

Önértékelő kérdőív fejlesztése a kollaboratív problémamegoldó képességet leíró modellek egyikének validálására: a kollaboratív komponens vizsgálata

Pásztor-Kovács Anita, Pásztor Attila** és Molnár Gyöngyvér****

Jelen tanulmány a csoportban történő problémamegoldó képesség kollaboratív komponensét vizsgáló önértékelő kérdőív kialakításának folyamatát, továbbá kipróbálásának eredményeit mutatja be. A kérdőív fejlesztése kettős célt szolgált. Egyrészt egy olyan, a kollaboratív problémamegoldó képességet leíró elméleti modellek egyikére épülő mérőeszközt kívántunk kialakítani, amely egyén szintjén nyújt átfogó (és nem egyetlen esetre reflektáló) visszacsatolást a tanulók kollaboratív képességeiről, másrészt célunk volt a kollaboratív problémamegoldó képesség struktúrájának mélyebb megismerése, az elméleti modellek egyikének empirikus tesztelése, validálása. A kérdőívet az *Assessment & Teaching of 21st Century Skills* projekt elméleti modelljének kollaboratív komponensére építettük. Összesen 36 tételt fejlesztettünk a három fő képesség, ezen belül a kilenc rész-képesség vizsgálatára. A tanulók ötfokú skála segítségével értékelték, hogy mennyire jellemző rájuk egy adott állítás. A kérdőív működését online nagymintás adatfelvétel keretein belül teszteltük nyolcadik évfolyamos tanulók körében (N=871) az eDia rendszeren keresztül. Megerősítő faktoranalízist alkalmazva elemeztük, hogy kimutatható-e az elméleti modell változókészletünk mögött. Az alacsony faktorsúlyú tételek szelektálása után az új, 17 tételű redukált skála megfelelő illeszkedést mutatott a háromdimenziós modellel ($\chi^2=386,06$ df=116; $p<0,01$; CFI=0,918; TLI=0,904; RMSEA=0,052), azaz a három fő képességet (részvételi, nézőpontátvétel, szociális szabályozás) egyértelműen kimutattuk a kollaboratív komponens mögött. A 17 tételű rövidített skála (Cronbach- $\alpha=0,91$) és annak három alsóalkálaja (Cronbach- $\alpha=0,70-0,85$) megfelelő szintű reliabilitás mutatóval rendelkezett, a kérdőív tehát kellő megbízhatósággal ad becslést a diákok kollaboratív képességeinek fejlettségi szintjéről.

Kulcsszavak: kollaboratív képességek, kollaboratív problémamegoldás, együttműködés, kollaboráció, kollaboratív képességek kérdőív

Bevezetés

A kollaboratív, azaz csoportban történő problémamegoldás képessége egyre fontosabb értéket képvisel a 21. században [Binkley et al., 2012; National Research Council, 2011; a képességet *collaborative problem solving skills*, illetve *collaborative problem solving competence* néven illeti elsősorban a szakirodalom, a fogalom magyar nyelvű bevezetésekor Nagy József (2003) képességfogalmát vettük alapul (a fordítással kapcsolatos megfontolásainkat részletesen ld. Pásztor-Kovács, 2015)]. A problémamegoldást igénylő munkák nagy részét ma már csoportok végzik, emellett a hagyományosabb gyártómunkák, kézzel végzett tevékenységek is ritkán képzelhetőek el anélkül, hogy ne legyen szükséges a másokkal történő együttműködés (Kanter, 1994; Salas, Cooke & Rosen, 2008). A csoportos problémamegoldás igénye a munka világának minden színterén megjelenik, és amennyiben a csoport tagjai kompetensek, növeli is a munkahely produktivitását, legyen szó vállalati vagy közszféráról, egészségügyi, katonai vagy tudományos szféráról (Brannick, Prince, Prince & Salas, 1995; Cannon-

* Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Intézet, pasztor-kovacs@edpsy.u-szeged.hu

** MTA-SZTE Képességfejlesztés Kutatócsoport, attila.pasztor@edu.u-szeged.hu

*** Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Intézet, Oktatásméleti Kutatócsoport, gymolnar@edpsy.u-szeged.hu

Bowers, Tannenbaum, Salas & Volpe, 1995; Cannon-Bowers & Salas, 1997; Klein, DeRouin & Salas, 2006; Salas et al., 2008). Következésképpen az iskolában töltött évek során a tanulóknak el kell sajátítaniuk a csoportban történő problémamegoldás képességét (Neubert, Mainert, Kretschmar & Greiff, 2015). Ezzel összefüggésben az erre irányuló képesség fejlődését folyamatosan nyomon kell követnünk (Csapó, Lőrincz & Molnár, 2012), a diagnosztizáláshoz pedig megfelelő mérőeszközökre van szükségünk.

Az elmúlt öt évben több kutatás is indult abból a célból, hogy hatékony mérőeszközt fejlesszen a kollaboratív problémamegoldó képesség egyén szintű vizsgálatára. Az ATC21S (*Assessment & Teaching of 21st Century Skills*) projekt és az *Educational Testing Service* szakértői is célul tűzték ki a konstruktum mérését, sőt, a kollaboratív problémamegoldó képesség 2015-ben a PISA-mérésben is helyet kapott (Griffin & Care, 2015; OECD, 2013, 2017; Hao, Liu, von Davier, & Kyllonen, 2017). Ennek ellenére egy hatékony, általánosan elfogadott mérőeljárás kialakításához számos további vizsgálatra lenne szükség, ugyanis több jelentős kutatásmódszertani probléma merült fel a képesség mérésével összefüggésben, mint például az adatok összehasonlíthatóságának vagy automatikus kódolásának problémája, amelyekre a mai napig pusztán „félmegoldásokkal” rendelkezünk (részletesen lásd Pásztor-Kovács, 2018; Pásztor-Kovács, Pásztor & Molnár, 2018).

Az elsődleges problémát az okozza, hogy a kollaboratív problémamegoldás különálló konstruktumként való meghatározása meglehetősen újkeletű, a konstruktum nem rendelkezik szilárd elméleti alapokkal. A szakirodalomban négy modell ismeretes a képesség leírására (OECD, 2013; Hesse, Care, Buder, Sassenberg & Griffin, 2015; Liu, Hao, von Davier, Kyllonen & Zapata-Rivera, 2016; O’Neil, Chuang & Chang, 2003; lásd Pásztor-Kovács, 2015, 2018; Pásztor-Kovács, Pásztor & Molnár, 2018), amelyek hasonlóságot mutatnak abból a szempontból, hogy két fő képességelemet, egy kollaboratív vagy szociális és egy problémamegoldó vagy kognitív komponenst tartalmaznak. eltérés mutatkozik azonban annak elképzelésében, hogy mely részkapességek építik fel a két nagy komponenst, továbbá, hogy ezen részkapességek hierarchikusan vagy mátrixban rendeződnek-e el. Nem volt olyan empirikus vizsgálat, amely bármelyik modell képességstruktúráját igazolta volna, így egyikről sem állíthattuk azt meggyőzően mostanáig, hogy az a leginkább lefedi a képességet.

