

TEHETSÉGMŰHELY 12.

A NEMZETI TEHETSÉG KÖZPONT ONLINE MÉRÉSI RENDSZERE

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE





Tehetségműhely 12.

A Nemzeti Tehetség Központ
online mérési rendszere



Tehetségműhely

Sorozatszerkesztő: Elter András, Sinka Edit
Kiadja a Nemzeti Tehetség Központ

Készült a „Tehetségek Magyarországa” című, EFOP-3.2.1.-15-2016-00001 kódszámú, kiemelt projekt keretében.



Tehetségműhely 12.

A Nemzeti Tehetség Központ online mérési rendszere

Alapelvek, képességmérés, tanári értékelés



Felelős szerkesztő: Sinka Edit
Szerzők: Fodor Szilvia, Klein Balázs

© Fodor Szilvia, 2021
© Klein Balázs, 2021
© Nemzeti Tehetség Központ, 2021

ISBN: 978-615-6198-05-1

Kiadja a Nemzeti Tehetség Központ Nonprofit Kft. (1134 Budapest, Váci út 49.)
Felelős kiadó: Dr. Papp Zsófia
Tipográfia, borító: Kovács Zoltán
Tördelés: Felde Csilla

TARTALOM

ELŐSZÓ	11
BEVEZETÉS	13
ELMÉLETI ÁTTEKINTÉS: A TEHETSÉG FOGALMA, MODELLJEI	14
A tehetség meghatározása	14
A tehetség előfordulásának gyakorisága	16
Tehetségmodellek	18
A környezet szerepe a tehetség kibontakozásában – dinamikus interakciók	22
Tehetség és intelligencia	23
Intelligencia és teljesítmény	23
Túl az intelligenciateszteken	25
Tehetség és kreativitás	26
A kreatív folyamat	27
A kreatív személyiség	27
A kreativitás mint produktum	28
Kreativitás és környezet	28
Általános vagy területspecifikus kreativitás?	29
Környezeti támogatás: kreatív klíma	30
Motiváció és kreativitás	30
Tehetség és motiváció	31
A belső motiváció és a tehetség	31
Érdeklődés és flow-élmény	33
A motiváció mérésének nehézségei	34
A tehetséggel kapcsolatos kutatások és a tehetséggondozás jövője	35
A TEHETSÉGGAZONOSÍTÁS KIHÍVÁSAI, GYAKORLATA	37
A tehetségazonosítás nehézségei	37
Mire használható a tehetségazonosítás?	38
A tehetségazonosítási rendszerek kialakításának előkészítése	41
A tehetségazonosítás alapelvei	42
ONLINE MÉRÉSEK A TEHETSÉGGAZONOSÍTÁS FOLYAMATÁBAN	44
Mit nyújt a számítógép-alapú tesztelés (computer-based testing, CBT) a pedagógiai/pszichológiai méréseknek?	44
A számítógép-alapú tesztelés előnyei	45
A számítógép-alapú pedagógiai tesztelés magyarországi helyzetelemzése ..	50
Elfogadottság	50
Infrastruktúra	51

Hátrányok, nehézségek	52
Nemzetközi és hazai tapasztalatok az online pedagógiai/pszichológiai mérések és a tehetségazonosítás területén.....	54
CBT a pedagógiai értékelésben	54
Számítógépes tesztelés a tehetségazonosításban	56
A CBT feltételei	58
A NEMZETI TEHETSÉG KÖZPONT KOMPLEX, CSOPORTOS, ONLINE TEHETSÉGSZŪRÉSI RENDSZERE	59
Esélyteremtés és egyenlő hozzáférés: nyitás az alulreprezentált csoportok felé	59
Hátrányos helyzetű tehetségesek	60
Tehetségazonosítás a hátrányos helyzetűek körében	61
Területi, földrajzi egyenlőtlenségek a tehetséggondozásban	62
Magyarországi tehetségföldrajz	63
Tehetségpontok.....	65
A mérőeszközök kiválasztásának szempontjai, alapelvei	66
Alapelvek	66
Méltányosság, igazságosság a tesztelés folyamatában	68
T-adatok (Test data): Képességek mérése (Eduktív és reprodukzív intelligencia, egyéb képességek)	69
Az eduktív képesség mérése	69
A reprodukzív képesség mérése	70
Egyéb képességek	71
L-adatok (life data): értékelőskálák	71
Az értékelőskálák előnyei, hátrányai	71
A RENZULLI-skála	73
INNOVATÍV MÉRŐESZKÖZÖK: ADAPTÍV PROBLÉMAMEGOLDÓ TESZT ÉS SZÓKINCSTESZT, EGYÉB KÉPESSÉGTESZTEK, TANÁRI KÉRDŐÍV	74
Adaptív tesztek: Problémamegoldó teszt (SAM) és szókincsteszt (NoVo)	74
Item-response elmélet (IRT)	74
Adaptív tesztfelvétel	75
Scrambled Adaptive Matrices (SAM): Új módszer az eduktív képesség mérésére	77
Az adaptív szókincsteszt (NoVo)	78
Tanári kérdőív.....	80
ONLINE KÉPESSÉGVIZSGÁLATOK (1. MÉRÉS, 2017–18)	81
Háttér.....	81
Vizsgálati kérdések és eredmények	82
Minta.....	82
Képességtartomány (SAM, NoVo).....	83
Életkori norma (SAM, NoVo) megállapítása, életkori különbségek a célcsoporton belül.....	84
Megbízhatóság	84
A válaszadási idő jellemzői	86
A tesztkitöltés sorrendje – felhasznált idő, eredmény	88
Szubjektív mérési tapasztalatok	89

A teszteredmények egymással kapcsolatos összefüggései	90
Képességtesztek és iskolai teljesítmény (plafonhatás, alulteljesítés).	91
Iskolák közötti különbségek	92
Képességteszt-eredmények.	92
Kompetenciaeredmények és teszteredmények.	93
Településtípus, földrajzi helyzet és a képességtesztek eredményei	95
Nemi különbségek a képességtesztekben.	97
ONLINE KÉPESSÉGVIZSGÁLATOK (2. MÉRÉS, 2019).	98
Háttér.	98
Vizsgálati kérdések és eredmények	99
Minta.	99
A képességteszt eredményeinek eloszlása	100
A mérési hibák	101
Válaszidők a teszteken	103
Válaszidő és teljesítmény a tesztekben	103
A helyes válaszok száma	105
A képességtesztek eredményei közötti összefüggés egyéni szinten.	105
A képességteszt-eredmények közötti összefüggés az intézményeknél.	106
Intézményi teljesítménymutatók településtípusonként	106
Összefoglalás.	107
További javaslatok	108
A TEHETSÉGMOZAIK KIALAKÍTÁSÁNAK FOLYAMATA, AZ ESZKÖZ JELLEMZŐI	109
Háttér.	109
A tanári értékelés a tehetségazonosításban.	109
A TehetségMozaik kialakításának lépései	111
A RENZULLI-skála fordításának eredményei	111
Saját fejlesztésű kérdőív.	112
A TehetségMozaik végleges formája	116
Eredmények	117
Felhasznált idő.	117
A választások gyakorisága.	118
Itemek közötti összefüggések	119
Tehetségterületek és kompetenciák	120
A TehetségMozaik további vizsgálata	121
ÖSSZEFOGLALÁS.	123
HIVATKOZOTT IRODALOM	124
MELLÉKLETEK.	134

TÁBLÁZATOK

1. táblázat. A számítógép-alapú tesztelés jellemzői, és az ezekből fakadó előnyök és hátrányok	53
2. táblázat. A vizsgálati intézmények és létszámok településtípusonkénti eloszlása	100
3. táblázat. A 2017+2018-as és a 2019-es pilot-vizsgálat eredményeinek összehasonlítása	101
4. táblázat. A normatív kérdőív faktoranalízise során elkülönülő 7 skála egy-egy példamondata	115
5. táblázat. A TehetségMozaik tehetségterületenként és kompetenciaterületenként kialakított alskáláinak megbízhatósága	121

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra. RENZULLI háromkörös tehetségmodellje	18
2. ábra. A MÖNKs–REZULLI tehetségmodell	19
3. ábra. CZEIZEL négygyűrűs táalentummodellje	19
4. ábra. GAGNÉ 2008-as megkülönböztető tehetségmodellje (PÁSKU, 2011, p. 61. alapján)	20
5. ábra. SUBOTNIK, OLSZEWSKI–KUBILIUS és WORREL (2011) From ability to eminence in a domain (A képességektől a kiválóságig) modellje	21
6. ábra. Az adaptív és lineáris teszt standard hibái a képeségszintek függvényében (PÁSZTOR–KOVÁCS et al., 2008. p. 92.)	47
7. ábra. A természettudományi eszköztudás mérésének videóval és képekkel kiegészített példaiteme (TÓTH, HÓDI, 2013, p. 78.)	48
8. ábra. PIAAC példaitem (TÓTH, HÓDI, 2013, p. 80.)	49
9. ábra. A komplex problémamegoldó gondolkodás mérésének egy példaiteme (TÓTH, HÓDI, 2013, p. 82.)	49
10. ábra. A komplex tanulmányi versenyindex alakulása megyénként 2000–2004 között (GYÖRI, 2010, p. 47.)	64
11. ábra. Megyék fajlagos tehetségvonzása 1867–1990 között (GYÖRI, 2011, p. 56.)	65
12. ábra. Bemutató feladat a Raven Progresszív Mátrixok online verziójából (SCHUHFRIED, 2016)	70
13. ábra. Az adaptív tesztfelvétel és a becslés pontossága	76
14. ábra. Bemutató feladat a Scrambled Adaptive Matrices (SAM) tesztből	78
15. ábra. Az online szókinceszt BiNona formátuma	79
16. ábra. A vizsgálatban résztvevők életkori eloszlása (hónapokban)	82
17. ábra. A SAM- és NoVo-tesztek teljesítményeloszlása	83
18. ábra. A SAM- és NoVo-teszteredmények összefüggése a vizsgálatban résztvevők életkorával	84
19. ábra. Sztenderd mérési hibák a képeségszint függvényében (az első és második vizsgálat során)	85
20. ábra. Azonos feladatok átlagos száma a SAM-tesztben (különböző képeségszintek mellett)	86
21. ábra. Azonos feladatok átlagos száma a NoVo-tesztben (különböző képeségszintek mellett)	86
22. ábra. Válaszidők eloszlása (másodpercben)	87

23. ábra. A válaszadási sebesség és a teljesítmény összefüggése a SAM- és NoVo-tesztekben	88
24. ábra. A teljesítmény és a válaszadási sebesség alakulása a SAM- és NoVo-tesztek felvételi sorrendje és a tesztfelvétel körülményei szerint	89
25. ábra. A SAM- és NoVo-teszteredmények közötti összefüggés	90
26. ábra. Átlagosztályzatok eloszlása	91
27. ábra. Az átlagosztályzatok összefüggése a SAM- és NoVo-tesztekkel	92
28. ábra. Iskolai átlageredmények összefüggése a SAM- és NoVo-teszteken	93
29. ábra. A képességtesztek illetve az országos kompetenciafelmérés alapján vett iskolai átlageredmények közötti összefüggés	94
30. ábra. Az iskolák képesség-, kompetencia- és SES-mutatói közötti korrelációk	95
31. ábra. Szocioökonómiai státusz és képességteszt-eredmények településtípusonként	96
32. ábra. A vizsgálatban részt vett iskolák összesített képességteszt-eredményeinek földrajzi eloszlása	96
33. ábra. A vizsgálatok helyszínei és létszáma	99
34. ábra. A képességteszt eredményeinek eloszlása	100
35. ábra. Sztenderd hibák a képességtesztekben	102
36. ábra. Sztenderd hibák a frissítés után	102
37. ábra. Válaszidők előfordulási gyakorisága	103
38. ábra. A válaszidő és a teljesítmény összefüggése (sűrűségi adatok)	104
39. ábra. A válaszidő és a teljesítmény összefüggése a SAM-tesztben	104
40. ábra. A helyes válaszok számának eloszlása	105
41. ábra. A képességtesztek közötti korreláció egyéni szinten	105
42. ábra. A képességteszt közötti korreláció intézményi szinten	106
43. ábra. A képességteszt- és kompetenciaeredmények átlaga településtípusonként	107
44. ábra. A tanulói önjellemzés, a szülői jellemzés és a tanári jellemzés közötti hasonlóságok	110
45. ábra. A saját állítások alapján kialakított kérdőív struktúrája	113
46. ábra. Kérdőívünk skálái közötti korreláció	114
47. ábra. A TehetségMozaik kitöltési felülete	117
48. ábra. A választások gyakorisága a TehetségMozaik eszközben	118
49. ábra. A választások számának eloszlása	119
50. ábra. A RENZULLI-skála és a TehetségMozaik állításai közti korreláció mértéke	120
51. ábra. Tapasztalati faktorszám a RENZULLI-skálán	120

ELŐSZÓ



Kedves Olvasó!

A tehetséges magyar fiatalok támogatása nemzeti ügy, befektetés a jövőbe. Szerencsésnek mondhatjuk magunkat, hiszen hazánk bővelkedik a fiatal tehetségekben az élet minden területén: tudományokban, művészetekben, sportban egyaránt. Magyarország kormánya elkötelezett a fiatal tehetségek támogatása mellett: évről évre egyre nagyobb összeget fordít a Nemzeti Tehetség Program támogatására. Azért, hogy a tehetséges gyermekek tanulhassanak és értékes tapasztalatokat szerezhessenek, nekünk is nap mint nap tennünk kell. Egy fiatal életében meghatározó, hogy mit lát otthon, mit hoz otthonról, hiszen a család támogató szerepét senki nem tudja pótolni. A családi támogatáson túl azonban fontos, hogy a fiatalok további segítséget is kapjanak szakemberektől, mentoroktól. Ne engedjük elkallódni tehetségeinket, kutassuk fel őket, fogjuk a kezüket, és kíséreljük őket a céljukig vezető úton! Évente több mint 300 ezer adózó ajánlja fel a személyi jövedelemadója 1%-át a tehetségek támogatására. Ezt a költségvetésből megduplázzuk, így évente 3 milliárd forintból támogatunk kb. 350 ezer fiatal magyar tehetséget.

A *Tehetségműhely* kiadványsorozat, amelynek tizenkettedik kötetét tartja most kezében, arra vállalkozik, hogy korszerű szakmai tudásra alapozva kísérelje végig a fiatalokat tehetségük azonosításától a tehetséggondozáson át egészen a munkaerőpiacra lépésig. A sorozattal a Nemzeti Tehetség Központ támogatni kívánja a tehetséggondozó szakemberek és döntéshozók munkáját, a tehetséges fiatalok és szüleik tájékozódását, a tehetségtámogató közeg megerősítését, a tehetségbarát szemlélet elterjedését.

