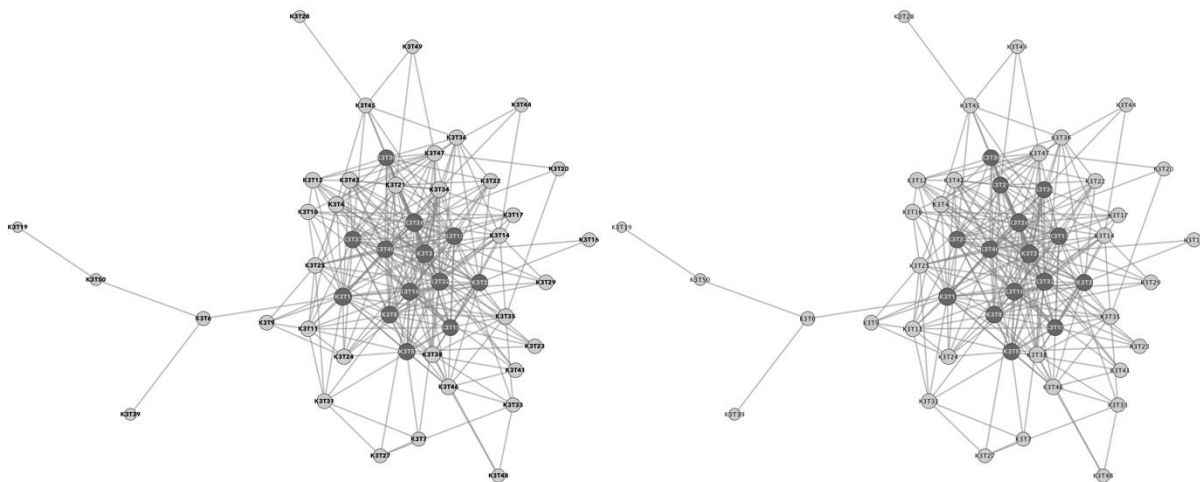
Az 13. táblázat alapján látható, hogy az egyes algoritmusok eltérő eredményt adtak, mivel eltérő módon határozzák meg a centrumhoz tartozó személyeket, ennél fogva nem könnyű eldönteni, hogy melyik algoritmus eredményeit fogadjuk el és alkalmazzuk az elemzésünkben (*Boyd, Fitzgerald és Beck, 2006*), vagyis kiket tekintünk a centrum tagjainak. A kategorikus centrum-periféria elemzésnél az illeszkedésmutatók (fitness) alkalmazhatók egyfajta jóságmutatóként. Az illeszkedésmutató azt jelzi, hogy az elemzés tárgyát képező, feltárt centrum-periféria struktúra milyen korrelációt mutat az ideális centrum-periféria struktúrával. A kategorikus centrum-periféria elemzés három algoritmus alapján végzett elemzése mindhárom kurzus esetén lényegesen jobb illeszkedést mutattak a Hamming algoritmus esetén (1. kurzus: 0,88, 2. kurzus: 0,92, 3. kurzus: 0,89), így a kategorikus elemzési eljárás eredményei közül ennek az algoritmusnak az eredményeit vettük figyelembe az eredmények értelmezésekor. A minden tanulót centrumtulajdonság-értékkel ellátó eljárás esetén – amelyek közül a Minres algoritmus eredményeit alkalmazzuk – is van olyan mutató, amely a potenciális centrumhoz tartozás eldöntésében adhat segítséget, egyfajta illeszkedés, jóság mutatóként funkcionálva, ez a koncentráció mutató. Az eljárás ennek segítségével választja ki az optimálisnak vélt centrum elemszámot, a mutató az optimális elemszám esetén kapja a legmagasabb értéket (1. kurzus: 0,91, 2. kurzus: 0,79, 3. kurzus: 0,87). A mutató egyben azt is megadja, hogy az optimálisnak vélt centrum milyen mértékben illeszkedik egy centrum-periféria struktúrához. Az elemzési eljárások alapján feltároló centrum és periféria, valamint ezek tanulói a következő ábrákon (14. ábra; 15. ábra; 16. ábra) láthatók, valamint a mellékletben (22-24. melléklet) található.



14. ábra. Az 1. kurzus tanulóközösségének centrum-periféria struktúrája. Bal oldal: kategorikus Hamming algoritmus (KH). Jobb oldal: folytatólágosság alapú Minres, faktorelemzésre építő algoritmus (FM)



15. ábra. Az 2. kurzus tanulóközösségének centrum-periféria struktúrája. Bal oldal: kategorikus Hamming algoritmus (KH). Jobb oldal: folytatólágosság alapú Minres, faktorelemzésre építő algoritmus (FM)



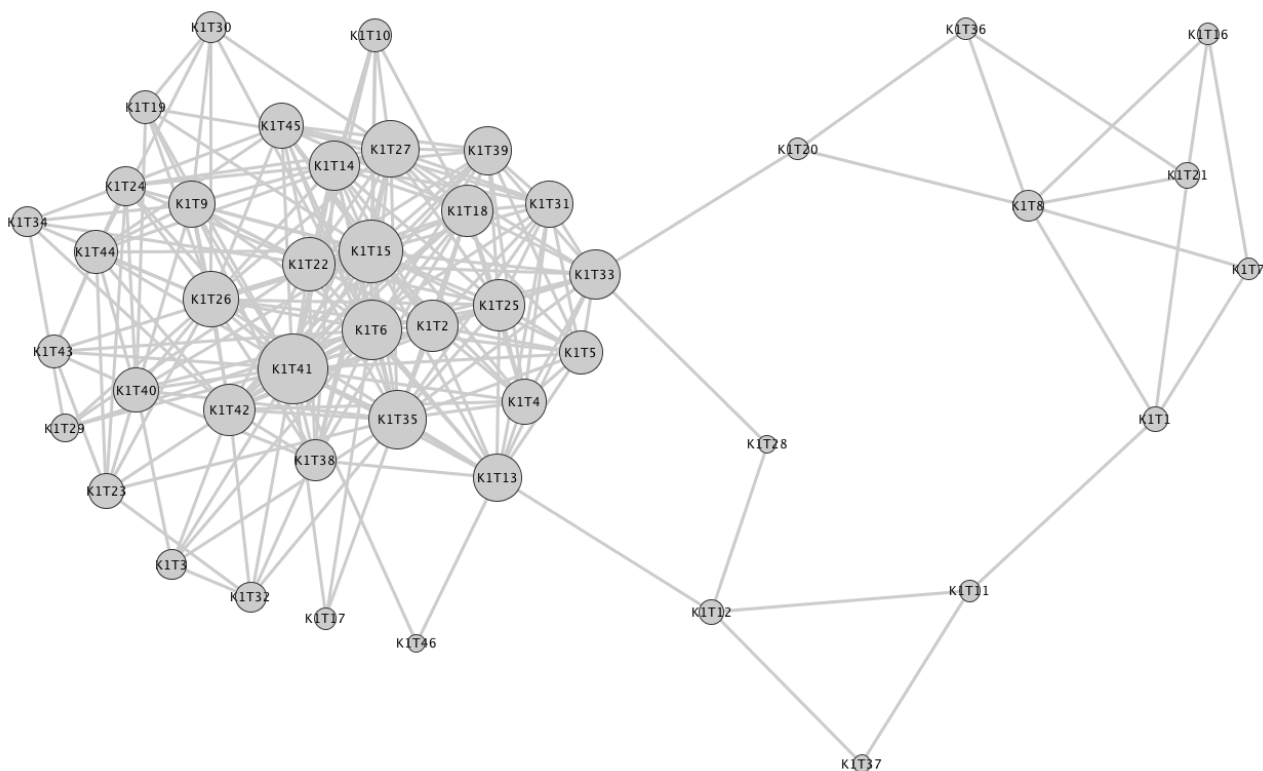
16. ábra. Az 3. kurzus tanulóközösségének centrum-periféria struktúrája. Bal oldal: kategorikus Hamming algoritmus (KH). Jobb oldal: folytatólágosság alapú Minres, faktorelemzésre építő algoritmus (FM)

Láthatjuk, hogy mindegyik tanulóközösség esetében a kategóriák mentén a tanulókat centrumhoz és perifériához soroló elemzési eljárás kevesebb centrumhoz tartozó tanulót eredményezett, mint a minden tanulónak centrumtulajdonság-értéket adó eljárás. Az 1. kurzus esetén ez 14 tanulót jelent az előbbi, 20 tanulót az utóbbi esetben, a 2. kurzus esetén 10 tanulót a 18 tanulóval szemben, a 3. kurzus esetén pedig 13 tanulót a 15 tanulóhoz képest. Mindez a centrum-periféria arányokat tekintve is eltérő értékeket jelent. Ezen felül a centrum-periféria kategóriák szerint csoportosító eljárás mindhárom kurzus esetén hasonló sűrűség értékeket adott a centrumra vonatkozóan (1. kurzus: 0,84, 2. kurzus: 0,82, 3. kurzus: 0,89), és eltérőt a perifériára vonatkozóan (1. kurzus: 0,11, 2. kurzus: 0,24, 3. kurzus: 0,35). A periféria esetén látható, hogy jelentős eltérés mutatható ki a centrum és a periféria kapcsolatrendszerének sűrűség értékei között. Ha a minden tanulót centrumtulajdonság értékkel ellátó eljárással osztjuk fel az egyes tanulóközösségeket, akkor eltérő sűrűség értékeket kapunk a centrumra (1. kurzus: 0,72, 2. kurzus: 0,61, 3. kurzus: 0,86) és a perifériára (1. kurzus: 0,1, 2. kurzus: 0,06, 3. kurzus: 0,11) vonatkozóan. Végül a három tanulóközösség ismeretségi kapcsolathálóinak vizuális reprezentációit megnézve láthatjuk, hogy az utóbbi eljárás által meghatározott centrum inkább lefedi a sűrűbbnek mutatózó részeket.

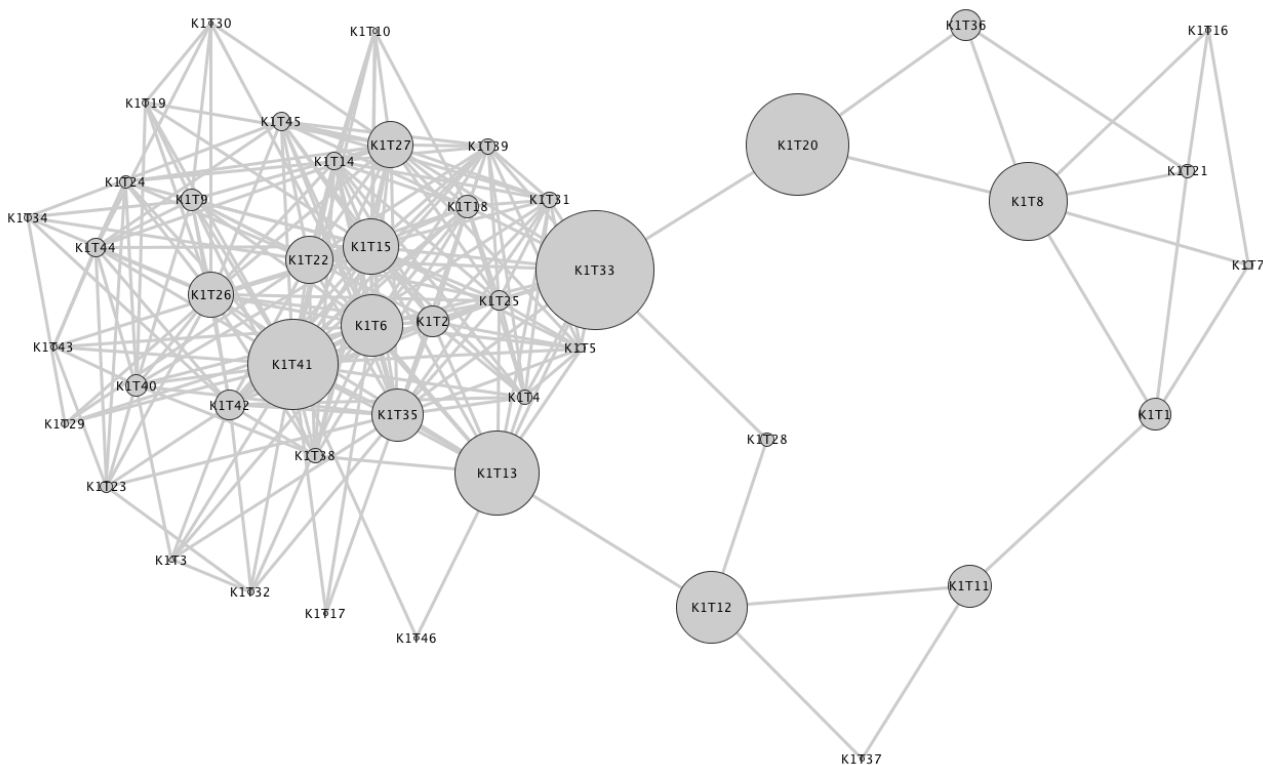
5.2.3 A pozíciók elemzése az ismeretségi hálóban

Elvégeztük a tanulók pozícióinak elemzését is, megtudtuk, hogy a tanulók eltérő pozícióban találhatók valamennyi mutató alapján. Vannak több kapcsolattal rendelkező, ennél fogva központi helyzetben lévő tanulók, vannak kevesebb kapcsolattal rendelkező, de stratégiaileg fontos pozícióban lévő tanulók, jól informált, vagyis több tanulóhoz közeledek tekinthető tanulók, és minden szempontból perifériális helyzetben lévő tanulók egyaránt. Az 17-22. ábra vizuálisan szemlélteti a kurzusok tanulóközösségeinek ismeretségi kapcsolathálóit.

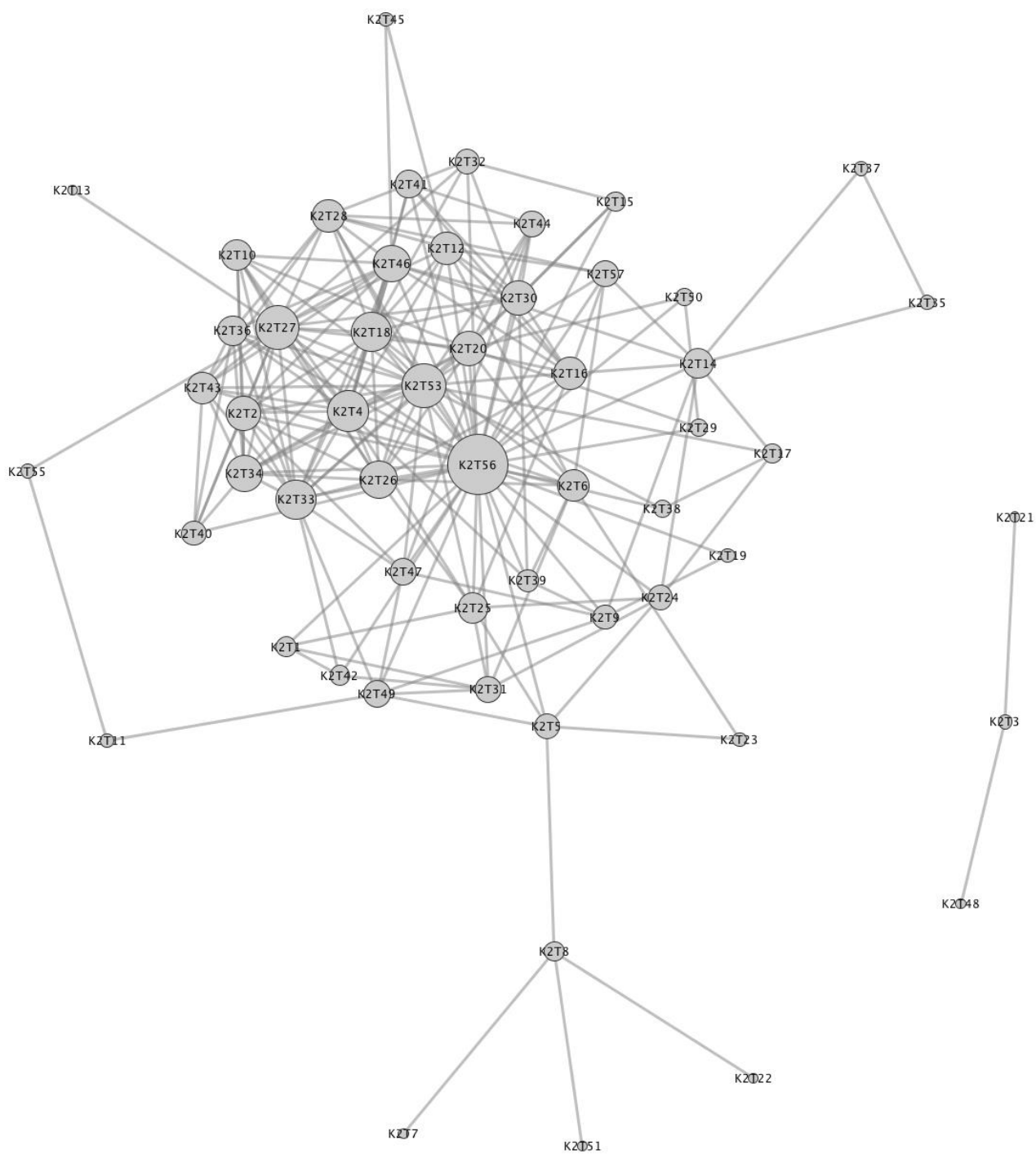
A tanulók pozícióelemzéséhez három mutatót használtunk (14-16. melléklet). A személyes ismeretség kiterjedtségét, mértékét a fokszám központiság mutatóval tudjuk megragadni, ezt két módon használtuk fel: abszolút értékben és normalizálva. Az előbbi konkrétan mutatja, hogy az egyes tanulóknak hány ismerőse van, az utóbbi viszont annak arányát mutatja, hogy a tanuló a tanulóközösség többi tagjához képest milyen pozícióban található. A másik mutató a közöttség központiság mutató, amely azt mutatja meg, hogy a tanulók minden más tanuló között milyen mértékben lehetnek közvetítő vagy híd szerepben. Az elemzésekben használt harmadik mutató a közelség központiság, ami azt jelzi, hogy az egyes tanulók milyen közel találhatók másokhoz. Ez adott esetben jól informáltságot, segítséget jelenthet, ami egyes kutatók szerint hozzájárulhat az egyének függetlenségéhez, mivel mindezek következtében kevésbé szorulnak másokra. Természetesen ezeken a mutatókon kívül több más mérőszám is számítható, számos megközelítést találhatunk a szakirodalomban, számunkra viszont ez a három elegendő lehet a tanulóközösségek alapszintű megismeréséhez.



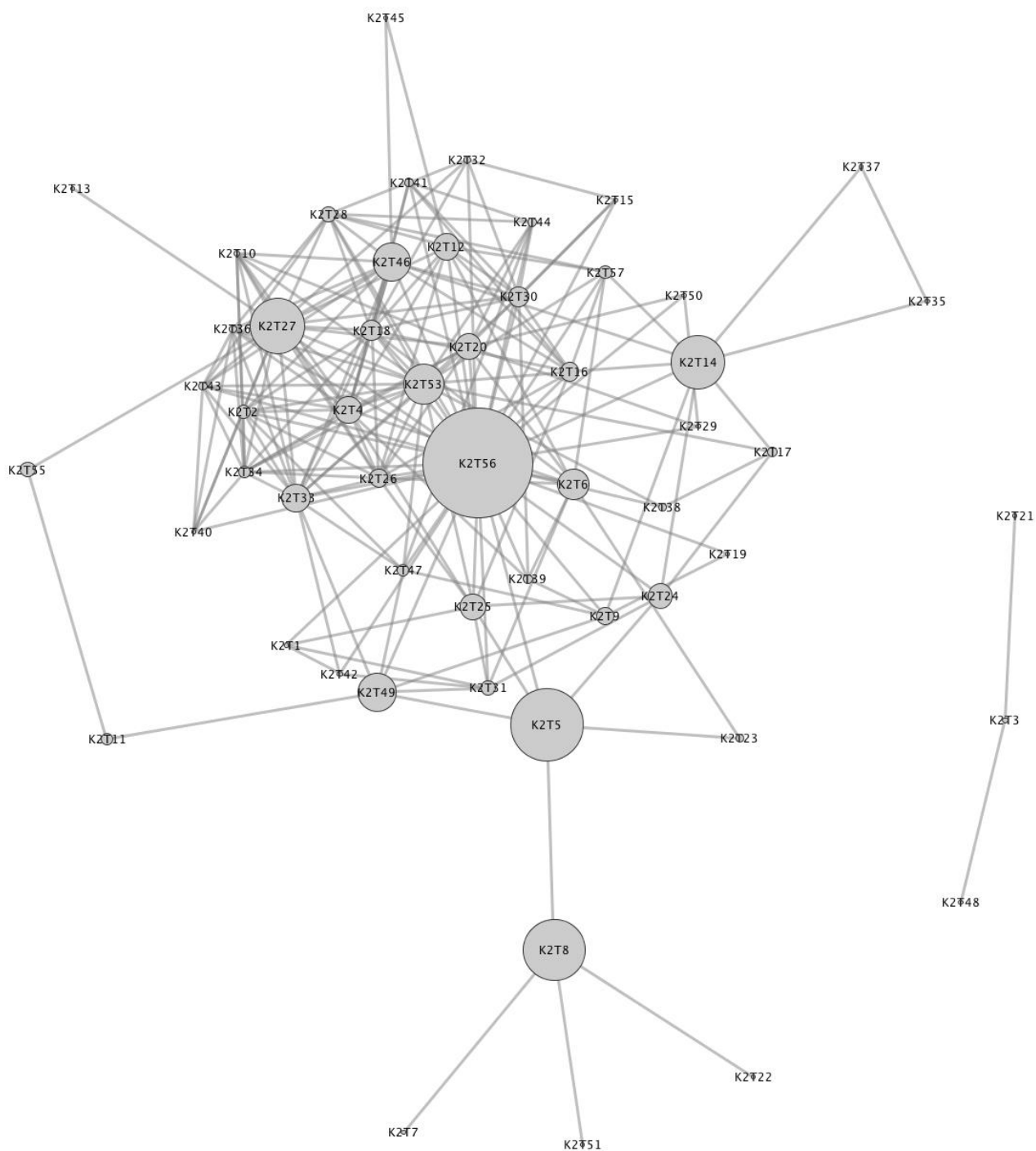
17. ábra. Az 1. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszere. A nagyobb körök több ismerőst jelentenek (ismeretségi kapcsolatháló mérete)



18. ábra. Az 1. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszere. A nagyobb körök jobb közvetítői pozíciót jelentenek



19. ábra. Az 2. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszere. A nagyobb körök több ismerőst jelentenek (ismeretségi kapcsolatháló mérete)



20. ábra. Az 2. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszere. A nagyobb körök jobb közvetítői pozíciót jelentenek

1. kurzus tanulóinak központiság mutatói a 17. mellékletben található, a 2. kurzusé a 18. mellékletben, a 3. kurzusé pedig a 19. mellékletben.

Például az, hogy egyes tanulók sok kapcsolattal rendelkeztek, ezáltal ebben a viszonylatban jobb pozícióban voltak (pl. K1T6, K1T15, K1T27 az 1. kurzus esetén, K2T18, K2T4 a 2. kurzus esetén, vagy K3T37 a 3. kurzus esetén) nem jelenti azt, hogy más pozícióban is jó helyzetben lehettek. Ugyanakkor kevesebb ismerőssel is lehettek jobb pozícióban a tanulók, például informáltság és függetlenség tekintetében (lásd a K1T33 vagy a K1T13 tanulókat). A közvetítői pozícióról is elmondható mindez – például a K1T20 vagy a K1T8 tanulók az 1. kurzusnál, vagy a K2T5 és a K2T8 tanulók erre vonatkozóan jó helyzetben lehettek, noha mind ismeretség, informáltság és függetlenség tekintetében kevésbé jó helyen voltak a tanulóközösséghez viszonyítva. Lehettek azonban olyan tanulók is, akik mindhárom érintett szempont alapján közel hasonlóan jó helyzetben voltak (például a K1T6, K1T35, K1T41 tanulók az 1. kurzusnál, K2T56, K2T27 tanulók a 2. kurzus esetében és K3T3 vagy K3T1 tanulók a 3. kurzusban). Ilyen szempontból a 3. kurzus tanulóközössége némileg eltért a másik két kurzusétól, mivel inkább volt jellemző a jobb pozícióban lévő tanulókra, hogy más viszonylatokban is jobb pozícióban voltak. Megfigyelhetjük tehát, hogy az egyes szempontok alapján képzett mutatók segítségével hozzávetőlegesen elhelyezhetők a tanulók a tanulóközösségeiken belül, ezáltal lehetővé téve a potenciális mozgásterük, lehetőségeik megismerését, amire szükség lehet a tanulási folyamatok során megmutatkozó aktivitások és diskurzusok értelmezése és a szükséges oktatói beavatkozások tervezése során.

Az ismeretségi kapcsolatháló elemzési eredményeinek összegzése

Disszertációnkban a tanulók ismeretségi kapcsolatrendszerének online reprezentációjára vonatkozó fontosabb hálózatelemzéseket mutattunk be. Ennek célja az volt, hogy mintázatokat, tendenciákat, trendeket próbáljunk azonosítani az ismeretségi kapcsolathálóban a tanulóközösségre, a különböző ismert és valószínűsíthető csoportosulásokra és a tanulókra vonatkozóan. A tanulóközösségekre vonatkozóan különböző összhálózati mutatókat alkalmaztunk: összekapcsolódás, sűrűség, átlagos távolság, átmérő, centralizáció.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy mindegyik vizsgált tanulóközösség összefüggő hálózatot alkotott. Ez fontos lehet az összetartás (lásd *Moody és White (2003)*, valamint *White és Harary (2001)* és az információáramlás (*Frank és mtsai 2004; Coburn, Choi és Mata, 2010; Penuel, Frank és Krause, 2010*) szempontjából. Ezt megerősítette a sűrűség, az átlagos távolság, az átmérő és a centralizáció mutatók értékei is. Mindhárom tanulóközösség sűrűn összekapcsolódónak tekinthető rövid átlagos távolságokkal és átmérővel, a centralizáció azonban eltérő mértékű volt. Mindezen eredmények alapján feltételezhető, hogy a tanulók között intenzív és gyakori interakciók realizálódhattak mind az osztálytermi, mind az online tanulási környezetekben.

Vizsgáltuk az összekapcsolódást és a csoportformációk közül a centrum-periféria struktúrát is. Az összekapcsolódás elemzéséhez komponenselemzést alkalmaztunk, amely feltárta, hogy a vizsgált tanulóközösségek közül kettő egyetlen nagy összefüggő hálónak tekinthető, a harmadikban pedig egy nagyobb komponens és egy kisebb található; teljesen izolált személyek egyik közösségben sem voltak. Mindez feltételezhetően részben annak köszönhető, hogy a vizsgált populáció elsőéves egyetemi hallgatók közösségei voltak, akik feltételezhetően az első évben intenzíven törekednek az új kapcsolataik kialakítására és stabilizálására (*Mayer és Puller, 2008*). A centrum-periféria struktúra feltárásával kimutattuk, hogy mindegyik tanulóközösségben jelen van olyan központi helyzetben található csoportosulás, akiknek tagjai egymással sűrűbb kapcsolatban találhatók, és akikhez olyan tanulók kapcsolódnak, akik viszont egymással kevésbé állnak kapcsolatban. Ez azért lehet fontos, mivel a periféria tanulói feltételezhetően egymással szorosabb kapcsolatban lehetnek, közöttük az információk jobban áramolhatnak, ezáltal több információhoz, segítséghez juthatnak, tanulási helyzetekben feltételezhetően jobb helyzetbe kerülhetnek, közös munkaformák esetén könnyebben eloszthatják a feladatokat és a munkaterhelést, több alternatív nézőponttal találkozhatnak,

változatosabb megoldásaik lehetnek feladat- és problémahelyzetekben. Velük szemben a periféria tanulói feltételezhetően könnyebben lemaradhatnak, kimaradhatnak, kevésbé juthatnak kedvező helyzetbe, kevesebb információhoz és segítséghez juthatnak.

Feltártuk továbbá, hogy a tanulók hol helyezkedhettek el a tanulóközösségeiken belül kapcsolataik függvényében, és milyen mértékben lehettek központi helyzetben a vizsgált szempontok – a kapcsolatok mennyisége, a potenciális közvetítői pozíció, az informáltság és a függetlenség – alapján. Feltételezhető, hogy ezek a pozíciók hatással lehettek a tanulók együttműködéseire, az attitűdjükre és az eredményességükre egyaránt.

Az elemzések változatos képet mutatnak, a legtöbb esetben a tanulók között eltérő „sorrend” alakult ki a vizsgált szempontok alapján (ismeretség száma – közvetlen kapcsolatháló mérete; közvetítői pozíció; informáltság és függetlenség), azonban néhány tanuló mindegyik viszonylatban központi helyzetben található. A kapcsolatok mennyisége megmutathatja a tanulók saját közvetlen környezetében elfoglalt pozícióját, amelynek alapján elmondható, hogy a tanulók milyen mértékben tekinthetők központinak, vagy kevésbé annak saját közvetlen környezetükben. A közvetlen kapcsolatháló méretének nagysága nem feltétlenül jelenti azt, hogy az illető a tanulóközösség összes tagjához viszonyítva kedvező pozícióban található az információáramlás szempontjából; noha a legkedvezőbb első néhány helyen lévő tanuló valamennyi szempont szerint a legkedvezőbb helyet foglalta el.

Ugyanakkor a tanulóközösségen belüli közvetítői pozíció az irányítás, az információáramlás, az erőforrások áramlása feletti kontroll szempontjából (Knocke és Yang, 2008; Spillane és Mtsai 2010) fontosak. Az ilyen pozícióban lévő személyek nélkül a hálózat széteshet (Granovetter, 1973; Csermely, 2005). Az elemzések megmutatták, hogy ezeknek a személyeknek nem feltétlenül van sok ismerősük. Ez úgy tűnik azonban, hogy közösségfüggő, mivel a vizsgált kurzusok közül az egyikben jelentős átfedést mutattak az egyes viszonylatok sorrendjei, így ebben a tanulóközösségben nagyjából ugyanazok a tanulók voltak a közvetítői pozíciót tekintve előkelő helyen, mint akik a kapcsolataik mérete alapján is előkelőbb helyen voltak találhatóak.

Összességében megfigyelhetjük, hogy az egyes szempontok alapján képzett mutatók segítségével hozzávetőlegesen elhelyezhetők a tanulók a tanulóközösségeiken belül, ezáltal lehetővé téve a potenciális mozgásterük, lehetőségeik megismerését, amire szükség lehet a tanulási folyamatok során megmutatkozó aktivitások és diskurzusok értelmezése és a szükséges oktatói beavatkozások tervezése során.

Pedagógiai szempontból azért lehet hasznos a centrum-periféria struktúra ismerete, mivel a centrum tanulói általában aktívabbak, gyakrabban, többet, intenzívebben kommunikálnak, munkabírásuk nagyobb lehet, célszerű erre építeni és olyan tanulási helyzeteket teremteni, ahol ők segíteni tudják a periféria tanulóit. Emellett a periféria tanulói is ösztönözhetőek arra, hogy gyakrabban szólítsák meg a centrum tanulóit, kérdezzenek, válaszoljanak, kommunikáljanak. Ezáltal a tanulóközösséget maximálisan mozgósíthatja az oktató a tanulási és a nevelési céloknak megfelelően. Ez különösen fontos lehet közös feladatvégzésre, együttműködésre és technológiahasználatra építő tanulási helyzetek tervezése és irányítása során.

A tanulók ismeretségi kapcsolathálójának szerkezeti felépítésére vonatkozó ismeretek számos lehetőséget és előnyt jelentenek a tanulás-tanítás szempontjából. A kapcsolatháló elemzés és a strukturális elemzés kulcsfontosságú eszköz lehet a neveléstudományi kutatásokban.

5.3 Az interakciós és az ismeretségi háló közötti összefüggések

Ebben a részben a tanulóközösségek online tanulási környezetben folytatott véleményezési aktivitásaiból kirajzolódó interakciós hálók és a tanulók közötti ismeretségi kapcsolatháló online reprezentációja közötti összefüggéseket elemezzük összehasonlító hálózatelemzés segítségével.

Az összehasonlítás érdekében az interakciós hálót különböző feltételek mellett hasonlítottuk össze az ismeretségi kapcsolathálóval. Ugyanis az eljárás egyik feltétele az is, hogy az összehasonlítani kívánt hálózatok bináris hálózatok legyenek, vagyis ne rendelkezzenek értékkel (pl. gyakoriság, vagy intenzitás). Az eljárás tulajdonképpen automatikusan dichotomizálja az összehasonlítani kívánt mátrixok értékeit, emiatt érdemes átgondolni, hogy az elemzés előtt milyen szempontok alapján dichotomizáljuk az interakciós hálót. Az elemzést ennek értelmében elvégeztük a teljes interakciós hálón, és két határérték felett dichotomizált interakciós hálón egyaránt. Ugyancsak mindegyik dichotomizált interakciós hálóból kivettünk minden nem viszonos interakciót, olyan feltételezés értelmében, hogy a viszonos interakciók szorosabb, akár ismeretségi kapcsolatokat is valószínűsíthetnek.

14. táblázat. A személyes ismeretség hálózata és az interakciós hálózat közötti (QAP) korrelációs összefüggések

	A dichotomizálás határértékei és feltételei	Személyes ismeretség kapcsolathálózata
Interakciós háló az online tanulási környezetben	142 leütés felett, dichotomizált	0,05
	142 leütés felett, csak viszonos	0,09*
	142 leütés felett	0,06
	469 leütés felett, dichotomizált	0,06
	469 leütés felett, csak viszonos	0,07
	469 leütés felett	0,05
	csak viszonos	0,10*
	összes	0,06

Megj.: * = $p < 0,05$, permutációk száma = 5000

Ahogy a táblázatokban (14. táblázat és 15. táblázat) látható, a legtöbb hálózat esetén nem kaptunk összefüggésre utaló értékeket. Kivételt képez két viszonos interakciós háló, azonban ezek esetében is jelentéktelen a korreláció értéke. Az eredmények tehát azt mutatják, hogy jóformán nincs kapcsolat az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós kapcsolatok között. A kapcsolathálók közötti QAP regresszióelemzés sem hozott eredményt, így elmondhatjuk, hogy az ismeretségi háló és az interakciós háló között nincs kapcsolat, az interakciós hálóra nincs hatással az ismeretségi háló. Ennek több magyarázata lehetséges, az egyik az, hogy a tanulók a motivációs és értékelési rendszer miatt inkább figyeltek arra, hogy teljesítsék feladataikat, mint csupán csak a saját ismerőseikkel foglalkozzanak és pusztán beszélgessenek egymással. Ugyanakkor az is elképzelhető, hogy a tanulókat jobban motiválta a tudásépítő diskurzusokban részvétel, több erőfeszítést tettek az ismereteik csiszolására, és megvitatására, szintén annak ellenére, hogy egymást ismerték volna. Mindezt további vizsgálatokkal lehetne kideríteni, további vizsgálatokra van tehát szükség annak érdekében, hogy a lehetséges okokat feltárjuk.

15. táblázat. A személyes ismeretség hálózata és az interakciós hálózat közötti összefüggések (MR QAP regressziós eljárás)

Online társak közötti interakciók	NS	S	p
142 leutes felett, dichotomizált	-0,01	-0,01	0,47
142 leütés felett, csak viszonos	0,00	-0,01	1,00
142 leütés felett	0,00	-0,33	0,26
469 leütés felett, dichotomizált	0,12	0,08	0,16
469 leütés felett, csak viszonos	0,00	0,00	1,00
469 leütés felett	0,00	-0,12	1,00
Csak viszonos	0,00	0,14	1,00
Összes	0,00	0,34	0,26

Megj.: NS = nem standardizált, S = standardizált, permutációk száma = 2000, $R^2=0,013$, $p=0,006$

Az eredmények tehát nem igazolták a feltételezéseket, azonban ennek számos oka lehet. Az oktató a beszélgetések irányításával elérheti, hogy ne a hallgatók kapcsolathálózata legyen az interakciókra ható elsődleges tényező, beavatkozásaival változtathat a csoportdinamikán; pl. olyan

tanulók is interakcióba kerülhetnek egymással, akik egyébként nem ismerik egymást, vagy nem szoktak beszélni egymással. Másrészt méréstechnikai problémák is lehetnek a háttérben.

A tanulók kapcsolati rendszerének és a tanulóközösség interakciós mintázatának ismerete (elemzése és értelmezése) azonban alapvető fontosságú olyan tanulási megoldásoknál, ahol a tanulók vizsgálódó tanulóközösségben, kutatás alapú, tudásépítő interakciókban vesznek részt. Mindezek miatt további vizsgálatokra van szükség ahhoz, hogy tudjuk, milyen tényezők befolyásolják a termékeny interakciós kapcsolatok kialakulását és gazdagodását a kutatásalapú tanulási helyzetekben.

Az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló közötti összefüggések összegzése

Az emberek közötti kommunikációt jelentős mértékben meghatározza a kapcsolatrendszerük, amely Atkin (1977) terminológiájában alapszövetnek, egyfajta útrendszernek tekinthető; ezen keresztül a kommunikáció úgy zajlik mint az utakon a közlekedés. Az ismeretségi kapcsolatháló tehát feltételezhetően hatással lehet a tanulóközösségen belüli kommunikációra (Gest és mtsai 2003) és a különböző cserekapcsolatokra (Carolan, 2010). Jelen vizsgálatban arra kerestük a választ, hogy ez az összefüggés érvényes-e a tanulóközösségekben folytatott beszélgetésekre is. Ennek érdekében összesfüggéseket kerestünk az egyes kurzusok tanulóközösségeinek ismeretségi kapcsolatrendszere és az interakciós hálók között. Ehhez QAP korrelációelemzést és regresszióelemzést alkalmaztunk (Hubert, 1987; Krackhardt, 1987), amely a két típusú hálózat kapcsolati mátrixainak adatai között végzi el az összehasonlító statisztikai elemzéseket. Az eredmények nem igazolták a feltételezéseket, vagyis nem mutatkozott szignifikáns összefüggés az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló között egyik tanulóközösségben sem. Úgy is mondhatjuk, hogy az interakciós háló minden esetben független volt a tanulók közötti ismeretségi hálótól. Fontos viszont megjegyezni, hogy ez a megállapítás a teljes tanulási időszak összesített interakciós adataira vonatkozik, rövidebb (pl. heti) elemzési időszakokra vonatkozóan lehetséges, hogy kimutathatók összefüggések, hatások.

Mindazonáltal számos oka lehet az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló közötti eltéréseknek. Egyrészt az oktató a motivációs és értékelési rendszer megfelelő tervezésével, következetes alkalmazásával, valamint a beszélgetések irányításával elérheti, hogy ne a hallgatók kapcsolathálózata legyen az interakciók meghatározó mintázata; azaz elérhető tehát, hogy a tanulók ne csak az ismerőseikkel beszélgessenek és beszéljék meg feladataikat. Ugyanakkor szociológiai aspektusból nézve a társas hálózatokra jellemző a preferált csatlakozás (Merton, 1980; Barabási és Albert, 1999) (pl. ügyesebb, erősebb, gazdagabb tanulókhoz), valamint a központi és a perifériális elhelyezkedés. Mindezek figyelembe nem vétele konzerválhatja a meglevő viszonyokat, előnytelenül befolyásolva a különböző képességű tanulók részvételét a tudásalkotó folyamatokban. Minden résztvevő többet profitálhat a viszonyos, intenzív és elmélyült tudásépítő diskurzusokból. A jobban teljesítők, az aktívabbak, valamint az alacsonyabb képességű, kevésbé motivált tanulók más-más képességeiket fejleszthetik a részvétel és a bevonódás által.

5.4 A tanulók közötti interakciók tartalomelemzése

Ebben a részben a tanulók közötti interakciók pontosabb és árnyaltabb képét igyekszünk feltárni tartalomelemzési eljárással. Ezáltal felfedhetővé válik, hogy a diskurzusokban milyen dimenziók jelennek meg a tanulási folyamat során, a diskurzusok egyes dimenziói milyen mintázatot mutatnak. Az eredményeket a disszertáció következő részében hálózatelemzési eljárásokkal tovább elemezzük annak érdekében, hogy megtudjuk, az egyes dimenziók milyen hálózati paraméterekkel jellemezhetők, melyik dimenziókban milyen módon jelennek meg a korábbi részekben ismertetett hálózati jellemzők.

A disszertációban bemutatott vizsgálati és elemzési keretrendszer megalkotásának kiindulási alapja olyan indikátorok és mérőszközök kidolgozása volt, amellyel feltárhatók az együttműködő, konstruktivista tudásépítő tanulási szituációk folyamatai, és amely segítheti a tanulási-tanítási folyamatok tervezését, irányítását, monitorozását, valamint értékelését. A vizsgálati és elemzési keretrendszer három egymással kölcsönös függőségben lévő strukturális elem – a társas, a kognitív és a tanítási jelenlét – vizsgálatára terjed ki. A jelenlét megnevezés arra utal, hogy az egyes tanulói megnyilvánulások, vagyis hozzászólások, üzenetek minden egyes esetben a tanulók online jelenlétét is jelzik, amelyek különböző jellegűek lehetnek a megnyilvánulásoktól függően. A társas, a kognitív és a tanítási jelenlétet tekinthetjük az interakciók társas, kognitív és tanítási dimenziójának is.

A társas jelenlét a közösségi légkör és a személyek közötti bizalommal teli, érzelmi megnyilvánulásokkal kísért, nyílt kommunikáció kialakulását tükrözi, a kognitív jelenlét a megoldandó probléma vagy a megválaszolandó kérdés, feltárandó terület körüli gyakorlati vizsgálódás progresszív szakaszait írja le, a tanítási jelenlét pedig a diskurzusok ösztönzésének dinamikáját mutatja.

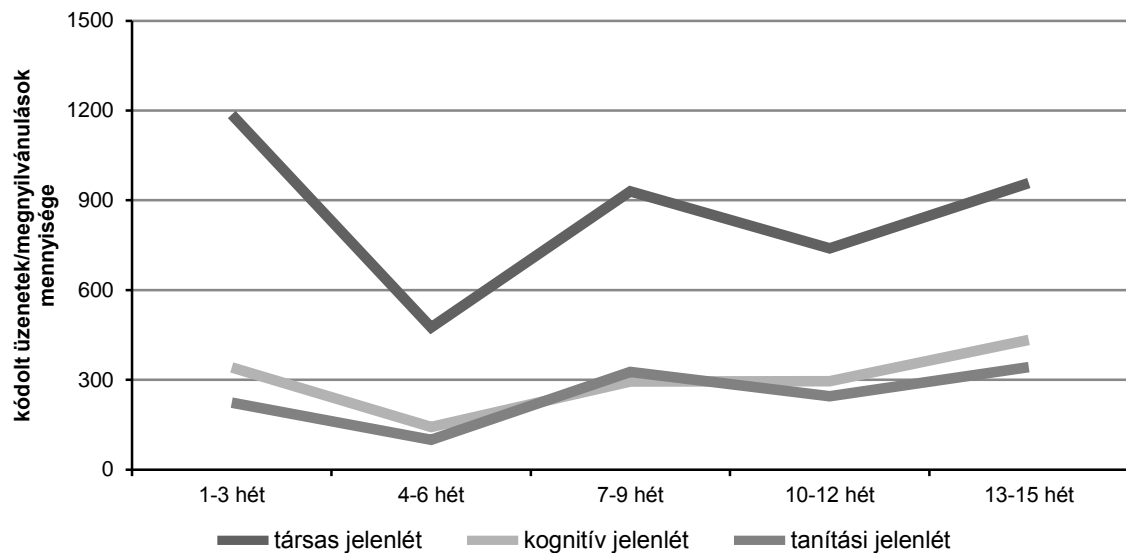
A tartalomelemzés elvégzése után a következő eredményeket kaptuk. A tanulók a tanulási folyamatban használt online tanulási környezetben (kutatónaplóban), egy zárt blogkörnyezetben osztották meg az összefoglaló írásaikat, összesen 135 szöveget, és itt vitatták meg mindazt, amit ilyen módon megismertek. A szövegek megvitatása során 899 hozzászólás született. A hozzászólások az alkalmazott kódrendszer szerinti besorolás alapján 1505 kognitív jellegű (átlag 1,68), 1238 tanítási jellegű (átlag 1,38) és 4289 társas jellegű (átlag 4,77) üzenetegységet tartalmaztak (16. táblázat).

16. táblázat. Az online interakciók tartalmi eloszlása kognitív, társas és tanítási dimenziók szerinti bontásban

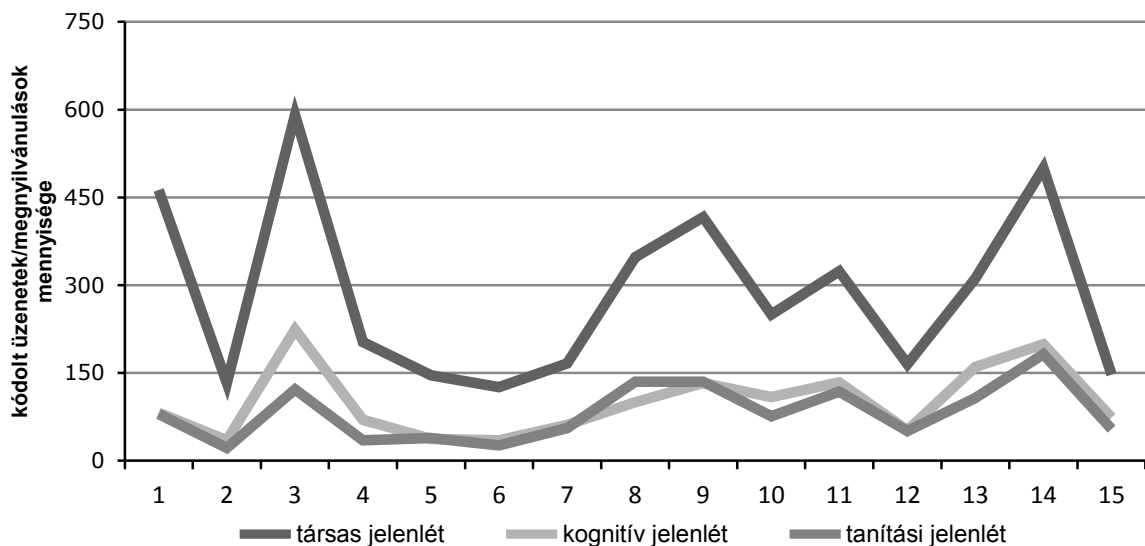
Platform	Hozzászólások	Kognitív jelenlét	Tanítási jelenlét	Társas jelenlét
Kutatónapló	összesen: 899 átlag hossz: 270,19 SD: 280,187 max.: 2268	összesen: 1505 átlag: 1,68 SD: 1,938 max.: 14	összesen: 1238 átlag: 1,38 SD: 1,273 max.: 10	összesen: 4289 átlag: 4,77 SD: 2,920 max.: 28

A kutatónaplóban folytatott diskurzusokban a tanár szándékosan nem vett részt, hogy ne befolyásolja a tanulók között kialakuló eszmecserét. A tanár a tanulási folyamatokkal, feladatokkal és a teendőkkel kapcsolatos ismereteket egy másik, párhuzamosan működtetett tanulási környezetben osztotta meg a tanulóival, ebben a környezetben lehetett minden felmerülő kérdést, problémát megbeszélni, egymást értesíteni, amikor egy-egy írás elkészült és megosztásra került. A tanár tehát az órákon kívül csupán ebben az online környezetben volt jelen a tanulási időszakban. Ettől függetlenül az ismeretek megosztására és megvitatására használt zárt online tanulási környezetben folyamatos és élénk eszmecsere alakult ki a diákok között.

A tanulási időszak során hétről hétre változott a tanulók közötti diskurzusok dinamikája, intenzitása és az egyes dimenziók egymáshoz viszonyított aránya. Az egyes interakciós dimenziók változása (Akyol és Garrison, 2008) jól látható a következő ábrákon (23. ábra és 24. ábra).