A kollaboratív problémamegoldó képességet vizsgáló mérőeszközök módszertani terheltségét tekintve rendkívül hangsúlyos lenne azok érvényességének vizsgálata megfelelő külső validációs mérőeszközökkel. A problémamegoldó vagy kognitív komponenst tekintve a validációs eljárás könnyedén kivitelezhető, a problémamegoldó gondolkodás mérésére ugyanis számos teszt áll rendelkezésünkre (OECD, 2017). A kollaboratív vagy szociális komponens különböző aspektusainak vizsgálatára is jelentős számú, elsősorban kvalitatív eljárás ismeretes (például Lewis, 2003; Smith-Jentsch, Cannon-Bowers, Tannenbaum & Salas, 2008), a számunkra kívánatos feltételeknek azonban elenyésző mennyiségű mérőeszköz tesz eleget. Ezek az eszközök ugyanis egyrészt gyakran nem az egyént, hanem a teljes csoportot vizsgálják. Ha mégis az egyén kollaboratív képességei állnak a fókuszban, az értékelést egy külső megfigyelő vagy a csoporttársak végzik, kifejezetten egy adott csoportmunkával kapcsolatban (pl.: Lim & Klein, 2006; Loughry, Ohland & Moore, 2007). A megfelelő validációs eszközt ezzel szemben egy olyan mérőeszköz jelentené, amely az egyénről és nem a teljes csoportról ad visszajelzést, továbbá az egyén kollaboratív képességeiről általánosságban mond ítéletet, nem egyetlen csoportmunka alapján, hiszen utóbbit több tényező is erőteljesen befolyásolhatja (a csoport tagjainak kognitív és szociális képességei, személyiségjegyei, továbbá a probléma jellege). Két olyan mérőeszközt találtunk mindössze, amelyek egyrészt általánosságban (és nem egy adott csoportmunkára vonatkozóan) reflektálnak az egyén kollaboratív képességeire, másrészt önértékelő skálák révén alkalmasak az egyén szintű adatgyűjtésre (Kasik, 2013; Cumming et al., 2015). Az említett mérőeszközök tartalmukat tekintve azonban nehezen összegegyeztet-

hetőek a kollaboratív komponens azon megközelítéseivel, amelyet a kollaboratív problémamegoldó képességet leíró modellek nyújtanak.

A kutatás célja

Jelen tanulmány egy új, „Kollaboratív képességek” címet viselő önértékelő kérdőív fejlesztésének folyamatát, továbbá kipróbálásának eredményeit mutatja be. A kérdőív fejlesztése kettős célt szolgált. Egyrészt egy olyan, a kollaboratív problémamegoldó képességet leíró elméleti modellek egyikére épülő mérőeszközt kívántunk kialakítani, amely az egyén szintjén nyújt átfogó (és nem egyetlen esetre reflektáló) visszacsatolást a tanulók kollaboratív képességeiről, másrészt célunk volt a kollaboratív problémamegoldó képesség struktúrájának mélyebb megismerése azáltal, hogy az elméleti modellek egyikét empirikusan teszteljük.

Empirikus vizsgálatunkban az alábbi hipotéziseket teszteltük:

H1: A kérdőívvel megbízható becslés adható a tanulók kollaboratív képességeiről (Cumming et al., 2015; Kasik, 2013).

H2: A megerősítő faktorelemzés eredménye igazolja a kollaboratív képességek vizsgálatának alapját képező elméleti modellt (Hesse et al., 2015).

A mérőeszköz fejlesztése

A mérőeszköz-fejlesztés folyamatának első lépéseként a kérdőív alapját jelentő elméleti keretrendszert kellett kiválasztanunk. Olyan kollaboratív problémamegoldó képességet leíró elméleti keretre volt szükségünk, amely megfelelő részletességgel mutatja be a kollaboratív komponensét. Ennek a célnak a négy létező modell közül (OECD, 2013; Hesse et al., 2015; Liu et al., 2016; O'Neil et al., 2003) az ATC21S projekt hierarchikus modellje (Hesse et al., 2015) felelt meg a leginkább, választásunk tehát erre az elméleti keretre esett (1. ábra). A projekt kutatói a kollaboratív problémamegoldó képességet kilenc szociális és kilenc kognitív részképesség halmazaként írták le. A kilenc kollaboratív vagy szociális részképesség a következők: cselekvés, interakció, erőfeszítés, adaptív válasz-készség, a viselkedés illesztése a társ igényeihez, tárgyalás, önértékelés, a társak értékelése, felelősségvállalás. A részképességek három nagyobb képességelem, a részvétel, a nézőpontátvétel és a szociális szabályozás alá szerveződnek. Az 1. táblázat részletes leírást ad arról, hogy az elméletalkotók elképzelése szerint adott képességszinteken milyen teljesítmény jellemez egy tanulót adott szociális részképességre nézve (Hesse et al., 2015, p. 43).

Kollaboratív problémamegoldó képesség	
Szociális képességek	Kognitív képességek
Részvétel	Feladatszabályozás
Cselekvés Interakció Erőfeszítés	Elemzés Célállítás Erőforrások menedzselése Rugalmasság Információgyűjtés Módszeresség
Nézőpontátvétel	
Adaptív válaszkészség A viselkedés illesztése a társ igényeihez	
Szociális szabályozás	Tanulás és tudásépítés
Tárgyalás Önértékelés A társak értékelése Felelősségvállalás	Összefüggés-elemzés Ok-okozat kapcsolat felismerése Hipotézisalkotás

1. ábra. Hesse és munkatársainak kollaboratív problémamegoldó képesség modellje (Hesse et al., 2015, pp. 41–52. alapján)

Minden részképességhez 4 tételt fejlesztettünk, közülük egy, legfeljebb kettő fordított értékelésű (2. táblázat). A kérdőív így összesen 36 tételt számlál, amelyből 15 fordított értékelésű. A Nézőpontátvétel képességét Hesse és munkatársai (2015) mindössze két részképességen keresztül definiálták, így ez az alskálánk lett a három közül a legrövidebb, 4-4 darab, összesen 8 állítást tartalmaz az Adaptív válaszkészség és A viselkedés illesztése a társ igényeihez részképességekkel összefüggésben. A Szociális szabályozás képességét ezzel szemben 4 részképesség írja le a modellben, így ehhez az alskálához rendeltük a legtöbb, összesen 16 tételt. A harmadik, Részvétel alskála 12 tétellel vizsgálja a célkonstruktumot. Az önjellemzésre ötfokú skálát biztosítottunk, amelyen a tanulók azt tudták kifejezni a megfelelő számérték kiválasztásával, hogy a kérdőív adott állításai milyen mértékben igazak rájuk.

