GÉNIUSZ MŰHELY 19.

A TEHETSÉGAZONOSÍTÁS FOLYAMATA, MÉRŐESZKÖZEI ÉS EREDMÉNYEI A MAGYAR TEMPLETON PROGRAMBAN

Péter-Szarka Szilvia
Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet, szilvia.peter-szarka@talentcentrebudapest.eu

Gyarmathy Éva
MTA, TTK, gyarmathy.eva@ttk.mta.hu

Klein Balázs
Peopletest, balazs.klein@peopletest.net

Kovács Kristóf
Mensa HungarIQa, Eötvös Loránd Tudományegyetem, pszichologus@mensa.hu

Kövi Zsuzsanna
Károli Gáspár Református Egyetem, Pszichológiai Intézet, kovi.zsuzsanna@kre.hu

Molnár Gyöngyvér
SZTE Neveléstudományi Intézet, gymolnar@edpsy.u-szeged.hu

Páskuné Kiss Judit
Debreceni Egyetem, Pszichológiai Intézet, kiss.judit@arts.unideb.hu

Pásztor Attila
MTA-SZTE Képességfejlődés Kutatócsoport, attila.pasztor@edu.u-szeged.hu

Tartalom

Absztrakt 3
Bevezetés 3
Szakmai újítások 4

Péter-Szarka Szilvia, Gyarmathy Éva
A TEMPLETON PROGRAM BEVÁLOGATÁSI FOLYAMATA: ALAPELVEK, ESZKÖZÖK 6

Kovács Kristóf
ADAPTÍV FLUID INTELLIGENCIA-TESZT 13

Klein Balázs
ADAPTÍV SZÓKINCS-TESZT 18

Kövi Zsuzsanna
A MUNKAMEMÓRIÁT VIZSGÁLÓ N-VISSZA TESZT 30

Molnár Gyöngyvér, Pásztor Attila
A PROBLÉMAMEGOLDÓ GONDOLKODÁS VIZSGÁLATA 36

Páskuné Kiss Judit
A MOTIVÁCIÓ VIZSGÁLATA A TEMPLETON PROGRAM BEVÁLOGATÁSI FOLYAMATÁBAN 40

Pásztor Attila, Molnár Gyöngyvér
A DIVERGENS GONDOLKODÁST MÉRŐ TESZT 52

Péter-Szarka Szilvia
SZEMÉLYES INTERJÚ AZ EGYÉNI IGÉNYEK, SZÜKSÉGLETEK FELTÉRKÉPEZÉSÉRE 56

Irodalom 59

Absztrakt

Tanulmányunkban részletes áttekintést nyújtunk a 2015–2017 között működő Magyar Templeton Program 10–19 éves atalokat érintő beválogatási folyamatáról, amely valamivel több, mint 17 000 fő több fordulón keresztüli vizsgálatával zajlott. E folyamat során 2015 második félévében a kognitív képességek első fordulót jelentő online tesztelése mellett a második körben a motiváció és a divergens gondolkodás mérése, végül egy személyes interjú felvétele is megtörtént, kifejezetten a Program céljaihoz illeszkedő, újonnan kialakított vagy továbbfejlesztett mérőeszközök segítségével. A mérési eszköztár emiatt több innovatív szakmai megoldást tartalmaz, melyek ismerete kiindulási pontot jelenthet más, hasonló célokkal működő tehetségtámogató programok számára.

Kulcsszavak: *Magyar Templeton Program, tehetségazonosítás, kivételes kognitív képességek, motiváció, online mérés*

A Magyar Templeton Program egy 2015. márciusától 2017. február végéig tartó tehetséggondozó program, melynek elsődleges célja kivételes kognitív képességű 10–29 éves atalok megtalálása és egy éven keresztül történő, az egyéni igényekhez illeszkedő támogatása volt. A Program első évében összeállítottuk a beválogatáshoz szükséges mérőeszközöket, illetve elvégeztük az összesen majd 20 000 főt érintő méréseket, majd a második évben intenzív, egyénre szabott tehetségtámogatást nyújtottunk a 314 beválogatott atal, a Junior Templeton Fellow-k számára.

Bevezetés

A Magyar Templeton Program céljai és főbb eseményei

A program tervezésekor az egyik fő célunk az volt, hogy a beválogatott atalok számára az érdeklődésüknek megfelelő tevékenységi lehetőségeket, kihívást jelentő feladatokat, más, hozzájuk hasonló atalokkal való együttműködést, illetve esetleges elakadások vagy problémák esetében támogató programokat nyújtsunk. A tevékenységalapú megközelítés alapja az az elgondolás, miszerint a tehetség a szokásosnál nagyobb belső hajtóerő, amely a változásra és változtatásra, vagyis a fejlődésre és a fejlesztésre irányul. Sajátos attitűd, amely a szokásostól több tekintetben is eltérő tevékenységben jelenik meg. A tehetséges egyének egyik fontos jellemzője, hogy az elért teljesítményt újabb tevékenységekre való

lehetőségként észlelik, ez az attitűd pedig egyre több tevékenységhez, vagyis gyakorláshoz, ezáltal pedig a képességek fejlődéséhez és teljesítmények eléréséhez vezet (Gyarmathy, 2013). A kiemelkedő teljesítményekhez szükségesek még az átlagtól eltérő kognitív folyamatok, érzékenység, az elmélyült, kitartó tevékenység és gyakorlás jelenléte, melyet a tevékenységek szervezése során is gyelembe vettünk.

A Program fontos küldetése volt, hogy minden Fellow-nak (támogatott, a programba bekerült atalnak) legalább egy, akár az egész életét jelentősen befolyásoló, meghatározó élményben legyen része, amely előre viheti őt a pályáján. Ennek érdekében 2016. márciustól 2017. februárig több mint 500 különféle tehetséggazdagító programot ajánlottunk fel, amelyek közül a Fellow-k az igényeiknek megfelelő lehetőségek közül szabadon választhattak. Ez idő alatt a tehetséges atalok összesen 2000 órát tölthettek együtt a változatos, élményszerű tanulást nyújtó programokon.

A legnépszerűbb lehetőségek között a korosztályos és egyéni igényekre szabott mentori támogatás többféle, újszerű formája (pl. Junior mentorálás, amikor egy idősebb Fellow-mentorált egy atalabb, 15 év alatti tanulót vagy a „Beszélgetés egy kiválósággal" alkalmak), a külföldi utazások (pl. az 52 Fellow részvételével zajlott svájci CERN látogatás), és a Templeton Talks és Networking Day három alkalma voltak. Utóbbi, a nagyközönség számára is nyitott eseménysorozaton a tehetségek felkészülhettek saját témájuk hatásos prezentálására, a közönség pedig megismerhette újító gondolataikat. Emellett a atalokat 10–12 fős csoportokba rendeztük, amelyekben a támogatás egy évén keresztül egy csoportfacilitátor segítette az ismerkedésüket, együttműködésüket, illetve egy társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos projekten is dolgoztak. A Templeton Program eredményeihez az újonnan alakult aktív sz¿lȩi csoport is hozzájárult; ők 15 alkalommal, szakember vezette beszélgetéseken vettek részt, illetve személyesen szerveződve tervezték meg a program utáni közös tevékenységeket.

Szakmai újítások

A Magyar Templeton Program egyedisége elsősorban a programtervezés újszerűségében nyilvánult meg: a atalokat találtuk meg először, majd az ő igényeiket, szükségleteiket feltérképezve és folyamatosan monitorozva alakítottuk ki a támogató programokat. A Templeton Program másik jelentős szakmai eredménye egy újszerű beválogatási módszertan kidolgozása, amelyben komplex, online, erősségközpontú beválogatási folyamaton keresztül találtuk meg a tehetségeket. A cikk további részeiben erről részletes áttekintést nyújtunk. A harmadik jelentős eredmény egy innovatív tehetségtámogató rendszer kialakítása,

amelyben rugalmasan, akár menet közben az egyedi igényekhez igazítottuk a programokat, melyek közül a atalok önállóan választhattak. A Fellow-kat az őket támogató mentorok, partnerek és szakemberek egyre bővülő kreatív közösségébe, hálózatába szerveztük, ezzel erős identitást és közös értékrendet kínáltunk számukra. A támogatási év során új programtípusokat vezettünk be az egyéni igényekre re ektálva, valamint bátorítottuk a csoport-facilitátorok által kísért csoportos együttműködéseket. A program keretében valósult meg a „Nebraska Starry Night" elnevezésű alprojekt, melynek célja az volt, hogy a hátrányos helyzetű tehetségek azonosítására is alkalmas meg gyelési módszer adaptálásával közel 900 5–8 éves kisgyermek közül 150 tehetséget találjunk, és számukra alkotónapokat szervezzünk. A módszer kipróbálásában 30 intézmény 67 pedagógusa vett részt.

Péter-Szarka Szilvia, Gyarmathy Éva

A TEMPLETON PROGRAM BEVÁLOGATÁSI FOLYAMATA: ALAPELVEK, ESZKÖZÖK

A vizsgálati alapelvek

A Templeton Program céljaiból és felépítéséből adódóan a beválogatási folyamat alapos megtervezése és kivitelezése kulcsfontosságú volt. Bár a mérés nem feltétlenül szükséges minden tehetségtámogató program esetében, ebben a helyzetben elkerülhetetlen volt a következő okok miatt:

A Program célcsoportja igen körülhatárolt és konkrét: kivételes kognitív képességű 10–29 éves atalok. A 'kivételesség' esetünkben az 1:10 000-hez megjelenő szintet jelölte Gagné (2008) meghatározása alapján.

A Program nem (csak) az iskolában megszerzett tudásra alapozott képességeket kereste, így nem volt elég a hagyományosan iskolai környezetben alkalmazott mutatók (pl. iskolai teljesítmény, versenyeredmények) használata a beválogatásra. Az iskolán kívüli jelleg hangsúlyozása miatt szerettük volna lehetővé tenni, hogy bárki, akár az iskolában kevésbé jól teljesítő diák is, kipróbálhassa magát és a képességeit.

A fejlődésorientált tehetségde níció alapján (Subotnik és mtsai 2011) a atalabb korosztályban a teljesítmény alapjául szolgáló potenciált, ezen belül is kiemelten a kognitív potenciált kerestük, melyet a kognitív képességek mérésével lehet a leginkább biztosítani. Az idősebb, 20–29 éves korosztály esetében a hangsúly a mérés során a potenciál helyett a produktivitásra került.

A projekt egyik célja az egész országot lefedő tehetséghálózat mozgósítása, illetve ezen keresztül a 10–19 éves korosztályban minél több atal elérése volt. A program célcsoportját a teljes magyar lakosság (beleértve a határon túli magyarságot is) adott életkorú ataljai alkották, így fontos volt egy olyan beválogatási eszközrendszert kialakítani, amely mindenhonnan elérhető.

A beválogatás módszereinek kiválasztását megelőzően lefektettünk néhány szakmai alapelvet, melyet a mérőeszközök kialakításánál, kiválasztásánál és továbbfejlesztésénél minden esetben gyelembe vettünk.

Mérés és értékelés algoritmus a program céljaihoz illeszkedően: A tehetségvizsgálatok elsődleges célja az kell hogy legyen, hogy feltérképezzük, mi segíti a gyermeket a tehetsége fejlődésében. Ilyenek lehetnek például egy optimális fejlesztő környezet kialakítása, megfelelő programok tervezése, egyéni fejlesztési terv kidolgozása, program ajánlása, programba való irányítás, konkrét programba történő beválogatás vagy mentorkeresés. A Templeton Program beválogatásának célja egyrészt az volt, hogy megállapítsuk, kik illeszkednek legjobban az előzetesen felállított elvárásokhoz, azaz kik pro tálhatnak leginkább ebből a programtípusból, másrészt pedig az, hogy megismerjük az egyéni szükségleteket, igényeket. Emiatt nem csak képességmérés, hanem nyitott kérdések, egy referenciaszemély által adott jellemzés, illetve egy pszichológus által készített egyéni strukturált interjú is részét képezte a folyamatnak.
Kognitív és nem kognitív jellemzők mérése, a kognitív képességek prioritásának megőrzésével: A projekt elsődleges célcsoportja a kivételes kognitív képességű tehetségek voltak, így a képességmérés eredményei a beválogatás minden fázisában nagy súllyal szerepeltek. Ugyanakkor a tehetségfejlődés szempontjából igen fontos a motiváció, illetve az egyéb nemkognitív elemek is megjelentek a vizsgálatok során, de az értékelésnél a kognitív területek kaptak nagyobb súlyt.
Potenciál vagy produktivitás mérése az életkori jellemzőknek megfelelően: A tehetséggondozást célzottabbá teszi, ha megkülönböztetjük a fejlődésben lévő és a teljesítményt elérő tehetséget. A tehetség mint lehetőség, a kezdetektől fejlődik a belső és külső prediszpozíciók összjátékában. A talentum, a teljesítményben megmutatkozó tehetség viszont akkor alakul ki, amikor a tehetség fejlődése elért odáig, hogy értéket képes létrehozni. A felkészülési idő során az alkotó gondolkodáshoz szükséges sajátos tudásszerveződés és alkotó gondolkodás jön létre. A „talentum" kifejezést már Révész Géza (1918) is használta, valamint Czeizel Endre (1997) is javasolta, hogy a kivételes adottságra, potenciálra, ígéretre, vagyis a lehetőséget hordozó egyénre a tehetség, míg a lehetőségeit beváltó tehetségre a talentum szót használjuk. Ennek fényében, illetve a korábban már említett fejlődésorientált tehetségde níció alapján (Subotnik és mtsai, 2011) a atalabb (10–19 éves) korosztály esetében a potenciál, míg az idősebb korosztály (20–29 évesek) esetében a produktivitás mérése volt a vizsgálat középpontjában. Emiatt a két korcsoport igen különböző beválogatási folyamaton keresztül jutott el a programba kerülésig. A közös elem a két korcsoport beválogatási folyamatában az intelligenciateszt (kognitív képességek vizsgálata) és a személyes interjú (egyéni igények feltérképezése) voltak, melyek a program prioritásai és alaplevei alapján

mindkét korcsoportnál hasonló fontossággal bírtak. A tanulmány a tizenévesek beválogatási rendszerét, a potenciál mérését ismerteti.

Komplexitás és koherencia a teljes mérés során: A mérőeszközök tervezésekor, kiválasztásakor nem csak az egyedi eszközöket tekintettük át, hanem arra is gondot fordítottunk, hogy azok rendszere egységes, koherens és komplex módon szolgálja a program beválogatási igényeit. Ennek megfelelően a kognitív képességek mérésekor négy egészen különböző területet vizsgáltunk, így megadtuk az esélyt a különböző módon kiemelkedő tehetségeknek. A nem-kognitív területek esetében a motivációt több különböző eszközzel, köztük nyitott kérdésekkel is vizsgáltuk, emellett megjelent a divergens gondolkodás vizsgálata, kértük a jelöltek jellemzését egy referenciaszemélytől (ez sok esetben egy tanár volt), illetve személyesen is találkoztunk és beszélgettünk a jelöltekkel az utolsó fordulóban. Ez a beválogatási rendszer a folyamat végére egy nagyon gazdag és összetett képet adott minden résztvevőről, akik az így összegyűjtött adatok alapján személyre szabott, egyéni támogatási és haladási tervvel kezdhették a program második részét.

Erősségközpontú értékelés: A beválogatás során a mérőeszközök kiválasztása mellett ugyanilyen jelentőségű volt az értékelő algoritmus kialakítása. Ez a pozitív pszichológiai elméleti keretrendszernek megfelelően (Péter-Szarka, 2015) erősségközpontú volt, azaz kifejezetten a kiemelkedő képességek megtalálására koncentráltunk, míg az esetleges gyengébb eredményeket nem vettük gyelembe. Így például a kognitív képességek mérése esetében minden jelöltnek csak a két legjobban sikerült teszteredményét értékeltük. Ez lehetővé tette, hogy nem csak egyféleképpen lehetett „jónak lenni", hanem többféle, igen különböző képességpro l is megjelent a programba beválogatott atalok körében.

Nagy létszám, online mérés: A tervezett célcsoport nagy létszáma, valamint az egész országra kiterjedő hatóköre miatt egyértelmű volt, hogy csak online tesztelést tudunk alkalmazni az első fordulókban. A személyes találkozás lehetőségét az utolsó fordulóban biztosítottuk.

Különböző életkori csoportok – összehasonlítható eredmények: A 10–19 évesek eredményeinek összehasonlíthatósága érdekében fontos volt, hogy olyan eljárásokat alkalmazzunk, melyek az adott képességek széles tartományát mérik, azaz különböző életkorúaknál is alkalmazhatóak, illetve hogy az eredményeket a saját életkori csoportjukhoz viszonyítva tudjuk értékelni. Erre a célra leginkább az adaptív tesztek voltak alkalmasak (a uid és kristályos intelligenciát mértük így), az értékelési algoritmusban pedig az adott életkori csoport átlagától való eltérést vizsgáltuk, így összességében ugyanazzal az eljárással és értékelési algorit-

mussal vizsgáltuk a teljes 10–19 éves korosztályt, az életkori különbségek gyelembevételével.

Képességek, igények és lehetőségek összehangolása: A Program beválogatása során nagy hangsúlyt fektettünk annak a kommunikációjára, hogy nem a „legtehetségesebbeket" keressük, hanem azokat, akik az ebben a Programban megfogalmazott kritériumoknak a leginkább megfelelnek, illetve akik emiatt a legtöbbet tudják pro tálni a programból. Mint minden azonosításnál, itt is alapvető fontosságú volt, hogy a támogatás célja, ezáltal a támogatandók célcsoportja elég körülhatárolt legyen, mert csak ezeknek a céloknak az ismeretében lehet egy jól felépített és komplex, célorientált beválogatási rendszert kidolgozni. Az utolsó fordulóban készített interjúk különösen fontosak voltak annak eldöntésében, hogy melyik jelölt az, akinek az igényei, szükségletei leginkább illeszkednek a program által kínált lehetőségekhez.

A Program célcsoportjához illeszkedő tesztek kidolgozása vagy továbbfejlesztése: A tesztek tervezése során törekedtünk arra, hogy kimondottan a Program céljaihoz és a célcsoportjához illeszkedő eljárásokat használjunk. Így lényegében minden eszköz vagy egy már meglévő eljárás kifejezetten erre a célra továbbfejlesztett változata (pl. IQ-teszt nehezített itemekkel, szókincs-teszt 3x3 elrendezésben) volt, vagy egy teljesen új módszer (pl. motiváció kérdőív, referenciaszemély általi ajánlás) kidolgozását jelentette.