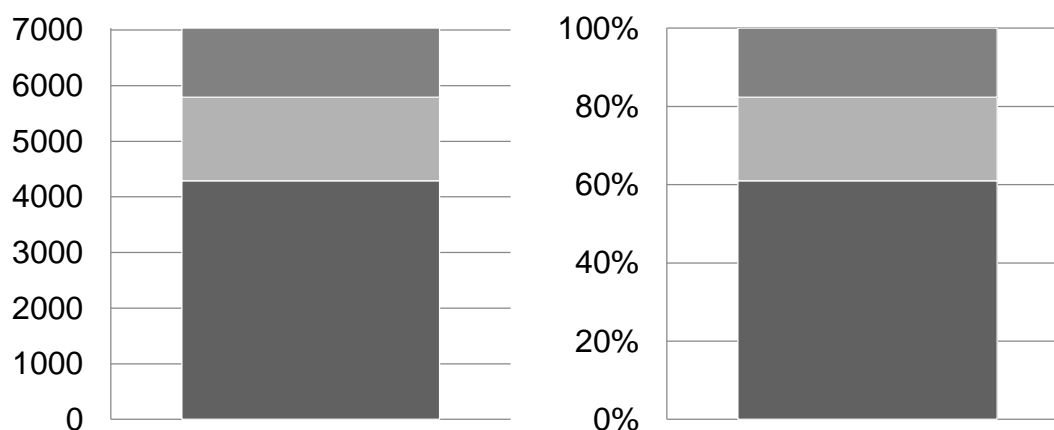
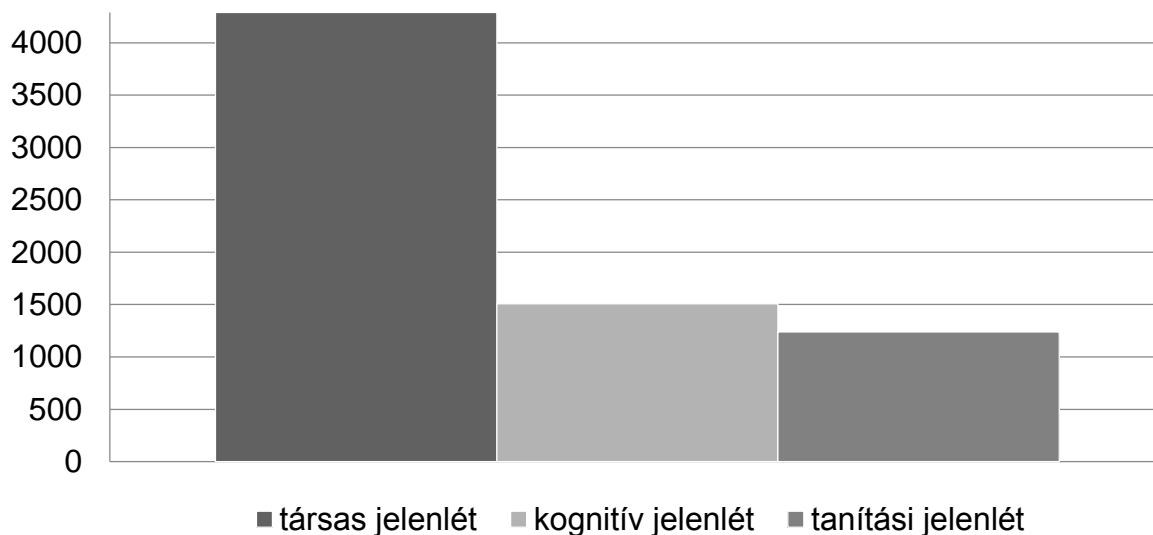
23. ábra. A tanulókörösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának időbeli eloszlása háromhetes összevont időszakokra bontva



24. ábra. A tanulókörösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának időbeli eloszlása heti bontásban

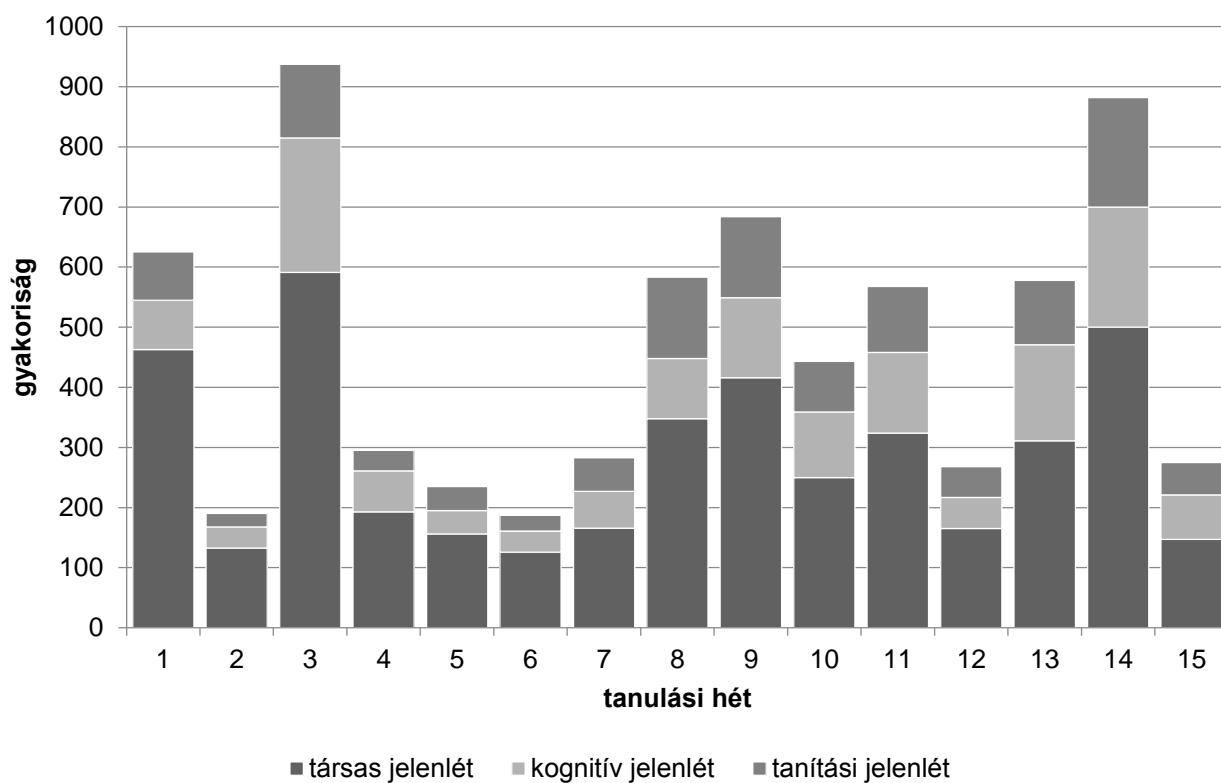
Jól látszik, hogy a tanulási időszak során folyamatosan jelen volt mindhárom interakciós dimenzió. A teljes tanítási folyamatra vonatkozó interakciós dimenziók mennyiségét és arányát mutatják a következő ábrák. Leolvasható, hogy a tanulók közötti kommunikációt uralja a társas kommunikáció (61%), a kognitív (21%) és a tanítási (18%) jelenlét ehhez képest lényegesen kevesebb, azonban nem jelentéktelen (25. ábra).

Az is leolvasható, hogy a tanulók rengeteget „beszélgettek” egymással az online tanulási környezetben, annak ellenére, – vagy annak köszönhetően – hogy az oktató ott tudatosan nem jelent meg. Ebben az online tanulási környezetekben ugyanis az oktató nem kívánta befolyásolni a tanulók közötti interakciókat. Az oktató jelenléte torzíthatja ugyanis a tanulók közötti interakciók mintázatát (Dorner, 2010), mivel a tanulók különböző okok miatt valószínűsíthetően az oktatói megnyilvánulások körül aktivizálják magukat. A közvetlen oktatói beavatkozás nélkül is látható módon aktív és produktív diskurzusok alakulhatnak ki. Mindez persze körültekintő tervezéssel érhető el.

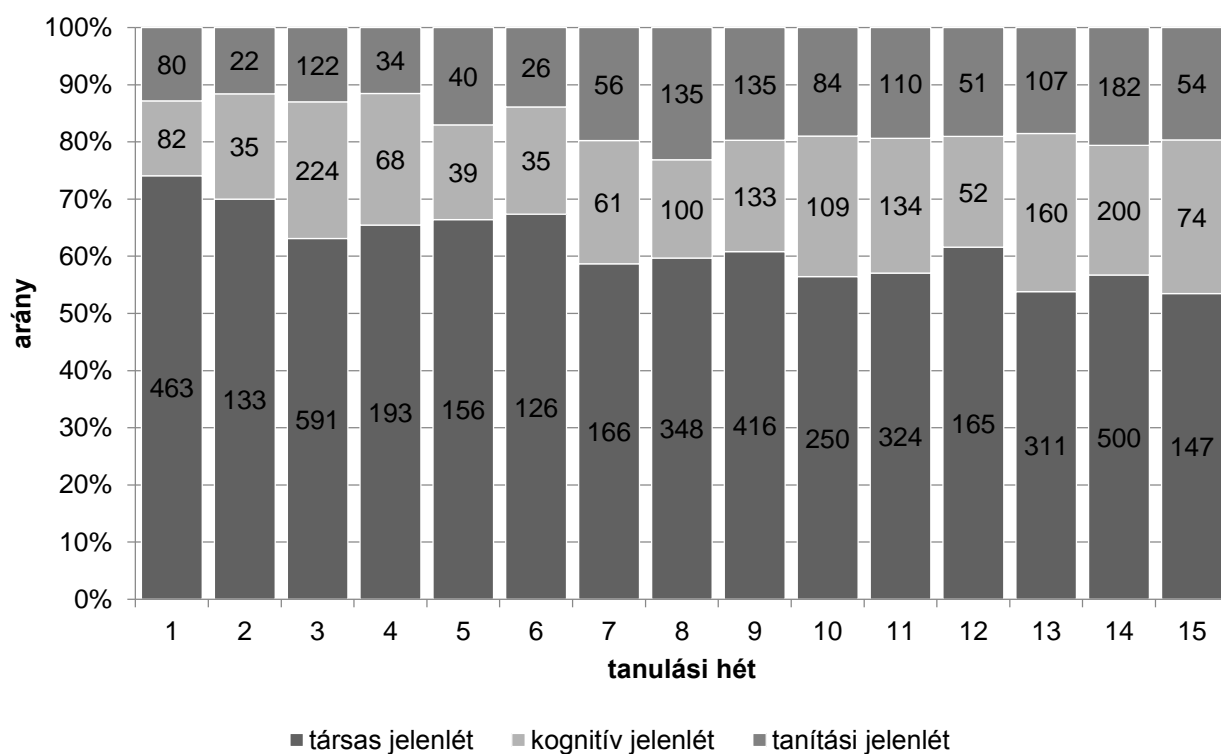


25. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának mennyisége és egymáshoz viszonyított aránya

A tanulási folyamat során a tanulók igen aktívak voltak, a 15 hetes tanulási ciklus során 135 írást osztottak meg és ezeket 899 hozzászólással vitatták meg. A hozzászólások átlagos hossza 270 leütés volt. A hozzászólások időbeli eloszlását mutatja a következő ábrák, amelyből az is kiderül, hogy melyik héten milyen volt a mennyisége (26. ábra) és az aránya (27. ábra) a társas, a kognitív és a tanítási jellegű kommunikációnak. Jól látható, hogy voltak igen aktív időszakok (1., 3., 8., 9., 11., 13., 14. hét), közülük is kiemelkedik a harmadik és a tizennegyedik hét, az előbbi a kezdést követő időszak, az utóbbi a tanulási folyamat lezáró szakasza. Az arányokat tanulmányozva az is kiderül, hogy a teljes tanulási időszakra jellemző a társas jellegű interakciók túlsúlya, noha ez folyamatosan csökkenő tendenciát mutat. Ebben az időszakban a kognitív és a tanítási jellegű interakciók aránya viszont enyhén növekedett. Ha megnézzük az egyes dimenziókat, további részletek tárulnak fel.



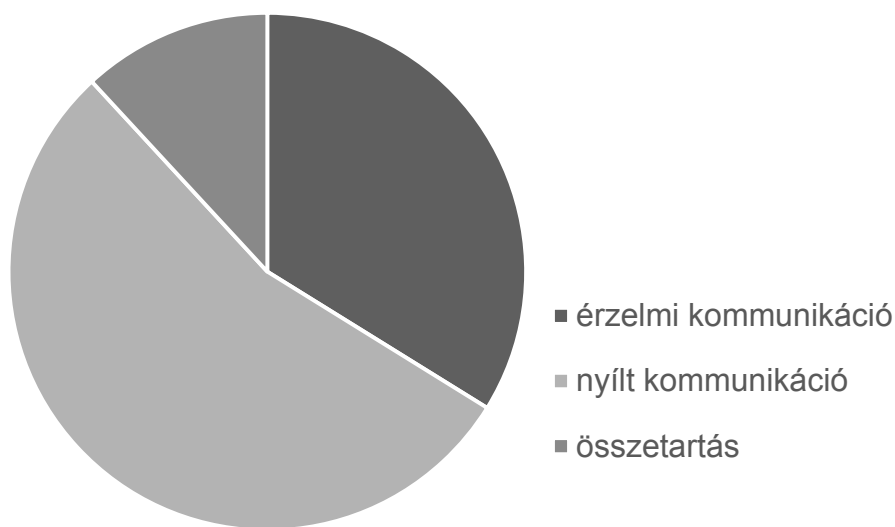
26. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának mennyisége heti bontásban



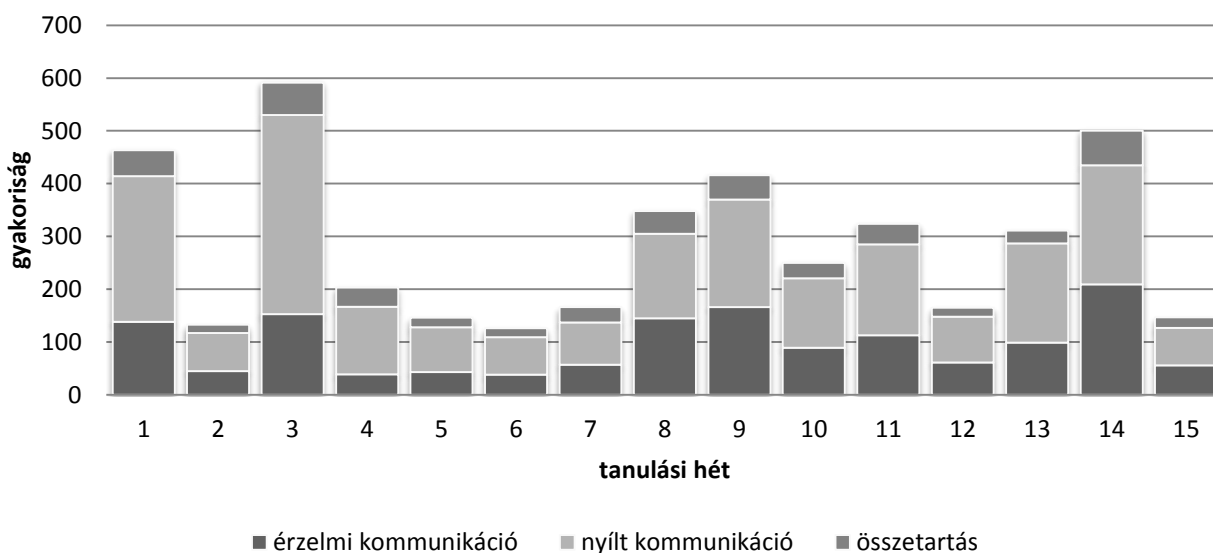
27. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának egymáshoz viszonyított arányai heti bontásban

A társas jelenlét elemzése

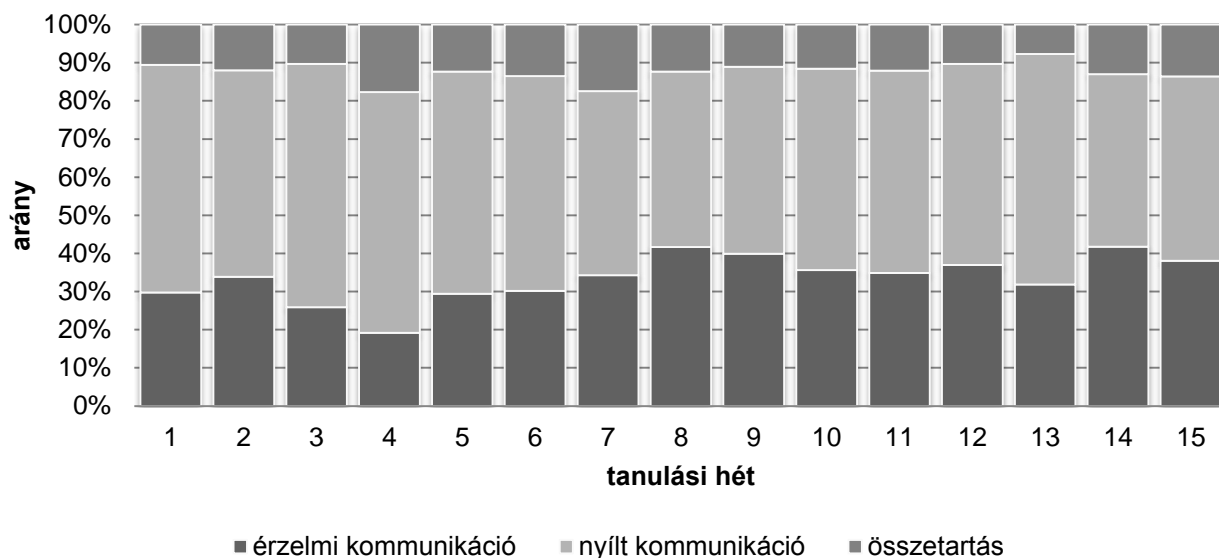
Ha megnézzük a társas jelenlét, vagyis a kommunikáció társas dimenziójának az időbeli mintázatát, megmutatkozik, hogy az idő során milyen mértékben (29. ábra) és arányban (30. ábra) változott a tanulók közötti érzelmet kifejező kommunikáció (érzelmi kifejezések, humor, önfeltárás), interaktív megnyilvánulások (beszélgetés folytatása, kérdésfeltevés, válasz feltett kérdésekre, elismerés, egyetértés kifejezése), valamint az összetartást kifejező kommunikáció (köszönés, üdvözlés, megszólítások, saját csoport nevében nyilatkozás) aránya (28. ábra). Az arányokra jellemző, hogy a tanulási időszak során az interaktív megnyilvánulások végig domináltak, azonban az érzelmi, interperszonális kommunikáció is jelentős volt végig. Az összetartást kifejező interakciók aránya azonban nem túl jelentős, viszont mindvégig jelen van ez a dimenzió is.



28. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók komponenseinek egymáshoz viszonyított aránya

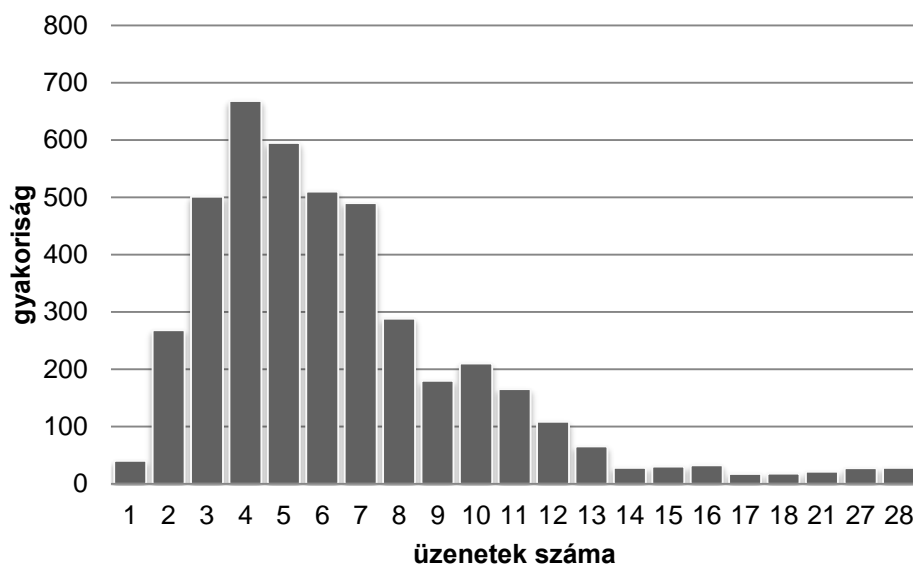


29. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók gyakorisága heti bontásban



30. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók komponenseinek arányai heti bontásban

A társas jelenlét interakcióinak gyakoriságelemzéséből azt is megtudhatjuk, hogy milyen mintázatot mutat az egyes hozzászólásokban található üzenetegységek mennyisége (31. ábra). Az ábrán látható ennek eloszlása. Ebből kiolvasható, hogy a legtöbb esetben három-négy olyan üzenetegység található a teljes mintában, amely a társas dimenzióhoz sorolható. Ennél némileg kevesebb, de még jelentős a két társas jellegű üzenetegységet tartalmazó hozzászólás. Az ötnél több társas jellegű gondolatot tartalmazó hozzászólások mennyisége csökkenő tendenciát mutat, látható, hogy a sok (13 és több) társas jellegű interakciót tartalmazó hozzászólás nagyon kevés található a mintában, a társas szempontból leggazdagabb hozzászólás pedig 28 társas üzenetegységből áll. A legtöbb társas jellegű megnyilvánulás tehát néhány (kettő és hét közötti) üzenetegységből áll.



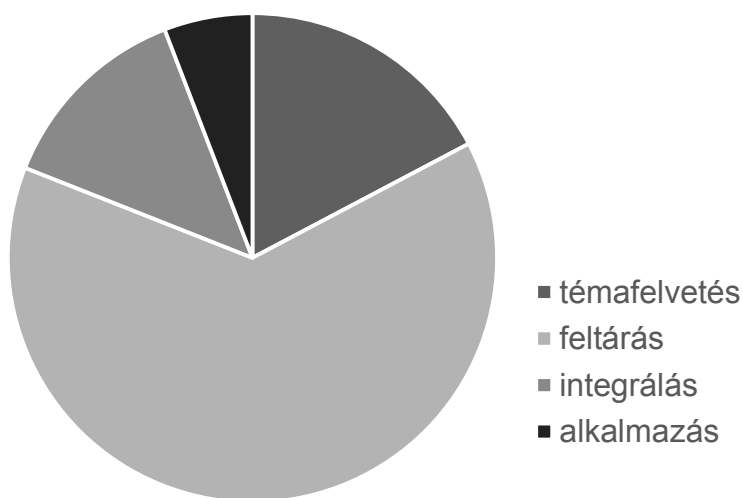
31. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók gyakoriságának eloszlása – az alkalmankénti megnyilvánulások mennyiségének függvényében

Jól látszik, hogy a tanulóközösség tagjai összeszokott, sokat kommunikáló, gazdag interakciós mintázattal jellemezhető közösséget alkotnak. Mindez kihat a köztük zajló konkrét tudásépítő interakciók mintázatára is.

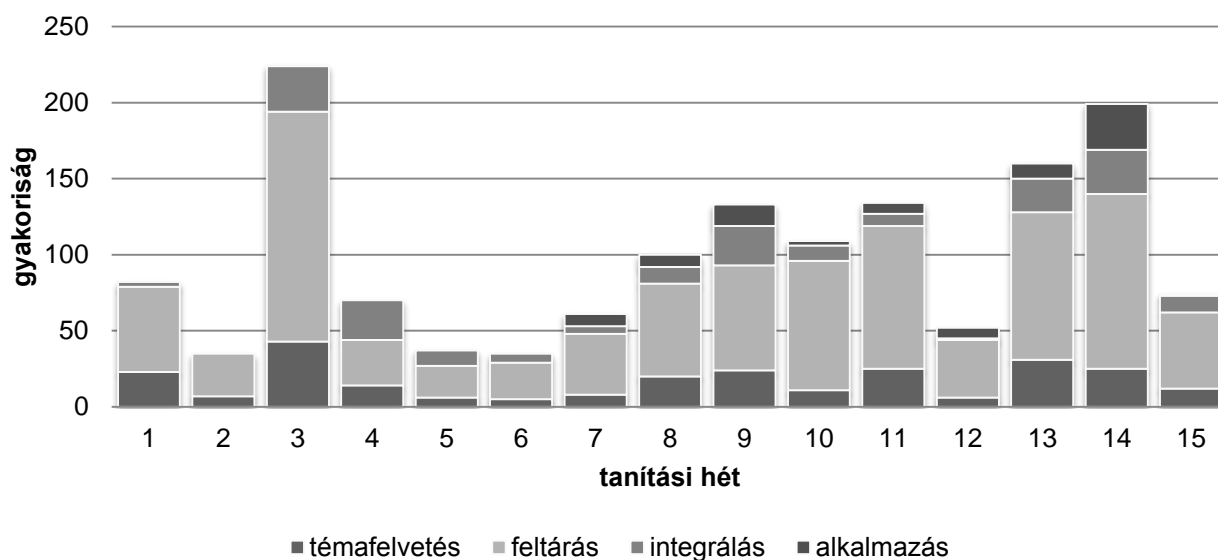
A kognitív jelenlét elemzése

A tudásépítő interakciók mintázatát elemezve árnyaltabb kép tárul elénk. A tanulási folyamat első hetei után a harmadik héten látható, hogy jelentősen megnőtt az eszmecsere (33. ábra; 34. ábra). Ezt követően ugyan jelentős mértékben visszaesett, azonban közel a kurzus végéig folyamatosan emelkedő tendenciát mutat a mértéke – leszámítva egy hét visszaesést és a tanulási folyamatot lezáró hét kommunikációját.

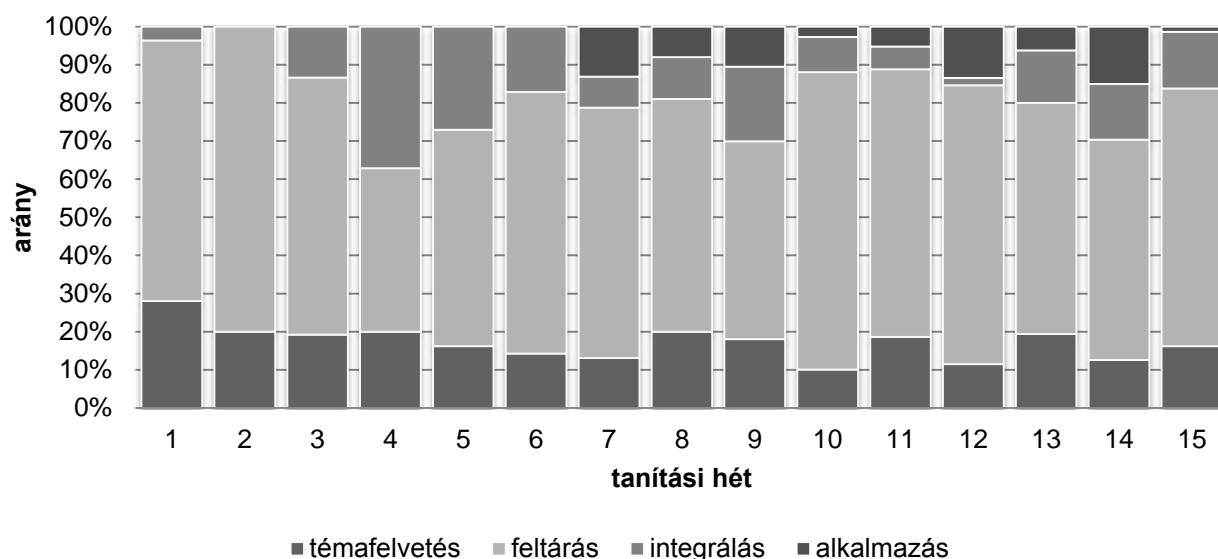
A diskurzusok tartalmi arányát vizsgálva feltárul, hogy jelentős eltérést mutatnak az egyes kategóriák (témafelvetés, feltárás, integrálás és alkalmazás) (32. ábra). Végig jellemző a témafelvetés és a feltárás iránti igény jelenléte, a témafelvetés aránya viszont nem jelentős, de nem is hanyagolható el. Erre a szakaszra jellemző a problémafelvetés, témafelvetés, ismertetés – háttérinformációk ismertetésével, akár kérdésfeltevéssel –, vagy a korábbi felvetések témájának új irányba terelése, vagyis az ismeretekre vonatkozó zavar, ismerethiányra vonatkozó bizonytalanság kifejezése. Az ezt követő divergens feltárási folyamatokra jellemző a nézeteltérések, ellentmondások megvitatása, a tényeken, leírásokon és a kevésbé megalapozott személyes ismereteken alapuló eszmecsere, javaslatok felvetése, gazdagító jellegű ötletelés vagy intuitív, meg nem erősített vélemények kifejezése. Ennek a tanulóközösségnek a teljes tanulási folyamata során az ilyen jellegű feltáró kommunikáció dominálta a megosztott ismeretek megvitatását. Az integráló, szintetizáló, gondolatokat összekapcsoló, megoldásnyújtó interakciók mértéke és aránya lényegesen kevesebb és rendszertelenebb volt. Erre a szakaszra az egymás gondolataira építkezés, egymás gondolatainak kiegészítése, továbbgondolása, különböző információforrásokból származó ismeretek integrálása, szintézise jellemző. A vizsgált tanulóközösség interakciót elemezve láthatjuk, hogy a tanulók már a harmadik héttől kezdve törekedtek ennek elérésére, a negyedik és az ötödik héten kimondottan intenzíven, innentől kezdve azonban ennek mértéke visszaesett és egy-egy kivételtől eltekintve inkább csökkenő tendenciát vett fel, azonban teljesen nem tűnt el az integrációra, szintézisre törekvés. A kognitív folyamatok lezáró szakasza, az ismeretek alkalmazása még ritkább mintázatot mutat. Erre a szakaszra jellemző a valós élethelyzetekben alkalmazás, a kísérleti és védekező, elkerülő megoldások alkalmazása. Az ilyen tartalmú diskurzusok azonban a tanulási folyamat közepétől jelentek meg, nem túl intenzíven. Ami az arányokat illeti, jelentős ingadozást láthatunk, a tanulási folyamat 7-9. hetében, és a 12-14 hetében volt jelentősebb ennek a kategóriának a mértéke. A tanulási folyamat végén, a 14. héten láthatjuk, hogy mennyiségét tekintve a legtöbb az ilyen jellegű kommunikáció.



32. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók komponenseinek egymáshoz viszonyított aránya



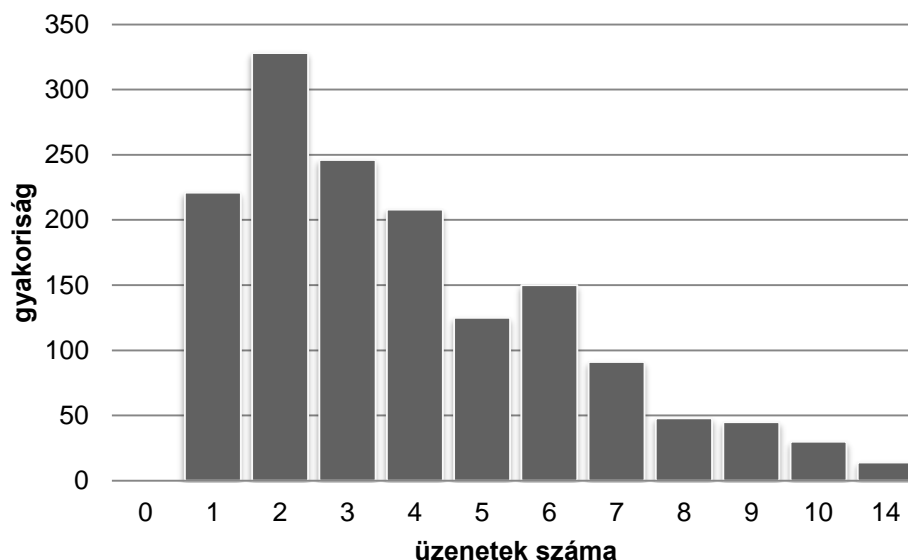
33. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók gyakorisága heti bontásban



34. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók komponenseinek arányai heti bontásban

Ha megvizsgáljuk a kognitív jelenlét interakcióinak gyakorisági eloszlását (35. ábra), csökkenő tendenciát láthatunk a kognitív jelenlét üzenetegységeinek hozzászóláson belüli mennyiségét illetően. Magas azoknak a hozzászólásoknak a mennyisége, amely nem tartalmaz kognitív jelenlétre utaló gondolatokat. Néhány – egy-négy közötti – kognitív jellegű üzenetegységet tartalmaz a legtöbb hozzászólás, és bár van ennél több ilyen gondolatot közlő hozzászólás is, ezek száma elenyésző. A legtöbb kognitív jellegű üzenetegységet tartalmazó hozzászólásban 14 ilyen gondolatot találunk.

A kognitív jelenlét üzenetegységeit összehasonlítva a társas jelenlét üzenetegységeivel, láthatjuk, hogy a társas megnyilvánulások nem csak gyakoribbak, de gazdagabbak is, több társas jellegű interakciót tartalmaznak az egyes hozzászólások.



35. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók gyakoriságának eloszlása – az alkalmankénti megnyilvánulások mennyiségének függvényében

A tanítási jelenlét elemzése

Az interakciók társas és kognitív dimenziója mellett megfigyelhetők a tanulás szervezését és irányítását segítő, diskurzusösztönző, közvetlen irányítást kifejező kommunikáció mintázatai is. Az alkalmazott vizsgálati keretrendszer összefoglaló néven ezt tanítási jelenlétnek nevezi. A vizsgált tanulóközösségre vonatkozóan a tanítási jelenlét időbeli eloszlását mutatják a következő ábrák (36-38. ábra).

A tanulástervezéshez és szervezéshez tartozik a tananyagok és a feladatok meghatározása, a feladatok lehetséges megoldási, végrehajtási lépéseinek ismertetése, az időparaméterek meghatározása, a tanulást segítő eszközök és használatuk ismertetése, ösztönzése, a tanulóközösségben elvárt viselkedés, az etikett ismertetése, valamint a tanulási folyamatra vonatkozó egyéb ismeretek megosztása. Az ilyen jellegű kommunikáció a legtöbb esetben a tanulási folyamatokat tervező és irányító tanárra jellemző, azonban spontán előfordulhat a tanulók körében is ilyen jellegű megnyilvánulás. Precíz tervezéssel kivitelezhető, hogy a tanulók körében kialakuljon olyan légkör, amelyben ők maguk tervezik, szervezik és irányítják saját tanulási folyamataikat. A vizsgált tanulóközösség interakcióit elemezve láthatjuk, hogy ebben a tanulási ciklusban szinte alig volt ilyen jellegű megnyilvánulás.

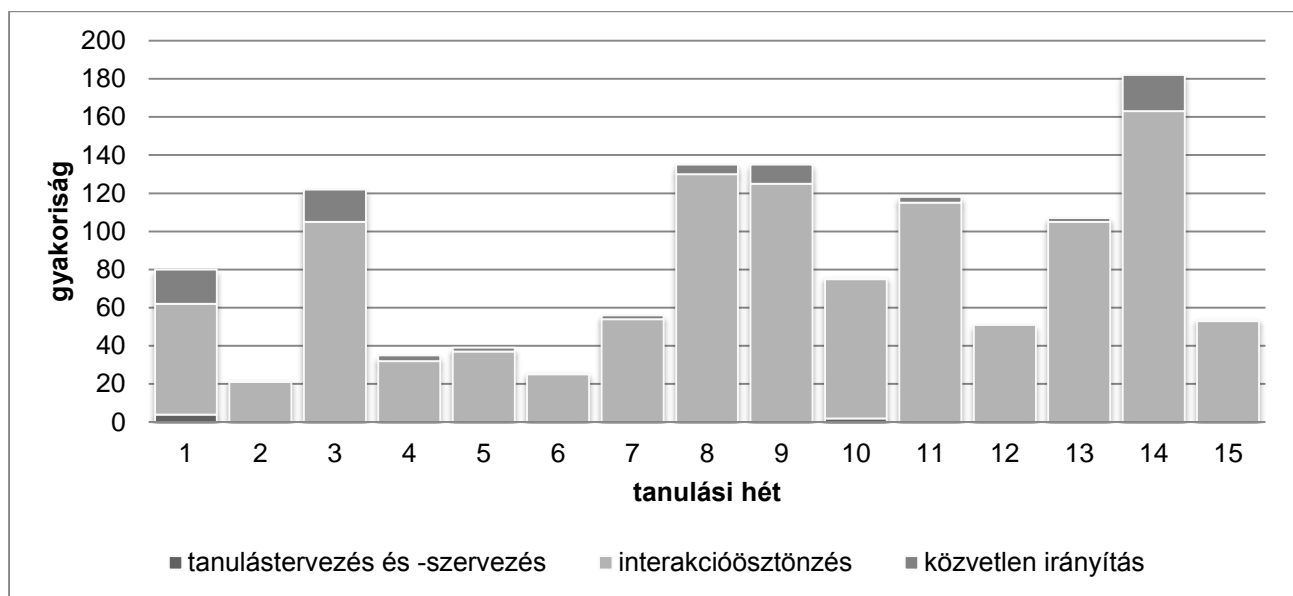
Ezzel szemben igen jelentős mértékű volt a diskurzusok ösztönzése. Csupán a tanulási folyamat elején (első és harmadik hét), közepén és a végén volt jelentős ennek mértéke. A teljes tanulási ciklusra vonatkozóan is az ösztönző megnyilvánulások mértéke és aránya volt a legjelentősebb. A diskurzusösztönző interakciókhoz sorolhatók az egyetértést és az egyet nem értést kifejező, a konszenzus elérésére törekvő, a tanulói közreműködéseket elismerő és bátorító, a pozitív tanulási légkör kialakulását ösztönző, a résztvevőket bevonó jellegű és a megnyilvánulásokat értékelő kommunikáció.

A tanítási jelenlét harmadik nagyobb összetevője, a közvetlen irányítás lényegesen ritkábban jelent meg a tanulóközösségben. A tanulási ciklus elején (első és harmadik hét), a közepén (nyolcadik és kilencedik hét), valamint a végén (14. hét) volt jelentősebb ennek mértéke. Ami az arányokat illeti, a tanulási ciklus közepétől megfigyelhető, hogy jelen van az ilyen jellegű kommunikáció, bár váltakozó arányban. Ennek magyarázata lehet, hogy a tanulók viszonylag jól alkalmazkodtak a feladatok megoldásához, vagyis az általuk írt összefoglalók megosztásához és megvitatásához,

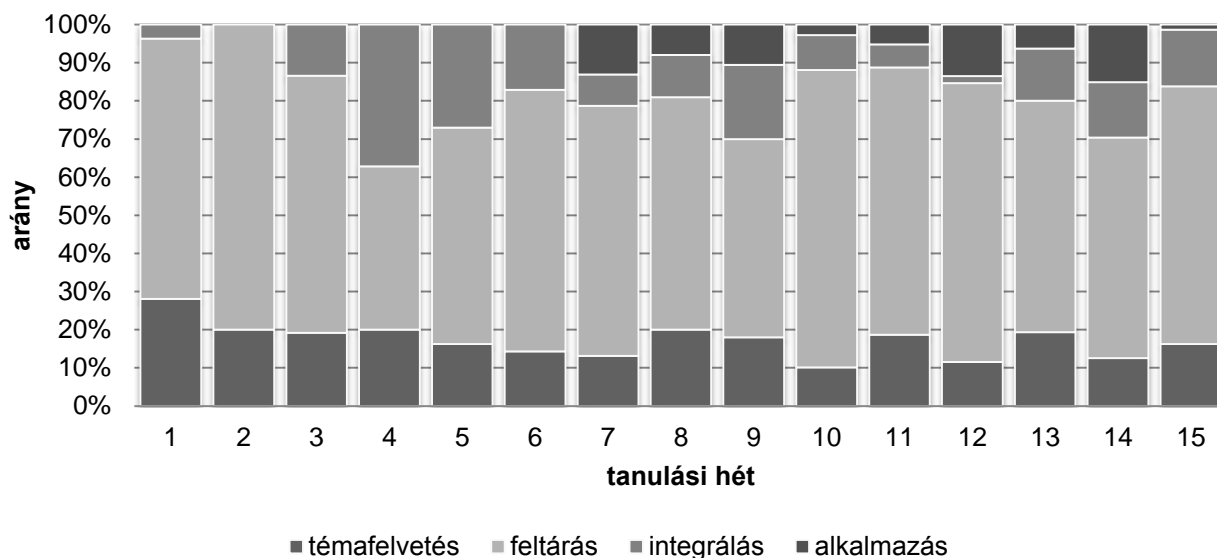
kevésbé kellett egymás figyelmét felhívni a teendőkre, feltételezhető a folyamatos, pozitív ösztönzés hatása.



36. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók komponenseinek egymáshoz viszonyított aránya

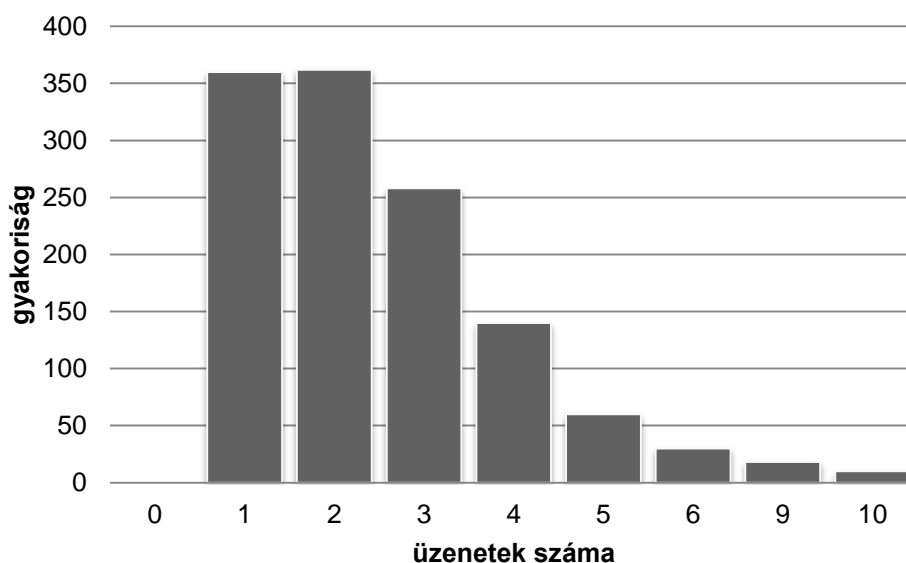


37. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók gyakorisága heti bontásban



38. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók komponenseinek arányai heti bontásban

A tanítási jelenlét interakcióinak gyakorisági eloszlását elemezve a kognitív jelenléthez hasonló tendenciát láthatunk, leszámítva a tanítási jellegű megnyilvánulást nem tartalmazó üzenetek gyakoriságát, amely kisebb arányt mutat összevetve az egy ilyen jellegű megnyilvánulást tartalmazó hozzászólásokkal (39. ábra). A tanítási jellegű kommunikációval jellemezhető interakciók közül a legtöbb hozzászólás csupán egy ilyen jellegű üzenetet tartalmaz. A sok (kilenc-tíz) tanítási jellegű megnyilvánulást tartalmazó hozzászólás elenyésző.



39. ábra. A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók gyakoriságának eloszlása – az alkalmankénti megnyilvánulások mennyiségének függvényében

A tanulók közötti interakciók tartalomelemzésére vonatkozó eredmények összegzése

Ebben a részben az interakciók tartalomelemzését mutattuk be: elemeztük az online tanulási környezetben zajló folyamatokat. Megkíséreltük feltárni a feladatok végzése közben zajló – tanulók között kialakult – diskurzusok tartalmát: az egymás közötti beszélgetések, az egyes kialakult témák megvitatásainak, valamint a tudásuk – egymás felé közvetítésének – minőségét. Az interakciók elemzésére a Garrison-féle vizsgálódóközösség keretrendszer kódolási eljárást alkalmaztuk (Garrison és mtsai 1999).

Az elemzésben feltártuk a diskurzusok társas, kognitív és tanítási dimenzióit, továbbá az egyes rétegekben megjelenő nyelvi kifejezőeszközök minőségét és mennyiségét, időbeli eloszlását, az egyes rétegek egymáshoz viszonyított arányát és ennek időbeli eloszlását. A *Henri* (1992) által alkalmazott eljárással az egy-egy hozzászólásban megjelenített gondolategységeket vettük alapul, ami a legtöbb esetben egy-egy mondatrész. Sok esetben viszont az – egy mondaton belüli – egy-egy mondatrészben jelenlévő két, vagy több eltérő gondolatot is figyelembe vettük.

A tanulók egymással jelentős mennyiségű beszélgetést folytattak az online tanulási környezetben, annak ellenére, vagy éppen annak köszönhetően, hogy az oktató ott tudatosan/szándékosan nem jelent meg. A tanulási időszak során folyamatosan jelen volt mindhárom interakciós dimenzió, ezek mértéke és egymáshoz viszonyított aránya azonban jelentősen eltért. A legtöbb gondolategység, üzenet társas jellegű volt, ezek mennyisége közel háromszorosa volt a másik két dimenzióknak. A kognitív és a tanítási jellegű megnyilvánulások közel hasonló mennyiségben jelentek meg, azonban a kognitív jellegű üzenetekből közel 20 százalékkal több volt található a hozzászólásokban.

A társas jelenlét a diskurzusokban résztvevő tanulók egyéniségének kivetítése általi, a tanulóközösséggel azonosulás, a bizalommal teli környezetben folytatott megfontolt, gyakran érzelmi megnyilvánulásokkal is kísért kommunikációja, valamint a progresszív módon folytatott személyes és érzelmi kapcsolatfejlesztés, egyben közvetítő szerep indikátora (*Garrison, 2011*). Mindez explicit módon írott szöveges, érzelmi, valamint összetartást kifejező megnyilvánulások formájában jelent meg a tanulók közötti társalgásokban. A diákok gyakran válaszoltak egymásnak, kérdéseket tettek fel, segítettek egymást. Az összes társas jellegű üzenet nem sokkal több, mint a fele konkrét társalgás, kérdés-felelet jellegű üzenetváltás, elismerés, valamint egyetértés és egyet nem értés volt. A következő nagyobb arányt az érzelmi megnyilvánulások tették ki mint az önfeltárás, vagy a humor, illetve az érzelemkifejező jelek. Ezek az összes társas jellegű megnyilvánulás harmadát tették ki. Mindezek mellett az összetartást kifejező megnyilvánulások mint a megszólítások, a saját csoportformációra utalás, köszönés, üdvözlés kisebb mértékben szintén kimutathatók voltak. Ugyanakkor a tanulási időszak során voltak társalgásban kiemelkedően intenzív hetek és kevésbé intenzívek egyaránt; általában jellemző volt azonban, hogy a beszélgetések folyamatosak voltak és az arányok nem sokat változtak. Az üzenetváltások során egy-egy alkalommal a legtöbb esetben két és öt közötti üzenetegységet tartalmaztak az interakciók, ennél azonban voltak hosszabb és rövidebb megnyilvánulások is. Mindezekből arra következtethetünk, hogy a tanulóközösség tagjai összeszokott, sokat beszélgető, gazdag interakciós mintázattal jellemezhető közösséget alkothattak.

A társas jellegű megnyilvánulások mellett fontos, hogy a beszélgetések tartalmazzanak kognitív jellegű, vizsgálódó hozzászólásokat is. A diskurzusok kognitív dimenziójában feltárul, hogy a tanulók mennyire képesek egy vizsgálódó közösség részeként, folyamatos reflexiók és diskurzusok által értelmezni és egyeztetve ellenőrizni ismereteiket, valamint mennyire képesek a jelentésalkotásra (*Garrison és mtsai 2001*). A reflexió a kritikus gondolkodás képességének, a diskurzus a bizalom, a kommunikatív kapcsolatok és az adott probléma megértésének érdekében végzett céltudatos kommunikáció függvénye (*Garrison, 2011*). A kognitív dimenzió következő kategóriáit elemeztük: témafelvetés, feltárás, integrálás és alkalmazás. Ezek közül a vizsgálódás kezdeti lépéseire szükséges témafelvetés arányait tekintve nem volt elhanyagolható. Erre a szakaszra jellemző a problémafelvetés, a témafelvetés, az ismertetés háttérinformációk ismertetésével, akár kérdésfeltevéssel, vagy a korábbi felvetések témájának új irányba terelése, vagyis az ismeretekre vonatkozó zavar, ismerethiányra vonatkozó bizonytalanság kifejezése. A tanulók diskurzusait elemezve megtudtuk, hogy gazdag, feltáró jellegű diskurzus sorozat bontakozott ki a tanulók között. Erre jellemző volt a nézeteltérések, ellentmondások megvitatása, a tényeken, leírásokon és a kevésbé megalapozott személyes ismereteken alapuló eszmecsere, javaslatok felvetése, gazdagító jellegű ötletelés vagy intuitív, meg nem erősített vélemények kifejezése. Az összes kognitív jellegű megnyilvánulások közel kétharmadát ilyen jellegű beszélgetések jellemezték. Az integráló,

szintetizáló, gondolatokat összekapcsoló, megoldásnyújtó interakciók mértéke és aránya lényegesen kevesebb és rendszertelenebb volt. Erre a szakaszra az egymás gondolataira építkezés, egymás gondolatainak kiegészítése, tovább gondolása, különböző információforrásokból származó ismeretek integrálása, szintézise jellemző. A vizsgálódási folyamatokat lezáró, a feltárt és megvizsgált ismeretek alkalmazására irányuló beszélgetések az arányokat tekintve viszont szemmel láthatóan elhanyagolhatók voltak. Erre a szakaszra jellemző a valós élethelyzetekben alkalmazás, a kísérleti és védekező, elkerülő megoldások alkalmazása. Az ilyen tartalmú diskurzusok azonban a tanulási folyamat közepétől jelentek meg, nem túl intenzíven. Mindezek mellett az interakciók kognitív dimenziójának heti elemzési eredményei azt mutatják, hogy a vizsgálódási időszak első felében egyetlen hét rendkívül kiemelkedő, intenzív társalgási időszaka mellett kevesebb ilyen jellegű megnyilvánulás mutatható ki. Ezt követően több héten át többszöröskére emelkedtek és fokozatosan emelkedő tendenciát mutattak a vizsgálódó jellegű beszélgetések, amelyet egy kevésbé intenzív időszak zárt le.

