

# **Középiskolás kémiatehetségek versengési attitűdje és viszonya a versenyekhez**

*Tokai Dalma, MTA TTK Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet*

*Lendvayné Győrik Gabriella, MTA TTK Anyag és Környezetkémiai Kutatóintézet*

*Prof. Dr. Fülöp Márta, MTA TTK Kognitív Idegtudományi és Pszichológiai Intézet és ELTE Pszichológiai Intézet*

## **A természettudományos tehetségek gondozásának lehetséges eszközei: a kutatótáborok és a tudományos versenyek**

Az Európa 2020 stratégia felhívja a figyelmét minden Európai Unió országának arra, hogy megfelelő számú természettudományos, műszaki, mérnöki és matematikai végzettségű munkaerővel járuljon hozzá az EU fejlődéséhez (Petersen és mtsai, 2017). Ennek megfelelően nagy jelentősége van minden olyan eszköznek és programnak, amely az ilyen téren tehetséges szakemberek fejlődését elő tudja segíteni, mivel az iskolai oktatás az ezen a téren kiemelkedő képességűek számára csak korlátozott kibontakozási lehetőséget jelent. A jelen tanulmány olyan kémia iránt kiemelkedő érdeklődést mutató fiatalokkal készült, akik az elmúlt évek során egy lehetséges tehetségfejlesztő programban, az MTA Anyag- és Kémiai Kutatóintézetének (továbbiakban AKI) nyári kémiai kutatótáborában vettek részt. A kutatás azt kívánta feltárni, hogy a természettudományok és ezen belül a kémia iránt kiemelkedő érdeklődést mutató középiskolások milyen szerepet és jelentőséget tulajdonítanak a versenyeknek a szakmai kibontakozásukban és fel kívántuk tárni azt is, hogy ebben milyen szerepet játszanak egyéni jellemzőik, elsősorban a versengéshez és versenyzéshez fűződő személyes viszonyuk, valamint a magas teljesítmény és a versenyzés és versengés tanári, szülői és iskolai intézményes támogatása.

## **Tehetségek és tehetséggondozó táborok**

A tehetség táborok számos országban elterjedt eszközei a tehetséges fiatalok fejlesztésének. Egy speciálisan tehetségekre szabott tábor több aspektusból, minőségben és mennyiségben is különbözik a szokványos, iskolai órától és azok tantervétől: a legtöbb tábor speciális, az iskolától különböző helyen van, sokszor más városban, ez már vonzerőt jelent a tehetséges fiatalok számára. A táborban részt vevő előadók nem tanárok, sokszor idősebb szakemberek,

vagy fiatalabb, hasonló vagy ugyanazon táborban részt vett tehetségek, akik mintát, példát jelenthetnek a tábor részvevőinek. A táborok rövid(ebb) időintervalluma lehetővé teszi, hogy intenzívebb legyen a tanulás, a képzés. Magában a programban is találhatunk különbséget, a táborok általában kirándulásokkal, játékos programokkal, kísérletekkel gazdagítottak, mindegyik nem, vagy alig van lehetőség az iskola keretein belül.

A tehetség táborok célzottak, meghatározott korosztályra és meghatározott területen tehetségesekre szabottak. A tehetség táborokban jellemzően lehetőség van kutatásra (legtöbbször az az egyik fő fókusz), egyéni vagy páros/kiscsoportos jelleggel, amire az iskolában kevésbé vagy egyáltalán nincs lehetőség (Linder & Kubat, 2014).

A természettudományos tehetségekkel foglalkozó táborokra számos nemzetközi példa van. Finnországban az úgynevezett Millennium Youth Camp minden évben megrendezett egyhetes tudományos tábor 16 és 19 év közötti fiatalok számára, természettudományok, matematika és technológia témakörben.<sup>1</sup> A Paivola Iskolai bentlakásos tábor minden év 30. hetében rendezik meg, szintén Finnországban. A finnországi ICT (Information and Communication Technology) tábor minden év 26. hetében rendezik meg minimum 20 résztvevővel (Hornyák, 2011). Németországban az XLAB (Göttingen Experimental Laboratory for Young People) minden évben rendez Nemzetközi Tudományos Tábor biológia, kémia és fizika iránt érdeklődő középiskolásoknak és egyetemistáknak<sup>2</sup>. Izraelben a Weizmann nemzetközi elismertségre tett szert azzal, hogy a természettudományok terén számos programot kínálnak tehetséges gyerekek számára és olyan nyári táborokat szerveznek, amelyekben a tudományos munkára oktatják a diákokat (Gordon-Győri, Frank és Kovács, 2011).

Az USA-ban csaknem 16000 diák vesz részt évente különböző nyári tehetséggondozó programokban (Lee, Matthews és Olszewski-Kubilius, 2008). Számos állam, nagyváros természettudományi múzeuma szervez nyaranta természettudományi tábor. A Houstoni Természettudományi Múzeum 6-12 éves gyerekek számára szervez nyári tábor, minden évben megadott konkrét tematikával (2017-ben: „Kódolás és robotika” 6-7 éveseknek, „Utazás a Föld középpontja felé” 8-9 éveseknek, „Bűnügyi helyszínelők” 10-12 éveseknek).<sup>3</sup> A philadelphiai Drexel University évek óta szervez nyári táborokat gyerekeknek, július elejétől augusztus

---

<sup>1</sup> <http://taf.fi/en/events/millennium-youth-camp/> - 2017. 05. 18.

<sup>2</sup> [http://www.xlab-goettingen.de/wir\\_ueber\\_uns.html?&L=1](http://www.xlab-goettingen.de/wir_ueber_uns.html?&L=1) - 2017. 05.18.

<sup>3</sup> [www.hmns.org/education/summer-camp/](http://www.hmns.org/education/summer-camp/) - 2017. 05. 24.

<sup>4</sup> <http://www.ansp.org/get-involved/programs/family-programs/summer-camp/>

végéig, hetente változó témakörben, természettudományokban, kifejezetten a gyerekek érdeklődésére szabva (pl.: a szuperhősök tudománya, dinoszauruszok, különleges rovarok, stb.).<sup>4</sup> Egyes tantárgyak középiskolai olimpikonjai számára rendszeresen szerveződik felkészítő tábor. Erre példa a KMO (Korean Mathematics Olympiad) program, aminek nyári része július-augusztusban, téli része januárban kezdődik, mindegyik két hetes, és a tanulók együtt laknak ez alatt a két hét alatt, közben, a tanév folyamán pedig online kurzusok folynak. A résztvevők 12 és 18 év között fiatalok (Yi, 2014).

Számos aspektusból vizsgálták a táborok hatását tehetséges fiatakkora, a tehetségígéretekre. Lee és mtsai (2015) középiskolások számára összeállított nyári tehetséggondozó programokat valamint iskolai órákat hasonlítottak össze különböző szempontok szerint. Kíváncsiak voltak, hogy a részt vevő tehetséges fiatalok szerint különbözik-e az órák minősége, a kihívás mértéke szempontjából, valamint abban, hogy milyen lehetőségük van bennük fejlődni tanulásban, tanulási készségekben, mennyire segít növelni az önbizalmukat, függetlenségüket, vezetői készségeiket, életkészségeiket, milyen a kapcsolatuk a táborban, valamint az iskolában kortársaikkal és tanáraikkal. Az eredmények szerint a tanárokkal való kapcsolatuk, interakcióik jók az iskolában is, illetve iskolán kívül, a nyári táborban is. Amiben különbséget találtak, az az, hogy saját percepcióik szerint a nyári programokban több, tehetséggel kapcsolatos támogatást kaptak, ott erősebb a kapcsolatuk a kortársaikkal, valamint a programnak köszönhetően érettebbé váltak és világosabbá váltak jövőbeni terveik és erősödött a jövőorientációjuk. Ami a társas támogatást illeti, amíg valamennyi tanuló beszámolt arról, hogy a program előtt is abszolút számíthattak a társaik és családjuk támogatására, a program után sokkal inkább tudtak támaszkodni saját magukra, önállósodtak (Lee, 2015).

Topannen és Tirri (2014) finnországi középiskolás kémia-tábor potenciális résztvevőinek, 4348 főnek a motivációját vizsgálták, azt hogy milyen elvárásokkal érkeznek a táborba. A válaszok szerint a legfőbb motiváció tanulmányi jellegű (tanulni szeretnének és bővíteni az ismereteiket), a második leggyakoribb a szociális motiváció (új barátokat szerezni, hasonló érdeklődésű, tehetségterületű fiatalokat megismerni). A tábor végén megkérdezett fiatalok beszámolóik szerint mind a tanulmányi mind a társas elvárások teljesültek, sokat tanultak, illetve sok új ismeretséggel gazdagodtak. Wilson, Stocking és Goldstein (1994) középiskolásoknak szóló tudományos táborba jelentkezés motivációját hasonlították össze fiúk és lányok között. A kutatók által feltett kérdések arra vonatkoztak, hogy a fiatalok miért választották az adott tárgyat a felajánlott kurzusok között. 947 főt kérdeztek meg, ebből matematikára 182 fiú és 81 lány

jelentkezett, az általános 'tudomány' kurzusra 58 fiú, 33 lány, nyelvkurzusokra 34 fiú, 19 lány, humán tárgyakra 130 – 130 fő. Nemtől függetlenül a válaszok között az szerepelt, hogy azért választották az adott tárgyat, mert érdekesnek, a jövőbeli céljaik közé illeszkedőnek tűnt számukra, mert kihívásnak tűnt. A legutóbbit gyakrabban választották lányok ahogy azt is, hogy azért, mert „a megszokottól eltérő”, hogy olyasmit nem tanulnak iskolában, valamint széleskörű, alapos tudás megszerzését várták tőle. A fiúk a válaszok szerint gyakrabban jelentkeztek azért, mert azt gondolták, jól teljesítenek majd ott, vagy azért, mert hasznosnak látták a jövőbeli tanulásuk, karrierjük szempontjából.