Együttműködés, hálózatosodás a szakmai munkacsoporton belül: További fontos elvünk volt, hogy több intézmény és több szakember együttműködésében dolgozzuk ki a mérési folyamatot. Ez a szakmai és személyes kapcsolatok kiépítése mellett azt is szolgálta, hogy a tehetségtámogatás több különböző területén dolgozó szakember szakmai konszenzusán, illetve a nemzetközi tanácsadó testület javaslatain alapuló, illetve egy több oldalról 'jóváhagyott', szakmailag és pszichometriailag megalapozott mérési rendszert tudjunk felállítani.

A beválogatás folyamata

Mindezek alapján a beválogatási folyamat a következőképpen került kialakításra:

A 10–19 évesek számára 3 fordulót állítottunk össze, melynek az első lépésében a fókusz a kognitív területek mérésére helyeződött, 2. lépésében pedig a nem-kognitív területeken volt a hangsúly, ezen belül is a motiváción, illetve itt kapott helyet a divergens gondolkodás vizsgálata is, 3. eleme pedig a személyes interjú felvétele volt. Az első fordulóban a

tesztkitöltés anonim volt, egy felhasználónév és jelszó kellett a honlapra való regisztráláshoz és a tesztek kitöltéséhez, a 2. fordulótól viszont már névvel jelentek meg a jelentkezők. Ez a szülői engedélyek miatt is nélkülözhetetlen volt.

A 20–29 évesek számára két forduló volt: az elsőben egy rövid pályázati anyagot kellett összeállítaniuk és egy intelligenciatesztet kitölteniük, majd az így továbbjutó atalok jelenhettek meg a személyes interjún.

A Templeton Program honlapjának a látogatói száma 2015. szept. 15 és nov. 15. között 67 902 volt, a tesztekre regisztráltak száma a két korosztályban pedig összesen 19 349 fő (ennek többsége 10–19 éves) volt. Az *1. táblázat* összefoglalóan mutatja be a beválogatás folyamatát, amelyből a továbbiakban csak a 10–19 éves korosztály mérési folyamatait fogjuk részletesen ismertetni.

1. táblázat. A Templeton Program beválogatási folyamatának áttekintése

	10–19 évesek	**20–29 évesek**
A mérés fókusza	Potenciál, képességek	Produktivitás, eredmények
Célcsoport	Minden adott életkorú atal	A már jelentős hazai vagy nemzetközi teljesítményt felmutató atalok
Módszerek	forduló: kognitív képességek mérése (N=17 007): uid intelligencia kristályos intelligencia: szókincs munkamemória problémamegoldó gondolkodás forduló: nem kognitív képességek mérése (N=2106): motiváció: nyitott kérdések, kérdőív a motivációs pro l feltérképezésére, ajánlás egy referenciaszemély részéről, a kreativitás, ezen belül a divergens gondolkodás mérése forduló (N=230): személyes interjú	forduló: produktivitás és intelligencia mérése (N=650): rövid pályázat uid intelligencia forduló (N=120): személyes interjú referenciaszemély ajánlása

Az értékelés algoritmusa

Az első forduló 17 007 regisztrált 10–19 éves jelentkezője a négy kognitív képességet (uid és kristályos intelligencia, problémamegoldó gondolkodás, munkamemória) mérő tesztet tölthette ki. A teszteredmények értékelése során fontos volt, hogy ne csak egyféle módon lehessen bekerülni a programba, hanem tegyük lehetővé a különböző módon kiemelkedő atalok beválogatását, illetve hogy az erősségeket, a kivételes képességeket keressük, így minden jelölt esetében csak a két legjobban sikerült teszt eredményét értékeltük. A 2. fordulóba jutás kritériuma az volt, hogy a két legjobban sikerült teszt z-értékének (az adott életkori csoport átlagától való, szórásban kifejezett eltérés) összege legalább 2 legyen, vagy hogy a legjobban sikerült teszt z-értéke min.1,65 legyen. Ennek az értékelési algoritmusnak az eredményeként a 2. fordulóba 2106 fő jutott.

A 2. fordulóban a nem kognitív területeket, illetve a divergens gondolkodást mértük, melyek értékelése szintén az erősségközpontúság és a sokféleség jegyében történt. Mivel a motivációs mutatók a vizsgált terület jellegzetességei és a mérőeszközök miatt sokkal kevésbé kemény kritériumok, mint a képességek, itt nem a „legjobbakat" válogattuk ki, hanem a legkevésbé meggyőzőeket ejtettük ki. Ezért a motiváció alapján a legalább átlagos értékűeket már elfogadtuk.

Először kiválasztottuk azokat a tesztkitöltőket (36 fő), akik olyan kiemelkedő teszteredményeket értek el a kognitív képességek mérése során, hogy ők a motivációs eredményektől függetlenül is bekerültek az utolsó, harmadik körbe. Ezután a motivációs eredményeket két lépésben értékeltük: Először a nyitott kérdésekre adott válaszok alapján tartalomelemzés segítségével kiválasztottuk azokat (1189 fő), akiknek a tanórán kívüli elfoglaltságokkal kapcsolatos kérdésekre adott válaszaiban az általunk felállított négymotivációs kritériumból (siker, erőfeszítés, a liáció/valahová tartozás, kompetencia) legalább kettő megjelent. Második lépésként a motivációs kérdőív 8 kategóriája alapján kialakítottunk egy olyan pro lt, ami a program számára kedvező kombinációt jelentett a motiváció területén (Erőfeszítés, Feladatorientáció, Társas törődés). Ezekből létrehoztunk egy főkomponenst, amelynek erősségét életkori csoportokra bontva értelmeztük. Ebben a második lépésben azokat a atalokat választottuk ki, akiknél ez a motivációs főkomponens-érték legalább átlag feletti, azaz az életkori átlagértéktől való eltérés 0 vagy több volt. Az így kialakult 591 fős csoportot az előző fordulóban elért kognitív eredmények alapján rendeztük sorrendbe.

A divergens gondolkodás teszteredményei is megjelentek az algoritmusban, de nem továbbjutási kritériumként. Ez alapján nem szerettünk volna jelölteket kiejteni, mert úgy láttuk, hogy a tesztkitöltők egyrészt nem feltétlenül tudták és merték a legeredetibb válaszokat adni a mérés során, másrészt pedig a mérés nehézségei, illetve egyéb összetevők miatt az alacsony értékek nem feltétlenül

jelentik, hogy valaki nem kreatív, viszont a magas értékek jelzésértékűek. Ezért az egyes alskálák z-értékeinek összeadásából adódó összpontszám alapján legjobb eredményeket elért, legalább átlagosan motivált 20 főt még behívtuk a 3. fordulóra. Így összesen 230 (10–19 éves) atal került be a beválogatás utolsó fordulójára, a személyes interjúra, ahol már elsősorban az egyéni szükségletek megismerése és a program céljaihoz, lehetőségeihez való illeszkedés feltérképezése volt a cél.

Sem az első, sem a 2. fordulónál nem szabad elfelejteni, hogy az eredményeket a Magyar Templeton Program első és második körös tesztkitöltőihez viszonyítottuk, vagyis amikor az átlagtól való eltérésről beszélünk, akkor az átlag feletti képességű tesztkitöltők körében értékeltük az eredményt. Tehát ami ezen a mintán átlagos, az a reprezentatív populációban valószínűleg átlag feletti. Érdemes tudni, hogy motivációs szempontból a tesztkitöltők csoportjában jóval nagyobb a feladatok megértésére és megismerésre való törekvés, valamint a mások segítésének és a másokkal való együttműködésnek az igénye, mint másoknál, valamint jóval több és eredetibb választ adtak a divergens gondolkodás esetében, mint az átlag.

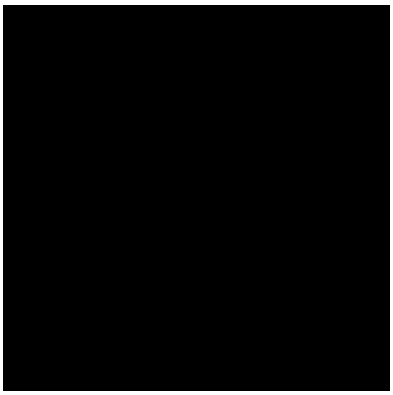
A következőkben egyenként ismertetjük a négy kognitív képességet mérő tesztet, azaz az első fordulóban használt mérési eljárásokat, ezután a motiváció és a divergens gondolkodás vizsgálati módszerét mutatjuk be, végül pedig röviden írunk az utolsó fordulót jelentő személyes interjúról. Ezeket a részeket az adott terület méréséért felelős szakemberek állították össze, akiknek a neve zárójelben található a fejezetcímek után. Mindegyik leírás kitér arra, hogy mit mér az adott mérőeszköz, hogy az milyen egyéb pszichológiai vagy iskolai teljesítményhez kapcsolódó változókkal van összefüggésben, illetve bemutatja konkrétan a mérőeszköz felépítését és kiértékelését. Emellett ismertetünk néhány eredményt a Templeton Programból, valamint olyan javaslatokat fogalmazunk meg, melyek a felhasználó számára konkrét kapaszkodót nyújthatnak az adott eljárás használatával kapcsolatban.

Kovács Kristóf

ADAPTÍV FLUID INTELLIGENCIA-TESZT

A fluid intelligencia

A teszt a fluid intelligenciát méri a fluid-kristályos (Gf-Gc) intelligencia-modell alapján (Cattell, 1971; Horn, 1994). A modell megkülönböztet két alapképességet: a fluid és a kristályos intelligenciát, ezek mellett pedig számos további faktor is helyet kap a modellben, például a sebesség vagy az emlékezet faktora. A fluid intelligencia azt a képességet jelöli, amelyet olyan újszerű problémákkal szembesülve használunk, amelyek megoldásához nem áll rendelkezésünkre korábban elsajátított készség vagy ismeret. Rendszerint nemverbális, induktív gondolkodást igénylő feladatokkal mérik, mint amilyen a Raven Progresszív Mátrixok vagy a számsorozatok. A kristályos intelligencia ezzel szemben a már megszerzett tudás és készségek alkalmazásának képessége, mérésére alkalmasak például a szókincs- vagy szövegértési tesztek.
Az *1. ábra*. egy, a tesztben szereplő mátrix-feladatot mutat.



1. ábra. Példa egy feladatra a tesztből. Hat lehetőségből kell kiválasztani azt, amelyik a kérdőív helyére illik. Szerzői okokból a példa a válaszlehetőségeket nem mutatja

A fluid intelligencia központi szerepet tölt be a kognitív képességek között (Kovacs és Conway, 2016), a fluid intelligencia faktora (Gf) pedig statisztikailag azonos vagy közel azonos az általános (*g*) faktorral (Gustafsson, 1984; Matzke, Dolan és Molenaar, 2010). Sok tucatnyi validitási vizsgálat támasztja alá, hogy a fluid intelligencia megbízhatóan jelzi előre az iskolai és munkahelyi tel-

jesítményt (Raven, 2000a; Raven, Raven és Court, 2003). Ezen kívül a u-id intelligencia erősen korrelál a munkamemória-kapacitással és a végrehajtó funkciókkal is (Conway és Kovacs, 2013; Kane és Engle, 2002).

A mérőeszköz

A Templeton Program beválogatásában használt teszt a számítógépes adaptív tesztelés-technológiáját használva lehetővé tette a személyre szabott, adaptív IQ-mérést. A számítógépes adaptív tesztelés (van der Linden és Glas, 2002; Weiner és Dorans, 2000) a modern tesztelméletre vagy item-válasz elméletre (IRT) (Hambleton, Swaminathan és Rogers, 1991; van der Linden, 2016; van der Linden és Hambleton, 2013) és a számítógépes környezetre épül. A klasszikus tesztek esetében csak az összpontszám alapján következtethetünk az egyén képességszintjére úgy, hogy a teszt eredményét egy normapopuláció teszteredmény-eloszlásához viszonyítjuk. IQ-skála esetén a normapopuláció átlagával egyenlő teszteredmény 100-as IQ-t eredményez, és minden szórásnyi eltérés 15 IQ-ponttá skálázódik át. Az IRT alapfeltevése ezzel szemben az, hogy minden egyes feladat esetében összefüggés van a tesztkitöltő képességszintje és a helyes megoldás valószínűsége között. Ez a tesztelés gyakorlatában azt jelenti, hogy helyes feladatmegoldás esetén nehezebb, míg helytelen feladatmegoldás esetén könnyebb feladatot kap a tesztkitöltő. A képességszint és a helyes megoldás közti összefüggést jeleníti meg az úgynevezett itemjelleg-görbe. A *2. ábrán* három feladat görbéje látható, minél inkább jobbra helyezkedik el egy görbe, annál nehezebb feladatot reprezentál.

2. ábra. Három feladat megoldásának valószínűsége a képességszint (**θ**) függvényében (a 0 az átlagot jelöli, az egységek szórásokat) (Reckase, 2009, p. 20.)

A számítógépes adaptív tesztelés során, a papír-ceruza tesztekkel szemben, nem egy kész feladatsort használunk, hanem egy itembankot, amelyből az adaptív algoritmus válogatja a soron következő feladatot. Az algoritmus a kitöltő becsült képességszintje alapján választja ki az egyes itemeket azok nehézsége alapján. Vagyis az adaptív algoritmus a következő kérdést mindig az előző kérdésekre adott válaszok alapján adja. A folyamat a gyakorlatban azt jelenti, hogy elindul a teszt egy átlagos nehézségű feladattal. Attól függően, hogy a beérkező válasz helyes-e, az algoritmus ad egy likelihood-becslést a képességszintről, és megadja ennek a becslésnek a hibáját is. A becsült képességszint alapján pedig az algoritmus kiválasztja a következő itemet úgy, hogy annak nehézsége közel legyen az aktuálisan becsült képességszinthez. Minél több itemre érkezett válasz, annál pontosabb lesz a képességszint becslése. Az eljárás rendszerint addig tart, amíg a becsült érték hibatartománya le nem csökken egy előzetesen meghatározott szint alá, de megszabhatunk egy maximális kérdésszámot is, vagy egy képességszintet, amely alatt vagy felett a teszt már nem mér.

Az adaptív tesztelés a tesztkitöltő szemszögéből tipikusan azt jelenti, hogy hibázás után könnyebb, helyes válasz után nehezebb feladat következik. Ezért, míg a hagyományos tesztben számára túl könnyű és túl nehéz problémákkal is találkozik, az adaptív tesztelés során az idő legnagyobb részében a saját képességszintjének megfelelő feladatokat kap. Ez egyrészt felgyorsítja a tesztelési folyamatot, növeli a mérés pontosságát, ugyanakkor élvezetesebbé teszi a teszt kitöltését. A számítógépes adaptív tesztelés további előnyei közé tartozik a biztonság: mivel nincs kész feladatsor, hanem minden teszt „személyre szabott", így kész megoldó kulcs sem létezik, amelynek a nyilvánosságra kerülése veszélyeztetné a tesztelést.

A programban használt teszt a Mensa HungarIQa adaptív próbatesztjének bővített változata. Az adaptív algoritmus az úgynevezett kétparaméteres IRT-modellt alkalmazta (Birnbaum, 1968). Ez azt jelenti, hogy a nehézségen kívül az úgynevezett *diszkriminációt* is gyelembe veszi, vagyis azt, hogy az egyes feladatok mennyire jól képesek megkülönböztetni a magas és alacsony képességűeket (az ijesztő nevével szemben a diszkrimináció itt hasznos tulajdonság). Az itemparamétereket 488 17-18 éves középiskoláson mértük fel, a résztvevők a Raven Haladó Mátrixok tesztet is kitöltötték, és ennek alapján az adaptív teszt a 17-18 éves korosztályban a teljes népességhez viszonyított IQ-értéket is képes adni (a részletekért lásd Kovács és Temesvari, 2016).

A felhasznált tesztet még a beválogatási folyamat előtt konkurens validitási vizsgálatnak vetettük alá a Raven Haladó Progresszív Mátrix teszt segítségével, 66 fős mintán (a részletekért lásd Kovacs és Temesvari, 2016). Azt találtuk, hogy a teszt eredménye .802-es korrelációt mutat a Raven Mátrixokon elért pontszámmal, a Raven Mátrixok alapján számított IQ-val való korreláció pedig

.743 volt. Tekintve, hogy ezek az értékek kevéssel maradnak el a Raven Haladó Progresszív Mátrixok teszt saját megbízhatósági értékeitől, kijelenthető, hogy az új teszt lényegében ugyanazt a konstruktumot méri, csak adaptív módon.

Eredmények

Az alábbi ábrák mutatják a kitöltők számát és eredményét életkoronkénti bontásban. Látható, hogy a legtöbb kitöltő a 16-17 évesek közül került ki, a kiskamaszok kisebb arányban töltötték ki ezt a tesztet *(3. ábra)*. Összesen 11 556 kitöltésre került sor a junior korosztályban, ezzel a négy lehetséges teszt közül ezt választották a legtöbben.

A *4. ábrán* látható az egyes korosztályok értéke centilisben, a 17-18 évesek normapopulációjához – vagyis a teljes népességben található 17-18 évesekhez – viszonyítva. A centilis érték egy olyan normacsoporthoz viszonyított érték, mely megmutatja, hogy az adott tesztkitöltő a csoporttagok eredményéhez viszonyítva hány százalékuknál ért el jobb teljesítményt. Mivel a teszt paramétereit ebben a korosztályban becsültük (ld. fent), ezért a teszt minden más korosztály eredményét ehhez viszonyítja. Ettől függetlenül *a mintán belül, vagyis a program során teszteltek között* a centilis értékek minden egyes korosztályban újraszámolhatók, és így *a mintán belül* tetszés szerint hasonlíthatunk mindenkit csak a saját korosztályához. Ugyanakkor a *teljes népességhez viszonyított* eredmény csak 17-18 évesekhez viszonyítva adható, vagyis ha a teljes népességhez akarunk viszonyítani, akkor más korosztályok tagjait is csak hozzájuk hasonlíthatjuk. (Tehát pl. XY eredménye jobb, *mint a program során tesztelt* 13 évesek 50%-ának az eredménye, függetlenül attól, hogy a *teljes népességben lévő* 17-18 évesek 30%-ánál ért el jobb eredményt, és így tovább). Az ábrán tehát azt látjuk, hogy a 17-18 évesek kb. a 63-64. centilisen helyezkednek el, vagyis *a programban az átlagos 17-18 éves tesztkitöltő* jobb eredményt ér el, mint a teljes népességben a korosztálya közel kétharmada. Az átlagos 11 vagy 12 éves pedig jobb eredményt ér el, mint *a teljes népességben lévő 17-18 évesek* 20%-a, és így tovább. Az ábrán az is látható, hogy *a tesztkitöltők közül* a 15-16 évesek egy átlagos 17-18 éves szintjén teljesítenek. Vagyis már a jelentkezők mintája is számottevően magasabb eredményt ért el a saját korosztályában, mint a teljes népesség vonatkozó korosztályi átlaga, és a program során teszteltek átlaga náluk több évvel idősebb gyermekek átlagához közelít.