Az általunk vizsgált harmadik dimenzió a tanítási jelenlét (*Anderson és mtsai* 2001) dimenziója. Az interakciók társas és kognitív dimenziója mellett megfigyelhetők a tanulás szervezését és irányítását segítő, diskurzusösztönző, közvetlen irányítást kifejező kommunikáció mintázatai is. Az elemzés kimutatta, hogy a diskurzusokban alig jelentek meg a tanulási folyamatokat szervező megnyilvánulások. Ezzel szemben igen jelentős mértékű volt a diskurzusok ösztönzése. Azonban ez inkább a tanulási folyamat elején, közepén és a végén volt jelentős. A diskurzusösztönző interakciókhoz sorolhatók az egyetértést és az egyet nem értést kifejező, a konszenzus elérésére törekvő, a tanulói közreműködéseket elismerő és bátorító, a pozitív tanulási légkör kialakulását ösztönző, a résztvevőket bevonó jellegű és a megnyilvánulásokat értékelő üzenetek. A tanítási jelenlét harmadik nagyobb összetevője, a közvetlen irányítás lényegesen ritkábban jelent meg a tanulókösszességben. A tanulási ciklus elején, a közepén, valamint a végén volt jelentősebb ennek mértéke. Ami az arányokat illeti, a tanulási ciklus közepétől megfigyelhető, hogy jelen van az ilyen jellegű kommunikáció, bár váltakozó arányban. Ennek magyarázata lehet, hogy a tanulók viszonylag jól alkalmazkodtak a feladatok megoldásához, vagyis az általuk írt összefoglalók megosztásához és megvitatásához, kevésbé kellett egymás figyelmét felhívni a teendőkre, feltételezhető a folyamatos, pozitív ösztönzés hatása.

A diskurzusok dinamikáját, változását számos módon kimutattuk. A dimenziók arányaira vonatkozóan feltártuk, hogy a társas jellegű üzenetek mennyisége csökkenő, a tanítási és a kognitív jellegű üzenetek inkább növekvő tendenciát mutattak. Az egyes dimenziókon belüli arányok a társas dimenzió esetén nem sokat változtak, a kognitív és a tanítási dimenzióban azonban jelentős eltérések mutatkoztak az idő során.

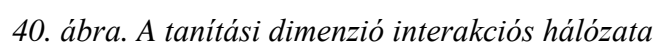
Összességében megállapíthatjuk, hogy valószínűsíthetően több körülmény magyarázhatja a feltárt eredményeket. A társas dimenzió intenzitásából és tartalmi elemeiből következtethetünk arra, hogy részben a személyes ismeretség kapcsolatrendszerének lehet hatása a tanulók közötti interakciók alakulására. Ugyanakkor a tanulók egy részénél az önszabályozó mechanizmusok lehetnek a tevékenységek mögött. Végül nem szabad elfelejtkeznünk a külső motivációs tényezőkről sem, mint a kurzus teljesítésének motivációja, vagy a tanárnak megfelelés. Ezekre további kutatásokkal lehet választ adni.

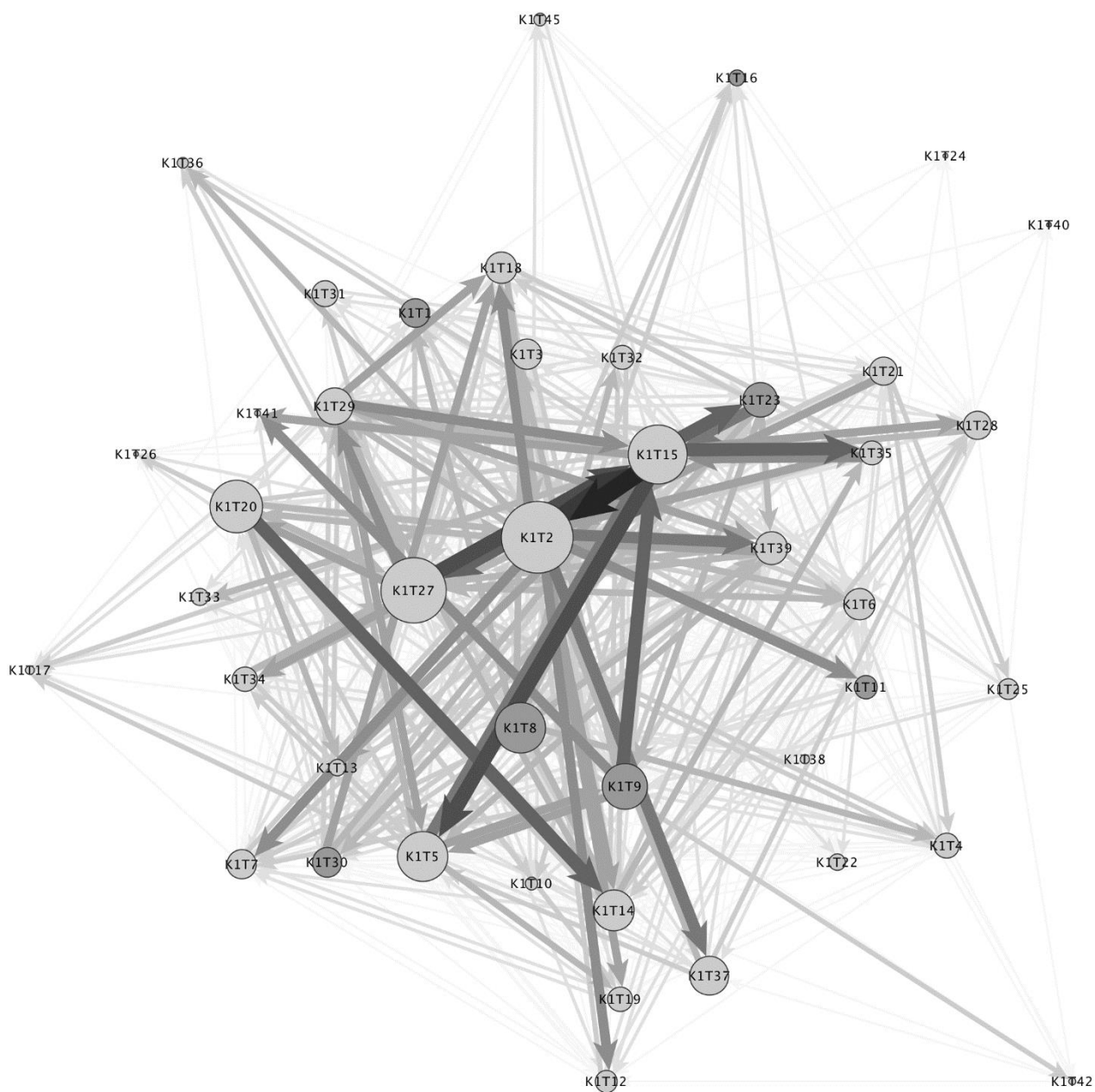
5.5 A kognitív, a társas és a tanítási dimenziók interakcióinak hálózatelemzése

Miután megismertük a tanulók közötti interakciók minőségi jellemzőit az egyik kurzus (1 kurzus) interakcióinak tartalomelemzésével, és feltáruktak az interakciók vizsgálódó tanulás szempontjából fontos (tanítási, társas és kognitív) dimenziói, további kérdések merülnek fel az interakciókra vonatkozóan.

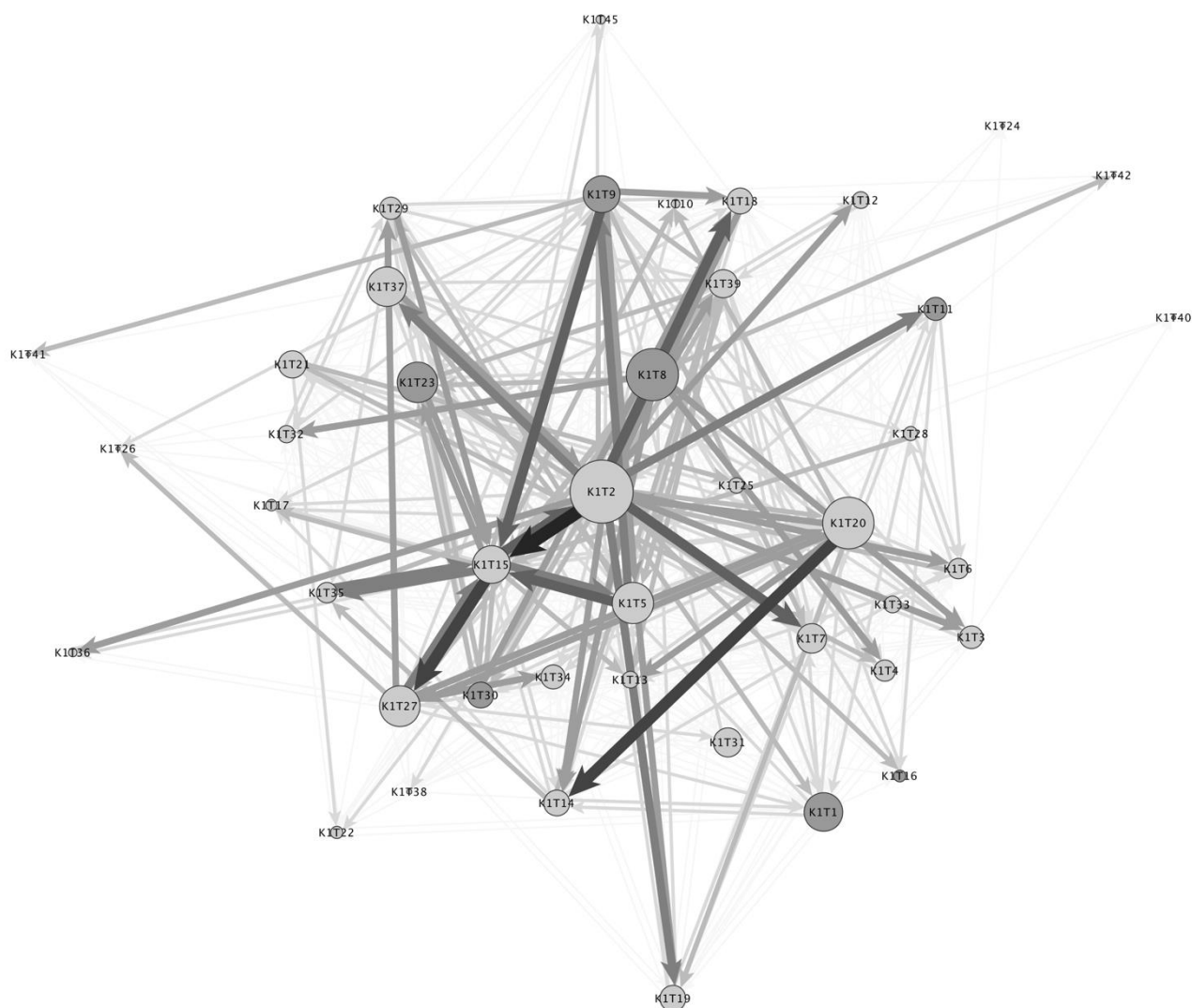
5.5.1 A teljes interakciós háló elemzése a három dimenzióra vonatkozóan

Az már az egyes dimenziók interakciós hálójának vizuális reprezentációin (40-42. ábra) is jól kivehető, hogy a három hálózat eltér egymástól. Egyrészt az már a tartalomelemzés során kiderült, hogy mindhárom dimenzióban eltér az üzenetegységek (interakciók) száma. Ez a tanítási jelenlét esetén 1238 üzenetegységet jelent, a társas jelenlét esetén 4289, a kognitív jelenlét esetén pedig 1505 üzenetegységet. Láthatjuk, hogy a legnagyobb arányban a társas jellegű megnyilvánulások (61%) mutathatók ki a tanulók közötti interakciókban, amely kiugróan magas értéket mutat. Ennél lényegesen kisebb arányt mutat a kognitív jelenlét (21%) és a tanítási jelenlét (18%) dimenziója. A társas jelenlét dimenziója olyan jellegű üzeneteket jelent, mint az inkább az egymáshoz kapcsolódást segítő nyílt, interaktív kommunikáció, amely a beszélgetések folytatására, elismerés, egyetértés és egyet nem értés kifejezésére vonatkozik; ide sorolható az érzelemkifejező kommunikáció és az összetartást kifejező megnyilvánulás interakciói is. A tanítási jelenlét magában foglalja a tanulás tervezéséhez és szervezéséhez, a diskurzusok ösztönzéséhez, és a közvetlen irányításhoz szükséges megnyilvánulásokat. A kognitív jelenlét dimenziója pedig a tevékenységek indításához (probléma és témafelvetés, kérdések megfogalmazása), a feltárni kívánt probléma vagy téma feltárásához szükséges kommunikációt, a feltárt ismeretek szintézisét, integrálását és alkalmazását. A vizsgált tanulóközösségben (1. kurzus) az utóbbi kategória dimenziójában volt a legkevesebb üzenetegység, azonban a három dimenzió üzenetegységeinek mennyisége nem tért el jelentősen egymástól, vagyis a tanulók nem csak aktivizálták egymást a beszélgetések során, és folytattak aktív eszmecserét, de a konkrét tudásalkotásra törekvő, érdemi, tartalmi információcserében, a feltárt ismeretek megtagyargalásában, megvitatásában is aktívan részt vettek.





41. ábra. A társas dimenzió interakciós hálózata



42. ábra. A kognitív dimenzió interakciós hálózata

Ha megvizsgáljuk a három dimenzió hálózati tulajdonságait (17. táblázat), láthatjuk, hogy a társas jelenlét dimenzió interakciós hálójának sűrűsége volt a legnagyobb (0,358), a tanítási jelenlété ritkább (0,310), a kognitív jelenlété a legritkább (0,295). Az egyes interakciós hálók komponenseinek elemzésével megtudtuk, hogy a laza kritérium mellett ugyancsak egy összefüggő hálózatot alkotnak, hasonlóan a teljes interakciós hálóhoz. Azonban, ha a szoros kritérium mellett végezzük el a komponenselemzést, akkor már látható, hogy némileg töredezettség a három dimenzió interakciós hálója. Mindhárom dimenzióban egy-egy főkomponens található, emiatt a teljes háló mindhárom esetben összefüggőnek tekinthető. A tanítási és a kognitív jelenlét dimenzióinak hálója öt komponensből áll, a társas jelenlété négyből. Emlékeztetőül, a teljes interakciós hálóban két komponens mutatható ki, ugyanakkor megjegyezzük itt is, hogy a komponenselemzés során a szakirodalom komponensnek tekinti az izolált személyeket is. Az egyes interakciós dimenziók összekapcsoltsága és töredezettsége mindezek miatt eltér a teljes interakciós háló értékeitől. A leginkább összefüggő a társas jelenlét dimenziója (93% összekapcsolódással), a másik két dimenzió összekapcsolódása (90,7%) ugyanakkora értéket mutat. A következő, az egyes interakciós dimenziókra vonatkozó fontos információ az átlagos távolság és az átmérő. Az előbbi értéke alig tér el a teljes hálóra vonatkozó értéktől, az átmérő értékei pedig megegyeznek. Az utolsó vizsgált összhálózati mutató a viszonyosság. Az eredményekből az kiderül, hogy mindhárom dimenzió viszonyossági értékei alacsonyabb értéket mutatnak. Az interakciók viszonyossága a társas jelenlét dimenziójában a legmagasabb (74,9%), a tanítási jelenlét dimenziójában a legalacsonyabb (61,4%). Az interakciók viszonyossága azt mutatja meg, hogy az összes interakcióhoz viszonyítva milyen a

viszonosság aránya. Egy másik megközelítés a tanulópárok közötti interakciók viszonyosságát méri, ennek értéke alacsonyabb mindegyik interakciós hálóban (a teljes hálóban is). Ez utóbbi mutató értékei is rendre alacsonyabb értéket mutatnak az összes feltárt dimenzióban, a legmagasabb ezek közül a társas dimenzió tanulópárok közötti viszonyossága (59,9%), ennél lényegesen alacsonyabb a kognitív dimenzióé (49%) és a tanítási jelenlété (44,3%).

17. táblázat. Az egyes interakciós dimenziók és a teljes interakciós háló fontosabb paraméterei és hálózati mutatói

	Tanítási jelenlét	Társas jelenlét	Kognitív jelenlét
Tanulók közötti interakciók száma	560	646	532
Üzenetegységek száma	1505	4289	1505
Üzenetegységek aránya egymáshoz viszonyítva	18%	61%	21%
Átlagos fokszám	13,02	15,02	12,37
Kifok centralizáció	0,511	0,463	0,527
Befok centralizáció	0,292	0,292	0,332
Sűrűség	0,310	0,358	0,295
Komponensek száma (laza kritérium)	1	1	1
Komponensek száma (szoros kritérium)	5	4	5
Szoros komponensek aránya a tanulókhoz viszonyítva	0,095	0,071	0,095
Összekapcsoltság	0,907	0,930	0,907
Töredezettség	0,093	0,070	0,093
Átlagos távolság	1,700	1,649	1,739
Átlagos távolság szórása	0,541	0,544	0,566
Átmérő	3	3	3
Interakciók viszonyossága	0,614	0,749	0,658
Tanulópárok közötti viszonyosság	0,443	0,599	0,490

Összességében megállapítható, hogy a viszonyosság értékek magasnak tekinthetők, aminek lehet oka a tanulóközösségek összetartása, ugyanakkor a magas viszonyosság pozitívan hathat az intenzívebb, gyakoribb kommunikációra (*Gest és mtsai* 2003). Mindezek mellett a magas viszonyosság jelezheti azt is, hogy a tanulóközösségek kevésbé hierarchikus felépítésűek, a tanulók között kiegyensúlyozottabb a kapcsolattartás és az információáramlás (*Carolan*, 2014).

5.5.2 Komponensek, centrum és periféria

Miután feltártuk a tanulókra vonatkozó pozíciók egyes interakciós dimenziókra vonatkozó részismereteit, rátérünk a tanulóközösség szegmentációjának vizsgálatára. A következő bekezdésekben sorban áttekintjük a komponensek, valamint a centrum és periféria struktúra főbb jellegzetességeit az egyes interakciós dimenziókra vonatkozóan.

Amikor nem vettük figyelembe az interakciók irányát és ennek alapján számítottuk ki, hogy a tanulók milyen mértékben kapcsolódnak egymáshoz, azt az eredményt kaptuk, hogy a teljes tanulóközösség egyetlen összefüggő hálózatot alkot. Azonban, abban az esetben, ha a komponenselemzést a szoros kritérium mellett végezzük el, akkor már kiderül, hogy a tanulóközösség egy főkomponensből, és több kisebb komponensből áll. Mindegyik dimenzióban azonban a főkomponens mellett az összes többi egy személyből álló, izoláltnak tekinthető (a komponenselemzés ugyanis megengedi, hogy egyetlen személy esetén is komponensről beszéljünk). Az összekapcsoltság mindhárom dimenzió esetén magas értéket mutat, a tanítási és a kognitív jelenlét esetén 0,91, a társas jelenléténél pedig 0,93.

Az összehasonlítások szempontjából következő lépésként az interakciós dimenziók centrum-periféria elemzését végeztük el. A kurzus tanulóközösségének mindhárom interakciós dimenziójában kimutatható ugyanis centrum-periféria struktúra (31. melléklet). Ennek eloszlása azonban eltérő az egyes dimenziókban. A társas dimenzióban találjuk a legnagyobb méretű központi csoportosulást (17 tanuló, 41%), a másik két dimenzió centrum formációjának mérete közel azonosnak mondható

(tanítási: 15 tanuló, 37 százalék, kognitív: 14 tanuló, 34%). A kezdeményezett interakciók (18. táblázat) alapján a társas (78%) és a tanítási (76%) dimenzióban volt nagyobb a centrum koncentrálttsága. Ennél alacsonyabb, de még mindig kiemelkedő koncentrálttság (70%) mutatható ki a kognitív dimenzióban.

18. táblázat. A kezdeményezett interakciók és a kapott interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva a centrum-periféria viszonylatban, interakciós dimenzióként (Hamming algoritmus)

	Tanítási		Társas		Kognitív		Teljes	
	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria
Aktivitás	76%	24%	78%	22%	70%	30%	69%	31%
Megszólítotttság	52%	48%	62%	38%	51%	49%	61%	39%

Ez utóbbi érték közel azonos a teljes interakciós hálóban, hasonló eljárással kimutatott centrum által kezdeményezett interakciós koncentrációhoz (69%). A perifériára ezen felül jellemző az aktivitáshoz képest magasabb megszólítotttság érték is. Ezekből az adatokból azonban az még nem mutatható ki, hogy a centrum tanulói által kezdeményezett interakciók hogyan oszlanak el a centrum és a periféria között. Ahhoz, hogy ezt megtudjuk, az interakciós mátrixokat kell úgy újrarendeznünk, hogy a centrum, a periféria és a köztük lévő viszony egy-egy blokkba kerüljön. Ez alapján kapjuk meg, hogy hány interakció volt a centrum tanulói között, a centrum és a periféria között, a periféria és a centrum között, valamint a periféria tagjai között (19. táblázat).

19. táblázat. A kezdeményezett interakciók üzenetegységeinek arányai a centrum és a periféria között, interakciós dimenzióként (Hamming algoritmus)

	Tanítási		Társas		Kognitív		Teljes	
	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria
Centrum	40%	35%	48%	30%	36%	35%	33%	33%
Periféria	13%	12%	14%	8%	16%	14%	22%	13%

Ez az információ abban segíthet, hogy a tanulóközösség interakciós tevékenységeinek kiegyensúlyozottságáról legyen információnk, ami az interakciók ösztönzéséhez és részfeladatok tervezéséhez adhat támpontokat az oktatóknak és a kutatóknak. Az elemzési eredmények alapján elmondhatjuk, hogy az egyes dimenziók eltérő mértékben és irányban tértek el a teljes hálóra vonatkozó arányértékektől. A tanítási jelenlét interakciós hálójában kimutatott centrum tanulói közel négyszer annyi (40%) interakciót kezdeményeztek egymás között, mint a periféria tanulói (12%). Ugyanakkor a centrum tanulói a periféria tanulói felé is kezdeményeztek, közel olyan mértékben, mint egymás között (35%). Ezzel szemben a periféria tanulói csupán olyan mértékben kezdeményeztek interakciókat (13%) a centrum tanulói irányában, mint egymás között. Ebből arra következtethetünk, hogy a centrum tanulói nem csak egymást ösztönözték és segítették a diskurzusokban, hanem a kevésbé kommunikáló társaikat is próbálták bevonni, ösztönözni, segíteni. A társas dimenzió interakciós hálója ettől némileg eltérő képet mutat, ugyanis itt nagyobb koncentrálttság mutatható ki a centrum tanulói közötti kommunikációban (48%), a periféria tagjai közötti kommunikáció még gyéresebb (8%). A centrum tanulói itt is nagyobb arányban foglalkoztak a periféria tanulóival (30%), mint ők velük (14%). A kognitív dimenzióban némileg kiegyensúlyozottabb mintát mutat a centrum-periféria struktúra, azonban itt is jelentősen nagyobb intenzitású a centrum tanulói aktivitása (36%), mint a perifériáé (14%). Ugyancsak, a centrum tanulói hasonló mértékben szóltak hozzá a periféria tanulóikhoz, mint a centrum tanulóikhoz (35%).

Az egyes interakciókban részt vevő tanulópárok elemzésével még egy fontos információt megtudhatunk. Kideríthető, hogy az aktivitás mögött hány tanuló található, ugyanis nem mindegy, hogy több tanuló vesz részt adott mennyiségű interakcióban, vagy kevés tanuló között zajlik kiemelten sok kommunikáció (20. táblázat).

20. táblázat. Az interakciós tanulópárok arányai a centrum és a periféria között, interakciós dimenzióként (Hamming algoritmus)

	Tanítási		Társas		Kognitív		Teljes	
	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria
Centrum	28%	32%	34%	30%	10%	19%	41%	29%
Periféria	21%	20%	21%	14%	23%	49%	21%	10%

Az elemzés feltárta, hogy a tanítási dimenzió beszélgetéseiben alig több tanulópár vett részt a centrum tanulói között (28%), mint a periféria között (20%) és kevesebb, mint a centrum és a periféria közötti interakciókban (32%). Ebből arra következtethetünk, hogy a centrum tanulói közül kevesebb tanuló között zajlott intenzívebb, gyakoribb kommunikáció, a periféria tanulói közül többen vettek részt, azonban kevesebb interakción keresztül, valamint a periféria és a centrum tanulói közötti interakciók több embert érintettek, azonban arányaiban kevesebb interakción keresztül. A társas jelenlét esetén hasonló tendenciákat láthatunk, azonban a kognitív dimenzió ettől jelentősen eltér. Ugyanis a kognitív dimenzió centrumként azonosított tanulói nagyon alacsony arányban (10%) szólították meg egymást, azonban arra következtethetünk, hogy ezek az interakciók több kognitív megnyilvánulást tartalmaztak (36%). A periféria tagjai közül többen (49%) beszélgettek egymással, azonban kevesebb kognitív tartalommal (14%), a centrum tanulói és a periféria tanulói között nagyobb arányban voltak interakciók (19%), mint a centrum tanulói között, vagyis ebből is arra következtethetünk, hogy az aktívabb tanulók többet segítettek a kevésbé központi pozícióban lévő társaikat. Akik pedig nagyobb mértékben szóltak hozzá a centrum tanulóihoz (23%).

A fentiek alapján összességében megállapítható, hogy a centrum tanulói nem csak sokkal aktívabbak voltak a periférián lévő társaikhoz viszonyítva, de többet ösztönözték egymást és a periférián lévőket, mint a periférián található tanulók magukat és a centrum tanulóit. A társas jellegű megnyilvánulások mértéke is kiemelkedő a centrum tanulói között, valamint a centrum és a periféria tanulói között egyaránt. Ugyanakkor a kognitív dimenzió szempontjából a periférián lévő tanulók egymást gyakrabban szólították meg, viszont kevesebb kognitív tartalommal. A centrum tanulói pedig ritkábban szólították meg egymást a centrumon belül, gyakrabban a periférián található tanulókat, és lényegesen több kognitív tartalommal.

Végül megvizsgáltuk, hogy az egyes dimenziók centrum-periféria elemzésének eredményeként kapott felosztás mellett milyen mértékben mutat mást az elemzés, mint az eredeti, teljes interakciós hálózatra vonatkozó centrum-periféria elemzés. Ha összehasonlítjuk az egyes dimenziók centrum-periféria struktúráját, láthatjuk, hogy mindegyik dimenzióban kisebb arányt mutat a centrum által kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva, amennyiben a teljes hálózatra vonatkozó centrum-periféria elemzés által kapott felosztás szerint számoljuk össze a tanulók által kezdeményezett interakciókat. Ez azt jelenti, hogy az interakciók tartalomelemzése által szerzett többletinformációval jóval pontosabb képet kaptunk a tanulók valódi központi és központ-periféria közötti interakcióinak természetéről.

Az interakciókban résztvevő tanulók közötti interakciós párokat (a hálózatkutatásban diádoknak nevezik ezt az elemzési egységet) is megvizsgáltuk a teljes interakciós hálóra vonatkozó centrum-periféria elemzés által kapott eredmények függvényében. A teljes hálózatra vonatkozó centrum-periféria elemzés által kapott eredmények alapján a tanítási jellegű interakciók dimenziójára vonatkozóan feltártuk, hogy az arányok alig változtak. A társas és a kognitív dimenziók interakciós hálóiiban azonban kimutatható eltérés. Az interakciós háló társas dimenziójában a teljes interakciós hálóban kimutatható centrum tanulói között jelentősen kevesebb interakció valósult meg (28%), mint a csak társas dimenzióra vonatkozó centrum-periféria elemzés által kimutatható centrum tanulói között (34%). Ha megnézzük a teljes interakciós hálóra vonatkozó elemzés által kapott periféria tanulóinak egymás közötti interakciós kapcsolatait, azt láthatjuk, hogy a közöttük megvalósult interakciós kapcsolatok magasabb értéket mutatnak (17%), mint a társas dimenzió interakciós adatai alapján kimutatható periféria tanulói között (14%). Ha hasonló módon megnézzük a kognitív

dimenzió interakciós hálójának az interakciókban érintett tanulópárok szerinti centrum-periféria eloszlását, a teljes interakciós hálóra vonatkozó centrum-periféria eredmények felhasználásával, akkor hasonló tendenciákat láthatunk. Az összes kognitív jellegű interakcióban érintett tanulópárok aránya kisebb értéket mutat a teljes interakciós hálóban kimutatható centrum tanulói között és nagyobb értéket a periféria tanulói között (32. melléklet).

Az elemzésekből kimutattuk, hogy az interakciók dimenzióinak elemzése nélkül egyes tanulók tevékenysége nem tud megfelelő súllyal bekerülni az elemzésekbe, emiatt torzulhatnak az eredmények. Azt is megtudtuk, hogy az interakciók tartalomelemzése során feltárt interakciós dimenziók elemzése által kimutatható centrum és periféria tanulói között különböző arányú kommunikáció figyelhető meg, ennek aránya eltér a teljes interakciós hálóban kimutatható centrum és periféria közötti interakciós viszonylat (centrum tanulói közötti, centrum és periféria, periféria és centrum, valamint a periféria tanulói közötti interakciók) egyes arányaitól. A centrum tanulóinak fontos szerepe van az interakciós háló mechanizmusában, a diskurzusok fenntartásában, egyrészt a centrum tanulóinak egymás közötti interakcióinak és a periféria irányában kezdeményezett interakciók viszonylatában. Ők segíthetnek ugyanis bevonni a periférián tevékenykedő tanulókat a központi, intenzívebb, tartalmasabb diskurzusokba, amelyek végül tartalmasabb, jobb minőségű tanulási produktumokhoz vezethetnek, jobb tanulási élményekhez és elégedettséghez, végső soron magasabb szintű és elmélyültebb tanulási tapasztalatszerzéshez.

5.5.3 A tanulók pozícióinak elemzése a tanulóközösséghez viszonyítva

A következő elemzési szinten a tanulók tanulóközösségen belüli pozícióit vizsgáljuk meg három hálózati (központiság) mutató segítségével, mindhárom interakciós dimenzióra vonatkozóan. Egyben összehasonlítottuk a teljes interakciós hálózattal, hogy feltárjuk, vajon az interakciók tartalmi elemzésével feltároló interakciós hálózati struktúrából többet tudhatunk-e meg a tanulók tanulóközösségen belüli szerepeiről. Arra kerestük a választ, hogy a tanulók pozíciói eltérnek-e az egyes interakciós dimenziók mentén. A tartalmi megnyilvánulásaik elemzésével feltárható-e, hogy melyik tanuló melyik dimenzióban tekinthető aktívnek, közvetítőnek illetve melyik tanulónak milyen mértékű szerepe van az interakciókban, milyen mértékben szólítják meg. A három vizsgált hálózati változó az aktivitás, a megszólítottság és a közvetítői pozíció, a három hálózati mutató pedig a kifok központiság, a befok központiság és a közöttiség központiság mutató.

A három dimenzió és a teljes háló központiság mutatói közötti korrelációelemzés feltárta, hogy a tanulók aktivitásának mértéke a három dimenzió mentén szoros kapcsolatban van egymással és a teljes interakciós háló tanulói aktivitásának mértékével, azonban az is leolvasható, hogy azok eltérnek egymástól (21. táblázat és 22. táblázat). A legnagyobb eltérés a kognitív dimenzió interakciós hálójának aktivitásértékei és a teljes interakciós háló aktivitásértékei között van ($r = 0,73$). Ebből arra következtethetünk, hogy a tanulók aktivitása, egyben ennek sorrendje jelentősen eltér a kognitív dimenzióban, vagyis mások tekinthetők aktívnek a teljes hálóra vonatkozóan, mint a csak kognitív jellegű kommunikációra vonatkozóan. Az interakciók tanítási dimenziója szintén szignifikáns kapcsolatot mutat a teljes hálóval ($r = 0,86$), azonban ez egyben azt is jelzi, hogy eltérés itt is kimutatható. A legkevésbé az interakciók társas dimenziója tér el a teljes interakciós háló aktivitásértékeitől ($r = 0,91$). A megszólítottság mutatójának tanulónkénti összehasonlítása a teljes interakciós háló megszólítottság mutatójával részben más eredményt mutat. A társas dimenzió ($r = 0,90$) és a tanítási dimenzió ($r = 0,87$) közeli korrelációkat mutatott, mint az aktivitásnál. Azonban a kognitív dimenzió ($r = 0,67$) eltérése nagyobb a megszólítottság esetén, mint az aktivitásnál.

21. táblázat. Az egyes interakciós dimenziókban mérhető tanulói aktivitás és megszólítottság közötti korrelációk

	Tanítási dimenzió	Társas dimenzió	Kognitív dimenzió
Tanulói aktivitás			
Összes interakció	0,86	0,91	0,73
Tanítási dimenzió		0,94	0,90
Társas dimenzió			0,88
Megszólítottság			
Összes interakció	0,87	0,90	0,67
Tanítási dimenzió		0,95	0,61
Társas dimenzió			0,64
Megj.: $p < 0,01$			

22. táblázat. Az egyéni tanulói aktivitás, megszólítottság és közvetítői pozíció mutatójának korrelációi az egyes interakciós dimenziók között

	Társas dimenzió	Kognitív dimenzió
Aktivitás		
Tanítási dimenzió	0,94	0,90
Társas dimenzió		0,88
Megszólítottság		
Tanítási dimenzió	0,95	0,61
Társas dimenzió		0,64
Közvetítői pozíció		
Tanítási dimenzió	0,93	0,92
Társas dimenzió		0,90
Megj.: $p < 0,01$		

Ha megnézzük a tanulók sorrendjét az egyes dimenziók mentén és összehasonlítjuk a teljes hálózattal, akkor megfigyelhető, hogy egyezőségek és jelentős eltérések egyaránt megmutatkoznak (28-30. melléklet). Például a teljes interakciós háló elemzésekor első helyen lévő, vagyis legaktívabbnak tekinthető tanuló (K1T15) a tanítási jelenlét dimenziójában a negyedik helyre került, a társas jelenlét interakciós hálójában a harmadikra, a kognitív dimenzió interakciós hálójában azonban csak a kilencedik helyen találjuk. Ez a tanuló feltételezhetően sok interakciót kezdeményezett, azonban ennek nagyobb része volt társas és tanítási jellegű, az érdemi, kognitív jellegű megnyilvánulásai viszont ettől elmaradhatott. A teljes interakciós hálóban második tanuló (K1T2) ezzel szemben mindhárom dimenzióban aktívabbnak tűnik. Ha megnézzük, hogy mely tanulók tűnnek kevésbé aktívak a teljes interakciós háló aktivitásmutatóit illetően, kognitív szempontból viszont aktívak, akkor például az 1.T8, az 1.T20 és az 1.T37 tanuló lehet érdekes a jelen mintában. Mindhárom tanuló kevésbé aktív, mégis kognitív szempontból jelentős helyen találjuk aktivitás szempontjából. Ennek magyarázata valószínűleg az, hogy a tanulók ugyan aktívak, vagyis kezdeményeznek interakciókat, azonban inkább kognitív jellegű megnyilvánulásaik vannak és kevésbé foglalkoznak az interakciók ösztönzési vagy társalgási aspektusaival. Ezzel fordított tendencia látható néhány tanuló esetében, pl. az 1.T15, az 1.T29 és az 1.T14 tanulók jóval hátrább kerültek a kognitív dimenzió szerinti aktivitásban. Az elemzést az összes tanulóra elvégeztük, az eredmények a 28. mellékletben találhatók. Az elemzések rávilágítanak arra, hogy a tanulók a kommunikációjuk során eltérő intenzitással és tartalommal beszélgetnek egymással, a kommunikációjuk tartalmi, minőségi értékelése nélkül viszont nem lehet pontosan megmondani, hogy milyen minőségű a köztük zajló kommunikáció. A tanulás során az egyik legfontosabb szempont, hogy konkrét, érdemi ismereteket osszanak meg egymással a tanulók és valódi vizsgálódó interakciókban vegyenek részt. Ehhez azonban szükség van az összes dimenzióra (tanítási, társas, kognitív).

A megszólítottságra vonatkozóan is elemeztük, hogy az egyes interakciós hálózatok dimenzióira vonatkozóan milyen tendenciát mutatnak az adatok. Néhány tanuló nem csak a teljes interakciós hálóra vonatkozóan van előkelő helyen, hanem mindegyik dimenzióban is (pl. K1T2 és K1T15), ezzel szemben néhány tanuló úgy tűnik, hogy sok interakcióban vesz részt (öt sokan szólítják meg), azonban ennek jelentős része nem kognitív jellegű (pl. K1T27, K1T29, K1T23, K1T8), másoknál ezzel ellentétes tendenciát látunk (pl. K1T14, K1T39), az ő esetükben a teljes kommunikációs hálózatban nem mutatkozik meg olyan mértékben a szerepük a kognitív jellegű interakciókban, mint az a kognitív dimenzió interakciós hálójának feltárásával valójában feltételezhetően megtörtént. A tanulóközösség tanulóinak megszólítottság mutatói a 29. mellékletben találhatók.

Végül megvizsgáltuk a tanulók interakciós hálójának közvetítői pozícióit is a teljes interakciós hálón kívül a három dimenzióra vonatkozóan. Feltártuk, hogy itt is találunk az egyes dimenziókban változatlanul előkelő közvetítői pozícióban lévő tanulókat (pl. K1T2, K1T15), ráadásul ezek a tanulók aktivitás és megszólítottság szempontjából is központi helyzetben voltak. Itt is láthatjuk, hogy a közvetítői pozíció tekintetében, a teljes interakciós hálóra vonatkozóan előkelő helyen lévő tanulók nem feltétlenül a kognitív jellegű megnyilvánulásaik miatt találhatók ezekben a pozíciókban (pl. K1T27, K1T12, K1T29). Ugyanakkor kognitív szempontból a teljes interakciós hálóhoz viszonyítva jobb pozícióban lévő tanulókat is találunk (pl. K1T2, K1T39, K1T8, K1T20, K1T23). Az eredményeket a 30. melléklet tartalmazza.

Összességében arra következtethetünk, hogy az egyes tanulók eltérő interakciós stratégiákkal vesznek részt a tanulási folyamatokban, vannak, akik sokat beszélnek, kevés tartalommal, mások ezzel ellentétben keveset, viszont a kommunikációjuk érdemi, kognitív megnyilvánulásokban gazdag lehet. Oktatóként fontos lehet ezeket tudni és észrevenni, hogy a kommunikáció tartalmas és építő jellegű legyen, ne sikkadjon el. Az eredmények tükrében megállapítható továbbá, hogy a tanulók közötti interakciók tartalmi elemzésével jóval precízebb megállapításokat tudunk tenni a tanulók teljesítményére és produktivitásukra vonatkozóan, mint a csak a teljes interakciós háló elemzésével megismert módon.

A kognitív, a társas és a tanítási dimenziók interakcióinak hálózatelemzési eredményeinek összessége

Miután megismertük a tanulók közötti interakciók minőségi jellemzőit egy kurzus (1. kurzus) interakcióinak tartalomelemzésével, és feltárultak az interakciók vizsgálódó tanulás szempontjából fontos (tanítási, társas és kognitív) dimenziói, mindhárom interakciós dimenziót elemeztük a korábbi részeknél is alkalmazott kapcsolatháló elemzéssel. Célunk ezzel az elemzéssel annak ellenőrzése volt, hogy kimutathatók-e ugyanazok a jellegzetességek, mintázatok az egyes interakciós dimenziókat figyelembe véve, mint a teljes interakciós háló esetén. Az elemzések feltárták, hogy a dimenziók interakciós hálói eltérnek egymástól. Ez sejthető volt az interakciók tartalomelemzésének eredményei alapján is, ahol ismertté vált, hogy a dimenziók arányai jelentős mértékben eltértek egymástól. Ezt tehát alátámasztották a három dimenzió hálózati tulajdonságai is.

A társas jelenlét dimenziójának hálózati sűrűsége volt a legnagyobb. Ugyanakkor a társas jelenlét dimenziója sűrűbbnek mutatkozott a teljes interakciós hálóhoz viszonyítva is. A kognitív és a tanítási jelenlét ezzel szemben ritkábbnak mutatkozott. A komponensek – összekapcsoltság és töredezettség – vizsgálatának elemzése azt is kimutatta, hogy amennyiben az elemzéseket laza kritérium mellett végezzük (amely figyelembe veszi az irányokat is), mindhárom dimenzió összefüggőnek mutatkozik. Ez többek között az információáramlás vizsgálatánál lehet fontos; a disszertációban ezzel nem foglalkoztunk. Amennyiben azonban a szoros kritérium mentén végezzük el a komponenselemzéseket, jobban megmutatkozik a töredezettség, viszont ez nem jelentős egyik dimenzióban sem. Ennél fogva mindhárom dimenzió összekapcsolódónak tekinthető. Mindezek mellett az átlagos távolság értéke alig tér el a teljes hálóra vonatkozó értéktől, az átmérő értékei pedig

megegyeznek. Az utolsó vizsgált összhálózati mutató a viszonyosság. A viszonyosságra vonatkozóan az elemzési eredményekből az derült ki, hogy mindhárom dimenzió viszonyossági értékei alacsonyabb értéket mutatnak, mint a teljes interakciós háló értéke. Mindazonáltal a viszonyosság még így is magasnak tekinthető mindhárom dimenzióban, ami egyrészt valószínűsíthetően a tanulóközösségnek is köszönhető, ugyanakkor a magas viszonyosság pozitívan hathat az intenzívebb, gyakoribb kommunikációra (*Gest és mtsai* 2003). Mindazonáltal a magas viszonyosság jelezheti azt is, hogy a tanulóközösségek kevésbé hierarchikus felépítésűek, és a tanulók között kiegyensúlyozottabb a kapcsolattartás és az információáramlás (*Carolan*, 2014).

Elemeztük továbbá az egyes dimenziókban feltárható különböző összekapcsolódási és csoportosulási jellegzetességeket is. Az interakciós dimenziók komponenseinek elemzésénél az összekapcsoltság mindhárom dimenzió esetén magas értéket mutatott, mindhárom dimenzió lényegében összefüggőnek tekinthető.

Elvégeztük az egyes dimenziók centrum-periféria elemzését; a teljes interakciós hálózathoz közel hasonló eredményeket kaptunk. Összességében megállapítható, hogy a centrum tanulói nem csak sokkal aktívabbak voltak a periférián lévő társaikhoz viszonyítva, de többet ösztönözték egymást és a periférián lévőket, mint a periférián található tanulók magukat és a centrum tanulóit. A társas jellegű megnyilvánulások mértéke kiemelkedő a centrum tanulói között, valamint a centrum és a periféria tanulói között. A kognitív dimenzió szempontjából ugyanakkor a periférián lévő tanulók egymást gyakrabban szólították meg, kevesebb kognitív tartalommal. A centrum tanulói ezzel szemben ritkábban szólították meg a centrum tanulóit, gyakrabban a periférián található tanulókat, és lényegesen több kognitív tartalommal.

Végül ismertettük, hogy az egyes dimenziók centrum-periféria elemzésének eredményeként kapott felosztás mellett milyen mértékben mutat mást az elemzés, mint az eredeti, teljes interakciós hálózatra vonatkozó centrum-periféria elemzés esetén. Mást eredményez ugyanis, ha azt nézzük meg, hogy a kognitív dimenzió centrumformációjának tanulói körében milyen mértékben és arányban mutatkoznak meg a kognitív jellegű interakciók és mást, ha azt, hogy a teljes interakciós háló centrumformációjának tanulói körében milyen mértékben és arányban jelennek meg ugyanezek a kognitív jellegű interakciók. A teljes interakciós hálóban kimutatható centrum tanulói körében ugyanis kisebb arányt mutatott a kognitív dimenzió interakcióinak aránya, mint a kognitív dimenzióban kimutatható centrum tanulói körében. Ez azt jelenti, hogy az interakciók tartalomelemzése által szerzett többletinformációval jóval pontosabb képet kaphatunk arról, hogy a tanulók körében hol folyhat a konkrét tudáskonstruálás/tudásépítés.

A következő elemzési szinten a tanulók tanulóközösségen belüli pozícióit vizsgáltuk meg három hálózati mutató segítségével (aktivitás, megszólítotttság és közvetítői pozíció), mindhárom interakciós dimenzióra vonatkozóan. Az eredményeket a teljes interakciós hálózattal is összehasonlítottuk, hogy feltárjuk az interakciós dimenziók teljes hálótól elérésének mértékét.

A tanulók tartalmi megnyilvánulásainak elemzésével feltártuk, hogy melyik tanuló melyik dimenzióban tekinthető aktívnak, közvetítőnek illetve melyik tanulónak milyen mértékű szerepe lehet az interakciókban, vagyis milyen mértékben szólítják meg őt. A három dimenzió mutatói közötti korrelációelemzés feltárta, hogy mindegyik vizsgált mutató esetén szoros kapcsolat van az egyes dimenziók között, azonban jelentős eltérések is megmutatkoztak. A legnagyobb eltérés a kognitív dimenzió interakciós hálójának aktivitásértékei és a teljes interakciós háló aktivitásértékei között mutatkozik. Ebből arra következtethetünk, hogy a tanulók aktivitása, egyben ennek sorrendje jelentősen eltér a kognitív dimenzióban, vagyis mások tekinthetők aktívnak a teljes hálóra, mint a csak kognitív jellegű kommunikációra vonatkozóan. Az interakciók tanítási dimenziója szignifikáns és erős kapcsolatot mutat a teljes hálózattal, azonban ez egyben azt is jelzi, hogy eltérés itt is kimutatható. Legkevesbé az interakciók társas dimenziója tér el a teljes interakciós háló aktivitásértékeitől.

A megszólítottság mutatójának tanulónkénti összehasonlítása részben más eredményt mutat. A társas dimenzió és a tanítási dimenzió közeli korrelációkat mutatott, mint az aktivitásnál, a kognitív dimenzió eltérése azonban nagyobb a megszólítottság esetén, mint az aktivitásnál. A tanulók a vizsgálódás során eltérő intenzitással és tartalommal beszélgettek egymással; a kommunikációjuk tartalmi, minőségi értékelése nélkül viszont nem lehet pontosan megmondani, hogy milyen minőségű a köztük zajló kommunikáció.

A tanulás során az egyik legfontosabb szempont, hogy konkrét, érdemi ismereteket osszanak meg egymással a tanulók és valódi vizsgálódó interakciókban vegyenek részt. Ehhez azonban szükség van az összes dimenzióra, a tanításra, a társasra és a kognitívra egyaránt. Az eredmények alapján megállapítható tehát, hogy a tanulók eltérő interakciós stratégiákkal vesznek részt a tanulási folyamatokban. Vannak, akik sokat beszélnek, kevés tartalommal, mások ezzel ellentétben keveset, viszont a kommunikációjuk érdemi, kognitív megnyilvánulásokban gazdag lehet. Az elemzéseknek van tanítási-tanulási módszertani hozadéka is. Lehetőséget ad az oktató számára, hogy észrevegye a kommunikáció tartalmi, minőségi megnyilvánulásainak központi szereplőit, csomópontjait, csoportosulásait. Segítségével pontosítani tudja az interakciós mintázatok elemzéséből levonható meglátásait. Például az interakciókban megjelenhetnek, tulajdonképpen megbújhatnak olyan fontos, tartalomra, tudásra vonatkozó elemek (gondolatok), és a vizsgálódó tanulás egyes fázisaira jellemző megnyilvánulások, amelyek megnyilvánulói (közreadói, hozzászólói) között látens kapcsolati struktúra tárulhat fel. Ennek a látens kapcsolatrendszernek az ismerete feltárhatja a tényleges tartalmi feltárásban, vizsgálódásban aktív és központi személyeket, csoportosulásokat, akik/amelyek előrevivői az eredményes tanulásnak, azaz a feladat megoldása felé haladásnak.