Képesség/ Részképesség	Indikátor	Alacsonyan fejlett	Közepesen fejlett	Magasan fejlett
Résztétel (Participation)				
Cselekvés (Action)	Aktivitás a teszt közben	Aktivitás hiánya vagy nagyon alacsony szintje	Aktivitás ismerős kontextusban	Aktivitás ismerős és ismeretlen kontextusban
Interakció (Interaction)	Interakció a csoporttagokkal, kezdeményezés és reakció a csoporttársak kezdeményezéseire	A kommunikáció nyugtázása direkt vagy indirekt módon	Reakció a megszólításokra	Interakció vagy aktivitás kezdeményezése és bátorítása
Erőfeszítés (Task completion)	Feladat vagy részfeladat vállalása és kivitelezése	Puszta jelenlét erőfeszítés nélkül	A feladat azonosítása és kísérlet az elvégzésére	Kitartás a feladat elvégzésében, többszöri kísérlet, több stratégia kipróbálása
Nézőpontátvétel (Perspective taking)				
Adaptív válaszreakció (Adaptive responsiveness)	A csoporttagok hozzájárulásának ignorálása, elfogadása vagy adaptálása	A csoporttagok hozzájárulásának, kezdeményezésének figyelembevétele	A csoporttagok hozzájárulásának, kezdeményezésének adaptálása	A csoporttagok javaslatainak felhasználása új megoldási útvonalak kidolgozásához
A viselkedés illesztése a társ igényeihez (Audience awareness)	Annak a tudata, hogy hogyan kell a viselkedést úgy alakítani, hogy a csoporttársak igényeihez illeszkedjen	A tevékenység nincs a csoporttársak igényeihez illesztve	A tevékenység módosul a csoporttagok visszajelzésének függvényében	A tevékenység a csoporttagok visszajelzéseinek interpretációján alapul
Szociális szabályozás (Social regulation)				
Tárgyalás (Negotiation)	Megoldás találása vagy kompromisszumra jutás	Megjegyzés az eltérésekről	Kísérlet a közös álláspont kialakítására	Sikeres megoldása a nézeteltérésnek
Önértékelés (Self evaluation)	A saját erősségek és gyengeségek felismerése	Megjegyzés a saját teljesítményről	Megjegyzés a saját teljesítményről adekvátságára vonatkozóan	Következtetés kompetenciára a saját teljesítmény függvényében
A társak értékelése (Transactive memory)	A csoporttársak erősségeinek és gyengeségeinek felismerése	Megjegyzés a társak teljesítményéről	Megjegyzés a társak teljesítményéről adekvátságukra vonatkozóan	A csoporttársak teljesítményét figyelembe véve javaslat feladat kiosztására
Felelősség-vállalás (Responsibility initiative)	Felelősségvállalás azért, hogy a csoport teljesítse a feladatát	A csoporttagoktól javarészt független aktivitás	A feladatok elvégzése, és erről visszajelzés nyújtása a csoporttagoknak	Felelősségvállalás a csoport munkájáért, amelyet a többes szám első személyben megfogalmazott üzenetek is jeleznek

1. táblázat. Szociális képességek az ATC21S projekt elméleti keretében

Alskála	Részképesség	Tétel - szám	Példatétel Amikor csoportban dolgozunk
Részvétel	Cselekvés	4	ha tehetem, általában háttérbe vonulok. (fordított tétel)
	Interakció	4	reagálok a többiek felvetéseire (pl.: helyesséssel, kérdéssel stb.).
	Erőfeszítés	4	a rám bízott feladatot mindenképpen megcsinálom.
Nézőpont-átvétel	Adaptív válaszkészség	4	sokszor továbbfejleszttem egy-egy társam ötletét.
	A viselkedés illesztése a társ igényeihez	4	képes vagyok úgy elmagyarázni az ötleteimet, hogy azt mindenki megértse.
Szociális szabályozás	Tárgyalás	4	fontos számomra, hogy a végén nekem legyen igazam. (fordított tétel)
	Önértékelés	4	szólok, ha menet közben úgy érzem, hogy valami más részmunkát hatékonyabban tudnék végezni.
	A társak értékelése	4	jelzem, ha szerintem változtatni kellene a munkamegosztáson.
	Felelősségvállalás	4	a siker érdekében a saját dolgom végeztével szívesen segítek a társaimnak.

2. táblázat. Példatételek a kollaboratív képességeket vizsgáló kérdőívből a kérdőív alskáláival és az ahhoz tartozó részképességekkel összefüggésben

Empirikus vizsgálat

Módszerek

A kérdőívet először egy papíralapú pilotvizsgálatban próbáltuk ki 96 nyolcadik évfolyamos tanuló részvételével (lásd Pásztor-Kovács, 2018). A tanulmány fókuszában álló online nagymintás adatfelvételben már a pilotkutatás eredményei alapján továbbfejlesztett kérdőívváltozatot alkalmaztuk. Az adatfelvétel egy OTKA kutatás keretein belül 2017. január és június között kivitelezett „Gondolkodási képességek átfogó mérése” című nagyszabású online mérés részeként zajlott le az eDia rendszeren keresztül (Molnár, 2015; Molnár & Csapó, 2018; Molnár, Makay & Ancsin, 2018). A kutatásban való részvétel önkéntes volt, a felkérés az eDia-rendszer partneriskoláinak került kiküldésére. A tág életkori intervallumban megvalósuló adatfelvételben a „Kollaboratív kérdőív”-et kitöltő nyolcadik évfolyamos diákok összességében négy tanórányi tesztet oldottak meg. A tesztekben feltérképezésre került induktív gondolkodásuk, vizuális memóriájuk, interaktív problémamegoldó képességük, kombinatív gondolkodásuk, kreativitásuk és internetes információkeresési hatékonyságuk fejlettségi szintje, továbbá tanulási stratégiáik. Az egy tanóra vonatkozó tesztcsomagban, amely kérdőívünket tartalmazta, a tanulóknak először egy 14 ítemes vizuális memória tesztet, majd egy 6 ítemes divergens gondolkodás (kreativitás) tesztet kellett megoldaniuk. Ezek után egy 45 tételből álló demográfiai adatokra vonatkozó háttérkérdőív, majd a kollaboratív képességeket mérő kérdőív tételei következtek. A kollaboratív kérdőívet tartalmazó tesztcsomagot az ország egész területéről 65 iskola 1613 nyolcadik évfolyamos tanulója oldotta meg. Az eredmények elemzése során ugyanakkor jelentős adatvesztéssel szembesültünk, a tanulók mintegy fele, 871 tanuló adott csupán minden kérdőívételre választ. Az adatok elemzése és az eredmények bemutatása a továbbiakban erre a 871 fős mintára vonatkozik, amelyben a tanulók átlagos életkora $M=14,54$ év ($SD=0,45$;

N=805; 65 főről nincs adatunk az életkorra vonatkozóan), 44,9%-uk fiú, 54,2%-a lány, a minta 0,9%-a nem adta meg a nemét.

A kérdőív-tételek sorban egymás alatt helyezkedtek el, egy oldalon összesen 4-6 állítás szerepelt. A megfelelő választ rádiógomb segítségével kellett megadniuk a diákoknak. A rádiógombok az ötfokú skálának megfelelően öt oszlopban helyezkedtek el, az oszlophoz tartozó válaszok (pl.: Teljes mértékben jellemző rám) az oszlopok tetején voltak olvashatóak (2. ábra). Az adatelemzéshez az Mplus 6.11 és az SPSS 21 statisztikai programokat alkalmaztuk.

Milyen mértékben jellemzőek rád az alábbi állítások?
Minden sorban jelöld a megfelelő választ!

	Egyáltalán nem jellemző rám	Többnyire nem jellemző rám	Jellemző is meg nem is rám	Többnyire jellemző rám	Teljes mértékben jellemző rám
Amikor csoportban dolgozunk,					
aktívan részt veszek a munkában.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ha tehetem, magamban tartom a gondolataimat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
a rám bízott feladatot mindenképpen megcsinálom.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gyakran támad jó ötletem a társaim javaslatait hallgatva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sokszor nehezen tudom megértetni magam.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vissza Tovább

2. ábra. Részlet az eDia-rendszerben futó „Kollaboratív képességek” kérdőívből

Eredmények

Elsőként a 36 tételes kérdőív megbízhatóságát teszteltük. A teljes skála reliabilitása kellően magas volt (Cronbach- α =0,90, lásd a 4. táblázatot). A Részvétel (Cronbach- α =0,85) és a Szociális szabályozás (Cronbach- α =0,76) alskálák megbízhatóságát is megfelelőnek találtuk. A 8 állítást tartalmazó Nézőpontátvétel alskála reliabilitása (Cronbach- α =0,67) még az elfogadható tartományban mozgott, a részképességeket mérő tétel-együttesek közül viszont több is kifejezetten alacsony reliabilitást mutatott.