A tehetséges fiataloknak odafigyelésre, biztatásra, szakmai támogatásra van szükségük – ezt adja meg a Nemzeti Tehetség Program. Sokféle lehetőséget kínálunk egészen óvodás kortól a fiatal felnőttkorig, hogy a tehetséges fiatalok érezzék, nincsenek egyedül. A kiadványsorozattal közös gondolkodásra hívom most Önt is! Tegyük együtt a még tehetségesebb Magyarországéért!

Novák Katalin
családokért felelős tárca nélküli miniszter



BEVEZETÉS

A Nemzeti Tehetség Központ keretén belül 2016 elején indult el az EFOP-3.2.1-15 számú *Tehetségek Magyarországa* című kiemelt projekt, amelynek célja, hogy minden tehetséges magyar fiatal esélyt kapjon talentuma felfedezésére, kibontakoztatására és fejlesztésére a konvergenciaregiókban. Ennek megfelelően célja volt a tehetségazonosítási, kiválasztási és az egyéni fejlesztésen alapuló tehetséggondozó szolgáltatások kialakítása, a tehetséggondozás működő rendszereinek továbbfejlesztése, összekapcsolása és koordinációja, a hozzáférési egyenlenségek korrigálása, a tehetség kibontakoztatására lehetőséget nyújtó programok és szolgáltatások támogatása, valamint a célcsoport környezetének bevonása a hatékony beavatkozások érdekében. Munkacsoportunk a tehetségszűrés és tehetségazonosítás rendszereinek, komplex eszközeinek fejlesztésén dolgozott. Komplex tehetségazonosítási rendszert, és ehhez kapcsolódó eljárásrendet alakítottunk és próbáltunk ki, amely egyéni tanulói szintű visszajelzések segítségével alapozza meg és segíti a szakszerű tehetségtámogatást. Ezen belül is a tehetségazonosítási rendszert támogató online elektronikus rendszer kialakításában vettünk részt, amely magában foglalta az egyéni helyzetben alkalmazható mérőeszközök hiányterületeinek megállapítását, az eszközök adaptálását, standardizálását vagy kifejlesztését, illetve a konvergenciaregiókban működő Minősített Tehetséggondozó Műhelyekben a tehetségekkel foglalkozó szakemberek mérőeszközökkel való ellátását és az eszközök használatára való felkészítést.

A tanulmányban ennek a munkának az eredményeit mutatjuk be. Az első fejezet a tehetség fogalmát, összetevőit és modelljeit ismerteti, a második fejezetben pedig a tehetségazonosítás kritikus pontjait mutatjuk be. A harmadik fejezetben már rátérünk az online mérések jellegzetességeire, ezt követően pedig ismertetjük, hogy mindennek a fényében milyen alapelvek szerint alakítottuk ki a Nemzeti Tehetség Központ online mérési rendszerét. A tanulmány utolsó három fejezete egy-egy kutatási beszámoló, amelyek az online képességmérés, valamint a tanári értékelőskála, az általunk kialakított *TehetségMozaik* eszköz empirikus eredményeiről számol be.

ELMÉLETI ÁTTEKINTÉS: A TEHETSÉG FOGALMA, MODELLJEI

A tehetség meghatározása

A tehetség nehezen definiálható fogalom. Bár tudjuk, hogy vannak kiemelkedő, átlag feletti képességgel vagy teljesítménnyel rendelkező emberek, mégis nehéz pontosan megfogalmazni, hogy miben térnek el ők, vagy eltérnek-e egyáltalán a többiektől. Gyermekkorban inkább a tanulási, fejlődési potenciált megalapozó gyors elsajátítás és lelkesedés, érdeklődés tűnik fel a környezetnek, felnőttkorban viszont már egy adott terület információinak újszerű vagy különleges megközelítése, az alkotótevékenység, vagyis a produktivitás lesz a tehetség kritériuma.

A fogalom összetettsége folytán nem könnyű egységes definíciót találni a „tehetségre”, a különböző elméletalkotók és tehetségmodellek időnként más-más fókusszal, de többnyire komplexitásában igyekeznek megragadni a fogalmat. A definiálás nehézsége tehát nem a próbálkozások hiányából, hanem épp ellenkezőleg, azok nagy számából fakad. Jól illusztrálja ezt a helyzetet a STERNBERG és DAVIDSON által szerkesztett, 2005-ben megjelenő *Conceptions of Giftedness* kötet, amely 24 elismert és gyakran használt elméleti megközelítést mutat be. Ezek összesítése és saját kutatásaik alapján SUBOTNIK és munkatársai (SUBOTNIK, OLSZEWSKI-KUBILIUS, WORRELL, 2011) átfogó meghatározást alkottak, miszerint a tehetség egy adott területen átlag feletti teljesítményben és produktumban megnyilvánuló jellemző, amelynek a fejlődés az alapvető hajtóereje. A fejlődési jellegből következően a tehetség kibontakozásánál eleinte a potenciál és a képességek, a későbbiekben a teljesítmény válik kulcsfontosságúvá, míg a teljes mértékben kibontakozott tehetség a kiválóságban mutatkozik meg. A pszichoszociális tényezők minden esetben fontos szerepet játszanak a kibontakozás folyamatában. Mind a képességekhez kötődő, a kognitív, mind pedig a pszichoszociális jellemzők fejleszthetők, a gyakorlással növekedhetnek. További magyarázatukban kiemelik, hogy a tehetség a) egy társadalom értékrendjére reflektál, b) többnyire (felnőttkorban különösen) látható eredményekhez vezet, c) területspecifikus, d) biológiai, pedagógiai, pszichés és szociális tényezők kölcsönhatásának eredménye, valamint e) relatív, megállapítása az átlagoshoz vagy akár az átlag felettihez történő viszonyításban történik. Emellett hangsúlyozzák, hogy

1. a képességek szükséges, de nem elégséges feltételei egy adott területen történő kibontakozásnak;
2. az érdeklődés és az egy adott terület irányába való elköteleződés a teljesítmény lényeges feltételei;

3. a kiemelkedő teljesítményt a megfelelő tanítás vagy a pszichoszociális támogatás segíti, azaz a tehetségfejlődés támogatása a környezet részéről jelentős befektetést igényel;
4. a kiemelkedően teljesítő felnőttek százalékos aránya a kiemelkedő képességű gyerekekhez képest alacsonyabb;
5. a különböző területeken más-más lehet a tehetség megjelenése és fejlődési mintázata;
6. a fejlődési szakaszok közti sikeres átmenetet (különösen a felnőttkorba való átmenetet) elsősorban a szociális készségek határozzák meg;
7. az új tudomány- vagy szakterületek megjelenése (pl. okostelefonok programozása vagy újabb sportágak, pl. snowboardozás) újabb lehetőséget kínálnak a tehetség és a teljesítmény megnyilvánulására.

Összességében azt állapíthatjuk meg, hogy nem lehet néhány általános tulajdonság mennyiségi vagy minőségi mutatója mentén leírni a tehetséget, hanem az általános és a területspecifikus képességek, a feladat iránti elköteleződés és a megfelelő oktatási lehetőségekkel és erőforrásokkal való kapcsolat egyedi kombinációja vezet a kibontakozott tehetséghez, kiegészítve olyan személyiségjellemzőkkel, amelyek szükségessége már nagyon különbözhet az egyes területek (pl. tudományos vagy művészeti terület) között. A kibontakozott tehetségben a kreativitás is fontos tényező, bár az nem egyértelmű, hogy az az oka vagy a következménye a tehetségnek, esetleg mindkettő együtt.

A már lefektetett alapelvek mellett néhány kérdésben még nincs szakmai konszenzus: különböző nézőpontok léteznek például a kiemelkedő teljesítmény háttérében húzódó okokkal kapcsolatban, nem egyértelmű, hogy mi a lényegi különbség a kiemelkedőnek nem minősített, illetve a kiemelkedő teljesítmény között, hogy mi a legjobb módja annak, hogy a gyermekkori potenciál kiváló felnőttkori teljesítménnyé alakuljon, és hogy egyáltalán a kiemelkedő teljesítmény elérése valóban a tehetséggondozás végső célja kell hogy legyen.

Számos hazai szerző is meghatározta a tehetség fogalmát, amelyek közül a viszonylagos különbözőségük miatt hármat, HARSÁNYI ISTVÁN, GYARMATHY ÉVA és CZEI ZEL ENDRE definícióit mutatjuk be.

HARSÁNYI (1994) szerint „tehetségen azt a velünk született, majd céltudatos tevékenység, gyakorlás által kibontakozott képességet értjük, amely az emberi tevékenység egy bizonyos behatárolt területén az átlagosat messze túlhaladó teljesítményeket tud létrehozni” (96.). A szerző a tehetség fejlődésének folyamatosságát, területspecifikuságát és átlag felettségét emeli ki, ami éppen ezért nem definiálható csupán egy adott képesség vagy jellemző pillanatnyi meglétével, vagy hiányával. GYARMATHY ÉVA (FUSZEK et al., 2014) szerint „a tehetség a lehetőségek, különleges feladatok, kihívások által, kiemelkedő színvonalú tevékenységre, és ennek következtében kiemelkedő teljesítmény elérésére képes” (103.). Ebben a meghatározásban a folyamatosság hangsúlyozása mellett kiemelt jelentőséget kapnak a környezeti lehetőségekre alapozott tevékenységek, majd az ezekbe való bevonódás és gyakorlás révén bekövetkező képességgyarapodás. GYARMATHY (2010) rámutat arra is, hogy a tehetség „nem egyszerűen a képességek kiemelkedő volta, hanem sajátos attitűd és viszonyulás, amelynek alapja a kiemelkedő teljesítményekhez vezető szokásostól eltérő észlelést és reakciómódot adó különleges idegrendszer” (222.). Emiatt a tehetség nemcsak előnyökkel, hanem akár beilleszkedési

nehézségekkel, a környezet intoleranciájával is társulhat. CZEIZEL (2004) kiemeli a társadalmi hasznosulás jellemzőit és a szubjektív, érzelmi vonatkozásokat, mikor definíciójában így fogalmaz: „A tehetség (1) potenciát, lehetőséget, ígéretet, reményt, esélyt jelent (2) valamelyik emberi tevékenységi körben (3) olyan kiemelkedő teljesítményre, amely (4) társadalmilag hasznos és/vagy amely (5) megelégedettséggel, örömmérséssel, tehát sikerélménnyel járhat elérője számára.” (13.)

Érdekes még megemlíteni azokat a megközelítéseket, amelyek a tehetséget mint szociális konstruktumot értelmezik (BORLAND, 2009). Ez a nézőpont azt emeli ki, hogy egy adott történelmi, társadalmi vagy politikai berendezkedés nagymértékben meghatározza, mit tekint értékes területnek, hogy mi alapján állít fel kategóriarendszereket, melyek alapján a gyermekek képességeit vagy teljesítményét értékeli. A 'tehetség' kategóriába így azok kerülnek, akik egy, az adott társadalom által értékelt kategóriában kiemelkedőnek minősülnek.

Ezeknek a definícióknak a fényében egyértelmű, hogy a tehetség fejlődése komplex és hosszú, a környezet által befolyásolt folyamat, amelyet általános iskolás korban alapvetően a potenciál és lehetőség alapján értelmezhetünk, és amelynek kiteljesedéséhez, azaz valódi, kiemelkedő teljesítmény eléréséhez még nagyon sok tényező együttállása szükséges. Bizonyos területeken, elsősorban a zene és a sport területén már korábban, akár általános iskolás korban is megjelenhet a kiemelkedő teljesítmény, míg kognitív területen ez később várható.

Az azonosítás során gyermekkorban elsősorban a potenciálra utaló különféle jelzéseket kell keresnünk, és ez alapján arra rámutatni, hogy az adott gyermek milyen körülmények között tudja a leginkább kibontakoztatni a benne rejlő képességeket. A definíciók szerint az azonosítás csak egy adott időpontban levő helyzetet, állapotot tár fel, amely különböző kimenetű lehet. Az azonosítás során feltárt képességek tehát szükségesek, de nem elégségesek a teljesítményhez.

Ezen túl fontos, hogy a folyamatosság az azonosításban is jelen legyen, azaz ne csak egyszeri és mindent eldöntő méréseket alkalmazzanak az azonosítás során, hanem többféle úton és különböző időpontokban is be lehessen kerülni különböző támogató programokba, így nem csak egyszeri teljesítmény alapján értékeli a képességeket.

A tehetség előfordulásának gyakorisága

A tehetségazonosítás egyik kulcskérdése, hogy milyen kritériumok alapján válogatjuk be a tanulókat egy-egy tehetségprogramba. Nagy kérdés, hogy a meghatározások fényében vajon a népesség hány százaléka tekinthető tehetségesnek. Vagy mindenki tehetséges valamiben?

A tehetségmező (**Talent pool**) nagysága, azaz a tehetségesnek nevezettek populációbeli aránya tehát némileg önkényes, különböző elméletalkotók más-más szempontokat, ez alapján különböző kritériumokat hangsúlyoznak. A kritériumorientált megközelítések mellett mások a SPEARMAN (1927) által megfogalmazott nézőpont mellé teszik le a voksot, amely szerint mindenki tehetséges valamiben.

RENZULLI (2005) a tehetségazonosítás céljára különböző területek különböző módszerekkel történő felmérését ajánlja, amely során az adott populáció kb. 15%-át jelöli meg mint kiemelkedő képességű, tehetséges egyént. Felhívja ugyanakkor a figyelmet arra, hogy az iskolai tehetséggondozó programokban a helyi jellegzetességek, adottságok és feltételek függvényében ez a szám változhat, akár a 25%-ot is elérheti. GAGNÉ (2008) a természetes képességek haranggörbe-eloszlásának mérőszámaira hivatkozva egyértelműen megfogalmazza, hogy akkor nevezhetünk kiemelkedőnek valakit, ha az illető a korosztálya felső 10%-ába kerül **az adott képesség- vagy tevékenységterületen**. Ezen belül is differenciálhatjuk a tehetségeket: a felső 1% mérsékelten (moderately), a 0,1% erősen (highly), a 0,01% kivételesen (exceptionally), a 0,001% pedig rendkívüli módon (extremely) tehetségesnek nevezhető.

A GAGNÉ vagy RENZULLI által említett százalékos arányok ugyanis mindig egy bizonyos tehetségterületen megjelenő kiválóságot jelölnek, és mivel nagy valószínűséggel nem ugyanazok a személyek tehetségesek a különböző területeken (pl. nem ugyanaz számít zongorázásból a felső 10%-ba, mint magasugrásból), vagyis az egyes területek nem korrelálnak feltétlenül egymással, a sokféle tehetségterület kiválóságának összesített létszáma valószínűleg jóval több, mint a népesség 10%-os aránya (PÉTER-SZARKA, 2011). Az egy adott területen tehetségesek összlétszáma tehát könnyen meghaladhatja a népesség 10%-át, sőt minél több területet mérünk, annál nagyobb az esélye, hogy meg tudjuk találni azt, amiben az adott személy valóban átlag fölötti.