Az elemzésekből megtudhattuk, hogy az interakciók dimenzióinak elemzése nélkül egyes tanulók tevékenysége nem tud megfelelő súllyal bekerülni az elemzésekbe, emiatt torzulhatnak az eredmények. Az is kiderült, hogy az interakciók tartalomelemzése során feltárt interakciós dimenziók elemzése által kimutatható centrum és periféria tanulói között különböző minőségű kommunikáció figyelhető meg, ennek aránya eltér a teljes interakciós hálóban kimutatható centrum és periféria közötti interakciós viszonylat (centrum tanulói közötti, centrum és periféria, periféria és centrum, valamint a periféria tanulói közötti interakciók) egyes arányaitól. A centrum tanulóinak fontos szerepe van tehát az interakciós háló mechanizmusában, a diskurzusok fenntartásában, a centrum tanulóinak egymás közötti interakcióinak és a periféria irányában kezdeményezett interakciók viszonylatában. Ezek a diákok segíthetik ugyanis bevonni a periférián tevékenykedő tanulókat a központi, intenzívebb, tartalmasabb diskurzusokba, amelyek végül tartalmasabb, jobb minőségű tanulási produktumokhoz, jobb tanulási élményekhez és elégedettséghez, végső soron magasabb szintű és elmélyültebb tanulási tapasztalatszerzéshez vezethetnek.

5.6 A kognitív, a társas és a tanítási dimenziók interakciós hálói közötti hasonlóságok és eltérések

Az előző bekezdésekben feltártuk és részletesen elemeztük az interakciós háló dimenzióit. Az eredményekből kiderült, hogy az egyes dimenziókra eltérő tulajdonságok mutatkoztak meg, amiből sejthető, hogy az egyes dimenziók egymástól valamilyen mértékben eltérnek. A tanulókra vonatkozó mutatók korrelációja feltárta, hogy milyen összefüggés mutatkozik meg a különböző mutatók (aktivitás, megszólítottság, központi pozíció) esetében. Ez az elemzési eljárás a tanulók közötti interakciók mintázatából számított értékeken alapul. Ezen kívül azonban lehetőségünk van arra is, hogy az egyes dimenziók interakciós hálójait, vagyis az interakciós kapcsolatokat hasonlítsuk össze, azok mátrixainak összehasonlításával. A disszertációban ezt az eljárást alkalmaztuk a tanulók ismeretségi kapcsolathálójára és a tanulók közötti interakciók hálózatainak összehasonlításakor. Ott a cél az volt, hogy megvizsgáljuk, a tanulók közötti ismeretségi kapcsolatháló milyen mértékben lehet hatással a köztük folyó interakciókra. Az interakciós háló dimenzióinak összehasonlító elemzésénél

viszont az elemzés célja inkább az, hogy az egyes dimenziók hálózatai milyen mértékben térnek el egymástól. Ehhez a QAP korrelációelemzést alkalmaztuk. Az elemzés eredményeit mutatja a 23. táblázat.

23. táblázat. Az egyes interakciós dimenziók hálózatai közötti összefüggések (QAP korrelációs eljárás)

	Tanítási jelenlét	Társas jelenlét
Kognitív dimenzió interakciós hálója	0,78	0,86
Tanítási dimenzió interakciós hálója		0,87

Megj.: $p < 0,05$, permutációk száma 5000

Az eredményekből láthatjuk, hogy a tanítási és a kognitív dimenzió kapcsolatai között szignifikáns és erős összefüggés mutatkozik meg ($r = 0,78$), ami úgy is értelmezhető, hogy a két dimenzió egymástól kis mértékben eltér. Ehhez képest a társas jelenlét dimenziója és a kognitív jelenlét dimenziója közötti hálózati korreláció még magasabb ($r = 0,86$). Ez azt jelenti, hogy ezen két dimenzió között még kisebb az eltérés. A három dimenzió közötti hasonlóság szempontjából a társas és a tanítási jelenlét dimenziója közötti hálózati korreláció ($r = 0,87$) a legerősebb, ami egyben azt is jelenti, hogy ezen dimenzió között a legkisebb az eltérés. Mindazonáltal megfigyelhetjük, hogy mindhárom dimenzió szignifikánsan eltér egymástól.

A kognitív, a társas és a tanítási dimenziók interakciós hálói közötti eltérések összegzése

A disszertáció előző részeiben tartalomelemzéssel feltártuk, hogy az egyes dimenziók milyen tartalommal, mennyiségben, arányban, gyakorisággal voltak jellemezhetők összességében és az idő során. Láthattuk azt is, hogy az egyes dimenziók hálózatelemzése hasonlóságokat és eltéréseket egyaránt kimutatott, mind a teljes tanulóközösségre, mind a tanulókra, mind pedig a különböző csoportformációkra vonatkozóan. Ennek következtében kirajzolódott, hogy ezen dimenzióknak a hálózati szerkezete milyen mértékben tér el egymástól. Az eltérés megmutatkozott a teljes dimenzióra vonatkozó tulajdonságok, az egyes csoportformációk és a tanulókra vonatkozó mutatók esetén egyaránt. Felmerült azonban, hogy az eltéréseket az interakciós kapcsolatokra vonatkozóan is elemezzük. Ehhez QAP korrelációelemzést alkalmaztunk, amelynek lényege, hogy azonos méretű hálózatok kapcsolati mátrixai között végezhetünk korrelációs számításokat többszörös permutáció alkalmazásával (lásd korábbi elemzéseknél). Ennek eredményeként feltárult, hogy mindhárom dimenzió között erős és szignifikáns összefüggés mutatható ki, azonban a kapott értékek az egyes dimenziók hálózatai közötti eltérésként is értelmezhetők.

Az eredmények tehát megerősítik, hogy az egyes interakciós dimenziók eltérően működnek, eltérő szerkezeti felépítés és mechanizmusok jellemzik. A dimenziók meghatározása nélkül nem tudhatjuk biztosan, hogy az interakciók milyen mértékben járulnak hozzá a tudásépítéshez

5.7 Az együttműködés, a közös tanulás és a közösséghez tartozás

Ebben a részben a közös vizsgálgató tanulásban részt vett tanulók együttműködéssel és közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűdjére, a közös tanulás, az online tanulási környezetben folyó tanulás és a közösséghez tartozás észlelésére vonatkozó elemzési eredményeet ismertetjük.

5.7.1 A tanulási folyamat bemeneti szakaszának kérdései: az együttműködés és a közös feladatvégzés iránti attitűd

A közös feladatvégzéssel kapcsolatban a vizsgált kurzusok tanulóira vonatkozóan, a kurzus kezdetén, a leíró jellegű statisztikai eredmények (33. melléklet) alapján elmondhatjuk, hogy a tanulók többnyire hatékonyan (átlag: 3,95, szórás: 1,02). eredményesnek (átlag: 3,91, szórás: 0,81) és érdekesnek

(átlag: 3,88, szórás: 1,09 és átlag 3,73, szórás: 1,10) tartották. ha csoportban kell feladatokat megoldaniuk. Azzal kapcsolatban. hogy a csoportmunka mennyire könnyű. már óvatosabban foglaltak állást (átlag: 3,64, szórás: 1,22; átlag 3,43, szórás: 1,25 és átlag: 3,21, szórás: 1,34). Mindezek alapján elmondható, hogy a tanulók többnyire szívesen dolgoztak, tanultak együtt másokkal. A válaszok azonban tanulóközösségenként eltértek, összességében pozitívabban nyilatkoztak az 1. kurzus tanulói és kevésbé pozitívan a 3. kurzuson.

Összehasonlítva azoknak a tanulóknak a válaszait, akik fontosnak tartották a társaikkal végzett közös munkát és akik nem, láthatjuk, hogy mindegyik válaszra jelentősen pozitívabban (fontosnak tartották: N = 32, átlag: 3,82, szórás: 0,59; nem tartották fontosnak: N = 96, átlag: 3,18, szórás: 0,84) állnak a közös probléma- és feladatmegoldáshoz azok, akiknek fontos volt a társakkal tanulás (F = 21,828; $p < 0,001$; lásd a 35. mellékletben).

5.7.2 A tanulási folyamat kimeneti szakaszának tényezői

A közös feladatvégzés iránti attitűd

A tanulási folyamat végén ismét megkértük a tanulókat, hogy adjanak visszajelzést a közös probléma- és feladatmegoldásra vonatkozóan (lásd a 37. mellékletben), hogy lássuk, hogyan változik a tanulók attitűdje a tapasztalatok függvényében (36. melléklet). Ugyanazokat a kérdéseket tettük fel, mint a tanulási folyamat elején.

A kimeneti szakaszban adott válaszokat is összehasonlítottuk azok között, akik fontosnak tartották a társaikkal végzett közös munkát azokkal, akik nem tartották fontosnak. Ebben az esetben is az eredmények azt mutatják, hogy mindegyik válaszra jelentősen pozitívabb (fontosnak tartották: N = 32, átlag: 3,68, szórás: 0,66; nem tartották fontosnak: N = 96, átlag: 2,88, szórás: 0,61) válaszokat adtak azok, akiknek fontos volt a társakkal tanulás (F = 36,926; $p < 0,001$).

Az eredmények ellentmondásosak, t-próbával (párosított minták t-próbájával) ellenőrizve a két időpont adatfelvételét, úgy tűnik, hogy az összes kurzusra vonatkozóan néhány kérdésnél negatív irányba mozdult el a tanulók közös feladatvégzésre vonatkozó meggyőződése: hatékonyság, érdekesség, eredményesség (lásd a 36. mellékletben). Ezzel szemben a tanulók a tanulási folyamat végén azt is nyilatkozták, hogy fejlődést érzektek saját társas feladatmegoldási attitűdjükkel kapcsolatban.

A közös tanulás észlelése

A tanulási folyamatok során érzékelt közös tanulás kérdőíves visszajelzéseinek elemzése megmutatta, hogy a tanulók összességében pozitív irányban vélekednek a közös tanulásra vonatkozóan (37. melléklet). Leginkább a csoporttagoktól elsajátított új készségek képességek és tudás elsajátítását (átlag: 3,7, szórás: 1,0), a közösen megtapasztalt tanulással kapcsolatos elégedettséget (átlag: 3,5, szórás: 0,9), a csoporttagokkal folytatott aktív eszmecserét (átlag: 3,5, szórás: 0,9). Azt, hogy a közös tanulás nem volt időrabló tevékenység (átlag: 3,5, szórás: 1,0), és a csoporton belüli hatékonyságot (átlag: 3,4, szórás: 1,0) jelölték meg magasabb szintű egyetértéssel. Az együttműködések során a problémamegoldó képességeik alig fejlődtek (átlag: 3,3, szórás: 0,9), a számítógépes környezetben folytatott közös tanulást pedig sokan nem tartják jobbnak a számítógépmentes tanulási formáknál (átlag: 2,8, szórás: 1,1),

Az online tanulási környezetben folyó tanulás észlelése

Mivel a tanulási folyamatok egy része online tanulási környezetben zajlott. fontos visszajelzést jelentett, hogy a tanulók hogyan érzékelték a tanulást ebben a környezetben. A kutatónapló//blog, amely tulajdonképpen blogrendszer, szövegek megosztására és megvitatására alkalmas tanulásra

alkalmazható eszköz. Az online tanulási környezet fogadtatása alapvetően pozitív volt a tanulók körében (38. melléklet), viszont a szórás értékekből arra következtethetünk, hogy sokan voltak, akik kevésbé pozitívan ítélték meg az érzékelt tanulást. Az átlagos értékek alapján elmondhatjuk, hogy a tanulóknak fontos volt a társaik visszajelzése (átlag: 3,9, szórás: 0,9), nézőpontjaikat elfogadták a társaik (átlag: 3,7, szórás: 0,7), a tanulási környezetben folytatott diskurzusok segítettek az ismereteik és a tapasztalataik megosztásában (átlag: 3,7, szórás: 0,8), valamint a társaik nézőpontjainak megértésében (átlag: 3,7, szórás: 0,8).

Az online tanulási környezetben folyó tanulás észlelését is vizsgáltuk annak függvényében, hogy a tanulók fontosnak tartották-e a társakkal folytatott közös munkát (39. melléklet). Az eredmények azt mutatják, hogy majdnem mindegyik kérdésnél azok a tanulók, akik ezt fontosnak tartották, magasabb értéket adtak meg, vagyis ők pozitívabb választ adtak a kérdésekre vonatkozóan mint azon társaik, akik nem tartották fontosnak a társakkal folytatott közös munkát. A kép tehát vegyes, az nem feltétlenül probléma, ha a tanulók preferálják az önálló munkavégzést, azonban azt ebből az eredményből még nem tudhatjuk, hogy ez azt jelenti-e, hogy a tanulók azért nem szívesen dolgoznak másokkal, mert az problémát jelent számukra, vagy azért, mert jól érzik magukat magányos tanulóként. Mindazonáltal a magányosnak vélt tanulókat sem feltétlenül érdemes magányosnak tekinteni, mivel valószínűsíthetően ezen tanulóknak is van társas közegük, ami viszont feltételezhetően nem egyezik az adott tanulóközösséggel. Ugyancsak, azt sem tudjuk ebből megállapítani, hogy azok, akik szívesen dolgoznak egyedül, volt-e korábbi pozitív vagy negatív tapasztalata a közös munkavégzésre, tanulásra vonatkozóan.

A közösséghez tartozás észlelése

A következő vizsgált terület a közösséghez tartozás észlelése. Ebben a kérdéskörben is változatos képet mutat a tanulói válaszadás. az egyetlen igazán pozitív választ arra adták a tanulók, hogy ösztönözve érezték magukat az egyes kutatónaplóban megtárgyalt témakörökkel kapcsolatos további olvasásra és kutatásra (átlag: 3,6 szórás: 0,9). Lényegesen változóbb a kép a többi válasszal kapcsolatban. A megkérdezettek egy része azt érezte, hogy a kurzus hallgatói közötti interakciók mennyisége növekedett az online tanulási környezeteknek köszönhetően, mások viszont nem érzékelték ezt (átlag: 3,2, szórás: 1,1). Hasonlóan vegyes a kép az online tanulási környezet kapcsolattartást segítő jellegének észlelésével kapcsolatban. egyeseket segített. másoknak nem jelentett segítséget az online tanulási környezet (átlag: 3,2, szórás: 1,0). Az online tanulási környezetet a tanulók egy része gyakrabban látogatta, mint oktatója kérte, egy része viszont nem (átlag: 3,0, szórás: 1,1), ez azt sugallja, hogy nem jelenthető ki egyértelműen az online tanulási környezet hasznossága, voltak, akik szívesen látogatták ezt a színteret, mások viszont úgy tűnik, hogy nem. Tulajdonképpen a tanulók egy része érezte, hogy fontos része a tanulóközösségnek, ugyanakkor sokan voltak ezzel ellentétes állásponton (átlag: 2,9, szórás: 1,0).

A válaszokból az is kiderült, hogy a hallgatók szívesebben látogatták az online kapcsolathálózatban létrehozott zárt kurzusinformációs környezetet (átlag: 3,3, szórás: 1,1), mint a szövegek megosztására és megvitatására használt online tanulási környezetet (átlag: 3,0, szórás: 1,1). Ennek több oka is lehet. Az online kapcsolathálózatot sokan napi szinten, rendszeresen használják, egy ott létrehozott speciális környezet, mint a kurzusinformációs zárt csoportjába benézni ennél fogva általában nem jelent problémát és különösebb erőfeszítést – hacsak el nem felejtkeznek róla a tanulók. Ugyanakkor az ottani tevékenységek feltételezhetően kognitív szempontból kevésbé terhelők, mint az online tanulási környezetben megosztott szövegek olvasása, az azokra érdemben való reagálás, a saját szövegek javítása, vagy a diskurzusokban részvétel.

Ezen felül, ami szembeötlő, az a tanulók véleménye a személyes jelenlét fontosságáról a társakkal való kapcsolattartásban (átlag: 3,8, szórás: 0,9), szemben az online tanulási környezetével (átlag: 3,2, szórás: 1,0). Azonban ebből szempontból az online kapcsolathálózat alkalmazása is

viszonylag jónak mondható (átlag: 3,5, szórás: 1,0). A kérdések és a válaszok a 40. mellékletben találhatók.

Az együttműködés, a közös tanulás és a közösséghez tartozás elemzésének összegzése

A kutatásalapú tanulás eredményességére és sikerességére, az ehhez szükséges segítő, viszonzos és tartalmas kommunikációra hatással lehet a tanulók előzetes tudása, tapasztalata, attitűdje és hozzáállása. Mivel a tanulók közös vizsgálódó és feltáró feladatokban vettek részt online tanulási környezetben, felmerült, hogy ezek közül vizsgáljunk néhány tényezőt. Ennek megfelelően kérdőíves felméréssel elemeztük, hogy a tanulók hogyan viszonyulnak a társakkal folytatott együttműködéshez és a közös feladatvégzéshez. Az eredmények alapján a közös feladatvégzéssel kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy a tanulók többnyire hatékonyak, eredményesnek és érdekesnek tartották, ha csoportban kell feladatokat megoldaniuk. A csoportmunkát azonban kevésbé tartották könnyűnek. A válaszok tanulóközösségenként kisebb eltérést mutattak. Megállapíthatjuk tehát, hogy többnyire szívesen dolgoztak, tanultak együtt másokkal. Ez később beigazolódni látszott, ahogy az interakciók elemzése is kimutatta, a tanulók ugyanis sokat és gyakran beszélgettek egymással. Mindhárom tanulóközösségben a tanulók mintegy háromnegyede vallotta, hogy fontosnak tartja az együttműködést a társakkal. A kapott eredmények kapcsán felmerült, hogy megvizsgáljuk ennek hatását a közös feladatvégzésre adott válaszokra vonatkozóan. Összehasonlítottuk, hogy a társakkal való együttműködés fontossága alapján milyen válaszokat adtak a tanulók. Mindegyik válaszra jelentősen pozitívabb válaszok érkeztek azoktól, akik fontosnak tartották az együttműködést a társakkal.

A kimeneti szakaszban, a tanulási folyamat végén, ismét megkértük a tanulókat, hogy adjanak visszajelzést a közös feladatvégzésre vonatkozóan, abból a célból, hogy feltárjuk, hogyan változik a tanulók attitűdje a tapasztalatok függvényében. Ugyanazokat a kérdéseket tettük fel, mint a tanulási folyamat elején. Mindezek mellett megkérdeztük azt is, hogy érzékelték-e a hozzáállásuk változását, érzékelték-e fejlődést ezzel kapcsolatban. Az eredmények ellentmondásosak; úgy tűnik ugyanis, hogy az összes kurzusra vonatkozóan néhány kérdésnél negatív irányba mozdult el a tanulók közös feladatvégzésre (hatékonyagra, érdekességre, eredményességre) vonatkozó meggyőződése. Ezzel szemben a tanulók a tanulási folyamat végén azt is nyilatkozták, hogy fejlődést érzekeltek saját társas feladatmegoldási attitűdjükkkel kapcsolatban. Ezen ellentmondás tisztázására további elemzésre van szükség.

Elemeztük továbbá a közös tanulás észlelését is. Az eredmények azt mutatják, hogy a tanulók összességében pozitív visszajelzéseket adtak a közös tanulásra vonatkozóan. Leginkább a csoporttagoktól elsajátított új készségek, képességek és tudás elsajátítását, a közösen megtapasztalt tanúlással kapcsolatos elégedettséget, a csoporttagokkal folytatott aktív eszmecserét és a csoporton belüli hatékonyságot jelölték meg magasabb szintű egyetértéssel. Az együttműködések során a problémamegoldó képességeik alig fejlődtek, a számítógépes környezetben folytatott közös tanulást pedig sokan nem tartják jobbnak a számítógépmentes tanulási formáknál.

Mivel a tanulási folyamatok egy része online tanulási környezetben zajlott, fontos visszajelzést jelentett, hogy a tanulók hogyan érzékelték a tanulást ebben a környezetben. A kutatónapló, vagyis az online tanulási környezet, amely tulajdonképpen blogrendszer, szövegek megosztására és megvitatására alkalmas tanulásra alkalmazható eszköz. Az online tanulási környezet fogadtatása alapvetően pozitív volt a tanulók körében, viszont a szórás értékekből arra következtethetünk, hogy sokan voltak, akik kevésbé pozitívan ítélték meg az érzékelt tanulást. Az átlagos értékek alapján megállapíthatjuk, hogy a tanulóknak fontos volt a társaik visszajelzése, nézőpontjaikat elfogadták a társaik, a tanulási környezetben folytatott diskurzusok segítettek az ismereteik és a tapasztalataik megosztásában, valamint a társaik nézőpontjainak megértésében.

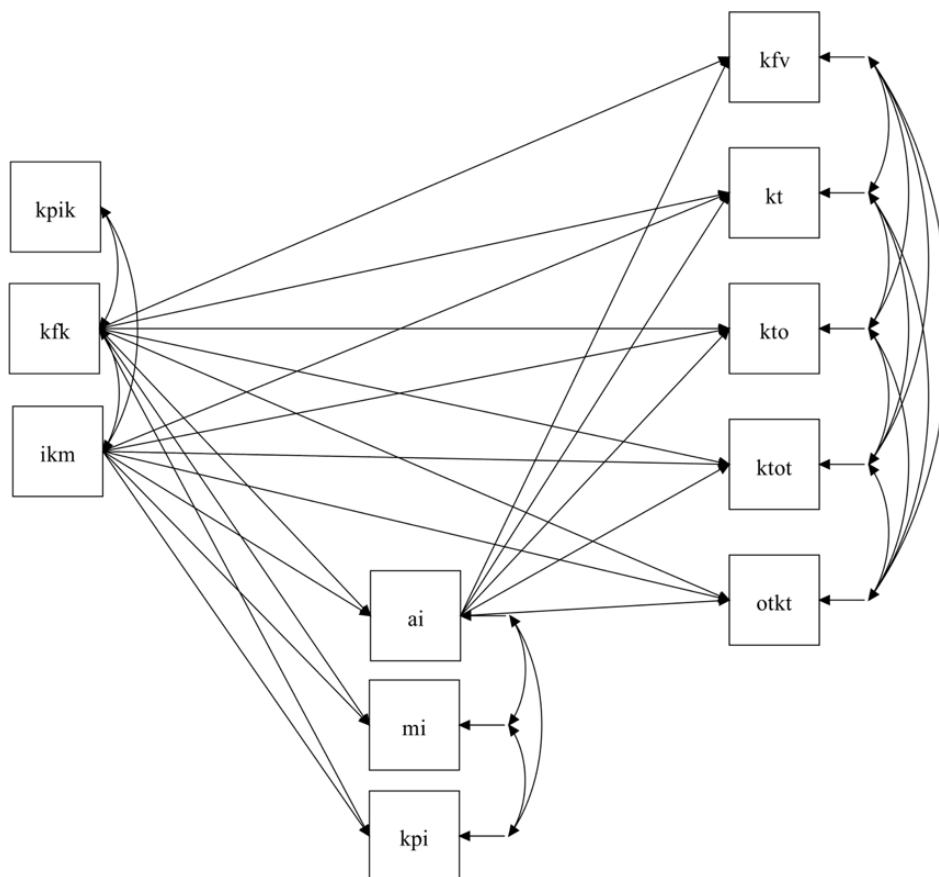
A tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulás során a tanulók rendszeresen találkoznak egymással, ennél fogva nem mindegy, hogy milyen a légkör és a közösséghez tartozás érzése. Az

eredmények alapján kirajzolódni látszik, hogy változatos képet mutat a válaszadás, az egyetlen jelentősen pozitív választ arra adták a tanulók, hogy ösztönözve érezték magukat az egyes kutatónaplóban megtárgyalt témakörökkel kapcsolatos további olvasásra és kutatásra vonatkozóan. A megkérdezettek egy része azt érezte, hogy a kurzus hallgatói közötti interakciók mennyisége növekedett az online tanulási környezeteknek köszönhetően, mások viszont nem érzékelték ezt. Hasonlóan változatos eredményt mutatott az online tanulási környezet kapcsolattartást segítő jellegének észlelésével kapcsolatban; egyeseknek ugyanis segített, másoknak nem jelentett segítséget az online tanulási környezet. Az online tanulási környezetet a tanulók egy része gyakrabban látogatta, mint azt oktatója kérte, egy része viszont nem. Ebből arra következtethetünk, hogy nem jelenthető ki egyértelműen az online tanulási környezet hasznossága; voltak, akik szívesen látogatták ezt a színteret, mások viszont nem. Tulajdonképpen a tanulók egy része érezte, hogy fontos tagja a tanulóközösségnek, ugyanakkor sokan voltak ezzel ellentétes állásponton.

5.8 Összefüggés- és hatásvizsgálatok

A modellilleszkedés-vizsgálatokhoz több mutatót vettünk figyelembe (lásd *Hooper, Coughlan és Mullen, 2008*): a χ^2 illeszkedés mutatót, az RMSEA (Root mean square error of approximation), a CFI (Comparative fit index), a TLI (Tucker-Lewis index) és az SRMR (Standardised root mean square residual) mutatókat. A χ^2 mutató esetén a $p \geq 0,05$ értéket tekintik elfogadhatónak (*Barrett, 2007*), az RMSEA esetén 0,06 alatti értéket, a CFI és a TLI esetén a 0,95 feletti értéket, az SRMR mutató esetén pedig a 0,08 alatti értéket (*Hu és Bentler, 1999*). A modellilleszkedés jónak tekinthető a szakirodalom alapján ($\chi^2 = 6,489$, $df = 4$, $p = 0,1655$; RMSEA = 0,072; CFI = 0,997; TLI = 0,929; SRMR = 0,012). Az útelemzés standardizált eredményei a 42. mellékletben, az R-négyzet értékek a 43. mellékletben találhatók.

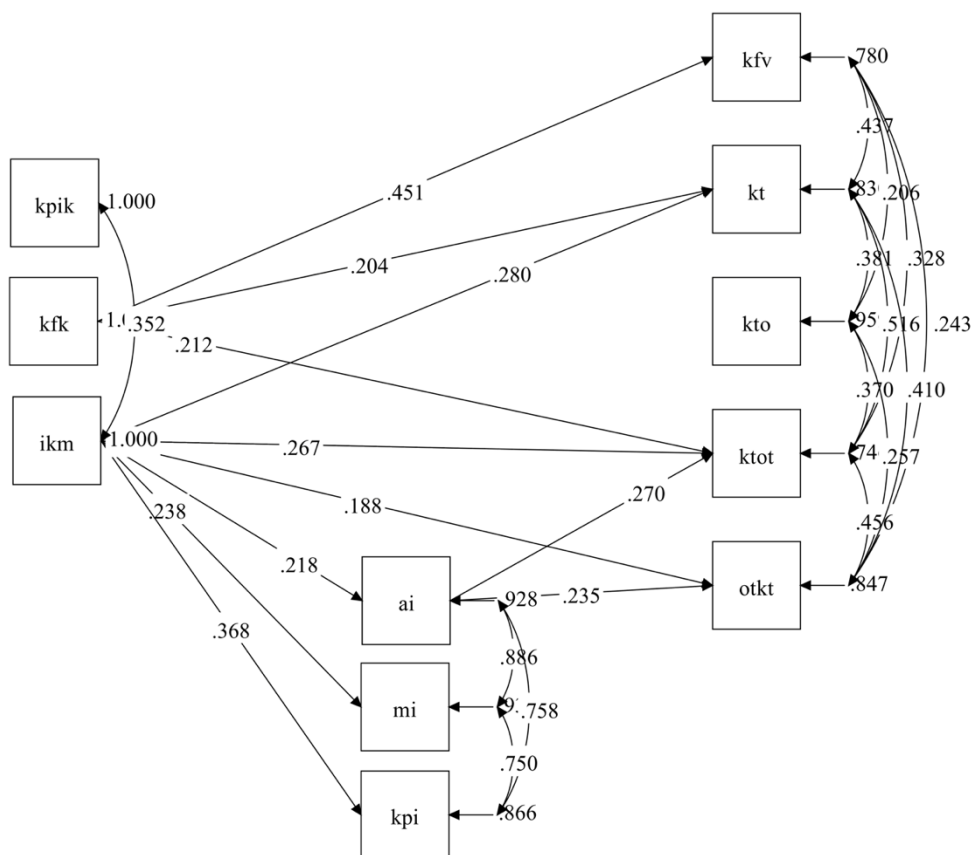
Az elemzéshez az interakciós háló és az ismeretségi háló mutatóit, valamint a kérdőíves adatfelvétel változóit vettük figyelembe. Az interakciós háló mutatói közül az aktivitás (ai), a megszólítotttság (mi) és a közvetítői pozíció (kpi), az ismeretségi háló mutatói közül az ismeretségi kapcsolatháló mérete (ikm) és a potenciális közvetítői pozíció (kpik) szerepeltek az elemzésben. A kérdőíves változók közül a tanulási ciklus kezdetén mért közös feladatvégzés iránti attitúd (kfk), a közös tanulás (kt), online tanulási környezetben tanulás (otkt), a közösséghez tartozás az osztályteremben (kto), a közösséghez tartozás online tanulási környezetben (ktot) és a tanulási ciklus végén mért közös feladatvégzés iránti attitúd (kfv) kerültek bele a modellbe.



43. ábra. Az útelemzés modellje

Ami a közösséghez tartozás észlelését illeti, az online tanulási környezetre vonatkozóan a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitúd ($r = 0,212$), az ismeretségi kapcsolatháló mérete ($r = 0,267$) és az

online tanulási környezetben tapasztalt aktivitás ($r = 0,270$) esetén mutatkozott szignifikáns, bár nem erős hatás. Az osztálytermi közösséghez tartozás észlelésére viszont nem volt hatással egyik vizsgált mutató sem.



44. ábra. Az útelemzés eredménye

Megj.: kfk: közös feladatvégzés iránti attitűd (tanulási ciklus kezdetén); ikm: ismeretségi kapcsolatháló mérete; ai: aktivitás interakciós hálóban; kpi: közvetítői pozíció ismeretségi kapcsolathálóban; ai: aktivitás interakciós hálóban; mi: megszólítottság interakciós hálóban; kpi: közvetítői pozíció interakciós hálóban; kt: közös tanulás; otkt: online tanulási környezetben tanulás; kto: közösséghez tartozás az osztályteremben; ktot: közösséghez tartozás online tanulási környezetben; kfv: közös feladatvégzés iránti attitűd (tanulási ciklus végén)

Az ismeretségi kapcsolatháló mérete a fentiekén kívül az online tanulási környezetben folytatott beszélgetések és véleményezések interakciós hálójára lehetett szignifikáns hatással, az aktivitásra ($r = 0,218$), a megszólítottságra ($r = 0,238$) és a közvetítői pozícióra ($r = 0,368$) vonatkozóan. Úgy tűnik tehát, hogy azok a tanulók, akiknek a tanulóközösségen belül több ismerősük volt, aktívabbak voltak, egyben több hozzászólást is kaptak társaiktól. Ezen felül, ezek a tanulók az interakciós hálóban nagyobb arányban lehettek közvetítői pozícióban, vagyis valamennyi pozíciót tekintve előnyösebb helyzetben lehettek, mint társaik. Az ismeretségi kapcsolatháló közvetítői pozíciója ellenben semelyik vizsgált mutatóra és változóra nem mutatott szignifikáns hatást.

Az online tanulási környezetben folytatott tanulók közötti véleményezés interakciós hálójában megmutatkozó aktivitás csupán az ebben a környezetben észlelt tanulásra és közösséghez tartozásra mutatott szignifikáns hatást, az osztálytermi közösséghez tartozás és a közös tanulás észlelésére nem.

Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűd jelentős tényező az együttműködésekben, a közös tanulásra vonatkozóan, és fontos lehet az olyan együttműködési lehetőségeket biztosító társas tanulási környezetekben, amelyek a hálózatos technológia alkalmazására építenek, s amelyek számos közös tanulási helyzet megvalósítását teszik lehetővé. Az eredmények alapján valószínűsíthetően az előnyök kiemelése, a konfliktusok,

problémák elkerülésének, megoldásának, feloldásának tudatossá tétele feltételezhetően segítheti a közös feladatvégzés iránti attitűd javításán, ami hozzájárulhat a közös feladat- és problémahelyzetek eredményesebbé, hasznosabbá, élvezhetőbbé tételéhez. További elemzésekre van szükség azonban ahhoz, hogy bizonyosságot szerezzünk a potenciális összefüggésekre vonatkozóan. A feltárt hatásmechanizmusok mellett valószínűsíthetően számos egyéb mechanizmus is lehetséges az egyes mutatók között, amelyeket nem mértünk. Mindazonáltal óvatosan kijelenthetjük, hogy a feltárt hatásmechanizmusok értelmezése és megértése hozzájárulhat a kutatásalapú tanulás egyes folyamatainak megértéséhez és az oktatók számára támpontokat adhat a tervezési és a szabályozási folyamatok javításában, a kutatók és a szakemberek számára pedig további elemzési lehetőségeket.

6 ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK

Disszertációnkban vizsgálódó tanulóközösségekben tanuló egyetemi hallgatók interakciós hálójára, ismeretségi kapcsolathálójára és attitűdjére irányuló elemzéseket mutattunk be. A vizsgált tanulási helyzet a diákok meglévő és potenciális kapcsolatrendszerére, közös vizsgálódásra, közösségi és hálózati nézőpontra építő megközelítés volt. Ebben a kutatásban kutatóként az inspirált, hogy feltárjuk a tanulás során a tanulóközösségekben folytatott vizsgálódó interakciók hálózatait, a tanulók közötti ismeretség kapcsolati struktúráját, valamint, rámutassunk arra, hogy ezek ismerete milyen pedagógiai és kutatási potenciált jelentenek. A disszertációban érintett témakörökkel kapcsolatban nemzetközi viszonylatban számos empirikus vizsgálat született eddig, hazánkban azonban a vizsgálatok száma elenyésző.

A kutatás arra vállalkozott, hogy három felsőoktatási kurzus tanulóközösségeiben tárja fel a tanulók közötti tanulás célú interakciókat, a tanulók közötti ismeretségi kapcsolatrendszer tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulási helyzetekben, és megvizsgálja, hogy a tanulók milyen attitűddel viszonyulnak az ilyen jellegű tanuláshoz, és milyen tanulási tapasztalatokat szereztek közben.

A szakirodalmi háttér áttekintésében a nemzetközi és a hazai szakirodalom alapján széles körűen tárgyaltuk a disszertációban bemutatott tanulási helyzeteket, és azok vizsgálatát lehetővé tevő szociológiai, technológiai, pszichológiai és neveléstudományi elméleti alapvetéseket: az emberi és a technológiai hálózatok, a kontextus és a technológia szerepe, a tanulóközösségekben és a hálózatokban folyó tanulás, valamint a kutatásalapú tanulás vonatkozásában. A hálózati kontextusban végzett közös tanulás több szintérben történhet; személyes jelenlétre építő helyzetekben és/vagy technológia által közvetített módon egyaránt. Ilyen szintérnek számít az online tanulási környezet is. Ennek megvalósulási formája lehet a közösen szerkesztett/vezetett reflektív napló(környezet), azaz blogkörnyezet, amelyben a tanulók tudásépítő/tudásalkotó reflektív szövegalkotás és rendszeres interakció segítségével tanulnak.

Összefoglalva a disszertációban vizsgált koncepciót, összegezhajjuk, hogy a tanulók ismeretségi kapcsolatrendszerét mozgósító, hálózatos technológiai kontextusra épülő, közösségi és hálózatos alapelveket figyelembe vevő mechanizmusok tanulási helyzeteit vizsgálta. Ezek a tanulási helyzetek a kutatói, tudományos világra jellemző vizsgálódási folyamatokhoz hasonló, osztálytermi és online tanulási környezetben végezhetők; online naplóhasználattal, reflektív szövegalkotás és tudásépítő interakciók segítségével.

A hallgatók által – tudásépítő tanulóközösség tagjaként és csoportmunka aktív résztvevőjeként – végzett tanulás célú vizsgálódás alapvetően három szintérben zajlott: személyes jelenlétre építő osztálytermi környezetben, és két zárt online tanulási környezetben, amelyek közül az egyiket az érdemi munka, azaz a szövegek megosztására és megvitatására használták a tanulók, a másikat pedig a tanulási folyamathoz szükséges ismeretek, tevékenységek megosztására és a vizsgálódás során felmerült kérdések, problémák rendezésére.

Ebben a kontextusban vizsgáltuk a tanulóközösségek online tanulási környezetben folytatott interakcióinak hálózatait, a tanulóközösségek ismeretségi kapcsolatrendszerét, az interakciók tartalmi elemzését, majd ezt követően az így azonosított kommunikációs dimenziók, a kognitív, a társas és a tanítási dimenziók (jelenlétek) hálózatainak elemzését. Vizsgáltuk továbbá a tanulók visszajelzéseit kérdőíves eljárással az együttműködésre, a közös tanulásra és a közösséghez tartozásra vonatkozóan. Végül, ezen tényezők változói, valamint a tanulók interakciós hálózatbeli és ismeretségi kapcsolathálózatbeli pozícióinak mutatói közötti hatásokat vizsgáltuk. Az empirikus elemzési koncepció elméleti és módszertani háttérét kapcsolatháló elemzés, interakciókra vonatkozó tartalomelemzés és kérdőíves felmérésre építő leíró statisztikai elemzés, valamint ezek eredményeit összehasonlító útelemzés adja. A kapcsolatháló elemzésnek része volt az egyes hálózatok – korreláción és regresszió alapuló – összehasonlító elemzése is.

A kutatás a következő problémakörök feltárására irányult. A vizsgálódás során a tanulók között, az online tanulási környezetekben megvalósult kommunikáció interakciós hálóinak elemzése volt a kutatás egyik központi célja. A tanulóközösségekben egyénekre és csoportformációkra vonatkozó jellegzetes interakciós mintázatokat, hasonlóságokat és eltéréseket kerestünk az egyénre, a különböző csoportformációkra és a tanulóközösségekre vonatkozóan. A vizsgálódó tanulóközösségek ismeretségi kapcsolathálózatának vizsgálatával célunk az volt, hogy feltérképezzük a tanulók közötti kapcsolatok mintázataiból kimutatható egyéni, csoportos és a tanulóközösségekre jellemző jellegzetességeket, amelyek hatással lehetnek mind a tanulók, mind a tanulóközösségek felépítésére és működésére. A tanulóközösségek kapcsolati mintázataiban hasonlóságokat és eltéréseket kerestünk. Vizsgáltuk továbbá az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló közötti összefüggéseket is. Az interakciók tartalomelemzésével mélyelemzést végeztünk az egyik interakciós hálón, feltárva annak kognitív, társas és tanítási dimenzióit. Hálózatelemzéssel további vizsgálatokat végeztünk, mintázatokat, hasonlóságokat és eltéréseket keresve, egyénre, csoportra és tanulóközösségre vonatkozóan. Mivel a tanulók eltérő meggyőződésekkel, attitűddel, tapasztalatokkal érkeznek a vizsgálódó tanulási helyzetekbe, felmértük éppen ezért, mit gondolnak az együttműködés fontosságával, a közös feladatvégzéssel kapcsolatban. Feltártuk továbbá a tanulási folyamat lezáró szakaszában a közös tanulás, a közösséghez tartozás és az online tanulási környezetben észlelt tanulás mértékét is. Végül összefüggéseket kerestünk a különböző elemzések mutatói között. Elemeztük az ismeretségi kapcsolatháló egyéni (tanulókra vonatkozó) mutatói közül az ismeretségi kapcsolatháló mérete, az online vizsgálódás interakcióinak egyéni (tanulókra vonatkozó) mutatói közül az aktivitás és a megszólítotttság, valamint a kérdőíves vizsgálat mutatói közötti összefüggéseket és egymásra hatásokat.

A kutatás eredményeit a fenti problémakörök szerint, csomópontokba rendszerezve foglaljuk össze az egyes hipotézisek mentén.

6.1 Az online tanulási környezetben folytatott interakciók

A tanulók közötti interakciók online tanulási környezetben belüli hálózatainak elemzéséhez négy hipotézist vizsgáltunk (H1, H3, H4, H5). Feltételeztük, hogy az interakciós hálóban megmutatkoznak az egyéni tanulói aktivitások, pozíciók, valamint a különböző együttműködési csoportformációk és átmeneti szövetségek (H1). Ugyanakkor feltételezéseink szerint a tanulók közötti interakciók hálózati mintázatát meghatározza a tanulók személyes ismeretségi hálójának szerkezeti felépítése (H3). Mivel az interakcióban megjelennek kognitív, társas és tanítási jellegű komponensek, ezek aránya valószínűsíthetően úgy alakul, hogy több társas jellegű, és kevesebb kognitív megnyilvánulást találunk (H4). Mindezek mellett a kognitív, a társas és a tanítási jellegű interakciók hálózati mintái várhatóan eltérnek egymástól; feltételezhetően feltárható az érdemi (kognitív) interakciók hálózata, jelezve azt is, hogy mely tanulók vesznek részt az érdemi tudásalkotó diskurzusokban, és mely tanulók szövetkeznek egymással ebben a törekvésben (H5).

Mindegyik tanulóközösségben sűrűnek és jelentős mértékben összekapcsoltnak mutatkozott az interakciós háló, ami azt igazolta, hogy a tanulóközösségekre magas szintű hálózati összetartás lehet jellemző. Ezt megerősítette a magas szintű viszonyosság is, valószínűsíthető, hogy a kurzusok tanulói fokozott erőfeszítéseket tettek a kölcsönös kommunikáció érdekében, amely az interakciók folytonosságát és egymásra épülését is eredményezhette. Az interakciós háló összefüggő jellege feltételezhetően a tanulóközösségen belüli információáramlásra, az egymásra hatásra, a közös tevékenységekre és a tanulásra is hatással lehetett.

Az elemzések feltárták, hogy az interakciók nagy része nem a tanulási folyamatok elején kialakult tanulócsoportokon belül zajlottak, hanem közöttük. Ez részben magyarázható azzal, hogy a tanulócsoportok tagjai az egymás közötti kommunikációhoz, interakciókhoz feltételezhetően más kommunikációs és információs eszközöket használtak. Végül a centrum-periféria elemzés

segítségével feltártuk, hogy mindegyik tanulóközösségben található markáns központi csoportosulás. A központi csoportosulás, azaz a centrum tanulóinak aránya alacsonynak, az általuk kezdeményezett és a kapott interakciók aránya viszont magasnak mutatkozott. Ugyanakkor jellemző volt az is, hogy a centrum tanulói több interakciót kezdeményeztek a periféria tanulói felé, mint fordított irányban. Ezt értelmezhetjük úgy is, hogy a centrum tanulói nem csak egymással voltak intenzívebb interakciós kapcsolatban, hanem a periféria tanulóival is többen foglalkoztak. A periféria tanulóira ez ugyanakkor nem volt jellemző.

Ahogy azt korábban közöltük, feltételeztük, hogy az interakciós hálóban megmutatkoznak az egyéni tanulói aktivitások, pozíciók, valamint a különböző együttműködési csoportformációk és átmeneti szövetségek (H1). Feltártuk, hogy – a kurzusok tanulóközösségein belül – a központi pozíciókban szinte ugyanazok a tanulók vannak jelen mind az aktivitás, mind a megszólítotttság, mind a közvetítői pozíció szerint. Ebből arra következtethetünk, hogy azok a tanulók, akik aktívak, azaz többen szólalnak meg, vagy szólnak hozzá mások szövegeihez, hozzászólásaihoz, több hozzászólást is kaphatnak; ráadásul úgy tűnik, hogy a közvetítői pozíciókban is ők találhatók meg. A tanulók sorrendje azonban jelentősen eltér. Mindegyik tanulóközösségben az aktívabb tanulók, a teljes tanulóközösséghez viszonyított arányaikhoz képest jelentősen nagyobb arányú interakciót kezdeményeztek. A tanulók egy része jelentősen aktívabb volt, mint mások, ezzel szemben voltak olyan alig megnyilvánuló tanulók, akik alig vettek részt az interakciókban, arányaiban jóval ritkábban és kevesebb tartalommal jelentek meg a beszélgetésekben, mint sok társuk.

Mivel az interakcióban megjelennek kognitív, társas és tanítási jellegű komponensek, ezek aránya valószínűsíthetően úgy alakul, hogy több társas jellegű, és kevesebb kognitív megnyilvánulást találunk (H4). Az elemzésben feltártuk a diskurzusok társas, kognitív és tanítási dimenzióit, továbbá az egyes rétegekben megjelenő nyelvi kifejezőeszközök minőségét és mennyiségét, időbeli eloszlását, az egyes rétegek egymáshoz viszonyított arányát és ennek időbeli eloszlását. A tanulási időszak során folyamatosan jelen volt mindhárom interakciós dimenzió, ezek mértéke és egymáshoz viszonyított aránya azonban jelentősen eltért egymástól. A legtöbb gondolategység, üzenet társas jellegű volt, ezek mennyisége közel háromszorosa volt a másik két dimenziónak. Ez igazolta a feltételezéseinket. Azt is megtudtuk, hogy a társas jellegű diskurzusok mellett tartalmas, feltáró jellegű kognitív megnyilvánulást tartalmazó diskurzusok is megjelentek a tanulók között.

Elemeztük a három dimenzió hálózatait is több szinten (egyéni, csoport és tanulóközösség), valamint összehasonlító jelleggel is. Azt feltételeztük, hogy a kognitív, a társas és a tanítási jellegű interakciók hálózati mintái várhatóan eltérnek egymástól, valamint hogy a hálózatelemzés feltárhatja az érdemi interakciók hálózatát is, jelezve, hogy mely tanulók vesznek részt az érdemi tudásalkotó diskurzusokban, és mely tanulók szövetkeznek egymással ebben a törekvésben (H5). Az egyes dimenziók hálózatelemzése hasonlóságokat és eltéréseket egyaránt kimutatott, mind a teljes tanulóközösségre, mind a tanulókra, mind pedig a különböző csoportformációkra vonatkozóan. Az összehasonlító hálózatelemzés pedig kimutatta, hogy a három dimenzió eltér egymástól annak ellenére, hogy a köztük lévő korreláció szignifikánsan erős. Az eredmények megerősítik tehát az egyes interakciós dimenziók eltérő működését, eltérő szerkezeti felépítését és mechanizmusait. A dimenziók meghatározása és szétválasztása nélkül tehát nem tudhatjuk biztosan, hogy az interakciók milyen mértékben járulnak hozzá a tudásépítéshez, és milyen mértékben más társas tényezőkhez, mint például az összetartáshoz.

A kutatás része volt, hogy feltételezéseink szerint a tanulók közötti interakciók hálózati mintázatát meghatározza a tanulók személyes ismeretségi hálójának szerkezeti felépítése (H3). Az eredmények ezt viszont nem igazolták, nem mutatkozott szignifikáns összefüggés az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló között egyik tanulóközösségben sem. Úgy is mondhatjuk, hogy az interakciós háló minden esetben független volt a tanulók közötti ismeretségi hálótól. Fontos viszont megjegyezni, hogy ez a megállapítás a teljes tanulási időszak összesített interakciós adataira vonatkozik, rövidebb (pl. heti) elemzési időszakokra vonatkozóan lehetséges, hogy kimutathatók

összefüggések, hatások. Az ismeretségi kapcsolatháló és az interakciós háló közötti eltéréseknek számos oka lehet. Számos motiváció közrejátszhat az ismeretségi kapcsolatokon túlmutató kommunikációs és együttműködési tevékenységek kialakulásában. Ilyen lehet a belső motiváció hatása, az értékelési rendszer hatása, vagy akár az intézményi tanulmányi szabályrendszer hatása is. Minden résztvevő többet profitálhat a viszonyos, intenzív és elmélyült tudásépítő diskurzusokból. A jobban teljesítők, az aktívabbak, valamint a tanulmányaikban lassabban haladó, kevésbé motivált tanulók más-más képességeiket fejleszthetik a részvétel és a bevonódás által.

6.2 A tanulóközösségek ismeretségi kapcsolathálózatai

Az ismeretségi kapcsolathálóra vonatkozóan egy hipotézist fogalmaztunk meg: az egyes kurzusok tanulóinak személyes ismeretségi hálóját jelentősen eltér egymástól, mégis hasonló jellegzetességek mutathatók ki (H2). Ehhez leíró kapcsolathálózat elemzési eljárásokat és mutatókat alkalmaztunk.

A vizsgált tanulóközösségek eltérnek egymástól, azonban hasonlóságok is megmutatkoztak (H2). A tanulók közötti ismeretségi kapcsolathálót három szinten elemeztük, a tanulóközösségre, a csoportformációkra és az egyénekre vonatkozóan. Hozzávetőleges képet kaptunk arról, hogy az egyes tanulóközösségek viszonylag sűrűn összekapcsolódó, összefüggő kapcsolatrendszert alkotnak. Ez fontos az összetartás (*White és Harary, 2001; Moody és White, 2003*), valamint az információáramlás (*Frank és mtsai 2004*) szempontjából. Ezen felül feltártuk a tanulók elhelyezkedését a tanulóközösségeiken belül, a feltételezhető pozícióikat három szempont, a kapcsolatok mennyisége, a potenciális közvetítői pozíció szempontjából. Végül a tanulóközösségek centrum-periféria szerkezetét elemeztük. Kirajzolódott, hogy mindhárom kurzus tanulóközösségében a tanulók nagy része jól integráltnak volt tekinthető. Mindegyik tanulóközösségben megmutatkozott központi, egymással sűrűbb, összefonódóbb kapcsolatban lévő centrumformáció és egymással kevésbé sűrűn összekapcsolódó, a centrum tanulóival azonban kapcsolatot tartó periféria, ezek mérete és aránya azonban jelentősen eltért az egyes tanulóközösségekben.