Megvizsgáltuk, hogy a 0,6 alatti Cronbach- α értéket felvevő, adott részképességet vizsgáló tételkészletek állításai között van-e olyan, amelynek törlése javítaná az eredmények megbízhatóságát. A Tárgyalás és az Interakció részképességek esetében találtunk csak egy-egy ilyen tételt, ezeket a további elemzésekből kizártuk.

Az elméleti modell validálásának céljából végzett megerősítő faktorelemzést így 34 tétel vizsgálatával kezdtük meg. Először a részképességek számának megfelelően a kilencdimenziós modell tesztelését végeztük el az Mplus programban. A megerősítő faktorelemzések esetében a modell illeszkedését a TLI (*Tucker-Lewis Index*), a CFI (*Comparative Fit Index*), valamint az RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*) mutatókon keresztül szükséges megvizsgálni. A TLI és a CFI-indexek esetében 0,9 fölötti, az RMSEA-index esetében pedig 0,08

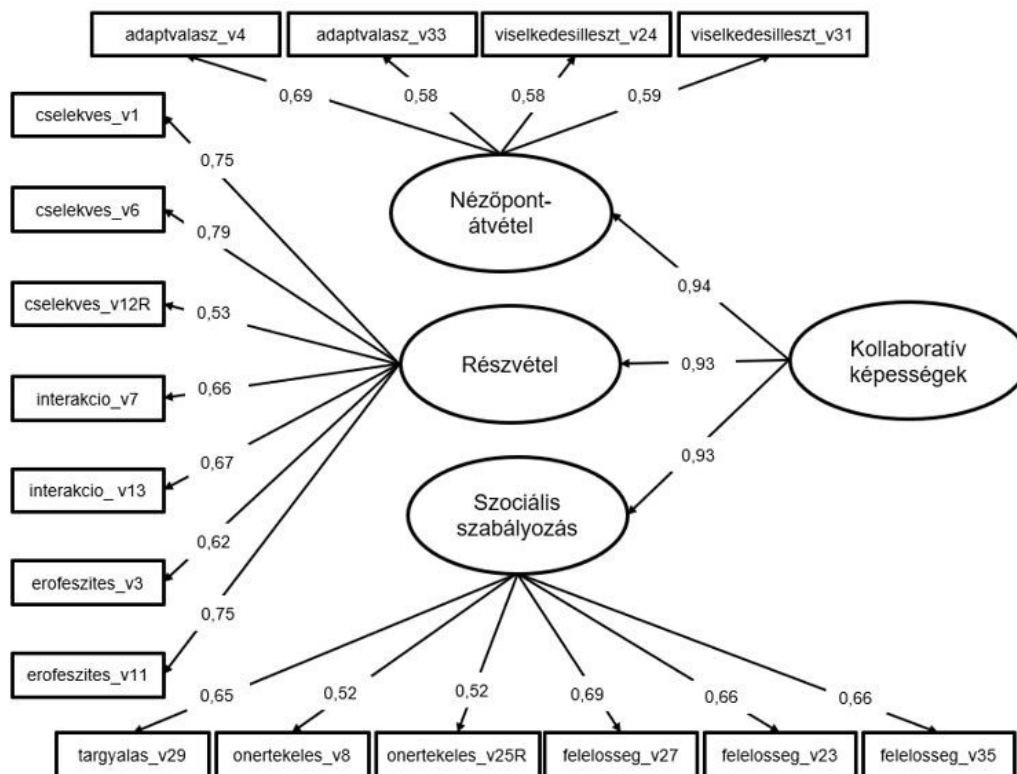
alatti érték indikálja a modell helytállóságát. A kilencdimenziós modell mutatói alacsonyok voltak, tételredukcióra volt szükség a megfelelő illeszkedés kialakítására. Összesen 12 tételt távolítottunk el a 34-ből, mindig a legalacsonyabb faktorsúllyal rendelkezőt. A mutatók folyamatosan javultak, de még mindig nem érték el a kívánatos értékeket ($\chi^2=1223,07$; $df=215$; $p<0,01$; $CFI=0,877$; $TLI=0,842$; $RMSEA=0,073$). A következő legalacsonyabb faktorsúlyú tétel eltávolításával a Tárgyalás faktoron már csak egy állítás maradt volna, ezért az elemzést ezen a ponton nem folytattuk tovább, a kilencdimenziós modellt elvetettük.

Skála	Tételszám	Cronbach- α	Összevont pontérték átlaga és szórása	A skála elméleti minimuma-maximuma
Teljes skála	36	0,90	130,51 (17,77)	36-180
Részvétel	12	0,85	45,20 (7,50)	12-60
Cselekvés	4	0,75	14,99 (3,11)	
Interakció	4	0,60	14,62 (2,72)	4-20
Erőfeszítés	4	0,74	15,55 (3,04)	
Nézőpontátvétel	8	0,67	28,61 (4,46)	8-40
Adaptív válaszkészség	4	0,49	13,95 (2,49)	
A viselkedés illesztése a társ igényeihez	4	0,62	14,66 (2,85)	4-20
Szociális szabályozás	16	0,76	56,74 (7,89)	16-80
Tárgyalás	4	0,26	13,78 (2,44)	
Önértékelés	4	0,45	14,05 (2,61)	
A társak értékelése	4	0,56	13,50 (2,89)	4-20
Felelősségvállalás	4	0,66	15,41 (2,82)	

3. táblázat. A kérdőív pszichometriai mutatói

Ezek után a háromdimenziós modell illeszkedését teszteltük a képességek számának megfelelően. A mutatók ezúttal is meglehetősen gyengék voltak 34 tétel bevonásakor, ezért a faktorsúlyok figyelembevételével ismét megkezdtük az állítások szelektálását. 17 tétel kizárása után a maradék 17 egy elfogadható illeszkedésű struktúrát alakított ki, a tételek faktorsúlyai minden esetben 0,5 fölötti értéket vettek fel ($\chi^2=386,06$ $df=116$; $p<0,01$; $CFI=0,918$; $TLI=0,904$; $RMSEA=0,052$). A 17 tételű változókészletet az egydimenziós modellel összefüggésben is megvizsgáltuk. Az illeszkedésmutatók értéke a módosított modell vonatkozásában ($\chi^2=469,86$ $df=119$; $p<0,01$; $CFI=0,894$; $TLI=0,879$; $RMSEA=0,058$) szignifikánsan alacsonyabb lett ($\chi^2=97,218$ $df=3$; $p<0,01$).

Annak vizsgálatára, hogy a három faktor milyen mértékben határozza meg a kollaboratív képességek látens konstruktumát, hierarchikus faktorelemzést végeztünk (3. ábra).



3. ábra. A kérdőív 17 tételén végzett hierarchikus faktorelemzés eredménye (Megj.: A számértékek a nyilakon a faktorsúlyokat jelölik.)

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a három faktor közel egyenlő mértékben határozza meg a lá-tens kollaboratív konstruktumot, méghozzá kifejezetten magas, 0,9 fölötti faktorsúllyal. A magas értékek arra utalnak, hogy habár némileg gyengébben illeszkedik az egydimenziós modell változókészletünkhöz, erős a lét-jogosultsága az egydimenziós konstruktum feltételezésének.