3. ábra. A kitöltők száma életkor szerint

4. ábra. A kitöltők eredménye centilisben, a 17-18 évesek normájához viszonyítva

A teszt, mint láttuk, alkalmas a uid intelligencia adaptív mérésére. Mivel a teszt teljesen algoritmizált, semmiféle aktív szakértői részvételt nem igényel a felvétele, ugyanakkor érdemes lehet ellenőrzött körülmények között felvenni. Mint minden IQ-tesztet, gyermekek esetében ezt sem feltétlenül érdemes öncélúan kitöltetni, csak valamilyen pontos céllal.

A teszt egyénileg elérhető online a https://mensa.hu/tesztiras/online-iq-probateszt címen, kutatási vagy más szervezett céllal való kitöltése is lehetséges a pszichologus@mensa.hu címre írt e-maillel.

Klein Balázs

ADAPTÍV SZÓKINCS-TESZT

Szólj! s ki vagy, elmondom. – Ne tovább! ismerlek egészen.
Nékem üres fecsegőt fest az üres fecsegés.
(Kazinczy Ferenc: Írói érdem)

A kristályos intelligencia és a szókincs

Kazinczy szerint a szavaink mindent elmondanak rólunk. A költő természetesen „sose lódít" és – behaviorista szóhasználattal – szavainkból környezetünk gyakran hatékony előrejelzéseket tesz jövőbeli viselkedésünkre. A szóhasználat kérdése ugyanakkor sokváltozós, összetett kérdés, aminek itt csak egyik – bár rendkívül fontos – összetevőjéről, a szókincsről lesz szó. A továbbiakban szókincsnek nevezzük azon szavak összességét, amelynek jelentését az adott egyén ismeri.

Az emberek szókincse úgy bővül, hogy a legkülönfélébb szövegekkel találkozva igyekeznek azokat megérteni. Minél többször, minél változatosabb szövegekkel találkozik és ért meg valaki, annál nagyobb lesz a szókincse (Wright és mtsai, 2001). A szókincs természetesen közvetlenül is fontos minden olyan helyzetben, amelyben a kommunikációnak kiemelkedő szerep jut; ilyenkor különösen fontos például a szövegértés, vagy a kifejezőkészség (Nagy, 2007). Ugyanakkor elmondhatjuk azt is, hogy „az ember által használt szavak száma bizonyos információkat közöl arra vonatkozóan, hogy milyen az illető tanulékonysága, beszédbeli ismereteinek száma, valamint általános képzetgazdagsága" (Kun és Szegedi, 1983, p. 169). Végül a szókincs méretével azt is jól meg tudjuk becsülni, hogy valaki mennyire van birtokában a társadalom által már hozzáférhetővé tett ismereteknek általában. A szókincs tehát jelzi az ember általános tájékozottságát és műveltségét, ami sokat segíthet az élet legkülönbözőbb területein felmerülő problémák megértésében (Sun, Zhang és Scardamalia, 2010) és megoldásában, és így nagyban hozzájárul az egyéni sikerhez úgy az oktatási rendszerben, mint a munkahelyen (Jensen, 2002), vagy akár a párválasztás során (Greengross és Miller, 2011).

Az intelligencia egyik széles körben elfogadott modellje (Cattel, 1971; Spearman, 1927; Deary, Penke és Johnson, 2010) szerint az általános intelligencia két egymást kiegészítő, komplementer részből tevődik össze, melyeket uid és kristályos intelligenciának nevezünk. Az intelligenciának ezt a kétfak-

toros elméletét támasztja alá például, hogy az általános intelligencia jól előre jelezhető mindössze e két képesség ismeretében: a Wechsler-teszt 10 alskálából összetevődő teljes pontszámát szinte teljes egészében előre lehet jelezni egy olyan rövidített verzióval, amely mindössze a Szókincs és a Blokk design tesztből áll (Sattler, 1992), illetve hogy az életkorral ez a két faktor teljesen eltérő módon változik (Horn és Cattel, 1967).

A uid intelligencia olyan típusú kognitív képességek összessége, mint például a problémamegoldás, az absztrakt gondolkodás, vagy mintázatok felismerése (Kline, 1998), a képesség, amit akkor használunk, amikor nem tudjuk, hogy mit tegyünk. Ezzel szemben a kristályos intelligencia a már megszerzett tudás és tapasztalat mértékére utal. Az elmélet szerint a uid és a kristályos intelligencia egymást kiegészítő, komplementer képességek. A két képesség komplementer voltát jól érzékelteti az is, hogy mennyire másfajta megoldási módot kíván egy problémamegoldó teszt és egy szókincs teszt. A problémamegoldó tesztekben a tesztkitöltőnek valamilyen új, idegen furcsa problémát adunk, melynek megoldásában nagyon kevés szerepe van az eddig megszerzett ismereteknek. Nagyon kevéssé segít a helyes válasz megtalálásában, akármilyen sokat tudunk is a matematikáról, a földrajzról, az irodalomról vagy bármi másról – csak az számít, hogy a tesztkitöltő milyen „okos". A szókincs tesztben ezzel szemben akármilyen „okos" a tesztkitöltő, az nem fog neki segíteni. Ebben a tesztben csak az számít, hogy már rendelkezik-e a szükséges ismeretekkel, azaz tudja-e az illető az adott szó jelentését.

Jelen írásunkban nem tárgyaljuk a két faktor egymáshoz viszonyított súlyát, azonban mivel itt a szókinccsel foglalkozunk, leszögezzük, hogy a szakirodalomban bőven találunk a kristályos intelligencia fontosságát hangsúlyozó írásokat is. Terman (1916) a Binet-Simon intelligenciateszt kapcsán írja, hogy „messze a szókincs teszt a legértékesebb alskálája a tesztnek. … Valószínűleg értékesebb, mint bármelyik másik három alskála együttesen (p. 112)", míg Schank és Birnbaum (1994) azt írja, hogy az ember attól intelligens, amit tud.

A uid/kristályos intelligencia elmélet természetesen nem egyeduralkodó. Sternberg és munkatársai (2001) például kimutatták, hogy a „praktikus intelligencia" az akadémikus intelligenciától függetlenül, vagy épp azzal ellentétesen is alakulhat, Guilford (1980) szerint pedig a uid/kristályos dimenziók csak jól hangzó elnevezések, melyek mögött nincs is valódi tartalom.

Item-response elmélet (IRT) alapú, adaptív technológia

Éles helyzetekben – pl. kiválasztásra vagy alkalmasság-vizsgálatra – manapság már biztosan nem szerencsés x pszichometriai tesztet használni, az ilyen esz-

közök megoldásai ugyanis pillanatok alatt elterjednek az interneten. Ez fokozottan igaz az online, felügyelet nélkül használható pszichometriai eszközökre. A válaszok elterjedése elleni védekezés első lépése a kérdések, feladatok sorrendjének randomizálása, bár ez csak igen korlátozott védelmet jelent, mivel maguk a feladatok változatlanul kiismerhetők maradnak. A tesztek – többek között – éppen ezért igyekeznek mindenki számára egyedi feladatsort összeállítani, amihez a teszt a háttérben nagyszámú feladatból (feladatbankból) választja ki az aktuálisan bemutatott tesztet. Ekkor azonban rögtön felmerül a probléma: hogyha mindenki más-más tesztet tölt ki, hogyan maradnak az eredményeik összehasonlíthatóak?

Erre a kérdésre a korszerű pszichometria az item-response elmélet (IRT) segítségével válaszol. Az IRT a pszichometria egyik modern paradigmája, amely meghatározza, hogyan gondolkozunk a tesztek készítéséről, felvételéről vagy kiértékeléséről. Alapvetően ott tér el a klasszikus tesztelmélettől (CTT), hogy míg a CTT az egyes itemeket egyformának – mintegy önálló párhuzamos kis teszteknek – tekinti, addig az IRT gyelembe veszi az egyes feladatok eltérő tulajdonságait, például a nehézségüket. Innen származik az elnevezés is: az elmélet fókuszában az egyes itemek állnak szemben a klasszikus tesztelmélettel, amely a teszt egészére koncentrál.

Az, hogy az IRT módszerben minden egyes feladatnak (itemnek) megvannak az önálló, független statisztikái (paraméterei), lehetővé teszi, hogy ezeket a feladatokat szabadon kombináljuk. Függetlenül attól, hogy az egyes tesztkitöltők különböző feladatokra adtak választ, a pontozás mégis összehasonlítható eredményt ad. Ha viszont eredményeink mindenképpen összehasonlíthatóak maradnak, akkor célszerű minden tesztkitöltőnek olyan feladatsort adnunk, amely a lehető legpontosabb becslést ad a képességére. Ezt egy iteratív– adaptív módszerrel érjük el:

> Adunk egy becslést a tesztkitöltő képességéről. Amennyiben még csak most kezdjük a tesztkitöltést, akkor ez lehet például az átlagos képességszint.
>
> A feladatbankból kiválasztjuk a képességszintnek megfelelő feladatot, amit a teszt kitöltője – helyesen, vagy helytelenül – megválaszol.
>
> A kapott válasznak megfelelő, új becslést adunk a tesztkitöltő képességéről, és a folyamat kezdődik elölről.

Mivel így mindig olyan feladatokat tudunk adni a tesztkitöltőnek, amely a lehető legtöbb információval szolgál a képességéről, ezért ezzel a módszerrel ugyanolyan hosszú tesztek esetén lényegesen nagyobb mérési pontosságot, illetve azonos pontosság mellett lényegesen rövidebb tesztet tudunk elérni. A tapasztalat szerint ezzel a technológiával a tesztek hossza tipikusan a felére csökkenthető (Weiss és Kingsbury, 1984).

5. ábra. Az adaptív tesztfelvétel során bejárt útvonal és a képességre adott becslés pontossága

Az *5. ábrán* látható, hogy helyes feladatmegoldás esetén az algoritmus nehezebb, míg helytelen megoldás esetén könnyebb feladatot nyújt, miközben egyre pontosabb becslést ad a tesztkitöltő képességére. Ez a technológia kitűnő választ ad a kezdeti problémánkra, ugyanis miközben rendkívüli módon megnöveli a tesztfelvétel hatékonyságát, egyúttal automatikusan biztosítja azt is, hogy az egyes tesztkitöltők más-más tesztet kapjanak (Magis és Raiche, 2012; Chalmers, 2012). Az ábra szemlélteti azt is, hogy a különböző tesztkitöltők a feladatok más-más sorozatát kapják, ám végül mindannyiuk képességszintjére összehasonlítható becslést tudunk adni.

A mérőeszköz

A uid intelligenciát általában különféle problémamegoldó tesztekkel mérjük, mint például Cattell IQ tesztje, a Raven Progresszív Mátrixok teszt vagy a Wechsler-teszt egyes skálái, míg a kristályos intelligencia mérésére tipikusan szókincs-teszteket használunk. A programban használt szókincs-teszt közvetlen elődjét ezelőtt több mint 20 évvel, papír-ceruza alapon dolgoztuk ki. A technológia fejlődésével a teszt online változatának kialakításakor olyan tesztet akartunk létrehozni, amely a következő jellemzőkkel bír:

Hozzáférhető: különféle operációs rendszereken és különféle platformokon – számítógépen, tableten, okostelefonon – is kitölthető.

Széles körben használható: rendkívül széles képességtartományban mér, így egyaránt használható gyermekekkel és felnőttekkel, az oktatásban vagy a munka világában.

Felügyelet nélkül használható: A felügyelet nélkül felvehető tesztek rendkívül költséghatékonyak, ami számos nagyobb projektnél döntő fontosságú lehet. Ugyanakkor az így felvett tesztek megbízhatósága bizonyos mértékig mindig megkérdőjelezhető, így különösen oda gyeltünk, hogy olyan tesztet készítsünk, amely a lehető legkisebb kísértést jelenti a csalásra.

Folyamatosan bővíthető: Ahhoz, hogy a teszt alkalmas legyen folyamatos és/vagy nagy létszámú online használatra, olyan technológiát kellett keresni, amely lehetővé teszi a teszt folyamatos karbantartását és bővítését, ugyanakkor biztosítja, hogy az eredmények összehasonlíthatóak maradjanak.

A teszt online változatának kidolgozásakor szakítottunk a szókincs-tesztek papír-ceruza változatainál szokásos hagyományos formátummal, melyben egy szó szinonimáját kell megadni a felsorolt válaszlehetőségek közül *(6. ábra)*.



6. ábra. A szókincs-teszt hagyományos papír-ceruza formátuma egy inger szóval és nyolc válaszlehetőséggel

Az online változat e helyett a szavakat 9-es csoportokba rendezve jeleníti meg, és a tesztkitöltőnek az a feladata, hogy válassza ki közülük azt a két szót, melyeknek egymáshoz a leghasonlóbb a jelentése.

Ezt a formátumot később más tesztnél is hasznosnak találtam és a továbbiakban erre BiNona formátumként fogok hivatkozni – ami a latin „**bin**” és „**nona**” előtagok összevonásával arra utal, hogy **kilenc** lehetőségből választunk ki **kettőt** *(7. ábra)*.



7. ábra. Az online szókincs-tesztben használt BiNona formátum megjelenítése standard monitoron

Ennek az új formátumnak a bevezetését több tényező is indokolta.

Nem kellett többé gyelembe venni a nyomtatott válaszlap és a javítókulcs korlátait, mivel a számítógépes tesztfelvétel és kiértékelés lehetővé tette a bonyolultabb formátumok használatát is.

Korábban bizonyos szavak esetében problémát jelentett, hogy az ingerszó és a választási lehetőségek közötti kitüntetett kapcsolat miatt a tesztkitöltők túlságosan szoros megfelelést vártak, és bizonyos esetekben vitatható volt, hogy mennyiben jelenti a helyes választási lehetőség az ingerszó valódi szinonimáját. Azonban ha az a kérdés, hogy mely szavak állnak jelentésben a legközelebb egymáshoz a páros összehasonlítások során, természetessé válik, hogy nem feltétlenül szinonimát keresünk, hanem mindössze azt, hogy mely szavak jelentése áll egymáshoz a legközelebb.

Például, szigorúan véve a pelyva és ocsú szavak nem szinonimái egymásnak.
[A pelyva] tágabb értelemben a száraz gabonafélék (búza, rozs, árpa, zab, rizs, köles, cirok stb.) letöredezett apró hulladékai, melyektől különbözik az összezúzott szárakból álló gabonafélék cséplése után keletkező aljgabona; ez tartalmaz szalma, törek, ocsú, pelyva részeket.

Számos megjelenítőn ez a formátum lényegesen jobb helykihasználást tesz lehetővé, mint a korábbi verzió, ahol az ingerszó világos elkülönítése a válaszlehetőségektől jelentős helyet igényelt.

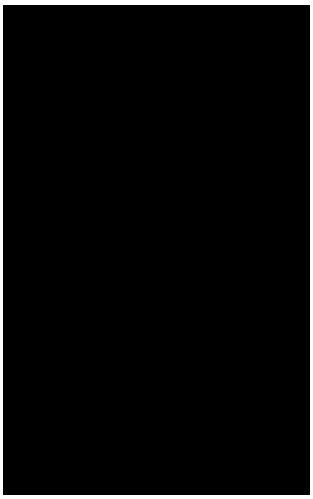
A formátum segítségével lényegesen csökkenthető a találgatási hatás. Míg az eredeti formátumban 8 opció van, addig itt 36 lehetséges kombinációból kell a helyeset kiválasztani.

A formátum csökkenti a csalás kísértését felügyelet nélküli tesztfelvétel esetén. Felügyelet nélküli tesztkitöltés során – különösen, hogyha az

> eredménynek valamilyen tétje van – egyes tesztkitöltők kísértést érezhetnek arra, hogy az egyes szavak jelentését az interneten kikeressék, hiszen az eszközök adottak: a tesztet úgyis online, böngésző segítségével kell kitölteni. Míg az eredeti verzióban tipikusan mindössze egy szó jelentését kell a tesztkitöltőnek kikeresnie, addig a BiNona formátum esetén ez a feladat lényegesen nehezebb.

Ha azt akarjuk, hogy tesztünket a tehetséggondozástól, a munkahelyi alkalmasság-vizsgálaton át akár az idegrendszeri degeneratív betegségek korai diagnosztizálásáig fel lehessen használni, akkor olyan megoldást kell találnunk, amely a legkülönfélébb környezetekben lehetővé teszi a teszt felvételét. Különösen igazzá válik ez a mobil eszközök elterjedésével, amikor az egyre nagyobb méretű és felbontású kijelzők megjelenésével már okostelefonon is egyre kényelmesebbé válik tesztet felvenni. A tabletek ugyanakkor már most is kifejezetten kényelmes és megbízható tesztfelvételi élményt nyújtanak, és mivel könnyűek és mobilisak, ezért igen alkalmasak lehetnek osztálytermekben, munkahelyeken vagy rendelőkben végzett tesztfelvételekre. Az egyes eszközök ugyanakkor teljesen eltérő környezetet teremthetnek a tesztlejátszáshoz. Mivel a mobil eszközök zöme nem támogatja, világos volt, hogy szakítani kell a korábban a tesztfelvételi iparban általános Adobe Flash alapokra épülő megoldással, és új alapokra kell helyezni a tesztfelvételt.

Anélkül, hogy részletesen taglalnánk az online tesztfejlesztés technológiai követelményrendszerét, érdemes leszögezni, hogy komoly fejlesztést igényel egy olyan tesztlejátszó létrehozása, amely megfelel a modern tartalmi, esztétikai és informatikai követelményeknek. A *8. ábra* bemutatja, hogy a tesztlejátszó – alkalmazkodva az adott eszköz tulajdonságaihoz – mennyire másként jeleníti meg a tesztet a különböző eszközökön; ezzel lehetővé teszi, hogy a teszt jól használható maradjon az eszközök széles skáláján.

Eszköz (felbontás)	**Samsung Galaxy S5 (360 x 640)**	**iPad (768 x 1024)**
Megjelenés		

8. ábra. Az online szókincs-teszt reszponzív megjelenése különböző eszközökön

A teszt online formájában, az időmérés feladatonként történik és a válaszadásra 1 perc áll rendelkezésre. Mivel a tapasztalat szerint a válaszadások döntő többségénél a rendelkezésre álló idő kevesebb, mint fele is elég, így az eredményekben az időkorlát kevéssé játszik szerepet.

A feltett kérdések száma a tesztfelvétel és a pontozás technológiája miatt szabadon variálható, nagyon rövid (és kevésbé pontos), illetve hosszabb, pontosabb formában is használható. A Templeton Program beválogatása során 40 kérdést tettünk fel. Ez a viszonylag nagy szám a pontos mérés mellett lehetővé tette az eszköz folyamatos fejlesztését oly módon, hogy a feltett kérdések egy része mindig közvetlenül nem értékelt próbafeladat volt. A tesztkitöltések átlagos ideje így is aránylag rövid maradt: az instrukciók és példafeladatok elolvasásával együtt kb. 20 perc.