6.3 Együttműködés, közös tanulás és közösséghez tartozás

A tanulók meggyőződéseit, a kutatásalapú tanulás folyamatainak tényezőivel kapcsolatos visszajelzéseit két hipotézisben foglaltuk össze (H6, H7). Feltételezésünk szerint az egyes tanulóközösségekre inkább jellemző, hogy a tanulók szívesen tanulnak másokkal és tartják fontosnak a társakkal folytatott együttműködést. (H6). Az eredmények azt mutatták, hogy a feltételezésünk beigazolódott, ugyanis a diákok a közös feladatvégzést többnyire hatékonynak, eredményesnek és érdekesnek tartották csoportban végzett feladathelyzetben; a csoportmunkát és a csoportban zajló tevékenységet azonban kevésbé tartották könnyűnek. A válaszok tanulóközösségenként kisebb eltérést mutattak. Az elemzésekből kiderült továbbá, hogy a tanulók többnyire szívesen dolgoztak és tanultak együtt másokkal. Ez később beigazolódni látszik az interakciók elemzéséből: a tanulók ugyanis sokat és gyakran beszélgettek egymással. Mindhárom tanulóközösségben a tanulók mintegy háromnegyede vallotta fontosnak az együttműködést a társakkal. A kapott eredmények kapcsán felmerült, hogy megvizsgáljuk ennek hatását a közös feladatvégzésre adott válaszokra vonatkozóan. Összehasonlítottuk a társakkal való együttműködés fontossága szerint a tanulók erre adott válaszait; ennek eredményei azt mutatják, hogy mindegyik kérdésre jelentősen pozitívabb válaszok érkeztek azoktól, akik fontosnak tartották az együttműködést a társakkal. Az eredmények tehát illeszkednek a nemzetközi szakirodalomban olvasottakkal, amely szerint a fiatalok szívesen dolgoznak együtt (lásd pl. *Tapscott, 2009*), a legtöbb tanuló értékeli az együttműködést a tanulási folyamatban, azaz a tanulócsoporthoz és a tanulóközösségekben végzett közös feladatvégzést (*Hodgson és mtsai 2012*). Ez több szempontból is fontos. A tanulók közötti együttműködésnek jelentős szerepe van a

vizsgálódási folyamatokban (lásd pl. *Järvelä és mtsai* 2008; *Bell és mtsai* 2010; *Häkkinen és Hämmäläinen*, 2012). Ugyanakkor vállalatvezetők elmondása szerint az együttműködés kritikus fontosságú a munkavállalás szempontjából (*Casner-Lotto és Barrington*, 2006), tulajdonképpen a kulcskompetenciák egyike (pl. *Trilling és Fadel*, 2009; *Binkley és mtsai* 2012). A tanulók tehát mindenképpen profitálnak abból, ha együttműködési kompetenciáik fejlődnek.

Azt vártuk, hogy a tanulók többsége pozitív véleményt alkot a kutatásalapú tanulás során tapasztalt közös tanulással, az online tanulási környezetben folytatott tanulással és a közösséghez tartozással kapcsolatban; továbbá azt is feltételeztük, lesznek kevésbé pozitív vélemények is (H7).

A közös tanulásra vonatkozó tanulói visszajelzésekből származó eredmények azt mutatják, hogy a tanulók összességében pozitív visszajelzéseket adtak a közös tanulásra vonatkozóan; ennek figyelembe vételével érdemes további lépéseket megtenni annak érdekében, hogyan lehet a közös tanulást kedvezőbbé és eredményesebbé tenni.

Az online tanulási környezet fogadtatása is alapvetően pozitív volt, viszont a szórás értékekből arra következtethetünk, hogy sokan voltak azok is, akik kevésbé pozitívan ítélték meg az észlelt tanulást. Az átlagos értékek alapján megállapíthatjuk, hogy a tanulóknak fontos volt a társaik visszajelzése, nézőpontjaikat elfogadták a társaik, a tanulási környezetben folytatott diskurzusok segítettek az ismereteik, tapasztalataik megosztásában, valamint a társaik nézőpontjainak megértésében. A nemzetközi szakirodalomban az erre irányuló kutatások szerint a tanulók a bloghasználatot pozitívan értékelhetik (*Sun*, 2010; *Chu és mtsai* 2012), hasznosnak (*Chu és mtsai* 2012) intuitívnak is tarthatják (*Kim*, 2008). Ennek következtében gyakori, hogy blogkörnyezetben intenzív eszmecsere zajlik a tanulók között (*Kim*, 2008; *Yang*, 2009; *Kang és mtsai* 2011), többet kommunikálnak egymással, mint szóban (*Kern*, 1995), aktívabbak. Ez részben igazolódott a vizsgálatunkban is, hiszen a tanulók rengeteget kommunikáltak egymással. Azonban többen voltak, akik más véleményt foglalmaztak meg. A bloghasználat aktív részvételre és beszélgetésekre inspirálhatja a tanulókat (*Kang és mtsai* 2011), ösztönözheti az együttműködések (*Deng és Yuen*, 2011), amelynek során elérhető, hogy a tanulók kutatási helyzetekben szívesen használják vizsgálódásra az online tanulási környezetként funkcionáló blogkörnyezetet (*Chong*, 2010).

A közösséghez tartozás észlelésére vonatkozóan az eredmények alapján kirajzolódni látszik, hogy változatos képet mutat a válaszadás. Az egyetlen jelentősen pozitív választ arra adták a tanulók, hogy ösztönözve érezték magukat az online tanulási környezetekben megtárgyalt témakörök anyaggyűjtésében, illetve a témakörök feldolgozásához szükséges olvasásra és azok kutatására vonatkozóan. A megkérdezettek egy része azt érezte, hogy a kurzus hallgatói közötti interakciók mennyisége növekedett az online tanulási környezeteknek köszönhetően, mások viszont nem észlelték ezt. Hasonlóan változatos eredményt kaptunk az online tanulási környezet kapcsolattartást segítő jellegének észlelésével kapcsolatban; egyeseknek ugyanis segített, másoknak nem jelentett segítséget az online tanulási környezet. Az online tanulási környezetet a tanulók egy része gyakrabban látogatta az oktató ösztönzése vagy kérése nélkül is, a tanulók más része viszont nem. Ebből arra következtethetünk, nem jelenthető ki egyértelműen, hogy az online tanulási környezet hasznos. Ennek megítélését valószínűleg befolyásolhatja a diákok érdeklődése, motiváltsága és hajlandósága tekintetben, hogy mennyire gyakran látogatják ezt a színteret, és a tanulás számukra mennyire ösztönző hatású. Tulajdonképpen a tanulók egy része érezte, hogy fontos tagja a tanulóközösségnek, ugyanakkor sokan voltak ezzel ellentétes állásponton.

Összességében megállapítható, hogy az online tanulási környezet hasznosnak vélhető és inspiráló a tanulók számára, de a csak online tanulási színtérben folytatott tevékenység (munka-/feladatvégzés) nem lehet elegendő és kielégítő az eredményes tanuláshoz. A tanulók ugyanis magukra hagyva/hagyatkozva végzik tevékenységeiket (feladataikat), esetlegesen visszahatás – tanulói vagy tanári visszajelzések – nélkül, így az ilyen közegben folyó tanulás előbb-utóbb alulmotiváltsághoz, kimerüléshez és a tevékenység elsorvadásához vezethet. Az optimális és eredményes tanulás irányításához éppen ezért szükség van az integrált módon alkalmazott

tanulásszervezésre. Célszerű ezért vegyesen alkalmazni a tanulási helyzeteket: online és osztálytermi környezetben egyaránt. A tanulás és a tanítás tervezésekor tehát egyszerre kell ezt a két színteret (online és osztálytermi) figyelembe venni.

6.4 A tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulás hatásai

A kérdőíves visszajelzések, az ismeretségi kapcsolathálózat mutatói és az interakciós hálózat mutatói közötti összefüggésekre vonatkozóan két hipotézist alkottunk. Feltételeztük, hogy a tanulók ismeretségi kapcsolathálójának hatással van az interakciós háló szerkezetére és a tanulók attitűdjére, vagyis a tanulók személyes kapcsolathálójának pozíciói, az interakciós hálóban kimutatható különböző pozíciói és az egyes attitűdváltozók között összefüggések mutathatók ki (H8). Az elemzések számos változó között mutattak ki összefüggéseket. Feltételeztük ezen felül, hogy a közös feladatvégzés iránti attitűd hatással van a közös tanulásra, az online tanulási környezetben tanulásra és a közösséghez tartozásra (H9).

Az elemzéshez az interakciós háló és az ismeretségi háló mutatóit, valamint a kérdőíves adatfelvétel változóit vettük figyelembe. Az interakciós háló mutatói közül az aktivitás, a megszólítottság és a közvetítői pozíció, az ismeretségi háló mutatói közül az ismeretségi kapcsolatháló mérete és a potenciális közvetítői pozíció szerepeltek az elemzésben. A kérdőíves változók közül a tanulási ciklus kezdetén s végén mért közös feladatvégzés iránti attitűd, a közös tanulás, az online tanulási környezetben tanulás, az osztályteremben és az online tanulási környezetben észlelt közösséghez tartozás kerültek bele a modellbe.

Az elemzés feltárta, hogy a közös tanulásra a közös feladatvégzéssel kapcsolatos pozitív hozzáállás és az ismeretségi kapcsolatháló (relatív) mérete mutatott gyenge, szignifikáns hatást. Akiknek tehát – a tanulóközösséghez viszonyítva – több ismerősük volt, illetve általában szívesen vesznek részt közös feladatvégzésben, feltételezhetően inkább észlelték tanulást a közös helyzetekben.

Az online tanulási környezetben észlelt tanúlással kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy erre a tényezőre szintén a személyes ismeretségi kapcsolatháló – tanulóközösséghez viszonyított – mérete mutatott szignifikáns, bár nem erős hatást, ugyanakkor ennél a tényezőnél az interakciós hálóban megmutatkozó aktivitásnak is fontos szerepe lehetett.

Ezek függvényében arra következtethetünk, hogy az ismeretségi kapcsolatháló mérete fontos tényező lehet. Fontos azonban megjegyezni, hogy ez a mutató viszonylagos értéket jelent a tanulóközösségen belül. Ennél fogva feltételezhetjük, hogy nem az ismerősök mennyisége számít, hanem az ismerősök adott tanulóközösségen belüli aránya. Mindezek függvényében összességében megállapíthatjuk, hogy a tanulóközösségeken belül akiknek több ismerősük volt, inkább észlelték, hogy tanultak a közös feladatokból és az online tanulási környezetben.

Az online tanulási környezetben észlelt közösséghez tartozásra vonatkozóan az útelemzés három tényező szignifikáns, bár nem erős hatását mutatta ki: a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűd, az ismeretségi kapcsolatháló mérete és az online tanulási környezetben tapasztalt aktivitás hatását. Az osztálytermi közösséghez tartozás észlelésére viszont úgy tűnik, nem volt hatással egyik vizsgált mutató sem.

A fentiekén kívül az elemzés feltárta, hogy az ismeretségi kapcsolatháló mérete az online tanulási környezetben folytatott beszélgetések és véleményezések interakciós hálójára lehetett szignifikáns, gyenge hatással: az aktivitásra, a megszólítottságra és a közvetítői pozícióra. Ebből arra következtethetünk, hogy azok a tanulók, akiknek a tanulóközösségen belül több ismerősük volt, aktívabbak voltak, egyben több hozzászólást is kaptak társaiktól. Az elemzésekből az is kiderült, hogy az aktivitás és a megszólítottság között pozitív, erős, szignifikáns korreláció volt kimutatható, ami azt jelenti, hogy akik vették a fáradságot és megszólítottak másokat, nagyobb valószínűséggel kaphattak hozzászólásokat, így nagyobb arányban vehettek részt a diskurzusokban, több diskurzusban,

gyakrabban, intenzívebben tudtak részt venni, végső soron tehát többet profitálhattak a diskurzusokból. Ezen kívül a tanulóközösségen belül relatív több ismerőssel rendelkező tanulók az interakciós hálóban nagyobb arányban lehettek közvetítői pozícióban, vagyis feltételezhetően több információ áramolhatott rajtuk keresztül. Megállapíthatjuk ennél fogva, hogy ezek a tanulók valamennyi pozíciót tekintve előnyösebb helyzetben lehettek, mint társaik. Az ismeretségi kapcsolatháló közvetítői pozíciója ellenben semelyik vizsgált mutatóra és változóra nem mutatkozott szignifikáns hatás.

Ami még figyelmet érdemel, hogy az online tanulási környezet interakciós hálójában megmutatkozó aktivitás csupán az ebben a környezetben észlelt tanulásra és közösséghez tartozásra mutatott szignifikáns hatást, az osztálytermi közösséghez tartozás és a közös tanulás észlelésére nem.

Összességében eredmények arra engednek következtetni, hogy a közös feladatvégzéssel kapcsolatos attitűd jelentős tényező az együttműködésekben, a közös tanulásra vonatkozóan, és fontos lehet az olyan együttműködési lehetőségeket biztosító társas tanulási környezetekben, amelyek a hálózatos technológia alkalmazására építenek, s amelyek számos közös tanulási helyzet megvalósítását teszik lehetővé.

Az együttműködésben, a közös feladatvégzésben rejlő lehetőségek, előnyök kiemelése, a potenciális konfliktusok és problémák megemlítése, elkerülési, megoldási, feloldási stratégiák ismertetése és ezek tudatossá tétele feltételezhetően segítheti az együttműködésekkel kapcsolatos attitűdök erősödését. Ez pedig hozzájárulhat a közös feladat- és problémahelyzetek eredményesebbé, hasznosabbá, élvezhetőbbé tételéhez.

Az összefüggésvizsgálatokból megmutatkozik tehát, hogy jól körvonalazódnak egyes egymásra hatások. Feltárul az ismeretségi kapcsolatháló hatásmechanizmusa, azonban ez csak az ismeretségi kapcsolatháló méretében nyilvánul meg. További hálózatelemzési eljárásokra és mutatókra van szükség, hogy az ismeretségi kapcsolatháló további hatásait elemezni tudjuk. Ugyancsak további hálózatelemzési eljárásokra és mutatókra lehet szükség az interakciós háló további vizsgálatához.

További elemzésekre van azonban szükség ahhoz, hogy a feltárt összefüggésekkel, potenciális hatásokkal kapcsolatban pontosabb képet kapjunk. Közel sem biztos, hogy ezek a hatásmechanizmusok így működnek a vizsgálati helyzet komplexitása és az alkalmazott elemzési eljárások újszerű kontextusa miatt. Mindemellett a feltárt hatásmechanizmusok mellett valószínűsíthetően számos egyéb mechanizmus is lehet az egyes mutatók között, amelyeket nem mértünk. Mindazonáltal óvatosan kijelenthetjük, hogy a feltárt hatásmechanizmusok értelmezése és megértése hozzájárulhat a tanulóközösségen, hálózatos kontextusban végzett kutatásalapú tanulás egyes folyamatainak, a tanulóközösségek kapcsolatrendszerének és interakciós hálóinak strukturális tulajdonsagai megértéséhez; támpontokat adva az oktatók számára a tervezési és a szabályozási folyamatok javításában, a kutatóknak és a szakembereknek pedig a jelenségek és a folyamatok, mechanizmusok további elemzésében, továbbgondolásában.

6.5 Az eredmények általánosíthatósága és korlátai

A vizsgálat sorozatot három tanulóközösségben végeztük, emiatt felmerülhet az eredmények általánosíthatóságának kérdése. Erre vonatkozóan *Csikós* (2012) azt írja, hogy a vizsgálatnak "egyértelműen és egyszerűen reprodukálhatónak kell lennie, de ugyanakkor meg kell hagyni rugalmasságát az eltérő körülmények közötti felhasználás esetére." Ez teljesíthető gondos tervezéssel és felkészüléssel; a kutatásunkban ismertetett tanulási környezetek, helyzetek és feladatok könnyen létrehozhatók, implementálhatók, monitorozhatók, ellenőrizhetők és mérhetők. Az online tanulási környezetek szabadon elérhető technológia segítségével, minimális technikai tudás mellett létrehozhatók, az osztálytermi helyzetek pedig reprodukálhatók, megvalósíthatók. A feladatok testre szabhatók, vagyis a tanulók tudásához, életkorához, iskolai szintjéhez igazíthatók, ezáltal a vizsgálati

kontextus rugalmasan módosítható, és alkalmazható eltérő körülmények között, mint például más kurzusokon, más diszciplinák esetén, más intézményekben is.

Az eredmények azonban számos tényezőtől függenek, többek között a tanulási céloktól, a tanulási-tanítási stratégiától, a tanulási környezetektől, a motivációs, az értékelési és a szabályozási rendszertől, az oktatótól, a tanulók előzetes tárgyi tudásától, a vizsgálódáshoz szükséges kompetenciáitól és a diákok eszközhasználati szokásaitól. Mindezekből eredően várhatóan sok helyzetben eltérő eseményeket kaphatunk. Ugyanakkor a kapcsolatokra, interakciókra vonatkozó megállapítások nagy része eltérő helyzetekben is hasonló eredményeket hozhatnak. Erre példa a tanulók pozícióinak meghatározása; a csoportszerkezet, a centrum-periféria szerkezet és ezek mechanizmusai, a viszonyosság mechanizmusai, mindezek következményei, valamint potenciális hatásai.

A kapcsolatháló elemzés mindazonáltal nagyon érzékeny az adatok meglétére vagy hiányára, mind a csomópontok mind a kapcsolatok esetén. Mind a csomópontok mind a kapcsolatok hiánya ugyanis eltérő elemzési eredményeket adhatnak.

Ugyanakkor az online kapcsolatok hálózata feltételezések szerint valós kapcsolatok leképeződése, azonban gyakori, hogy olyan ismerősöket nem tartalmaz, akik az ismeretségi körünkben nem használnak vagy nem akarnak online kapcsolathálózati szolgáltatásokat, eszközöket használni a kapcsolattartáshoz. Ennél fogva körültekintőnek kell lenni az eredmények érvényességével és alkalmazhatóságával kapcsolatban. Mindezek ellenére azonban olyan fontos megállapításokat tehetünk az interakciós és ismeretségi kapcsolatrendszerre vonatkozóan, amelyek segítik mind a pedagógiai tervezést, mind a tudományos célú eredmények, összefüggések feltárását.

Az interakciók tartalomelemzésére vonatkozóan is óvatosan kell bánni az eredményekkel és az értelmezésével. Ugyanis az elemzési eljárásból fakadóan jelentős hatása van az emberi tényezőnek. Erről ugyan írtunk az elemzési résznél, a kódolási megbízhatóság bekezdéseinél, mindazonáltal érdemes figyelembe venni, hogy jelentős eltérést okozhat az egyes kódolási szempontok eltérő értelmezése és alkalmazása személyenként is, és eltérő időben végezve is. Ezen segíthet az elemzők közötti egyeztetés és összhang, valamint a kritikus, körültekintő hozzáállás.

6.6 Az eredmények hasznosíthatósága

Az eredmények a neveléstudományi kutatás és a tanítási-tanulási praxis szempontjából fontosak: a tanulókörösség szerkezetének és mechanizmusainak ismeretében az oktatónak lehetősége van optimalizálni a tanulási környezetet, módosítani a feladatokat, a célokat, a motivációs és az értékelési rendszert, illetve más tényezőket. Ugyanakkor arra is lehetősége van, hogy a beszélgetéseket úgy irányítsa, hogy az minden résztvevő számára optimális legyen. A vizsgálat pedagógiai hozzáadott értéke és relevanciája tehát, hogy rámutasson az online hálózatos technológiával és tanulási környezetben segített, tudásépítő diskurzusok és közös tudásalkotás mentorált alkalmazásának fontosságára és eredményességére az érdemi tanulási tapasztalatszerzés elérésének érdekében.

Mindezek mellett a feladatok jobban személyre szabhatók. A gyorsabban tanuló és nagyobb érdeklődést mutató diákok nagyobb elmélyülést igénylő feladatokat is kaphatnak. Vagy annak érdekében, hogy ne csak önmagukkal és a centrum többi tanulóival legyenek interakciós kapcsolatban, arra is ösztönözhetők, hogy a periférián lévő, ritkábban megnyilvánuló, kevesebb háttértudású, a témához kevésbé értő, lassabban haladó, vagy visszahúzódóbb tanulókkal is foglalkozzanak, őket segítsék és bevonják a diskurzusokba és a tudásalkotásba. Ugyanakkor a széli helyzetben lévő tanulók is ösztönözhetők arra, hogy több interakcióban vegyenek részt, és fokozzák az interakciókat a centrum tanulóival. Az elemzés arra is rámutatott, hogy az interakciókban megmutatkoznak a kiemelkedő képességű, tehetséges tanulók és a segítségre, támogatásra felzárkóztatásra szoruló diákok egyaránt. Ennél fogva az eredmények a tehetséggondozásban és a felzárkóztatásban egyaránt hasznosíthatók.

A disszertációban alkalmazott tanulási-tanítási és elemzési eljárások továbbá az alábbi területeken hasznosíthatók: közösségépítés és közösségfejlesztés; tudásépítés, frontális tudásátadásra építő tanulási helyzetek újragondolása; kapcsolatépítés és közös munka tudományos közösségek tagjaival; szóbeli és írásbeli szövegalkotási, interakciós, kapcsolatfejlesztő és technológiahasználati kompetenciák fejlesztése; kapcsolati tőke gondozása és fejlesztése; vállalkozásfejlesztési, projekttervezési és –irányítási kompetenciák fejlesztése; demokratikus gondolkodás fejlesztése; vagy a hálózati szemléletmód fejlesztése.

Mivel hazai viszonylatban alig vannak hasonló, a tudásépítő, hálózatos technológiahasználatra építő, formális kontextusban végzett kutatásalapú tanulásra irányuló kutatások – beleértve a kapcsolatháló elemzést, az interakciók tartalomelemzését és a változók közötti összefüggések feltárását segítő útelemzést –, az eredmények igazolását, meggyőző voltát további vizsgálatokkal szükséges alátámasztani.

IRODALOM

- Adams, B., Phung, D. és Venkatesh, S. (2009). Social reader: following social networks in the wilds of the blogosphere *Proceedings of the first SIGMM workshop on Social media (WSM '09)*. New York, NY, USA: ACM. 73-80.
- Agneessens, F., Waeye, H. és Lievens, J. (2006): Diversity in social support by role relations: A typology. *Social Networks*, **28**. 4. sz. 427-441.
- Ahonen, H., Engeström, Y. és Virkkunen, J. (2000). Knowledge management – the second generation: Creating competencies within and between work communities in the competence laboratory. In Malhotra, Y. (szerk.), *Knowledge management and virtual organizations*. Hershey, PA: Idea Group. 282-305.
- Akyol, Z. és Garrison, D. R. (2008): The development of a community of inquiry over time in an online course: Understanding the progression and integration of social, cognitive and teaching presence. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, **12**. 3. sz. 3-22.
- Akyol, Z. és Garrison, D. R. (2011): Understanding cognitive presence in an online and blended community of inquiry: Assessing outcomes and processes for deep approaches to learning. *British Journal of Educational Technology*, **42**. 2. sz. 233-250.
- Alba, R. D. és Moore, G. (1978): Elite social circles. *Sociological Methods Research*, **7**. 2. sz. 167-188.
- Alvermann, D. E., Huddleston, A. és Hagood, M. C. (2004): What could professional wrestling and school literacy practices possibly have in common? *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, **47**. 7. sz. 532-540.
- Anderson, T., Rourke, L., Garrison, D. R. és Archer, W. (2001): Assessing teaching presence in a computer conferencing context. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, **5**. 2. sz. 1-17.
- Angelusz, R. (2010): Tőke vagy erőforrás? Adalékok a társadalmi tőke elméletéhez. *Szociológiai szemle*, **20**. 3. sz. 147-166.
- Arbaugh, J. B. (2008): Does the community of inquiry framework predict outcomes in online MBA courses? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, **9**. 2.
- Arslan, R. Ş. és Şahin-Kızıl, A. (2007): How can the use of blog software facilitate the writing process of English language learners? *Computer Assisted Language Learning*, **23**. 3. sz. 183-197.
- Atkin, R. H. (1977). *Combinatorial Connectives in Social Systems*. Basel: Birkhauser Verlag.
- Atteberry, A. és Bryk, A. S. (2010). Centrality, connection, and commitment: The role of social networks in a school-based literacy initiative. In Daly, A. (szerk.), *Social network theory and educational change*. Cambridge, MA: Harvard Education Press. 51-76.
- Aunio, P. és Niemivirta, M. (2010): Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Differences*, **20**. 5. sz. 427-435.
- Barabási, A.-L. és Albert, R. (1999): Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, **286**. 5439. sz. 509-512.
- Barnes, J. A. (1972). Social networks. In Casagrande, J. B., Goodenough, W. és Hammel, E. (szerk.), *Addison-Wesley Module in Anthropology*, No. 26. Boston: Addison-Wesley.
- Barrett, P. (2007): Structural equation modelling: Adjudging model fit. *Personality and Individual differences*, **42**. 5. sz. 815-824.
- Battistich, V., Solomon, D., Kim, D.-i., Watson, M. és Schaps, E. (1995): Schools as Communities, Poverty Levels of Student Populations, and Students' Attitudes, Motives, and Performance: A Multilevel Analysis. *American Educational Research Journal*, **32**. 3. sz. 627-658.
- Baumeister, R. F. és Leary, M. R. (1995): The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological bulletin*, **117**. 3. sz. 497.
- Bavelas, A. (1950): Communication patterns in task-oriented groups. *Journal of the Acoustical Society of America*, **22**. 3. sz. 725-730.
- Beaty, E., Cousin, G. és Hodgson, V. (2010). Revisiting the e-quality in networked learning manifesto. In Dirckinck-Holmfeld, L., Hodgson, V., Jones, C., McConnell, D. és Ryberg, T. (szerk.), *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010*. Aalborg, Denmark: Aalborg University. 585-592.
- Becze Orsolya (2012): A diffúziós burkok szerepe a pedagógiai innovációk terjedésében. *Szociológiai szemle*, **22**. 1. sz. 89-115.
- Bell, F. (2011): Connectivism: Its Place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning. *International Review of Research in Open & Distance Learning*, **12**. 3. sz. 98-118.
- Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S. és Ploetzner, R. (2010): Collaborative Inquiry Learning: Models, tools, and challenges. *International Journal of Science Education*, **32**. 3. sz. 349-377.

- Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks - How Social Production Transforms Markets and Freedom Table of Contents*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Bennett, S. és Maton, K. (2010): Beyond the 'digital natives' debate: Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences. *Journal of computer assisted learning*, **26**. 5. sz. 321-331.
- Bentler, P. M. (1980): Multivariate analysis with latent variables: Causal modeling. *Annual Review of Psychology*, **31**. 1. sz. 419-456.
- Bereiter, C. (2002). *Education and Mind in the Knowledge Age*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bereiter, C. és Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Hillsdale Lawrence Erlbaum.
- Bernard, H. R. és Killworth, P. D. (1977): Informant accuracy in social network data II. *Human Communications Research*, **4**. 1. sz. 3-18.
- Bernard, R. M. és Rubalcava, B. R. d. (2000): Collaborative online distance learning: Issues for future practice and research. *Distance Education*, **21**. 2. sz. 260-277.
- Bignami-VanAssche, S. (2005): Network stability in longitudinal data: A case-study from rural Malawi. *Social Networks*, **27**. 3. sz. 231-247.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M. és Rumble, M. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In Griffin, Patrick, McGaw, Barry és Care, Esther (szerk.), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*: Springer. 17-66.
- Bitchener, J., Young, S. és Cameron, D. (2005): The effect of different types of corrective feedback on ESL student writing. *Journal of Second Language Writing*, **14**. 3. sz. 191-205.
- Blalock, H. M. (1971). *Causal models in the social sciences*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Boase, J. és Wellman, B. (2006). Personal Relationships: On and Off the Internet. In Vangelisti, Anita L. és Perlman, Daniel (szerk.), *The Cambridge handbook of personal relationships*. Cambridge: Cambridge University Press. 709– 723.
- Borgatti, S. P. és Everett, M. G. (2000): Models of core/periphery structures. *Social Networks*, **21**. 4. sz. 375-395.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. és Freeman, L. C. (2002): UCINET 6 for Windows: Software for Social Network Analysis: Harvard: Analytic Technologies.
- Boyack, K. W., Romer, K. és Klavens, R. (2009): Mapping the structure and evolution of chemistry research. *Scientometrics*, **79**. 1. sz. 45-60.
- Boyd, J. P., Fitzgerald, W. J. és Beck, R. J. (2006): Computing core/periphery structures and permutation tests for social relations data. *Social networks*, **28**. 2. sz. 165-178.
- Brewer, D. (2000): Forgetting in the recall-based elicitation of personal and social networks. *Social Networks*, **22**. 1. sz. 29-43.
- Brewer, D. D. és Webster, C. M. (2000): Forgetting of friends and its effects on measuring friendship networks. *Social Networks*, **21**. 4. sz. 361-373.
- Brown, J. S., Collins, A. és Duguid, P. (1989): Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, **18**. 1. sz. 32-42.
- Brown, J. S. és Duguid, P. (2000). *The Social Life of Information*. Boston: Harvard Business School Press.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bryk, A. S. és Schneider, B. L. (2002). *Trust in schools: A core resource for improvement*. New York: Russell Sage Foundation.
- Burt, R. S. (1992). *Structural holes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A. és Landes, N. (2006): The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. BSCS. Colorado Springs, CO.
- Capozzoli, M., McSweeney, L. és Sinha, D. (1999): Beyond kappa: A review of interrater agreement measures. *Canadian Journal of Statistics*, **27**. 1. sz. 3-23.
- Carolan, B. V. (2010): Estimating the effects of students social networks: Does attending a norm-enforcing school pay off? . *Urban Review*, **42**. 5. sz. 422-440.
- Carolan, B. V. (2014). *Social Network Analysis and Education*: SAGE Publications.
- Casner-Lotto, J. és Barrington, L. (2006): Are They Really Ready to Work? Employers' Perspectives on the Basic Knowledge and Applied Skills of New Entrants to the 21st Century U.S. Workforce. New York.
- Caspi, A. és Blau, I. (2008): Social presence in online discussion groups: Testing three conceptions and their relations to perceived learning. *Social Psychology of Education*, **11**. 3. sz. 323-346.
- Castells, M. (2005 [1996]). *Az információ kora: Gazdaság, társadalom és kultúra. I. kötet: A hálózati társadalom kialakulása*. Budapest: Gondolat–Infonia.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society* (2). Oxford: Blackwell Publishing.
- Chandler, J. (2003): The efficacy of various kinds of error feedback for improvement in the accuracy and fluency of L2 student writing. *Journal of Second Language Writing*, **12**. 3. sz. 267-296.
- Chapman, C., Ramondt, L. és Smiley, G. (2005): Strong community, deep learning: Exploring the link. *Innovations in Education and Teaching International*, **42**. 3. sz. 217-230.

- Chen, Y. L., Liu, E. Z. F., Shih, R. C., Wu, C. T. és Yuan, S. M. (2011): Use of peer feedback to enhance elementary students' writing through blogging. *British Journal of Educational Technology*, **42**. 1. sz. E1-E4.
- Chong, E. K. M. (2010): Using blogging to enhance the initiation of students into academic research. *Computers & Education*, **55**. 2. sz. 798-807.
- Nicholas A. Christakis és James H. Fowler (2010). *Kapcsolatok hálójában*. Budapest: Typotex.
- Chu, S. K. W., Chan, C. K. K. és Tiwari, A. F. Y. (2012): Using blogs to support learning during internship. *Computers & Education*, **58**. 3. sz. 989-1000.
- Coburn, C. E., Choi, L. és Mata, W. (2010). "I would go to her because her mind is math:" Network formation in the context of a district-based mathematics reform. In Daly, A. (szerk.), *Social network theory and educational change*. Cambridge, MA: Harvard Education Press. 33-50.
- Coburn, C. E. és Russell, J. L. (2008): District Policy and Teachers' Social Networks. *Educational evaluation and policy analysis*, **30**. 3. sz. 203-235.
- Cole, M. (1996). *Cultural psychology: A once and future discipline*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Collins, A., Brown, J. S. és Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In Resnick, L. (szerk.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*: Psychology Press. 453-494.
- Comrey, A. L. (1962): The minimum residual method of factor analysis. *Psychological Reports*, **11**. 1. sz. 15-18.
- Conole, G., Scanlon, E., Littleton, K., Kerawalla, L. és Mulholland, P. (2010): Personal inquiry: innovations in participatory design and models for inquiry learning. *Education Media International*, **47**. 4. sz. 277-292.
- Coromina, L. és Coenders, G. (2006): Reliability and validity of egocentered network data collected via web: A meta-analysis of multilevel multitrait multimethod studies. *Social Networks*, **28**. 3. sz. 209-231.
- Cross, J. (2006). *Informal learning*. San Francisco: Pfeiffer.
- Csaba Zoltán László és Pál Judit (2010): A negatív kapcsolatok alakulása és hatása: elméleti áttekintés és empirikus tesztelés két középiskolai osztályban. *Szociológiai szemle*, **20**. 3. sz. 4-33.
- Csapó Benő (2002). *Az iskolai tudás* (2. kiadás). Budapest: Osiris Kiadó.
- Csapó Benő (2003): Oktatás az információs társadalom számára. *Magyar Tudomány*, **48**. 12. sz. 1478-1485.
- Csapó Benő (2004). *Tudás és iskola*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Csapó Benő (2015): A kutatásalapú tanárképzés: nemzetközi tendenciák és magyarországi lehetőségek. *Iskolakultúra*, **25**. 11. sz. 3-16.
- Csermely Péter (2005). *A rejtett hálózatok ereje*. Budapest: Vince Kiadó.
- Csikos Csaba (2010): A PRIMAS projekt. *Iskolakultúra*, **20**. 12. sz. 4-12.
- Csikos Csaba (2012). *Pedagógiai kísérletek kutatómódszertana*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Csizmadia Zoltán (2008): Együttműködés és újtóképeség: az innováció regionális rendszerének kapcsolathálózati alapjai. *Szociológiai szemle*, **18**. 2. sz. 22-56.
- Dancs Katinka és Kinyó László (2015): Az iskolai demokrácia és az osztálytermi légkör összefüggéseinek vizsgálata strukturális egyenletek modelljeivel *Magyar Pedagógia*, **115**. 4. sz. 363-382.
- Davi, A., Frydenberg, M. és Gulati, G. J. (2007): Blogging across the disciplines: Integrating technology to enhance liberal learning. *MERLOT Journal of Online Learning and teaching*, **3**. 3. sz. 222-233.
- De Wever, B., Schellens, T., Valcke, M. és Van Keer, H. (2006): Content analysis schemes to analyze transcripts of online asynchronous discussion groups: A review. *Computers & Education*, **46**. 1. sz. 6-28.
- Dekker, D., Krackhardt, D. és Snijders, T. A. (2007): Sensitivity of MRQAP tests to collinearity and autocorrelation conditions. *Psychometrika*, **72**. 4. sz. 563-581.
- Deng, L. és Yuen, A. H. K. (2011): Towards a framework for educational affordances of blogs. *Computers & Education*, **56**. 2. sz. 441-451.
- Dewey, J. (1915). *Democracy and education: An Introduction to the Philosophy of Education*. New York: Aakar Books.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educational process*.
- Dirckinck-Holmfeld, L., Jones, C. és Lindström, B. (2009). *Analysing networked learning practices in higher education and continuing professional development*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Dorner, H. (2008): Autentikus e-mail kommunikáció az idegennyelv-tanítás és -tanulás során. *Új pedagógiai szemle*, **58**. sz. 40-50.
- Dorner, H. (2010): *Online instructor roles and effects of online mentoring in CSCL environments in communities of pre- and in-service teachers* PhD Thesis, University of Szeged, Szeged.
- Dorner Helga és Kárpáti Andrea (2008): Mentorált innováció virtuális tanulási környezetben. *Magyar Pedagógia*, **108**. 3. sz. 225-246.
- Dorner Helga és Konyha Rita (2015): Esettanulmány alapú online kollaboratív tudásépítés vizsgálata - a tudásépítő interakciók kapcsolatrendszere az elégedettséggel és az eredményességgel. *Magyar Pedagógia*, **115**. 3. sz. 157-181.

- Dorner Helga és Major Éva (2008): A kollaboratív interakciók kialakulásának folyamata egy kevert oktatási formájú tanárképzési kurzus keretében. *Iskolakultúra*, **18**. 11-12. sz. 3-22.
- Dorner, H. és Major, É. (2009): Evolving Collaboration among Teacher Trainees – Analysis of Collaborative Discourse. *Working Papers in Language Pedagogy (WoPaLP)*, **3**. 3. sz. 76-96.
- Downes, S. (2007): *What connectivism is*. Proceedings of the Online Connectivism Conference, University of Manitoba.
- Downes, S. (2008): Places to Go: Connectivism & Connective Knowledge: Innovate.
- Downes, S. (2009): Connectivist Dynamics in Communities. *Half an Hour*. <http://halfanhour.blogspot.com/2009/02/connectivist-dynamics-in-communities.html>. megtekintés ideje: 2015. augusztus 14.
- Dörnyei, Z. és Ushioda, E. (2013). *Teaching and researching: Motivation*: Routledge.
- Dron, J. és Anderson, T. (2014). *Teaching crowds: Social media and distance learning*: Athabasca: AU Press.
- Dunbar, R. I. M. (1993): Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behavioral and brain sciences*, **16**. 4. sz. 681-735.
- Duncan, O. D. (1975). *Introduction to structural equation models*. New York: Academic Press.
- Elen, J. és Clarebout, G. (2001): An invasion in the classroom: influence of an ill-structured innovation on instructional and epistemological beliefs. *Learning Environments Research*, **4**. 1. sz. 87-105.
- Ellis, R. A. és Calvo, R. A. (2004): Learning through discussion in blended learning environments. *Educational Media International*, **41**. 3. sz. 263-274.
- Engestrom, Y., Engestrom, R. és Vahaaho, T. (1999). When the center does not hold: The importance of knotworking. In Chaiklin, S., Hedegaard, M. és Jensen, U. (szerk.), *Activity theory and social practice: Cultural-historical approaches*. Aarhus: Aarhus University Press. 345-374.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*: Orienta-Konsultit Oy Helsinki, Finland.
- Engeström, Y. (1999). Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice. In Engestrom, Y., Miettinen, R. és Punamaki, R.-L. (szerk.), *Perspectives on activity theory*. Cambridge: Cambridge University Press. 377-404.
- Engeström, Y., Kaatrakoski, H., Kaiponen, P., Lahikainen, J., Laitinen, A., Myllys, H., Rantavuori, J. és Sinikara, K. (2012): Knotworking in Academic Libraries: Two Case Studies from the University of Helsinki. *LIBER Quarterly*, **21**. 3-4. sz. 387-405.
- Fahy, P. J., Crawford, G. és Ally, M. (2001): Patterns of interaction in a computer conference transcript. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, **2**. 1.
- Feinstein, A. R. és Cicchetti, D. V. (1990): High agreement but low kappa: I. The problems of Two Paradoxes. *Journal of Clinical Epidemiology*, **43**. 6. sz. 543-548.
- Fejes József Balázs (2014): A kontextus szerepe a tanulási motiváció kutatásában - az elmélet és a gyakorlat távolságának egy megközelítése. *Magyar Pedagógia*, **114**. 2. sz. 115-129.
- Ferreday, D. és Hodgson, V. (2008). The Tyranny of participation and collaboration in networked learning. In Hodgson, Vivien, Jones, Chris, Kargidis, Theodoros, McConnell, David, Retalis, Symeon, Stamatis, Demosthenes és Zenios, Maria (szerk.), *Proceedings of the 6th International Conference on Networked Learning*. Halkidiki: Lancaster University. 640-647.
- Ferreday, D. J., Hodgson, V. E. és Jones, C. (2006): Dialogue, language and identity: Critical issues for networked management learning. *Studies in Continuing Education*, **28**. 3. sz. 223-239.
- Ferris, D. R. (1995): Student Reactions to Teacher Response in Multiple-Draft Composition Classrooms. *Tesol Quarterly*, **29**. 1. sz. 33-53.
- Ferris, D. R. (2004): The "Grammar Correction" Debate in L2 Writing: Where are we, and where do we go from here? (and what do we do in the meantime...?). *Journal of Second Language Writing*, **13**. 1. sz. 49-62.
- Flower, L. és Hayes, J. R. (1980). Identifying the organization of writing processes. In Gregg, Lee W. és Steinberg, Erwin Ray (szerk.), *Cognitive Processes in Writing*. Hillsdale: Erlbaum. 3-30.
- Fodor, J. A. (1980): Methodological solipsism considered as a research strategy in cognitive psychology. *Behavioral and Brain Sciences*, **3**. 1. sz. 63-109.
- Frank, K. A., Zhao, Y. és Borman, K. (2004): Social Capital and the Diffusion of Innovations Within Organizations: The Case of Computer Technology in Schools. *Sociology of Education*, **77**. 2. sz. 148-171.
- Frank, O. és Strauss, D. (1986): Markov graphs. *Journal of the American Statistical Association*, **81**. 395. sz. 832-842.
- Freeman, L. C. (1979): Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, **1**. 3. sz. 215-239.
- Freeman, L. C. (1984): The impact of computer based communication on the social structure of an emerging scientific specialty. *Social Networks*, **6**. 3. sz. 201-221.
- Freeman, L. C. (2004). *The development of social network analysis: a study in the sociology of science*. Vancouver, BC: Empirical Press.

- Friedkin, N. E. (1981): The development of structure in random networks: An analysis of the effects of increasing network density on five measures of structure. *Social Networks*, **3**. 1. sz. 41-52.
- Friedkin, N. E. (1984): Structural cohesion and equivalence explanations of social homogeneity. *Sociological Methods & Research*, **12**. 3. sz. 235-261.
- Fülöp Márta (2008): Paradigmaváltás a versengéskutatásban. *Pszichológia*, **28**. 2. sz. 113–140.
- Galbraith, D. (1999). Writing as a knowledge-constituting process. In Mark, Torrance és David, Galbraith (szerk.), *Knowing what to write: Conceptual processes in text production*. Amsterdam: Amsterdam University Press. 139-164.
- Garrison, D. és Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*.
- Garrison, D. R. (2009). Communities of inquiry in online learning: Social, teaching and cognitive presence. In Rogers, Patricia L., Berg, Gary A., Boettcher, Judith V., Howard, Caroline, Justice, Lorraine és Schenk, Karen D. (szerk.), *Encyclopedia of distance learning* (2 kiadás). Hershey, PA: IGI Global. 352-355.
- Garrison, D. R. (2011). *E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice* (2). New York: Routledge.
- Garrison, D. R., Anderson, T. és Archer, W. (1999): Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, **2**. 2-3. sz. 87-105.
- Garrison, D. R., Anderson, T. és Archer, W. (2001): Critical Thinking and Computer Conferencing: A Model and Tool to Assess Cognitive Presence. *American Journal of Distance Education*, **15**. 1. sz. 7-23.
- Garrison, D. R. és Arbaugh, J. B. (2007): Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *The Internet and Higher Education*, **10**. 3. sz. 157-172.
- Garrison, D. R. és Cleveland-Innes, M. (2005): Facilitating cognitive presence in online learning: Interaction is not enough. *The American Journal of Distance Education*, **19**. 3. sz. 133-148.
- Garrison, D. R., Cleveland-Innes, M. és Fung, T. S. (2010): Exploring causal relationships among teaching, cognitive and social presence: Student perceptions of the community of inquiry framework. *The Internet and Higher Education*, **13**. 1-2. sz. 31-36.
- Garrison, D. R., Cleveland-Innes, M., Koole, M. és Kappelman, J. (2006): Revisiting methodological issues in transcript analysis: Negotiated coding and reliability. *The Internet and Higher Education*, **9**. 1. sz. 1-8.
- Garrison, D. R. és Kanuka, H. (2004): Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, **7**. 2. sz. 95-105.
- Gest, S. D., Farmer, T. W., Cairns, B. D. és Xie, H. (2003): Identifying children's peer social networks in school classrooms: Links between peer reports and observed interactions. *Social Development*, **12**. 4. sz. 513-529.
- Goldstein, J. (1999): Emergence as a construct: History and Issues. *A Journal of Complexity Issues in Organizations and Management*, **1**. 1. sz. 49-72.
- Goodyear, P. (2002). Psychological foundations for networked learning. In Steeples, C. és Jones, C. (szerk.), *Networked learning: perspectives and issues*. London: Springer. 49-75.
- Goodyear, P. (2009). Foreward. In Dirckinck-Holmfeld, Lone, Jones, Chris és Lindström, Berner (szerk.), *Analysing Networked Learning Practices in Higher Education and Continuing Professional Development*. Rotterdam: Sense Publishers. 1-28.
- Goodyear, P., Banks, S., Hodgson, V. és McConnell, D. (2004). *Advances in research on networked learning* (Vol. 7): Kluwer Academic Publishers.
- Gould, R. V. (2002): The origins of status hierarchies: A formal theory and empirical test. *American Journal of Sociology*, **107**. 5. sz. 1143–1178.
- Granovetter, M. (1973): The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, **78**. 6. sz. 1360-1380.
- Granovetter, M. (1976): Network sampling: Some first steps. *American Journal of Sociology*, **81**. 6. sz. 1287-1303.
- Granovetter, M. (1982): Alienation reconsidered: The strength of weak ties. *Connections*, **5**. 2. sz. 4-16.
- Greiff, S., Wüstenberg, S. és Funke, J. (2012): Dynamic Problem Solving A New Assessment Perspective. *Applied Psychological Measurement*, **36**. 3. sz. 189-213.
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A. és Anderson, T. (1997): Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, **17**. 4. sz. 397-431.
- Gunawardena, C. N. és McIsaac, M. S. (2004). Distance education. In Jonassen, David H. és Harris, Phillip (szerk.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (2nd kiadás). Taylor & Francis. 355-396.
- Gunawardena, C. N., Ortegano-Layne, L., Carabajal, K., Frechette, C., Lindemann, K. és Jennings, B. (2006): New Model, New Strategies: Instructional design for building online wisdom communities. *Distance Education*, **27**. 2. sz. 217-232.
- Gutwill, J. P. és Allen, S. (2012): Deepening Students' Scientific Inquiry Skills During a Science Museum Field Trip. *Journal of the Learning Sciences*, **21**. 1. sz. 130-181.

- Hakkarainen, K. (2003): Emergence of progressive-inquiry culture in computer-supported collaborative learning. *Learning Environments Research*, **6**. 2. sz. 199–220.
- Hakkarainen, K. P. J., Palonen, T., Paavola, S. és Lehtinen, E. (2004). *Communities of networked expertise: Professional and educational perspectives*: Elsevier Science.
- Häkkinen, P. és Hämäläinen, R. (2012): Shared and personal learning spaces: Challenges for pedagogical design. *Internet and Higher Education*, **15**. 4. sz. 231-236.
- Halic, O., Lee, D., Paulus, T. és Spence, M. (2010): To blog or not to blog: Student perceptions of blog effectiveness for learning in a college-level course. *The Internet and Higher Education*, **13**. 4. sz. 206-213.
- Hanneman, R. (2005). *Introduction to Social Network Methods*. Riverside, CA: University of California.
- Harasim, L. (2012). *Learning Theory and Online Technologies*. New York: Routledge.
- Hemmi, A., Bayne, S. és Land, R. (2009): The appropriation and repurposing of social technologies in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, **25**. 1. sz. 19-30.
- Hendron, J. G. (2003): Educators as content publishers. *The VSTE Journal*, **17**. 3. sz. 2-6.
- Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. In Kaye, A. R. (szerk.), *Collaborative learning through computer conferencing. The Najadan Papers*. London: Springer-Verlag. 117-136.
- Hodgson, V., McConnell, D. és Dirckinck-Holmfeld, L. (2012). The theory, practice and pedagogy of networked learning. In Dirckinck-Holmfeld, Lone, Hodgson, Vivien és McConnell, David (szerk.), *Exploring the theory, pedagogy and practice of networked learning*: Springer. 291-305.
- Hogan, B. (2008a). Analyzing Social Networks via the Internet. In Fielding, Nigel G, Lee, Raymond M és Blank, Grant (szerk.), *Sage Handbook of Online Research Methods*: Sage. 141-160.
- Hogan, B. (2008b): A Comparison of On and Offline Networks through the Facebook API. SSRN. Letöltés ideje: 2015. augusztus 25.
- Holland, J. H. (1992): Complex adaptive systems. *Daedalus*, **121**. 1. sz. 17–30.
- Holland, J. H. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Reading: MA: Addison-Wesley.
- Holland, J. H. (1998). *Emergence: From Chaos to Order*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Holland, P. W. és Leinhardt, S. (1981): An exponential family of probability distributions for directed graphs. *Journal of the American Statistical Association*, **76**. 373. sz. 33-50.
- Hollstein, B. (2011). Qualitative Approaches. In Scott, John és Carrington, Peter J. (szerk.), *The SAGE Handbook of Social Network Analysis*: SAGE Publications.
- Holmes, K. (2005): Analysis of Asynchronous Online Discussion Using the SOLO Taxonomy. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, **5**. sz. 117-127.
- Holsti, O. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Don Mills: ON: Addison-Wesley.
- Hooper, D., Coughlan, J. és Mullen, M. (2008): Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal on Business Research Methods*, **6**. 1. sz. 53-60.
- Horn, J. (2008): Human research and complexity theory. *Educational Philosophy and Theory*, **40**. 1. sz. 130-143.
- Hu, L. t. és Bentler, P. M. (1999): Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, **6**. 1. sz. 1-55.
- Hubert, L. J. (1987). *Assignment Methods in Combinatorial Data Analysis*. New York: Marcel Dekker.
- Hubert, L. J. és Schultz, L. (1976): Quadratic assignment as a general data analysis strategy. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, **29**. 2. sz. 190–241.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hyland, F. (1998): The impact of teacher written feedback on individual writers. *Journal of Second Language Writing*, **7**. 3. sz. 255-286.
- Ito, M., Baumer, S., Bittanti, M., boyd, d., Cody, R., Herr-Stephenson, B., Horst, H. A., Lange, P. G., Mahendran, D., Martinez, K. Z., Pascoe, C. J., Perkel, D., Robinson, L., Sims, C. és Tripp, L. (2009). *Hanging Out, Messing Around, Geeking Out: Living and Learning with New Media*: MIT Press.
- Ito, M., Horst, H. A., Bittanti, M., Herr-Stephenson, B., Lange, P. G., Pascoe, C. J. és Robinson, L. (2009). *Living and Learning with New Media: Summary of Findings from the Digital Youth Report*. Cambridge, England: MIT Press.
- Jackson, D. L. (2003): Revisiting sample size and number of parameter estimates: Some support for the N:q hypothesis. *Structural Equation Modeling*, **10**. 1. sz. 128–141.
- Jackson, M. O. (2008). *Social and economic networks*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Jarvela, S. és Hakkinen, P. (2002): Web-based cases in teaching and learning – The quality of discussions and a stage of perspective taking in asynchronous communication. *Interactive Learning Environments*, **10**. 1. sz. 1-22.
- Järvelä, S., Veermans, M. és Piritta, L. (2008): Investigating student engagement in computer-supported inquiry: a process-oriented analysis. *Social Psychology of Education*, **11**. 3. sz. 299–322.