A rövidített, 17 teteles skálán (4. táblázat) a részképességeket vizsgáló állítások mindegyikéből megtalálha-tó egy, az eredeti elméleti modellt tehát legalább egy tétel a redukált kérdőívben is őrzi. Az egyetlen kivételt a Társak értékelése részképesség jelenti, a faktorelemzés során az ehhez a részképességhez tartozó összes állí-tást szelektálnunk kellett. A kizárt tételek nagy része (a 17-ből 14) fordított értékelésű volt, azaz feltételezhető, hogy a tanulóknak nehézséget okozott ezen állítások értelmezése, megítélése.

Tétel	Amikor csoportban dolgozunk,
cselekvés_1_v1	aktívan részt veszek a munkában.
cselekvés_2_v6	szeretek tevékeny lenni.
cselekvés_3_v12_R	ha tehetem, inkább a többiekre bízom a dolgot.
interakció_2_v7	reagálok a többiek felvetéseire, javaslataira (pl.: helyesléssel, kérdéssel stb.).
interakció_3_v13	ötleteimet, gondolataimat megosztom a társakkal.
erofeszítés_1_v3	a rám bízott feladatot mindenképpen megcsinálom.
erofeszítés_2_v11	szívesen vállalom valamilyen feladatot.
adaptválasz_1_v4	gyakran támad jó ötletem a társaim javaslatait hallgatva.
adaptválasz_4_v33	sokszor továbbfejleszttem egy-egy társam ötletét.
viselkedésilleszt_3_v24	általában mindenkivel megtalálom a közös hangot.
viselkedésilleszt_4_v31	képes vagyok úgy elmagyarázni az ötleteimet, hogy azt mindenki megértse.
tárgyalás_3_v29	mindig igyekszem egyetértést kialakítani a csoportban, mielőtt valamiről döntenénk.
onertekeles_1_v8	végiggondolom, hogy milyen munkára vagyok a legalkalmasabb.
onertekeles_3_v25	szólok, ha menet közben úgy érzem, hogy valami más részmunkát hatékonyabban tudnék végezni.
felelőség_2_v23	felelősnek érzem magam azért, hogy eljussunk a kitűzött célig.
felelőség_3_v27	a siker érdekében a saját dolgom végeztével gyakran segítek a társaimnak.
felelőség_4_v35	fontosnak tartom, hogy a csoportban mindenki a legjobbat hozza ki magából.

4. táblázat. A megerősítő faktoranalízis eredményei alapján kialakított 17 tételű skála

Megvizsgáltuk az új, 17 állításból álló skála pszichometriai mutatóit. Az új változókészlet mögötti 3 faktor átlagait az 5. táblázatban közöljük.

Skála	Tételszám	Cronbach – α	Összevont pontérték átlaga és szórása	A skála elméleti minimuma-maximuma
Teljes skála	17	0,91	64,40 (10,39)	17-105
Részvétel	7	0,85	27,09 (4,81)	7-35
Nézőpontátvétel	4	0,70	14,79 (2,69)	4-20
Szociális szabályozás	6	0,79	22,53 (4,13)	6-30

5. táblázat. A 17 tétel mögötti három faktor átlaga és szórása

A faktorok alá tartozó tételek ismét három alskálát eredményeznek, ezek, valamint a teljes skála pszichometriai mutatóit a 6. táblázatban foglaltuk össze. A tételredukció a 36 állítást tartalmazó kérdőív mutatóihoz képest mind a teljes skála, mind az alskálák esetében javított a megbízhatósági mutatókon, még a 4 tételű alskálára vonatkozó megbízhatósági mutató (Cronbach- α =0,70) értéke is elfogadható.

A válaszok gyakoriságának eloszlása (%)					
Tétel	Egyáltalán nem jellemző rám	Többnyire nem jellemző rám	Jellemző is, meg nem is	Többnyire jellemző rám	Teljes mértékben jellemző rám
cselekvés_1_v1	1,1	2,3	23,1	45,5	28,0
cselekvés_2_v6	3,2	7,7	27,4	38,6	23,1
cselekvés_3_v12_R	4,8	10,8	26,3	37,2	20,9
interakció_2_v7	2,1	4,9	18,7	47,3	27,0
interakció_3_v13	1,6	5,6	20,0	44,8	28,0
erofeszítés_1_v3	0,7	2,2	15,1	37,3	44,7
erofeszítés_2_v11	2,5	6,9	27,2	39,5	23,9
adaptválasz_1_v4	2,5	5,2	26,1	45,2	21,0
adaptválasz_4_v33	3,6	10,5	34,8	38,6	12,5
viselkedésilleszt_3_v24	1,7	5,0	24,1	43,7	25,5
viselkedésilleszt_4_v31	2,0	6,2	31,8	40,7	19,3
tárgyalás_3_v29	2,9	6,1	31,8	38,2	21,0
önértékelés_1_v8	2,8	6,1	20,3	42,0	28,8
önértékelés_3_v25	4,8	11,4	31,7	37,5	14,6
felelősség_2_v23	2,5	6,3	23,2	37,7	30,3
felelősség_3_v27	2,0	5,3	26,8	41,4	24,5
felelősség_4_v35	3,2	6,7	25,0	34,6	30,5

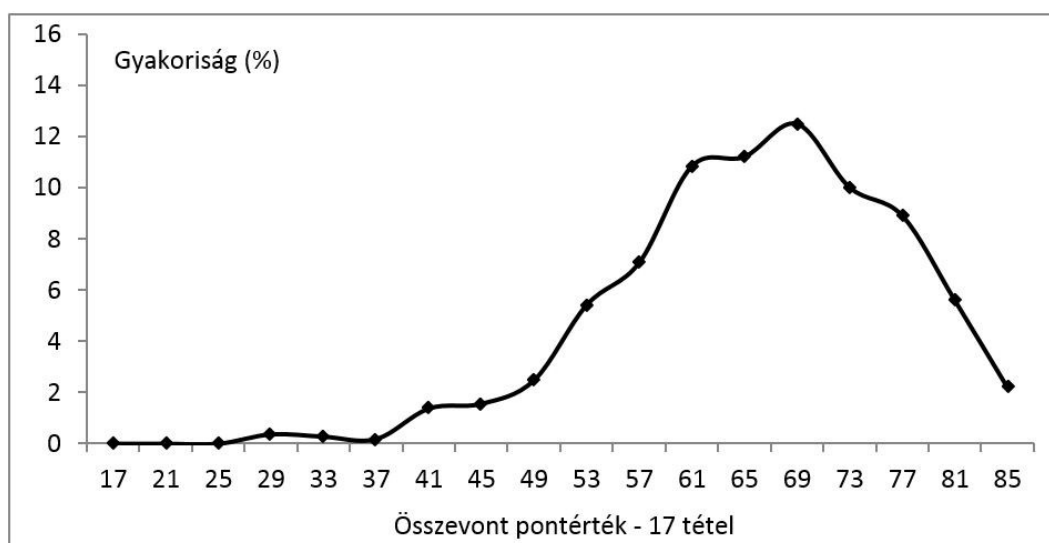
6. táblázat. A 17 tételű skála és három alszkálájának pszichometriai mutatói

Önértékelő kérdőívünkben rangskálát alkalmaztunk, azaz a tételek aggregálása, átlagértékek közlése az alszkálákkal kapcsolatban a statisztikai elveket szigorúan követve nem lenne lehetséges. A tendenciák szemléltetése végett kezeltük intervallumskálaként az így nyert változók összevont értékeit (erre vonatkozóan I. Józsa, 1999), ugyanakkor a 7. táblázatban mind a 17 tételrel kapcsolatban közöltük a válaszgyakoriságok százalékos értékeit.