A tesztet a cikk írásának időpontjáig összesen több mint 20 000-en töltötték ki. Közöttük vannak 10–14 éves gyermekek, gimnazisták, egyetemisták, különféle állásra jelentkező felnőttek és nyugdíjas korú tesztkitöltők is. Az ebből nyert adatok lehetővé tették a teszt folyamatos fejlesztését, így a tesztkitöltés során a jelenlegi rendszer több mint 500 feladat közül választhatja ki a leginformatívabbat. A nagy feladatbanknak és az alaposan bevizsgált feladatoknak köszönhetően az eszköz rendkívül széles képességtartományban (az alsó 1 ezreléktől a felső 1 ezrelékig) rendkívül megbízhatóan ($r>0.9$) mér.

A *9. ábra* mutatja a teszt elméleti megbízhatóságát az egyes képességszinteken, összehasonlításként mellé helyezve a Raven Standard Progresszív Mátrixok megbízhatóságát (Moran, 2008).

9. ábra. A szókincs-teszt megbízhatósága képességszint szerint

Míg az elméleti megbízhatósági érték a teszt itembankjában szereplő összes kérdés információs funkciójának összegéből adódik, addig a mérési bizonytalanságok eloszlása azt mutatja meg, hogy a gyakorlatban milyen megbízhatósággal adunk becslést az egyes tesztkitöltők képességeire. Ehhez természetesen csak azokat a válaszokat tudjuk felhasználni, amiket a tesztfelvétel során kaptunk. Jelen esetben az itembankban szereplő összes feladatok száma meghaladja az 500-at, míg ténylegesen minden embernek csak 40 kérdést tettünk fel. A *10. ábra* bemutatja a mérési bizonytalanságok eloszlását. Az ábrán jól látszik, hogy míg az elméleti bizonytalanság 0.1 körüli értéknek adódott, addig a gyakorlatban a bizonytalanság ennek majdnem kétszerese. Megnyugtató ugyanakkor, hogy a teszt ezen értékeknek az alapján is messze a legmegbízhatóbbak közé tartozik.



10. ábra. A szókincs-teszt mérési bizonytalanságának empirikus megoszlása

Eredmények[1]

A nagyszámú és különböző környezetben történő tesztkitöltés nagyon sokféle tudományos eredményt hozott, melyek közül most csak a szókincs-teszt eredmények és az életkor összefüggését ismertetjük.

Ahogy a szakirodalom alapján arra számítani lehetett (Ryan, Sattler és Lopez, 2000), vizsgálati eredményeink szerint a szókincs a gyermekkorban meredeken nő és – ellentétben pl. a uid intelligenciával – ez a növekedés nem is áll meg legalább a tesztkitöltők 40-es 50-es életkoráig (Ackerman, 1996). Bár vannak arra utaló jelek, hogy a szókincsnek is van egy életkori maximuma, amely fölött a felejtés üteme meghaladja a tanulás ütemét (Belsky, 1999), jelenleg még nem áll rendelkezésünkre elég saját adat, hogy megbízhatóan elemezzük a szókincs időskori változását. Mindez jól látszik a *11. ábrán*, melyen a – Raven Progresszív Mátrixok mellé kidolgozott, angol nyelvű – Mill Hill szókincs-teszt életkorok szerinti (Raven, 2000b), illetve a projektben használt (PeopleTest) szókincs-teszt eredményei láthatók. Ezen jól látszik a képességszint meredek emelkedése korai életkorban, illetve az, hogy ez az emelkedés legalább 40 éves korig kitart.

1 Munkámban a statisztikai elemzésekhez mindenhol az R statisztikai programot használtam: Core Team (2014). R: *A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL http://www.R-project.org/.

Mill Hill	PeopleTest
	

11. ábra. A Mill Hill Szókincs-teszt angol változatának normái, illetve a projektben használt szókincs-teszten elért eredmények életkorok szerint

A Templeton projekt első beválogatási szakaszában a szókincs-teszten kívül még további három képességtesztet is kitöltöttek a jelentkezők: egy uid intelligenciát, egy munkamemóriát (Nback), és egy komplex problémamegoldó gondolkodást mérő tesztet. Kifejezetten érdekes, hogy mennyire hasonló módon növekszik ezen a négy teszten a teljesítmény a gyermekkori életkor növekedésével. Ezt mutatja be a *12. ábra*.

12. ábra. Képességtesztek eredményei életkori csoportok szerint

Mivel az életkornak ilyen fontos szerepe van az elért eredményekben, ezért a tesztkitöltések során kapott teszteredményeket életkori csoportok szerint normáltuk, és a továbbiakban ezzel az értékkel számoltunk. A *13. ábra* mutatja az életkori csoportok szerint normált teszteredmények eloszlását.

13. ábra. Normált teszteredmények eloszlása életkori korcsoportonként és tesztenként (vZ – szókincs, dZ – diagrammatikus (uid), nZ – munkamemória, pZ – komplex problémamegoldás teszt)

A fenti ábrából többek között látszik, hogy míg például a szókincs-teszt (vZ) eredményei minden életkori csoporton belül jól közelítették a normál eloszlást, addig a problémamegoldás (pZ) teszt magasabb életkorban már kevésbé tudott di erenciálni a jól teljesítők között.

A Templeton projekt kapcsán sikerült továbbfejleszteni egy fontos területet jól mérő, már korábban kialakított eszközt, mely a használat során a bejövő adatokból nyerhető információk miatt csak egyre jobb lesz. A szókincs-teszttel kapcsolatos terveink között szerepelnek például a következő felhasználási területek:

Tehetség azonosítása iskolákban és munkahelyi alkalmasság-vizsgálatokon

Benchmarking – csoportok, szervezetek, például iskolák, egyetemek összehasonlítása a tagok teljesítményének abszolút értékét tekintve, vagy a hozzáadott értéket tekintve longitudinális vizsgálatok segítségével, a változás mértékének összehasonlításával.

Tudományos projektek (pl. az intelligencia természetének vizsgálata)

Klinikai diagnosztika (Lehrl, Triebig és Fischer, 1995): pl. az Alzheimer korai diagnózisa

A szókincs-teszten kívül még számos más képesség-, kompetencia-, illetve személyiségteszttel rendelkezünk az iskolai és munkahelyi tehetségazonosítás és fejlesztés támogatására. Ezek közül néhánynak a bemutató változata elérhető a www.peopletest.net vagy a http://tehetseg.hu/tesztek honlapokon.

Kövi Zsuzsanna[2]

A MUNKAMEMÓRIÁT VIZSGÁLÓ N-VISSZA TESZT

A munkamemória

A Templeton Program beválogatása során használt n-vissza feladat a munkamemória mérőeszközeként vált ismertté. A munkamemória elmélete Alan Baddeley és Graham Hitch nevéhez fűződik (1974). A munkamemória az információk tárolását és feldolgozását párhuzamosan végzi, biztosítja az információk időleges tárolását és manipulálását olyan komplex kognitív feladatok végrehajtása során, mint például a nyelvi megértés, a tanulás és a gondolkodás.

Baddeley és Hitch első modellje szerint a munkamemória három komponensből áll: fonológiai hurok, téri vizuális vázlattömb és központi végrehajtó. Baddeley ezt a modellt később (2000) egy komponenssel, az epizodikus pu errel egészítette ki. A fonológiai hurok feladata a beszédalapú információ fenntartása, míg a téri vizuális vázlattömb a téri-vizuális képek fenntartását és manipulációját végzi (Baddeley, 1992). Az epizodikus pu er tárolja és összekapcsolja a különböző modalitású információkat (Baddeley, 2000). A központi végrehajtó felelős a gyelmi kontrollért, részt vesz a munkamemória rendszer irányításában és szabályozásában. A feltételezések szerint különböző végrehajtó funkciókban van szerepe, mint például az alrendszerek koordinálása, a tervezés, a monitorozás, az irreleváns ingerek gátlása, a gyelem fókuszálása és váltása, a hosszú távú memória reprezentációinak aktiválása, de nem vesz részt az időleges tárolásban (Baddeley és Logie, 1999). A végrehajtó folyamatok közé sorolható a gyelem és gátlás, váltás, tervezés, frissítés és monitorozás, kódolás (Smith és Jonides, 1999).

A munkamemória fejlődését vizsgáló magyar kutatás azt találta, hogy gyermekkortól 17 éves korig meredek teljesítmény-növekedés gyelhető meg, majd az elért teljesítmény felnőttkorban stagnál, és 45 éves korban kezdődik a teljesítmény hanyatlása (Janacsek, Tánczos, Mészáros és Németh, 2009). Egy összefoglaló meta-tanulmány szerint a munkamemória-kapacitás azért is olyan

2 Az összefoglaló a Psychologia Hungarica Caroliensis alábbi cikkén alapszik, annak rövidített, módosított változata:
KöviZs.,Kovács K.,Szappanos Cs.,Kása D., Péter-SzarkaSz., Faragó B., Dávid M., Rózsa S. (2016).Az n-vissza feladatban nyújtott teljesítmény életkori fejlődési mintázata és korrelátumai. Psychologia Hungarica Caroliensis, IV/1. 86-126.

fontos kognitív képesség, mert az intelligencia általános (g) faktorával jelentős összefüggést mutat (r=0,48-as korreláció, Ackerman, Beier és Boyle, 2005). Egy másik meta-elemzés arra mutatott rá, hogy a munkamemória-kapacitás és az intelligencia közötti együttjárás ennél sokkal magasabb, ha a uid intelligenciát vizsgáljuk (r=0,72, Kane, Hambrick és Conway, 2005). Jaeggi, Buschkuehl, Jonides és Perrig (2008) n-vissza feladatot gyakoroltattak a vizsgálati személyekkel, és azt találták, hogy a munkamemória fejlesztése pozitív hatással van a uid intelligenciára, azaz a tréning hatására a kísérleti személyek nem csak az n-vissza feladatban lettek jobbak, hanem a uid intelligenciatesztekben is javult a teljesítményük.

Mit is mér tehát az n-vissza feladat? Gathercole (1999) leírása szerint ez egy olyan komplex munkamemória feladat, mely a fonológiai hurok kapacitását és a végrehajtó funkciók működését is méri. Jonides és munkatársai (1997) tanulmányukban az n-vissza feladatot elemezve több olyan kognitív műveletet sorolnak fel, amik szükségesek a feladat sikeres végrehajtásához: a kódolás, az ingerek tárolása, az ismétlés, az épp bemutatott inger összehasonlítása a korábban látottal, a sorrendiségi információk megőrzése, a gátlás és a frissítés. Az n-vissza feladat tehát megfelel a Baddeley (1992) által megfogalmazott munkamemória de níciójának. A komplex terjedelmi feladatokhoz hasonlóan az n-vissza feladatot a munkamemória mérőeljárásának tekintik, hiszen teljesítéséhez szükség van azokra a folyamatokra, amelyek részt vesznek mind az információk tárolásában, mind pedig azok manipulálásában, illetve a képalkotó eljárások eredményei szerint azokat az agyi területeket aktiválják, amelyeket más munkamemória feladatok is (Jonides és mtsai, 1997).

Összegezve tehát az n-vissza egy olyan munkamemória feladat, ahol a vizsgálati személyeknek folyamatosan gyelnie, monitoroznia kell az érkező ingereket, azokra emlélkeznie kell, viszont Kane, Conway, Miura és Colflesh (2007) arra hívta fel a gyelmet, hogy csak gyenge korreláció van az n-vissza feladat teljesítménye és a klasszikus emlékezetterjedelem-feladat teljesítménye között. Ugyanakkor, mind a terjedelem-feladatok, mind az n-vissza feladat az intelligenciát szigni kánsan előre jelezte (Nehezített Raven Mátrix-feladatokkal mérve), de az intelligencia varianciájának más-más részeit magyarázva.

A mérőeszköz

A beválogatás során használt n-vissza feladatok „folyamatos-felismerési mérések, ahol az ingerek (itemek) – betűk vagy képek – egy sorozatban érkeznek egymás után, és minden inger (item) esetében a vizsgálati személynek azt kell eldöntenie, hogy az éppen látott item megegyezik-e az n-nel megelőző item-

mel"). A vizsgálati elrendezés Kane, Conway, Miura és Colflesh (2007, p. 615) vizsgálati elrendezését követte. Az „n" nulla és négy között változott, vagyis a sorozat egy 0-vissza feladattal kezdődött és 4-vissza feladattal ért véget. Az alábbi instrukciók szerepeltek az egyes feladatoknál:

0-vissza: Akkor nyomd meg a SPACE billentyűt, ha az érkező alakzat X.
1-vissza: Akkor nyomd meg a SPACE billentyűt, amikor az érkező alakzat pontosan megegyezik a megelőzővel (1-gyel vissza a sorban).
2-vissza: Akkor nyomd meg a SPACE billentyűt, amikor az érkező alakzat pontosan megegyezik a kettővel azelőttivel (2-vel vissza a sorban).
3-vissza: Akkor nyomd meg a SPACE billentyűt, amikor az érkező alakzat pontosan megegyezik a hárommal azelőttivel (3-mal vissza a sorban).
4-vissza: Akkor nyomd meg a SPACE billentyűt, amikor az érkező alakzat pontosan megegyezik a néggyel azelőttivel (4-gyel vissza a sorban).

Összesen 12 blokk volt a feladatban, gyakorló és valódi mérések nehezedő sorrendben. A betűk között 500 ms szünet volt, és minden betű 2000 ms-ig látszódott, ha a vizsgálati személy nem nyomta meg gombot. Amennyiben lenyomta, 500 ms után érkezett a következő inger. A *14. ábrán* a 2-vissza feladat instrukciós oldala látható.



14. ábra. A 2-vissza blokk instrukciós oldala

Az n-vissza feladatok eredmény-mutatóiként a következő elemeket szokás használni:

TA: a hagyományos találat, azaz a célingerek (azon betűk, amelyeknél az instrukció szerint le kellett nyomni a 'space' gombot) hány %-át azonosította helyesen a vizsgálati személy

KI: kihagyás, azaz a célingerek hány %-át hagyta tévesen gyelmen kívül a vizsgálati személy

HE: helyes elutasítás, azaz a nem célingerek hány %-át hagyta helyesen gyelmen kívül a vizsgálati személy

TR: téves riasztás, azaz a nem célingerek hány %-ánál nyomta meg tévesen a 'space' billentyűt

Eredmények

A Templeton programra jelentkezőket vizsgálva megállapítható, hogy az életkorral egy gyenge, de pozitív együttjárást mutat az n-vissza eredménye, azaz minél idősebb volt a résztvevő, annál jobb eredményt ért el (ld. *2. táblázat*). A legnagyobb mértékű együttjárások a 3-vissza feladat esetén voltak meg gyelhetőek.

2.táblázat. Az n-vissza mutatók életkorral történő korrelációi

	Életkorral történő korreláció
TA	0,213**
TR	-0,179**
TA-TR	0,284**
0-vissza TA-TR	0,141**
1-vissza TA-TR	0,140**
2-vissza TA-TR	0,173**
3-vissza TA-TR	0,284**
4-vissza TA-TR	0,224**
d érzékenység	0,279**
d 0 vissza	0,166**
d 1 vissza	0,155**
d 2 vissza	0,198**
d 3 vissza	0,248**
d 4 vissza	0,192**

**<0,01

A *3. táblázat*ban minden életkori évre külön is megnézve részletesebben láthatjuk az életkorral együttjáró változásokat. Jóllehet az életkorral fokozatosan nőtt a találati arány és csökkent a téves riasztás aránya, gyelemreméltó eredmény, hogy már a 10 évesek is átlagosan 66%-os találati arányt értek el. A legnagyobb életkori változások 12 és 17 éves kor közé voltak tehetőek.

Természetesen a feladat egyre nehezebb blokkjai egyre rosszabb teljesítmény-mutatókat eredményeztek. A találat–téves riasztás 10 éveseknél 88% volt az 1-vissza blokkban és 28% volt a 4-vissza blokkban, 19 éveseknél 96% az 1-vissza és 44% a 4-vissza blokkban. Padlóhatást (közel nulla %-os teljesítményt) egy életkori csoportban sem találtunk. Plafonhatás (közel 100%-os teljesítmény) 16 év felett a 0-vissza és az 1-vissza blokkokban mutatkozott, jóllehet sehol sem érte el a 100 %-ot.

3. táblázat Az n-vissza mutatók életkorral történő korrelációi

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TA	0,66	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,76	0,76
TR	0,13	0,16	0,16	0,14	0,13	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08
TA-TR	0,53	0,54	0,55	0,58	0,60	0,64	0,66	0,68	0,68	0,69
0-vissza TA-TR	0,88	0,86	0,86	0,87	0,90	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96
1-vissza TA-TR	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,91	0,94	0,95	0,95	0,95
2-vissza TA-TR	0,63	0,65	0,66	0,69	0,70	0,73	0,74	0,76	0,76	0,77
3-vissza TA-TR	0,37	0,40	0,41	0,46	0,48	0,54	0,56	0,59	0,61	0,60
4-vissza TA-TR	0,28	0,29	0,30	0,35	0,37	0,40	0,42	0,44	0,44	0,44
d érzékenység	3,03	3,07	3,09	3,38	3,59	3,90	4,00	4,27	4,32	4,33
d 0 vissza	11,30	11,11	11,00	11,33	11,83	12,29	12,49	12,60	12,74	12,90
d 1 vissza	10,37	10,49	10,44	10,75	11,09	11,38	11,73	12,02	11,98	12,16
d 2 vissza	4,35	4,66	4,77	5,24	5,41	5,87	6,13	6,33	6,55	6,59
d 3 vissza	2,37	2,53	2,58	2,96	3,26	3,69	3,82	4,35	4,42	4,37
d 4 vissza	1,88	1,92	2,03	2,31	2,59	2,81	2,88	3,23	3,18	3,25

Az életkor hatását kiszűrve az n-vissza eredmények érdekes pozitív összefüggést mutattak a uid intelligenciával. A legnagyobb együttjárást az összesített találat–téves riasztás mutatók hozták. Minél jobb volt az n-vissza teljesítmény, annál magasabb volt az intelligencia *(4. táblázat).*

4. táblázat. Az n-vissza mutatók parciális korrelációi a terjedelem és az intelligencia feladatokkal az életkor hatását kiszűrve

	Fluid IQ-val korreláció
TA	0,240***
TR	-0,341***
TA-TR	0,443***
0-vissza TA-TR	0,223***
1-vissza TA-TR	0,227***
2-vissza TA-TR	0,328***
3-vissza TA-TR	0,383***
4-vissza TA-TR	0,310***
d érzékenység	0,398***
d 0 vissza	0,251***
d 1 vissza	0,237***
d 2 vissza	0,320***
d 3 vissza	0,314***
d 4 vissza	0,246***

***: $p<0,000$

Az eredmények alapján a 12–17 évesek teljesítmény-növekedését gyeltünk meg az n-vissza feladatokban, legszembetűnőbben a 3-vissza feladat esetében. Az n-vissza feladat a uid intelligenciával pozitív összefüggést mutatott, azaz a két feladat teljesítménye együttjárt (közepes mértékű korrelációval).