- Jones, C. (2008). Networked Learning-a social practice perspective *Proceedings of the 6th International Conference on Networked Learning*. 616-623.
- Jones, C. (2012). Networked Learning, Stepping Beyond the Net Generation and Digital Natives *Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning*. New York: Springer. 27-41.
- Jones, C. és Dirckinck-Holmfeld, L. (2009). Analysing networked learning practices: An introduction. In Dirckinck-Holmfeld, Lone, Jones, Chris és Lindström, Berner (szerk.), *Analysing Networked Learning Practices in Higher Education and Continuing Professional Development*. Rotterdam: Sense Publishers. 1-28.
- Jones, C. és Steeples, C. (2002). Perspectives and issues in networked learning. In Steeples, C. és Jones, C. (szerk.), *Networked learning: perspectives and issues*. London: Springer. 1-14.
- Jones, C. R., Ferreday, D. és Hodgson, V. (2008): Networked learning a relational approach: weak and strong ties. *Journal of Computer Assisted Learning*, **24**. 2. sz. 90-102.
- Jong, T. d. (2006): Technological Advances in Inquiry Learning. *Science*, **312**. 5773. sz. 532-533.
- Jong, T. d. és Joolingen, W. R. v. (1998): Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, **68**. 2. sz. 179-202.
- Jong, T. D. és Joolingen, W. R. V. (2003): Tudományos felfedezési tanulás a fogalmi tárgykörök számítógépes szimulációjával. *Információs Társadalom*, **3**. 2. sz. 8-33.
- Jong, T. d. és Njoo, M. (1992). Learning and instruction with computer simulations: Learning processes involved. In Corte, Erik De, Linn, Marcia C., Mandl, Heinz és Verschaffel, Lieven (szerk.), *Computer-based learning environments and problem solving*. Berlin, Germany: Springer-Verlag. 411-427.
- Józsa Krisztián és Székely Györgyi (2004): Kísérlet a kooperatív tanulás alkalmazására a matematika tanítása során. *Magyar Pedagógia*, **104**. 3. sz. 339-362.
- Justice, C., Warry, W., Cuneo, C., Inglis, S., Miller, S., Rice, J. és Sammon, S. (2002). *A grammar for inquiry: Linking goals and methods in a collaboratively taught social sciences inquiry course: The Alan Blizzard Award paper: The award winning papers, Special Publication of the Society for Teaching and Learning in Higher Education and McGraw-Hill Ryerson, Windsor*.
- Kadushin, C. (2012). *Understanding social networks: Theories, concepts, and findings*: Oxford University Press.
- Kang, I., Bonk, C. J. és Kim, M.-C. (2011): A case study of blog-based learning in Korea: Technology becomes pedagogy. *The Internet and Higher Education*, **14**. 4. sz. 227-235.
- Kanuka, H. és Garrison, D. R. (2004): Cognitive Presence in Online Learning. *Journal of Computing in Higher Education*, **15**. 2. sz. 21-39.
- Kárpáti Andrea (2003): A tudás alapú társadalom pedagógiája és a számítógéppel segített tanulás. *Információs Társadalom*, **3**. 2. sz. 34-51.
- Kasik László (2011): A szociálisérdek-érvényesítés néhány dimenziójának működése és érzelmi háttere 8-18 évesek körében. *Magyar Pedagógia*, **111**. 2. sz. 141-181.
- Kassarjian, H. H. (1977): Content Analysis in Consumer Research. *Journal of Consumer Research*, **4**. 1. sz. 8-18.
- Katz, N., Lazer, D., Arrow, H. és Contractor, N. (2004): Network theory and small groups. *Small Group Research*, **35**. 3. sz. 307-332.
- Kauffman, S. (1995). *At home in the universe*. New York: Oxford University Press.
- Kellog, R. T. (2008): Training writing skills: A cognitive developmental perspective. *Journal of Writing Research*, **1**. 1. sz. 1-26.
- Kern, R. G. (1995): Restructuring classroom interaction with networked computers: Effects on quantity and characteristics of language production. *The Modern Language Journal*, **79**. 4. sz. 457-476.
- Keselman, A. (2003): Supporting inquiry learning by promoting normative understanding of multivariable causality. *Journal of Research in Science Teaching*, **40**. 9. sz. 898-921.
- Kim, H. N. (2008): The phenomenon of blogs and theoretical model of blog use in educational contexts. *Computers & Education*, **51**. 3. sz. 1342-1352.
- Kline, P. (1999). *Handbook of Psychological Testing* (2nd). London: Routledge.
- Kline, R. B. (2010). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*: The Guilford Press.
- Knoke, D. és Yang, S. (2008). *Social Network Analysis* (2nd ed.): SAGE Publications.
- Knox, H., Savage, M. és Harvey, P. (2006): Social networks and the study of social relations: Networks as method, metaphor and form. *Economy and Society*, **35**. 1. sz. 113—140.
- Kojanitz László (2011): A forrásfeldolgozástól a kutatásalapú tanulásig. *Történelemtanítás*, **2**. 4.
- Kolb, D. A., Rubin, I. M. és McIntyre, J. M. (1974). *Organizational psychology: A book of readings* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kop, R. (2011): The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. Connectivism: Design and Delivery of Social Networked Learning [Special Issue]. *The International Review of Research in Open and Distance Learning* **12**. 3.
- Kop, R. és Hill, A. (2008): Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, **9**. 3. sz. 1-13.

- Korom Erzsébet (2010): A tanárok szakmai fejlődése - továbbképzések a kutatásalapú tanulás területén. *Iskolakultúra*, **20**. 12. sz. 78-91.
- Krackhardt, D. (1987): QAP partialling as a test of spuriousness. *Social Networks*, **92**. 2. sz. 171-186.
- Kreijns, K. (2004): *Sociable CSDL environments. Social affordances, sociability, and social presence*. Ph.D. thesis, Open Universiteit, Heerlen, The Netherlands.
- Krippendorff, K. H. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology*: Sage Publications, Inc.
- Kumpulainen, K. és Mutanen, M. (1999): The situated dynamics of peer group interaction: An introduction to an analytic framework. *Learning and instruction*, **9**. 5. sz. 449-473.
- Lacina, J. és Block, C. C. (2012): Progressive writing instruction: Empowering school leaders and teachers. *Voices from the Middle*, **19**. 3. sz. 10-17.
- Lakkala, M., Lallimo, J. és Hakkarainen, K. (2005): Teachers' pedagogical designs for technology-supported collective inquiry: A national case study. *Computers & Education*, **45**. 3. sz. 337-356.
- Laroche, L., Nicol, C. és Mayer-Smith, J. (2007): New venues for science teacher education: self-organizational pedagogy on the edge of chaos. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, **4**. 1. sz. 69-83.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Laumann, E. O., Marsden, P. V. és Prensky, D. (1989). The boundary specification problem in network analysis. In Freeman, L.C., White, D.R. és Romney, A.K. (szerk.), *Research Methods in Social Network Analysis* (61-87). Fairfax, VA: George Mason University Press.
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking university teaching: A framework for the effective use of educational technology* (2nd): Routledge.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Lave, J. és Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Law, J. (1992): Notes on the theory of the actor network: Ordering, strategy and heterogeneity. *Systems Practice*, **5**. 4. sz. 379-393.
- Lea, M., Rogers, P. és Postmes, T. (2002): SIDE-VIEW: Evaluation of a system to develop team players and improve productivity in Internet collaborative groups. *British Journal of Educational Technology*, **33**. 1. sz. 53-64.
- Leavitt, H. J. (1951): Some effects of certain communication patterns on group performance. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **46**. 1. sz. 38-50.
- Lee, I. (2004): Error correction in L2 secondary writing classrooms: The case of Hong Kong. *Journal of Second Language Writing*, **13**. 4. sz. 285-312.
- Lenhart, A., Arafah, S. és Smith, A. (2008): Writing, Technology and Teens *Pew Internet & American Life Project*. ERIC.
- Leontyev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality* (ford. Hall, Marie J.): Prentice-Hall.
- Levinson, K. T. és Nielsen, J. (2012). Innovating Design for Learning in the Networked Society. In Dirckinck-Holmfeld, Lone, Hodgson, Vivien és McConnell, David (szerk.), *Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning* (237-256): Springer Science+Business Media, LLC.
- Lewin, K. (1936). *Principles of Topological Psychology*. New York: McGraw-Hill.
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science*. New York: Harper & Brothers.
- Lewis, K., Kaufman, J., Gonzalez, M., Wimmer, A. és Christakis, N. (2008): Tastes, ties, and time: A new social network dataset using Facebook. com. *Social Networks*, **30**. 4. sz. 330-342.
- Leydesdorff, Loet (2007). *A kommunikáció szociológiai elmélete*. Budapest: Typotex.
- Lim, B. R. (2004): Challenges and issues in designing inquiry on the Web. *British Journal of Educational Technology*, **35**. 5. sz. 627-643.
- Lipman, M. (1991). *Thinking in education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Llewellyn, D. (2002). *Inquire within: Implementing inquiry-based science standards*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Lombard, M., Snyder-Duch, J. és Bracken, C. C. (2002): Content analysis in mass communication. *Human communication research*, **28**. 4. sz. 587-604.
- Lorrain, F. és White, H. C. (1971): Structural equivalence of individuals in social networks. *Social networks: a developing paradigm*, **1**. 1. sz. 49-80.
- Luehmann, A. L. és Tinelli, L. (2008): Teacher professional identity development with social networking technologies: learning reform through blogging. *Educational Media International*, **45**. 4. sz. 323-333.
- MacBride, R. és Lynn Luehmann, A. (2008): Capitalizing on emerging technologies: A case study of classroom blogging. *School Science and Mathematics*, **108**. 5. sz. 173-183.

- Mackness, J., Mak, S. F. J. és Williams, R. (2010). The Ideals and Reality of Participating in a MOOC. In L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson, C. Jones, M. de Laat, D. McConnell és T. Ryberg (szerk.), *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning 2010*. 266-275.
- Maroulis, S. és Gomez, L. M. (2008): Does "connectedness" matter? Evidence from a social network analysis within a small-school reform. *Teachers College Record*, **110**. 9. sz. 1901-1929.
- Marra, R. M., Moore, J. L. és Klimczak, A. K. (2004): Content analysis of online discussion forums: A comparative analysis of protocols. *Educational Technology Research & Development*, **52**. 2. sz. 23-40.
- Marsden, E. (2007): Can educational experiments both test a theory and inform practice? *British Educational Research Journal*, **33**. 4. sz. 565-588.
- Marsden, P. V. (1990): Network data and measurement. *Annual review of sociology*, **16**. 1. sz. 435-463.
- Marsden, P. V. (2011). Survey Methods for Network Data. In Scott, John és Carrington, Peter J. (szerk.), *The SAGE Handbook of Social Network Analysis*: SAGE Publications. 370-388.
- Martínez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E. és de la Fuente, P. (2003): Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers & Education*, **41**. 4. sz. 353-368.
- Masuda Yoneji (1980). Az információs társadalom. Budapest: OMIKK.
- Mayer, A. és Puller, S. L. (2008): The old boy (and girl) network: Social network formation on university campuses. *Journal of Public Economics*, **92** (1-2). sz. 329-347.
- McConnell, D. (1994). *Implementing computer supported cooperative learning*. London: Kogan Page.
- McConnell, D. (1999): Networked learning [Guest editorial]. *Journal of Computer Assisted Learning*, **15**. 3. sz. 177-178.
- McConnell, D. (2002): Action research and distributed problem-based learning in continuing professional education. *Distance Education*, **23**. 1. sz. 59-83.
- McConnell, D. (2006). *E-learning groups and communities*. Maidenhead: SRHE/OU Press.
- McConnell, D., Hodgson, V. és Dirckinck-Holmfeld, L. (2012). Networked Learning: A Brief History and New Trends. In Dirckinck-Holmfeld, Lone, Hodgson, Vivien és McConnell, David (szerk.), *Exploring the theory, pedagogy and practice of networked learning*: Springer. 291-305.
- McFarland, D. A., Diehl, D. és Rawlings, C. (2011). Methodological transactionalism and the sociology of education. In Hallinan, M. T. (szerk.), *Frontiers in sociology of education*. New York: Springer-Verlag. 87-109.
- McGinley, W. és Tierney, R. J. (1989): Traversing the topical landscape: Reading and writing as ways of knowing. *Written Communication*, **6**. 3. sz. 243-269.
- McRae, P. (2006). Echoing Voices - Emerging Challenges for Educational Practice on the Internet. In Reeves, T. és Yamashita, S. (szerk.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2006*. Chesapeake, VA: AACE. 2622-2629.
- Merton Robert (1980). *Társadalomelmélet és társadalomstruktúra*. Budapest: Gondolat.
- Miles, M. B. és Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mitchell, J. C. (1969). *Social networks in urban situations: analyses of personal relationships in Central African towns*. Manchester: Manchester University Press.
- Mokken, R. J. (1979): Cliques, clubs and clans. *Quality and Quantity*, **13**. 2. sz. 161-173.
- Molnár Gyöngyvér (2011): Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és az oktatásra. *Magyar Tudomány*, **172**. 9. sz. 1038-1047.
- Molnár Gyöngyvér és Pásztor Attila (2015): A számítógép alapú mérések megvalósíthatósága kisiskolás diákok körében: első évfolyamos diákok egér- és billentyűzet-használati képességeinek fejlettségi szintje. *Magyar Pedagógia*, **115**. 3. sz. 239-254.
- Molnár Pál (2013). *Hálózatosodás és tanulás hálózati környezetben*. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem.
- Molnár Pál (közlésre benyújtva): Tudásépítő tanulókörösségek interakciós hálói. *Magyar Pedagógia*.
- Molnár Pál és Pintér Henriett (2015): *Evaluating the quality of written knowledge based on literature in collaborative, inquiry based blog-supported environment by the SOLO taxonomy*. Proceedings of the 10th IAIMTE Conference 2015: Languages, Literatures, and Literacies, Odense, Denmark. 202-203.
- Moody, J. és White, D. R. (2003): Structural Cohesion and Embeddedness: A Hierarchical Concept of Social Groups. *American Sociological Review*, **68**. 1. sz. 103-127.
- Moolenaar, N. M. (2010): Ties with potential Nature, antecedents and consequences of social networks in school teams. University of Amsterdam. Amsterdam, the Netherlands.
- Moreno, J. L. (1934). *Who shall survive?: A new approach to the problem of human interrelations*. Washington, DC: Nervous and Mental Disease Publishing Co.
- Morgan, D. L., Neal, M. B. és Carder, P. (1997): The stability of core and peripheral networks over time. *Social Networks*, **19**. 1. sz. 9-25.

- Mullins, N. C., Hargens, L. L., Hecht, P. K. és Kick, E. L. (1977): The Group Structure of Cocitation Clusters: A Comparative Study. *American Sociological Review*, **42**. 4. sz. 552-562.
- Muukkonen, H., Hakkarainen, K. és Lakkala, M. (1999). Collaborative Technology for Facilitating Progressive Inquiry: Future Learning Environment Tools. In Hoadley, C. és Roschelle, J. (szerk.), *Proceedings of the CSCS '99*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates. 406-415.
- Nagy József (2002). *XXI. század és nevelés*. Osiris: Budapest.
- Nagy Lászlóné (2010): A kutatásalapú tanulás/tanítás ('inquirybased learning/teaching', IBL) és a természettudományok tanítása. *Iskolakultúra*, **20**. 12. sz. 31-51.
- Nahalka István (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Nardi, B., Whittaker, S. és Schwarz, H. (2000): It's not what you know, it's who you know: Work in the information age. *First Monday*, **5**. 5.
- Nardi, B., Whittaker, S. és Schwarz, H. (2002): NetWORKers and their activity in intensional networks (Special issue on activity theory and design, guest edited by Bonnie Nardi and David Redmiles). *Journal of Computer-supported Cooperative Work*, **11**. 1. sz. 205-242.
- Neuendorf, K. A. (2002). *The Content Analysis Guidebook*: Sage Publications.
- Nevitt, J. és Hancock, G. R. (2004): Evaluating small sample approaches for model test statistics in structural equation modeling. *Multivariate Behavioral Research*, **39**. 3. sz. 439-478.
- Nichols, S. L. (2008): An exploration of students' belongingness beliefs in one middle school. *Journal of Experimental Education*, **76**. 2. sz. 145-169.
- Nielsen, J. L. és Danielsen, O. (2012). Problem-Oriented Project Studies: The Role of the Teacher as Supervisor for the Study Group in Its Learning Processes. In Dirckinck-Holmfeld, Lone, Hodgson, Vivien és McConnell, David (szerk.), *Exploring the theory, pedagogy and practice of networked learning*: Springer. 291-305.
- Nonaka, I. és Konno, N. (1998): The concept of "Ba" - building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, **40**. 3. sz. 40-54.
- Nonaka, I. és Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Norman, D. A. (1993). *Things that make us smart: Defending human attributes in the age of the machine*. New York: Addison-Wesley.
- Nunnally, J. C. és Bernstein, I. H. (1967). *Psychometric theory*: Tata McGraw-Hill Education.
- Ország László, Magay Tamás, Futász Dezső és Kövecses Zoltán (2014). *Angol-magyar nagyszótár*: Akadémiai Kiadó.
- Paavola, S. és Hakkarainen, K. (2005): The Knowledge Creation Metaphor – An Emergent Epistemological Approach to Learning. *Science & Education*, **14**. 6. sz. 535-557.
- Paavola, S., Lipponen, L. és Hakkarainen, K. (2002): *Epistemological Foundations for CSCS: A Comparison of Three Models of Innovative Knowledge Communities*. Proceedings of the Computer-supported Collaborative Learning 2002 Conference, Hillsdale, NJ, 24-32.
- Paavola, S., Lipponen, L. és Hakkarainen, K. (2004): Models of Innovative Knowledge Communities and Three Metaphors of Learning. *Review of Educational Research*, **74**. 4. sz. 557-576.
- Padgett, J. és Ansell, C. (1993): Robust action and the rise of the Medici, 1400—1434. *American Journal of Sociology*, **98**. 6. sz. 1259-1319.
- Panning, W. H. (1982): Fitting blockmodels to data. *Social Networks*, **4**. 1. sz. 81-101.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Leijen, Ä. és Sarapuu, T. (2012): Improving students' inquiry skills through reflection and self-regulation scaffolds. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, **9**. 1-2. sz. 81-95.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. a., Jong, T. d., van Riesen, S. a. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C. és Tsourlidaki, E. (2015): Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, **14**. 1. sz. 47-61.
- Penuel, W. R., Frank, K. A. és Krause, A. (2010). Between leaders and teachers: Using social network analysis to examine effects of distributed leadership. In Daly, A. (szerk.), *Social network theory and educational change*. Cambridge, MA: Harvard Education Press. 159-178.
- Philip, R. és Nicholls, J. (2009): Group blogs: Documenting collaborative drama processes. *Australasian Journal of Educational Technology*, **25**. 5. sz. 683-699.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Pinker, S. és Mehler, J. (1988). *Connections and Symbols*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Pintér Henriett és Molnár Pál (2014). Online tanulói környezetben létrehozott szövegek tudásszervezettség vizsgálata a SOLO taxonómia alkalmazásával. In Buda, András (szerk.), *XIV. Országos Neveléstudományi Konferencia. Oktatás és nevelés – gyakorlat és tudomány*. Debrecen: Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete. 373.

- Pintér Henriett és Molnár Pál (2015). A tudás szintjeinek megjelenése egyetemista diákok írott szövegeiben online tanulási-tanítási stratégiában alkalmazott környezetben. In Tóth Péter, Holik Ildikó és Tordai Zita (szerk.): *Pedagógusok, tanulók, iskolák – az értékformálás, az értékközvetítés és az értékkeresés világa: tartalmi összefoglalók: XV. Országos Neveléstudományi Konferencia*. Budapest: Óbudai Egyetem. 246.
- Pintér Henriett és Molnár Pál (előkészületben): Vizsgálódó tanulási folyamatban létrehozott szövegek minőségét befolyásoló tényezők.
- Poling, C. (2005): Blog on: Building communication and collaboration among staff and students. *Learning & Leading with Technology*, **32**. 6. sz. 12-15.
- Prell, C. (2012). *Social network analysis: History, theory and methodology*: SAGE Publications Limited.
- Radcliffe-Brown, A. R. (1940): On social structure. *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, **70**. 1. sz. 1-12.
- Radnóti Katalon és Adorjáné Farkas Magdolna (2013): Az iskolai természettudományos oktatás szemlélete. *Iskolakultúra*, **23**. 9. sz. 49-62.
- Rainie, L. és Wellman, B. (2012). *Networked: The New Social Operating System*: MIT Press.
- Richardson, J. C. és Swan, K. (2003): Examining social presence in online courses in relation to students' perceived learning and satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, **7**. 1. sz. 68-88.
- Richardson, W. és Mancabelli, R. (2011). *Personal Learning Networks: Using the Power of Connections to Transform Education*: Solution Tree.
- Richmond, V. P., Gorham, J. S. és McCroskey, J. C. (1987). The relationship between selected immediacy behaviors and cognitive learning. In McLaughlin, M. A. (szerk.), *Communication Yearbook 10*. Newbury Park, CA: Sage. 574-590.
- Riffe, D., Lacy, S. és Fico, F. (1998). *Analyzing media messages: Using quantitative content analysis in research*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Riffe, D., Lacy, S. és Fico, F. G. (2014). *Analyzing media messages: Using quantitative content analysis in research*: Routledge.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. és Hemmo, V. (2010): Természettudományos nevelés ma: megújult pedagógia Európa jövőjéért. *Iskolakultúra*, **20**. 12. sz. 13-30.
- Rossi, P. W. (1966). Research strategies in measuring peer group influences. In Newcomb, T. M. és Wilson, E. K. (szerk.), *College Peer Groups*. Chicago: Aldine.
- Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D. R. és Archer, W. (1999): Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing. *Journal of Distance Education*, **14**. 2. sz. 1-18.
- Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D. R. és Archer, W. (2001): Methodological Issues in the Content Analysis of Computer Conference Transcripts. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, **12**. 1. sz. 8-22.
- Rovai, A. P. (2002): Sense of community, perceived cognitive learning, and persistence in asynchronous learning networks. *The Internet and Higher Education*, **5**. 4. sz. 319-332.
- Rumelhart, D. E., McClelland, J. L. és Group, P. R. (1987). *Parallel Distributed Processing, Volume 1: Foundations*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ryberg, T., Buus, L. és Georgsen, M. (2012). Differences in Understandings of Networked Learning Theory: Connectivity or Collaboration? In Dirckinck-Holmfeld, Lone, Hodgson, Vivien és McConnell, David (szerk.), *Exploring the theory, pedagogy and practice of networked learning*: Springer. 291-305.
- Ryberg, T. és Larsen, M. (2008): Networked identities: understanding relationships between strong and weak ties in networked environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, **24**. 2. sz. 103-115.
- Salomon, G., Perkins, D. N. és Perkins, N. (1998): Individual and social aspects of learning. *Review of research in education*, **23**. 1. sz. 1-24.
- Sampson, R., McAdam, D., H., M. és Weffer, S. (2005): Civil society reconsidered: The durable nature and community structure of collective civic action. *American Journal of Sociology*, **111**. 3. sz. 673-714.
- Sarason, S. B. (1974). *The psychological sense of community: Prospects for a community psychology*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. In Smith, Barry és Bereiter, Carl (szerk.), *Liberal Education in a Knowledge Society*: Open Court Publishing. 67-98.
- Scardamalia, M. és Bereiter, C. (1993): Technologies for knowledge-building discourse. *Communications of the ACM - Special issue on technology in K-12 education*, **36**. 5. sz. 37-41.
- Scardamalia, M. és Bereiter, C. (1994): Computer Support for Knowledge-Building Communities. *Journal of the Learning Sciences*, **3**. 3. sz. 265-283.
- Scardamalia, M. és Bereiter, C. (1996). Computer Support for Knowledge-Building Communities. In Koschmann, Timothy D (szerk.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 249-268.

- Scardamalia, M. és Bereiter, C. (1999). Schools as knowledge-building organizations. In Keating, D. és Hertzman, C. (szerk.), *Today's children, tomorrow's society: The developmental health and wealth of nations*. New York: Guilford. 274-289.
- Scardamalia, M. és Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In Sawyer, K. (szerk.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press. 97-115.
- Schrire, S. (2006): Knowledge building in asynchronous discussion groups: Going beyond quantitative analysis. *Computers & Education*, **46**. 1. sz. 49-70.
- Seixas, P. (1993): The community of inquiry as a basis for knowledge and learning: The case of history. *American Educational Research Journal*, **30**. 2. sz. 305-324.
- Sfard, A. (1998): On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educational Researcher*, **27**. 2. sz. 4-13.
- Siemens, G. (2005): Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, **2**. 1. sz. 3-10.
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*: Lulu. com.
- Sik Endre (2006): Tőke-e a kapcsolati tőke, s ha igen, mennyiben nem? *Szociológiai Szemle*, **16**. 2. sz. 72-95.
- Sim, J. és Wright, C. C. (2005): The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Physical therapy*, **85**. 3. sz. 257-268.
- Simmel, G. (1908/1950). The Metropolis and Mental Life (1903). In Wolff, Kurt (szerk.), *The Sociology of Georg Simmel*. Glencoe, IL: Free Press. 409-424.
- Simmel, G. és Wolff, K. H. (1950). *The Sociology of Georg Simmel*: Free Press.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.
- So, H.-J. és Brush, T. A. (2008): Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors. *Computers & Education*, **51**. 1. sz. 318-336.
- Spillane, J. P., Healey, K. és Kim, C. M. (2010). Leading and managing instruction: Formal and informal aspects of elementary school organization. In Daly, A. (szerk.), *Social network theory and educational change*. Cambridge, MA: Harvard Education Press. 129-158.
- Spiro, R. J., Coulson, R. L., Feltovich, P. J. és Anderson, D. K. (1988): Cognitive flexibility: advanced knowledge acquisition ill-structured domains. University of Illinois.
- Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J. és Coulson, R. L. (1992). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In Duffy, Thomas M. és Jonasse, David H. (szerk.), *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 57-75.
- Spronken-Smith, R. és Kingham, S. (2009): Strengthening Teaching and Research Links: The Case of a Pollution Exposure Inquiry Project. *Journal of Geography in Higher Education*, **33**. 2. sz. 241-253.
- Stahl, G. (2006). *Group cognition: computer support for building collaborative knowledge*: MIT Press.
- Stehr, N. (1994). *Knowledge societies*. London: Sage.
- Stern, M., Collins, J. és Wellman, B. (2010): The Internet in Rural North American Life. *American Behavioral Scientist*, **53**. 9. sz. 1344-1366.
- Stewart, T. (1998): Intellectual capital: The new wealth of organizations. *Performance Improvement*, **37**. 7. sz. 56-59.
- Stoloff, J. A., Glanville, J. L. és Bienenstock, E. J. (1999): Women's participation in the labor force: the role of social networks. *Social Networks*, **21**. 1. sz. 91-108.
- Straub, R. (1997): Students' Reactions to Teacher Comments: An Exploratory Study. *Research in the Teaching of English*, **31**. 1. sz. 91-119.
- Strijbos, J.-W., Martens, R. L., Prins, F. J. és Jochems, W. M. G. (2006): Content analysis: What are they talking about? *Computers & Education*, **46**. 1. sz. 29-48.
- Subrahmanyam, K., Reich, S. M., Waechter, N. és Espinoza, G. (2008): Online and offline social networks: Use of social networking sites by emerging adults. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **29**. 6. sz. 420-433.
- Sullivan, N. és Pratt, E. (1996): A comparative study of two ESL writing environments: A computer-assisted classroom and a traditional oral classroom. *System*, **24**. 4. sz. 491-501.
- Sun, Y.-C. és Chang, Y.-j. (2012): Blogging to learn: Becoming EFL academic writers through collaborative dialogues. *Language Learning & Technology*, **16**. 1. sz. 43-61.
- Sun, Y. C. (2010): Extensive writing in foreign-language classrooms: A blogging approach. *Innovations in Education and Teaching International*, **47**. 3. sz. 327-339.
- Szabó Mónika, Nguyen Luú Lan Anh, Szabó Ágnes, Fliszár Éva (2012). Magyarországon élő fiatalok többségi és kisebbségi identitása egy kérdőíves vizsgálat tükrében. In Nguyen, Luu Lan Anh és Szabó, Mónika (szerk.), *Identitás és kultúrák keresztüztüzeiben*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó. 55-91.

- Szántó Zoltán (2006): Egy kettős évforduló kapcsán: A strukturális kiegyensúlyozottság elméletének újrafelfedezése. *Szociológiai Szemle* 3. sz. 126-135.
- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world*: McGraw-Hill Professional.
- Tóth Edit Regényi Enikő, Takács István Károly és Kasik László (2009): A kötődéskutatás pedagógiai vonatkozásai. *Iskolakultúra*, 19. 10. sz. 58-75.
- Tönnies, F. (1887). *Gemeinschaft and Gesellschaft; Abhandlung des Communismus and des Socialisnms als empirischer Culturformen*. Leipzig: Fucs.
- Trentin, G. (2010). *Networked Collaborative Learning: Social interaction and active learning*. Oxford, UK: Chandos Publishing.
- Trilling, B. és Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*: Jossey-Bass.
- Tsai, W. (2001): Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance. *The Academy of Management Journal*, 44. 5. sz. 996-1004.
- Tu, C.-H. (2000): Strategies to increase interaction in online social learning environments. ERIC.
- Tu, C. H. és McIsaac, M. (2002): The relationship of social presence and interaction in online classes. *The American Journal of Distance Education*, 16. 3. sz. 131-150.
- Tuominen-Soini, H., Salmela-Aro, K. és Niemivirta, M. (2011): Stability and change in achievement goal orientations: A person-centered approach. *Contemporary Educational Psychology*, 36. 2. sz. 82-100.
- Turner, J. C. és Patrick, H. (2008): How does motivation develop and why does it change? Reframing motivation research. *Educational Psychologist*, 43. 3. sz. 119-131.
- Tuzi, F. (2004): The impact of e-feedback on the revisions of L2 writers in an academic writing course. *Computers and Composition*, 21. 2. sz. 217-235.
- Urdan, T. C. (2010). *Statistics in plain English*: Routledge.
- Uzzi, B. és Spiro, J. (2005): Collaboration and Creativity: The Small World Problem1. *American Journal of Sociology*, 111. 2. sz. 447-504.
- Valente, T. W. (2010). *Social networks and health: Models, methods, and applications*. New York: Oxford University Press.
- Van Harmelen, M. (2008): Design trajectories: four experiments in PLE implementation. *Interactive Learning Environments*, 16. 1. sz. 35-46.
- Vigotszkij, Lev Szemjonovics (1971). *A magasabb pszichikus funkciók működése*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Vygotski, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard university press.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Walker, S. és Creanor, L. (2009): The STIN in the tale: a sociotechnical interaction perspective on networked learning. *Journal of Educational Technology and Society*, 12. 4. sz. 305–316.
- Wang, H. és Wellman, B. (2010): Social Connectivity in America: Changes in Adult Friendship Network Size From 2002 to 2007. *American Behavioral Scientist*, 53. 8. sz. 1148-1169.
- Wasserman, S. és Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*: Cambridge University Press.
- Weller, M. (2010): The Centralisation Dilemma in Educational IT. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 1. 1. sz. 1-9.
- Wellman, B. (1988). Structural Analysis: From Method and Metaphor to Theory and Substance. In Wellman, Barry és Berkowitz, Stephen D. (szerk.), *Social Structures: A Network Approach*. Cambridge: Cambridge University Press. 19-61.
- Wellman, B. (1999). *Networks in the global village*. Boulder, CO: Westview.
- Wellman, B. (2001): Physical Place and Cyberplace: The Rise of Personalized Networking. *International Journal of Urban and Regional Research*, 25. 2. sz. 227-252.
- Wellman, B. és Wortley, S. (1990): Different Strokes from Different Folks: Community Ties and Social Support. *The American Journal of Sociology*, 96. 3. sz. 558-588.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- White, D. R. és Harary, F. (2001): The cohesiveness of blocks in social networks: Node connectivity and conditional density. *Sociological Methodology*, 31. 1. sz. 305-359.
- White, H. C., Boorman, S. A. és Breiger, R. L. (1976): Social structure from multiple networks. I. Blockmodels of roles and positions. *American Journal of Sociology*, 81. 4. sz. 730-780.
- White, K. és Watkins, S. C. (2000): Accuracy, stability and reciprocity in informal conversational networks in rural Kenya. *Social Networks*, 22. 4. sz. 337-355.
- Wilhelm, P. (2001): *Knowledge, skills and .Strategies in self-directed inductive learning*. Doctoral dissertation, Leiden University, The Netherlands.
- Wright, S. (1921): Correlation and causation. *Journal of Agricultural Research*, 20. 7. sz. 557-585.

- Wüstenberg, S., Greiff, S. és Funke, J. (2012): Complex problem solving - More than reasoning? *Intelligence*, **40**. 1. sz. 1-14.
- Xie, Y., Ke, F. és Sharma, P. (2008): The effect of peer feedback for blogging on college students' reflective learning processes. *The Internet and Higher Education*, **11**. 1. sz. 18-25.
- Yang, S. H. (2009): Using blogs to enhance critical reflection and community of practice. *Educational Technology & Society*, **12**. 2. sz. 11-21.
- Z. Karvalics, László (2007). Információs társadalom – mi az? Egy kifejezés jelentése, története és fogalomkörnyezete. In Róbert, Pintér (szerk.), *Az információs társadalom. Az elmélettől a politikai gyakorlatig*. Budapest: Gondolat – Új Mandátum.
- Zachos, P., Hick, T. L., Doane, W. E. J. és Sargent, C. (2000): Setting theoretical and empirical foundations for assessing scientific inquiry and discovery in educational programs. *Journal of Research in Science Teaching*, **37**. 9. sz. 938-962.
- Zager, D. (2002): Collaboration as an activity coordinating with pseudo-collective objects. *Computer Supported Cooperative Work*, **11**. 1-2. sz. 181-204.
- Zhang, J., Chen, Q., Sun, Y. és Reid, D. J. (2004): Triple scheme of learning support design for scientific discovery learning based on computer simulation: Experimental research. *Journal of Computer Assisted Learning*, **20**. 4. sz. 269-282.
- Zsolnai Anikó (2012): A szociális készségek fejlesztésének nemzetközi és hazai gyakorlata. *Iskolakultúra*, **22**. 9. sz. 12-23.

A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

- Kárpáti Andrea, Molnár Gyöngyvér és Molnár Pál (2008): Csoportmódszerek. In: Kárpáti, Andrea, Molnár, Gyöngyvér, Tóth, László és Főző, Attila (szerk.): *A XXI. század iskolája* Microsoft, Budapest. 130-151.
- Molnár, P. (2011): Patterns of writing, reflecting and sharing in course blog community and social networks of university students. In: Bastiaens, Theo és Ebner, Martin (szerk.): *Proceedings of ED-MEDIA 2011 - World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2011* AACE, Lisbon, Portugal. 1956-1961.
- Molnár Pál (2007): *japanoldal.net. Iskolakultúra*, **17.** sz. 102-108.
- Molnár, P. (2009a): Analysing Collaborative Groupwork in a Social Network for Intercultural Collaboration between Japanese and Hungarian University Students with Network Analysis Methods. *Proceedings of the EDEN 2009 Annual Conference*, Gdansk, Poland, 127.
- Molnár Pál (2009b): Együttműködő tanulás során megosztott tartalomról készült művek összehasonlító elemzése. In: Bárdos, Jenő és Sebestyén, József (szerk.): *Pannon Egyetem, Veszprém*. 175.
- Molnár Pál (2009c): Számítógéppel támogatott együttműködő tanulás online közösségi hálózatos környezetben. *Magyar Pedagógia*, **109.** 3. sz. 261–285.
- Molnár Pál (2010a): Blog, mint tudásközvetítő, közösségformáló, kapcsolatépítő eszköz az órai munkában. In: Molnár, Éva és Kasik, László (szerk.): *PÉK 2010: VIII. Pedagógiai Értékelési Konferencia SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola*, Szeged. 89.
- Molnár, P. (2010b): *Blogging as community building approach in a university course environment*. *Proceedings of the EDEN 2010 Annual Conference*, Valencia, Spain, 37.
- Molnár Pál (2010c): Egymásbaágyazott tudásépítő diskurzusok az online közösségi térben. In: Csíkos, Csaba és Kinyó, László (szerk.): *"Új törekvések és lehetőségek a 21. századi neveléstudományokban" 10. Országos Neveléstudományi Konferencia. Program és összefoglalók SZTE BTK Neveléstudományi Intézet; MTA Pedagógiai Bizottság*, Budapest. 163.
- Molnár Pál (2010d): Együttműködő tudásalkotó tanulás blog alapú hálózatos környezetben. In: Csíkos, Csaba és Kinyó, László (szerk.): *"Új törekvések és lehetőségek a 21. századi neveléstudományokban" 10. Országos Neveléstudományi Konferencia. Program és összefoglalók SZTE BTK Neveléstudományi Intézet; MTA Pedagógiai Bizottság*, Budapest. 164.
- Molnár Pál (2011): Kapcsolathálózi adatbányászat, elemzés és vizualizáció a hálózat alapú tanulás szolgálatában. In: Vidákovich, Tibor és Habók, Anita (szerk.): *PÉK 2011. IX. Pedagógiai Értékelési Konferencia SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola*, Szeged. 47.
- Molnár Pál (2012): Kutatói bloghálózatban dolgozó, hálózatba szerveződő hallgatói kutatóközösség empirikus kohézióvizsgálata. In: Csapó, Benő és Tóth, Edit (szerk.): *X. Pedagógiai Értékelési Konferencia – PÉK 2012 SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola*, Szeged. 170.
- Molnár Pál (2013a): Bloghálózatban tanuló vizsgálódó hallgatói közösség tanulási hatékonyságának, közösségtudatának és elégedettségének vizsgálata. In: Bárdos, Jenő, Kis-Tóth, Lajos és Racsko, Réka (szerk.): *XIII. Országos Neveléstudományi Konferencia* Liceum Kiadó, Eger. 468.
- Molnár Pál (2013b): Blogkörnyezetben tanuló felfedező közösség tanulási hatékonyságának, közösségtudatának és elégedettségének vizsgálata. In: Józsa, Krisztián és Fejes, József Balázs (szerk.): *PÉK 2013. XI. Pedagógiai Értékelési Konferencia SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola*, Szeged. 117.
- Molnár Pál (2013c): *Hálózatosodás és tanulás hálózati környezetben*. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest.
- Molnár Pál (2014): Kutatóközösségben tanuló hallgatók kapcsolathálózata és interakciós hálózatai közötti összefüggések vizsgálata. In: Korom, Erzsébet és Pásztor, Attila (szerk.): *PÉK 2014 = [CEA 2014] SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola*, Szeged. 141.
- Molnár Pál (2015): *Tanulóközösség kapcsolathálójának hatása a tanulócsoporthoz kialakulására*. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest.
- Molnár Pál és Pintér Henriett (2014): Online tanulói környezetben alkotott és megosztott szövegek minősége és a megvitatásuk során folytatott interakciók közötti összefüggések vizsgálata. In: Buda, András (szerk.): *XIV. Országos Neveléstudományi Konferencia. Oktatás és nevelés – gyakorlat és tudomány* Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete, Debrecen. 457.
- Molnár, P. és Pintér, H. (2015): Evaluating the quality of written knowledge based on literature in collaborative, inquiry based blog-supported environment by the SOLO taxonomy. *Proceedings of the 10th IAIMTE Conference 2015: Languages, Literatures, and Literacies*, Odense, Denmark.

- Pintér Henriett és Molnár Pál (2014): Online tanulói környezetben létrehozott szövegek tudásszervezettség vizsgálata a SOLO taxonómia alkalmazásával. In: Buda, András (szerk.): *XIV. Országos Neveléstudományi Konferencia. Oktatás és nevelés – gyakorlat és tudomány* Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete, Debrecen. 373.
- Pintér Henriett és Molnár Pál (2015): A tudás szintjeinek megjelenése egyetemista diákok írott szövegeiben online tanulási-tanítási stratégiában alkalmazott környezetben. XV. Országos Neveléstudományi Konferencia, Budapest.
- Molnár Pál (közlésre benyújtva): Egyetemi hallgatók tanulóközösségeinek strukturális jellegzetességei ismeretségi kapcsolathálóik online reprezentációja alapján. *Iskolakultúra*.
- Molnár Pál (közlésre benyújtva): Tudásépítő tanulóközösségek interakciós hálói. *Magyar Pedagógia*.
- Molnár Pál és Pintér Henriett (közlésre benyújtva): Az együttműködés, a közös tanulás és a közösséghez tartozás vizsgálódó tanulásban részt vett tanulók körében. *Magyar pedagógia*.
- Pintér Henriett és Molnár Pál (előkészületben): Vizsgálódó tanulási folyamatban létrehozott szövegek minőségét befolyásoló tényezők.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatásom megvalósításához mindenekelőtt köszönöm a Neveléstudományi Doktori Iskola vezetőjének, Csapó Benőnek a támogatását. Köszönöm továbbá Kárpáti Andreának az empátiáját, az emberi és a szakmai odafigyelését; mindezeknek köszönhetően, témavezetése alatt tudtam folytatni a kutatásomat és a dolgozatom megírását. Köszönettel tartozom Pintér Henriettnek a kitartó és önzetlen támogatásáért a gondolataim csiszolásában és a szakmai diskurzusoknak megfelelő formába foglalásáért, Tóth Editnek a baráti jellegű, ugyanakkor kritikus és építő észrevételeiért és a szakmai figyelemért, valamint Csíkos Csabának a szigorú és kritikus opponensi szavaiért. Végül, de nem utolsó sorban Papp, András és Zoppa, Zoltán nélkül nem értem volna a tanulmányaim végére.