Nyári táborok énképre gyakorolt hatását vizsgálták Kolloff és Moore (1998), összesen 508 főét, 5. és 10. osztályos kor között. Összesen két énkép-skálát vettek fel a program elején is és a végén is a tehetséges fiatalokkal, az eredmények szerint a program végén mindkét skálában jelentősen magasabb eredményeket értek el a kitöltők, tehát az eredmények szerint az ilyen programok növelik a résztvevők önértékelését, erősítik az énképüket (Kolloff és Moore, 1998).

### **Tehetség és verseny**

A tehetséges tanulók versenyeztetése az egyik első lépcsője a tehetség felismerésének és gondozásának (Fülöp, Berkics és Pinczés-Pressing, 2015; Conelly-Stockton, 2012; Kao, 2011). A versenyek lehetővé teszik az egyéni teljesítmény értékelését és a másokkal való összehasonlítást (Petersen és mtsai, 2017). A versenyek ugyanakkor hatékony gazdagító programok is, amelyek fejlesztik a résztvevők képességeit és érdeklődését (Pyryt, 2000; Goldstein és Wagner, 1993).

Hazánkban a tehetséges diákok versenyeztetése komoly hagyományokra tekint vissza. A matematika területén például már a XIX. században olyan tanterven kívüli kezdeményezések álltak a diákok rendelkezésére, mint a KöMaL vagy az Eötvös Verseny, 1923-tól az Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny (OKTV), a negyvenes évektől pedig az Arany Dániel Matematika Verseny és a Schweitzer Miklós Emlékverseny (Connelly Stockton, 2012). A legtehetségesebb magyar középiskolások résztvesznek a legrangosabb tantárgyi versenyeken a Nemzetközi Természettudományos Olimpiákon (matematika, fizika, kémia, biológia, informatika) is, amelyek megnevezett célja a tehetségkutatás és a tehetséggondozás. A Nemzetközi Kémiai Olimpiának Magyarország alapító tagja és 1968 óta, vagyis megalapítása óta állandó résztvevője. A leendő olimpikonok többlépcsős kiválogatáson (versenyen) mennek

keresztül és folyamatosan felkészítést kapnak, amíg az olimpiai csapat véglegesen összeállításra kerül.

A magyar közoktatás kifejezetten versenyorientált (Fülöp, Pinczés-Pressing, Berkics, 2015). Egy magyar, japán, amerikai összehasonlító vizsgálatban például azt találták a kutatók, hogy a három országból Magyarországon kínálják a legtöbb országos szintű tantárgyi versenyt általános iskolások számára. Míg vizsgálatban résztvevő részben elit, részben gyengébb tanulmányi teljesítményű gimnazisták összesen 60 százaléka vett részt valamilyen versenyben, addig az amerikaiaknak 19 százaléka a japánoknak pedig csupán 0,5 százaléka. A középiskolai szinten már mindhárom országban megjelennek a legkülönbélebb tantárgyi és tudományos versenyek és a tantárgyi olimpiai felkészítés is. A magyarok 33, az amerikaiak 26 és a japánok 12 százaléka vett részt országos szintű versenyeken (Fülöp & Berkics, 2003). Egy magyar, szlovén és angol összehasonlító vizsgálatban azt találták, hogy a magyar pedagógusok azok, akik mind az általános iskolai, mind a középiskolai szinten a tanórákon a legtöbb versenyt rendezik és ők azok, akik a leginkább motiválják a diákok között a spontán versengést is (Ross és mtsai, 2006).

A versenyek strukturált, világos kritérium- és szabályrendszerrel jellemezhető teljesítményhelyzetek, amelyek többnyire valamilyen intézményes közegben szerveződnek és a kritériumok mentén többé-kevésbé objektíven azonosíthatóak a legjobban teljesítők (Fülöp & Pressing, 2011). Fontos elkülöníteni a verseny fogalmától a versengés fogalmát. A versenyeken való részvétel nem szükségképpen a személyes versengési késztetés jele és nem feltétlenül azonosítható a versengési motivációval. A versengés lényege a spontán társas összehasonlítás, egyfajta belső motiváció arra, hogy az egyén elhelyezze magát a társai között felállított hipotetikus rangsorban és az arra irányuló vágy, hogy ebben a rangsorban másoknál jobb pozícióra tegyen szert, jobb eredményt érjen el. Az informális versengésnek nincsenek explicit szabályai és az eredménye egy belső, nem hivatalos kiértékelés következménye (Dávid, Fülöp, Pataky, & Rudas, 2014; Fülöp, Berkics, Pinczés-Pressing, 2015). A versenyeken résztvevő tehetséges diákok is különbözhetnek abban, hogy mennyire rendelkeznek ezzel a belső késztetéssel és mennyire motiválja vagy éppen fenyegeti őket a versengés. Fülöp, Berkics és Pinczés-Pressing (2015) azt találták, hogy a kiemelkedően tehetségesek nem közömbösek a versengés iránt, hanem kifejezetten pozitívan viszonyulnak hozzá. Leginkább az önfejlesztő versengő attitűd jellemző rájuk, amely a versengésben a fejlődés, növekedés, tanulás lehetőségét és nem a győzelem lehetőségét tartja a legfontosabbnak. Ugyanakkor kevésbé jellemző erre a csoportra a hiperversengés, vagyis a versengés és a győzelem önmagában való

illetve mindenáron hajszolása és a versengés kerülés is, akár azért mert a versengés túlságosan nagy szorongást illetve stresszt okozna, akár azért mert az illető fél a veszteségtől.

Számos kutatás igyekezett bemutatni a versenyek jelentőségét a tehetségek életében. A legtöbb kutatás azt bizonyítja, hogy azok, akik részt vettek tanulmányi versenyeken a későbbiekben sikeresebben bontakoztatták ki képességeiket, mint akik nem vettek részt versenyeken. Wai és mtsai (2010) több mint 1400 matematikában tehetséges amerikai diákot követtek 25 éven keresztül. Azok, akik PhD-vel rendelkeztek és akik tudományos cikket publikáltak nagyobb arányban vettek részt korábban versenyeken, mint azok akik ezeket a kritériumokat nem teljesítették. A középiskolás tanulmányi versenyek közül a tantárgyi olimpiák az egyik legrangosabb, legkomolyabb és legnagyobb megmérettetésnek számítanak nemzetközi szinten, nemzeti szinten pedig az olimpiakonok közé való bekerülés jelent kiemelkedő elismerést. A tantárgyi olimpiák hatásait, a középiskolás olimpiakonok későbbi életútját több kutatás vizsgálta (Campbell és Feng, 2010), az eredmények szerint legtöbbször egyetemet, majd PhD fokozatot szerez és későbbi beszámolóik szerint a versenyek, különösen az olimpiák segítettek karrierjük előrehaladtában, megerősítették vagy kikristályosították érdeklődésüket (Verna és Campbell, 2000), mindemellett nagy jelentőséget tulajdonítottak, utólag visszatekintve a tanári és a szülői támogatásnak is (Wu, 2001).

Campbell és Walberg (2011) azt találták, hogy mind a diákolimponok többsége (76%-a), mind a szüleik (70%) úgy nyilatkoztak, hogy a diákolimpia nélkül nem jutottak volna el odáig, ahol jelenleg tartanak. Tirri és Campbell (2002) azt találták, hogy a matematikai olimpián résztvevő amerikai diákok később nagyon sikeresek voltak az egyetemi tanulmányaikban valamint arról is beszámoltak, hogy a versenyen való részvétel növelte az önbizalmukat és megerősítette őket a pályaválasztásukban. A versenyek érdeklődést és az adott tehetségterület iránti elköteleződést elmélyítő hatását sokan mások is megerősítették (Sahin és mtsai, 2014).

Egy korábbi kutatásban (Fülöp, Berkics, Pinczés-Pressing, 2015), amelyben kiemelkedően tehetséges középiskolások és egyetemisták vettek részt többek között azt vizsgálták, hogy milyen jelentőséget tulajdonítanak a versenyeknek a tehetséges fiatalok illetve milyen versengési attitűd és megküzdésmódok jellemzik őket. A vizsgálat kvalitatív részében 32 kiemelkedően tehetséges fiatalal készült félig-strukturált mélyinterjú. A megkérdezettek közül egyetlen kivétellel mindenki arról számolt be, hogy nagyon szeretett versenyezni és a versenyek számos pozitív következményét sorolták fel. Hasonló eredményt kaptak a kérdőíves vizsgálatban is, amelyben 200 versenyeken kiemelkedő eredményt elért tehetséges diák és 200

versenyeken jó, de nem kiemelkedő eredményt elérő tehetségesként azonosított diák válaszait hasonlították össze. Mind a versenyeken kiemelkedően eredményes, mind a versenyeken nem kiemelkedően eredményes diákok a versenyeket alapvetően pozitívan ítélték meg és megerősítették az interjú vizsgálatban kapott eredményt a versenyek pozitív hatásaira vonatkozóan.