Az n-vissza feladat online könnyen felvehető és gyakorolható. A gyakorláshoz érdemes az alábbi linkeket használni: http://cognitivefun.net/test/4, https://www.brainturk.com/dual-n-back

A második linken szereplő feladat egy olyan változat, ahol hallás után a betű típusára, valamint látvány alapján egy alakzat helyzetére is gyelni kell. Ez igen nehéz feladat, viszont Jonides kutatásai alapján napi 20 perc gyakorlás 20 napon keresztül szigni káns javulást hoz a uid intelligenciában (http://ns.umich.edu/new/releases/8420, Jaeggi és mtsai, 2008; Jonides és mtsai, 1997). A feladatokat a gyermekek is önállóan, otthon is gyakorolhatják, azonban fontos megjegyeznünk, hogy a fenti két link angol nyelvű, tehát érdemes megmutatni és lefordítani nekik, vagy ellenőrizni, hogy jól értették-e a feladatokat.

Molnár Gyöngyvér, Pásztor Attila

A PROBLÉMAMEGOLDÓ GONDOLKODÁS VIZSGÁLATA

A problémamegoldó képesség

A 21. században egyre természetesebb az élet minden területén megjelenő interaktív technológiai eszközök használata. Ezek meghatározzák kommunikációs szokásainkat, munkánkat, tanulási módszereinket, szórakozási tevékenységeinket. Az okostelefon, a televízió, a jegykiadó automata, sőt már a háztartási gépek beindításához és használatához is különböző gombok bizonyos sorrendben történő lenyomására, tekerésére, esetleg az eszközt vezérlő program érintőképernyőn keresztül történő irányítására, azaz az adott géppel történő interakciók sorozatára van szükség. A folyamatosan frissülő és megújuló hardveres és szo veres technológiák állandó tanulásra és folyamatos problémamegoldásra késztetnek minket (Molnár, 2013). E tanulási és problémamegoldó hatékonyság fejlettségi szintjét térképezte fel a jelen projektben alkalmazott interaktív problémamegoldó képességet mérő teszt. A teszt feladataihoz hasonló feladatok szerepeltek a 2012-ben végzett PISA vizsgálat innovatív területét, a kreatív problémamegoldó képességet felmérő tesztjében is (OECD, 2014; Molnár és Pásztor-Kovács, 2015).

A mérőeszköz

A Templeton Programban használt tesztfeladatok problémái egy-egy szimulált gyakorlati szituációt mutattak be, a diákok által kedvelt, ismerős (pl.: mindennapi élet, videojátékok) kontextusban kerültek megfogalmazásra. Ennek ellenére szerkezetük miatt számukra újak voltak, a megoldás során előzetes ismereteiket nem tudták alkalmazni.

A feladatok első részében a diákok interakcióba léptek a rendszerrel, azaz szabadon változtathatták a rendszer bizonyos tulajdonságait, miközben meggyelték, hogy a rendszer hogyan reagál a különböző beavatkozásokra, változtatásokra. A detektált változások alapján fel kellett ismerniük a problémák hátterében lévő összefüggésrendszert, azaz a változtatható tulajdonságok és a rendszer viselkedése közötti kapcsolatot. A rendszer különböző tulajdonságai közötti kapcsolatokat nyilak segítségével a szimulált probléma alatt található modellen meg is kellett jeleníteniük.

A válaszok kiértékelése során a rendszer működésének feltérképezésére akkor kapott 1 pontot a diák, ha a rendszerben lévő összefüggések mindegyikét pontosan felismerte és felrajzolta. Ellenkező esetben 0 pontot kapott a probléma e fázisának megoldására. A teszt egyik problémájának első felét mutatja a *15. ábra*.

A problémamegoldás második fázisában működtetni kellett a rendszert, azaz megismerve a valódi összefüggéseket (a program megjeleníti a problémamegoldó számára a helyes összefüggésrendszert), a változtatható tulajdonságok értékeit állítva elérni a rendszer előre meghatározott állapotát (Greiff és mtsai, 2013). Mindezt a problémák megoldójának maximum 4 lépésben és 180 másodperc alatt kell elérni. A válaszok értékelése során kizárólag abban az esetben kapott az adott diák 1 pontot a probléma e részének megoldására, ha megadott időn és lépésszámon belül sikeresen elérte az összes kitűzött célértéket; ellenkező esetben 0 ponttal értékeltük teljesítményét. Ez a típusú mérés jól modellezi azt a modern társadalmakban gyakran előforduló helyzetet, hogy konkrét korábbi tudás nélkül kell újszerű problémákat megoldani, miközben csak az adott környezettel interakcióba lépve lehet szert tenni arra a tudásra, ami az adott probléma megoldásához szükséges. A 15. ábra egy példafeladat első részét mutatja, mely során a tesztkitöltő a következő feladatot kapja: „Egy hatalmas pillangóházban háromféle pillangót tenyésztesz: Pirospillét, Kékpillét és Zöldpillét. A pillangók sajnos nem úgy fejlődnek, ahogy te szeretnéd, ezért új virágokat telepítesz a pillangóházba: vadbogyót, sápadtlevelet és napfüvet. Ezek nektárja remélhetőleg segíti a pillangók fejlődését. Találd ki, hogy a vadbogyó, a sápadtlevél és a napfű nektárja milyen hatással van a különböző pillangófélék fejlődésére!”

15. ábra. A teszt egyik problémájának első része

A problémamegoldás és a divergens gondolkodás tesztek kiközvetítése az SZTE Oktatáselméleti Kutatócsoport által kifejlesztett eDia platform alkalmazásával valósult meg (bővebben lásd: Molnár, 2015a, 2015b; Molnár, Papp, Makay és Ancsin, 2015; valamint a projekt honlapját: edia.hu). A problémamegoldás teszt esetében a rendszer automatikus visszajelzést adott a diákok számára.

Eredmények

Mivel a Templeton Programban a minta tulajdonságai pontosan nem írhatóak le, valamint a tesztek felvételének körülményei sem voltak standardizáltak, azaz diákonként akár teljesen különbözőek is lehettek, az eredményeket csak korlátozott mértékben lehet összehasonlítani a szigorú szabályokat követő, iskolai kontextusban történő empirikus kutatások eredményeivel. Lehetséges ugyanakkor a tendenciák felvázolása. A problémamegoldás kapcsán az adatokat a valószínűségi tesztelmélet eszköztárát felhasználva közös képességskálán fejeztük ki 500-as átlagra és 100-as szórásra transzformálva. A Templeton mérésből, valamint korábbi, országos lefedettségű vizsgálatokból származó eredmények (Molnár, 2016) összehasonlítását mutatja az *5. táblázat*. Az adatok szerint a Templeton mérésből származó értékek minden esetben magasabbak a korosz-

tály átlagaihoz képest, a különbségek minden esetben statisztikailag is szignikánsak. Ahogy már említettük, a Templeton mérés módszertani sajátosságai miatt az összehasonlítások csak korlátozott mértékben tehetőek meg, ugyanakkor az adatok arra utalnak, hogy a Templeton Programban részt vevő diákok jobb eredményt értek el a teszteken. Mivel a Templeton Program célja a jobb képességű, tehetséges diákok elérése volt, ezért ez az eredmény megerősítést jelenthet arra nézve, hogy ezt a célt sikerült elérni.

5. táblázat. A Templeton mérésből és országos lefedettségű vizsgálatokból származó eredmények összehasonlítása: problémamegoldás teszt

Korcsoport (év)	**Minta**	**Átlag**	**Szórás**
10-11	Templeton	545,4	118,1
5. osztály	Országos	440,9	87,0
12-13	Templeton	572,5	119,2
7. osztály	Országos	480,1	95,0
14-15	Templeton	497,2	124,4
9. osztály	Országos	608,2	121,5
16-17	Templeton	534,5	124,2
11. osztály	Országos	642,7	107,9
18-19	Templeton	652,2	106,4
13. osztály	Országos	583,6	96,2

Az adatfelvétel folyamata kapcsán említettük, hogy a problémamegoldó gondolkodást és a divergens gondolkodást mérő teszt felvétele is az eDia platform alkalmazásával történt. A rendszert térítésmentesen, a projekt honlapján (edia.hu) történő regisztrációt követően használhatják az iskolák. Itt nem csak az erre a két terület mérésére készült tesztek találhatóak, hanem számos további terület vizsgálata is megvalósítható. A projekt fő fókusza az 1–6. évfolyamos tanulók olvasás-szövegértés, matematika és természettudomány tudásának vizsgálatára alkalmas online feladatbank kidolgozása (részletesen lásd: Csapó, Csíkos és Molnár, 2015; Csapó, Korom és Molnár, 2015; Csapó, Steklács és Molnár, 2015). A három fő terület mellett számos további fontos tudás mérése is megvalósul, mint például – a teljesség igénye nélkül – infokommunikációs műveltség, gazdasági műveltség, egészségműveltség, zenei és vizuális képességek, induktív gondolkodás, kombinatív képesség, és ide tartozik a Templeton programban is vizsgált problémamegoldás és kreativitás is (az egyéb területekről lásd: Csapó és Zsolnai, 2015).

Páskuné Kiss Judit

A MOTIVÁCIÓ VIZSGÁLATA A TEMPLETON PROGRAM BEVÁLOGATÁSI FOLYAMATÁBAN

Ahogy a beválogatási algoritmus bemutatása során jeleztük, a motiváció vizsgálatára a 2. fordulóban került sor, vagyis annak a több mint 2000 atalnak az esetében, akik az 1. forduló négy kognitív tesztje alapján a legsikeresebbnek bizonyultak. Ezzel is igyekeztünk eleget tenni a kognitív képességek prioritása kritériumnak. A következőkben a tehetséggondozás szempontjából fontos motivációs konstruktumokat tekintjük át, utalva olyan empirikus munkákra, amelyek a kiemelkedő teljesítménnyel való összefüggésekre utalnak, rámutatva a motiváció fontosságára a tehetséggondozás és, szükség szerint, az azonosítás során. Számba vesszük azokat a nehézségeket, amelyek a motiváció mérése, még inkább vizsgálata során felmerülnek és azokat az óvintézkedéseket, amelyeket annak kivédésére lehet megtenni, hogy ezekből a nehézségekből hibák legyenek. A Templeton Programban alkalmazott eszközök és az alkalmazás során szerzett tapasztalatok bemutatása zárja ezt a tartalmi egységet.

Motiváció és tehetség

Gyakorlatilag nincs olyan tehetségkoncepció, amely ne számolna a kiemelkedő teljesítmények hátterében valamilyen motivációs konstruktummal. Számos szerző szerint a motiváció, a hajtóerő, az állhatatosság áll a kiemelkedő teljesítmény centrumában, továbbá a motivációnak köszönhető, hogy a személy hogyan válaszol, illetve hogyan kovácsol tőkét a tehetségfejlődését érintő lehetőségekből. A motivációs jellemzők a képesség jellegű személyiségjellemzőkkel egymásba fonódva, egymással interakcióban fejtik ki hatásukat a tehetség fejlődése során (Renzulli, 2005; Sternberg, 2005; Gagné, 2008, 2010; Ziegler és mtsai, 2012). Többen gyelmeztetnek arra, hogy bármelyik tényezőnek (jellemzően a kiváló képességeknek) a túlértékelése az azonosítási folyamatban a többi (jellemzően a nem intellektuális faktoroknak) rovására a legnagyobb és a leggyakrabban elkövetett hiba (Renzulli, 2005). Bár igaz, hogy amennyiben a motiváció/akarat, valamint a képességek/IQ független hatását vizsgáljuk a teljesítmény varianciájára (Gagné, 2004), akkor az utóbbi jóval nagyobb magyarázó erővel bír, de ahhoz, hogy a kimagasló képességek színvonalának megfelelő teljesítmény szülessen, elengedhetetlen a megfelelő motiváció megléte. A moti-

váció az eredményesség és sikeresség biztosítékát jelenti a képességek bizonyos küszöbe felett – sok hasonló teljesítmény esetén. Továbbá, noha a motivációra sokkal nagyobb ingadozás jellemző, mint az intellektuális jellemzőkre, hiszen sokkal inkább helyzettől és a személy tapasztalataitól, továbbá a szociális kontextustól függ, a longitudinális vizsgálatok a személyekre jellemző motivációs mintázatok stabilitását jelzik.

A kiemelkedő teljesítménnyel kapcsolatba hozott motivációs konstruktumok

Rendkívül sok elméleti keret kínálkozik a teljesítménymotiváció értelmezésére, amelyek bemutatásától most eltekintünk. Számba vesszük viszont azokat a motivációs konstruktumokat, amelyeket a leggyakrabban hoznak kapcsolatba a kiemelkedő teljesítménnyel.

Az *intrinzik motivációról* akkor van szó, ha azért végzünk egy tevékenységet, mert az önmagában érdekes és élvezettel jár. A motiváció szakirodalmában az ember alapvető szükségletei közé tartozó kompetencia-szükséglettel és autonómia iránti szükséglettel (Deci és Ryan, 1985), míg a pedagógiai-pszichológiai szakirodalomban általában a feldolgozás és a megértés mélységével hozzák összefüggésbe, ami garantálja a magas teljesítményt (Kozéki, 1986, 1990). Az intrinzik motiváció tulajdonképpen a tevékenységekhez kapcsolt pozitív érzelmeket, elégedettséget jelenti, a tanuláshoz kapcsolt pozitív érzelmek pedig a teljesítményt hosszú távon garantálják (Pajor, 2015). Az *extrinzik* motiváció elnevezés az előbbivel szemben a cselekvés által elérhető külső faktorokra, megerősítésekre, a tevékenység instrumentális jellegére utal.

Az intrinzik motivációhoz szorosan kapcsolódó fogalom a *ow* (Csíkszentmihályi, 1990). Azonban az intrinzik motiváció „belső igény" konstruktumával szemben Csíkszentmihályi az önjutalmazó motivációt az egyén és a tevékenység közti interakcióban ragadja meg, azaz bizonyos jellemzőkkel bíró feladatok bizonyos egyénekben, bizonyos feltételek mellett beindítják az önjutalmazó viselkedést.

A teljesítménymotiváció fogalmával kapcsolatban jól alkalmazhatónak bizonyult Dweck (2006) *mindset koncepciója*. Vizsgálataiban a szerző demonstrálta, hogy ha valaki az intelligenciát képlékenynek és fejleszthetőnek tartja (növekedési szemlélettel bírók), az pozitívan hat a teljesítményére, az akadályokkal és kudarcokkal szembesülve képes azokra úgy tekinteni, mint a fejlődés természetes velejáróira, amelyek hozzájárulnak egy jelenlegit meghaladó teljesítménycél eléréséhez. Ezzel szemben az, aki az intelligenciát x, stabil „entitásnak" tekinti,

folyamatosan keresi mások jóváhagyását és megerősítését, hogy bizonyítsa, érdemes a kimagasló képességű címkére.

A *feladatnak való elköteleződés* kifejezés a tehetség konceptualizálásában Renzullitól származik (1978). A fogalom a motiváció egy nomabb és fókuszáltabb formájára utal, amely egy adott probléma/feladat, vagy speci kus teljesítményterülettel való személyes kapcsolatot feltételez, hosszabb időri periódusban. A feladatnak való elköteleződés mint a személyiségre jellemző vonás a tehetségfejlődés során viszonylag korán, atal serdülőkorban jelenik meg (Bloom és Sosniak, 1981). Ennek az elköteleződésnek a legjobb mutatója, hogy valaki mennyi *időt* tölt el nem kötelező feladatként valamivel, vagyis hogy szabad választáskor mennyire élvez prioritást az adott tevékenység (Nicholls, 1972; Bloom és Sosniak, 1981; Csíkszentmihályi, 1990, 2010; Gefferth és Herskovits, 1990).

Az *érdeklődés* önálló szerepének a tanulmányozása szintén nem új keletű a kiemelkedő teljesítmények hátterében. Azonban míg egyértelmű a kapcsolat az érdeklődés és a tehetséges megnyilvánulások között a korán megmutatkozó tehetségterületeken (zene, sport), addig kevésbé tiszta ez a kapcsolat az akadémikus területeken. A kimagasló általános kognitív képességek mellett, ha nem jön létre a megérintődés, nem mutatkozik fokozott kíváncsiság vagy érzékenység egy adott téma, terület iránt, akkor valószínű, hogy nem fog a gyermek tehetsége olyan intenzíven fejlődni, mintha megtörtént volna a „nagy találkozás" (Csíkszentmihályi és mtsai, 2010). Ugyanakkor Freeman (1993) a tehetséges gyermekek jellemzésénél a *széles körű érdeklődés* meglétére, valamint az elfoglaltságok kapcsán intenzívebb bevonódásra utal, hasonlóan, mint Csíkszentmihályi (1990).

A *koncentrált, átgondolt gyakorlás* Ericsson (1998, 2007) munkásságához köthető fogalom, és szorosan kapcsolódik az előbb említett időfaktorhoz. A fogalom rendkívüli módon megtermékenyítően hatott a tehetségről való gondolkodásra, amely a kivitelezéshez, a célelérés akarati tényezőjéhez kapcsolható. Fontos, hogy a tevékenység szisztematikus gyakorlása nem feltétlenül élvezetes, sőt sokszor jellemzően instrumentális. Ez nem zárja ki, hogy a gyakorlás által elért kiválóság végül az unalom érzését hozza, amely élmény leírására a szakirodalomban közismert kifejezés a már említett ow (Csíkszentmihályi, 2001). A gyakorlás végül is jellemzően a technikai tökéletesedést szolgálja, nem pedig közvetlenül a kreatív produktivitást.

A motiváció mellett a *személyes hatékonyságra vonatkozó hiedelmek* is kulcsfontosságúak az egyén sikeres fejlődésében és alkalmazkodásában a kognitív, érzelmi, motivációs és döntési folyamatokon keresztül (Bandura, 2006). Amíg a pozitív hatékonyság-hiedelmek serkentő, addig a negatív hiedelmek gátló hatást gyakorolnak azokra a helyzetekre, amelyek során az egyénnek célorientált, motivált és hatékony módon kellene viselkednie.