Összességében tehát fontos, hogy ha nem tudunk is minden képesség- vagy tehetségterületen azonosító jellegű vizsgálatokat végezni, akkor is a tehetség fogalma mellé állítsuk és megfelelően hangsúlyozzuk az egyéni erősségeket, és az erősségközpontú tanítás szükségességét, amely egyéni szinten segít megtalálni az egyénen belüli kiemelkedő képességeket, és ami a későbbi munkahelyi vagy életbeli sikeresség alapját jelentheti. Azt is ki kell emelnünk, hogy a hatékony környezetei támogatás, amely mellett a képességek a lehető legjobban kibontakozhatnak, mindenkinek jár, a megfelelő környezet biztosításával a kiemelkedő teljesítmény is nagyobb valószínűségű. Mindezek fényében tehát az a nézőpont tűnik a legmegfelelőbbnek, amely szerint „mindenkire úgy kell nézni, hogy akár tehetség is lehet” (GYARMATHY, 2013, p. 94.).

Az azonosítás során elsősorban a tanulók megismerésére kell törekednünk, és hogy az adatokból meg tudjunk fogalmazni következtetéseket arra nézve, hogy milyen környezet, milyen fejlesztés vagy milyen programok lennének a legalkalmasabbak az adott személy képességeinek a kibontakoztatásához. A tehetséggondozáshoz kapcsolódó iskolai programok tervezésekor érdemes az adott területhez kapcsolódó, elsősorban a praktikus (pl. létszám, időtartam...) okokból adódó tehetségmező nagyságát és/vagy jellegét meghatározni, mert ez nagyban segíti a beválogatással kapcsolatos végső döntések meghozatalát.

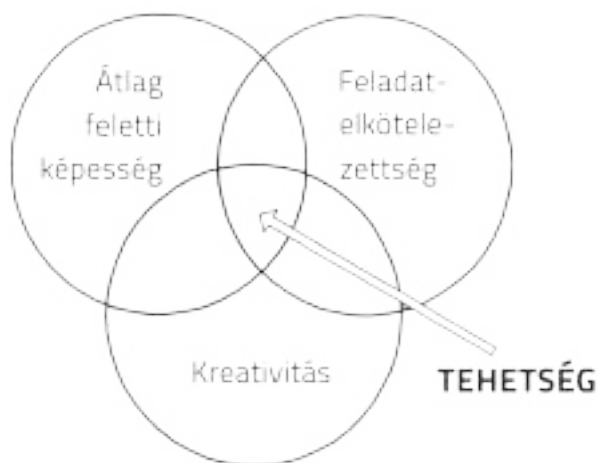
Az azonosítási rendszer kialakításának legfőbb célja, hogy a vizsgált területeken a lehető legátfogóbb képet tudjuk adni a gyermek jelenlegi képességeiről és teljesítményéről, ez alapján pedig segítséget nyújtunk a pedagógusoknak abban, hogy milyen támogató program a legalkalmasabb a gyermeknek, illetve hogy egy adott programba melyik tanulót válasszák be. Célunk, hogy a mért területek közül rámutassunk, hogy melyik az, ahol a felmért képességek alapján, kellő motivációs háttérrel a lehető legnagyobb az esélye annak, hogy a gyermek

kiemelkedő teljesítményt tud nyújtani. További célunk, hogy több olyan, különböző területeket vizsgáló mérőeszközt alakítsunk ki, amelyek alapján megtaláljuk az adott gyermek potenciális tehetségterületeit.

Tehetségmodellek

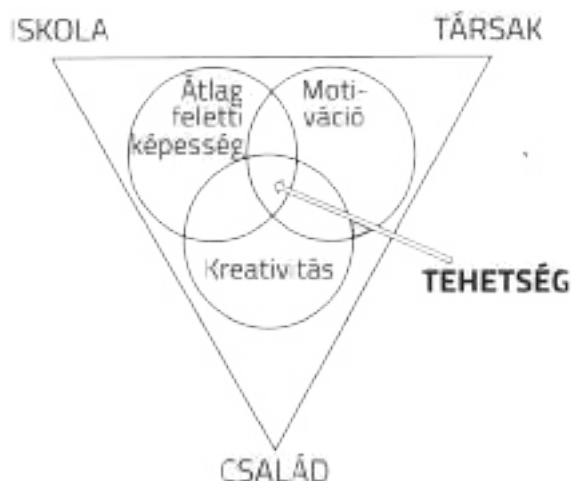
A különböző tehetségmodellek a tehetség összetevőinek és fejlődésének komplex, átfogó rendszerét írják le. Ezek többségében az általános intellektuális képességek mellett megjelennek a speciális képességterületek, a pszichoszociális és érzelmi összetevők, illetve a környezeti tényezők.

Az egyik legismertebb elmélet RENZULLI **háromkörös modellje** (RENZULLI, 2005), amely három összetevő, az átlag feletti képesség, a feladat iránti elkötelezettség és a kreativitás integrációjaként írja le a tehetséget (1. ábra). A modell szerint a tehetséges gyerekek ki tudják alakítani ezt az integrációt, és alkalmazni tudják egy, az emberiség számára értékes területen.



1. ábra. RENZULLI háromkörös tehetségmodellje

A MÖNKES–RENZULLI-tehetségmodell (MÖNKES, KATZKO, 2005) a RENZULLI-féle három, egyénre jellemző tulajdonságot kiegészíti három környezeti tényezővel, a család, az iskola és a társak faktorával (2. ábra). A modell szerint az egyéni tulajdonságok csak a környezeti tényezőkön keresztül tudnak érvényesülni, így azok az egyéni jellemzők háttérét biztosítják.



2. ábra. A Mönks–RENZULLI-tehetségmodell

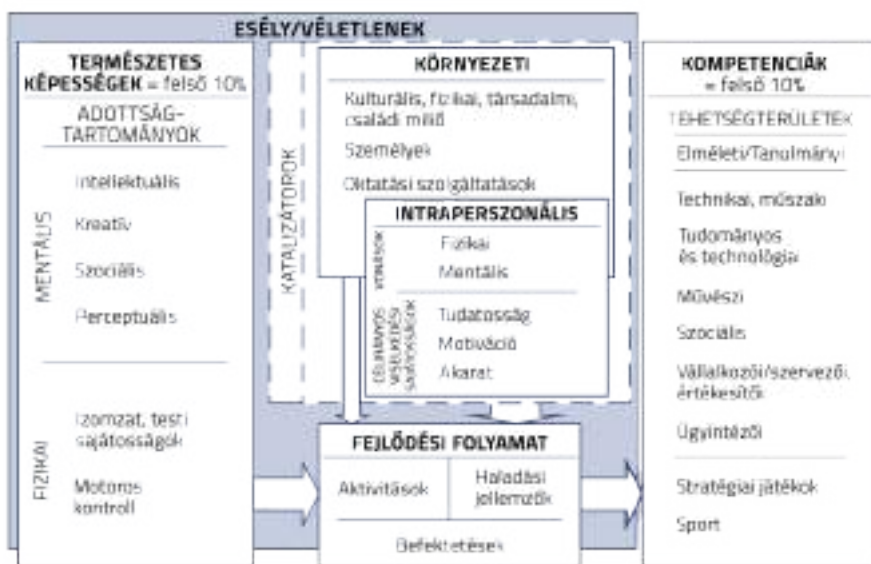
CZEIZEL négygyűrűs tálummodellje (CZEIZEL, 2004) tovább árnyalja a fentieket, és a tehetséget négy genetikai adottság és négy környezeti tényező, valamint a „sorsfaktor” összjátékaként láttatja (3. ábra). A modellben megjelennek a specifikus adottságok, illetve a társadalom szerepe, a történelmi-társadalmi körülmények, az elvárások és lehetőségek szerepének fontossága hangsúlyosabb a korábbiakhoz képest. Új elemként jelenik meg emellett a sorsfaktor, amely a biológiai sors (pl. betegségek, balesetek), az önsorsrontás (pl. életmód, szenvedélyek, öngyilkosság) és a társadalmi sors (pl. szegénység, háború) befolyásoló szerepét hangsúlyozza.



3. ábra. CZEIZEL négygyűrűs tálummodellje

GAGNÉ megkülönböztető tehetségmodellje (DMGT – Differentiated Model of Giftedness and Talent) szintén egy kedvelt és gyakran hivatkozott elmélet a tehetséggondozásban (GAGNÉ,

2008). Az eddig bemutatott elméletektől elsősorban abban különbözik, hogy a tehetség fejlődésének a folyamatát, a kibontakozás külső és belső feltételeit, azaz a tehetség dinamikus jellegét hangsúlyozza (4. ábra). Ez a szemlélet a tehetséggondozás gyakorlatában, a különböző programok kidolgozása és az oktatási gyakorlatba ültetése során különösen gyümölcsözőnek mutatkozik. A modellben központi szerepet kap a tehetség mint potenciál (gift) és a megvalósított, kibontakoztatott tehetség (talent) megkülönböztetése: a „giftedness” kifejezéssel azokat a kiemelkedő természetes képességeket jelöli, amelyek legalább egy képességterületen az adott életkori csoport felső 10%-ába helyezik az illetőt, míg a „talent” a szisztematikusan fejlesztett képességek kiváló elsajátítására vonatkozik, amely egy adott tevékenységterületen az adott életkori csoport felső 10%-ába helyezi a személyt. A modell nagy körültekintéssel rendszerezi a tehetség kibontakozásában szerepet játszó főbb hatásokat, folyamatorientált, dinamikus nézőpontja a gyakorlati munkában különösen jól használható, megengedő és demokratikus jellege pedig tág teret nyújt a különféle területeken megjelenő, különböző utakon elérhető és nagy egyéni változatosságot mutató tehetségeknek.



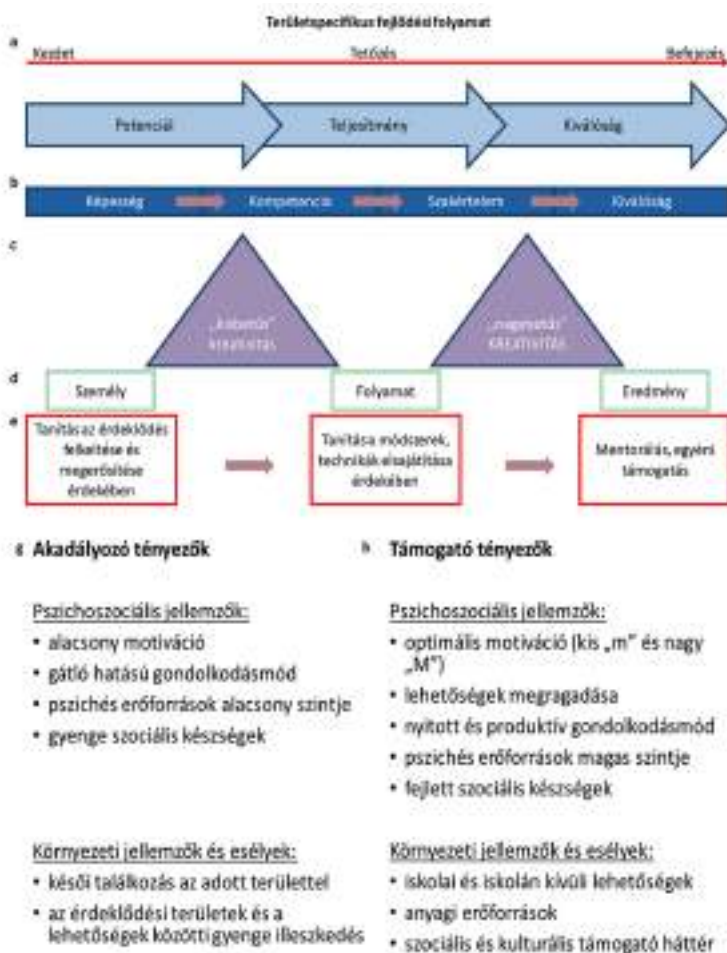
4. ábra. GAGNÉ 2008-as megkülönböztető tehetségmodellje (PÁSKU, 2011, p. 61. alapján)

Más tehetségmodellek az adottságok helyett a kitartó gyakorlás eredményének tekintik a kiemelkedő képességeket. ERICSSON és munkatársai (ERICSSON, NANDAGOPAL, RORING, 2009) a genetikai tényezőket nem tartják alapvetőnek, helyette a kb. 10 éven keresztül tartó, egy adott területen zajló intenzív gyakorlást és tanulást tartják a kiváló teljesítmény feltételének. Vizsgálataik szerint egy adott terület gyakorlására szánt idő mennyiségi és minőségi mutatói egyenes arányban állnak a teljesítménnyel, vagyis a több gyakorlás egyszerűen jobb teljesítményt eredményez. Ugyanakkor nem mindegy, hogy a gyakorlás hogyan zajlik, a megfelelő gyakorlás kritériumait összefoglalva hangsúlyozzák, hogy a konkrét fejlődési célok kitűzése, az egyre nehezedő feladatok megoldása, a technikai

tudásra való koncentráció, valamint a közvetlen visszajelzés teszik a gyakorlást valóban hatékonyá. Más kutatások is egyre fontosabbnak tartják a gyakorlás alapját jelentő kitartást és önfegyelmet, sok esetben az intelligenciánál nagyobb szerepet tulajdonítanak ezeknek a tényezőknek (DUCKWORTH, SELIGMAN, 2005).

A képességeket a fókuszba állító, illetve a gyakorlás–kitartás fókuszú teljesítménymodellek összehangolhatósága, és egymást kiegészítő jellege mellett HAMBRICK és munkatársai (HAMBRICK et al., 2014) az ERICSSON-féle gyakorlásközpontú tehetségelméletet alapul vevő kutatások metaanalízise kapcsán megfogalmazzák, hogy ha a képességekről jó és pontos visszajelzéseket nyújtunk, akkor a személyek nagyobb eséllyel választanak olyan tevékenységformákat, amelyekben reális lehetőségük van a kiválóság elérésére.

SUBOTNIK és munkatársai (2011) komplex modelljével összegeznénk az eddigieket, amelyben számos eddig felmerült, illetve a későbbiekben előkerülő elemet illesztünk össze egy átfogó rendszerbe (5. ábra).