A versenyek tehát fontos és szerves részét képezik a tehetség felismerésének és fejlesztésének, ennek ellenére napjainkig vita övezi, hogy milyen hatással bírnak a versenyek és általánosságban a versengés a fiatalokra, különösen a tehetségekre, tehetségígéretekre. Egyes kutatók szerint a versenyeken való részvétel csökkentheti a kreativitást és negatív hatása lehet az együttműködésre (Baliatti, Goldroben és Helbing, 2016), mások szerint katalizálja a képességek fejlődését és a tehetség kibontakozását (Campbell és Walberg, 2011; Karnes & Riley, 1996). Garland és Zigler (1999) az úgynevezett Talent Identification Programba bekerülő diákok érzelmi és viselkedéses problémáit térképezték fel. A program meghívásos alapon működik. A résztvevők a kiváló SAT (USA-beli, Scholastic Achievement Test) eredményeik alapján kerülhetnek be. Az eredmények szerint azok, akik a legmagasabb intellektuális képességekkel rendelkeztek (tehát a tehetségek közül is a legkiválóbbak), kevesebb problémáról számoltak be, mint azok akik közepes módon, mérsékelt tehetségesek intellektuálisan. Ez az eredmény ellentmond számos, a tehetséggel kapcsolatos mítosznak. Bracken és Brown (2006) eredményei szerint társaikhoz képest a tehetségeknek jelentősen kevesebb az adaptív- és viselkedéses problémája, valamint alacsonyabbak a szorongás-, a depresszió-, figyelemzavarral kapcsolatos értékeik (5 és 18 év között). Számos vizsgálat támasztja alá, hogy a tehetségek enyhén jobb pszichés egészségi mutatókkal rendelkeznek nem tehetséges társaiknál (Jones, 2013; Terman, 1922, 1981).

Azt, hogy a versenyeken való részvétel milyen hatású lehet a versenyzők pszichés és szomatikus egészségére nagy valószínűséggel befolyásolja, hogy az illető személy hogyan viszonyul személyesen a versengéshez és a versenyzéshez, ezzel összefüggésben, hogy mennyire okoz számára általános és testi tünetekben megnyilvánuló szorongást és stresszt a versenyzés, hogy milyen biztatást és támogatást kap a tanáraitól és a szüleitől a magas teljesítménnyel és a versenyekkel kapcsolatosan és hogy az iskolai közeg mennyire szocializálja a versengésre és versenyzésre.

### **Jelenlegi kutatásunk célja**

Vizsgálatunk egy nagyobb kutatási program része (OTKA K-111 789), amelyben arra keressük a választ, hogy milyen szerepet játszik a verseny és a versengés a tehetség kibontakozásában, a tehetséges fiatalok pszichés és szomatikus egészségében és hogy ebben milyen szerepe van a pszichológiai védőfaktoroknak. A tágabb kutatási kereten belül a jelen kutatás egy speciális csoportban, egy nyári kutatótábor résztvevőit vizsgálva kívánta feltárni és megérteni azokat az árnyalt összefüggéseket, amelyek lehetővé teszik, hogy tehetséges középiskolások részt kívánjanak és tudjanak venni olyan versenyeken, amelyek részben elősegíthetik, hogy megfelelő további képzést kapjanak, részben hozzájárulnak a további fejlődésükhöz. Az eddigi kutatások nem vizsgálták a versenyeken való részvétel, versengési attitűdök, versenyszorongás, a teljesítmény és a versengés szülői és iskolai támogatása és az iskolai versengési klíma komplex összefüggéseit.

### **AKI Kíváncsi Kémikus Kutatótábor**

A Magyar Tudományos Akadémia Anyag-és Környezettudományi Intézete (továbbiakban: AKI) 2009 óta szervez egy hetes, nyári tábort kémiában tehetséges középiskolás fiatalok számára. Előre benyújtott pályamunkák alapos bírálata alapján minden évben a legjobb pályázatokat készítő 25 magyar és határon túli magyar 10. és 11. osztályt végzett középiskolás nyer felvételt. A táborba minden évben 2-3-szoros a túljelentkezés, ezért a bejutás is versenyhelyzet. Lendvayné Győrik Gabriella (2016) az Anyag- és Környezettudományi Intézet kutatója, a tábor vezetője a következő célokat fogalmazta meg: a diákok érdeklődésének az elmélyítése a természettudományos tárgyak iránt, ezen belül is elsősorban a kémia iránt, a fiatalok segítése a pályaválasztásban, a tehetséggondozás és a kutatói utánpótlás nevelés.

A felvételt nyert 25 fiatalt összesen 12-13 intézeti laborba osztják be. Két-két táborozó tevékenykedik egy laborban az intézet kutatóinak a vezetésével. A hét végén pedig egy miniszimpózium keretein belül bemutatják, amin dolgoztak a tábor ideje alatt.

A kutatómunka mellett egyéb, csapatépítő és rekreációs programok gazdagítják a táborban töltött hetet, találkozhatnak régebbi, már a tábort elvégzett és kémikus pályára lépett sikeres fiatalokkal, alkalmuk nyílik beszélgetni velük, kérdezni tőlük. A tábort a résztvevők számára száz százalékosan támogatja az MTA TTK Anyag- és Környezetkémiai Intézete. Az eddigi évek során közel kétszáz fiatal vett részt a táborban.

### **Minta**



Mintánk három részből áll. A legnagyobb csoportot az AKI táborában 2016-ban és 2017-ben résztvevő diákok alkották, a következő csoport a korábbi táborok résztvevői voltak, akiket utólagosan megkerestünk és kértük, hogy vegyenek részt a vizsgálatban. A kémiai tehetségek csoportját középiskolás kémiaolimpikonokkal bővítettük. A kérdőíves mintánk 35 férfi és 28 nő, átlagosan 18,11 évesek, a legfiatalabb 16, a legidősebb 23, szórás: 2,03. A mintából 20 fő 2015-ös, 14 fő 2016-os AKI táborozó, 22 fő régebbi táborok résztvevője és emellett 7 fő középiskolás kémiai olimpikon.

A 2015-ös és a 2016-os táborozókkal a kérdőíveket papíralapon töltöttük ki. A tábor elején kapták meg a kérdőívet, zárt borítékban, melyet visszaadtak a tábor zárásáig. A régebbi táborozókkal és az olimpikonokkal a kérdőíveket online töltöttük ki. A kutatáshoz társult még egy félig strukturált egyéni interjú is, amelynek a feldolgozása folyamatban van, ezért a jelen tanulmány tárgyát az interjúk nem képezik. A kutatást longitudinálisra tervezzük. Az adatgyűjtés is folytatódik.

### **Vizsgálati eszközök**

A kérdőív battériánk tartalmazott a résztvevők életkorára, nemére, lakhelyére, az iskolájuk típusára, a szülők iskolai végzettségére és foglalkozására, a testvérek számára vonatkozó **demográfiai kérdéseket**. A **teljesítményhez fűződő viszony és a tanulási ambíciók** feltárása érdekében rákérdeztünk a résztvevők legutolsó tanulmányi átlagára, arra, hogy milyen iskolai végzettséget kívánnak elérni, hogy a szüleik milyen iskolai végzettséget várnak tőlük, hogy hol akarják folytatni a tanulmányaikat középiskola után, Magyarországon vagy külföldön, illetve az általuk ismert idegen nyelvekre.

Egy kérdőív rész a **versenytapasztalatokra** kérdezett rá: milyen gyakran vettek részt tanulmányi versenyen általános iskolában, valamint a középiskolában. Megkérdeztük, vettek-e részt OKTV-n és ha igen, milyen témában és milyen eredménnyel.

A versenyek hatásával kapcsolatos tapasztalatokra a 12 tételből álló, korábbi vizsgálatokban már használt saját összeállítású **Versenyzés hatása kérdőív** (Fülöp, Berkics, Pinczés-Pressing, 2015) kérdezett rá. Az olyan állítások helyességét, mint pl. „*A versenyen való részvétel új lehetőségeket nyitott meg számomra*” egy 5-fokú skálán (1= egyáltalán nem jellemző; 5=nagyon jellemző) kellett jeleznie a válaszadónak. A kérdőív Cronbach Alfája 0.85.

A versenyek iránti attitűdök árnyaltabb feltárása érdekében megvizsgáltuk az általuk keltett szorongást két kérdőív segítségével: a Martens és munkatársai (1990) által összeállított, Sipos és munkatársai (1999) által magyarra fordított **Versenyekkel Kapcsolatos Szorongás** (Competitive State Anxiety Inventory – CSAI2) és a **Teljesítmény/Versenyszorongás** (Performance Anxiety, Cox & Kenardy, 2006) kérdőív segítségével.

A **CSAI2** 26 itemmel, három 4-fokú alskálán (1=egyáltalán nem igaz; 4= teljesen igaz), két negatív és egy pozitív tartalmún mér a versenyeken fellépő állapotssorongást. Az első a szorongó gondolatokat mérő Kognitív szorongás (Cognitive Anxiety - Cronbach Alfa: 0,881), például: *Félek attól, hogy rosszul fogok szerepelni*, a második a Szomatikus szorongás (Somatic Anxiety - Cronbach Alfa: 0,764) a testi tünetek mutatója, például: *Összeszorul/remeg a gyomrom*. A harmadik a versenyekkel kapcsolatos Önbizalom, például: *Bízom abban, hogy jól fogok szerepelni* (Self-confidence - Cronbach Alfa: 0,881).