A motiváció mérésének nehézségei

A motiváció mérése nagy kihívást jelentő feladat a következő tényezők miatt:

A motiváció és a célok nem mindig esnek egybe. Noha a motívumokról és a célokról hagyományosan azt gondolják, hogy igen erősen összefüggnek, sok szakember felhívja a gyelmet arra, hogy ezek két megkülönböztethető motivációs működést fejeznek ki (McClelland és mtsai, 1989; Winter, 1996). Míg a *személyes célok* egy kognitív alapú, a tudat számára jobban hozzáférhető explicit motivációs rendszert reprezentálnak, a *motivációs diszpozíciók* egy kevésbé elérhető, implicit rendszert alkotnak, amelyeket inkább közvetettebb módszerekkel lehet feltárni. Az emberek sokszor kötelezik el magukat olyan céloknak, amelyek inkongruensek motivációs diszpozícióikkal, például azért, mert a környezet követelései, elvárásai, normái más irányba terelik, vagy azért, mert személyes értékei, hiedelmei, énképe korlátozzák céljai kitűzését.

A kérdőívek, különösen az ún. Likert-skálás kérdőívek használata során számolnunk kell a személyre jellemző válaszadási beállítódások különbözőségével. A válaszadók között nagy eltérések lehetnek abban, hogy milyen feltételek mellett jelölnek teljes egyetértést, illetve teljes egyet nem értést, vagy mennyire preferálják a semleges választ.

Mások motivációs jellemzőire leginkább a viselkedés *hosszabb távú, ismétlődő meg gyeléséből következtethetünk*. Különösen értékesek témánk szempontjából az ún. *akció-információk* (Renzulli, 2005), melyek során olyan (feladat)helyzetekből meríthetünk, melyekben a atalok a vártnál jóval nagyobb fokú érdeklődést, bevonódást, izgatottságot mutatnak. Ezek általában bizonyos témákkal, tudományos kérdésekkel, területekkel, gondolatokkal, eseményekkel való találkozásokkor gyelhetők meg. Tanárok, nevelők, mentorok, akik sok hasonló korú tanulót számos hasonló helyzetben látnak, különösen előnyös helyzetben vannak az ilyen akció-információk gyűjtése, megítélése, illetve adása szempontjából, bár ebben is fontos a gyakorlottság.

Ha a motivációt nem meg gyeléssel, hanem önbeszámoló segítségével próbáljuk megragadni, természetes torzításokkal kell számolnunk, amelyek részben a korábban kifejtett részleges össze nem illésből fakadnak, másrészt abból a vágyunkból, hogy a *szociális kívánatosságnak* megfelelően válaszoljunk.

Az *akarat* és a *motiváció* szétválasztása. A hétköznapi nyelvhasználatban az akarat fogalma mint természetes nyelvi kategória jelenik meg. A kifejezéshez általában társítunk valamilyen célt, tervet, hozzáképzeljük a kitartást és törekvést a cselekvésre, a lemondást és a késleltetést, a kísértés-

nek való ellenállást. (Megjegyzés: Renzulli *feladatnak való elköteleződés* fogalma is ezt fedi le.) Miközben a motiváció tudományos megismerésének történetében a pszichológia korán hátat fordított az akarat koncepciójának (Bányai, 2014), addig úgy tűnik, hogy a tehetségfejlődés és a tehetséges viselkedés megértésében jelentős szerepet játszik. Gagné (2010) megközelítésében az akarat a célok kijelölése utáni és a célok kivitelezését biztosító pszichológiai (érzelmi, kognitív) folyamatokat foglalja magában. Az akarati folyamatok fő funkciója, hogy irányítsák és kontrollálják azokat az intellektuális, érzelmi és viselkedéses aktivitásokat, amelyekkel a személy maximalizálja az elérhető célok nyereségeit (pl. az erőforrások és az idő beosztása, kielégülés/jutalmak késleltetése, erőfeszítés, kitartás, önszabályozás). Szerepük különösen akkor értékelődik fel, amikor a célok nehezen elérhetőnek bizonyulnak. Természetesen a saját magunk által kitűzött cél sokkal valószínűbben tart a növekedés irányába, mint a mások által diktált cél. Gagné (2010) felhívja a gyelmet arra, hogy amikor a tehetségesek kifejezik a motivációs intenzitásukat – mennyire vonzó nekik egy tevékenység –, és azt, hogy mennyire fontos egy cél (a cél elérésére irányuló szándék), akkor még csak a motivációs fázis mezsgyéjén vagyunk, ami nem garantálja a végrehajtási fázist jellemző kivitelezési szándékot. Ezen különbségtétel magyarázatot ad olyan érdekes pro lok megjelenéséhez, mint a magas motiváció közepes vagy gyenge akarati megnyilvánulásokkal, és fordítva. Mindazonáltal a vizsgálatok rendre azt erősítik meg, hogy az intrinzik motiváció a legfőbb biztosítéka a kivitelezési szándék erősségének, és így a hosszú távú kitartásnak (Páskuné, 2002; Gagné és StPère, 2002; Bányai, 2014; Pajor 2015; Nótin, és Páskuné, 2013).

Mérőeszközök a motiváció vizsgálatában

A továbbiakban röviden bemutatjuk azokat a vizsgáló eszközöket, amelyeket a Templeton Program során alkalmaztunk. A vizsgálóeszközök összeállítása/kidolgozása során gyelembe vettük azokat a motivációméréséi nehézségeket, amelyekről fentebb szóltunk. Ezeknek megfelelően a következő elveket és szempontokat tartottuk szem előtt:

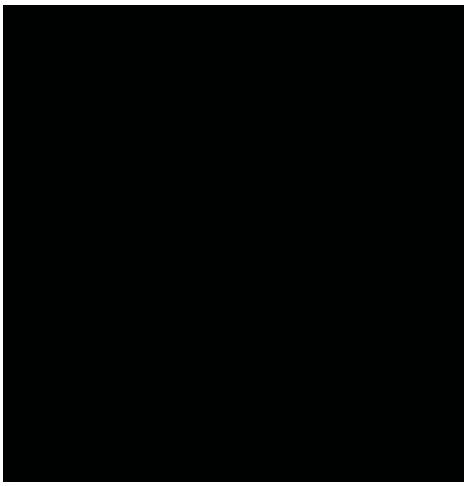
Többféle módszer alkalmazása, amelyek egyrészt a motivációs jellemzők más-más vetületét ragadják meg, így kompenzálják egymás hiányosságait, másrészt, amennyiben többé-kevésbé egy irányba mutatnak, az az egyes vizsgálatok validitását erősítheti.

Erősség kereső, pro lalapon való gondolkodást lehetővé tevő módszerek alkalmazása.
Iskolától független terepről (is) származó információk (akció-információk) keresése.
A társas kívánatosság lehetőség szerinti kiküszöbölése a válaszadás során.
A program lozó ájához való illeszkedés biztosítása, a tehetséggondozás és fejlesztési folyamat teljes rendszerébe való beágyazottság.

A több lábon álló motiváció-vizsgálathoz tartozott egy kvantitatív adatokra épülő rész, vagyis egy *kérdőíves vizsgálat*, egy *referenciaszemélytől származó ajánlás és jellemzés* (checklist) és egy *félig strukturált interjúval* nyert információkat feldolgozó kvalitatív rész. Az adatgyűjtés az online felmérés lehetőségeihez mérten rendkívül körültekintő módon folyt és korábbi vizsgálatok tapasztalatait használta fel. A vizsgálóeszközök kialakításánál részben magyar (Kozéki és mtsai, 1983, 1984, 1986, 1989), részben nemzetközi mérési hagyományokat (McInerney és Sinclair, 1991; McInerney és mtsai, 2001, 2003, 2006), részben saját korábbi motivációs kutatási tapasztalatainkat használtuk fel (Páskuné, 2002, 2010; Nótin és Páskuné, 2013).

1. *Referenciaszemély ajánlása* – A referenciaszemélytől első körben nyert adatokat, köztük az ún. akció-információkat nem számszerűsítettük a feldolgozás során, az ott kapott információk célja az erősségek keresése és a majdani programokhoz való illesztés megalapozása. A válaszok megfogalmazása során azt kértük a referenciaszemélyektől, hogy a viszonylag tartós, többé-kevésbé állandó jellemzőket próbálják megragadni, illetve vegyék gyelembe az iskolán kívüli tevékenységeket is.
2. *Tanulási motivációs kérdőív* – a tudat számára könnyen hozzáférhető motivációs jellemzők megragadása
   A kérdőívet a széles körűen használt, az egyetértés intenzitását mérő Likert-skálás megoldástól eltérően pontszétosztásos módon szerkesztettük, hogy elkerüljük a válaszok jobbra tolódott eloszlását. Erre egyrészt azért volt szükség, hogy a programba jelentkező, feltehetően motivált gyermekeknél megjelenő „felfelé pontozást", így a motivációs pontszámok jobbra tolódását kikerüljük, másrészt azért, hogy a motiváció minőségi aspektusaira, az egyes motivációs tartalmak személyes motivációs mintázatában megjelenő pozíciójára jobban ráláthassunk. Végül a kérdőív által, pontszétosztásos módon mért motivációs skálák (*Erőfeszítés, Feladatorientáció, Versengés, Dicséret, Jutalom, Státusz, Visszajelzés, Társas törődés, Társas függés*) mellett két, az összevont „feladat" és „társas" törekvéseket mérő Likert-skálás kifejezést

igénylő állítások szerepeltek. A kapott pontszámok a vártnak megfelelően jobbra tolódott eloszlást követtek *(16. ábra)*.



16. ábra. A „Feladat/elsajátítási törekvések" és a „Kapcsolati törekvések" két általános faktorát letapogató kérdések Likert-skálás válaszainak eloszlása (max. elérhető pontszám: 25)

A pontelosztásos részben a 9 motivációs dimenzióba rendeződő állításokat (összesen 9×4=36) hármasával csoportosítottuk, amelyek között (egy-egy csoporton belül) 10 pontot kellett szétosztani. Így elkerülhettük, hogy minden állítást „felpontozzon" a kitöltő, ugyanakkor egy-egy motivációs tartalom intenzitása csak relatíve, más motivációs tartalmakhoz képest mutatkozhatott meg. A kérdőív online verziójában a pontszétosztás egy csúszka segítségével történik, amikor is a kitöltő a lap tetején követheti, hogy hol tart az eloszthatóó pontok számában *(17. ábra)*. Javításra a következő oldalra való lépésig volt lehetőség.

Annak kiküszöbölésére, hogy az egyes állítások erősségének megítélése ne függjön attól, hogy éppen milyen másik két állítással került össze, 2×12 hármállításos blokkot szerkesztettünk. Egy 12-es blokkon belül minden állításra igaz, hogy csak egyszer találkozik a másik skála valamelyik állításával, és ugyanaz az állítás-hármas nem ismétlődik meg a második 12-es csoportban. A két 12-es blokk skálánkénti korrelációja r=0,55–0,84-ig terjedt. A kapott eredmények alkalmasak motivációs pro l megrajzolására. Az egy motivációs skálához tartozó itemek megfogalmazásakor törekedtünk arra, hogy a motiváció minél többféle aspektusa megjelenjen (fontosság, akarat, örömforrás): *Fontos számomra…*; *Akarom…; Keményen dolgozom érte …*; *Szeretek/szeretem …*

17. ábra. A motivációs kérdőív pontelosztásos kitöltési rendszerének online megjelenése

A papír-ceruza változat esetében pontszámokat kell írni minden item elé. Itt szükséges számon tartani, hol tart valaki a szétosztott pontok mennyiségében. A célváltozók kiszámítása ugyanúgy történik, mint az online verzióban *(18. ábra)*.

	Állítások
	1.a. Nem bánom, ha sokáig kell dolgoznom egy feladaton, ha érdekel
	1.b. Szeretem, ha esélyt kapok arra, hogy valamit a javítás érdekében újra megpróbálhassak
	1.c. A győzelem fontos számomra
Össz: 10 p	
	2.a. Ha érzem, hogy fejlődök valamiben, még keményebben dolgozom
	2.b. Szeretek egy csoport élén (és) a csoportért tevékenykedni
	2.c. Fontos számomra a jó teljesítményért kapott dicséret
Össz: 10 p	

18. ábra. A motivációs kérdőív pontelosztásos kitöltési rendszerének papír-ceruza verziója

A kérdőív eredetileg kilenc motivációs skála mentén tájékozódik, amely skálák három tartalmi területre rendeződnek. A kilenc motivációs skála közül egy a megelőző pilot vizsgálat során nem bizonyult kellően megbízhatónak, illetve tartalmilag beleolvadt két másik skálába. Ennek megfelelően a Templeton Programba való beválogatás során a motivációs pro l megrajzolásához nyolc motivációs skálát használtunk.

A három fő motivációs terület a következő: I. *Feladat/elsajátítási törekvések* (Erőfeszítés, Feladat-orientáció), II. *Kapcsolati törekvések* (Társas törődés, Társas függés), III. *Extrinsic ösztönzők* (Dicséret, Jutalom, Versengés, Státusz). A nyolc

dimenzió struktúráját faktoranalízissel vizsgáltuk. A motivációs skálák közül a *jutalom* és a *státusz* sem egymással, sem a kapott faktorokkal nem korrelált jól. Ezeket kivéve az elemzésből a többi 6 dimenzióból két faktort különítettünk el, melyek le is képezik a fent említett első két területet (I-II.).

Tekintettel arra, hogy az I. faktorban a *Társas törődés* kis, de pozitív faktorsúllyal jelenik meg, kínálkozik egy olyan kiválasztási elv, amely alapján preferálhatjuk azokat, akikre jellemző az erős *Erőfeszítés*, *Feladat-orientáció* és *Társas törődés* és a *nem dicséretért való dolgozás*. Az első faktor egyben egy olyan pro lt is jelent, amely illeszkedik a Templeton Program által hangsúlyozott elvekhez, nevezetesen a kiemelkedő kognitív képességek mozgósítását biztosító motivációs és akarati jellemzők, valamint a szociális érzékenység együttes jelenlétének kívánalmához. Ezért a faktorhoz tartozó 3 pozitív faktorsúlyú változóból egy önálló főkomponenst képeztünk (a negatív súlyúakat nem vettük gyelembe, mint „kizáró" tartalmakat, vagyis nem volt „rossz motiváció"), melynek mentén a beválogatás során sorba lehetett rendezni a jelentkezőket.

3. *Félig strukturált interjú* – A tanórán kívüli tevékenységek motivációs hátterének a felderítése

Az *Elfoglaltságok* kérdőívben a tanórán kívüli elfoglaltságok különböző aspektusaira kérdeztünk rá, mint például: mióta jár mire, saját iskolájában vagy iskolán kívül, hetente hányszor, mennyi ideig tart egy-egy foglalkozás. A tanórán kívüli tevékenységek motivációs sajátosságainak a megbecsüléséhez az előbbi tájékozódást követően irányított interjúkérdéseket alkalmaztunk, melyeket korábbi vizsgálatainkban az általános és középiskolás mintánkon már működőképesnek találtunk. Ezekről korábbi publikációkban részletesen olvashatunk (Páskuné, 2002; Nótin és Páskuné, 2013). Mivel ezek a strukturált szabadidős elfoglaltságok nem kötelezőek (l. öndeterminációt), továbbá ezeket a gyermekek *„Az előbb megjelölt elfoglaltságok közül melyiket szereted a legjobban, melyik a legkedvesebb számodra? (Többet is választhatsz!) Miért szereted?"* kérdéseknél megjelölik, feltételezhető, hogy a választások, illetve azok indoklásai a személy jellegzetes motivációs témáira utalnak. A legkedvesebb elfoglaltság feltételezhetően az a terület, ahol a motivációs diszpozíciók és a személyes célok kongruensek egymással. Számítani lehetett továbbá arra, hogy a szórakozás, kikapcsolódás, regenerálódás szempontja is megjelenik a válaszokban, mint a szabadidőhöz kapcsolódó „nem munkajellegű" tartalom. Végül várakozásaink szerint olyan környezeti, kontextuális jellemzőkre utaló tartalmak is megjelennek, amelyek a „mozgásba hozó", motiváló közegre, tanulási környezetre utaltak.

A leggyakoribb tartalmak között a következőket említhetjük:
az érdeklődésnek és elmélyülésnek teret adó környezet
a haladás, fejlődés élménye, kihívások
kevesebb külső szabályozás, több perspektíva és változatos aktivitási lehetőségek
a szakmai közösség élménye tanárral, társakkal
gyelemben részesülés, megnyilvánulási lehetőség

Az iskolai motiváció mérésének magyar hagyományai, elsősorban Kozéki munkássága már a ’80-as években ráirányították a gyelmet arra, hogy a gyermekeket jellemző késztetések nem választhatók el a tanulási környezet tartós jellemzőitől. Így fontos tanulságul szolgáltak azokra az oktatási, tanulási helyzetekre, amelyek kedveznek a tehetséges gyermekek fejlődéséhez, teljesítményük kidolgozásához.

Eredmények

Tekintettel arra, hogy az életkori sajátosságok mentén természetes különbségeket vártunk a motivációs hangsúlyokban, a kérdőívvel nyert adatok segítségével az egyes korosztályokra külön megrajzoltuk a pro lokat. Ezeket a kiértékelésnél gyelembe vettük. Így például a kisebbeknél még fontosabb a tekintélyszemélyek elismerése, személyes jelenléte, a nagyok ezzel szemben már autonómabbak, nő a selfre való összpontosítás, a saját ambíciók kiteljesedésének igénye explicit módon is kifejeződik. Ezt mutatja a *19. ábra* a két legmeredekebben változó motivációs komponens esetében.

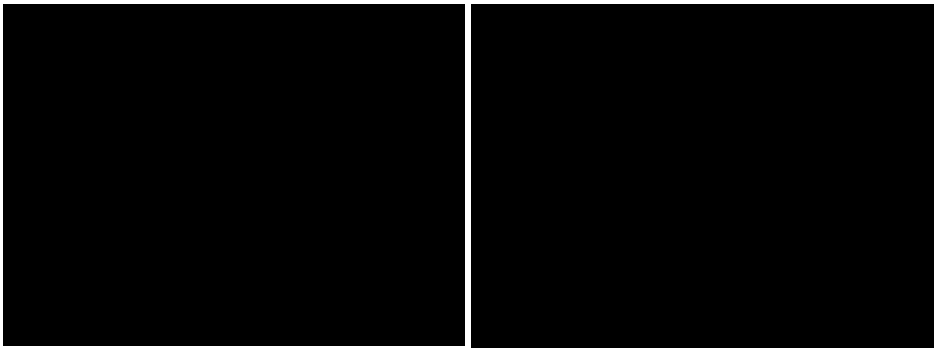
19. ábra. A korcsoportok szerinti monotonitás, Jonckheere-Terpstra Teszt. Erőfeszítés: F(3,2016)=37,5 p=0,001; Dicséret: F(3,2106)=57,48 p=0,002

Érdemes megjegyeznünk, hogy a kor növekedésével a *társas törődés* és a *státusz* nem mutatott változást, az összes többi motivációs tartalom esetében a vártnak megfelelő szigni káns monotonitást azonosítottunk.