5. ábra. SUBOTNIK, OLSZEWSKI-KUBILIUS és WORREL (2011)
From ability to eminence in a domain (A képességektől a kiválóságig) modellje

Modelljük a *From ability to eminence in a domain*, azaz *A képességtől a kiválóságig* címet viseli, kiemelve azt, hogy (a) a különböző területek jelentősen különbözhetnek a megjelenés és a kiemelkedő teljesítmény megjelenésének ideje szempontjából. Eleinte a tehetség (b) potenciál, képességek formájában van jelen, később kompetenciákban, szakértelemben vagy kiemelkedő teljesítményben (eminence) manifesztálódik. A folyamat egyes szakaszaihoz a (c) kreativitás különböző szintjei, a kisbetűs vagy a nagybetűs **Kreativitás** kapcsolódnak, illetve (d) a fejlődés más-más aspektusai kerülnek előtérbe: eleinte a **Személy**, később a **Folyamat**, majd a **Teljesítmény** és a produktum. Ennek következtében a tanítás, a nevelés célja is különböző: (e) kezdetben egy téma iránti érdeklődés felkeltése, a lelkesítés és a motiválás a fő cél, később fontosabbá válik a területhez kapcsolódó tudásanyag, képességek és technikák tanítása, végül az egyéni fejlődési út támogatása, például módszerek, stílus elsajátítása vagy a saját érdeklődési terület elmélyítése válik elsődlegessé, amelyben az egyéni mentorálás kiemelt jelentőségűvé válik. Ezt a komplex folyamatot (g) hátráltatják bizonyos egyéni pszichoszociális jellemzők, például alacsony motiváció, a fejlődést gátló gondolkodásmód (mindset) vagy gyenge szociális képességek, illetve külső tényezők, mint például az adott területtel való késői találkozás vagy az érdeklődés és a lehetőségek közti össze nem illés. Ugyanakkor a támogató tényezők (h) elősegítik a tehetség kibontakozásának folyamatát, egyéni szinten idetartozik a motiváció, a megragadott lehetőségek, a fejlődésorientált gondolkodásmód vagy a fejlett szociális érzék, környezeti tényezőként pedig a rendelkezésre álló lehetőségek, illetve az anyagi, szociális vagy kulturális tőke.

A modellek mindegyike beszél a képességek jelenlétének szükségességéről, a motivációs jellegzetességekről, a kitartás és a gyakorlás fontosságáról, illetve részben a kreativitásról. Ezek közül a képességek a legstabilabb konstrukciók, a többi tényező dinamikusabban alakul, a környezeti tényezőktől erőteljesebben függ. Ez a mérés tervezése szempontjából azt jelenti, hogy a képességek alapvetően jó kiindulási pontot jelentenek a potenciál feltérképezésére, a többi tényező megismerése pedig a mennyiségi jellemzőkön túl inkább arra ad választ, hogy hogyan működik a gyermek, és erre alapozva számára milyen pedagógiai környezet a legmegfelelőbb a képességei kibontakozásához.

A környezet szerepe a tehetség kibontakozásában – dinamikus interakciók

A környezeti tényezők tehetségfejlődésben betöltött szerepének leírásával egyértelműen megfogalmazható, hogy a kiválóság nem pusztán önmagában az egyénben rejtőzik, hanem az egyén és a környezet interakciójának eredményeként születik. CSÍKSZENTMIHÁLYI (2014) kreativitáshoz kapcsolódó rendszermodellje vagy GAGNÉ (2008) tehetségkonceptiója szépen szemlélteti ezt a nézőpontot. A tehetség tevékenység- és aktivitásorientált nézőpontja is a környezeti hatásokra irányítja a figyelmet, hiszen a fejlődés zálogaként a tevékenységet, illetve az ezt megfelelően biztosítani tudó környezet szerepét emeli ki. A környezetorientált nézőpontok különös hangsúlyt fektetnek az egyéni tanulási és fej-

lődési útvonalak biztosítására, hiszen rámutatnak, hogy nincs olyan „ideális” környezet, amely minden típusú tehetség számára megfelelő. Ennek a nézőpontnak a keretében tehát az egyéni preferenciák, elsősorban az egyéni érdeklődés alapján lehet az ideális környezetet megteremteni, mégpedig olyan kihívást jelentő tanulási feladatok adásával, amelynek megoldása során a fiatal fel tudja használni tudását, képességeit, de a további fejlődésre, képességeik, tudásuk további növelésére is motiválja őket. ZIEGLER (ZIEGLER, VIALLE, WIMMER, 2013) akciótop modellje a **Személy** és a **Környezete** közti kapcsolatot a Tevékenységben látja, és részletesen bemutatja a tevékenységet befolyásoló egyéni és környezeti jellemzőket.

Tehetség és intelligencia

A tehetséggel kapcsolatos elképzelések a 19. század végéig nagyon változatos és koronként, társadalmanként igen szubjektív képet mutattak (GYARMATHY, 2012). A pszichometria térnyerésével és GALTON munkásságával viszont a tehetségkutatásban erőteljes vonulatot jelentett a mentális képességek és az intelligencia vizsgálata, azok elsődlegességének hangsúlyozása, BINET intelligenciatesztjével pedig ilyen értelemben a tehetségek azonosítása is lehetővé vált. Ezt a nézőpontot TERMAN olyan lényegesnek tartotta, hogy a múlt század huszas éveiben indult egyedülálló longitudinális, a tehetségek életútját nyomon követő vizsgálatának másfél ezer résztvevőjét intelligenciatesztekkel, és igen szigorú ($IQ \geq 140$) kritérium alapján választotta ki. Az általa kiválasztott tanulók szépen teljesítettek a későbbiekben, de nem lett közülük egy sem Nobel-díjas, míg a vizsgálatba be nem válogatott, de a tanárok által ajánlott gyerekek közül igen. Az IQ nem korrelált a sikerességgel, a programba beválogatott fiatalok sikeres életútja inkább a családi háttérnek volt köszönhető (ODEN, 1968). A legnagyobb alkotók tehát nem feltétlenül a legintelligensebbek közül kerülnek ki, hanem számos környezeti tényező, illetve a motiváció és egyéb személyiségjegyek is erőteljesen befolyásolják a kibontakozást. Az intelligencia ugyanakkor több vizsgálat szerint is fontos feltétele, sőt előrejelzője a sikerességnek az élet egyes területein.

Intelligencia és teljesítmény

WHALLEY és DEARY (2001) 2792 1921-ben született skót gyermek nyomonkövetései vizsgálata során azt találta, hogy a 11 éves korban mért intelligencia pozitívan korrelált a 76 éves kor megélésével, CIARROCHI és munkatársai (CIARROCHI, HEAVEN, SKINNER, 2012) pedig a 7. osztályos korban mért intelligencia és a 11. osztályos korban mutatott egészségtudatos magatartás összefüggéseire mutattak rá. A szocioökonómiai státusz és az intelligencia összefüggéseit vizsgálva STRENZE (2007) azt fogalmazza meg, hogy az intelligencia az egyik központi meghatározója a későbbi szocioökonómiai státusznak, de az intelligencia mellett a szülői szocioökonómiai státusz és az iskolai teljesítmény is jelentős szerepet játszik a későbbi anyagi helyzet meghatározásában.

A munkahelyi teljesítménnyel kapcsolatban SCHMIDT és HUNTER (2004) határozottan állást foglalnak az általános intelligencia meghatározó jellege mellett: az elért foglalkozási szint és a választott pályán nyújtott teljesítmény tekintetében is fontosabbnak találják az általános értelmi képességeket, mint más képesség- vagy személyiségmutatókat,

illetve a munkatapasztalatokat. GANZACH (2011) a fizetések dinamikus alakulását mint kimeneti változót vizsgálta a szocioökonómiai státusz és az intelligencia függvényében. Ez a dinamikus megközelítés azért tűnik fontosnak, mert míg a szociális környezet inkább a munkaerőpiacra való belépéskor fontosabb, addig a képességek már az előrehaladásban játszanak nagyobb szerepet (WARREN, SHERIDAN, HAUSER, 2002). Ezt az elgondolást GANZACH vizsgálata is igazolta, és egyértelművé tette, hogy mindkét faktor szerepet játszik a munkaerőpiaci sikeresség tekintetében, de a pályáiv más-más fázisában. Az intelligencia a belépéskor gyengébb hatású, mint a szociális háttér, de a hosszú távú előmenetelben – elsősorban a mobilitásra gyakorolt hatásán keresztül – már az intelligencia a fontosabb. STRENZE (2007) is az összefüggések dinamikus jellegére hívja fel a figyelmet azzal, hogy minél idősebb korban mérték a sikerességet, annál erősebb volt az intelligenciával való kapcsolata, ez pedig lényegében alátámasztja a pályaalakulásra gyakorolt dinamikus hatásmechanizmust. Tovább árnyalja a környezeti hatások komplex jellegét, hogy a szocioökonómiai státusz maga is összefüggésben áll az intelligenciával: 6900 fő vizsgálata során KLEIN Balázs és munkatársai azt állapították meg, hogy minden egyes előrelépés bármelyik szülő iskolázottsági kategóriájában szignifikáns különbséget eredményez a vizsgálati személyek RAVEN-teszttel (*Standard Progressive Matrices*) mért intelligencia-pontszámában (KLEIN, JOUBERT, GYENIS, 2008).

Az iskolai teljesítmény és az intelligencia összefüggésével kapcsolatban is számos eredmény született. DEARY és munkatársai (DEARY, STRAND, SMITH, FERNANDES, 2007) több mint 70 000 gyerek 5 éven keresztül történő nyomonkövetéses vizsgálata során azt találták, hogy a 11 éves korban mért általános intelligencia és a 16 éves kori vizsgateljesítmények jelentős és erős összefüggésben állnak ($r=0,81$). Ezt a nagyon erőteljes összefüggést árnyalja a szerzők által is megfogalmazott hiányosság, amely szerint a családi háttér adatok nem jelennek meg az elemzésben. ROBBINS és munkatársai (ROBBINS et al., 2004) 109 korábbi vizsgálat metaanalízisén keresztül jutottak arra, hogy az akadémiai énhatékonyság érzése (*academic self-efficacy*) és a teljesítménymotiváció határozzák meg legerőteljesebben a felsőoktatásban szerzett érdemjegyeket, az akadémiai képességek pedig a felsőoktatásban töltött idő szempontjából bizonyulnak meghatározónak. DUCKWORTH és SELIGMAN (2005) 164 13-14 éves tanuló vizsgálata során azt találták, hogy az IQ és az általános tanulmányi teljesítmény között közepes, de szignifikáns (0,32) korreláció található, amely mellett az önfegyelem (*self-discipline*) különböző mutatóinak és a teljesítmény erőteljesebb összefüggésére (0,67) hívják fel a figyelmet.

Az intelligencia iskolai teljesítményre gyakorolt hatása elvárható és sejthető, hiszen az intelligenciatesztek kifejlesztésének eredeti célja az iskolai teljesítmény, illetve speciális pedagógiai szükségletek előrejelzése volt, azaz kifejezetten az iskolai teljesítményhez leginkább szükséges részképességek mérésére alakították ki. BINET az 1905-ben publikált tesztjét a francia oktatási hatóság megbízásából készítette abból a célból, hogy képes legyen kiszűrni az iskolai oktatásra alkalmatlan gyerekeket, ezt pedig a magasabb gondolkodási működések közvetlen mérésével kívánta elérni. Ez volt a mai IQ-tesztek ősénekin tekinthető BINET-SIMON-teszt, amely 30 fokozatosan nehezedő feladatból állt. Néhány évvel később dolgozták át ezt annak érdekében, hogy a feladatok a normál értelmi képességekkel rendelkező diákok számára se legyenek túlságosan könnyűek. A vizsgálatot kétszemélyes helyzetben kellett elvégezni, és addig haladtak a feladatokkal, amíg a gyermek már nem tudta a következő feladatokat megoldani. Az elért eredmények alapján megállapíthatóvá vált a gyermek mentális kora, amely a valódi életkorá-

val összevetve jó támpontot nyújtott a képességek fejlettségére nézve (KOVÁCS, TEMESVÁRI, 2016). Az intelligencia és a mérés elválaszthatatlansága, illetve az ebből fakadó értelmezési nehézségek tehát már a tesztelés korai szakaszában tettenérhetők. Körvonalozódik ebből kiindulva, hogy az iskolai teljesítmény és a tesztek által mért intelligencia többnyire szoros összefüggésben állnak egymással. Érdeemes azt az álláspontot is figyelembe venni ugyanakkor, amely szerint az iskola nem leképezi vagy méri az egyéni intellektuális különbségeket, hanem éppen fordítva: az iskola az értelem „formatervezője”, mert az iskola kínálja fel a gyerekek számára a kultúra értékesnek és fontosnak tartott elemeit (VAJDA, 2002).

Az intelligenciatesztek ezzel együtt a legjelentősebb tehetségazonosító módszerré léptek elő. Az 1950-es években a kreativitás fogalmának bevezetésével egy új aspektus, az alkotóképesség is megjelent a tehetség fogalmában, amely a mentális képességek és a konvergens feladatmegoldás mellett már a teljesítményre, a divergens gondolkodásra és az alkotótevékenységre is hangsúlyt fektet (GUILFORD, 1950).

Túl az intelligenciateszteken

A hagyományos intelligenciaelméletek és a tehetség szoros és kizárólagos összekapcsolásából több nehézség is adódhat. Többek között nem jelennek meg, sőt lényegében kizáródnak a tehetség köréből a nem intellektuális (pl. zenei vagy mozgásos) téren kiemelkedő képességek, teljesítmények. A tartományspecifikus készségek és tudás szerepe háttérbe szorul, nehéz bármit kezdeni az intelligenciatesztekben többnyire gyengébben teljesítő csoportokkal, valamint kevés mozgástere van a környezeti hatásoknak. Néhány újabb intelligenciaelmélet ugyanakkor már tágabban és dinamikusabban értelmezi a képességek rendszerét, ami nemcsak a képességek, hanem a tehetség komplexebb értelmezésének kiindulási pontja lehet. Ezek a többnyire multidimenzionális megközelítésű modellek az általános tartományokhoz köthető képességek helyett nagyobb hangsúlyt fektetnek a tartományspecifikus képességekre, így nagyobb egyéni variációt és változatosabb megjelenési formákat is megengednek.

CARROLL (1993) **három réteg elmélete** például újszerű magyarázati lehetőségeket ad a képességek sokféleségére, hiszen az első és második rétegben megjelenő részképességek különbözőségei alapján sokkal tágabb teret enged az egyéni különbségeknek. GARDNER (1993) **többszörös intelligenciáról** alkotott elképzelése nyolc, alapvetően egymástól független, bár interaktív kapcsolatban levő képességterületet definiál. Ezek közül három terület, a nyelvi, a logikai-matematikai és a téri intelligencia megjelenik más intelligenciaelméletekben is, míg a másik öt tartomány, a testi-kinesztetikus, a zenei, az intra- és interperszonális és a természeti intelligencia már kevésbé, holott a különböző társadalmak és kultúrák többnyire nagyra értékelik az ezeken a területeken megjelenő teljesítményeket is. A GARDNER-féle többszörös intelligenciaelmélet a tehetséggel kapcsolatban a tartományspecifikus nézőpont elsődlegességét vetíti előre. STERNBERG (STERNBERG, GRIGORENKO, 2002) **sikeres intelligenciával** (successful intelligence) kapcsolatos elmélete a konkrét tartományok helyett inkább a háttérben húzódó mentális folyamatok alapján közelíti meg az intelligenciát. Az analitikus, a gyakorlati és a kreatív folyamatok együttes jelenléte, illetve ezek megfelelő használata teszi a képességek hordozóját sikeressé. E három mentális folyamat többé-kevésbé független egymástól, és az egyéni sikeresség alapvetően azon múlik, hogy az egyén mennyire ismeri erősségeit és gyengeségeit,

és ezek alapján milyen környezetet, feladatot választ, vagy azt hogyan alakítja a saját szükségleteinek megfelelően. Ezek az elképzelések már az intelligenciaelméleteken belül is rámutatnak a képességek sokféleségére, a különböző képességtartományok és a sikeresség értelmezésének fontosságára, így megalapozzák a „tehetség = intelligencia” nézőpontnál árnyaltabb, azaz a tehetség komplex, dinamikus és tartomány-specifikus megközelítéseit.