Szintén a versenyeken fellépő szorongást mértük a **Teljesítményszorongás kérdőívvel** (Performance Anxiety Questionnaire, PAQ, Cox, Kenardy, 1993) ami egy 20 tételes kérdőív és amely 5-fokú skálán (1=soha; 5=mindig) mér a szorongó gondolatokat (10 tétel pl. „*Aggódok a teljesítményem miatt*”) és a szorongás szomatikus tüneteit (10 tétel, pl. „*Izzad a tenyerem*”). A kérdőív eredetileg a zenei fellépéssel kapcsolatos szorongást hivatott mérni, mi azonban az instrukciót átalakítottuk a versenyekre általában. Ha a kérdőívet egy skálaként kezeljük, mint azt Cox és Kenardy tették, akkor a Cronbach alfa értéke: 0,836. Ha azonban két alskála-ként kezeljük a szorongó gondolatokra és a szomatikus tünetekre vonatkozó tételeket, akkor a Cronbach alfaik valamivel alacsonyabbak, de elfogadhatóak, a Szorongó gondolatoké 0,794, a Szomatikus tüneteké 0,723.

Az intézményesített versenyeken a résztvevő és versenyző tehetséges fiatalok a saját versengési attitűdjükkal vesznek részt, amelyet a **Többszörös Versengési Attitűd** kérdőívvel mértük (Orosz, Fülöp, Tóth-Király, Büki, Ivaskovics és Böthe, megjelenés alatt). A 15 tételes, 6-fokú skálán (1=Egyáltalán nem igaz; 6=Teljesen igaz) mérő kérdőív ötféle versengési attitűdöt különböztet meg, mindegyik attitűdöt 3-3 itemmel mérve. Az első az Önfejlesztő versengő (Cronbach Alfa: 0,860) célja nem elsősorban a győzelem, hanem azt, hogy a versengés során fejlődjön („*Szeretek versenyezni, mert közben felfedezhetem a képességeimet.*”). A második a Hiperversengő (Cronbach Alfa: 0,839), aki a győzelemre fókuszál, mindegy, milyen áron, csak

előzze meg ellenfelét, akár tisztességtelen eszközöket alkalmazva („*Nekem mindegy, hogy milyen áron, de az a fontos, hogy győzzek*”). A versengéskerülő típusok, a Vesztéstől féltő versengéskerülő (Cronbach Alfa: 0,836), aki a veszéstől való félelem miatt kerüli a verseny- és versengéshelyzeteket („*Nem szeretek versengeni, mert úgyis alulmaradok*”). a Szorongó versengéskerülő (0,762), aki általában szorong már magától a versengéshelyzettől, ezért kerüli azokat („*A versengés engem nyomaszt.*”) valamint a Közömbös (Cronbach Alfa: 0,832), akit maga a versengés hidegen hagy (*Ritkán érzek késztetést arra, hogy versengjek valakivel*). Az ötféle versengési attitűd nem zárja ki egymást, a kérdőív nem zéró-összegű, az eredmények alapján kirajzolható egy-egy személy versengési mintázata, különböző mértékben lehet jellemző egy adott személyre mind az öt versengési attitűd-típus (Fülöp, 2015). A jelen vizsgálatban az egyes attitűdöket külön-külön kezeltük.

A saját összeállítású 19 tételből álló **Tanároktól kapott támogatás** kérdőív egy 5-fokú skálán méri azt, hogy a válaszadó meglátása szerint az iskolában a tanárok milyen mértékben bíztatják a diákokat a magas teljesítményre és mennyire támogatják őket abban, hogy ezt teljesíteni is tudják illetve mennyire bíztatják őket a versengésre és a versenyzésre. A kérdőív Cronbach alfája: 0,760.

Az ugyancsak saját összeállítású 19 tételből álló **Szülőktől kapott támogatás** (Fülöp, 2015) kérdőív egy 5-fokú skálán méri azt, hogy a szülők számára mennyire fontos, mennyire ismerik el a magas teljesítményt és milyen mértékben bíztatják versengésre a gyermeküket. A kérdőív Cronbach alfája még elfogadható: 0,685.

Az iskolák versengési légkörét a szintén saját összeállítású **Iskolai Versengési Klíma Kérdőívvel** (Sebestyén, Mécs, Fülöp, 2017) mértük. Ez egy 17 tételből álló kérdőív, ahol a kitöltőnek egy ötfokú skálán kell eldöntenie, hogy mennyire ért egyet az adott állítással (1=nagy mértékben nem értek egyet, 5=nagy mértékben egyetértek.). A teljes kérdőív Cronbach alfája: 0,810. A kérdőív négy alszkálára is bontható. **Diákok közötti versengés:** Olyan iskolai légkört ír le, ahol diákok előszeretettel vetélkednek, versenyeznek egymással. („*Az iskolai osztályomban nagy a versengés a tanulmányi eredmények és osztályzatok terén.*”) Cronbach-alfa: 0,791. **Versengés tanári támogatása:** Alapvetően az iskolai légkör azon aspektusát emeli ki, hogy az iskola, illetve a tanárok mennyire buzdítják a diákokat arra, hogy versenyszerű aktivitásokban vegyenek részt, illetve mennyire tartják fontosnak a teljesítést. („*A tanárok mindenkit arra bíztatnak, hogy fejlődjön a versenyben, akkor is, ha nem nyeri azt meg.*”)

Cronbach-alfa: 0,769. **Magas teljesítmény intézményes kiemelése:** Arról szól, hogy az iskolában mennyire emelik ki azokat a tanulókat, akik magas teljesítményt nyújtanak, vagy kiemelkedő eredményt érnek el. („Az iskolámban van dicsőségtábla, amelyen a legkiemelkedőbb teljesítményt vagy sporteredményt nyújtó diákok láthatóak.”) Cronbach-alfa: 0,727. **Gyengébb tanulók támogatása:** A negyedik faktor viszont az egyéni teljesítménnyel szemben a szorgalmat és a másik segítségét helyezi előtérbe. („Az iskolámban a tanárok az egyéni teljesítménnyel szemben erősen hangsúlyozzák a gyengébb tanulók segítségét.”). Ennek a skálának a Cronbach-alfája nagyon alacsonynak bizonyult, ezért a továbbiakban kihagytuk a számításokból.

A statisztikai számításokat az SPSS 20 szoftver segítségével végeztük el.

## Eredmények

A **teljesítményhez fűződő** viszony terén elmondható, hogy a vizsgálatban magas tanulmányi teljesítményű diákok vettek részt. A középiskolások (ez 40 fő, a régi táborozók között is volt, aki még középiskolába jár) legutolsó tanulmányi átlagának átlaga 4.83, a legalacsonyabb átlag 3.90, a legnagyobb 5.00, a szórás: 0,27. A már egyetemi hallgatók utolsó átlagának átlaga: 4,55, a minimum 2.5, a maximum 5.00, szórás: 0,69. A középiskolások és az egyetemisták esetében is a magas átlag és a kis szórás mutatja, hogy jó tanulók, és kevés köztük az igazán alacsony átlaggal rendelkező.

A **tanulmányi ambíciókat** tekintve a válaszadók közül 46-an, vagyis majdnem a minta kétharmada poszt-graduális, doktori képzésben szeretne részt venni. 16-an válaszolták, hogy MS/MSc diplomát, mindössze egy fő válaszolta, hogy a legmagasabb végzettség, amit szeretne elérni, hogy BA/BSc diplomát kíván szerezni.

## Versenyzési tapasztalat

A versenyzési tapasztalatok feltárására mind az általános mind a középiskolás tantárgyi versenyzési aktivitásra rákérdeztünk. Az általános iskolával kapcsolatban a válaszok több, mint felében, 55,5%-ban válaszolták azt, hogy *Igen, nagyon sokszor vettem részt*, 30% válaszolta, hogy *Igen, több ilyen versenyen részt vettem*, 9,5%, hogy *Igen, egy-egy ilyen versenyen részt vettem*, és összesen csak 3 fő (5%) válaszolta, hogy *Nem* vett részt. A középiskolával kapcsolatban (ami vagy a jelen, vagy a

közelmúlt, egyetemisták esetében): 65% válaszolta, hogy *Igen, nagyon sokszor vettem részt versenyeken*, 22% válaszolta, hogy *Igen, több ilyen versenyen részt vettem*, 11%, hogy *Igen, egy-egy ilyen versenyen részt vettem*, és összesen 1 fő, hogy *Nem vett részt*. Mindezek alapján elmondható, hogy a kémiából tehetséges diákok döntő többsége rendszeres résztvevője (volt) a középiskolai tanulmányi versenyeknek.

A versenyek jellegét tekintve a rangos OKTV -n a válaszadók két harmada vett részt, (42 fő, 67%) 19 (30%) nem vett részt rajta és 2 fő nem válaszolt. Az OKTV tantárgyak közül a leggyakoribb a kémia, 30 fő, 7 fő volt fizikából, 5 fő biológiából, 4 fő matematikából, és 1-1 fő oroszból, magyarból, közgazdaságtudományból, latinból valamint angolból. Mindezt úgy, hogy egy fő akár több tárgyból is lehetett OKTV-n.