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra.	A vizsgálatssorozat felépítése és folyamata.....	54
2. ábra.	A vizsgálatssorozat ütemezése.....	55
3. ábra.	Az online tanulási környezet fontosabb mechanizmusainak sematikus ábrázolása.....	58
4. ábra.	A vizsgálódási ciklus.....	59
5. ábra.	Az 1. kurzus interakciós hálóját.....	71
6. ábra.	A 2. kurzus interakciós hálóját.....	72
7. ábra.	A 3. kurzus interakciós hálóját.....	72
8. ábra.	Az 1. kurzus interakciós hálóját és a centrum tanulóit.....	74
9. ábra.	A 2. kurzus interakciós hálóját és a centrum tanulóit.....	75
10. ábra.	A 3. kurzus interakciós hálóját és a centrum tanulóit.....	75
11. ábra.	Az 1. kurzus interakciós hálóját a tanulócsoporthoz ábrázolásával.....	77
12. ábra.	A 2. kurzus interakciós hálóját a tanulócsoporthoz ábrázolásával.....	77
13. ábra.	A 3. kurzus interakciós hálóját a tanulócsoporthoz ábrázolásával.....	78
14. ábra.	Az 1. kurzus tanulóközösségének centrum-periféria struktúráját.....	87
15. ábra.	Az 2. kurzus tanulóközösségének centrum-periféria struktúráját.....	87
16. ábra.	Az 3. kurzus tanulóközösségének centrum-periféria struktúráját.....	87
17. ábra.	Az 1. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszerét.....	89
18. ábra.	Az 1. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszerét.....	89
19. ábra.	Az 2. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszerét.....	90
20. ábra.	Az 2. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszerét.....	91
21. ábra.	Az 3. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszerét.....	92
22. ábra.	Az 3. kurzus tanulóközösségének ismeretségi kapcsolatrendszerét.....	92
23. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának időbeli eloszlása háromhetes összevont időszakokra bontva.....	98
24. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának időbeli eloszlása heti bontásban.....	98
25. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának mennyisége és egymáshoz viszonyított aránya.....	99
26. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának mennyisége heti bontásban.....	100
27. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti interakciók három dimenziójának egymáshoz viszonyított arányai heti bontásban.....	100
28. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók komponenseinek egymáshoz viszonyított aránya.....	101
29. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók gyakorisága heti bontásban.....	101
30. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók komponenseinek arányai heti bontásban.....	102
31. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti társas jellegű interakciók gyakoriságának eloszlása – az alkalmankénti megnyilvánulások mennyiségének függvényében.....	102
32. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók komponenseinek egymáshoz viszonyított aránya.....	103
33. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók gyakorisága heti bontásban.....	104
34. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók komponenseinek arányai heti bontásban.....	104

35. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti kognitív jellegű interakciók gyakoriságának eloszlása – az alkalmankénti megnyilvánulások mennyiségének függvényében	105
36. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók komponenseinek egymáshoz viszonyított aránya.....	106
37. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók gyakorisága heti bontásban.....	106
38. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók komponenseinek arányai heti bontásban.....	107
39. ábra.	A tanulóközösség tagjai közötti tanítási jellegű interakciók gyakoriságának eloszlása – az alkalmankénti megnyilvánulások mennyiségének függvényében.....	107
40. ábra.	A tanítási dimenzió interakciós hálózata.....	111
41. ábra.	A társas dimenzió interakciós hálózata	112
42. ábra.	A kognitív dimenzió interakciós hálózata	113
43. ábra.	Az útelemzés modellje	127
44. ábra.	Az útelemzés eredménye.....	128

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat.	Két kutatásalapú tanulás metamodell összehasonlítása	24
2. táblázat.	A kutatásban résztvevők adatai	56
3. táblázat.	Az interakciós hálózatok közötti (QAP) korrelációs értékek	61
4. táblázat.	A tanulóközösségek ismeretségi kapcsolathálóinak megbízhatóság vizsgálati eredményei.....	64
5. táblázat.	Kódolási megbízhatósági mutatók.....	67
6. táblázat.	A disszertációban alkalmazott kérdőívek forrásai és a cronbach- α értékek a részminták alapján.....	68
7. táblázat.	A vizsgálatba bevont kurzusok online tanulási környezetében végzett tevékenységek adatai.....	69
8. táblázat.	A kurzusok interakciós hálóinak teljes hálóra vonatkozó statisztikai adatai.....	70
9. táblázat.	A kurzusok interakciós hálóinak centrum-periféria elemzésének eredményei	73
10. táblázat.	A kurzusok tanulócsoportjainak belső és külső interakciós kapcsolatai	79
11. táblázat.	A tanulói aktivitás és a megszólítottság sorrendje a közvetítői pozícióhoz viszonyítva, tanulónként	81
12. táblázat.	A tanulók ismeretségi kapcsolatrendszerének teljes tanulóközösségre vonatkozó hálózati mutatóinak értékei a tanulási ciklus kezdetén.....	85
13. táblázat.	A tanulóközösségek centrum-periféria struktúrája.....	86
14. táblázat.	A személyes ismeretség hálózata és az interakciós hálózat közötti (QAP) korrelációs összefüggések	95
15. táblázat.	A személyes ismeretség hálózata és az interakciós hálózat közötti összefüggések (MR QAP regressziós eljárás).....	95
16. táblázat.	Az online interakciók tartalmi eloszlása kognitív, társas és tanítási dimenziók szerinti bontásban	97
17. táblázat.	Az egyes interakciós dimenziók és a teljes interakciós háló fontosabb paraméterei és hálózati mutatói	114
18. táblázat.	A kezdeményezett interakciók és a kapott interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva a centrum-periféria viszonylatban, interakciós dimenzióként (Hamming algoritmus)	115
19. táblázat.	A kezdeményezett interakciók üzenetegységeinek arányai a centrum és a periféria között, interakciós dimenzióként (Hamming algoritmus)	115
20. táblázat.	Az interakciós tanulópárok arányai a centrum és a periféria között, interakciós dimenzióként (Hamming algoritmus).....	116
21. táblázat.	Az egyes interakciós dimenziókban mérhető tanulói aktivitás és megszólítottság közötti korrelációk	118
22. táblázat.	Az egyéni tanulói aktivitás, megszólítottság és közvetítői pozíció mutatójának korrelációi az egyes interakciós dimenziók között.....	118
23. táblázat.	Az egyes interakciós dimenziók hálózatai közötti összefüggések (QAP korrelációs eljárás).....	122

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. melléklet.	Kurzusismertető (minta).....	160
2. melléklet.	Utasítás a tanulók számára: az írások értékelési szempontjai a kurzusokon	161
3. melléklet.	Utasítás a tanulók számára: hozzászólások/reflektálások a kutatónaplóban	162
4. melléklet.	Az online tanulási környezetben rögzített interakciók hálózatainak összehasonlítása.....	163
5. melléklet.	Az 1. kurzus interakciós hálójának egyéni hálózati mutatói	164
6. melléklet.	A 2. kurzus interakciós hálójának egyéni hálózati mutatói	164
7. melléklet.	A 3. kurzus interakciós hálójának egyéni hálózati mutatói	165
8. melléklet.	Az 1. kurzus tanulóinak sorrendje az interakciós hálózat központiség mutatói alapján	166
9. melléklet.	A 2. kurzus tanulóinak sorrendje az interakciós hálózat központiség mutatói alapján	167
10. melléklet.	A 3. kurzus tanulóinak sorrendje az interakciós hálózat központiség mutatói alapján	168
11. melléklet.	A kurzusok interakciós hálójának centrum-periféria elemzésének eredményei.....	169
12. melléklet.	A kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva ..	169
13. melléklet.	A kezdeményezett interakciók aránya a centrum és a periféria között	169
14. melléklet.	Az 1. kurzus tanulói ismeretségi hálójának egyéni hálózati mutatói.....	170
15. melléklet.	A 2. kurzus tanulói ismeretségi hálójának egyéni hálózati mutatói	170
16. melléklet.	A 3. kurzus tanulói ismeretségi hálójának egyéni hálózati mutatói	171
17. melléklet.	Az 1. kurzus tanulóinak ismeretségi kapcsolathálója	172
18. melléklet.	A 2. kurzus tanulóinak ismeretségi kapcsolathálója.....	173
19. melléklet.	A 3. kurzus tanulóinak ismeretségi kapcsolathálója.....	174
20. melléklet.	A kurzusok tanulóközösségeiben feltárt ismeretségi kapcsolatrendszerek centrum-periféria elemzéseinek eredményei.....	175
21. melléklet.	Tanulók a tanulóközösségek komponenselemzése alapján	176
22. melléklet.	A centrum és a periféria tanulói az 1. kurzus tanulóközösségében	176
23. melléklet.	A centrum és a periféria tanulói a 2. kurzus tanulóközösségében.....	176
24. melléklet.	A centrum és a periféria tanulói a 3. kurzus tanulóközösségében.....	176
25. melléklet.	A társas jelenlét/dimenzió indikátorai példákkal	177
26. melléklet.	A kognitív jelenlét/dimenzió indikátorai példákkal	178
27. melléklet.	A tanítási jelenlét/dimenzió indikátorai példákkal	179
28. melléklet.	Az 1. kurzus tanulóinak aktivitása az egyes dimenziókban	181
29. melléklet.	Az 1. kurzus tanulóinak megszólítottasága az egyes dimenziókban.....	182
30. melléklet.	Az 1. kurzus tanulóinak közvetítői pozíciói az egyes dimenziókban	183
31. melléklet.	Az 1. kurzus interakciós dimenzióinak centrum-periféria elemzés eredményei	184
32. melléklet.	A kurzusok interakciós hálójának centrum-periféria elemzésének eredményei, az eredeti centrum-periféria struktúra szerint vizsgálva	185
33. melléklet.	A közös feladatvégzés skála kérdései.....	185
34. melléklet.	A társakkal folytatott közös tanulás fontossága	185
35. melléklet.	A közös feladatvégzés kérdései a társakkal folytatott közös tanulás fontosságának függvényében	186
36. melléklet.	A közös feladatvégzés kérdései a tanulási ciklus kezdetén és végén	187
37. melléklet.	A közös tanulás észlelésének kérdései	188
38. melléklet.	Az online tanulási környezetben végzett tanulás kérdései	188
39. melléklet.	Az online tanulási környezetben végzett tanulás észlelésének kérdései a társakkal folytatott közös tanulás fontosságának függvényében.....	189
40. melléklet.	A közösséghez tartozás észlelése osztálytermi környezetben, online tanulási környezetben és online kurzuskörnyezetben – kérdőív tételek	190
41. melléklet.	Az útelemzés modellilleszkedés (model fit) mutatói	191
42. melléklet.	Az útelemzés standardizált eredményei	191
43. melléklet.	Az útelemzés R-négyzet értékei	193

1. melléklet. Kurzusismertető (minta)

Összefoglaltam minden fontos tudnivalót a féléves kutatás alapú témafeldolgozással kapcsolatban. A legtöbb dologról már az órán beszéltünk, azonban mindenre nem tudunk kitérni. A félév során a japán kultúra alapjaival fogunk foglalkozni, melynek egyik leghatékonyabb módja a jelenleg elérhető magyar és angol nyelvű források felderítése és feltárása. 3 fős csapatokba szerveződve tervezzük a tematika feldolgozását, a témakörök elosztása az első órán tulajdonképpen megtörtént.

A csapatok alapvetően a következő részfeladatokon dolgoznak:

Zárt online kutatói naplót fogunk használni a feldolgozáshoz, a kommunikációhoz pedig egy zárt Facebook csoportot (mindkét környezet már elérhető). A csapattagok a naplóban teszik közzé összefoglaló írásait (minden esetben kapcsolódó képekkel, adott esetben videókkal ellátva).

Mindegyik csapat prezentációt készít, melyet órai minikonferenciák keretében mutatnak be egymásnak (lásd tematika felosztása és az előadások időpontjai: <http://...>), és az előadások után a témához kapcsolódóan rövid vitát generálnak, ahol az elhangzottakkal kapcsolatban lehet kérdéseket feltenni, kiegészítő ismereteket megosztani egymással. Az itt kapott visszajelzéseket felhasználhatjátok az írásaitok pontosításához. Az előadások és a vitaindító kérdésfeltevés beosztását az oktató dönti el. Az előadás időkerete: 10-15 perc, a vita, beszélgetés időkerete pedig: 5-10 perc. A jobb prezentációk és előadások érdekében az előadó csapatok 10-15 perces konzultáción vesznek részt az előadás előtti héten, ahol a nagyjából elkészült prezentáció és az elképzelések alapján átbeszéljük a csapat elképzeléseit.

Írás, megosztás és diskurzusok a kutatói naplóban

A kutatási folyamat részeként a csapatok **heti rendszerességgel** összefoglaló írásokat készítenek - terjedelem: 400-1000 szó / 2500-6000 leütés. Az összefoglaló bejegyzésekben a felhasznált források (pl. könyv esetén szerző, cím, kiadó, kiadás éve) hivatkozása és feltüntetése kiemelten fontos.

A pontosító visszajelzések, valamint a feltáró munka ösztönzése érdekében lényeges a folyamatos reflektálás - a kutatói naplóban, a kapcsolathálózat megosztási helyein. A reflektálásokra alapvetően az építő jellegű, pozitív, konstruktív hangnem legyen érvényes, vagyis segítsétek egymás munkáját.

Az írás, megosztás, kölcsönös reflektálás, újraírás menete

1 A tervezett bejegyzést/írást Google dokumentumban kezdték el közösen írni/szerkeszteni - lesz, amikor csak egy szerzős lesz, lesz, amikor több -, ezt a szöveget addig alakítjátok, amíg kerek, összefüggő, közölhető nem lesz (mondjuk néhány nap alatt, többszöri módosítással, csak a csapattagok által). Lesznek olyan részek, amit együtt írtok, és lesznek, amit elosztotok egymás között. Bármelyik szituáció áll elő, minden esetben közös Google doksiban dolgozzatok, még ha az adott íráson csak az egyikőtök dolgozik is. Úgy osztjátok fel egymás között a munkát, ahogy akarjátok, de mindegyik szöveg legyen megosztva minden csapattaggal (és velem, email címem: ...).

2 Az elkészült írást valamelyik csapattag megosztja a kutatói naplóban (a megosztást érdemes hétről hétre rotálni) és értesíti a többi hallgatót ebben a zárt FB csoportban. Itt az írások megosztásánál csak az egyik szerző fog megjelenni, vagyis az egyik szerző tudja megosztani a közös írást is, viszont az összes, az írásban részt vevő szerző nevét adjátok meg a szöveg végén.

3 Kölcsönös hozzászólásokkal gazdagítjátok, pontosítjátok egymás írásait, a kapott reflektálások alapján módosítjátok a kutatói naplóban megosztott írásaitokat.

A félév során a feladatokon kívül néhány kérdőív kitöltésére kérek fel mindenkit, hogy tudjam ki milyen informatikai, kommunikációs és együttműködési ismeretekkel rendelkezik és kinek milyen formában tudok segíteni.

Forráshasználat

Az ismeretek feltárását a szakirodalmi listában található könyvekkel érdemes kezdenetek, mivel ezekben a könyvekben rendszerint ellenőrzött, megbízható ismeretek találhatók - azonban kiegészítő jelleggel, kritikaként más papír alapú és online forrásokat is használjatok. A szakirodalmi lista könyvei a tanszéki könyvtárban, a Japán Alapítvány könyvtárban, vagy a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtárban megtalálhatók. A szakirodalmi listán kívüli szakkönyvek is felhasználhatók, de csak abban az esetben, ha az oktató ezt jóváhagyja - ennek érdekében, ha felmerül a listán kívül használható könyv, legyetek szívesek küldjétek el nekem a könyv adatait. Az internetes forrásokra ugyanez érvényes, ugyanakkor az informális csatornák - blog, wiki, online videó - forrásként felhasználása ne haladja meg a 20 százalékot!

A félév során használt online terek/környezetek

összefoglaló bejegyzések írása: **Google szövegszerkesztő**

írárok megosztása zárt online kutatói naplóban: <http://orszagismeret14tavasz.wordpress.com/>

zárt kommunikációs csatorna a Facebook hálózatában: a kurzus menetével kapcsolatos kérdéseket, problémákat, megoldásokat tudjuk itt megbeszélni, rendezni

Feladatok részletezve

szakirodalmi forrásfeltárás: olvasás, jegyzetelés, jegyzetek rögzítése az írásokban - minden átvett gondolatot tartalmazó bekezdés után szerepeljen a felhasznált forrás (szerző, megjelenés éve) és az írások végén a forráslista (szerző, cím, kiadás éve, kiadó)

kutatótársak és másik kutatócsoportok segítése kérdésfeltevéssel, reflektálással, kiegészítéssel, stb.

a kutatói naplóban pontosított, letisztázott írások megosztása az online többiek értesítése a saját írások elérhetőségének FB csoporton belüli megosztásával, ugyanitt reflektálás mások megosztásaira és hozzászólásaira

prezentáció készítése és témakör előadása az órán

kérdésfelvetés és vita az előadások során

Értékelés

A félév során elkészült írások, a különböző formájú reflektálások és a prezentációk az online hallgatói portfólió részét képezik. Az értékelés menete: a rendszeres egyéni és csoportos közreműködések (online jelenlét: bejegyzések írása, kritikus, érdemi hozzászólások, reflektálások, megosztások, órai jelenlét: órai aktivitások, előadások, részvétel a vitában, kérdésfeltevés) naplózott adatai alapján (mennyiségi) és a portfólió tartalmára, szerkezetére és esztétikai megjelenésére (minőségi) vonatkozó szempontok alapján történik.

A kutatónaplóban haladást (írások, hozzászólások) hetente összegzem, egységesen, függetlenül attól, hogy melyik csapat mikor mutatja be a témáját!

összefoglaló írások: **csapatonként** hetente egy bejegyzés

kritikus, érdemi hozzászólások, reflektálások: **egyénenként** hetente 2-3 reflektálás (hozzászólás, válasz hozzászólásra, más csapatokhoz hozzászólás, kapott hozzászólás)

prezentációk és előadások

részletesen lásd az egyes értékelési szempontokat (írások, hozzászólások, előadások és prezentációk)

Jelenlét, hiányzások

Mivel egy-egy alkalom két 45 perces órából áll, a hiányzások is így értendők, vagyis egy alkalom két hiányzásnak számít, értelemszerűen 3 alkalom 6 hiányzásnak.

Az előadás napján hiányzó előadó az előadásra, prezentációra elégtelen részjegyet kap, a csapattagok ettől függetlenül bemutatják a témát, a munkájukat értékelem.

Vizsga

A csapattagok együtt fognak vizsgázni, a vizsga a féléves egyéni és csapatmunka - portfólió: írások, reflektálások, megosztások, prezentációk, stb. - áttekintéséből fog állni kiegészítve spontán kérdésekkel a teljes tematikára vonatkozóan.

2. melléklet. Utasítás a tanulók számára: az írások értékelési szempontjai a kurzusokon

tartalom: anyaggyűjtés, relevancia, mélység és gazdagság

szerkezet és kidolgozás

stílus

érthetőség

nyelvhelyesség

helyesírás, központosítás

forráshasználat és megfelelő forráshivatkozás

médiahasználat (képek, videók)

3. melléklet. Utasítás a tanulók számára: hozzászólások/reflektálások a kutatónaplóban

A kutatónaplót nem csak a feltárt ismeretek megosztására használjuk, hanem azok megvitatására is. Erre az írásokat követő hozzászólásoknál van lehetőségünk. Az ugyanis nem elég, ha egy-egy csoport összefoglalja az általa gondozott témakör egy-egy részismeretét, mivel lehetnek pontatlanságok, elírások, felületességek, forrásokkal kapcsolatos problémák, téves értelmezések, stb.

A feltárási folyamat egészére érvényes a kritikus hozzáállás, ezt minimum három szinten fogjuk érvényesíteni: önkritika, forrásokkal szembeni kritika és (szak)társakkal szembeni kritika. Mindezt természetesen segítő jelleggel, vagyis minden hozzászólást úgy érdemes értelmezni, hogy az a szerző, vagy a korábbi hozzászóló érdekében történik ... amivel természetesen nem illik visszaélni ...

A hozzászólások értékelése tehát emiatt része az értékelésnek, mely az alábbi módon történik:

- hozzászólások: kezdeményezett és kapott reflektálások rendszeressége, mennyisége és minősége (ismeretgazdagító, kiegészítő, stb.; ösztönző, stb. lásd lentebb)
- válaszok megszólítás esetén: ha a szerzőnek írtak, vagy egy hozzászólásban valaki továbbviszi a beszélgetést

A reflektálások lehetnek többek között (a legfontosabb az ismeretek csiszolása):

- új és kapcsolódó információk, ismeretek felvetése;
- leírt ismeretek ellenőrzése, összevetése;
- leírtak értelmező összegzése;
- leírtak boncolgató, fejtegető elemzése;
- saját, kapcsolódó tapasztalat megosztása,
- összevetése a leírtakkal;
- félreértések tisztázása;
- leírtak megvédése;
- kérdésfeltevés;
- kiegészítés kapcsolódó forrásokkal, hivatkozásokkal;
- ötletek, javaslatok, stb.

Ezen felül fontos:

- segítő, biztató, támogató kommunikáció;
- humor, dicséret, kritika;
- személyes sztorik;
- egyetértés és egyet nem értés
- egymás ösztönzése

4. melléklet. Az online tanulási környezetben rögzített interakciók hálózatainak összehasonlítása

AI			MI			KPI		
F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
K1T27	K1T27	K1T9	K1T15	K1T15	K1T2	K1T15	K1T15	K1T15
K1T2	K1T2	K1T2	K1T6	K1T2	K1T27	K1T2	K1T2	K1T2
K1T15	K1T9	K1T27	K1T5	K1T14	K1T15	K1T9	K1T27	K1T8
K1T9	K1T15	K1T8	K1T28	K1T27	K1T8	K1T5	K1T39	K1T27
K1T29	K1T14	K1T15	K1T29	K1T8	K1T14	K1T6	K1T5	K1T39
K1T39	K1T8	K1T14	K1T14	K1T23	K1T23	K1T39	K1T8	K1T5
K1T14	K1T29	K1T23	K1T19	K1T5	K1T39	K1T27	K1T9	K1T23
K1T8	K1T39	K1T29	K1T38	K1T39	K1T5	K1T29	K1T20	K1T20
K1T20	K1T5	K1T39	K1T12	K1T6	K1T29	K1T23	K1T6	K1T14
K1T23	K1T23	K1T5	K1T23	K1T28	K1T6	K1T14	K1T12	K1T9
K1T21	K1T18	K1T18	K1T27	K1T29	K1T20	K1T8	K1T14	K1T6
K1T30	K1T20	K1T20	K1T2	K1T20	K1T28	K1T12	K1T29	K1T29
K1T1	K1T28	K1T7	K1T35	K1T30	K1T30	K1T28	K1T23	K1T1
K1T5	K1T30	K1T30	K1T17	K1T7	K1T9	K1T32	K1T1	K1T30
K1T6	K1T7	K1T6	K1T7	K1T21	K1T1	K1T25	K1T28	K1T28
K1T7	K1T1	K1T32	K1T8	K1T9	K1T11	K1T20	K1T30	K1T21
K1T18	K1T6	K1T1	K1T9	K1T1	K1T18	K1T19	K1T7	K1T32
K1T28	K1T19	K1T21	K1T1	K1T12	K1T35	K1T1	K1T21	K1T34
K1T32	K1T21	K1T28	K1T11	K1T38	K1T7	K1T7	K1T18	K1T37
K1T34	K1T34	K1T34	K1T25	K1T11	K1T21	K1T30	K1T32	K1T18
K1T37	K1T4	K1T11	K1T39	K1T18	K1T33	K1T21	K1T19	K1T11
K1T11	K1T12	K1T19	K1T16	K1T35	K1T12	K1T3	K1T34	K1T7
K1T25	K1T32	K1T37	K1T18	K1T19	K1T13	K1T33	K1T4	K1T12
K1T3	K1T33	K1T4	K1T3	K1T32	K1T37	K1T37	K1T33	K1T35
K1T33	K1T3	K1T35	K1T22	K1T33	K1T38	K1T34	K1T35	K1T19
K1T4	K1T11	K1T3	K1T30	K1T17	K1T4	K1T35	K1T25	K1T33
K1T19	K1T22	K1T31	K1T33	K1T25	K1T17	K1T4	K1T3	K1T4
K1T13	K1T35	K1T12	K1T10	K1T3	K1T34	K1T18	K1T22	K1T25
K1T10	K1T37	K1T22	K1T31	K1T34	K1T10	K1T11	K1T38	K1T13
K1T31	K1T16	K1T33	K1T4	K1T4	K1T19	K1T38	K1T37	K1T3
K1T12	K1T31	K1T25	K1T41	K1T16	K1T32	K1T13	K1T31	K1T10
K1T35	K1T10	K1T10	K1T21	K1T22	K1T25	K1T31	K1T11	K1T22
K1T22	K1T25	K1T16	K1T32	K1T31	K1T3	K1T22	K1T13	K1T31
K1T38	K1T13	K1T13	K1T34	K1T41	K1T16	K1T10	K1T16	K1T38
K1T42	K1T38	K1T42	K1T36	K1T10	K1T22	K1T16	K1T17	K1T42
K1T16	K1T45	K1T45	K1T26	K1T37	K1T26	K1T17	K1T10	K1T16
K1T17	K1T17	K1T38	K1T45	K1T36	K1T31	K1T26	K1T45	K1T45
K1T36	K1T36	K1T17	K1T20	K1T13	K1T45	K1T36	K1T36	K1T17
K1T41	K1T41	K1T36	K1T37	K1T26	K1T41	K1T41	K1T26	K1T36
K1T45	K1T42	K1T41	K1T13	K1T45	K1T36	K1T42	K1T41	K1T26
K1T26	K1T26	K1T26	K1T42	K1T42	K1T42	K1T45	K1T42	K1T41

Megj.: A tanulók sorrendje az egyes központiségműtatók alapján az online tanulási környezet interakciós hálózatainak függvényében. F1 = online tanulási környezet által rögzített nyers adatok alapján, F2 = online tanulási környezet által rögzített adatok korrigált adatai alapján, F3 = online tanulási környezet által rögzített adatok korrigált adatai és a bejegyzések fórum jellegű figyelembevétele után korrigált adatai alapján; AI: Aktivitás interakciós hálóban, MI: Megszólítottág interakciós hálóban, KPI: Közvetítői pozíció interakciós hálóban

5. melléklet. Az 1. kurzus interakciós hálójának egyéni hálózati mutatói

	AI	MI	KPI		AI	MI	KPI
K1T1	0,39	0,341	0,022	K1T22	0,195	0,195	0,002
K1T2	0,732	0,634	0,069	K1T23	0,512	0,537	0,025
K1T3	0,22	0,244	0,003	K1T25	0,146	0,244	0,003
K1T4	0,317	0,22	0,004	K1T26	0	0,098	0
K1T5	0,537	0,537	0,041	K1T27	0,756	0,585	0,06
K1T6	0,39	0,512	0,033	K1T28	0,439	0,463	0,019
K1T7	0,415	0,415	0,013	K1T29	0,585	0,439	0,025
K1T8	0,61	0,561	0,04	K1T30	0,439	0,415	0,016
K1T9	0,732	0,39	0,039	K1T31	0,171	0,171	0,001
K1T10	0,146	0,146	0	K1T32	0,244	0,268	0,008
K1T11	0,195	0,317	0,001	K1T33	0,244	0,268	0,004
K1T12	0,244	0,341	0,033	K1T34	0,317	0,244	0,006
K1T13	0,098	0,098	0,001	K1T35	0,195	0,317	0,003
K1T14	0,61	0,585	0,026	K1T36	0,049	0,122	0
K1T15	0,707	0,659	0,104	K1T37	0,195	0,146	0,002
K1T16	0,171	0,195	0,001	K1T38	0,098	0,341	0,002
K1T17	0,049	0,244	0	K1T39	0,561	0,512	0,059
K1T18	0,512	0,317	0,016	K1T41	0,049	0,171	0
K1T19	0,341	0,268	0,007	K1T42	0,049	0,073	0
K1T20	0,488	0,415	0,034	K1T45	0,098	0,098	0
K1T21	0,341	0,39	0,012	oktato	0	0,049	0

Megj.: AI: Aktivitás interakciós hálóban, MI: Megszólítottág interakciós hálóban, KPI: Közvetítői pozíció interakciós hálóban

6. melléklet. A 2. kurzus interakciós hálójának egyéni hálózati mutatói

	AI	MI	KPI		AI	MI	KPI
K2T1	0,021	0,083	0	K2T30	0,125	0,167	0,001
K2T2	0,292	0,292	0,006	K2T32	0,292	0,188	0,011
K2T3	0,208	0,354	0,006	K2T33	0,083	0,146	0,001
K2T4	0,417	0,333	0,015	K2T34	0,208	0,25	0,01
K2T5	0,083	0,125	0,001	K2T36	0,521	0,396	0,036
K2T6	0,5	0,479	0,034	K2T37	0,125	0,083	0
K2T7	0,146	0,146	0	K2T38	0,771	0,604	0,079
K2T8	0,271	0,375	0,006	K2T39	0,396	0,292	0,045
K2T9	0,375	0,396	0,024	K2T40	0,25	0,333	0,006
K2T12	0,521	0,417	0,024	K2T41	0,313	0,313	0,006
K2T13	0,167	0,167	0,002	K2T42	0,25	0,333	0,009
K2T14	0,229	0,188	0,004	K2T43	0,583	0,542	0,075
K2T15	0,604	0,563	0,046	K2T44	0,167	0,292	0,004
K2T16	0,583	0,542	0,047	K2T45	0,042	0,229	0
K2T17	0,188	0,25	0,016	K2T46	0,521	0,396	0,01
K2T18	0,292	0,229	0,002	K2T47	0,125	0,229	0
K2T19	0,271	0,333	0,004	K2T48	0,104	0,208	0,004
K2T20	0,646	0,5	0,058	K2T49	0,688	0,417	0,023
K2T21	0,104	0,063	0	K2T50	0,25	0,313	0,024
K2T22	0,417	0,458	0,031	K2T51	0,063	0,125	0,001
K2T23	0,375	0,375	0,011	K2T52	0,021	0,021	0
K2T26	0,729	0,521	0,066	K2T53	0,083	0,042	0
K2T27	0,188	0,417	0,005	K2T56	0,125	0,333	0,006
K2T28	0,688	0,604	0,053	K2T57	0,188	0,167	0,004
K2T29	0,042	0,021	0				

Megj.: AI: Aktivitás interakciós hálóban, MI: Megszólítottág interakciós hálóban, KPI: Közvetítői pozíció interakciós hálóban

7. melléklet. A 3. kurzus interakciós hálójának egyéni hálózati mutatói

	AI	MI	KPI		AI	MI	KPI
K3T1	0,077	0,077	0,001	K3T22	0,179	0,179	0,002
K3T2	0,564	0,59	0,141	K3T23	0,179	0,154	0,002
K3T3	0,359	0,333	0,044	K3T24	0,231	0,231	0,022
K3T4	0,256	0,308	0,02	K3T25	0,128	0,128	0,01
K3T5	0,359	0,308	0,024	K3T26	0,205	0,256	0,011
K3T6	0,231	0,179	0,004	K3T27	0,308	0,205	0,008
K3T7	0,026	0	0	K3T29	0,333	0,308	0,021
K3T8	0,436	0,436	0,059	K3T30	0,231	0,231	0,012
K3T9	0,051	0,128	0	K3T31	0,077	0,308	0,004
K3T10	0,282	0,179	0,008	K3T32	0,179	0,282	0,032
K3T11	0,026	0,154	0	K3T33	0,103	0,128	0
K3T12	0,205	0,231	0,014	K3T34	0,205	0,231	0,014
K3T13	0,487	0,462	0,106	K3T35	0,103	0,103	0
K3T14	0,179	0,231	0,01	K3T36	0	0,051	0
K3T15	0,564	0,436	0,071	K3T37	0,282	0,308	0,018
K3T16	0,103	0,103	0,001	K3T38	0,359	0,333	0,018
K3T17	0,205	0,128	0,008	K3T39	0,282	0,205	0,018
K3T18	0,462	0,333	0,03	K3T40	0,359	0,359	0,025
K3T20	0,077	0,077	0,002	K3T41	0,154	0,205	0,004
K3T21	0,59	0,538	0,105	K3T47	0,026	0,026	0

Megj.: AI: Aktivitás interakciós hálóban, MI: Megszólítottság interakciós hálóban, KPI: Közvetítői pozíció interakciós hálóban

8. melléklet. Az 1. kurzus tanulóinak sorrendje az interakciós hálózat központiség mutatói alapján

Aktivitás (kifok központiség)	Megszólítottság (befok központiség)	Közvetítői pozíció (közöttiség központiség)
K1T15	K1T15	K1T15
K1T2	K1T2	K1T2
K1T27	K1T27	K1T27
K1T9	K1T5	K1T39
K1T29	K1T29	K1T5
K1T5	K1T23	K1T8
K1T14	K1T14	K1T9
K1T8	K1T39	K1T20
K1T23	K1T8	K1T6
K1T39	K1T6	K1T12
K1T20	K1T9	K1T14
K1T30	K1T28	K1T29
K1T18	K1T7	K1T23
K1T6	K1T35	K1T1
K1T34	K1T30	K1T28
K1T28	K1T18	K1T30
K1T7	K1T20	K1T7
K1T1	K1T1	K1T21
K1T21	K1T21	K1T18
K1T4	K1T19	K1T32
K1T19	K1T34	K1T19
K1T3	K1T12	K1T34
K1T32	K1T11	K1T4
K1T12	K1T38	K1T33
K1T37	K1T41	K1T35
K1T35	K1T3	K1T25
K1T33	K1T32	K1T3
K1T11	K1T4	K1T22
K1T31	K1T33	K1T38
K1T16	K1T17	K1T37
K1T22	K1T37	K1T31
K1T25	K1T16	K1T11
K1T10	K1T25	K1T13
K1T13	K1T31	K1T16
K1T45	K1T22	K1T17
K1T36	K1T36	K1T10
K1T38	K1T10	K1T45
K1T17	K1T13	K1T36
K1T41	K1T45	K1T41
K1T42	K1T26	K1T26
K1T26	K1T42	K1T42

9. melléklet. A 2. kurzus tanulójának sorrendje az interakciós hálózat központiség mutatói alapján

Aktivitás (kifok központiség)	Megszólítottság (befok központiség)	Közvetítői pozíció (közöttiség központiség)
K2T28	K2T38	K2T38
K2T38	K2T15	K2T43
K2T49	K2T26	K2T26
K2T26	K2T28	K2T20
K2T20	K2T43	K2T28
K2T15	K2T6	K2T16
K2T43	K2T20	K2T15
K2T16	K2T16	K2T39
K2T6	K2T12	K2T36
K2T12	K2T49	K2T6
K2T36	K2T23	K2T22
K2T46	K2T22	K2T50
K2T23	K2T36	K2T12
K2T4	K2T19	K2T9
K2T22	K2T8	K2T49
K2T39	K2T40	K2T17
K2T2	K2T2	K2T4
K2T32	K2T56	K2T23
K2T41	K2T46	K2T32
K2T14	K2T4	K2T46
K2T18	K2T27	K2T34
K2T9	K2T18	K2T42
K2T19	K2T9	K2T2
K2T50	K2T3	K2T8
K2T8	K2T42	K2T56
K2T42	K2T41	K2T3
K2T27	K2T44	K2T41
K2T13	K2T50	K2T40
K2T3	K2T39	K2T27
K2T40	K2T34	K2T14
K2T34	K2T14	K2T48
K2T44	K2T48	K2T57
K2T57	K2T17	K2T44
K2T17	K2T47	K2T19
K2T37	K2T45	K2T13
K2T7	K2T13	K2T18
K2T30	K2T32	K2T33
K2T56	K2T57	K2T30
K2T21	K2T7	K2T5
K2T47	K2T30	K2T51
K2T48	K2T51	K2T7
K2T5	K2T5	K2T37
K2T53	K2T33	K2T45
K2T33	K2T37	K2T47
K2T51	K2T21	K2T21
K2T29	K2T1	K2T53
K2T45	K2T53	K2T1
K2T52	K2T29	K2T29
K2T1	K2T52	K2T52

10. melléklet. A 3. kurzus tanulójának sorrendje az interakciós hálózat központiség mutatói alapján

Aktivitás (kifok központiség)	Megszólítottság (befok központiség)	Közvetítői pozíció (közöttiség központiség)
K3T15	K3T2	K3T2
K3T2	K3T21	K3T13
K3T21	K3T15	K3T21
K3T18	K3T13	K3T15
K3T13	K3T8	K3T8
K3T8	K3T40	K3T3
K3T38	K3T38	K3T32
K3T3	K3T3	K3T18
K3T40	K3T5	K3T40
K3T5	K3T18	K3T5
K3T39	K3T31	K3T24
K3T22	K3T22	K3T29
K3T27	K3T29	K3T4
K3T17	K3T39	K3T37
K3T4	K3T4	K3T39
K3T37	K3T26	K3T38
K3T10	K3T24	K3T34
K3T29	K3T34	K3T12
K3T23	K3T37	K3T30
K3T24	K3T14	K3T26
K3T26	K3T27	K3T25
K3T6	K3T12	K3T14
K3T14	K3T30	K3T10
K3T30	K3T32	K3T17
K3T34	K3T41	K3T27
K3T32	K3T23	K3T41
K3T41	K3T17	K3T6
K3T12	K3T10	K3T31
K3T25	K3T6	K3T22
K3T35	K3T35	K3T20
K3T16	K3T11	K3T23
K3T20	K3T33	K3T1
K3T31	K3T25	K3T16
K3T33	K3T9	K3T33
K3T1	K3T16	K3T35
K3T47	K3T20	K3T9
K3T7	K3T1	K3T11
K3T9	K3T36	K3T36
K3T11	K3T47	K3T47
K3T36	K3T7	K3T7

11. melléklet. A kurzusok interakciós hálóiának centrum-periféria elemzésének eredményei

	1. kurzus		2. kurzus		3. kurzus	
	H	C	H	C	H	C
Centrum tanulóiinak száma	15	14	14	12	9	10
Periféria tanulóiinak száma	26	27	35	37	31	30
Összes tanuló	41	41	49	49	40	40
Centrum mérete az összlétszámhoz viszonyítva	37%	34%	29%	24%	23%	25%
Periféria mérete az összlétszámhoz viszonyítva	63%	66%	71%	76%	78%	75%
A centrum tanulói által kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva	69%	66%	64%	58%	17%	18%
A periféria tanulói által kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva	31%	34%	36%	42%	83%	82%
A centrum tanulóiinak címzett interakciók aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	61%	59%	53%	47%	18%	19%
A periféria tanulóiinak címzett interakciók aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	39%	41%	47%	53%	82%	81%
Összes kezdeményezett interakció	856	856	1069	1069	574	574
A centrum egymás közötti interakciók száma	347	318	349	294	130	149
A centrum egymás közötti interakciók aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	41%	37%	33%	28%	23%	26%
Centrum-periféria irányú interakciók száma	246	247	335	331	160	165
Centrum-periféria irányú interakciók aránya	29%	29%	31%	31%	28%	29%
Periféria-centrum irányú interakciók száma	178	186	213	212	139	142
Periféria-centrum irányú interakciók aránya	21%	22%	20%	20%	24%	25%
Periféria egymás közötti interakcióinak száma	85	105	172	232	145	118
Periféria egymás közötti interakcióinak aránya	10%	12%	16%	22%	25%	21%
Összes interakciós tanulópár	566	566	698	698	355	355
A centrum egymás közötti interakciós tanulópárjainak száma	184	165	158	121	51	61
A centrum egymás közötti interakciós párjainak aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	33%	29%	23%	17%	14%	17%
Centrum-periféria irányú interakciós tanulópárok száma	184	184	222	215	106	110
Centrum-periféria irányú interakciós tanulópárok aránya	33%	33%	32%	31%	30%	31%
Periféria-centrum irányú interakciós tanulópárok száma	125	128	163	163	92	95
Periféria-centrum irányú interakciós tanulópárok aránya	22%	23%	23%	23%	26%	27%
Periféria egymás közötti interakciós tanulópárok száma	73	89	155	199	106	89
Periféria egymás közötti interakciós tanulópárok aránya	13%	16%	22%	29%	30%	25%
Kezdeti illeszkedés mutató	0,87	0,66	0,87	0,67	0,87	0,55
Végző illeszkedés mutató	0,87	0,66	0,88	0,67	0,87	0,55

Megj: H = Hamming algoritmus alapján, C = korrelációs algoritmus alapján

12. melléklet. A kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva

		1. kurzus		2. kurzus		3. kurzus	
Hamming		Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria
	Centrum	69%		64%		17%	
	Periféria		31%		36%		83%

13. melléklet. A kezdeményezett interakciók aránya a centrum és a periféria között

		1. kurzus		2. kurzus		3. kurzus	
Hamming		Centrum	Periféria	Centrum	Periféria	Centrum	Periféria
	Centrum	41%	29%	33%	31%	23%	28%
	Periféria	21%	10%	20%	16%	24%	25%

14. melléklet. Az 1. kurzus tanulói ismeretségi hálójának egyéni hálózati mutatói

	IKM	KPIK		IKM	KPIK
K1T1	0,10	2,34	K1T22	0,40	5,21
K1T2	0,40	1,65	K1T23	0,08	0,06
K1T3	0,13	0,07	K1T25	0,43	1,05
K1T4	0,32	0,52	K1T26	0,40	4,75
K1T5	0,30	0,16	K1T27	0,47	4,01
K1T6	0,55	10,47	K1T28	0,05	0,43
K1T7	0,08	0,17	K1T29	0,10	0,07
K1T8	0,15	12,92	K1T30	0,13	0,03
K1T9	0,28	0,82	K1T31	0,35	0,63
K1T10	0,17	0,02	K1T32	0,13	0,16
K1T11	0,08	3,81	K1T33	0,40	28,93
K1T12	0,10	10,43	K1T34	0,15	0,15
K1T13	0,35	13,57	K1T35	0,52	8,19
K1T14	0,38	0,60	K1T36	0,08	2,00
K1T15	0,55	4,12	K1T37	0,05	0,00
K1T16	0,08	0,04	K1T38	0,25	0,46
K1T17	0,08	0,00	K1T39	0,38	0,67
K1T18	0,43	1,34	K1T41	0,47	4,86
K1T19	0,15	0,12	K1T42	0,38	2,22
K1T20	0,08	21,62	K1T45	0,28	0,61
K1T21	0,10	0,46			

Megj.: IKM: Ismeretségi kapcsolatháló mérete; KPIK: Közvetítői pozíció ismeretségi kapcsolathálóban

15. melléklet. A 2. kurzus tanulói ismeretségi hálójának egyéni hálózati mutatói

	IKM	KPIK		IKM	KPIK
K2T1	0,04	0,00	K2T29	0,06	0,00
K2T2	0,23	0,48	K2T30	0,26	1,33
K2T3	0,04	0,09	K2T32	0,13	0,14
K2T4	0,32	1,78	K2T33	0,32	2,01
K2T5	0,09	15,78	K2T34	0,26	0,38
K2T6	0,19	2,93	K2T36	0,19	0,23
K2T7	0,02	0,00	K2T37	0,02	0,00
K2T8	0,09	11,66	K2T38	0,06	0,46
K2T9	0,13	0,66	K2T39	0,11	0,31
K2T12	0,23	2,19	K2T40	0,13	0,05
K2T13	0,02	0,00	K2T41	0,17	0,29
K2T14	0,15	5,10	K2T42	0,06	0,05
K2T15	0,09	0,05	K2T43	0,21	0,25
K2T16	0,21	0,71	K2T44	0,15	0,28
K2T17	0,06	0,14	K2T45	0,04	0,01
K2T18	0,34	1,52	K2T46	0,28	3,53
K2T19	0,04	0,00	K2T47	0,15	0,35
K2T20	0,23	1,77	K2T48	0,02	0,00
K2T21	0,02	0,00	K2T49	0,11	0,82
K2T22	0,02	0,00	K2T50	0,06	0,00
K2T23	0,04	0,26	K2T51	0,02	0,00
K2T26	0,26	0,61	K2T53	0,38	4,67
K2T27	0,36	5,32	K2T56	0,72	46,15
K2T28	0,23	0,72	K2T57	0,15	0,52

Megj.: IKM: Ismeretségi kapcsolatháló mérete; KPIK: Közvetítői pozíció ismeretségi kapcsolathálóban

16. melléklet. A 3. kurzus tanulói ismeretségi hálójának egyéni hálózati mutatói

	IKM	KPIK		IKM	KPIK
K3T1	0,56	14,53	K3T22	0,26	0,20
K3T2	0,44	3,19	K3T23	0,13	0,01
K3T3	0,69	11,30	K3T24	0,23	0,40
K3T4	0,23	0,40	K3T25	0,31	2,01
K3T5	0,44	3,07	K3T26	0,59	6,59
K3T6	0,05	5,13	K3T27	0,10	0,55
K3T7	0,10	0,36	K3T29	0,13	0,02
K3T8	0,54	3,32	K3T30	0,38	0,93
K3T9	0,13	0,07	K3T31	0,18	1,22
K3T10	0,21	0,49	K3T32	0,59	7,01
K3T11	0,31	1,13	K3T33	0,10	0,55
K3T12	0,23	0,26	K3T34	0,36	0,85
K3T13	0,49	3,91	K3T35	0,26	2,08
K3T14	0,28	0,91	K3T36	0,21	0,30
K3T15	0,46	3,03	K3T37	0,46	1,26
K3T16	0,05	0,00	K3T38	0,28	1,40
K3T17	0,18	0,20	K3T39	0,03	0,00
K3T18	0,56	8,25	K3T40	0,51	2,34
K3T20	0,08	0,03	K3T41	0,10	0,01
K3T21	0,36	0,70	K3T47	0,31	1,61

Megj.: IKM: Ismeretségi kapcsolatháló mérete; KPIK: Közvetítői pozíció ismeretségi kapcsolathálóban

17. melléklet. Az 1. kurzus tanulójának ismeretségi kapcsolathálója

Ismeretségi kapcsolatháló mérete (fokszám központiság)	Közvetítői pozíció ismeretségi kapcsolathálóban (közöttiség központiság)
K1T6	K1T33
K1T15	K1T20
K1T35	K1T13
K1T27	K1T8
K1T41	K1T6
K1T18	K1T12
K1T25	K1T35
K1T2	K1T22
K1T22	K1T41
K1T26	K1T26
K1T33	K1T15
K1T14	K1T27
K1T39	K1T11
K1T42	K1T1
K1T13	K1T42
K1T31	K1T36
K1T4	K1T2
K1T5	K1T18
K1T9	K1T25
K1T45	K1T9
K1T38	K1T39
K1T10	K1T31
K1T8	K1T45
K1T19	K1T14
K1T34	K1T4
K1T3	K1T21
K1T30	K1T38
K1T32	K1T28
K1T1	K1T7
K1T12	K1T5
K1T21	K1T32
K1T29	K1T34
K1T7	K1T19
K1T11	K1T29
K1T16	K1T3
K1T17	K1T23
K1T20	K1T16
K1T23	K1T30
K1T36	K1T10
K1T28	K1T17
K1T37	K1T37

18. melléklet. A 2. kurzus tanulójának ismeretségi kapcsolathálója

Ismeretségi kapcsolatháló mérete (fokszám központiság)	Közvetítői pozíció ismeretségi kapcsolathálóban (közöttiség központiság)
K2T56	K2T56
K2T53	K2T5
K2T27	K2T8
K2T18	K2T27
K2T4	K2T14
K2T33	K2T53
K2T46	K2T46
K2T26	K2T6
K2T30	K2T12
K2T34	K2T33
K2T2	K2T4
K2T12	K2T20
K2T20	K2T18
K2T28	K2T30
K2T16	K2T49
K2T43	K2T28
K2T6	K2T16
K2T36	K2T9
K2T41	K2T26
K2T14	K2T57
K2T44	K2T2
K2T47	K2T38
K2T57	K2T34
K2T9	K2T47
K2T32	K2T39
K2T40	K2T41
K2T39	K2T44
K2T49	K2T23
K2T5	K2T43
K2T8	K2T36
K2T15	K2T32
K2T17	K2T17
K2T29	K2T3
K2T38	K2T15
K2T42	K2T42
K2T50	K2T40
K2T1	K2T45
K2T3	K2T29
K2T19	K2T50
K2T23	K2T1
K2T45	K2T19
K2T7	K2T7
K2T13	K2T13
K2T21	K2T21
K2T22	K2T22
K2T37	K2T37
K2T48	K2T48
K2T51	K2T51

19. melléklet. A 3. kurzus tanulójának ismeretségi kapcsolathálója

Ismeretségi kapcsolatháló mérete	Közvetítői pozíció ismeretségi kapcsolathálóban
K3T3	K3T1
K3T32	K3T3
K3T26	K3T18
K3T1	K3T32
K3T18	K3T26
K3T8	K3T6
K3T40	K3T13
K3T13	K3T8
K3T15	K3T2
K3T37	K3T5
K3T2	K3T15
K3T5	K3T40
K3T30	K3T35
K3T34	K3T25
K3T21	K3T47
K3T25	K3T38
K3T47	K3T37
K3T11	K3T31
K3T38	K3T11
K3T14	K3T30
K3T35	K3T14
K3T22	K3T34
K3T4	K3T21
K3T24	K3T33
K3T12	K3T27
K3T10	K3T10
K3T36	K3T4
K3T31	K3T24
K3T17	K3T7
K3T9	K3T36
K3T29	K3T12
K3T23	K3T22
K3T33	K3T17
K3T27	K3T9
K3T7	K3T20
K3T41	K3T29
K3T20	K3T23
K3T6	K3T41
K3T16	K3T16
K3T39	K3T39

20. melléklet. A kurzusok tanulóközösségeiben feltárt ismeretségi kapcsolatrendszerek centrum-periféria elemzéseinek eredményei

	1. kurzus					2. kurzus					3. kurzus				
	FM	FK	KS	KH	KK	FM	FK	KS	KH	KK	FM	FK	KS	KH	KK
Centrum tanulóinak száma	20	20	8	14	16	18	16	6	10	15	15	15	8	13	15
Periféria tanulóinak száma	21	21	33	27	25	30	32	42	38	33	25	25	32	27	25
Összes tanuló	41	41	41	41	41	48	48	48	48	48	40	40	40	40	40
Centrum mérete az összlétszámhoz viszonyítva	49%	49%	20%	34%	39%	38%	33%	13%	21%	31%	38%	38%	20%	33%	38%
Periféria mérete az összlétszámhoz viszonyítva	51%	51%	80%	66%	61%	63%	67%	88%	79%	69%	63%	63%	80%	68%	63%
Centrum sűrűség			1,00	0,84	0,81			1,00	0,82	0,69			1,00	0,89	0,86
Periféria sűrűség			0,16	0,11	0,10			0,32	0,24	0,15			0,15	0,35	0,29
Centrum-periféria sűrűség			0,36	0,25	0,20			0,09	0,07	0,06			0,06	0,11	0,11
Kezdeti fitness mutató			1,77	0,88	0,69			1,85	0,92	0,63			1,72	0,89	0,72
Végső fitness mutató			1,78	0,88	0,69			1,85	0,92	0,63			1,73	0,89	0,72

Megj: FM: Folytatólagosság alapú Minres (faktorelemzésre építő) algoritmusra építő eljárás, FK: Folytatólagosság alapú, korrelációelemzésre építő eljárás, KS: Kategorikus alapú, sűrűsége építő eljárás, KH: Kategorikus alapú, Hamming algoritmusra építő eljárás, KK: Kategorikus alapú, korrelációra építő eljárás

21. melléklet. Tanulók a tanulóközösségek komponenselemzése alapján

	1. kurzus	2. kurzus	3. kurzus
Főkomponens	Mindenki	K2T1, K2T2, K2T4, K2T5, K2T6, K2T7, K2T8, K2T9, K2T12, K2T13, K2T14, K2T15, K2T16, K2T17, K2T18, K2T19, K2T20, K2T22, K2T23, K2T26, K2T27, K2T28, K2T29, K2T30, K2T32, K2T33, K2T34, K2T36, K2T37, K2T38, K2T39, K2T40, K2T41, K2T42, K2T43, K2T44, K2T45, K2T46, K2T47, K2T49, K2T50, K2T51, K2T53, K2T56, K2T57	Mindenki
Kisebbik komponens		K2T3, K2T21, K2T48	
Izolált személyek	Nincs	Nincs	Nincs

22. melléklet. A centrum és a periféria tanulói az 1. kurzus tanulóközösségében

	FM	KH
Centrum	K1T2, K1T4, K1T5, K1T6, K1T9, K1T13, K1T14, K1T15, K1T18, K1T22, K1T25, K1T26, K1T27, K1T31, K1T33, K1T35, K1T39, K1T41, K1T42, K1T45	K1T2, K1T6, K1T14, K1T15, K1T18, K1T22, K1T25, K1T26, K1T27, K1T31, K1T33, K1T35, K1T39, K1T41
Periféria	K1T1, K1T3, K1T7, K1T8, K1T10, K1T11, K1T12, K1T16, K1T17, K1T19, K1T20, K1T21, K1T23, K1T28, K1T29, K1T30, K1T32, K1T34, K1T36, K1T37, K1T38	K1T1, K1T3, K1T4, K1T5, K1T7, K1T8, K1T9, K1T10, K1T11, K1T12, K1T13, K1T16, K1T17, K1T19, K1T20, K1T21, K1T23, K1T28, K1T29, K1T30, K1T32, K1T34, K1T36, K1T37, K1T38, K1T42, K1T45

Megj: FM: Folytatólagosság alapú Minres (faktorelemzésre építő) algoritmusra építő eljárás, KH: Kategorikus alapú, Hamming algoritmusra építő eljárás