Az intelligencia mérése az általános kognitív képességek feltérképezése szempontjából elengedhetetlen, ugyanakkor érdemes a képességeket ennél árnyaltabban értelmezni, és lehetőség szerint minél többféle képességet mérni.

Tehetség és kreativitás

A tehetségmodellek többségében a kreativitás is fontos összetevőként jelenik meg. De mi is ez valójában, és miért fontos a képességek kibontakoztatásában?

A kreativitás témájának tudományos igényű tanulmányozása az 1950-es évek végén a komoly amerikai iskolarendszeri változásokat eredményező Szputnyik-sokkot követően vált széles körűvé. GUILFORD az intelligencia struktúrájával összefüggésben már 1950-ben felhívta a figyelmet két eltérő gondolkodásmód, a konvergens (összetartó) és divergens (szerteágazó) gondolkodás különbségeire, amelyek közül elsősorban a divergens, vagyis a több szálon futó, több lehetséges megoldást eredményező gondolkodást hozta összefüggésbe a kreativitással (GUILFORD, 1950), bár ma már tudjuk, hogy az alkotó folyamat során e kétféle gondolkodástípus valójában egymást kiegészítve jelenik meg (BARBOT, BESANÇON, LUBART, 2011).

A kreativitás egy egyszerű, de lényegretörő definíció szerint újszerű és hasznos dolog létrehozását jelenti (MUMFORD, 2003). Más megfogalmazásában a kreativitás az a képesség, amely új, minőségi és egy adott problémához illeszkedő megoldás létrehozását eredményezi. Egy további megközelítésben a kreativitás „azt a nehezen megragadható eseményt jelenti, amikor az elmében az addigiaktól eltérően rendeződnek az elemek, és valami új, eredeti jön létre, és azt a viselkedést, amely során a személy ellenáll a megszokottnak, elviseli, sőt keresi a kétértelműt, a bizonytalanságot, a rendezetlenséget, amelyből új rend alakulhat ki” (GYARMATHY, 2011, p. 27.). Ezeknek a meghatározásoknak a fényében egyértelmű, hogy a kreativitás nemcsak a művészetek területén értelmezhető alkotási tevékenység, hanem minden területen megjelenő és érvényesíthető gondolkodási folyamat, amely a bizonytalanság, kétértelműség elviselésével újszerű gondolatok létrejöttét eredményezi. Érdemes azonban megjegyezni, hogy nem mindig a kreatív megoldás a legcélszerűbb és a leghatékonyabb, hiszen számos esetben, elsősorban az algoritmizálható vagy egységességet igénylő feladatokban érdemes vagy szükséges a már bevált vagy sztereotip megoldásokat követni, a szabályokhoz alkalmazkodni.

A 20. század második felében számos elmélet és kutatás foglalkozott a kreativitással, elsősorban a 3P összetevő (Process – folyamat, Person – személy, Product – produktum) keretében, a Ki?, Hogyan? és Mit? kérdést járva körül, az intraperszonális, azaz személyen belüli tényezőkre fókuszálva. Az utóbbi években, évtizedekben azonban előtérbe kerültek azok a kutatási irányok, amelyek a 21. század kihívásaira, vagyis a folya-

matos változáshoz való alkalmazkodás, a nyitottság és az innováció szükségességére válaszul jelentek meg, és amelyek az egyéni jellemzőkön túl kiemelt figyelmet szánnak a környezeti feltételeknek.

A kreatív folyamat

A kreatív folyamatra irányuló meghatározások az alkotási folyamat lépéseit ragadják meg. Ezek az elemek az **előkészítés, lappangás, megvilágosodás, értékelés és kidolgozás** (WALLAS, 1926). A folyamat elemei közül kissé misztikus a megvilágosodás pillanata. Ez az elem jelenik meg néhány nagy felismerés legendás leírásában, gondoljunk ARKIMÉDESZNEK a kiszorított víz súlyával kapcsolatos felfedezésére. Más alkotók, tudósok is írnak az ihletett pillanatról, a szikra, a sugallat inspirációjáról.

Kevésbé misztikus, de legalább ugyanilyen fontos az előkészítés, az információgyűjtés, a kitaró próbálkozás és kísérletezés, illetve a hosszan tartó bizonyítás és igazolás folyamata. THOMAS EDISON, akinek a nevéhez több mint 1000 szabadalom köthető, határozottan állítja, hogy a géniusz 1% inspiráció, 99% verejték. Bizonyíték erre a szénzásal izzólámpa felfedezése, amelynek a végső kialakításához EDISON legalább 1000 variációt kipróbált. A mai kutatók többsége hasonló élményekről, sok-sok befektetett munkaóráról, a megvilágosodást megelőző és követő kitaró lépésekről számol be.

A megvilágosodás avagy kitaró munka kettősségének dilemmáját feloldja a divergens és konvergens gondolkodás különbözősége. A divergens, széttartó gondolkodás egy probléma több oldalról való megközelítésére, a megoldási módok sokféleségére irányul. A konvergens, összetartó gondolkodás ezzel szemben az egyetlen jó megoldást keresi. A kreatív folyamat bizonyos szakaszaiban inkább a divergens, a fantázián és képzelőerőn alapuló, míg más szakaszokban inkább a konvergens, logikus gondolkodásmód szükséges. Az újabb kreativitást vizsgáló eszközök már ennek fényében nemcsak a divergens, hanem a konvergens gondolkodási folyamatokat is vizsgálják (BARBOT, BESANÇON, LUBART, 2011).

A kreatív személyiség

A kreativitás megjelenését valószínűsítik azok a személyiségvonások, amelyek a nyitottságra és a határok feszegetésére, ugyanakkor a kitaró és elmélyült munkára hajlamosítanak. Idesorolhatjuk például az önérvényesítés, a szélsőségesség, a kíváncsiság tulajdonságait, de idetartozik a nézőpontváltás képessége, a kockázatvállalás, az érzékenység és az önállóság, illetve fontos a motiváció, az önfegyelem és a stabilitás. SELBY és munkatársai (SELBY, SHAW, HOUTZ, 2005) megkülönböztetik a nyitottságra és az új ötletek feltárására, valamint a belső hangra való hallgatásra vonatkozó tulajdonságokat: előbbibe sorolják például a kíváncsiság, a humorérzék, a játékosság, a kockázatvállalás vagy az érzelmekre való nyitottság jellemzőjét, míg a második csoportba tartozik a kitarás, az önfegyelem, az introspekció, a reflektivitás vagy az autonómia. BARKÓCZI (2012) szerint a kreatív egyének optimistábbak, kitaróbbak a feladatmegoldásban, a hétköznapi kreativitás megnyilvánulásai hozzájárulnak a személy és környezete szubjektív jóllétéhez. CSÍKSZENTMIHÁLYI (2014) több mint 90 kreatív személy tanulmányozása során arra jutott, hogy az egyik leglényegesebb személyiségjellemző a komplexitás, amely a látszólag ellentétes vonáspárok jelenlétére utal, például játékosság–fegyelem, introverzió–extra-

verzió, szerénység–büszkeség. Az alkotótevékenység komplexitása és a kreatív gondolkodási folyamatok összetettsége alapján jól indokolható, hogy a látszólag ellentétes vonások jelenléte, azaz a személyiség komplexitása miatt szükséges a kreatív folyamat elemeinek, többek között a divergens és a konvergens gondolkodás összehangolásához.

A kreativitás mint produktum

A kreativitást a teljesítményt tekintve az alapján is definiálhatjuk, hogy a létrehozott produktum hogyan, milyen szinten mutatkozik meg. Ez alapján megkülönböztethetjük a kisbetűs (little c) és a nagybetűs (big C) kreativitást, amely nem értékbeli, hanem működésbeli különbségekre utal (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2014). A **hétköznapi** (kisbetűvel írt) **kreativitás** a mindennapok alkotóképességére, rugalmasság és nézőpontváltás képességére, a fantázia, a kíváncsiság jelenlétére utal, amely a mindennapos otthoni vagy munkahelyi problémák megoldásában játszik szerepet, és jelentős hatással van a személyes hatékonyságunk érzésére és mentálhigiénés állapotunkra. Ez elég jól fejleszthető és azonosítható, az iskolai és környezeti tapasztalatok által jól alakítható. A **nagybetűs Kreativitás** ezzel szemben az adott (tudomány)területet jelentős mértékben befolyásoló, alakító, a mindannyiunk számára jól ismert nagy alkotók (pl. MOZART, FREUD, THOMAS MANN) teljesítményére utal. Hátterében egy adott terület újraformálása iránti vágy húzódik, így különösen jellemző ezekre a személyekre az autonómia, a független gondolkodás, a határok feszegetése és az újrastrukturálás, amelyet adott esetben a környezet nehezen tolerál. Újabb csoportosítási lehetőségként ma már beszélhetünk a kis- és nagybetűs kreativitás mellett a mini-c és a pro-c jelenlétéről is (KAUFMAN, BEGHETTO, 2009). A mini-c a személy tevékenységeire, tapasztalatokra és eseményekre vonatkozó új és értelmes jelentésadása, értelmezési tevékenysége, míg a pro-c (azaz 'professional') egy adott területhez jelentőset hozzáadó, szakértői jellegű alkotásra vonatkozik.

Kreativitás és környezet

A kreativitás megjelenéséhez nem elég, ha az egyén kreatív: a környezetnek is fel kell ismernie az új gondolatok jelentőségét. CSÍKSZENTMIHÁLYI így fogalmazza ezt meg: „Ahogy az erdőben kidőlő fa hangja is a semmibe vész, ha nincs ott senki, aki meghallja, ugyanúgy a kreatív ötlet is elenyészik olyan befogadó közönség híján, amely felfogja és megvalósítja. Kompetens külső személyek értékelése nélkül nem tudjuk azt sem eldönteni, hogy egy önjelölt kreatív személy gondolatai valóban kreatívak-e” (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2014, p. 16.). Kreativitással kapcsolatos rendszermodelljében három fő összetevő együttműködésében értelmezi a kreativitást. Az első összetevő a **tartomány**, amely az emberiség tudáshalmazába ágyazódott szimbolikus szabályok és folyamatok rendszere, második a **szakértői kör**, ami azokat az embereket jelöli, akik annak eldöntésére hivatottak, hogy egy adott eredmény bekerüljön-e a tartományba, a harmadik elem pedig maga az **egyén**, a sajátos, egyéni személyiség- és képességstruktúra. Vagyis egy adott helyen és időben megnyilvánuló kreatív folyamat nem pusztán az egyéni kreativitástól függ, hanem attól is, hogy a különböző tudástartományok és szakértői körök hogyan értékelik az egyéni megnyilvánulásokat. Gregor MENDEL, a genetika alapelveinek lefektetője csak majd 50 évvel a halála után vált elismertté, J. S. BACH zenéjét pedig MENDELSSOHN–BARTHOLDY fedezte fel újra, évszázadnyi porosodás után. Vajon alkotásaik elismerése előtt kreatí-

vak voltak-e ezek az emberek? A kérdésre csak az említett rendszermodell keretében tudunk válaszolni.

Általános vagy területspecifikus kreativitás?

A kreativitás mérésével kapcsolatban gyakran felvetődő kérdés, hogy lehet-e, érdekes-e általánosságban beszélni a kreativitásról, vagy ez egy területspecifikus, csak egy adott területhez köthető és ott mérhető jellemző. BAER (1998) a területspecifikus kreativitás mellett érvel, azaz azt mondja, hogy a kreativitáshoz szükséges képességek néhány közös, elsősorban a divergens gondolkodáshoz kapcsolódó képességeken túl területenként nagyon mások, így aki az egyik területen kreatív, egy másikon nem biztos, hogy az. Ezt a nézőpontot támasztják alá azok a kutatások, amelyek során a vizsgálati személyeknek többféle területen kellett kreatív alkotásokat létrehozniuk (pl. versírás, matematikai feladvány, rajz készítése), majd szakértők értékelték az adott produktumot a kreativitás szempontjából (BAER, 1991; RUNCO, 1989) Az eredmények szerint nagyon alacsony a korreláció a produktumok kreativitásszintje között, ami arra utal, hogy a különböző területeken viszonylag függetlenül működik a kreatív folyamat. Ugyanezt a nézetet igazolja az a vizsgálat, amelynek eredménye szerint a feladatspecifikus kreatív képességek fejlesztésére irányuló tréning csak az adott területen emeli a kreativitás szintjét, más területeket nem érint (BAER, 1996). BAER végső érvelése a területspecifikus nézőpont mellett igen meggyőző: ha a kreativitás általánosan is megragadható jelenség, akkor a területspecifikus méréssel vagy tréninggel nem veszítünk semmit, hiszen csak egy konkrét feladaton keresztül mérjük/fejlesztjük az egyébként általános képességet, míg ha a kreativitás valóban területspecifikus, akkor az általános irányultságú fejlesztés vagy mérés felesleges vagy félrevezető, így mindenképp érdemes a gyakorlatban a területspecifikus megközelítést alkalmazni.

HAN és MARVIN (2002) is hasonló következtetésekre jutottak. Vizsgálatukban 109 7-8 éves gyermeknek két általános, divergens gondolkodást mérő kreativitástesztet, illetve három konkrét teljesítményt értékelő feladatot adtak, majd ezek összefüggéseit feltárva arra juttottak, hogy a három teljesítményalapú eljárás által kapott kreativitásindex nem vagy csak nagyon alacsonyan korrelált egymással, az általános kreativitástesztek 6 alskálája pedig a három produktumot kívánó eljárás összesen 18 korrelációs együtthatója közül csak kettőben mutatott szignifikáns, de gyenge (0,306 és 0,365) kapcsolatot.