### **A versenyzés hatása**

A Versenyzés hatása kérdőívünk eredményei az 1. Táblázatban láthatóak. Mivel a résztvevők száma alacsony volt, ezért nem tudunk faktoranalízist végezni az itemeken, így csak az egyes itemekre adott válaszokat tudjuk bemutatni. Megvizsgáltuk, hogy melyek azok az állítások, amelyekkel az egyetértés mértéke szignifikánsan meghaladja a skála középső, 3-as értékét, illetve melyek azok, amelyeknek az átlaga szignifikánsan alatta marad. Jól látható, hogy az állítások döntő többségével (9 állítással) szignifikánsan inkább egyetértettek a résztvevők és két állítással pedig szignifikánsan inkább nem értettek egyet. A válaszadók kifejezetten pozitívan ítélik meg a tanulmányi versenyek szerepét és hatását az életükben. Látható, a versenyek nem megváltoztatják az érdeklődést, hanem a meglévőt megerősítik, növelik a teljesítményt, a motivációt, az önértékelést és különösen a tanárok, de kisebb mértékben a szülők megbecsülését is és új lehetőségeket nyitnak meg. Ugyanakkor a kortársak közötti népszerűséget nem növelik.

1. Táblázat - Versenyzés hatásai – egyes tételek átlagai csökkenő sorrendben

<b>Versengés hatásai</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Átlag</b>	<b>szórás</b>
<b>Megerősítette az érdeklődésemet az adott terület iránt.</b>	1,00	5,00	<b>4,1429</b>	,96160
<b>Növelte a teljesítményemet.</b>	1,00	5,00	<b>4,0357</b>	1,11133
<b>Növelte a tanárain irántam való megbecsülését.</b>	1,00	5,00	<b>3,9464</b>	1,11876
<b>Növelte a motivációm.</b>	1,00	5,00	<b>3,8929</b>	1,12296

Új lehetőségeket nyitott meg számomra	1,00	5,00	<b>3,7143</b>	1,37132
Növelte a képességeimbe vetett hitemet.	1,00	5,00	<b>3,5714</b>	1,29133
Elkötelezetté tett egy meghatározott pálya iránt.	1,00	5,00	<b>3,4464</b>	1,47611
Növelte a szüleim irántam való megbecsülését.	1,00	5,00	<b>3,3571</b>	1,16664
Növelte az önértékelésemet.	1,00	5,00	<b>3,3929</b>	1,23109
Növelte a társaim irántam való megbecsülését.	1,00	5,00	3,0536	1,28516
Növelte a népszerűségemet a társaim között.	1,00	5,00	2,5000	1,23583
Megváltoztatta a pályaválasztásommal kapcsolatos célkitűzéseimet.	1,00	5,00	2,4643	1,52511

\*\*\*Az átlagok betűtípusa azt mutatja, szignifikánsan (legalább  $p < ,05$  szinten) eltér-e az adott átlag az 1-5-ig terjedő skála középső, azaz 3-mas értékétől: a **vastagon** szedett átlag szignifikánsan magasabb, a *dőlt* szignifikánsan alacsonyabb 3-nál.

### **A versenyekkel kapcsolatos szorongás**

A **versenyszorongást mérő CSAI2** kérdőív három alskálája közül a legmagasabb átlaggal az Önbizalom (2,42) bírt, közel hasonló átlagú lett a Kognitív szorongás (2,36). Tehát nem jellemző a válaszadókra a versenyekkel kapcsolatban sem a kiemelkedő önbizalom, sem az erősebb kognitív szorongás. A legalacsonyabb a Szomatikus szorongás alskála átlaga volt (2,05), tehát a válaszadók viszonylag kevés testi szorongási tünetet érzékelnek versenyek esetén.

A teljesítményhelyzetekkel és a versenyekkel kapcsolatos szorongás mérésére alkalmazott **Teljesítmény Szorongás Kérdőív** eredménye **nagyon hasonló volt**. A teljes skálára vonatkozó átlag az 5-fokú skálán 2.59 volt. A Szorongó gondolatok skála átlaga 2.88, a Szomatikus tünetek skála átlaga 2,31. A Szorongó gondolatok skálán a legmagasabb átlagot az „*Aggódok a teljesítményem miatt*” (3,68), az „*Idegességet érzek*” (3,58), a „*Túlságosan kritikus vagyok a saját teljesítményemmel szemben*” (3,57) és az „*Ura vagyok a helyzetnek*” (3,49) tételek érték el.

## Versengési attitűdök

A versengési attitűdök vizsgálata során a legmagasabb átlagot az önfejlesztő versengési attitűd érte el (4,64), amely a legkonstruktívabb viszonyulás a versengéshez. Az összes többi skálán az átlagok 3 (3=inkább nem igaz) alattiak maradtak (lásd 2. Táblázat). A vizsgálatban résztvevő kémia iránt érdeklődő tehetséges fiatalokra a legkevésbé a Vesztéstől féltő versengéskerülés volt jellemző (átlag: 1,78). Az eredmények alapján a résztvevők versengőnek vallják magukat és a versengést leginkább a fejlődés egy lehetséges eszközének tekintik, nem akarják elkerülni és kevésbé szoronganak vagy félnek tőle.

2. Táblázat. A versengési attitűdök átlaga és szórása az átlagok alapján rendezve, csökkenő sorrendben.

<u>Versengési Attitűdök</u>	<u>minimum</u>	<u>maximum</u>	<u>átlag</u>	<u>szórás</u>
<b>Önfejlesztő-versengő</b>	1,33	6,00	4,6401	1,19191
<b>Közömbös</b>	1,00	6,00	2,7671	1,34620
<b>Szorongó versengéskerülő</b>	1,00	6,00	2,3651	1,06376
<b>Hiperversengő</b>	1,00	6,00	2,1799	1,17901
<b>Vesztéstől féltő versengéskerülő</b>	1,00	4,33	1,7848	,83412

## Tanároktól kapott teljesítmény-és társas támogatás

Mivel a résztvevők alacsony száma miatt a saját készítésű kérdőíven nem tudunk faktor analízist alkalmazni, ezért a 19 itemből álló kérdőívet egy skálaként kezeltük. A skála átlaga 3,82 volt, a legalacsonyabb átlag 2,67, a legnagyobb 4,5 volt. Az itemátlagokat tekintve a legmagasabb átlagú tételek (*A Tanárait büszkék a teljesítményemre: 4,56; Tanárait bíznak a képességeimben: 4,37; Tanárait tehetségesnek tartanak: 4,36*) arra utalnak, hogy a tanárok megerősítik a diákok bizalmát saját képességeikben és teljesítményükben és ugyanakkor hangsúlyozzák a jó képességek mellett a szorgalom és a kemény munka jelentőségét is („*Olyan tanárait vannak, akik arra tanítottak, hogy a szorgalom és a kemény munka gyümölcsöző az életben*”: 4,45). A válaszadók a legkevésbé értettek egyet a tanárok versengést és versenyt nem

támogató magatartására utaló tétellel: „*A tanárain nem szeretik, ha versenek vagy versenyzek.*”: 1,48.

### **Szülőktől kapott teljesítmény és társas támogatás**

Hasonlóan a Tanároktól kapott teljesítmény és társas támogatás kérdőívhez, a résztvevők alacsony száma miatt a saját készítésű kérdőíven itt sem tudunk faktor analízist alkalmazni, ezért az ugyancsak 19 itemből álló kérdőívet egy skálaként kezeltük.

A skála átlaga is hasonló volt a tanárokéhoz, 3,64, a legalacsonyabb átlag 2,58, a legnagyobb 4,53 volt. Az itemátlagokat tekintve a legmagasabb átlagú tételek („*A szüleim büszkék rám, ha jól teljesítek*”: 4,69; „*A szüleim számára fontos, hogy a jövőben sikeres ember legyek*”: 4,58; „*A szüleim számára fontos, hogy én kibontakoztassam a képességeimet*”: 4,52; „*A szüleim számára fontos, hogy én örömet leljem abban, hogy jól teljesítek.*”: 4,47) arra utalnak, hogy a szülők a jó teljesítmény fontosságát hangsúlyozzák és azt, hogy a gyermekük a képességeinek lehető legjobban megfelelően és abban örömet lelve teljesítsen. A válaszadók hasonlóan a tanári kérdőívhez nagyon kevésbé értettek egyet a szülők versengést és versenyt nem támogató magatartására utaló tétellel: „*A szüleim nem szeretik, ha versenek vagy versenyzek.*”: 2,18, de a legalacsonyabb átlaga a „*A szüleim megbüntetik, ha nem teljesítek elég jól*” tételnek volt: 1,73. Vagyis a szülőknek fontos a magas teljesítmény, de ezt inkább szociális jutalmazással (büszkék), mint a rossz teljesítményre adott büntetéssel kívánják elérni.

### **Iskolai Versengési klíma kérdőív**

Az Iskolai Versengési Klíma kérdőív három alszálaja közül a legmagasabb átlagot a Versengés tanári támogatása alszála érte el (átlag=3,75; legalacsonyabb érték: 1,50; legmagasabb érték:5), amelyen belül a legmagasabb átlagot a „*A tanárok mindenkit arra biztatnak, hogy fejlődjön a versenyben, akkor is ha nem nyeri azt meg.*” kijelentés érte el (átlag=4). A második legnagyobb érték a Magas teljesítmény kiemelése (átlag=3,55; legalacsonyabb érték: 1; legmagasabb érték: 5) A legalacsonyabb átlaga a Diákok közötti versengés skálának volt (átlag=2,71; legalacsonyabb érték: 1; legmagasabb. 4,5). Az eredmények azt mutatják, hogy a vizsgálatban résztvevő tehetséges középiskolások iskolai háttere a versengésre pozitívan szocializál, mind a tanárok, mind az intézmény érték közvetítése (Magas teljesítmény kiemelése) kifejezi, hogy a kiemelkedő teljesítmény és a versenyeken való sikeres részvétel fontos. Mindez nem jár együtt megemelkedett versengéssel a diákok között.