A korral változó motivációs pro lok a fentebb említett monoton növekvő, illetve csökkenő tendenciák ellenére kiegyensúlyozottnak tekinthetők *(20. ábra)*. Mivel bármelyik terület túlburjánzása a személyiség torzulásához, túlzott dependenciához, vagy erőszakosan dominanciára törekvő viselkedéshez, esetleg „túlszocializált", normatartó viselkedéshez vezethet, így ez az eredmény megnyugtatónak tűnik. Az életkori különbségek ugyanakkor feltehetően nem csak az életkori jellemzőkről szólnak, hanem re ektálnak a különböző életkorú gyermekekkel foglalkozó pedagógusok hozzáállására, ezzel együtt az eltérő tanulási környezetre is, ahol a szereplők eltérő célokat jelenítenek meg.







20. ábra. Az életkori csoportokra jellemző motivációs pro lok

A részben a Templeton Program számára fejlesztett és összeállított motivációs vizsgáló eszközrendszer többsége az iskolákban átlagos képességű populáció számára is kiválóan és viszonylag könnyen használható, felvehető, és alkalmazásával egyéni fejlesztési irányok kijelölhetők. A kérdőív papír-ceruza változata olyan helyeken is lehetővé teszi a csoportos felvételt, ahol nincs lehetőség online kitöltésre. A kiértékeléshez (különösen a nyitott kérdéseknél) és értelmezéshez azonban tanácsos a motiváció mérésében jártas szakemberek konzultációs segítségét kérni. Csoportos online felvételhez a kérdőív hamarosan az alábbi linken érhető el: psycho.uniodeb.hu/Pjudit/index.php

Pásztor Attila, Molnár Gyöngyvér

A DIVERGENS GONDOLKODÁST MÉRŐ TESZT

A kreativitásról

Bár a kreativitás mindig is központi szerepet játszott civilizációnk fejlődésében, a 21. században talán még nagyobb a jelentősége, hiszen a felgyorsult gazdasági és társadalmi fejlődés miatt folyamatosan megjelenő új kihívásokhoz való alkalmazkodás megköveteli az innovatív, kreatív elképzeléseket és megoldásokat. A területen folyó kutatások ugyanakkor megmutatták, hogy a kreativitás egy rendkívül összetett pszichológiai konstruktum, megjelenési formáit számos aspektusból vizsgálhatjuk. Elemzésünk többek között irányulhat például arra, hogy mitől lesz egy produktum kreatív, vagy arra is, hogy milyen a kreatív személyiség, vizsgálhatjuk a kreativitásban szerepet játszó gondolkodási folyamatokat, vagy akár azokat a környezeti feltételeket is, amik meghatározóak lehetnek a kreatív produktumok létrehozásában.

A Magyar Templeton Programban alkalmazott teszt az említett területekből a kreativitásban szerepet játszó egyik gondolkodási képesség, a divergens gondolkodás mérését tette lehetővé. A kreativitás számos tehetségkoncepcióban fontos alkotóelemként jelenik meg, így fontosnak tartottuk, hogy a beválogatási folyamatunk során is érintsük ezt a területet. A képesség mérésének több évtizedes értékelési hagyománya van, a legismertebb tesztek közé tartoznak például a Torrance-féle és a Wallach és Kogan kreativitás tesztek (Torrance, 1966; Wallach és Kogan, 1965). Ezekben a tesztekben a feladatok rendszerint nyílt végűek, azaz több jó megoldásuk is lehetséges. Klasszikus példafeladatok közé tartozik a szokatlan használat feladat, amelyben konvencionális tárgyak, mint például a gyufa, lehetséges felhasználási lehetőségeit kell felsorolni, vagy a képinterpretációs feladatok, amelyekben minél érdekesebb javaslatokkal kell előállni arról, hogy különböző ábrák vajon mit ábrázolhatnak.

A mérőeszköz

A projektben használt online mérőeszközben is a fent említett nyílt végű, több jó megoldási lehetőséggel bíró feladattípusok szerepeltek (*21. ábra*, a tesztről részletesen lásd: Pásztor, 2015; Pásztor, Molnár és Csapó, 2015).

A kiértékelés során a szakirodalomban is használt három leggyakoribb mutatót, a uenciát, a exibilitást és az originalitást használtuk. A uencia az érvényes válaszok számát jelenti, ami a válaszadás könnyedségét mutatja. A exibilitás azon kategóriák számával egyenlő, ahányba az érvényes válaszok besorolhatóak. A 'tégla' példánál maradva külön kategóriába sorolhatóak a „rajzolni vele", és a „támasztéknak" válaszok. Ez az indikátor a gondolatáramlás rugalmasságára, a szempontváltás képességére utal. Az originalitás a válaszok eredetiségét, nem szokványos jellegét jelenti, ami egy adott mintában megjelenő válaszok gyakorisága alapján számítható ki. A gyufa esetében lényegesen gyakrabban fordul elő a „támasztéknak" válasz a „könyvjelzőnek" válaszhoz képest, ami így magasabb originalitás értéket is jelent. Az originalitás értékek kiszámításához a Barkóczi és Klein (1968) által javasolt képletet alkalmaztuk.



21. ábra. A szokatlan használat feladatok megjelenése a számítógép képernyőjén. A képinterpretációt igénylő feladatok megjelenése hasonló volt, a különbség abban állt, hogy az ingerkép a jobb oldali szövegdobozok helyett jelent meg

A divergens gondolkodást mérő tesztek kiközvetítése a problémamegoldó gondolkodás vizsgálatához hasonlóan az SZTE Oktatáselméleti Kutatócsoport

által kifejlesztett eDia platform alkalmazásával valósult meg (bővebben lásd: Molnár, 2015a, 2015b; Molnár, Papp, Makay és Ancsin, 2015; valamint a projekt honlapját: edia.hu). A divergens gondolkodás teszt válaszainak automatikus kiértékelése az egyedi és kreatív válaszok sokfélesége, azaz a helyes válaszlehetőségek pontos meghatározásának lehetetlensége miatt automatikusan nem volt lehetséges, de a technológia adta lehetőségek és a teszttel történt korábbi adatfelvételek eredményeinek, az ott előforduló válaszok segítségével azonban nagymértékben lerövidíthető volt. A korábbi kutatásokban is előforduló válaszokat a program képes volt automatikusan értékelni, de az új, korábban nem szereplő válaszok értékelését humán értékelőknek kellett elvégezni. A válaszok értékelése után a mutatók kiszámítása már teljes mértékben algoritmizálható volt, ami nagymintás vizsgálatok – mint a Templeton Program mérése – esetében jelentősen csökkentette a válaszok kiértékelésének emberi erőforrás igényét.

Eredmények

Mivel a Templeton Programban a tesztek felvételének körülményei nem voltak standardizáltak, az eredményeket a problémamegoldó gondolkodás vizsgálatához hasonlóan csak korlátozott mértékben lehet összehasonlítani a szigorúbb szabályokat követő empirikus kutatások eredményeivel. Az adatokat a divergens gondolkodás teszt esetében egy 6. osztályos diákok körében megvalósított nagymintás mérés eredményeivel tudtuk összevetni (Pásztor és mtsai, 2015), így az összehasonlítás ebben az esetben igen szűk körű. A divergens gondolkodást mérő tesztnél is az eddigiekhez hasonló tendenciát állapíthatunk meg, miszerint a Templeton mérésből származó átlagok szigni kánsan magasabbak az összehasonlításként szolgáló adatfelvételhez képest *(6. táblázat)*. Az adatok tehát arra utalnak, hogy a Templeton Programban részt vevő diákok jobb eredményt értek el a teszteken.

6. táblázat. A Templeton mérésből és egy 6. osztályos diákok körében végzett nagymintás vizsgálatból származó eredmények összehasonlítása: divergens gondolkodás teszt

Korcsoport (év)	**N**	**Fluencia átlag (szórás)**	**Flexibilitás átlag (szórás)**	**Originalitás átlag (szórás)**
10-11	362	8,8 (*3,3*)	6,4 (*2,1*)	4,8 (*2,2*)
12-13	456	9,1 (*3,5*)	6,6 (*2,2*)	5,0 (*2,3*)
14-15	486	9,2 (*3,6*)	6,8 (*2,3*)	5,1 (*2,5*)
16-17	549	9,4 (*3,4*)	7,0 (*2,3*)	5,3 (*2,4*)
18-19	308	8,9 (*3,2*)	6,7 (*2,1*)	5,1 (*2,2*)
Teljes Templeton minta	2161	9,1 (*3,4*)	6,7 (*2,2*)	5,1 (*2,4*)
SZTE OK mérése (6. évf.)	1984	5,2 (*2,6*)	3,8 (*1,6*)	2,4 (*1,5*)

A divergens gondolkodást mérő teszt felvétele, a problémamegoldó gondolkodást vizsgáló eljáráshoz hasonlóan az eDia platform alkalmazásával történt, ahol további fontos képesség- és tudásterületek vizsgálata is kivitelezhető.

Péter-Szarka Szilvia

SZEMÉLYES INTERJÚ AZ EGYÉNI IGÉNYEK, SZÜKSÉGLETEK FELTÉRKÉPEZÉSÉRE

A beválogatási folyamat 3. fordulója egy kb. 1-1,5 órás személyes interjút jelentett a jelöltek számára. A találkozó célja egyrészt egy személyes benyomás kialakítása volt a jelöltekkel kapcsolatban, másrészt lehetőséget adott az addig nyújtott vizsgálati eredmények valósággal történő összevetésére, harmadrészt pedig az egyedi igények és szükségletek feltérképezését szolgálta. Erre a feladatra összesen 35 pszichológust kértünk fel, akik egy felkészítő beszélgetés után az ország 6 városában, illetve a külföldön élő jelentkezők esetében Skype-on keresztül folytatták le ezeket a beszélgetéseket. A felkészítés során a szakemberek áttekintést kaptak az addigi mérési folyamatokról, megismerték a Templeton Program és a beválogatási folyamat, ezen belül is az interjú céljait, illetve megkapták a strukturált interjú protokollját.

A körülbelül egy-másfél hónapon keresztül zajló interjúk eredményeképpen meg tudtuk hozni a beválogatással kapcsolatos végső döntésünket, valamint a részletes, egyéni, a pszichológustól származó visszajelzések alapján el tudtuk készíteni minden atal számára az egyéni haladási tervet, melyben a feltérképezett erősségek és gyengébb oldalak alapján programjavaslatokat tudtunk számukra megfogalmazni.

Eredmények

Az interjúk egyik számszerűsíthető kérdése az volt, hogy a jelölteknek pontozniuk kellett 1-től 5-ig az ún. Lehetőségek listáját, melyben felsoroltuk azokat a támogató programokat, melyekről úgy gondoltuk előzetes vizsgálataink, illetve szakirodalmi ismereteink alapján, hogy szükségesek és fontosak lesznek a atal tehetségek számára *(7. táblázat)*.

7. táblázat. A szükségletek és igények megjelenése a Lehetőségek listájának pontozása alapján a két korcsoportban

4-5 között 4 ≥ 3.5	**Átlag (1–5)**	**Átlag, 10–19 évesek**	**Átlag, 20–29 évesek**
Mentorálás	4.58	4.57	4.61
Publikálási lehetőség	2.53	2.10	3.46
Nyári tábor	4.04	4.36	3.33
Kutatásban való részvétel	3.29	3.21	3.46
Előadás tartása	3.22	2.67	4.43
Előadáson való részvétel	4.26	4.27	4.24
Nyelvtanulás	3.60	3.93	2.90
Programozás, IT tanulmányok	3.39	3.36	3.44
Vállalkozói tréning	2.62	2.10	3.75
Konferencialátogatás	3.04	2.52	4.17
Intézménylátogatás	3.83	3.87	3.77
Külföldi mentor	3.04	2.54	4.11
Milestone Intézet (felkészítés külföldi továbbtanulásra)	1.80	2.08	1.18
EngameAkadémia (felkészítés külföldi továbbtanulásra)	1.71	1.89	1.31
Kommunikációs képességek fejlesztése	3.52	3.71	3.09
Retorikai képességek fejlesztése	3.18	3.20	3.13
Érzelmi intelligencia fejlesztése	3.26	3.43	2.88
Tanulásmódszertan tréning	2.60	2.95	1.82
Kreativitás tréning	3.19	3.50	2.51
Szabadidős programok	4.16	4.34	3.75
Művészeti tevékenység	2.82	3.01	2.41
Csoportos programok	3.95	4.02	3.80
Önismereti csoportok	3.41	3.69	2.80
Pszichológiai tanácsadás	3.11	3.11	3.10
Karrier- vagy pályatanácsadás	2.41	2.81	1.56
Online tréningek, e-learning lehetőségek	3.34	3.25	3.55
Együttműködő csoportokban közös munka, kutatás végzése	3.30	3.20	3,51
Médiamegjelenés	2.49	1.98	3.61
Szociális projektekben való részvétel	3.51	3.45	3.65
Szociális vállalkozást támogató tréning	2.39	2.22	2.77
Junior mentorálás	2.94	2.39	4.14

A pontozás alapján azt láttuk, hogy a mentorálás, a nyári táborokban való részvétel, előadások meghallgatása, illetve a különféle szabadidős programok mindkét korosztály számára egyaránt fontosak. Az előadás tartása, külföldi mentorok megkeresése és szakmai konferenciákon való részvétel inkább az idősebb korosztály számára, míg a tapasztalatszerző, információk megszerzését lehetővé tevő és perspektívát tágító lehetőségek inkább a atalabbak számára voltak vonzóak. Az így összegyűjtött igények alapján kezdhettük meg a támogató programok szervezését, melyeket a későbbi, folyamatos monitorozásnak köszönhetően mindig frissítettünk, ezzel biztosítva a személyre szabott, egyedi tehetségtámogatást.

Összefoglalás

Összességében elmondható, hogy mindegyik említett vizsgálóeszköz megfelel az előzetesen felállított alapelveknek, valamint a Templeton Program céljai számára megfelelőnek bizonyultak. Ugyanakkor a speciális programkeretek, a célcsoport és a támogatási forma egyedi jellegzetességei miatt csak óvatossággal állítható, hogy más tehetséggondozó programok, és más beválogatási folyamatok során is ez a rendszer jelenti a legmegfelelőbb eljárást. Érdemes a tesztfejlesztőkkel konzultálni a mérőeszközök alkalmazhatóságáról, az adott beválogatási célokhoz való illeszkedéséről, valamint a különböző értékelési algoritmusok kialakításának lehetőségeiről, hogy egy-egy adott tehetségprogram estében a legoptimálisabb mérőeszközöket és értékelési algoritmusokat tudjuk alkalmazni.

Irodalom

Ackerman, P. L. (1996): A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence* 22(2), 227–257.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., Boyle, M. O. (2005): Working memory and intelligence: e same or di erent constructs? *Psychological Bulletin*, 131(1), 30–60.

Baddeley, A. D. (1992): Working memory. *Science*, 255(5044), 556–559.

Baddeley, A. D. (2000): e episodic bu er: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.

Baddeley, A. D., Hitch, G. (1974): Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47–89.

Baddeley, A. D., Logie, R. H. (1999): Working memory: e multiple component model. In Miyake, A., Shah, P. (eds): *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. Cambridge University Press, New York, 28–61.

Bandura, A. (2006): Adolescent development from an agentic perspective. *Self-e cacy beliefs of adolescents*. Information Age Pubishing, 1–45.

Bányai, É. (2014): A motiváció és a ektus szerepe az emberi magatartás szabályozásában. In Bányai, É., Varga K. (2013) (szerk.): *A ektív pszichológia – az emberi késztetések és érzelmek világa*. Medicina, Budapest, 499–556.

Barkóczi, I., Klein, S. (1968): Gondolatok az alkotóképességről és vizsgálatának problémáiról. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 25, 508–515.

Belsky, J. (1999): *e Psychology of Aging: eory, Research, and Interventions*. Paci c, Brooks/Cole Publishing, CA.

Birnbaum, A. (1968): Some latent train models and their use in inferring an examinee's ability. In Lord, F. M., Novick, M. R. (eds): *Statistical eories of Mental Test Scores*. Addison-Wesley, Reading, MA, 395–479. Letöltve: http://ci.nii.ac.jp/naid/10011856529/en/

Bloom, B. S., Sosniak, L. A. (1981): Talent development vs. schooling. *Educational Leadership*, 38, 86–94.

Cattell, R. B. (1971): *Abilities: eir Structure, Growth, and Action*. Houghton Mi in, New York. ISBN 0-395-04275-5.

Chalmers, R. P. (2012): mirt: A Multidimensional item response theory package for the R environment. *Journal of Statistical So ware*, 48(6), 1–29.

Conway, A. R. A., Kovacs, K. (2013): Individual di erences in intelligence and working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 58, 233–270.

Czeizel, E. (1997): *Sors és tehetség*. FITT Image és Minerva, Budapest.

Csapó, B., Zsolnai, A. (2015) (szerk.): *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.

Csapó, B., Csíkos, Cs., Molnár, Gy. (2015a) (szerk.): *A matematikai tudás online diagnosztikus értékelésének tartalmi keretei*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.

Csapó, B., Korom, E., Molnár, Gy. (2015b) (szerk.): *A természettudományi tudás online diagnosztikus értékelésének tartalmi keretei*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.

Csapó, B., Steklács, J., Molnár, Gy. (2015) (szerk.): *Az olvasás-szövegértés online diagnosztikus értékelésének tartalmi keretei*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest.

Csíkszentmihályi, M. (1990): Motiváció és kreativitás: Út a megismerés strukturális, illetve energetikai megközelítéseinek szintézise felé. *Pszichológia*, 10(1), 3–27.

Csíkszentmihályi, M., Rathunde, K., Whalen, S. (2010): *Tehetséges gyerekek – ow az iskolában*. Nyitott Könyvműhely, Budapest.

Deary, I .J., Penke, L., Johnson, W. (2010): e neuroscience of human intelligence di erences. *Nature Reviews, Neuroscience*, 11, 201–211.

Deci, E. L., Ryan, R. M. (1985): *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behavior.* Plenum, New York.

Dweck, C. S. (2006): *Mindsets. e Psychology of Successs*. Ballantine, New York, NY.

Ericsson, K. A. (1998): e scienti c study of expert levels of performance: General implications for optimal learning and creativity. *High Ability Studies*, 9(1), 75–100.

Ericsson, K. A., Roring, R. W., Nandagopal, K. (2007): Gi edness and evidence for reproducibly superior performance: an account based on the expert performance framework. *High Ability Studies*, 18(1), 3–56.