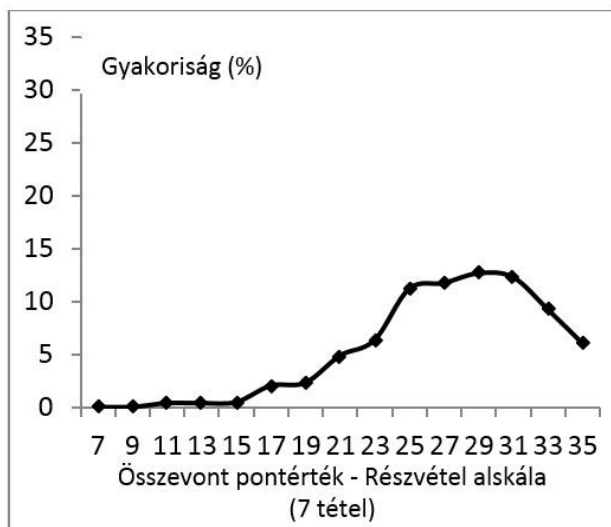
Akár a faktorátlagokat, akár az alszkálákon vagy a teljes skálán elért összevont pontértékek átlagát tekintjük, megállapítható, hogy a tanulók meglehetősen magasnak értékelték kollaboratív képességeik szintjét. Ezzel összefüggésben mind a teljes skála, mind a három alszkála eloszlásgörbéi jobb oldali aszimmetriát mutatnak (4-7. ábra).

A válaszok gyakoriságának eloszlása (%)					
Tétel	Egyáltalán nem jellemző rá	Többnyire nem jellemző rá	Jellemző is, meg nem is	Többnyire jellemző rá	Teljes mértékben jellemző rá
cselekves_1_v1	1,1	2,3	23,1	45,5	28,0
cselekves_2_v6	3,2	7,7	27,4	38,6	23,1
cselekves_3_v12_R	4,8	10,8	26,3	37,2	20,9
interakcio_2_v7	2,1	4,9	18,7	47,3	27,0
interakcio_3_v13	1,6	5,6	20,0	44,8	28,0
erofeszites_1_v3	0,7	2,2	15,1	37,3	44,7
erofeszites_2_v11	2,5	6,9	27,2	39,5	23,9
adaptvalasz_1_v4	2,5	5,2	26,1	45,2	21,0
adaptvalasz_4_v33	3,6	10,5	34,8	38,6	12,5
viselkedesilleszt_3_v24	1,7	5,0	24,1	43,7	25,5
viselkedesilleszt_4_v31	2,0	6,2	31,8	40,7	19,3
targyalas_3_v29	2,9	6,1	31,8	38,2	21,0
onertekeles_1_v8	2,8	6,1	20,3	42,0	28,8
onertekeles_3_v25	4,8	11,4	31,7	37,5	14,6
feelosseg_2_v23	2,5	6,3	23,2	37,7	30,3
feelosseg_3_v27	2,0	5,3	26,8	41,4	24,5
feelosseg_4_v35	3,2	6,7	25,0	34,6	30,5

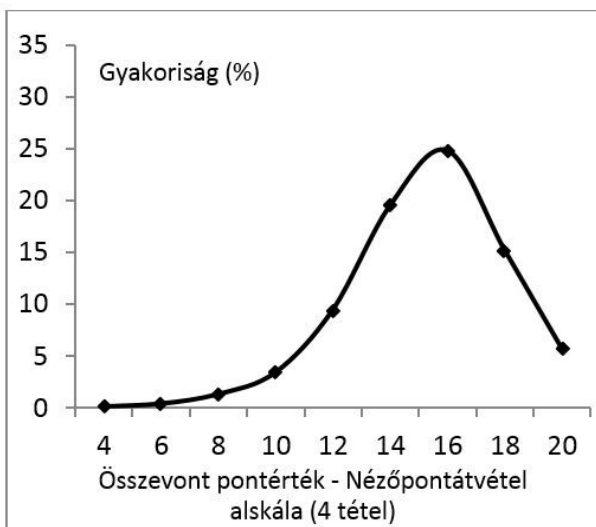
7. táblázat. A nagymintás vizsgálatban alkalmazott kérdőív megerősítő faktorelemzés után megmaradt 17 tételére adott válaszok gyakorisága



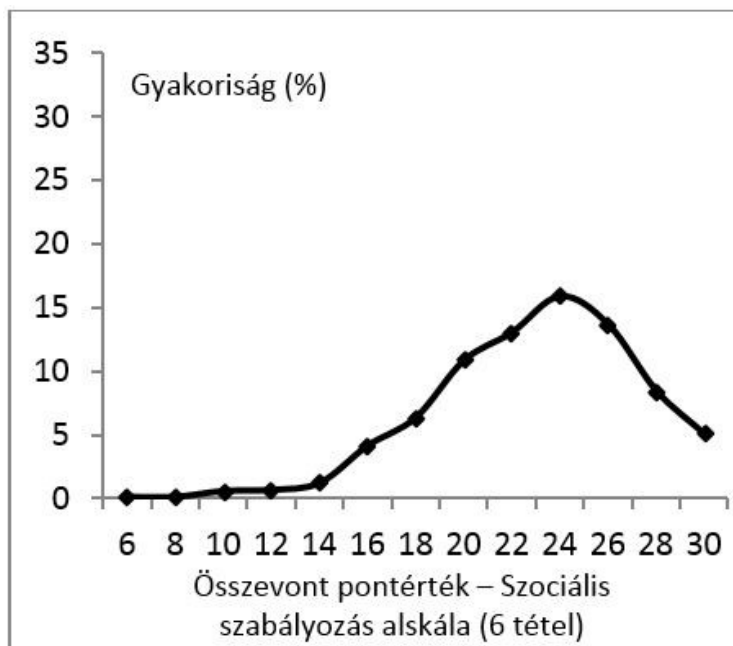
4. ábra. A 17 tételű skálán elért összevont pontértékek gyakorisági eloszlása



5. ábra. A Részvétel alskálán elért összevont pontértékek gyakorisági eloszlása



6. ábra. A Nézőpontátvétel alskálán elért összevont pontértékek gyakorisági eloszlása



7. ábra. A Szociális szabályozás alskálán elért összevont pontértékek gyakorisági eloszlása

A teljes skála magas korrelációt mutatott mindhárom alskálával ($r=0,84-0,92$; lásd a 8. táblázatot). Az alskálák ennél mérsékeltebb, de szintén magas együttjárást mutatnak ($r=0,67-0,71$). Az összefüggések jól visszaadják a megerősítő faktorelemzés tapasztalatait, azaz hogy nehezen eldönthető, hogy a konstruktumot egy- vagy háromdimenziósnek érdemes inkább tekintenünk.

Skála	Teljes skála	Részvétel	Nézőpontátvétel
Részvétel	0,92		
Nézőpontátvétel	0,84	0,67	
Szociális szabályozás	0,90	0,71	0,66

8. táblázat. A 17 tételes teljes skála és az alskálák közötti korrelációs együtthatók.
Megj.: Minden korrelációegyüttható $p < 0,01$

Konklúzió

A tanulmányban bemutatott kutatás célja egy olyan, a kollaboratív problémamegoldó képességet leíró elméleti modellek egyikére épülő mérőeszköz kialakítása volt, amely az egyén szintjén nyújt átfogó (és nem egyetlen esetre reflektáló) visszacsatolást a tanulók kollaboratív képességeiről. Célunk volt továbbá a kollaboratív problémamegoldó képesség struktúrájának mélyebb megismerése azáltal, hogy az elméleti modellek egyikét empirikusan teszteljük.