PLUCKER és ZABELINA (2009) a két megközelítést ötvözve arra jutnak, hogy érdemes az általános–specifikus meghatározásokat árnyalataiban, azokba némi fokozatosságot, illetve a fejlődési folyamatokat is beillesztve értelmezni. Ennek illusztrálásaképpen KAUFMAN és BAER (2004) Vidámpark-modelljét (*Amusement Park Theoretical Model*) ismertetik, amely szerint a kreativitás területei a tematikus vidámparkokhoz hasonlítanak: vannak nagy, általános és központi témák (területek), például DISNEY-mesék, azon belül vannak egy-egy konkrét meséhez kapcsolódó kisebb területek, azokon belül pedig konkrét játékok, specifikus tevékenységek. Egy általános verbális kreativitás például (mint a fő vidámpark-téma) megnyilvánulhat a szépirodai vagy költői alkotásban (a középső, „meséhez” köthető szinten), ami konkrétan a haikuírásban (konkrét vidámparki játék) fog végül manifesztálódni. Ezt a modellt azért tartjuk hasznosnak, mert ugyan minden konkrét és specifikus területet nagyon nehéz lenne definiálni, de azok szerveződése vagy a főbb területek elkülönítése mégis hasznos és fontos lehet a kreativitás mérése vagy fejlesztés

tése során. A fejlődési aspektus e kérdéskörbe való illesztésének jó példája PLUCKER és BEGHETTO (2004) modellje, akik azt hangsúlyozzák, hogy az életkor előrehaladtával és a specifikus tapasztalatok és az elmélyülés növekedésével egyre erősödik a tartomány-specifikus kreativitás, ami egy bizonyos szintig hatékony és innovatív megoldásokat eredményezhet, ugyanakkor tartós megszilárdulása vagy fixálódása már rugalmatlansághoz, a változtatás elutasításához vezet.

Környezeti támogatás: kreatív klíma

A kreativitást támogató környezet kialakítása az iskolákban, a munkahelyeken alapvető fontosságú a tehetség kibontakoztatása szempontjából. A megfelelő környezet kialakításának egyik lehetőségét jelenti az olyan iskolai és munkahelyi klíma kialakítása, mely támogatja a kreatív folyamatok jelenlétét (PÉTER-SZARKA, 2014). Ennek alapvető feltételei a (1) kölcsönös bizalom, átlátható kapcsolatok, nyitottság, új ötletek, elgondolások támogatása, a (2) kihívás és motiváció, a szervezet céljaival való elköteleződés, a (3) szabadság és autonómia az információk felkutatásában, a kezdeményezés lehetősége, valamint (4) a nézőpontok, tudás és tapasztalat sokszínűsége, lehetőség egymás véleményének megismerésére. A kreativitást támogató légkör a társadalom szintjén is értelmezhető. Mennyire könnyű például az információhoz való hozzáférés? Mennyire van lehetősége az egyéneknek a különböző gondolkodásmódok megismerésére, és nyitott-e a társadalom az új elgondolásokra? Mennyire biztosítanak az intézmények, az iskolák a gyermekek számára újdonságot jelentő élményeket, és mennyi lehetőség van a munkahelyeken arra, hogy a munkavállalók új elgondolásokkal találkozzanak, érdeklődésüknek megfelelő tevékenységekbe vonódjanak be, vagy új és hasznos, előremutató elképzeléseket fogalmazzanak meg? Az egyéni jellemzők mellett tehát arra is figyelmet kell fordítanunk, hogy kreativitást, fejlődést bátorító környezetet hozzunk létre iskoláinkban, munkahelyeinken.

Motiváció és kreativitás

Bár a korábban említett RENZULLI-modell a tehetség két külön összetevőjeként írja le a motivációt és kreativitást, ez a két elem a hétköznapi működésben sokszor együtt, egymással szoros összefüggésben jelenik meg. A kreativitás és motiváció kapcsolatának kutatása nem újkeletű. HEBB (1955) és BERLYNE (1960) már évtizedekkel ezelőtt megfogalmazták, hogy az élvezetet nyújtó (intrinzik módon motiváló) tevékenységek az újszerűség optimális mértékével jellemezhetők. Újabb kutatások során AMABILE (1996) és HENNESEY (2004), illetve kettejük közös vizsgálati eredményei nyújtanak egyértelmű bizonyítékot a motiváció és a kreativitás szoros kapcsolatára, melynek alapján meg tudták fogalmazni a kreativitás intrinzik motivációs alapelvét (*The Intrinsic Motivation Principle of Creativity*). Ez az elv a kreativitást igénylő tevékenységek motiváló erejét hangsúlyozza, amely a kiemelkedő képességű, tehetséges tanuló vonatkozásában különös jelentőségű. Rámutat, hogy végső soron egy adott feladat megoldására irányuló motiváció határozza meg, hogy valóban megcsinálja-e az illető az adott tevékenységet vagy sem, azaz hogy a területspecifikus és kreatív képességek a kreatív feladatmegoldás szolgálatába fognak-e állni. A tehetségesek tanárainak ezért tisztában kell lenniük azzal, hogy a jó intellektuális képesség, a tudás, a jó problémamegoldó készség önmagában nem

biztosítja a kreatív megoldások és teljesítmények megjelenését, a motivációs hátteret is figyelembe kell venni.

CsÍKSZENTMIHÁLYI, RATHUNDE és WHALEN is kiemelik a tanárok tanórai szerepének fontosságát a motiváció kialakításában és fenntartásában, mivel „a tehetséges gyerekeknek meglehetősen nagy csalódottságot okoz az unalmas és színtelen tanítás. A legtöbb tehetséges gyerek már középiskolába kerülésekor komolyan érdeklődik valami iránt, és az ezzel kapcsolatos tevékenységek során sok esetben élnek át belső motivációt. Így aztán [...] nagyon nehezen viselik el a belső ösztönzést igencsak nélkülöző oktatást.” (CsÍKSZENTMIHÁLYI, RATHUNDE, WHALEN, 2010, p. 252.) A helyzet megoldását CsÍKSZENTMIHÁLYI elsősorban a feladatok nehézsége és a képességek szintjének összehangolásában és az ezáltal létrejövő áramlatélmény kialakításában, a „flow-oktatásban” látja.

A kreativitás tehetségazonosításban betöltött szerepével kapcsolatban elmondható, hogy mivel nincs egységes definíció, illetve sok aspektusra lehet fókuszálni a kreativitással kapcsolatban, nehéz mérni, illetve számolnunk kell azzal, hogy bármelyik elemet emeljük ki (gondolkodás, személyiség, produktum), az eredmény mindig hiányos marad a jelenség komplexitása miatt.

A tehetségazonosítás során – ha a kreativitástesztet által többnyire fókuszba állított gondolkodási jellemzőket vizsgáljuk – többnyire a divergens gondolkodás mérése történik, ami fontos összetevője a kreativitásnak. A különböző gondolkodásmódok használatából fakadó előnyök feltérképezésére ugyanakkor a divergens mellett a konvergens gondolkodásmód jelenlétét is érdemes figyelembe venni.

A környezeti hatások befolyásoló ereje miatt az egyéni különbségek mellett arra is koncentrálni kell, hogy milyen legyen a környezet, ami segíti a kreativitás kibontakozását, hogyan biztosítható a kreatív klíma.

Tehetség és motiváció

A tehetségmodellek és a kreativitáselméletek alapján egyértelmű, hogy a motiváció különösen fontos a képességek kibontakoztatásában, hiszen ez a folyamat felelős a viselkedés beindításáért, irányítja és fenntartja azt, azaz a tevékenységek energetikai hátterét biztosítja. A tanulási motiváció a különböző belső dinamikus ösztönzők, valamint a külső hatótényezők kölcsönhatásában formálódik, alapvetően tanult folyamat, így aktívan alakul és szituációfüggő, ezzel ismét ráirányítja figyelmünket a tanulási környezet fontosságára. A teljesítménnyel és fejlődéssel kapcsolatban a tehetség- és kreativitásmodellek a belső motiváció elsődlegességét hangsúlyozzák, amely megalapozza a kitartó és céltudatos tevékenységet.

A belső motiváció és a tehetség

A belső (intrinzik) motiváció önjutalmazó jellegű, azaz a személy nyilvánvaló külső jutalom nélkül foglalkozik az adott tevékenységgel, mert a cselekvés számára önmagában értékes és önfenntartó, a cselekvés motivációja a cselekvésben rejlő élvezet maga. A belső motívumok és az ezt erősítő tanulási tapasztalatok fontosságát több motívá-

ciós elmélet is hangsúlyozza. Klasszikus példája ennek MASLOW motivációs hierarchiája (MASLOW, 1954), melyben már megjelenik, hogy az önmegvalósítás nem pusztán a hiányszükségletek kielégítését, hanem a fejlődés iránti szükségletek betöltését is jelenti. Az öndeterminációs elmélet (Deci, Ryan, 1985) szerint a motiváció alakulása szempontjából meghatározó, hogy valaki külső hatás eredményeképpen, kívülről irányítottan vagy saját értékei, érdekei mentén, belülről vezérelve végez egy tevékenységet. Ez utóbbi esetben az egyének több érdeklődést, nagyobb magabiztosságot, jobb teljesítményt, nagyobb fokú kitartást és kreativitást mutatnak. Az elmélet szerint alapvetően három szükséglet támogatja a természetes növekedés és integráció optimális működését: a kompetencia, az autonómia és a társas kapcsolódás szükséglete, emellett pedig nagy jelentőséget tulajdonít annak a folyamatnak, amely során a kezdetben belsőleg nem motivált viselkedés hogyan válik belsővé. WEINER (1990) attribúcióelmélete a saját teljesítmény oki attribúcióiban látja a motiváció kiindulópontját. Meglátása szerint az, aki a sikereket képességeinek és erőfeszítéseinek tulajdonítja, pozitívabb érzelmeket él át, és a jövőben is több sikert vár el, mint azok, akik kudarcaikat a képességhiánynak róják fel. BANDURA (1986) szerint a múltbeli és jövőbeli teljesítmény közt az éhhatékonyág érzése teremt kapcsolatot. A saját hatékonyságra és sikerre vonatkozó elvárások játszanak elsődleges szerepet a célok kitűzésében, a tevékenységek megválasztásában, az erőfeszítés és a kitartás alakulásában. Az önszabályozó tanulás folyamatában is meghatározó szerepet játszanak az önkontroll, az önértékelés, az éhhatékonyággal kapcsolatos elvárások mind a tervezés, a teljesítmény és az önreflexió szakaszában (ZIMMERMANN, KITSANTAS, 2005). DWECK (2006) mindset-konceptiója a képességek fejleszthetőségével kapcsolatban különbözteti meg a rögzült (fixed) és a fejlődő (growth) szemléletmódot. A rögzült szemléletmód szerint a képességek velünk születettek, így nem vagy csak nagyon nehezen változtathatók meg, ezzel szemben a fejlődésorientált gondolkodásmód szerint a képességeket gyakorlással, tanulással jelentős mértékben fejleszthetjük. DWECK számos kutatással bizonyítja e nézőpontbeli különbség motivációra és feladatteljesítésre gyakorolt hatását. RENZULLI feladatnak való elköteleződés fogalma (RENZULLI, 2005) a korábbi motivációelméletek általános teljesítményre vonatkozó jellege helyett a személy egy koncentráltabb, specifikus területtel való elköteleződésére utal, mely leginkább az adott területtel eltöltött idő vizsgálatával mérhető.

A tehetségmodellek is hangsúlyozzák a motivációs konstruktumok fontosságát, mely a képesség- és személyiségjellemzőkkel interakcióban fejt ki hatását (GAGNÉ, 2008; ZIEGLER et al., 2013) a teljesítményre. A képességekkel összevetve a motiváció teljesítményre gyakorolt hatását tekintve azt látjuk, hogy GAGNÉ (2004) a képességeket találja nagyobb magyarázó erejűnek, míg SELIGMAN és DUCKWORTH (2005) a kitartás erőteljesebb hatását emeli ki. Ez alapján az bizonyosan levonható, hogy mindkét elem, azaz a képesség és a motiváció is befolyásolja az aktuális teljesítményt, ezért mérésük szükséges és érdemes. Noha a motivációs jellemzők nagyobb változatosságot és helyzettől való függést mutatnak a képességekhez képest, a hosszú távú vizsgálatok az egyéni motivációs mintázatok relatív stabilitását jelzik (PÉTER-SZARKA et al., 2017).

Ezek a motivációelméletek a személy tanulási tapasztalatait és érzelmi állapotát tekintve elsősorban a belső motívumok, ehhez kapcsolódóan pedig az önaktualizáció, a pozitív önértékelés, a hatékonyságérzés vagy a képességek fejlődésébe vetett bizalom fontosságát hangsúlyozzák. De hogyan lehet megismerni és erősíteni a belső motivációt?

Érdeklődés és flow-élmény

Egyik lehetőségünk az érdeklődés megismerése és az ehhez kapcsolódó tevékenységek biztosítása, mert az érdeklődés megalapozza a kitartó tevékenységet és a belső hajtóerőt. Ezáltal az érdeklődés iránya és ereje alapvetően jó előrejelzője a teljesítménynek, mert a kitartó tevékenység egy adott területen elvezet annak alapos megismeréséhez, ezen keresztül a tudás és a képességek fejlődéséhez. A képességméréseken alapuló programtervezés egyébként is kevésbé megbízható fiatalabb gyerekek, szociokulturálisan hátrányos helyzetű vagy valamilyen neurológiai hátterű teljesítményzavarokkal küzdő egyének esetében, így náluk különösen fontos az érdeklődés felkeltése vagy az érdeklődési terület megtalálása és az erre építő aktivitás. A támogató programok sikere tehát azon is múlik, hogy az mennyire felel meg az adott fiatal érdeklődésének (GYARMATHY, 2013).

Meg kell jegyezni azonban, hogy a korán megmutatkozó tehetségterületeken (pl. zene, sport) az érdeklődés korán megjelenhet, de ez kevésbé kifejezett az akadémikus területeken. Ott szükségesnek tűnik a „találkozás” a témával, ami alapján a diákban felbred a kíváncsiság és az érdeklődés. A jó képességű gyerekeknél egyébként is megfigyelhető a széles körű érdeklődés (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 1990; FREEMAN, 1993), ami valamennyire nehezíti a területekkel kapcsolatos elköteleződést. Összességében azt mondhatjuk, hogy az érdeklődésből fakadó kitartó gyakorlás fejlődést és tanulást eredményez, ez pedig a sikerélményhez kapcsolódó pozitív érzelmekkel párosulva megerősíti a személy énhatékonyság- és kontrollérzését. Ez a jó érzés újraindítja a motivációs kört azzal, hogy a személyt további cselekvésre készíteti, ami természetesen újabb tanulási és fejlődési lehetőségeket eredményez.