### **A versenyeken való részvétel pszichés és környezeti együttjárói**

Az SPSS 20. programmal Pearson-féle korrelációs vizsgálatokat végeztünk annak feltárására, hogy milyen összefüggések mutatkoznak a tehetséges diákok esetében a versenyeken való részvétel és a személyes versengési attitűd, a versenyekkel kapcsolatos szorongás, a teljesítmény és versengés tanári és szülői támogatása és az iskolai versengési klíma között. Vajon van-e együttjárás a versenyeken való részvétel és a versengéshez fűződő személyes pozitív attitűd között, vajon van-e együttjárás az alacsonyabb versenyszorongás és az intézményes versenyeken való részvétel, illetve a versengés személyes keresése között, illetve megfordítva a nagyobb versenyszorongás és a versenyektől való távolmaradás és a versengés elkerülése között. A korrelációs vizsgálattal arra is választ kerestünk, hogy vajon a tanári és szülői támogatása a magas teljesítménynek és a versengésnek, valamint az erősebben verseny és versengés orientált iskolai klíma együttjár-e a versenyeken való gyakoribb részvétellel. A korrelációs vizsgálattal feltárt összefüggéseket a 3. Táblázat mutatja be.

#### **3.TÁBLÁZAT IDE**

Az eredmények azt mutatják, hogy az általános iskolai versenyzés (Vers-Á) és a középiskolai versenyzés (Vers-K) szignifikánsan és pozitívan korrelál egymással. A versenyeken való részvétel és a versengési attitűdök is összefüggést mutatnak egymással. Mind az általános iskolai (Vers-Á) és mind a középiskolai versenyeken (Vers-K) való részvétel szignifikánsan és negatívan korrelál a személyes versengési attitűdök közül a versengéskerülő attitűdökkel (a szorongó – Sz-VK; illetve a vesztéstől féltő versengéskerüléssel – VF-VK) és a versengés iránti közömbösséggel (V-K). A versenyeken való részvétel mind az általános, mind a középiskolában (Vers-Á és Vers-K) szignifikánsan negatívan korrelál a Teljesítményszorongással (PAQ-Össz) és annak a Szorongó Gondolatok alszkálájával (PAQ-SzG) és ugyanakkor szignifikánsan és pozitívan korrelál a Versenyszorongás Önbizalom alszkálájával (CSAI2-Ön). Az Iskolai Klíma Versengés Tanári Támogatása (IK-TV) alszkálája ugyancsak szignifikánsan és pozitívan korrelál a versenyeken való részvétellel (Vers-Á és Vers-K).

A középiskolai versenyeken való részvétel még ezen kívül szignifikánsan és pozitívan korrelál a versengési attitűdök közül az Önfeljesztő versengéssel (Ön-V), a Versenyek Hatása skálával

(V-H) és az Iskolai Klíma Diákok közötti versengés alszálájával, vagyis minél erősebben jellemzi az egyént az önfejlesztő versengés és minél pozitívabban értékelődik a versenyek hatása, valamint minél erősebb az észlelt versengés a diákok között az iskolában, annál gyakoribb a középiskolában a versenyeken való részvétel (Vers-K).

A versengés iránti személyes attitűdök is összefüggést mutatnak a versenyekhez fűződő viszonyal. Az Önfejlesztő versengés (Ön-V), amely leginkább jellemzőnek bizonyult a vizsgált mintában, szignifikánsan és pozitívan korrelál nemcsak a középiskolai versenyeken való részvétellel, ahogyan azt korábban írtuk, hanem a versenyekkel kapcsolatos Önbizalommal (CSAI2-Ön) és a versenyeknek tulajdonított pozitív következményekkel (Versenyek hatása – V-H) és azzal, hogy az iskola mennyire méltányolja és emeli ki a magas teljesítményt (IK-MTK). A többi versengési attitűd a mintában alacsony átlagokat ért el, de az összefüggések értelmezhető mintázatot nyújtottak. A minden áron győzni akarással jellemezhető Hiperversengés (H-V) szignifikánsan és pozitívan korrelál a Teljesítményszorongás Szomatikus Szorongás skálájával (TSz-SzSz) valamint a szülők magas teljesítményelvárásaival (SZ-Tám) és a versenyek pozitív hatásának az észlelésével (V-H). A Szorongó Versengéskerülés (Sz-VK) és a Vesztestől félő Versengéskerülés (VF-VK) minden szorongásmutatóval pozitív és szignifikáns korrelációt mutatott (PAQ-Össz, PAQ-SzG, PAQ-SzSz, CSAI2-KSz, CSAI2-Sz-Sz), ugyanakkor negatív szignifikáns korrelációt találtunk a Versenyszorongás Önbizalom skálájával (CSAI2-Ön). A Versengés iránti Közömbösség (V-K) azon kívül, hogy negatívan korrelál a versenyeken való részvétellel (a versengés iránti közömbösség nem készíti az egyént arra, hogy versenyekre nevezzen be) egyedül a versenyek hatása skálával (V-H) mutat negatív szignifikáns kapcsolatot, a többi mutatóval nem áll sem pozitív, sem negatív kapcsolatban.

A Teljesítményszorongás (PAQ-össz, PAQ-SzG, PAQ-SzSz) szignifikánsan negatívan korrelál a versenyeken való részvétellel (Vers-Á és Vers-K), a versenyekkel kapcsolatos önbizalommal (CSAI2-Ön), ugyanakkor szignifikánsan pozitívan korrelál a versengéskerülő személyes attitűddel (SZ-VK és VF-VK), valamint az Versenyszorongás mindkét szorongás skálájával (CSAI2-KSz és CSAI2-SzSz).

A Versenyszorongás Kognitív szorongás alszálája (CSAI2-KSz) szignifikánsan pozitívan korrelált a versengéskerülő személyes attitűdökkel (VSZ-VK és VF-VK), a Teljesítményszorongás skálákkal (PAQ) és a Tanároktól kapott támogatással (T-Tám), vagyis

azzal, hogy a tanárok magas teljesítményt várnak el. A Versenyszorongás Szomatikus szorongás alszkálája (CSAI2-SzSz) szignifikánsan pozitívan korrelált a két versengéskerülő attitűddel (SZ-VK és VF-VK) és a Teljesítményszorongás összes skálájával (PAQ). A Versenyszorongás Önbizalom alszkálája (CSAI2-Ön) szignifikánsan pozitívan korrelált az Önfejlesztő versengéssel (Ön-V), negatívan a versengéskerüléssel (SZ-VK és VF-VK) és minden verseny és teljesítmény szorongás skálával (CSAI2 és PAQ skálák). A versenyekkel kapcsolatos önbizalom ugyanakkor szignifikánsan pozitívan korrelált mind a Tanári (T-Tám) mind a szülői (Sz-Tám) skálákkal.

A Tanári támogatás (T-Tám) a versenyeken való részvétellel (Vers-Á és Vers-K), a versenyzéssel kapcsolatos önbizalommal (CSAI2-Ön), a Versenyek Hatásának (V-H) a pozitívabb megítélésével és az Iskolai Klímán belül a Versengés Tanári támogatásával (IK-TV) járt együtt szignifikánsan és pozitívan.

A teljesítmény és versengés/verseny Szülői Támogatás (Sz-Tám) skálája viszont a Hiperversengéssel (H-V), az Versenyekkel kapcsolatos Önbizalommal (CSAI2-Ön) és az iskolai klímán belül a Diákok között versengés észlelésével járt együtt (IK-DV).

Az iskolai klíma összefüggései közül a Diákok közötti versengés (IK-DV) szignifikánsan és pozitívan járt együtt a versenyeken való részvétellel középiskolás korban (Vers-K), a versengés és teljesítmény Szülői Támogatásával (SZ-Tám), valamint az iskolai versengés klíma más mutatóival, így a Tanárok versengés támogatásával (IK-TV) és a Magas teljesítmény iskolai intézményes kiemelésével (IK-MTK). Az Iskolai Klíma Tanárok Versengés támogatása alszkálája (IK-TV) is pozitívan és szignifikánsan járt együtt a Magas teljesítmény iskolai intézményes kiemelésével (IK-MTK).

A versenyek pozitív hatásának észlelése (V-H) pozitívan és szignifikánsan függött össze az Önfejlesztő (Ön-V) és a Hiperversengéssel (H-V) is, a versenyekkel kapcsolatos Önbizalommal (CSAI2-Ön) és tanárok (T-Tám) magas teljesítmény és versengést támogató magatartásának észlelésével.