23. melléklet. A centrum és a periféria tanulói a 2. kurzus tanulóközösségében

	FM	KH
Centrum	K2T2, K2T4, K2T6, K2T12, K2T16, K2T18, K2T20, K2T26, K2T27, K2T28, K2T30, K2T33, K2T34, K2T36, K2T43, K2T46, K2T53, K2T56	K2T4, K2T18, K2T26, K2T27, K2T30, K2T33, K2T34, K2T46, K2T53, K2T56
Periféria	K2T1, K2T3, K2T5, K2T7, K2T8, K2T9, K2T13, K2T14, K2T15, K2T17, K2T19, K2T21, K2T22, K2T23, K2T29, K2T32, K2T37, K2T38, K2T39, K2T40, K2T41, K2T42, K2T44, K2T45, K2T47, K2T48, K2T49, K2T50, K2T51, K2T57	K2T1, K2T2, K2T3, K2T5, K2T6, K2T7, K2T8, K2T9, K2T12, K2T13, K2T14, K2T15, K2T16, K2T17, K2T19, K2T20, K2T21, K2T22, K2T23, K2T28, K2T29, K2T32, K2T36, K2T37, K2T38, K2T39, K2T40, K2T41, K2T42, K2T43, K2T44, K2T45, K2T47, K2T48, K2T49, K2T50, K2T51, K2T57

Megj: FM: Folytatólagosság alapú Minres (faktorelemzésre építő) algoritmusra építő eljárás, KH: Kategorikus alapú, Hamming algoritmusra építő eljárás

24. melléklet. A centrum és a periféria tanulói a 3. kurzus tanulóközösségében

	FM	KH
Centrum	K3T1, K3T2, K3T3, K3T5, K3T8, K3T13, K3T15, K3T18, K3T21, K3T26, K3T30, K3T32, K3T34, K3T37, K3T40	K3T1, K3T2, K3T3, K3T5, K3T8, K3T13, K3T15, K3T18, K3T26, K3T30, K3T32, K3T37, K3T40
Periféria	K3T4, K3T6, K3T7, K3T9, K3T10, K3T11, K3T12, K3T14, K3T16, K3T17, K3T20, K3T22, K3T23, K3T24, K3T25, K3T27, K3T29, K3T31, K3T33, K3T35, K3T36, K3T38, K3T39, K3T41, K3T47	K3T4, K3T6, K3T7, K3T9, K3T10, K3T11, K3T12, K3T14, K3T16, K3T17, K3T20, K3T21, K3T22, K3T23, K3T24, K3T25, K3T27, K3T29, K3T31, K3T33, K3T34, K3T35, K3T36, K3T38, K3T39, K3T41, K3T47

Megj: FM: Folytatólagosság alapú Minres (faktorelemzésre építő) algoritmusra építő eljárás, KH: Kategorikus alapú, Hamming algoritmusra építő eljárás

25. melléklet. A társas jelenlét/dimenzió indikátorai példákkal

Interperszonális, érzelmkifejező kommunikáció	érzelmi kifejezések	megszokott érzelmi kifejezések, szokatlan érzelmi kifejezések, beleértve az ismétlődő központozást, a szembetűnő nagybetűs írást, emotikonok használatát, pl.:), :D, :)...
	humor	ugratás, hízélgés, irónia, eufemizmus (szépítő körülírás), szarkazmus, pl. "Ritka az olyan ember, akinek a politikához kapcsolódik az egyik kedvenc témája! Ennek külön örül az egész szerény politikai csapat, mivel az emberek inkább menekülnek a politikától!"
	önfeltárás	iskolán kívüli életvitel megemlézése, sebezhetőség kifejezése, pl. "Bocsánat, igazad van, egész időig rosszul tudtam", "Sok érdekes dolgot írtatok amikről még csak nem is hallottam", "Rájöttem így az utolsó cikknél, hogy nem éppen vidám témát választottam a földrajz témakörben."
Nyílt, interaktív kommunikáció	beszélgetés folytatása	korábbi üzenetekre válaszol, nem indít új beszélgetéseket, pl. "Gyors áttekintés után ezt találtam:..."
	mások üzeneteiből idézés	mások korábbi teljes üzeneteinek, illetve mások üzeneteiből kivágott részletek idézése, pl. 'Nekem hiányzik a cím és ennél a mondatnál szerintem ki lehetne írni szóval a kétszeresét: "A magániskolák tandíja ennek minimum a 2szerese."'; 'én is megemlétenék egyetlen helyesírási hibát, ami tényleg nem nagy, de akkor már legyen minden hibátlan. A következő mondatban: "A modern épületek mellett számos régebbinek tűnő fából épült családi házak találhatók, melyek az elmúlt 15 évben épültek."'
	explicit módon utalás mások üzeneteire	közvetlen hivatkozás mások bejegyzéseiben található tartalmakra, pl. 'A következő mondatban: "A modern épületek mellett számos régebbinek tűnő fából épült családi házak találhatók, melyek az elmúlt 15 évben épültek."'
	kérdésfeltevés	kérdésfeltevés más tanulóknak, vagy az oktatónak, pl. "Van valakinek tapasztalata a kutatónapló használatával kapcsolatban?", "nem vagyok pro törőből, de megkérdezhetem, hogy miért pont a porosz mintát követik a fiú egyenruhánál?"
	bókolás és elismerés kifejezése	pozitív, megerősítő válasz mások üzeneteire, pl. "Szerintem is nagyon érthetően fogalmaztatok."
	egyetértés kifejezése	másokkal való egyetértés, vagy mások üzeneteinek tartalmával való egyetértés kifejezése, pl. "Na igen, egyetértetek.", "Szerintem is nagyon érthetően fogalmaztatok."
Összetartást kifejező válaszok	megszólítások	más résztvevők megnevezése, vagy hivatkozás rájuk, pl. "Eszeret válaszára pedig: Igen" „...lásd fentebbi válaszat Valentina hozzászólására.”
	csoport megszólítása, vagy csoportra hivatkozás névmások használatával	pl. a csoport megnevezése a következő módon: mi, miénk, csoportunk, " ... nekünk is van/lesz egy nagyon hasonló témánk", "Gondolkodtunk sokat, hogy mit lehetne a témából kihozni..."
	fecsegő (fatikus, társalgási) kommunikáció, köszönés, üdvözlés	tisztán szociális funkcióval bíró kommunikáció, üdvözlés, lezárás pl. "Köszönjük szépen!", "Kösz!", "Szia"

26. melléklet. A kognitív jelenlét/dimenzió indikátorai példákkal

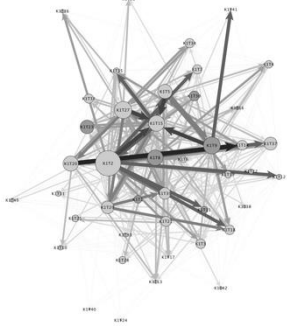
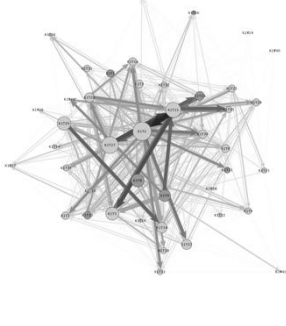
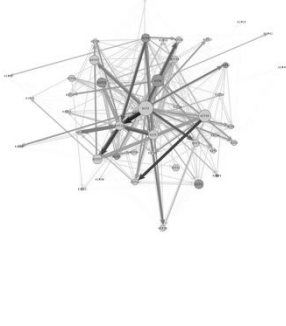
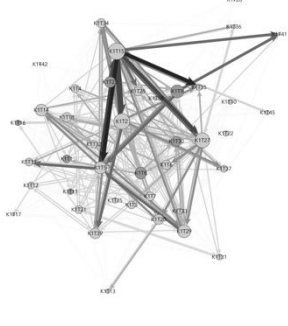
Cselekvésindítás, témafelvetés; felidéző (induktív)	probléma felismerése	háttérinformáció ismertetése, mely kérdésben tetőzik, pl. „a későbbiekben ahogy írtam is, saját hierarchikus rendszerük alakult ki, illetve a következő cikkben erről még bővebben lesz szó, tehát lehetséges, hogy ezért tartják magukénak az egész császári intézményt is, mindezzel együtt?”
	nyugtalanság, zavar	kérdésfeltevés; üzenetek, melyek a beszélgetést új irányba terelik, pl. "Azt megkérdezhetem, hogy melyek a legnépszerűbb magániskolák, és körülbelül mennyibe kerülnek?"
Feltárás; kérdőzködő (divergens)	nézeteltérés	reagálás egy üzeneten belül korábbi, megalapozatlan gondolatok ellentmondásaira; több eltérő gondolat ismertetése egy üzeneten belül, pl. "A bevándorlásról jut eszembe: egyfelől szükséges lesz, hogy ellensúlyozzák az előregedő népességet, ugyanakkor új problémákat vethet fel."
	információcsere	személyes történetek, leírások, tények segítségével (melyek nem egy adott következtetés alátámasztására szolgálnak), pl. "A múlt félévben Nemeshegyi tanár úr is megemlítette őket az óráin és azt is elmondta hogy még ma is megkülönböztetés éri azokat akik állati tetemek feldolgozásával foglalkoznak., bár már nem annyira szembetűnően mint a középkorban."
	javaslatok	a szerző kimondottan feltáró jellegűnek ír le egy üzenetet, pl. "...szerintem, római számokkal szebbek lennének...", "... a képek hivatkozásánál talán célszerűbb lenne az azokat tartalmazó oldalakat linkelni, mint magát a képeket közvetlenül."
	ötletbörze	a meglévő szempontokhoz ad újakat, amelyek azonban nem szisztematikusan védenek, igazolnak, gazdagítanak, pl. "Szeretnénk kitérni majd többek között a közlekedésre, családi kapcsolatokra, szórakozási lehetőségekre, és egyéb más dolgokra is."
	intuitív ugrások	meg nem erősített véleményt ad, pl. "Gondolom ez abból is fakadhat, hogy a szülők inkább a munkával töltenek több időt..."
Integráció; kísérleti (konvergens, egyesülő)	konvergencia csoporttagok között, vagy egy adott üzeneten belül	előző üzenetre hivatkozás, melyet megalapozott egyetértés követ, mások gondolataira építkezés, mások gondolatainak kiegészítése; igazolt, kidolgozott, védhető, mégis kísérleti hipotézisek, pl. "A társadalom előregedése szinte az összes fejlett országot érinti és én sem látom erre a megoldást."
	szintézis, gondolatok összekapcsolása	különböző forrásokból származó információk – könyvek, cikkek, személyes tapasztalatok – integrálásával, pl. "De ahogy olvastam a témában, én úgy vettem ki, hogy inkább csak "megtűrjük" őket, attól még a két ország és lakosaik között továbbra is nagy az ellentét..."
	megoldás nyújtás	üzenetek konkrétan megoldásként jellemzése egy résztvevő által, pl. "Ez bizonyítja, hogy nem elég háromszor-négyszer átolvasni egy cikket, mert mindig becsúszik valami elgépelés."
Alkalmazás; elkötelezett (deduktív)	valós élethelyzetekben alkalmazható megoldások	javasolt megoldások alkalmazása, megvalósítása; vizsgálódó közösségen belüli konszenzuseresés; kísérleti gondolatok kipróbálása; új gondolatok alkalmazása, pl. "javítás folyamatban", "A linkeket köszönjük, ha lesz időm és eszembe jut, biztosan meg fogom nézni milyen plusz információkat találok még ott."
	teszmegoldások	hipotetikus tesztelés, megoldások kritikus értékelése, pl. "az hogy én nem találtam erre vonatkozó információt, még nem zárhatja ki a létezésüket"
	védekező megoldások	pl. "Valamiért nem tölti fel a képeket hozzá, pedig én is szerettem volna."

27. melléklet. A tanítási jelenlét/dimenzió indikátorai példákkal

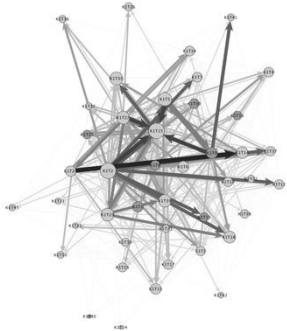
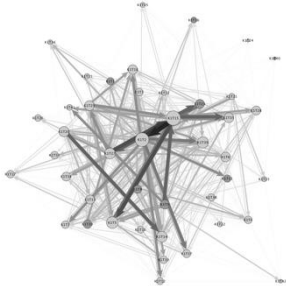
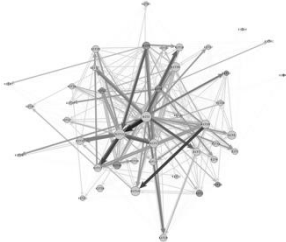
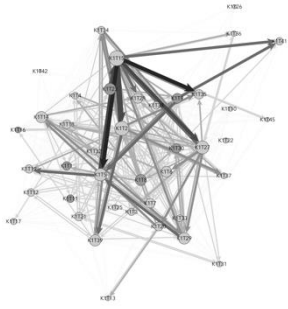
Tanulástervezés és -szervezés	tananyag és feladatok meghatározása	"Ezen a héten arról fogunk beszélgetni, hogy ...", "Szeretnénk kitérni majd többek között a közlekedésre, családi kapcsolatokra, szórakozási lehetőségekre, és egyéb más dolgokra is."
	tervezési-szervezési lépések ismertetése	"Csoportokra foglak osztani benneteket, és vitatkozni fogtok ..."
	időparaméterek meghatározása	"Arra kérlek, hogy péntekig reflektáljatok ..."
	(tanulási) eszközök hatékony használatának ösztönzése	"Próbáljatok olyan kérdéseket felvetni, melyekre a többiek reagálni fognak.", "Szerintem írj facebookon a csoportba, hogy kész a bejegyzés, így a többiek is el tudják olvasni."
	viselkedésre vonatkozó meghatározások (etikett)	"Rövid válaszokat adjatok egymásnak"
	tervezési és szervezési szintű megjegyzések a kurzussal kapcsolatban	"Ennek a beszélgetésnek a lényege az, hogy célokat adjon, amelyek segítségével eldönthetitek, mikor és hogyan tudtok egyes megoldásokat felhasználni.", "A képek hivatkozásánál pedig, szerintem, célszerűbb lenne a képet tartalmazó oldalt linkelni, mint magát a képet közvetlenül."
Diskurzus-ösztönzés	egyetértés és egyet nem értés kinyilvánítása	"Nekem is tetszett a cikk úgy ahogy van."
	törekvés konszenzus elérésére	"Úgy gondolom, hogy mindketten alapvetően hasonló dologról beszélnek."
	tanulói közreműködések bátorítása és elismerése	"Nekem nagyon tetszett a cikketek és érdekesnek találtam"
	pozitív tanulási légkör kialakításának ösztönzése	"Ez volna minden, ami bennem megfogalmazódott, és kérlek benneteket, hogy ezt ne vegyétek támadásnak; hisz mi mind azért vagyunk, hogy egymást segítsük, és több szem többet lát."
	résztevők bevonása a diskurzusokba	"Ha valaki máshogy tudja, az kérem, szóljon!"
	megnyilvánulás érdemi értékelése	"Remek lett a cikk!","Gratulálok!"

Közvetlen irányítás (tanulás-irányítás)	tartalom/kérdés ismertetése	"Engem az érdekelne hogy mi várható a folytatásban?"
	beszélgetés fókuszálása adott kérdésre/témára	"Kérlek mond el hogy hol találtad a megfogalmazást furcsának, mert akkor azt majd kijavítjuk.", "Egyébként nagyon szeretem ezt a témát, és várom a folytatást!"
	beszélgetés összegzése	"Tudjuk, hogy a sintó esküvő a legdrágább mind közül (állítólag elég unalmas is), de azt nem tudtam, hogy ennyire macerás a megszervezése, különösen meglepődtem azon, hogy a cégeknek ekkora beleszólása van az ügybe. "
	ismeretek értelmezésének ellenőrzése értékelésén és magyarázó visszajelzésen keresztül	"...nem vagyok benne biztos, hogy jó ötlet volt-e ennyi ünnepet összevonnotok... "
	félreértések megállapítása	"...nem tudom, miért emlékeztem úgy, hogy ez szerepelt valahol."
	ismeretek kiegészítése információforrás kból, pl. tankönyvek, tanulmányok, internet, személyes tapasztalat (forrásokra utalásokkal)	"Az első internetes forrásotokra így kellene hivatkozni: ... 'Írásbeliség Rjúkjún.' (2013-04-10). http://... "
	reagálás technikai problémákra	"Ha szeretnél hiperhivatkozást megadni ..."

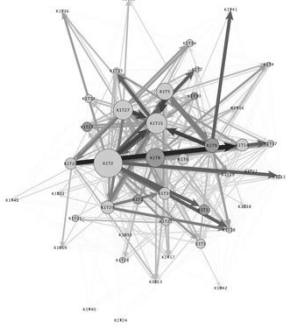
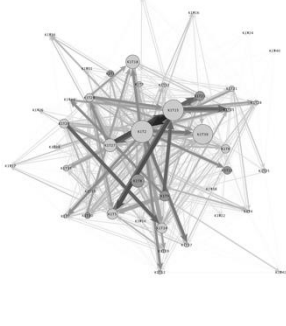
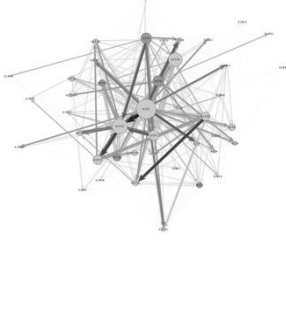
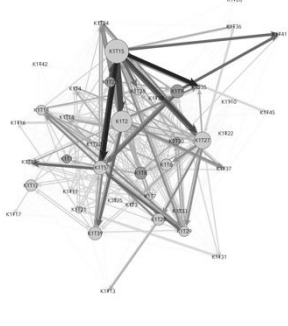
28. melléklet. Az 1. kurzus tanulójának aktivitása az egyes dimenziókban

Tanítási jelenlét	Társas jelenlét	Kognitív jelenlét	Teljes interakciós háló
			
K1T2	K1T2	K1T2	K1T15
K1T27	K1T27	K1T8	K1T2
K1T9	K1T15	K1T20	K1T27
K1T15	K1T20	K1T5	K1T9
K1T8	K1T8	K1T27	K1T29
K1T20	K1T5	K1T23	K1T5
K1T5	K1T9	K1T37	K1T14
K1T23	K1T14	K1T1	K1T8
K1T37	K1T37	K1T15	K1T23
K1T29	K1T29	K1T9	K1T39
K1T39	K1T23	K1T7	K1T20
K1T21	K1T39	K1T31	K1T30
K1T30	K1T18	K1T39	K1T18
K1T14	K1T6	K1T21	K1T6
K1T3	K1T3	K1T30	K1T34
K1T18	K1T30	K1T14	K1T28
K1T7	K1T7	K1T18	K1T7
K1T34	K1T1	K1T19	K1T1
K1T32	K1T28	K1T34	K1T21
K1T1	K1T21	K1T11	K1T4
K1T4	K1T31	K1T3	K1T19
K1T28	K1T4	K1T29	K1T3
K1T11	K1T34	K1T4	K1T32
K1T19	K1T19	K1T35	K1T12
K1T25	K1T35	K1T6	K1T37
K1T6	K1T32	K1T32	K1T35
K1T35	K1T11	K1T12	K1T33
K1T31	K1T12	K1T33	K1T11
K1T12	K1T25	K1T13	K1T31
K1T22	K1T33	K1T25	K1T16
K1T10	K1T22	K1T28	K1T22
K1T33	K1T13	K1T22	K1T25
K1T45	K1T16	K1T16	K1T10
K1T13	K1T10	K1T17	K1T13
K1T16	K1T45	K1T45	K1T45
K1T36	K1T36	K1T10	K1T36
K1T38	K1T38	K1T36	K1T38
K1T42	K1T17	K1T38	K1T17
K1T17	K1T42	K1T42	K1T41
K1T26	K1T41	K1T26	K1T42
K1T41	K1T26	K1T41	K1T26

29. melléklet. Az 1. kurzus tanulójának megszólítottasága az egyes dimenziókban

Tanítási jelenlét	Társas jelenlét	Kognitív jelenlét	Teljes interakciós háló
			
K1T2	K1T15	K1T2	K1T15
K1T8	K1T2	K1T15	K1T2
K1T27	K1T5	K1T14	K1T27
K1T15	K1T39	K1T39	K1T5
K1T5	K1T27	K1T5	K1T29
K1T9	K1T14	K1T20	K1T23
K1T23	K1T20	K1T6	K1T14
K1T39	K1T29	K1T7	K1T39
K1T29	K1T35	K1T9	K1T8
K1T14	K1T6	K1T35	K1T6
K1T20	K1T18	K1T27	K1T9
K1T6	K1T9	K1T30	K1T28
K1T11	K1T23	K1T18	K1T7
K1T1	K1T28	K1T19	K1T35
K1T32	K1T13	K1T29	K1T30
K1T18	K1T34	K1T13	K1T18
K1T30	K1T30	K1T38	K1T20
K1T34	K1T37	K1T8	K1T1
K1T37	K1T8	K1T1	K1T21
K1T21	K1T19	K1T4	K1T19
K1T28	K1T33	K1T34	K1T34
K1T25	K1T17	K1T23	K1T12
K1T3	K1T7	K1T3	K1T11
K1T7	K1T3	K1T33	K1T38
K1T35	K1T4	K1T28	K1T41
K1T19	K1T11	K1T17	K1T3
K1T4	K1T1	K1T21	K1T32
K1T12	K1T38	K1T37	K1T4
K1T22	K1T12	K1T16	K1T33
K1T13	K1T10	K1T10	K1T17
K1T31	K1T26	K1T22	K1T37
K1T10	K1T21	K1T12	K1T16
K1T38	K1T16	K1T11	K1T25
K1T33	K1T41	K1T26	K1T31
K1T42	K1T31	K1T45	K1T22
K1T45	K1T32	K1T25	K1T36
K1T16	K1T22	K1T31	K1T10
K1T17	K1T25	K1T32	K1T13
K1T36	K1T45	K1T41	K1T45
K1T26	K1T36	K1T36	K1T26
K1T41	K1T42	K1T42	K1T42

30. melléklet. Az 1. kurzus tanulójának közvetítői pozíciói az egyes dimenziókban

Tanítási jelenlét	Társas jelenlét	Kognitív jelenlét	Teljes interakciós háló
			
K1T2	K1T15	K1T2	K1T15
K1T8	K1T2	K1T15	K1T2
K1T27	K1T8	K1T39	K1T27
K1T15	K1T27	K1T8	K1T39
K1T5	K1T39	K1T5	K1T5
K1T9	K1T5	K1T27	K1T8
K1T23	K1T23	K1T20	K1T9
K1T39	K1T20	K1T9	K1T20
K1T29	K1T14	K1T6	K1T6
K1T14	K1T9	K1T1	K1T12
K1T20	K1T6	K1T23	K1T14
K1T6	K1T29	K1T30	K1T29
K1T11	K1T11	K1T14	K1T23
K1T1	K1T1	K1T34	K1T1
K1T32	K1T30	K1T35	K1T28
K1T18	K1T28	K1T18	K1T30
K1T30	K1T21	K1T21	K1T7
K1T34	K1T25	K1T7	K1T21
K1T37	K1T32	K1T29	K1T18
K1T21	K1T34	K1T19	K1T32
K1T28	K1T37	K1T3	K1T19
K1T25	K1T18	K1T25	K1T34
K1T3	K1T7	K1T32	K1T4
K1T7	K1T12	K1T37	K1T33
K1T35	K1T35	K1T12	K1T35
K1T19	K1T3	K1T28	K1T25
K1T4	K1T19	K1T4	K1T3
K1T12	K1T33	K1T33	K1T22
K1T22	K1T4	K1T11	K1T38
K1T13	K1T13	K1T13	K1T37
K1T31	K1T10	K1T31	K1T31
K1T10	K1T22	K1T22	K1T11
K1T38	K1T31	K1T10	K1T13
K1T33	K1T38	K1T38	K1T16
K1T42	K1T42	K1T16	K1T17
K1T45	K1T16	K1T17	K1T10
K1T16	K1T45	K1T45	K1T45
K1T17	K1T17	K1T42	K1T36
K1T36	K1T36	K1T26	K1T41
K1T26	K1T26	K1T41	K1T26
K1T41	K1T41	K1T36	K1T42

31. melléklet. Az 1. kurzus interakciós dimenzióinak centrum-periféria elemzés eredményei

	Tanítási	Társas	Kognitív	Teljes
Centrum tanulóinak száma	15	17	14	15
Periféria tanulóinak száma	26	32	26	26
Összes tanuló	41	49	40	41
Centrum mérete az összlétszámhoz viszonyítva	37%	35%	35%	37%
Periféria mérete az összlétszámhoz viszonyítva	63%	65%	65%	63%
A centrum tanulói által kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva	76%	78%	70%	69%
A periféria tanulói által kezdeményezett interakciók aránya az összes kezdeményezett interakcióhoz viszonyítva	24%	22%	30%	31%
A centrum tanulóinak címzett interakciók aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	52%	62%	51%	61%
A periféria tanulóinak címzett interakciók aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	48%	38%	49%	39%
Az összes interakciós pár száma	560	646	532	856
A centrum interakcióban lévő tanulói közötti interakciós párok száma	156	221	51	347
A centrum egymás közötti interakcióinak aránya az összes lehetséges interakciós párhoz viszonyítva	28%	34%	10%	41%
Centrum-periféria irányú interakciós párok száma	177	196	100	246
Centrum-periféria irányú interakciós párok aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	32%	30%	19%	29%
Periféria centrum irányú interakciós párok száma	117	137	120	178
Periféria centrum irányú interakciós párok aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	21%	21%	23%	21%
A periféria interakcióban lévő tanulói közötti interakciós párok száma	110	92	261	85
A periféria egymás közötti interakcióinak aránya az összes interakciós párhoz viszonyítva	20%	14%	49%	10%
Interakciók összes üzenetegysége	1238	4289	1505	
A centrum egymás közötti üzenetegységeinek száma	497	2063	537	
A centrum egymás közötti üzenetegységeinek aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	40%	48%	36%	
Centrum-periféria irányú üzenetegységeinek száma	437	1277	520	
Centrum-periféria irányú üzenetegységeinek aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	35%	30%	35%	
Periféria centrum irányú üzenetegységeinek száma	159	611	234	
Periféria centrum irányú üzenetegységeinek aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	13%	14%	16%	
A centrum egymás közötti interakcióinak száma	145	337	213	
A centrum egymás közötti interakcióinak aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	12%	8%	14%	
Kezdeti fitness mutató	0,83	0,84	0,83	
Végső fitness mutató	0,83	0,84	0,83	

32. melléklet. A kurzusok interakciós hálójának centrum-periféria elemzésének eredményei, az eredeti centrum-periféria struktúra szerint vizsgálva

	TAJ	TAJ**	TAAJ	TAAJ*	KOJ	KOJ*
Interakciók összes üzenetegysége	1238	1238	4238	4238	1505	1505
A centrum egymás közötti üzenetegységeinek száma	497	449	2038	1685	537	518
A centrum egymás közötti üzenetegységeinek aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	40%	36%	48%	40%	36%	34%
Centrum-periféria irányú üzenetegységeinek száma	437	458	1262	1411	520	477
Centrum-periféria irányú üzenetegységeinek aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	35%	37%	30%	33%	35%	32%
Periféria centrum irányú üzenetegységeinek száma	159	192	604	726	234	311
Periféria centrum irányú üzenetegységeinek aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	13%	16%	14%	17%	16%	21%
A centrum egymás közötti interakcióinak száma	145	139	333	417	213	199
A centrum egymás közötti i interakcióinak aránya az összes interakcióhoz viszonyítva	12%	11%	8%	10%	14%	13%

Megj.: TAJ: Tanítási jelenlét; TAAJ: Társas jelenlét; KOJ: Kognitív jelenlét; *Az 1. centrumhoz viszonyítva.

33. melléklet. A közös feladatvégzés skála kérdései

	1. kurzus (N=37)		2. kurzus (N=50)		4. kurzus (N=41)		Összes (N=128)	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
Hatékonynak tartom a csoportban folytatott munkavégzést.	4,24	0,98	3,98	1,19	3,66	0,73	3,95	1,02
Nem tartom eredményesnek a csoportban folytatott munkavégzést.	4,08	0,86	3,78	0,91	3,90	0,58	3,91	0,81
Érdekes dolognak tartom a csoportban folytatott munkavégzést.	4,03	1,12	4,08	1,12	3,51	0,95	3,88	1,09
Érdekes dolognak tartom, ha egy feladaton csoportban kell dolgoznunk.	3,97	1,09	3,76	1,22	3,46	0,90	3,73	1,10
A problémamegoldás nehézkes cselekvés számomra.	3,62	1,46	3,60	1,25	3,71	0,93	3,64	1,22
A problémamegoldást izgalmas dolognak tartom.	3,54	1,24	3,76	1,24	3,17	1,09	3,51	1,21
A csoportban végzett problémamegoldást nehéz dolognak tartom.	3,57	1,26	3,32	1,44	3,44	1,00	3,43	1,25
Nehézkes dolognak tartom, ha egy feladaton csoportban kell dolgoznunk.	3,24	1,59	3,20	1,34	3,20	1,12	3,21	1,34

34. melléklet. A társakkal folytatott közös tanulás fontossága

Fontosnak tartod, hogy társaiddal dolgozhattál az órai feladatokon?			
	Igen	Nem	Igen/Nem
1. kurzus (N=37)	27	10	73%
2. kurzus (N=50)	36	14	72%
3. kurzus (N=41)	33	8	80,5%
Összesen (N=128)	96	32	75%

35. melléklet. A közös feladatvégzés kérdései a társakkal folytatott közös tanulás fontosságának függvényében

		Összes (N=128)			1. kurzus (N=37)			2. kurzus (N=50)			3. kurzus (N=41)		
			átlag	szórás		átlag	szórás		átlag	szórás		átlag	szórás
Nehézkes dolognak tartom, ha egy feladaton csoportban kell dolgoznunk.	Nem	32	2,50	1,40	10	2,30	1,60	14	2,60	1,40	8	2,50	1,20
	Igen	96	3,50	1,20	27	3,60	1,50	36	3,40	1,30	33	3,40	1,10
	Össz	128	3,20	1,30	37	3,20	1,60	50	3,20	1,30	41	3,20	1,10
A csoportban végzett problémamegoldást nehéz dolognak tartom.	Nem	32	2,80	1,60	10	2,50	1,70	14	2,80	1,80	8	3,00	1,30
	Igen	96	3,70	1,00	27	4,00	0,80	36	3,50	1,30	33	3,60	0,90
	Össz	128	3,40	1,30	37	3,60	1,30	50	3,30	1,40	41	3,40	1,00
Hatékonynak tartom a csoportban folytatott munkavégzést.	Nem	32	3,60	1,20	10	3,70	1,20	14	3,60	1,40	8	3,50	0,80
	Igen	96	4,10	0,90	27	4,40	0,80	36	4,10	1,10	33	3,70	0,70
	Össz	128	4,00	1,00	37	4,20	1,00	50	4,00	1,20	41	3,70	0,70
A problémamegoldást izgalmas dolognak tartom.	Nem	32	3,30	1,40	10	3,50	1,30	14	3,30	1,40	8	3,00	1,50
	Igen	96	3,60	1,10	27	3,60	1,30	36	3,90	1,10	33	3,20	1,00
	Össz	128	3,50	1,20	37	3,50	1,20	50	3,80	1,20	41	3,20	1,10
Érdekes dolognak tartom a csoportban folytatott munkavégzést.	Nem	32	3,30	1,40	10	3,40	1,50	14	3,70	1,30	8	2,50	1,20
	Igen	96	4,10	0,90	27	4,30	0,90	36	4,20	1,00	33	3,80	0,70
	Össz	128	3,90	1,10	37	4,00	1,10	50	4,10	1,10	41	3,50	1,00
Nem tartom eredményesnek a csoportban folytatott munkavégzést.	Nem	32	3,50	1,10	10	3,40	1,00	14	3,50	1,30	8	3,60	0,70
	Igen	96	4,00	0,60	27	4,30	0,70	36	3,90	0,70	33	4,00	0,50
	Össz	128	3,90	0,80	37	4,10	0,90	50	3,80	0,90	41	3,90	0,60
A problémamegoldás nehézkes cselekvés számomra.	Nem	32	3,50	1,50	10	3,30	1,70	14	3,60	1,50	8	3,80	1,20
	Igen	96	3,70	1,10	27	3,70	1,40	36	3,60	1,20	33	3,70	0,90
	Össz	128	3,60	1,20	37	3,60	1,50	50	3,60	1,20	41	3,70	0,90
Érdekes dolognak tartom, ha egy feladaton csoportban kell dolgoznunk.	Nem	32	3,00	1,20	10	3,20	1,30	14	3,00	1,30	8	2,80	0,70
	Igen	96	4,00	1,00	27	4,30	0,90	36	4,10	1,10	33	3,60	0,90
	Össz	128	3,70	1,10	37	4,00	1,10	50	3,80	1,20	41	3,50	0,90

36. melléklet. A közös feladatvégzés kérdései a tanulási ciklus kezdetén és végén

	1. kurzus (N=37)		2. kurzus (N=50)		3. kurzus (N=41)		Összes (N=128)	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
Nehézkes dolognak tartom, ha egy feladaton csoportban kell dolgoznunk.	3,20	1,60	3,20	1,30	3,20	1,10	3,20	1,30
	3,50	1,10	3,10	1,20	3,40	1,00	3,30	1,10
A csoportban végzett problémamegoldást nehéz dolognak tartom.	3,60	1,30	3,30	1,40	3,40	1,00	3,40	1,30
	3,70	1,10	3,20	1,20	3,40	1,10	3,40	1,20
Hatékonynak tartom a csoportban folytatott munkavégzést.	4,20	1,00	4,00	1,20	3,70	0,70	4,00	1,00
	3,50	1,00	3,30	1,00	3,70	0,80	3,50	1,00
A problémamegoldást izgalmas dolognak tartom.	3,50	1,20	3,80	1,20	3,20	1,10	3,50	1,20
	3,40	1,10	3,50	1,10	3,40	1,00	3,40	1,10
Érdekes dolognak tartom a csoportban folytatott munkavégzést.	4,00	1,10	4,10	1,10	3,50	1,00	3,90	1,10
	3,60	1,00	3,60	1,10	3,60	1,00	3,60	1,00
Nem tartom eredményesnek a csoportban folytatott munkavégzést.	4,10	0,90	3,80	0,90	3,90	0,60	3,90	0,80
	3,60	1,00	3,40	1,00	3,80	0,90	3,60	1,00
A problémamegoldás nehézkes cselekvés számomra.	3,60	1,50	3,60	1,20	3,70	0,90	3,60	1,20
	3,80	1,10	3,50	1,10	3,50	1,10	3,60	1,10
Érdekes dolognak tartom, ha egy feladaton csoportban kell dolgoznunk.	4,00	1,10	3,80	1,20	3,50	0,90	3,70	1,10
	3,50	1,10	3,30	1,10	3,60	0,90	3,50	1,00

37. melléklet. A közös tanulás észlelésének kérdései

	1. kurzus (N=37)		2. kurzus (N=50)		3. kurzus (N=41)		Összes (N=128)	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
A számítógépes környezetben folytatott közös tanulást jobbnak gondolom, mint a számítógépmenteset.	2,70	1,10	2,60	0,90	3,20	1,20	2,80	1,10
Tanulói közösség részének éreztem magam a csoportomban.	3,50	1,00	3,30	0,90	3,40	1,00	3,40	1,00
Aktív eszmecserét végeztem a csoportom tagjaival.	3,70	0,80	3,20	0,90	3,50	1,10	3,50	0,90
Sikerült új készségeket és ismereteket elsajátítanom a csoportom tagjaitól.	3,70	1,00	3,60	1,00	3,90	0,90	3,70	1,00
Sikerült problémamegoldó készségeket elsajátítanom a társaimmal folytatott együttműködésekén keresztül.	3,40	1,00	3,20	0,90	3,40	0,90	3,30	0,90
A közös tanulás hatékony volt a csoportomban.	3,60	1,00	3,30	1,00	3,40	1,00	3,40	1,00
A közös tanulás időrabló tevékenység volt a csoportomban.	3,60	0,90	3,40	1,00	3,40	1,00	3,50	1,00
Összességében elégedett vagyok a kurzuson tapasztalt közös tanulási élményeimmel kapcsolatban.	3,50	1,00	3,30	1,00	3,70	0,90	3,50	0,90

38. melléklet. Az online tanulási környezetben végzett tanulás kérdései

	1. kurzus (N=37)		2. kurzus (N=50)		3. kurzus (N=41)		Összes (N=128)	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
A kutatónaplók diskurzusai segítettek ismereteim és tapasztalataim társaim közötti megosztásában.	3,80	0,80	3,70	1,00	3,60	0,70	3,70	0,80
Meg vagyok győződve arról, hogy a kutatónaplókban történő informáló és segítő közreműködés javíthatja az általános tanulási tapasztalataimat.	3,40	1,00	3,50	1,00	3,40	0,70	3,40	0,90
Blogbejegyzéseimnél fontosak számomra hallgató társaim reflektálásai, visszajelzései.	3,90	0,90	3,80	1,00	4,00	0,90	3,90	0,90
A kutatónaplókban folytatott diskurzusok segítettek mások nézőpontjainak megértésében.	3,80	0,80	3,60	0,90	3,70	0,80	3,70	0,80
A kutatónaplókban folytatott diskurzusokról a kurzuson kívül is gyakran elgondolkodtam.	3,60	0,90	3,30	1,00	3,30	1,00	3,40	1,00
A nézőpontjaimat elfogadták hallgatótársaim.	3,80	0,70	3,70	0,60	3,60	0,80	3,70	0,70
Összességében a kutatónaplók használata segített a tanulásban.	3,50	1,00	3,60	0,80	3,40	0,80	3,50	0,90

39. melléklet. Az online tanulási környezetben végzett tanulás észlelésének kérdései a társakkal folytatott közös tanulás fontosságának függvényében

		Összes (N=128)			1. kurzus (N=37)			2. kurzus (N=50)			3. kurzus (N=41)		
			átlag	szórás		átlag	szórás		átlag	szórás		átlag	szórás
A kutatói naplók diskurzusai segítettek ismereteim és tapasztalataim társaim közötti megosztásában.	Nem	10	3,30	0,80	14	3,50	1,10	8	3,60	0,50	32	3,50	0,90
	Igen	27	3,90	0,70	36	3,70	0,90	33	3,60	0,70	96	3,80	0,80
	Össz	37	3,80	0,80	50	3,70	1,00	41	3,60	0,70	128	3,70	0,80
Meg vagyok győződve arról, hogy a kutatói naplókban történő informáló és segítő közreműködés javíthatja az általános tanulási tapasztalataimat.	Nem	10	2,50	1,00	14	3,20	1,30	8	3,40	0,50	32	3,00	1,10
	Igen	27	3,80	0,80	36	3,60	0,80	33	3,40	0,70	96	3,60	0,80
	Össz	37	3,40	1,00	50	3,50	1,00	41	3,40	0,70	128	3,40	0,90
Blogbejegyzéseimnél fontosak számomra hallgató társaim reflektálásai, visszajelzései.	Nem	10	3,40	0,80	14	3,60	1,20	8	3,80	1,00	32	3,60	1,00
	Igen	27	4,00	0,80	36	3,90	0,90	33	4,00	0,90	96	4,00	0,90
	Össz	37	3,90	0,90	50	3,80	1,00	41	4,00	0,90	128	3,90	0,90
A kutatói naplókban folytatott diskurzusok segítettek mások nézőpontjainak megértésében.	Nem	10	3,40	0,80	14	3,40	0,90	8	3,50	1,10	32	3,40	0,90
	Igen	27	3,90	0,80	36	3,60	0,90	33	3,70	0,70	96	3,70	0,80
	Össz	37	3,80	0,80	50	3,60	0,90	41	3,70	0,80	128	3,70	0,80
A kutatói naplókban folytatott diskurzusokról a kurzuson kívül is gyakran elgondolkodtam.	Nem	10	3,20	0,80	14	3,00	1,30	8	3,30	1,00	32	3,10	1,10
	Igen	27	3,70	1,00	36	3,40	0,90	33	3,30	1,00	96	3,50	0,90
	Össz	37	3,60	0,90	50	3,30	1,00	41	3,30	1,00	128	3,40	1,00
A nézőpontjaimat elfogadták hallgatótársaim.	Nem	10	3,70	0,70	14	3,80	0,70	8	3,50	0,80	32	3,70	0,70
	Igen	27	3,80	0,80	36	3,70	0,60	33	3,60	0,80	96	3,70	0,70
	Össz	37	3,80	0,70	50	3,70	0,60	41	3,60	0,80	128	3,70	0,70
Összességében a kutatói naplók használata segített a tanulásban.	Nem	10	2,70	0,90	14	3,40	1,10	8	3,50	0,80	32	3,20	1,00
	Igen	27	3,80	0,80	36	3,70	0,60	33	3,40	0,80	96	3,60	0,80
	Össz	37	3,50	1,00	50	3,60	0,80	41	3,40	0,80	128	3,50	0,90

40. melléklet. A közösséghez tartozás észlelése osztálytermi környezetben, online tanulási környezetben és online kurzuskörnyezetben – kérdőív tételek

	1. kurzus (N=37)		2. kurzus (N=50)		3. kurzus (N=41)		Összes (N=128)	
	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás	átlag	szórás
Többször látogattam a kutatói naplónkat, mint kérte az oktató.	2,97	1,01	2,8	1,05	3,27	1,05	3	1,05
Többször látogattam a publikációs oldalunkat, mint kérte az oktató.	2,84	0,93	2,66	0,96	3,1	0,94	2,85	0,96
Többször látogattam a FB csoportunkat, mint kérte az oktató.	3,20	1,00	3,30	1,10	3,50	1,20	3,30	1,10
A kutatónapló segített abban, hogy érezzem, kapcsolatban vagyok a kurzus többi hallgatójával.	3,40	1,10	3,20	0,90	3,20	1,00	3,20	1,00
A FB csoport segített abban, hogy érezzem, kapcsolatban vagyok a kurzus többi hallgatójával.	3,50	1,10	3,50	1,00	3,60	1,10	3,50	1,00
Az órai beszélgetések segítettek abban, hogy érezzem, kapcsolatban vagyok a kurzus többi hallgatójával.	3,90	0,80	3,70	1,00	3,70	1,00	3,80	0,90
A kutatónaplónak köszönhetően éreztem, hogy fontos része vagyok az osztályközösségünknek.	3,00	1,10	2,90	1,00	2,90	1,00	2,90	1,00
A FB csoportnak köszönhetően éreztem, hogy fontos része vagyok az osztályközösségünknek.	3,00	1,10	2,90	0,90	3,00	1,20	3,00	1,00
Az órai beszélgetéseknek köszönhetően éreztem, hogy fontos része vagyok az osztályközösségünknek.	3,50	1,00	3,40	1,00	3,30	1,20	3,40	1,10
Ösztönözve éreztem magam, hogy többet olvassak és további kutatásokat végezzek az egyes kutatónaplókban megtárgyalt témakörökkel kapcsolatban.	3,80	1,00	3,40	1,00	3,80	0,70	3,60	0,90
A többi kurzusommal összevetve, a kurzus hallgatói közötti interakcióim mennyisége növekedett az online környezeteknek köszönhetően.	3,30	1,20	3,00	1,00	3,40	0,90	3,20	1,10
A többi kurzusommal összevetve a többi hallgató közötti interakciók minősége jobb volt az online tanulási környezeteknek köszönhetően.	3,10	1,10	2,80	0,90	3,20	0,80	3,00	1,00

41. melléklet. Az útelemzés modellilleszkedés (model fit) mutatói

Khi-négyzet	22,576
Szabadságfokok száma	19
p	0,2565
RMSEA	0,040
p RMSEA <= ,05	0,568
CFI	0,994
TLI	0,982
SRMR	0,035

42. melléklet. Az útelemzés standardizált eredményei

		Érték	S.E.	Est/S.E.	p
KfV	ON				
	KfK	0.451	0.073	6.143	0.000
	AI	0.075	0.082	0.919	0.358
KT	ON				
	KfK	0.204	0.083	2.460	0.014
	IKM	0.280	0.078	3.589	0.000
	AI	0.117	0.086	1.361	0.173
	MI	0.000	0.000	999.000	999.000
	KPI	0.000	0.000	999.000	999.000
KTO	ON				
	KfK	0.054	0.091	0.598	0.550
	IKM	0.117	0.092	1.276	0.202
	AI	0.119	0.092	1.289	0.197
	MI	0.000	0.000	999.000	999.000
	KPI	0.000	0.000	999.000	999.000
KTOT	ON				
	KfK	0.212	0.079	2.680	0.007
	IKM	0.267	0.077	3.456	0.001
	AI	0.270	0.079	3.413	0.001
	MI	0.000	0.000	999.000	999.000
	KPI	0.000	0.000	999.000	999.000
OTKT	ON				
	KfK	0.155	0.085	1.830	0.067
	IKM	0.188	0.085	2.209	0.027
	AI	0.235	0.085	2.759	0.006
	MI	0.000	0.000	999.000	999.000
	KPI	0.000	0.000	999.000	999.000
AI	ON				
	IKM	0.218	0.087	2.511	0.012
	KfK	0.133	0.088	1.508	0.132
MI	ON				
	IKM	0.238	0.087	2.753	0.006
	KfK	0.075	0.089	0.846	0.397
KPI	ON				
	IKM	0.368	0.080	4.606	0.000
	KfK	-0.030	0.086	-0.346	0.730

		Érték	S.E.	Est/S.E.	p
KT	WITH				
	OTKT	0.410	0.076	5.371	0.000
	KFV	0.437	0.075	5.830	0.000
KTOT	WITH				
	KTO	0.370	0.079	4.667	0.000
	KFV	0.328	0.083	3.957	0.000
	KT	0.516	0.067	7.663	0.000
AI	WITH				
	KPI	0.758	0.039	19.416	0.000
	MI	0.886	0.020	45.041	0.000
MI	WITH				
	KPI	0.750	0.040	18.676	0.000
IKM	WITH				
	KPIK	0.352	0.080	4.388	0.000
	KFK	0.116	0.090	1.286	0.198
KPIK	WITH				
	KFK	0.056	0.091	0.617	0.537
KTO	WITH				
	KFV	0.206	0.089	2.315	0.021
	KT	0.381	0.079	4.843	0.000
OTKT	WITH				
	KFV	0.243	0.087	2.782	0.005
	KTO	0.257	0.086	3.004	0.003
	KTOT	0.456	0.073	6.279	0.000
Means					
	KPIK	0.562	0.099	5.698	0.000
	KFK	4.509	0.306	14.720	0.000
	IKM	1.388	0.128	10.805	0.000
Intercepts					
	KFV	2.218	0.477	4.647	0.000
	KT	3.063	0.504	6.073	0.000
	KTO	3.605	0.518	6.956	0.000
	KTOT	2.426	0.465	5.214	0.000
	OTKT	3.999	0.547	7.306	0.000
	AI	0.648	0.428	1.513	0.130
	MI	1.304	0.441	2.959	0.003
	KPI	0.385	0.404	0.952	0.341
Variances					
	KPIK	1.000	0.000	999.000	999.000
	KFK	1.000	0.000	999.000	999.000
	IKM	1.000	0.000	999.000	999.000
Residual	Variances				
	KFV	0.780	0.067	11.627	0.000

	Érték	S.E.	Est/S.E.	p
KT	0.830	0.062	13.444	0.000
KTO	0.959	0.036	26.922	0.000
KTOT	0.746	0.069	10.779	0.000
OTKT	0.847	0.061	13.871	0.000
AI	0.928	0.046	20.330	0.000
MI	0.933	0.044	21.116	0.000
KPI	0.866	0.058	14.903	0.000

Megj.: KFK: Közös feladatvégzés iránti attitűd (tanulási ciklus kezdetén); IKM: Ismeretségi kapcsolatháló mérete; AI: Aktivitás interakciós hálóban; MI: Megszólítottság interakciós hálóban; KT: Közös tanulás; OTKT: Online tanulási környezetben tanulás; KTO: Közösséghez tartozás az osztályteremben; KTOT: Közösséghez tartozás online tanulási környezetben; KKV: Közös feladatvégzés iránti attitűd (tanulási ciklus végén);

43. melléklet. Az útelemzés R-négyzet értékei

Változó	Érték	S.E.	Érték/S.E.	p
KFV	0.220	0.067	3.281	0.001
KT	0.170	0.062	2.745	0.006
KTO	0.041	0.036	1.149	0.251
KTOT	0.254	0.069	3.674	0.000
OTKT	0.153	0.061	2.514	0.012
AI	0.072	0.046	1.577	0.115
MI	0.067	0.044	1.510	0.131
KPI	0.134	0.058	2.305	0.021

Megj.: AI: Aktivitás interakciós hálóban; MI: Megszólítottság interakciós hálóban; KT: Közös tanulás; OTKT: Online tanulási környezetben tanulás; KTO: Közösséghez tartozás az osztályteremben; KTOT: Közösséghez tartozás online tanulási környezetben; KKV: Közös feladatvégzés iránti attitűd (tanulási ciklus végén)