Freeman, J. (1993): Parents and families in nurturing gi edness and talent. In Heller, K. A., Mönks, F. J., Passow, A. H. (eds): *International Handbook of Research and Development of Gi edness and Talent*. Pergamon, Oxford, 669–683.

Gagné, F. (2004): Transforming gi s into talents: the DMGT as a developmental theory. *High Abiliy Studies*, 15(2), 119–147.

Gagné, F. (2008): *Building gi s into talents: Overview of the DMGT*. Letöltve: http://www.eurotalent.org/Gagne_DMGT_Model.pdf

Gagné, F. (2010): Motivation within the DMGT 2.0 framework. *High Ability Studies*, 21(2), 81–99.

Gagné, F., StPére, F. (2002): When IQ is controlled, does motivation still predict achievement? *Intelligence*, 30, 71–100.

Gathercole, S. E. (1999): Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(11), 410–419.

Gefferth, É., Herskovits, M. (1990): A szabadidős tevékenységek mint a tehetség előrejelzői. *Pedagógiai Szemle,* 40(12).

Greengross, G., Miller, G. (2011): Humor ability reveals intelligence, predicts making success, and is higher in males. *Intelligence* 39(4), 188–192.

Greiff, S., Wüstenberg, S., Molnár, G., Fischer, A., Funke, J., Csapó, B. (2013): Complex problem solving in educational contexts – Something beyond g: Concept, assessment, measurement invariance, and construct validity. *Journal of Educational Psychology*, 105, (2), 364–379.

Guilford, J. P. (1980): Fluid and crystallized intelligences: Two fanciful concepts. *Psychological Bulletin,* 88(2), 406–412.

Gustafsson, J.-E. (1984): A unifying model for the structure of intellectual abilities. *Intelligence*, 8(3), 179–203.

Gyarmathy, É. (2013): A tehetséggondozás változási kényszere. *Iskolakultúra*, 3–4, 101–109.

Hambleton, R. K., Swaminathan, H., Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of Item Response eory*. Sage Publications, London.

Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Pintrich, P. R., Elliott, A. J., Thrash, T. M. (2002): Revision of achievement goal theory: necessary and illuminating. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 638–645.

Horn, J. L. (1994): eory of uid and crystallized intelligence. In Sternberg, R. (ed.): *Encyclopedia of Human Intelligence.* MacMillan Reference Library, New York, 443–451.

Horn, J. L., Cattell, R. B. (1967): Age di erences in uid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica,* 26, 107–129.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., Perrig, W. J. (2008): Improving uid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 105(19), 6829–6833.

Janacsek, K., Tánczos, T., Mészáros, T., Németh, D. (2009): A munkamemória új magyar nyelvű neuropszichológiai mérőeljárása: a Hallási Mondatterjedelem Teszt (HMT). *Magyar Pszichológiai Szemle*, 64(2), 385–406.

Jensen, A. R. (2002): Psychometric g: Definition and substantiation. In Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L. (eds): *General Factor of Intelligence: How General is it?* Erlbaum, Mahwah, NJ, 39–54.

Jonides, J., Schumacher, E. H., Smith, E. E., Lauber, E. J., Awh, E., Minoshima, S., Koeppe, R. A. (1997): Verbal working memory load a ects regional brain activation as measured by PET. *Journal of Cognitive Neuroscience,* 9(4), 462–475.

Kane, M. J., Engle, R. W. (2002): e role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general uid intelligence: an

individual-di erences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 637–671. Letöltve: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12613671

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Conway, A. R. A. (2005): Working memory capacity and uid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, 131, 66–71; author reply 72–75.

Kane, M. J., Conway, A. R. A., Miura, T. K., Colflesh, G. J. H. (2007): Working memory, attention control, and then-back task: A question of construct validity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33, 615–622.

Kline, P. (1998): *e New Psychometrics: Science, Psychology and Measurement*. Routledge, London.

Kovács, K., Conway, A. R. A. (2016): Process overlap theory: A uni ed account of the general factor of intelligence. *Psychological Inquiry*, 27(3), 151–177.

Kovács, K., Temesvári, E. (2016): Számítógépes, adaptív IQ-mérés: Egy gyakorlati példa. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 71, 143–163.

Kozéki, B. (1986): Tanulási motivációk és orientációk vizsgálata magyar és skót iskoláskorúak körében. *Pszichológia*, 6(2), 271–292.

Kozéki, B. (1989): Személyiségstruktúrák és motivációs struktúrák a nevelésben. *Magyar Pedagógiai Szemle*, 29(3), 220–247.

Kozéki, B. (1990): Az iskolai motiváció. In Kürti J. (szerk.): *A neveléslélektani kutatások aktuális kérdései*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 95–124.

Kozéki, B., Entwistle, N. J. (1983): Describing and utilizing motivational styles in education. *British Journal of Educational Studies*, 31(3), 184–197.

Kozéki, B., Entwistle, N. J. (1984): Identifying dimensions of school motivation in Britain and Hungary. *British Journal of Educational Psychology*, 54, 303–309.

Kozéki, B., Entwistle, N. J. (1986): Tanulási motivációk és orientációk vizsgálata magyar és skót iskoláskorúak körében. *Pszichológia*, 6(2), 271–292.

Kozéki, B., Hrabal, V. (1983): Az iskoláskorúak teljesítménnyel kapcsolatos motivációjának összehasonlító vizsgálata. *Magyar Pedagógia*, 2, 121–135.

Kozéki, B., Verma, G. K. (1984): Vizsgálatok az iskolai motiváció terén. *Pszichológia*, 4(4), 547–576.

Kun, M., Szegedi, M. (1983) (szerk.): *Az intelligencia mérése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Lehrl, S., Triebig, G., Fischer, B. (1995): Multiple choice vocabulary test MWT as a valid and short test to estimate premorbid intelligence. *Acta Neurologica Scandinavica*, 91(5), 335–345.

Magis, D., Raiche, G. (2012): Random Generation of Response Patterns under

Computerized Adaptive Testing with the R Package catR. *Journal of Statistical So ware*, 48(8), 1–31. Letöltve: http://www.jstatso .org/v48/i08/

Matzke, D., Dolan, C. V., Molenaar, D. (2010): e issue of power in the identi cation of "g" with lower-order factors. *Intelligence*, 38(3), 336–344.

McClelland, D. C. (1980): Motive dispositions: e merits of operant and respondent measures. In Wheeler, L. (ed.): *Review of Personality and Social Psychology*, 1**,** 10–41.

McClelland, D. C., Koestner, R., Weinberger, J. (1989): How do self-attributed and implicit motives di er? *Psychological Revue*, 96, 690–702.

McInerney, D. M., Ali, J. (2006): Multidimensional and hierarchical assessment of school motivation: Cross-cultural validation. *Educational Psychology*, 26, 595–612.

McInerney, D. M., Sinclair, K. E. (1991): Cross-cultural model testing: Inventory of school motivation. *Educational and Psychological Measurement*, 51(1), 123–133.

McInerney, D. M., Marsh, H. W., Yeung, A. S. (2003): Toward a hierarchical model of school motivation. *Journal of Applied Measurement*, 4(4), 335–357.

McInerney, D. M., Yeung, A. S., McInerney, V. (2001): Cross-cultural validation of the Inventory of School Motivation (ISM). *Journal of Applied Measurement*, 2, 134–152.

Molnár, Gy. (2013): Területspeci kus komplex problémamegoldó gondolkodás fejlődése. In Molnár, Gy. (2015): A képességmérés dilemmái: a diagnosztikus mérések (eDia) szerepe és helye a magyar közoktatásban. *Géniusz Műhely Kiadványok* (2), MATEHETSZ, Budapest, 16–29.

Molnár, Gy. (2015): Az óvoda és iskola feladatai az értelmi képességek fejlesztése terén. In Kónyáné Tóth, M., Molnár, Cs. (szerk.): *Tartalmi és szervezeti változások a köznevelésben*. Suliszerviz Oktatási és Szakértői Iroda, Suliszerviz Pedagógiai Intézet, Debrecen, 179–190.

Molnár, Gy. (2016): A dinamikus problémamegoldó képesség mint a tudás elsajátításának és alkalmazásának képessége. *Iskolakultúra*, 26(5), 3–16.

Molnár, Gy., Korom, E. (2013) (szerk.): *Az iskolai sikerességet befolyásoló kognitív és a ektív tényezők értékelése*. Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest, 161–180.

Molnár, Gy., Pásztor-Kovács, A. (2015): A problémamegoldó képesség mérése online tesztkörnyezetben. In Csapó, B., Zsolnai, A. (szerk.): *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, 279–300.

Molnár, Gy., Papp, Z., Makay, G., Ancsin, G. (2015): *eDia 2.3 online mérési platform – feladatfelviteli kézikönyv.* SZTE. Oktatáselméleti Kutatócsoport, Szeged.

Moran, A. (2008): e reliability and validity of Raven's Standard Progressive Matrices for Irish apprentices. *Applied Psychology*, 35(4): 533–538.

Nagy, W. E. (2007): Metalinguistic awareness and the vocabulary-comprehension connection. In Wagner, R. K., Muse, A. E., Tannenbaum, K. R. (eds): *Vocabulary Acquisition: Implications for Reading Comprehension*. Guilford Press, New York, 52–77.

Nicholls, J. C. (1972): Creativity in the person who will never produce anything original and useful: e concept of creativity as a normally distributed trait. *American Psychologist*, 27, 717–727.

Nótin, Á., Páskuné Kiss, J. (2013): *A tehetséggondozó szolgáltatásokhoz való hozzáférés és „távolmaradás" intrapszichés feltételeinek vizsgálata*. Kutatási beszámoló. NTP-TSZK-M-MPA-12, 36–86.

OECD (2014): *PISA 2012 results: Creative problem solving. Student' skills in tackling real-life problems (Volume V)*. OECD, Paris.

Pajor, G. (2015): „Gyorsabban, magasabbra, bátrabban" – de hogyan? Teljesítménymotiváció iskolai környezetben. *Iskolapszichológia Füzetek*, 34, Budapest.

Páskuné Kiss, J. (2002): A másodoktatás szerepe a képességek fejlesztésében – különös tekintettel a tehetséggondozásra. In Bóta, M., Dávid, I., Páskuné Kiss, J.: *Tehetségkutatás*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 219–322.

Páskuné Kiss, J. (2010): *Tanulói sajátosságok tükröződése hátrányos helyzetű tehetségesek jövőképében*. Habilitációs értekezés, Debrecen.

Pásztor, A. (2015): A kreativitás mérésének lehetőségei online tesztkörnyezetben. In Csapó, B., Zsolnai, A. (szerk.): *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest, 319–339.

Pásztor, A., Molnár, Gy., Csapó, B. (2015): Technology-based assessment of creativity in educational context: the case of divergent thinking and its relation to mathematical achievement. *inking skills and Creativity, Special Issue: 21st Century Skills*, 18, 32–42.

Péter-Szarka, Sz. (2015): Pozitív pszichológia a tehetséggondozásban. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 70(3/8), 633–647.

Raven, J. C. (2000a): Psychometrics, cognitive ability, and occupational performance. *Review of Psychology*, 7(1–2), 51–74.

Raven, J. (2000b): e Raven's progressive matrices: change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, 41(1), 1–48.

Raven, J., Raven, J. C., Court, J. H. (2003): *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. Harcourt Assessment, San Antonio, TX.

Reckase, M. D. (2009): *Multidimensional Item Response eory*. Springer-Verlag, New York.

Renzulli, J. S. (1978): What makes gi edness? Reexamining a de nition. *Phi Delta Kappan*, 60, 180–184, 261.

Renzulli, J. (2005): e ree-Ring Conception of Gi edness. A Developmental Model for Promoting Creative Productivity. In Sternberg, R. J., Davidson, J. E. (eds): *Conceptions of Gi edness*. Cambridge University Press, New York, 246–279.

Révész, G. (1918): *.A tehetség korai felismerése*. Benkő Gyula Császári és Királyi Könyvkiadó, Budapest.

Ryan, J. J., Sattler, J. M., Lopez, S. J. (2000): Age e ects on Wechsler adult intelligence scale-III subtests. *Archives of Clinical Neuropsychology,* 15(4), 311–317.

Sattler, M. J. (1992): *Assessment of Children: WISC–III and WPPSI–R Supplement*. San Diego, CA.

Schank, R., Birnbaum, L. (1994): Enhancing intelligence. In Khalfa, J. (ed.): *What Is Intelligence?* Cambridge University Press, 72–106.

Smith, E. E., Jonides, J. (1999): Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283(5408), 1657–1661.

Spearman, C. (1927): *e Abilities of Man*. Macmillan and Company, New York.

Sternberg, R. J. (2005): e WICS model of gi edness. In Sternberg, R. J., Davidson, J. E. (eds): *Conceptions of Gi edness* (2nd ed.). Cambridge University Press, New York, 327–342.

Sternberg, R., Nokes, C., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D. A., Grigorenko, E. L. (2001): e relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*, 29(5), 401–418.

Subotnik, R., Olszewski-Kubilius, P., Worrel, F. C. (2011): Rethinking Gi edness and Gi ed Education: A Proposed Direction Forward Based on Psychological Science. *Psychological Science in the Public Interest*, 12(1) 3–54.

Sun, Y., Zhang, J., Scardamalia, M. (2010): Knowledge building and vocabulary growth over two years, Grades 3 and 4. *Instructional Science,* 38(2), 147–171.

Terman, L. M. (1916): *e measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet-Simon intelligence scale*. Houghton Mi in. Letöltve: http://www.gutenberg.org/ýles/20662/20662h/20662-h.htm

Torrance, E. P. (1966): *Torrance Tests of Creative inking*. Scholastic Testing Service, Bensenville, IL.

van der Linden, W. J. (2016): *Handbook of Item Response eory. Volume One: Models*. Taylor & Francis Group, New York.

van der Linden, W. J., Glas, G. A. W. (2002): *Computerized Adaptive Testing: eory and Practice*. Kluwer Academic Publishers, New York.

van der Linden, W. J., Hambleton, R. K. (2013): *Handbook of Modern Item Response Theory*. Springer Science & Business Media, New York.

Wallach, M. A., Kogan, N. (1965): *Modes of Thinking in Young Children: A Study of the Creativity-intelligence Distinction.* Holt, Rinehart and Winston, New York.

Weiner, H., Dorans, N. J. (2000): *Computerized Adaptive Testing: A Primer* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.

Weiss, D. J., Kingsbury, G. G. (1984): Application of computerized adaptive testing to educational problems. *Journal of Educational Measurement*, 21, 361–375.

Winter, E. (1996): *Gifted Children. Myths and Realities*. Basic Books.

Wright, J. C., Huston, A. C., Murphy, K. C., St. Peters, M., Pinon, M., Scantlin, R., Kotler, J. (2001): The relations of early television viewing to school readiness and vocabulary of children from low-income families: The early window project. *Child Development* 72(5), 1347–1366.

Ziegler, A., Stoeger, H., Vialle, W. J. (2012): Giftedness and gifted education: the need for a paradigm change. *Gifted Child Quaterly*, 56(4), 194–197.

Géniusz Műhely 2014

1. Dávid Mária–Hatvani Andrea–Héjja-Nagy Katalin: Tehetségazonosítás a pedagógiában
2. Páskuné Kiss Judit: Tanórán kívüli iskolai és iskolán kívüli programok a tehetséggondozásban
3. Dr. Péter-Szarka Szilvia: Kreatív klíma – a kreativitást támogató légkör megteremtésének iskolai lehetőségei
4. Mező Ferenc–Kurucz Győző: Az APM-intelligenciateszttel kapcsolatos vizsgalati tapasztalatok a debreceni egyetem tehetséggondozó programjában 2002–2008 között
5. Damsa Andrei: Szabályok közt, szabadon!
6. Virágné Katona Zsuzsanna: Tehetséggondozó konferencia, 2013.05.10–11. Törökszentmiklós
7. K. Nagy Emese: A pedagógushallgatók felkészítése a heterogén tanulói csoport kezelésére a komplex instrukciós program segítségével
8. Dr. Martinkó József: A tehetséggondozás halhatatlanja: Harsányi István
   Mező Ferenc: Interdiszciplinaritás a tehetséggondozásban
9. Turmezeyné Heller Erika–Máth János: A zenei írás-olvasási képesség fejlődésének longitudinális vizsgálata 2–8. osztályosok körében
10. Harmatiné Olajos Tímea–Pataky Nóra: A lelki egészség személyiségdinamikai kettősségei - kihívások a tehetséggondozásban
11. Máth János: A természettudományos oktatás válsága
12. Kiss Albert: Az „esély és ösztönzés” komplex tehetségségítő modell pedagógiai kutatásának részeredményei

Géniusz Műhely 2015

13. Töltszéki Gyuláné–Banáné Szőke Ilona–Sósné Kádár Marianna–Kókainé Olasz Orsolya–Víghné Lukács Mária: A tehetséggondozás gyakorlati programjai a törökszentmiklósi Bethlen Gábor Református Általános Iskolában
14. Tóth László: Tanulni vagy nem tanulni. Az itt a kérdés
    Bagi István–Bárány Zoltán–Lövei László–Sarka Ferenc–Tóth Ilona: Tehetséggondozás a miskolci rendészeti szakközépiskola képzési rendszerében
    Katona Istvánné–Subrt Péter: Tehetséggondozás a személyiség formálásában

15. Révész György: Szülői szerepek a tehetséggondozásban. Korai hatások
    Molnár Gyöngyvér: A képességmérés dilemmái: a diagnosztikus mérések (eDia) szerepe és helye a magyar közoktatásban
    Fuszek Csilla: Hátrányos helyzetű atalok tehetséggondozásának elméleti problémái
16. Mikonya György: Szempontok a komplex tehetségfejlesztés megközelítési lehetőségeihez
17. Páskuné Kiss Judit–Nótin Ágnes–Mező Ferenc–Harmatiné Olajos Tímea–Bíró Zsolt–Mándy Zsuzsanna: A tehetséggondozó szolgáltatásokhoz való hozzáférés környezeti és intrapszichés tényezőinek vizsgálata
18. Fülöp Márta–Berkics Mihály–Pinczés-Pressing Zsuzsanna: A verseny szerepe a versenyzők életében és az eredményes versenyzés lehetséges pszichés összetevői

Géniusz Műhely 2017

19. Péter-Szarka Szilvia–Gyarmathy Éva–Klein Balázs–Kovács Kristóf–Kövi Zsuzsanna–Molnár Gyöngyvér–Páskuné Kiss Judit–Pásztor Attila: A tehetségazonosítás folyamata, mérőeszközei és eredményei a Magyar Templeton Programban
20. Rádi Orsolya Márta: Az írásbeli szövegalkotás jellemzői alsó tagozatos tanulóknál – a kreatív írás mint a nyelvi-verbális tehetség azonosításának eszköze

A kiadványok elektronikus változata elérhető a tehetseg.hu honlapon.