## **Összefoglalás és megbeszélés**

A speciális csoportban, egy nyári kémiai kutatótáborban résztvevő tehetséges diákokkal végzett vizsgáltunk feltárta, hogy a táborba kiváló tanulmányi teljesítményt nyújtó, magas iskolai végzettséggel kapcsolatos célkitűzésekkel rendelkező (több mint a válaszadók fele PhD fokozatot szeretne szerezni), jelentős tanulmányi versenyzési tapasztalattal rendelkező és a versenyeknek kifejezetten fontos és sokféle pozitív hatást tulajdonító középiskolások jutottak be. A résztvevők már az általános iskolában is döntő többségben szereztek versenytapasztalatokat, nagyobbik részük kifejezetten sok versenyben vett részt. Fülöp és Berkics (2003) vizsgálatában a félig elit középiskolásokból, félig gyengébb tanulmányi teljesítményű középiskolásokból álló minta esetében általános iskolában 60 százalékos volt a tantárgyi versenyeken való részvétel, ehhez képest a kutatótáborosok között ez 95 százalék volt. A középiskolai versenyek szintjén hasonlóan nagy volt a különbség. A mintában mindössze egyetlen olyan diák volt, aki állítása szerint soha nem vett részt tanulmányi versenyen, vagyis 98 százaléka a válaszadóknak igen, ezen belül két-harmaduk nemcsak nagyon sok versenyről, hanem a nagyon rangos OKTV-n való részvételről is beszámolt. A korábbi Fülöp és Berkics (2003) vizsgálatban középiskolások esetében a versenyeken való részvétel ennél jelentősen alacsonyabb arányú, mindössze 33 százalék volt. Az eredmények összhangban vannak Udvari (2000) eredményeivel, aki rámutatott arra, hogy a tehetséges fiatalok versenyzéssel kapcsolatos viszonya, tapasztalatai és lehetőségei eltérnek átlagos társaikétól. Több lehetőségük van a versenyzésre, ahol felmérhetik és fejleszthetik saját képességeiket.

Ugyancsak Udvari (2000) szerint a szülők és pedagógusok gyakrabban motiválják a tehetséges fiatalokat arra, hogy részt vegyenek versenyeken. Ezt a kémiai kutatótáborban résztvevő tehetséges fiatalok vizsgálata is alátámasztotta. Mind a tanárok, mind a szülők büszkék a jó teljesítményre, a tanárok tehetségesnek tartják őket és mind a szülők, mind a tanárok támogatják azt, hogy versengjenek és versenyezzenek. Ezt megerősíti az iskolák versengő légköre is például az, hogy a kiemelkedő versenyeredményeket dicsőségtáblán nyilvánosan megjelenítik.

Hasonlóan a kiemelkedő tehetségekkel végzett korábbi vizsgálat eredményeihez (Fülöp, Berkics, Pinczés-Pressing, 2015), az MTA Természettudományi Kutatóközpontjának kutatótáborában részt vevők kifejezetten pozitívan értékelték a versenyek szerepét az életüben, meglátásuk szerint azok növelik a teljesítményt, motiválnak, megerősítik a képességeikbe vetett hitet, elköteleznek egy adott tématerület mellett. Ez is összhangban van a nemzetközi szakirodalommal (Veane és Campbell, 2000) és Fülöp, Berkics és Pinczés-Pressing (2015) korábbi vizsgálataival.

Ennek azért van jelentősége, mert mindenütt a világon kiemelt jelentőségű, hogy az oktatási rendszer olyan lehetőségeket kínáljon, amelyek a meglévő természettudományos tehetségek elköteleződését és kibontakozását a lehető leghatékonyabban támogatják (lásd. a Taber, Sumida és McClure által 2017-ben, a Routledge könyvkiadónál megjelentetett *Teaching Gifted Learners in STEM Subjects* kötetet).

A kutatótáborban résztvevő fiatalok nemcsak a formális és intézményes versenyeket szeretik, de magát a spontán versengést is, vagyis a személyes irányultságuk összhangban van a versenyeken való kiemelt gyakoriságú részvételükkel. Leginkább az önfejlesztő versengés jellemző rájuk, kifejezetten szeretik összemérni magukat másokkal és a versengési partnerek nem ellenségek, hanem inspirálják és továbbfejlődésre ösztönzik őket. Tanáraik is ezt az attitűdöt erősítik vagyis az önfejlesztő versengésre szocializálnak, hiszen a legnagyobb egyetértést az a kijelentés érte el, amely szerint *„A tanárok mindenkit arra biztatnak, hogy fejlődjön a versenyben, akkor is ha nem nyeri azt meg.”* Ezek az eredmények is összhangban vannak Fülöp, Pinczés-Pressing és Berkics (2015) eredményeivel, akik egy 400 fős tehetséges fiatalokból álló csoport esetében is hasonló eredményt kaptak. Az önfejlesztő versengés a tehetséges mintán belül szignifikánsan erősebben jellemezte azokat akik jelentős versenyeken kiemelkedő eredményt értek el. Sem a mindenáron való győzelemre irányuló hiperversengés sem a versengést kerülő attitűdök nem jellemzik jelentős mértékben a csoportot. Legkevésbé a vesztéstől szoronganak a válaszadóink, amely összhangban lehet azzal, hogy a tanulmányai eredményeik alapján kifejezetten magasan teljesítenek és mind tanáraik, mind szüleik tehetségesnek tartják őket, olyanoknak akik képesek és tudnak is magasan teljesíteni.

A versenyzés és a teljesítményhelyzetek tipikusan nem okoznak a táborban résztvevők számára kiemelkedő stresszt sem szorongó gondolatok, sem testi szorongási tünetek formájában. Ez azokkal a szakirodalmi eredményekkel áll összhangban, amelyek azt hangsúlyozzák, hogy a versenyek nem okoznak olyan stresszt, ami káros lenne akár a pszichés, akár a szomatikus egészségre (Bracken és Brown, 2006).

Az, hogy a táborban résztvevő fiatalok úgy látják, hogy mind a tanáraik, mind a szüleik, mind az iskolájuk értéknek tartja a magas teljesítményt és támogatja ezen a téren a versenyt és versengést komoly jelentőséggel bír, mert a nemzetközi kutatások (Wu, 2001) azt mutatják, hogy a sikeres természettudósok utólag nemcsak a versenyeken való részvételnek, de a tanári és a szülői támogatásnak is nagy jelentőséget tulajdonítottak pályá iránti elköteleződésükben (Wu, 2001).

A kutatás feltárta a versengéssel és a versenyzéssel kapcsolatos egyéni jellemzők és a társas környezet hatásai közötti lehetséges összefüggéseket is. Az önfejlesztő versengés magas önbizalommal és gyakoribb versenyrészvétellel jár együtt és az önfejlesztő versengők inkább látják úgy, hogy az iskola elismeri a magas teljesítményt. A versengést kerülő attitűdök magas szorongásszinttel, alacsony önbizalommal állnak kapcsolatban és ez együttjár azzal, hogy az ilyen attitűddel rendelkezők hajlamosak lehetnek kevésbé gyakran részt venni intézményes versenyeken is. Ugyanakkor ez az utóbbi mintázat kevésbé volt jellemző a vizsgált csoportra.

A versenyeken való részvétel mind az általános, mind a középiskolában összefügg azzal, hogy a tanárok az iskolában mennyire alakítanak ki versengési klímát, de nem függ össze a szülők és a tanárok magas teljesítményt és versengést támogató attitűdjével. A szülők és a tanárok teljesítménnyel kapcsolatos elismerése és biztatása a versenyekkel kapcsolatos önbizalommal viszont pozitív összefüggést mutat. A magasabb önbizalom viszont gyakoribb versenyrészvétellel áll kapcsolatban. Úgy tűnik tehát, hogy az önbizalom mediáló tényező lehet a versenyeken való részvétel és a tanári és szülői támogatás között. Ezeknek az összefüggéseknek a feltárására további vizsgálatokra és emelt szintű statisztikai eljárásokra lenne szükség, amelyet a kutatás folytatása során kívánunk alkalmazni.

A vizsgálat cáfolta azt a szakirodalomban elterjedt felfogást, amely szerint ha az iskolai klíma versengő, vagy ha a szülők és tanárok magas teljesítmény elvárásokkal rendelkeznek, akkor megnövekszik a stressz és a szorongás a diákok között. Mivel az iskolai versengési klíma és a tanári és szülői teljesítmény elvárások egyetlen mutatója sem mutatott összefüggést a teljesítmény és a versenyszorongás egyetlen mutatójával sem, ebből arra következtethetünk, hogy a stresszt és szorongást nem annyira az iskolai légkör vagy a tanárok és a szülők teljesítmény elvárásai okozzák, hanem inkább az egyénre jellemző személyes versengési attitűdjével, amelyet ha szorongás jellemez (versengéskerülés mert szorong a vesztestől vagy mert szorong az egész versengési folyamattól) akkor az erős verseny és teljesítményszorongással is együttjár. Azt a korrelációs vizsgálat nem tudja megválaszolni, hogy a versengés elkerülésének a késztetése okozza-e azt, hogy amikor mégis teljesíteni vagy versengeni kell, akkor felerősödik a szorongás, vagy pedig a felerősödött szorongás alakítja ki az elkerülő attitűdöt.

A tanári magatartást tekintve a tanárok jellemzően biztatják a diákokat a versenyre, de nem elsősorban a győzelmet hangsúlyozzák, hanem a versenyek, a felkészülés általi fejlődést. Az

érintett iskolákban a válaszadók szerint magasak a követelmények, de a diákok ezt jellemzően nem érzik tehernek.

Amint azt Hámori (2008) kifejtette, a gazdasági életben a verseny a tehetségekért is zajlik és ebben kiemelt jelentőséggel bírnak a természettudományok terén tehetségesek. Míg a gazdasági szereplők hosszú ideig elsősorban fizikai erőforrásokért versengtek, a mai tudásalapú társadalmakban a verseny tárgyát az ún. „*megfoghatatlan erőforrások*” jelentik. A globális versenyben egzisztenciális kérdéssé válik, hogy egy közösség és egy ország milyen mértékben képes tehetségeket kibontakoztatni és megtartani. Az MTA TTK AKI kutatótáborában résztvevők nemcsak megfelelő iskolai oktatásban részesülnek és nemcsak számos az érdeklődésüket elmélyítő versenyen vesznek részt, hanem olyan a szakirodalom alapján nagy jelentőségű lehetőségben is, mint a tudományos kutatásban való részvétel. Egy tervezett longitudinális kutatás keretében nemcsak a versenyek, hanem magának a tábornak a tehetség kibontakoztatásában játszott szerepét is vizsgálni lehet majd.