Empirikus vizsgálatunk első hipotézise (*H1: A kérdőívvel megbízható becslés adható a tanulók kollaboratív képességeiről*) igazolást nyert. A megerősítő faktoranalízis segítségével kialakított 17 tételes rövidített skála és annak alskálái megfelelő, még a 4 állítást tartalmazó Nézőpontváltás alskála is elfogadható szintű reliabilitás mutatókkal rendelkezik, a Kollaboratív képességek kérdőívet tehát megbízható mérőeszköznek tekinthetjük.

Második hipotézisünk (*H2: A megerősítő faktorelemzés eredménye igazolja a kollaboratív képességek vizsgálatának alapját képező elméleti modellt*) részben bizonyult helytállónak. Az ACT21S projekt elméleti modelljében szereplő három fő képesség kimutatható volt a kollaboratív komponens mögött, a részképességek azonban csak egy-egy tétel szintjén jelentek meg a 17 tételes változókészletben, faktor szintjén nem.

Az egyetlen kivételt A társak értékelése részképesség jelentette. Ez az eredmény mindenképpen további vizsgálatra szorul. Érdekes lehet jövőbeli kutatásainkban egy-egy a részképességre vonatkozó tételt visszaemelni, és újfent ellenőrizni, hogy van-e helye a Szociális szabályozás faktoron. Jelenlegi hipotézisünk a gyenge illeszkedéssel kapcsolatban az, hogy míg az összes többi részképesség az egyén saját viselkedésére, tevékenységeire, attitűdjeire irányul a csoportos munkavégzéssel kapcsolatosan, A társak értékelése részképesség az „én” helyett az „ők” szabályozására irányul, amely mintha közelebb állna a vezetői képességek konstruktumához.

Az egy-, három- és kilencdimenziós modellek közül a háromdimenziós modell bizonyult a legalkalmasabbnak a konstruktum leírására. Bár a modell szignifikánsan jobban illeszkedett az adatokhoz, a hierarchikus faktorelemzés, továbbá a korrelációs elemzések eredményei is arra utaltak, hogy a három dimenzió szorosan összefügg egymással. A konstruktum egy vagy több dimenziós voltának kérdése továbbra is nyitottnak tekinthető, további kutatások szükségesek a helyzet egyértelműsítésére.

A kérdőívet kitöltő tanulók meglehetősen magasra értékelték kollaboratív képességeiket. Ez a tendencia egybecseng az OECD azon adataival, amelyeket a 2015-ös PISA-mérésen kiközvetített háttérkérdőívvel gyűjtöttek a tanulókról a kollaboratív problémamegoldó képesség mérése után (OECD, 2017). A 15 éves diákoknak 8 darab, a kollaboráció iránti attitűdöket vizsgáló állításról kellett eldönteniük, hogy mennyire értenek vele egyet (A lehetséges válaszok: Teljes mértékben egyet értek – Egyetértek – Nem értek egyet – Egyáltalán nem értek egyet). A 8 tétel közül 3 a kérdőívünkhöz hasonló megfogalmazású, önértékelést előíró állítás volt. A minta átlagosan 87%-a egyetértett vagy teljes mértékben egyetértett a „Jó hallgatóság vagyok (*I am a good listener*)” állítással. A „Figyelembe veszem a többiek érdeklődését (*I take into account what others are interested in*)”

állításra nézve ez az érték 86%, a „Szívesen megfontolok más nézőpontokat (*I enjoy considering different perspectives*)” állítás esetében pedig 87%. Azt, hogy a tanulók önmagukról alkotott véleménye mennyire találkozik a realitással, további kutatások eredményei alapján tudjuk csak megítélni. A jövőbeli validációs célokra fejlesztett mérőeszközünk maga is validálásra szorul, akár egy megfigyeléses vizsgálat eredményeivel való összehasonlításban, akár tanári és szülői kérdőívváltozatok regisztrálásával és korreláltatásával. Egyelőre tehát nem állíthatunk biztosan a tanulók tényleges képességeiről, mindazonáltal valószínűtlennek tűnik, hogy akár a saját kutatásunkban, akár a PISA-mérésben részt vevő tanulók ilyen nagy százaléka rendelkezik kiemelkedő kollaboratív képességekkel, a válaszadók közül sokan jó eséllyel felülértékelték saját magukat.

Kutatási kérdésként fogalmazhatjuk meg a jövőre nézve, hogy vajon a tanulók tisztában vannak a kollaborációs képességek 21. században képviselt értékével, és ennek kapcsán az elvártan gondolt válaszokat adták, vagy ilyen mértékben irreális az önértékelésük a konstruktummal összefüggésben. Amennyiben az utóbbi magyarázat tűnik helyesnek, mi lehet ennek az oka? Miért győzik meg magukat a tanulók arról, hogy jó csapatjátékosok? Adataink egyértelműen arra mutatnak, hogy a tanulók fontosnak tartják az együttműködésre való képességet, amelyet mindenképpen pozitívumként könyvelhetünk el.

Említést kell tennünk végezetül az eredményeink általánosíthatóságának mértékét gyengítő tényezőkről. A kutatásban részt vevő diákok mindössze fele adott a 36 tételes kérdőív minden kérdésére választ, ez volt az a minta, amelynek adataira támaszkodva elemzéseinket elvégeztük. A többi tanuló – akár figyelmetlenség miatt, akár szándékosan – legalább egy állítást nem értékelt. A jelentős adatvesztés hátterében feltehetően az is közrejátszott, hogy a tanulók, mire eljutottak a szóban forgó kérdőív-tételekhez, megoldottak egy vizuális memória és egy divergens gondolkodás tesztet, amelyek minden bizonnyal komoly kognitív kapacitást követeltek tőlük. Ezen felül egy 45 tételes demográfiai kérdőívet is kitöltöttek. A teszt végére feltehetőleg sok diák elfáradt, motivációját veszítette. Ez azt jelenti, hogy a megerősítő faktoranalízis eredménye egy olyan minta adatain alapul, amelynek tanulói potenciálisan nagyobb figyelmi kapacitással rendelkeznek, motiváltabbak, szabálykövetőbbek az átlagnál. Annak ellenőrzésére, hogy a faktorstruktúra kevésbé szelektált minta eredményei mögött is ki-mutatható-e, érdemes lenne az adatfelvételt olyan feltételekkel megismételnünk, amelyek kapcsán kevésbé terheljük a tanulókat előzetes vizsgálatokkal, továbbá expliciten felhívjuk a figyelmüket arra, ha válaszadásuk hiányos.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az OTKA K115497 kutatási projekt támogatta.