Egy másik fontos lehetőség a belső motiváció erősítésére a flow- vagy áramlatélmények biztosítása a tanulási helyzethez kapcsolódóan. Ez olyan helyzet, melyben az illető teljesen a céljának szentelheti a figyelmét, nincs zavar és fenyegetettség, mellyel szemben védekeznie kellene. A tevékenységben annyira feloldódhat, hogy minden más eltörpül mellette, és az élmény maga lesz olyan élvezetes, hogy folytatni akarja, minde mellett pedig elősegíti az Én fejlődését és komplexebbé válását. Elemei a felkészültséget kívánó feladat, a cselekvés és a figyelem egybeolvadása, világos célok és folyamatos visszacsatolás, a feladatra való összpontosítás, az én-tudat elvesztése és az idő át alakulása (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2001). A flow-élmény eléréséhez a feladatnak kissé meg kell haladnia az egyén képességeit ahhoz, hogy a fejlődés beinduljon, ugyanakkor épp csak annyira kell neheznek lennie, hogy a tanulónak még esélye legyen kellő erőfeszítéssel vagy némi külső támogatással véghezvinnie azt, ezáltal sikerélményt elérnie. Az újra és újra átélt flow-élmény a pozitív érzelmi töltet miatt biztosítja azokat a hosszú távon megmaradó eredményeket, melyek a későbbi sikeresség alapjait jelentik: a kreatív tevékenységet, a mentális jóllétet, a pszichológiai erőforrásokat. A flow emellett magyarázatot kínál az optimális fejlődés menetére, és a komplexitás irányába történő változásokat, azaz a fejlődést az optimális élmény átélésén keresztül ragadja meg. A tevékenységek során átélt flow-élmény a belső motiváció növelésével hosszú távon támogathatja a tehetség kibontakozását, a kreatív teljesítményt, a lelki egészséget és a pszichés jóllétet, ezzel pedig azt a pszichés potenciált erősíti, mely átsegítheti a fiatalt a nehézségeken, az akadályokon, illetve alapot teremt a serdülőkor kihívásaival való küzdelemhez is.

A motiváció mérésének nehézségei

A Magyar Templeton Program beválogatási folyamata kapcsán PÁSKUNÉ KISS Judit részletesen összefoglalja a motiváció mérésének kihívásait, melyek más tehetségazonosítási rendszerek kialakításakor is érvényesek (PÉTER-SZARKA et al., 2017). Ezek a következők:

- A motiváció és a célok nem mindig esnek egybe. Ha feltérképezzük is a személyes és egyéni motivációt, az nem feltétlenül jelenti az egyéni célokat is (McCLELLAND, KOESTNER, WEINBERGER, 1989). A motiváció alapvetően implicit rendszert jelent, melyet emiatt inkább közvetettebb módszerekkel lehet feltárni, míg a célok inkább kognitív jellegűek, a tudat által hozzáférhetőbbek, így könnyebben feltárhatók.
- A Likert-skálákkal történő mérés esetén számolnunk kell az egyének válaszadási preferenciáinak különbségeivel, az alul- vagy felülpontozással.
- A motivációra vonatkozó információt leginkább hosszabb távú, ismétlődő megfigyelésekből szerezhetjük, különösen a személy számára érdeklődést, kihívást, bevonódást jelentő feladathelyzetekben megmutató viselkedés kapcsán.
- Minden önjellemző skála esetében, így a motivációs kérdőívek esetében is számolnunk kell a szociális kívánatosságból fakadó torzító hatásokkal.

BORLAND (2004) kiegészíti ezt azzal, hogy mind a kreativitást, mind a feladatba való bevonódást vagy elköteleződést, azaz a motivációt mérő eljárások alapvetően nem objektív és sztenderdizált formában, hanem szubjektív módon értékelik a gyermek viselkedését vagy produktumait, így azok eredményeit nehéz egy sorrendiségen alapuló beválogásra használni.

Mindezek alapján a motivációról elmondható, hogy a tehetség kibontakozásának nagyon fontos összetevője, ugyanakkor a mérése nehézségekbe ütközik. Egy komplex tehetségazonosítási rendszer felállításakor az alábbiakat szükséges figyelembe venni:

- Elsősorban az érdeklődést érdemes mérni, mert az érdeklődés iránya és ereje alapvetően jó előrejelzője a teljesítménynek.
- A motiváció mértékét, azaz hogy „mennyire motivált” valaki, csak terület- vagy feladatspecifikusan lehet vizsgálni, azon belül is különösen az adott területhez kötődő tevékenység végzése során. Ez inkább egyéni, illetve kis csoportos vizsgálatot vagy megfigyelést igényel, a csoportos online szűrések erre nem nagyon alkalmasak.
- A motiváció jellegét, azaz hogy „hogyan motivált” valaki, profiljellegű mérőeszközzel érdemes vizsgálni, ami arra ad választ, hogy kit mi motivál, mi az, ami miatt szívesen és kitartóan végez egy tevékenységet. Ez a tehetséggondozásnak nem az azonosításhoz köthető, hanem a fejlesztő szakaszában válik különösen fontossá, amikor a megfelelő pedagógiai környezet megteremtése a cél. Ennek a területnek a feltárása a tehetséggondozás későbbi részében, a gyermekkel konkrétan foglalkozó pedagógusoknak vagy pszichológusoknak lesz fontos.
- A környezeti, pedagógiai tényezők jelenősen befolyásolják a motiváció jellegét és mértékét, így általánosságban megfogalmazható, hogy a tehetség kibontakozá-

sát elsősorban az érdekes, élvezetes, a gyermekek figyelmét felkeltő, a flow-élmények kialakulását elősegítő, kihívást jelentő, a hétköznapokban is alkalmazható tudást igénylő feladatok, tevékenységek biztosítják.

A tehetséggel kapcsolatos kutatások és a tehetséggondozás jövője

A 21. századra a tehetség fogalma számos változáson ment keresztül. Érzékelhetjük, hogy a korábban kissé szűken és statikusan értelmezett képességek, az általános tehetségfogalom és az objektív azonosítási folyamatok használata helyett egyre inkább előtérbe kerülnek a komplexebb megközelítésű, a tehetséget dinamikusan és az interakciók során alakuló, fejlődő jelenségként értelmező elméletek. A változások alapján azt látjuk, hogy két fogalom, amely a **tehetség** riválisává válik az új évszázadban: a **szakértelem** és az **innováció**.

A tehetséggel kapcsolatos kutatások a 20. században alapvetően a tanulási potenciál és a tanulói jellemzők leírására, a tartós jellemzőkre és vonásokra koncentrált, melyek a kivételes teljesítmény előfeltételeit jelentik. A korábban említett kitartással és gyakorlással kapcsolatos kutatások ugyanakkor arra mutatnak rá, hogy a kivételes teljesítmény háttérében rengeteg korábbi munkaóra és gyakorlás, azaz a szakértelem megszerzésének folyamata áll, és hogy a tehetségesek jellemző vonásai nem előfeltételei, hanem inkább speciális tanulási tapasztalat következményei. A szakértelem (expertise) fogalma tehát a vonások helyett a gyakorlás, a kitartás és a tanulási tapasztalatok elsődleges szerepét hangsúlyozza.

A tehetséggel versengő másik fogalom az innováció. A hagyományos tehetségelméletek többsége az **egyének** jellemzőire és az **egyéni teljesítmény** vizsgálatára irányul. Az innovációs paradigma ezzel szemben azt hangsúlyozza, hogy a személy nem önmagában, hanem a létrehozott produktum tükrében válik fontossá. Az innovációs kutatások rámutatnak, hogy az innovatív eredmények legtöbbször nem egyéni, hanem csoportos munka következményei, a tudomány mai, nagy eredményei mögött is szinte mindig kutatócsoportokat láthatunk. Az innovációs paradigma mentén így az egyéni teljesítmények felől továbblépünk a csoport és az együttműködés irányába. Másrészt míg a tehetségkutatás elsősorban az új ötletek vagy termékek létrehozására, annak egyéni vagy akár környezeti jellemzőire koncentrált, az innovációs vizsgálatok kiemelik az innovációs folyamat részeként az új gondolatok elfogadását és megvalósítását is. Az innováció tulajdonképpen nem más, mint a kreatív gondolatok, ötletek termékké, produktummá alakítása, a kreativitás és a kivitelezés összeadódása (innovation = ideas + execution), azaz nem elég a kreatív, új és problémareleváns ötletek jelenléte, meg kell teremteni azok kivitelezésének lehetőségeit is (GOVINDARAJAN, TRIMBLE, 2010).

A tehetséggel kapcsolatos kutatásokban és a tehetséggondozásban további kihívást jelentenek még a digitális korszak fejleményei, a jobb agyféltekei, egészes és vizuális információfeldolgozás egyre erősödő dominanciája, az információk bőséges és azonnali hozzáférhetősége, a kevesebb testi inger és mozgás, a gépek használata és az ebből fakadó változások: a gyengébb szenzomotoros integráció, a verbalitás, a képzetalkotás

és a szekvencialitás lassabb fejlődése (GYARMATHY, 2011). Ez a tendencia magával hozza az online mérések lehetőségét és szükségességét, melyről e tanulmány további részeiben részletesen olvashatunk.

Újabb megközelítési módot, ezáltal kutatási és gyakorlati távlatokat nyújt a tehetség-gondozásban a pozitív pszichológiai irány, mely a 21. század jelentős kihívásának tartja, hogy egyéni és társadalmi szinten is segítsen felismerni a szubjektív jólléthez vezető utat. A pozitív pszichológia az optimális jóllét szempontjából három terület fontosságát emeli ki: a tapasztalatok, visszajelzések alapján kialakuló érzelmi jóllét, a temperamentum- és személyiségjegyekben gyökerező pszichológiai jóllét és a tágabb környezet, a szociális jóllét területét. Ez a három szféra a jóllét elérését garantálni képes stratégiák célrendszerét és a beavatkozások irányát is meghatározza. Ez az irányzat a tehetség-gondozásra nézve megfogalmazza az iskolai tanulási tapasztalatok (motiváció, flow, pozitív érzelmek), a személyiségjegyek és erősségek (pl. kitartás, kíváncsiság, bölcsesség), valamint a megfelelő iskolai környezet (kreatív klíma) szükségességét, ezzel új irányt mutat a tehetséggondozásra nézve (PÉTER-SZARKA, 2015).

A TEHETSÉGGAZONOSÍTÁS KIHÍVÁSAI, GYAKORLATA

Hazánkban a Tehetségpont-hálózat erősödésével (<http://tehetseg.hu/tehetsegpontok/terkep>), új típusú tehetségtámogató programok megjelenésével (pl. Magyar Templeton Program [<http://templetonprogram.hu/>], Minősített Tehetséggondozó Műhelyek), illetve a tehetséges gyermekek intézményes gondozásának fokozódó jelenlétével (<http://www.pedagogiai-szakszolgalat.hu/files/dokumentumok/kiemelten-tehetseges-gyermekek-tanulok-gondozasanak-szakszolgalmati-protokoll.pdf>) (<https://www.scribd.com/document/464322708/kiemelten-tehetseges-gyermekek-tanulok-gondozasanak-szakszolgalmati-protokoll>) egyre nagyobb az iskolai és pedagógiai szakszolgálatok részéről megjelenő igény a különböző tehetségazonosítási, ezen belül is valid és megbízható képességmérési eljárások alkalmazására. Ez a feladat komoly szakmai kihívás az intézményeknek és a szakembereknek. Miből fakadnak ezek a nehézségek?

A tehetségazonosítás nehézségei

- A korábbiakban ismertetett tehetségmodellek és a definíciók, különösen a fejlődésorientált modellek alapján látható, hogy a tehetség nem születéstől adott jellemző, hanem fejlődési folyamat eredménye. Így bár bizonyos elemeit, elsősorban a képességekhez kötődő jellemzőket vizsgálhatjuk, a folyamat többi összetevőjéről nehéz előrejelzéseket tennünk.
- A fejlődési folyamat jellegéből fakadóan az egyéni és kontextuális tényezők folyamatos interakcióban állnak egymással, és kölcsönösen alakítják egymást. Így még ha megbízható adataink vannak is az egyéni vagy a környezeti tényezőkről, azok interakcióit már nehéz mérni és modellezni.
- A fejlődésben, így a tehetség fejlődésében is gyakran megfigyelhető az egyenetlenség, disszinkronia (TERRASIER, 1985). Ez azt jelenti, hogy az egyébként is különböző tempóban és ritmusban fejlődő pszichés funkciók (pl. kognitív képességek, szociális és érzelmi jellemzők) a kiemelkedő képességűeknél még nagyobb különbséget és feszültséget eredményeznek akár az egyéni belül, akár az egyén és környezete között. Az azonosítás szempontjából ez azért jelent nehézséget, mert egyrészt nem lehetünk biztosak abban, hogy a mérés időpontjában a mért képesség a fejlődés melyik fázisában van. Például egy korán érő képességet az életkorához képest kiemelkedőnek, egy később érőt gyengébbnek minősíthetünk, másrészt pedig a képességek egyenetlensége miatt a kiemelkedő és a gyengébb jellemzők az eredmények összeállításakor kioltják, vagy már a mérés során is maszkolják egymást.

- A tehetség meghatározása és előfordulási gyakorisága kapcsán említettük, hogy érdemes minél többféle területen végeznünk az azonosítást, így több területen tesszük lehetővé a kiemelkedő, átlag feletti képességek feltárását. Ez azonban az eszközök véges száma, illetve a tanulók figyelmi korlátai és fáradása miatt lehetetlen, így többnyire valamilyen előre meghatározott szempont, elsősorban a későbbiekben rendelkezésre álló fejlesztő- és támogatóprogramok jellege szabja meg a mérési rendszerek fókuszát.
- A mérés célját és eszközeit az adott program által választott definíció is meghatározza. A definíciókról és modellekről szóló rész mutatja ezek változatosságát.
- A teljes képességspektrum mérésének lehetetlensége, illetve a mérőeszközök korlátai miatt mindenképp számolnunk kell a veszteséges tömörítéssel, az adatok korlátozott értelmezhetőségével. Az azonosítás során törekednünk kell a minél teljesebb kép felrajzolására, de tudatában kell lennünk a limitációknak. Ennek értelmében ki kell alakítanunk egy kényes egyensúlyt, amely egyrészt törekszik a részletes és árnyalt mérésre, ugyanakkor figyelembe veszi az időbeli, figyelmi, anyagi és erőforráskorlátokat, a mérést gazdaságosan és röviden végzi.
- Az általános értelemben vett környezeti hatások közül a kulturális és gazdasági kontextus is meghatározza a mérés célját és körülményeit. Adott történelmi vagy gazdasági helyzetben más-más területek értékelődhetnek fel, például a természettudományok vagy a programozási képesség.
- A tehetség előfordulásának gyakorisága kapcsán írtunk a tehetségmező meghatározásának nehézségeiről, vagyis arról, hogy hol húzzuk meg a határt, és milyen kritériumokat állítunk fel a tehetségprogramba beválogatott tanulók kiválasztásakor. Ez többnyire praktikus szempontok alapján történik, de mindenképp körültekintően kell kezelni a beválogatott és a programba be nem kerülő tanulókkal és szüleikkel való kommunikációt és későbbi foglalkozást.