### **Korlátok – további kutatási irány**

Jelenlegi mintánk kis elemszámú, amely nem teszi lehetővé még, hogy olyan statisztikai eljárásokat alkalmazzunk, amelyek képesek például ok-okozati viszonyokat feltárni, valamint a kicsi elemszám miatt számos lehetséges további összefüggés nem biztos, hogy mutatkozik. Amelyek mutatkoznak, azok nagyon erős összefüggések lehetnek, szintén a kicsi elemszám miatt. A mintánk kibővítése és a kutatás longitudinális folytatása tervezett.

### **Irodalomjegyzék**

Baliotti, S., Goldstone, R. L., & Helbing, D. (2016). Peer review and competition in the Art Exhibition Game. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201603723.

Bellamy, A., Gore, D., & Sturgis, J. (2005). Examining the relevance of emotional intelligence within educational programs for the gifted and talented. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 3(2), 53-78.

Bracken, B. A., & Brown, E. F. (2006). Behavioral identification and assessment of gifted and talented students. *Journal of Psychoeducational assessment*, 24(2), 112-122.

Campbell, J. R. (1996). Early identification of mathematics talent has long-term positive consequences for career contributions. *International Journal of Educational Research*, 25(6), 497-522.

Campbell, J. R., Feng, A. X. (2010). Comparing Adult Productivity of American Mathematics, Chemistry, and Physics Olympians With Terman's Longitudinal Study. *Roepers Review*, 33(1), 18-25.

Campbell, J. R. & Walberg, H. J. (2011) Olympiad Studies: Competitions Provide Alternatives to Developing Talents That Serve National Interests, *Roepers Review*, 33(1), 8-17

Connelly Stockton, J. C. (2012). Mathematical Competitions in Hungary: Promoting a Tradition of Excellence & Creativity. *Montana Mathematics Enthusiast*, 9(1/2), 37–58.

Cox, W. J., & Kenardy, J. (1993). Performance anxiety, social phobia, and setting effects in instrumental music students. *Journal of anxiety disorders*, 7(1), 49-60.

Dávid, I., Fülöp, M., Pataky, N., & Rudas, J. (2014). *Stressz, megküzdés, versengés, konfliktusok*. Budapest: Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége. Retrieved from <http://tehetseg.hu/konyv/stressz-megkuzdes-versenges-konfliktusok>

Fülöp, M., & Berkics, M. (2003). Az iskolai versengés percepciója amerikai, japán és magyar középiskolások k

Fülöp, M., Berkics, M., Pinczés-Pressing, Zs. (2015) A verseny szerepe a versenyzők életében és az eredményes versenyzés lehetséges pszichés összetevői. *Génius Műhely* 18.

Fülöp, M., & Pressing, Z. (2011). A tehetséges gyermekek és a versengés. *Fordulópont*, 51, 94–103



Garland, A. F., & Zigler, E. (1999). Emotional and behavioral problems among highly intellectually gifted youth. *Roepers Review*, 22(1), 41-44.

Goldstein, D. & Wagner, H. (1993). After school programs, competitions, school Olympics and summer programs. In: K. Heller, F. Mönks, A. H. Passow (Eds), *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent* (pp. 593-604). Oxford: Pergamon Press.

Gordon-Györi, J., Frank, A., Kovács, B. (2011) Centers for Talent Development in Israel. In: J. Gordon-Györi (Eds). *International horizons of talent support*. pp. 121-143. Budapest: Géniuszkönyvek.

Hámori, B. (2008). A versenyfogalom dinamikája. *Pszichológia*, 28 (2), 141-164.

Hornyaák, B. (2011). Pillars of Talent Support in Finland: The Paivöla School Mathematics Programme. In: J. Gordon-Györi (Eds). *International horizons of talent support*. Pp. 51-72. Budapest: Géniuszkönyvek.

Jones, T. W. (2013). Equally cursed and blessed: Do gifted and talented children experience poorer mental health and psychological well-being. *Educational and Child Psychology*, 30(2), 44-66.

Kao, C. Y. (2011). The dilemma of competition encountered by musically gifted Asian male students: An exploration from the perspective of gifted education. *High Ability Studies*, 22(1), 19-42.

Karnes, F., & Riley, T. (2005). *Competitions for Talented Kids: Win Scholarships, Big Prize Money, and Recognition*. Waco, Tex: Prufrock Press.

Kolloff, P. B., & Moore, A. D. (1989). Effects of summer programs on the self-concepts of gifted children. *Journal for the Education of the Gifted*, 12(4), 268-276.

Lee, S. Y., Olszewski-Kubilius, P., Donahue, R., & Weimholt, K. (2008). The Civic Leadership Institute: A service-learning program for academically gifted youth. *Journal of advanced academics*, 19(2), 272-308.

Lee, S. Y., Olszewski-Kubilius, P., & Peternel, G. (2015) Gifted Students' Perceptions of an Accelerated Summer Program and Social Support. *Gifted child quarterly*, 59(4) 265–282.

Lendvayné Győrik Gabriella (2016) Nyolc táborral a hátunk mögött. AKI kíváncsi kémikus tábor, 2016. Budapest: MTA Természettudományi Kutatóközpont

Lindner, M., & Kubat, C. (2014). Science Camps in Europe--Collaboration with Companies and School, Implications and Results on Scientific Literacy. *Science Education International*, 25(1), 79-85.

Martens, R., Burton, D., Vealey, R. Bump, L. & Smith, D. (1990). The Development of the Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2). In R. Martens, R. S. Vealey & D. Burton (Eds.). *Competitive Anxiety in Sport* (pp. 117-190). Champaign: Human Kinetics.

Orosz, G., Fülöp, M., Tóth-Király, I., Büki, N., Ivaskevics, K., Bőthe, B. (2017). 'Faces of Competition: The Development of the Multidimensional Competitive Orientation Inventory. *Frontiers in Psychology, section Personality and Social Psychology* (review folyamatban)

Petersen, S., Blankenburg, J.S., Hoffler, T.N. (2017). Challenging Gifted Students in Science: The German Science Olympiads. In: K.S. Taber, M. Sumida, L. McClure (Eds), *Teaching Gifted Learners in STEM Subjects*. pp. 157-170. London: Routledge.

Pyryt, M.C. (2000). Talent Development in science and technology. In K.A. Heller, F.J. mőnks, R.J. Sternberg, R. F. Subotnik (Eds.) *International Handbook of Giftedness and Talent* (2nd ed. pp. 427-437) Amsterdam: Elsevier.

Rinn, A. N. (2006). Effects of a summer program on the social self-concepts of gifted adolescents. *Prufrock Journal*, 17(2), 65-75.

Ross, A., Fülöp, M., Pergar-Kuscer, M. (2006). *Teachers' and Pupils' Constructions of Competition and Cooperation: A three-country study of Slovenia, Hungary and England*. Ljubljana:University of Ljubljana Press.

Sahin, A., Gulacar, O., & Stuessy, C. (2014). High School Students' Perceptions of the Effects of International Science Olympiad on Their STEM Career Aspirations and Twenty-First Century Skill Development. *Research in Science Education*, 1-21.

Sebestyén, N., Mécs, D., Fülöp, M. (2017). *A versengő és nem versengő iskolai klíma hatása a diákok pszichés és szomatikus egészségére*. A Magyar Pszichológiai Társaság XXVI.

Országos Nagygyűlése. Szeged, Magyarország, Június 1- Június 3.p. 56.

Sipos K., Bejek K., Kudar K. (1999) *A magyar nyelvű CSAI-2 versenyszorongás skála sztentertizálása*. In. Mónus András (szerk.) III. Országos Sporttudományi Kongresszus. II. kötet. MSTT. Budapest. 293–299.

Terman, L. M. (1922). A new approach to the study of genius. *Psychological Review*, 29(4), 310.

Terman, L. M. (1981). *Mental and physical traits of a thousand gifted children* (Vol. 1). Stanford University Press.

Tirri, K.; Campbell, J. (2002). Actualizing mathematical giftedness in Adulthood. *Educating Able Children*, 61 (1), 14-20.

Tolppanen, S., & Tirri, K. (2014). How an enrichment summer program is meeting the expectations of gifted science students: A Case Study from Finland. *International Journal for Talent Development and Creativity*, 2(1), 103-115.

Udvari, S. J. (2000). Competition and the Adjustment of Gifted Children: A Matter of Motivation. *Roeper Review*, 22(4), 212.

Verna, M., & Campbell, J. R. (2000). Career orientations for American chemistry Olympians. *In annual meeting of American Educational Research Association, New Orleans, LA.*

Wai, J., Lubinski, D., Benbow, C.P., & Steiger, J.H. (2010). Accomplishment in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) and its relation to STEM educational dose: A 25-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 102*, 860-871.

Wilson, J. S., Stocking, V. B., & Goldstein, D. (1994). Gender differences in motivations for course selection: Academically talented students in an intensive summer program. *Sex Roles, 31*(5), 349-367.

Wu, E. H. (2008). Parental influence on children's talent development: A case study with three Chinese American families. *Journal for the Education of the Gifted, 32*(1), 100-129.

Yi, S. (2014). Mathematics camp for mathematical olympiad. *Mathematics Education in Korea: Volume 2: Contemporary Trends in Researches in Korea, 11*, 109.