Irodalom

1. Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Martin, R., Miller-Ricci, M. & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (Eds.), *Assessment & teaching of 21st century skills* (pp. 17–66). New York: Springer.
2. Brannick, M. T., Prince, A., Prince, C., & Salas, E. (1995). The measurement of team process. *Human Factors*, 37(3), 641–651.
3. Cannon-Bowers, J. A. & Salas, E. (1997). A framework for developing team performance measures in training (pp. 45–62). In M. T. Brannick, E. Salas, & C. Prince (Eds.), *Team performance assessment and measurement* (pp. 331–355). Mahwah, NJ: Erlbaum.
4. Cannon-Bowers, J. A., Tannenbaum, S. I., Salas, E. & Volpe, C. E. (1995). Defining competencies and establishing team training requirements. In R. Guzzo, & E. Salas (Eds.), *Team effectiveness and decision making in organizations* (pp. 333–380). San Francisco: Jossey Bass.
5. Cumming, J., Woodcock, C., Cooley, S. J., Holland, M. J. & Burns, V. E. (2015). Development and validation of the groupwork skills questionnaire (GSQ) for higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 40(7), 988–1001.
6. Csapó, B., Lőrincz, A. & Molnár, G. (2012). Innovative assessment technologies in educational games designed for young students. In D. Ifenthaler, D. Eseryel, & X. Ge (Eds.), *Assessment in game-based learning: foundations, innovations, and perspectives* (pp. 235–254). New York: Springer.
7. Griffin, P., & Care, E. (Eds.). (2015). *Assessment & teaching of 21st century skills. Methods and approach*. Dordrecht: Springer.
8. Hao, J., Liu, L., von Davier, A. A. & Kyllonen, P. C. (2017). Initial steps towards a standardized assessment for collaborative problem solving (CPS): Practical challenges and strategies. In A. von Davier, M. Zhu. & P. Kyllonen (Eds.), *Innovative Assessment of Collaboration* (pp. 135–156). Springer International Publishing.
9. Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K. & Griffin, P. (2015). A framework for teachable collaborative problem solving skills. In P. Griffin, & E. Care (Eds.), *Assessment & Teaching of 21st Century Skills. Methods and Approach* (pp. 37–56). Dordrecht: Springer.
10. Józsa, K. (1999). Mi alakítja az énértékelésünket fizikából? *Iskolakultúra*, 9(10), 72–80.
11. Kanter, R. M. (1994). Collaborative advantage: The art of alliances. *Harvard Business Review*, 72(4), 96–108.
12. Kasik, L. (2013). *Együttműködés kérdőív*. SZTE BTK Neveléstudományi Intézet.
13. Klein, C., DeRouin, R. E. & Salas, E. (2006). Uncovering workplace interpersonal skills: A review, framework, and research agenda. In G. P. Hodgkinson, & J. K. Ford (Eds.), *International review of industrial and organizational psychology* (pp. 80–126). New York: Wiley & Sons Ltd.
14. Lewis, K. (2003). Measuring transactive memory systems in the field: scale development and validation. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 587–604.
15. Lim, B. C. & Klein, K. J. (2006). Team mental models and team performance: A field study of the effects of team mental model similarity and accuracy. *Journal of Organizational Behavior*, 27(4), 403–418.
16. Liu, L., Hao, J., von Davier, A., Kyllonen, P. & Zapata-Rivera, D. (2016). A tough nut to crack: Measuring collaborative problem solving. In Y. Rosen, S. Ferrara, & M. Mosharraf (Eds.), *Handbook of research on technology tools for real-life skill development* (pp. 344–359). Hershey, PA: IGI Global.
17. Loughry, M. L., Ohland, M. W. & DeWayne Moore, D. (2007). Development of a theory-based assessment of team member effectiveness. *Educational and Psychological Measurement*, 67(3), 505–524.
18. Molnár, Gy. (2015). A képességmérés dilemmái: a diagnosztikus mérések (eDia) szerepe és helye a magyar közoktatásban. *Génius Műhely Kiadványok*, 2, 16–29.
19. Molnár, Gy. & Csapó, B. (2018a). Technology-based diagnostic assessments for identifying early learning difficulties in mathematics. In A. Fritz-Stratmann, P. Räsänen, & V. Haase (Eds.), *International handbook of mathematical learning difficulties*. Springer. In press.
20. Molnár, Gy., Makay, G. & Ancsin, G. (2018). Feladat- és tesztszerkesztés az eDia rendszerben. Szeged: SZTE Oktatásméleti Kutatócsoport.

21. Nagy, J. (2003). Az eredményesebb képességfejlesztés feltételeiről és lehetőségeiről. *Iskolakultúra*, 13(8), 40–52.
22. National Research Council (2011). *Assessing 21st century skills*. Washington, DC: National Academies Press.
23. Neubert, J., Mainert, J., Kretschmar, A. & Greiff, S. (2015). The assessment of 21st century skills in industrial and organizational psychology: Complex and collaborative problem solving. *Industrial and Organizational Psychology: Perspectives on Science and Practice*, 8(2), 238–268.
24. OECD (2013). *PISA 2015 draft collaborative problem solving assessment framework*. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf>
25. OECD (2017). *PISA 2015 results (Volume V): Collaborative problem solving*. Paris: OECD.
26. O'Neil Jr, H. F., Chuang, S. & Chung, G. K. W. K. (2003). Issues in the computer- based assessment of collaborative problem solving. *Assessment in Education*, 10(3), 361–373.
27. Pásztor-Kovács, A. (2015). Kollaboratív problémamegoldó képesség: egy új, integratív elméleti keret. *Iskolakultúra*, 15(2), 3–16.
28. Pásztor-Kovács, A. (2018). *A kollaboratív problémamegoldó képesség mérése*. PhD értekezés. SZTE-BTK Neveléstudományi Doktori Iskola.
29. Pásztor-Kovács, A., Pásztor, A. & Molnár, Gy. (2018). Kollaboratív problémamegoldó képességet vizsgáló dinamikus teszt fejlesztése. *Magyar Pedagógia*, 118(1), 73–102.
30. Salas, E., Cooke, N. J., & Rosen M. A. (2008). On teams, teamwork, and team performance: discoveries and developments. *Human Factors*, 50, 540–548.
31. Smith-Jentsch, K. A., Cannon-Bowers, J. A., Tannenbaum, S. I. & Salas, E. (2008). Guided team self-correction: Impacts on team mental models, processes, and effectiveness. *Small Group Research*, 39(3), 303–327.

Development of a self-reported questionnaire to validate a theoretical model of Collaborative Problem Solving: exploring the collaborative component

In this paper a self-reported questionnaire exploring the collaborative component of Collaborative Problem Solving (CPS) and the results of its testing are presented. The aim of the study was (1) to create such an instrument based on one of the theoretical models of CPS which gives feedback on individual level and describes general collaborative skills (does not base the judgement on a single situation); (2) to deepen our knowledge about the structure of CPS skills by validating a theoretical model of it. The questionnaire was built on the collaborative component of the model created by the Assessment & Teaching of 21st Century Skills project experts. 36 items were developed to assess the three main skills and the nine subskills within. Students could rate on a five-point scale how much a given statement described them. The questionnaire was tested in the framework of a large-scale online data collection via the eDia online diagnostic platform by 8th grade students (N=871). Confirmatory factor analysis was applied to test whether the theoretical model appeared behind our dataset. After removing the items with low factor loadings the remained 17 items fitted to a three dimensional model ($\chi^2=386.06$ $df=116$; $p<0.01$; CFI=0.918; TLI=0.904; RMSEA=0.052) so the three main collaborative skills (participation, perspective taking, social regulation) of the ATC21S model were clearly outlined. The reduced, 17-item scale (Cronbach- $\alpha=0.91$) and its subscales (Cronbach- $\alpha=0.70-0.85$) give an estimation of students' collaborative skills with an eligible level of reliability.

Keywords: collaborative skills, collaborative problem solving, cooperation, collaboration, Collaborative Skills Questionnaire