Mire használható a tehetségazonosítás?

Egy átfogó tehetségazonosítási rendszer felállítása előtt érdemes átgondolni, hogy az adott intézményben valóban szükség van-e komplex, pszichológiai eszközökkel történő tehetségazonosításra, illetve hogy azt milyen célokra szeretnék használni. A tehetség 3D-modellje szerint a tehetség definiálása (Define), azonosítása (Discover) majd fejlesztése (Develop) lépésein keresztül tudunk komplex tehetséggondozó rendszert kialakítani (ROSEMARIN, 1999; SOLANO, 1979). A 21. századi igények, követelmények ugyanakkor egyre inkább a 3D-modell fordított verzióját kívánják meg: először mindenki számára lehetőséget adni a kihívást jelentő tevékenységre, azaz a „Develop” lépésével kezdeni, a programokban való részvétel sikeressége alapján történhet meg az azonosítás, így a korábban első lépésként megjelenő definiálás már csak egyszerű összesítéssé, az adott tevékenység során kiemelkedő teljesítményt mutató tanulók jellemzőinek leírásává válik (GYARMATHY, 2012). A fordított 3D-modellel lehetővé válik a definíciók sokféleségéből és az azonosítás előbb említett kritikus pontjaiból fakadó nehézségek elkerülése és egy inkluzív tehetséggondozási rendszer felállítása. A legfőbb kérdés tehát az, hogy van-e lehetőség a tevékenységek során történő tehetségazonosításra, vagy a programok, lehetőségek korlátai és igényei, illetve az egyéni fejlődési útvonalak tervezése miatt szükségesek-e a mérések, a vizsgálatok.

Ami a tehetségazonosítás szükségessége mellett szól:

- **Információ a tanulóról:** A pszichológiai mérések (amelyek nemcsak a képességekre, hanem egyéb területekre is irányulhatnak: pl. énkép, szorongás, érdeklődés) nagyon sok információt nyújthatnak a tanulók egyéni jellemzőinek megismeréséhez és a további támogatás irányának meghatározásához. Emellett egyéb módszerek, például a tanári megfigyelés, a szülőkkal való konzultáció is hasznos kiegészítői lehetnek ennek a folyamatnak. Az egyéni jellemzők mellett a környezet megismerése, „diagnosztizálása” is fontos ahhoz, hogy az egyéni tanulási útvonalakat meghatározhassuk. A fő kérdés tehát az, hogy a megszerzett információt hogyan értelmezzük, mire használjuk, hogyan alkalmazzuk.
- **Alulteljesítő, a nem iskolai szempontból jól teljesítő felismerése:** A képességtesztek rámutatnak a különböző területeken történő kiemelkedő potenciál jelenlétére abban az esetben is, ha az adott tanuló iskolai teljesítményében ez nem mutatkozik meg. Saját nagymintás (N=1530) vizsgálataink is arra mutatnak, hogy néhány százaléknyi tanuló biztosan abba a kategóriába esik, akik kiemelkedő képességűek, ugyanakkor az érdemjegyeik vagy a tanár általi jellemzések alapján nem kerülnének bele a tehetségkategóriába.
- **Objektív mérések a potenciál megállapítására:** A képességtesztek, különösen az online felvett, mechanikusan és sztenderd módon értékelt tesztek a korábban felsorolt kritikus pontok ellenére is a szubjektív értékelő eszközöknél precízebben és objektívebben mérnek, így az egyének közti különbségek megbízhatóbban jelezhetők.
- **Érzékenyítés:** Egy komplex tehetségazonosítási rendszer érzékenyíti a pedagógusokat a tehetség témája iránt, a különféle területek mérése arra hívja fel a figyelmet, hogy sokféleképpen lehet jónak lenni, rámutat az alulteljesítőkre, a profiljellegű diagnosztika pedig az egyéni jellegzetességek változatossága mellett az egyéni fejlődési útvonalak biztosítása és az ideális környezeti feltételek megteremtésére irányítja a figyelmet.
- **Gyakorlati szempontok:** A tehetségazonosítás gyakran szükséges a limitált feltételek, a pályázatokra, különböző programokra való jelentkezés vagy delegálás szempontjából, illetve az adott programokra való beavogatás indoklása szempontjából.

Összességében megállapítható, hogy ha mérünk, akkor a tesztek alapján történő „tehetséges” vagy „nem tehetséges” kategóriák felállítása semmiképp sem szerencsés, hiszen a mérések alapján csak annyit tudunk, hogy adott időben, adott feltételek és körülmények mellett, adott területen mire képes a gyerek. Ennél több és más jellegű információ is szükséges az egyébként dinamikus, folyamatosan változó egyén-környezet interakciójának megismeréséhez. Az Akciótop-modell (ZIEGLER et al., 2013) arra hívja fel a figyelmet, hogy a tehetség kibontakozásának optimális támogatásához fontos mérni az egyéni tevékenységrepertoár, azaz a képességek, adottságok jellegét (melyben egyébként az általános mentális képességek mellett fontos szerepet tulajdonítanak a speciális, területspecifikus képességeknek), de ez csak a további összetevők (szubjektív lehetőségek, célok, környezeti feltételek) fényében válik értelmezhetővé és használhatóvá.

A tehetségazonosítás kihívásai a korábban említett nehézségek figyelembevételével:

- **Mindenkire irányuló tehetséggondozás:** BORLAND (2005) azt hangsúlyozza, hogy lehetséges tehetséggondozás „tehetséges gyerekek”, azaz nem bevizsgált, nem azonosított tanulók nélkül is, mert ha mindenkire irányul az intervenció, a tehetséggondozás, akkor nem szükséges előre kiválasztani a célcsoportot.
- **Formatív típusú értékelések:** Érdemes az azonosításjellegű, „bekerül vagy sem” típusú mérések mellett minél inkább formatív típusú értékeléseket is alkalmazni a mérési eljárások során, amelyek nem a „kiválasztásban” segítenek, hanem abban, hogy jobban tudjuk tervezni és egyénre szabni a pedagógiai folyamatot.
- **Tesztek tartalmi elavulása:** ARATÓ Ferenc arra hívja fel a figyelmet, hogy „mivel a tesztek egy már megtörtént s ezáltal megismert-interpretált múltbéli tapasztalatra építenek, nem feltétlenül képesek elősegíteni azoknak a tehetségpotenciálokak a feltérképezését, amelyek a gyorsan változó jövőben aktualizálódnak és értékelődnek fel, s amelyeknek a természetéről jelenleg fogalmunk sem lehet. Így a tehetségkibontakoztatásnak az elmúlt negyven-ötven évben feltárt feltételeit, környezeti kondícióit tudjuk világosan körvonalazni és megteremteni, amelyben kellően szélesre nyitott értelmezési horizonttal kell felkészülnünk arra, hogy ne csak az ismert, hanem az új kihívásokra, lehetőségekre válaszoló ismeretlen tehetségpotenciálokra is érzékenyek legyünk” (FUSZEK et al., 2014, p. 108.).
- **Az interakciókból és az egyéni és kontextuális tényezők összetettségéből adódó bejósolhatatlanság:** Kutatások azt mutatják (ERICSSON, LEHMANN, 1996; FELTOVICH, PRIETULA, ERICSSON, 2006), hogy ha valaki kiemelkedően teljesít, és szakértő egy konkrét területen, akkor nagyon kevésbé valószínű, hogy egy másik területen is ugyanezt a kiemelkedő eredményt tudja nyújtani. Ez arra utal, hogy az általános és specifikus specifikus képességek, valamint a rájuk épülő gyakorlás vezet igazán jó teljesítményhez, ezt pedig csak bizonyos mértékig lehet előre bejósolni a képességmérő tesztek alapján. A GAGNÉ-modell is úgy értelmezi (GAGNÉ, 2008), hogy kiemelkedő természetes képességek hiányában nem lehet valaki kiváló egy adott tevékenység- vagy kompetenciaterületen, ugyanakkor az átlag feletti természetes képességek még nem eredményeznek biztosan kibontakozott talantumot (amint ezt pl. az alulteljesítő tanulók példája mutatja). Az is megállapítható a GAGNÉ-modell alapján, hogy a képességek csupán nyersanyagként szolgálnak a későbbi kompetenciák alapjaként az egyéb tényezők és tevékenységek függvényében. Egy adott képesség tehát különböző kompetenciákhoz vezethet, ugyanakkor egy adott kiemelkedő kompetencia több úton is elérhető. Ez az elgondolás a tehetségfejlődés nagymértékű egyéni változatosságára, egyediségére is magyarázatot ad.

Mindezek tudatában látható, hogy a tehetségazonosításból fakadó előnyöket akkor tudjuk leginkább elérni, ha a nehézségeket figyelembe véve alapos előkészítő és stratégiai tervezést végzünk egy átfogó tehetségazonosítási rendszer felállítása előtt. Ennek a részeit és lépéseit a következő fejezetben mutatjuk be.

A tehetségazonosítási rendszerek kialakításának előkészítése

Egy komplex rendszer felállítása előtt a következő kérdések átgondolása szükséges:

- Mi a mérés célja? Mire keressük a „tehetségeket”? Minél inkább tudjuk a célt, annál inkább tudunk ahhoz illeszkedő tanulókat keresni.
- Milyen tehetségterületeket akarunk feltárni? A mérőeszközök akkor a leghatékonyabbak, ha a lehető legpontosabban meghatározzuk, hogy milyen jellemzőt, képességet keresünk. Minél komplexebb egy képesség, annál nehezebb mérni. Ezért egy jó egyensúly felállítása szükséges: minél több képesség- és tehetségterület mérése, de még ne legyen nagyon hosszú és fárasztó a gyerekeknek.
- Mire használjuk fel az eredményeket?
- Milyen elméleti keretet használunk?
- Hány főt keressünk? Hogyan határozzuk meg a tehetségmezőt? Mi határozza meg az értékelési kritériumokat?
- Mi legyen az értékelés fő algoritmus, súlypontjai, alapelvei?
- Milyen életkorú tanulókat mérünk? A tehetségfejlődés folyamatában hol tart a tanuló? A potenciál vagy már a produktivitás mérése a szükséges?


RENZULLI és GAESSER (2015) a további kérdések átgondolását, megválaszolását is javasolják:

- Megfelelő lesz-e a rendszer a sokféle és heterogén tanulói populáció mérésére, illetve a többnyire alulreprezentált társadalmi csoportok bevonására a tehetségprogramokba? (Vö. tehetségvesztés mértékének csökkenése mint cél.)
- Hogyan fogják az „azonosított” tanulókat nevezni a programban? Ennek megválaszolására a szerzők javasolják az (1) erősségközpontú, profiljellegű értékelést, ahol árnyalt és egyénre szabott jellemzés biztosítható a mérésben részt vett tanulóknak, illetve hogy (2) a tanulók címkézése, elnevezése helyett címkézzük a programot.
- Mennyire lesz a rendszer gazdaságos és fenntartható a személyi és materiális feltételeket, valamint az egyéni és a csoportos teszteléseket is figyelembevéve?
- Az iskolai szakembereknek, iskolapszichológusoknak mennyi egyéni tesztelési feladatuk lehet a tehetségazonosítással kapcsolatban?
- Ki mennyit tudjon az egyéni eredményekről? Mi az osztályfőnök, a szaktanárok, szülők, a tanulók betekintési jogosultsága?
- Mennyire rugalmas a rendszer ahhoz, hogy a különböző tehetségterületeket feltérképezze? Például zene, dráma, művészet, műszaki, matematikai stb.
- Mennyire rugalmas a rendszer ahhoz, hogy alternatív „bejutási” útvonalak is legyenek, hogy többféleképpen is be lehessen kerülni az egyes tehetségprogramokba?
- Mennyire illeszkedik a rendszer az oktatási törvényekhez, rendeletekhez, protokollokhoz?
- Hogyan támogatja a rendszer a szülők és tanulók elégedettségét?

A tehetségazonosítás alapelvei

Mindezek alapján egy komplex tehetségazonosítási rendszer felállítása során a következő alapelveket szükséges szem előtt tartani:

- A mérés előtt legyenek meg a helyi, intézményi célok, amelyek a mérési eszközöket és az értékelési algoritmusokat meghatározzák.
- Fontos a mérés és a pedagógiai gyakorlat, azaz az azonosítás és a tehetséggondozó programok összekapcsolása. A mérésnek támpontot kell nyújtani az egyéni fejlődési útvonalak kialakításához, támogatásához.
- A vizsgálatok során erősségközpontú értékelést alkalmazunk, a kiemelkedő tulajdonságokat keressük.
- Törekednünk kell az inkluzivitásra, hogy lehetőség szerint minél több tanulót bevonjunk a különböző programokba.
- Lehetőséget kell adni az egyenlő hozzáférésre és az esélyteremtés erősítésére. Ennek érdekében mindenki kitöltheti a különböző képességteszteket, nem csak a tanárok által javasolt tanulók. Az erősségek keresésére fókuszálunk, különböző képesség- és érdeklődési területek jelennek meg az azonosító rendszerben, és többféle módon lehet bekerülni a rendszerbe.
- A mérési rendszer komplex és sokoldalú legyen, lehetőség szerint minél több oldalról legyenek feltérképezve a tanulói jellemzők. Ez alól csak a nagyon konkrét azonosítási célok és az ehhez kapcsolódó speciális mérőeszközök esetén érdemes kivételt tenni.
- Ha nagy létszámú tanulócsoportot vizsgálunk, érdemes online mérést és csoportos szűrést tervezni.
- A nagy létszámú mérések esetében a különböző életkorú és képességű tanulók összehasonlíthatósága érdekében érdemes az online mérések során adaptív tesztek alkalmazni.
- A tesztek használatakor a legtöbb esetben nincs értelme előre meghatározott kritériumok szerint definiálni a tehetséget, mert az többnyire félrevezető, magában rejt a „műhiba” lehetőségét, illetve jelentősen sugallja a tehetséges – nem tehetséges elkülönítést (VALLER, BURKO, PFEIFFER, BRANAGAN, 2016).
- Egy teszt egy adott időpontban történő felvétele és eredménye alapján nem lehet megalapozott következtetéseket levonni egy tanuló képességéről és teljesítményéről: érdemes több mérőeszközzel, több időpontban mérni, az azonosítás folyamatát rugalmasan kezelni.
- Minden tanuló kitöltheti a tesztekkel. Bizonyos programokba való bekerüléshez elő lehet írni konkrét tesztek vagy tesztcsomagok kitöltését.
- Nincs egy általánosan érvényes és mindenhol alkalmazható tökéletes azonosítási rendszer. A helyi igények, sajátosságok, célok, az adott lehetőségek és erőforrások figyelembevételével nélkülözhetetlen, csak ezek ismeretében, ezek koherens összerendezésével lehet megfelelő rendszert kialakítani.
- A mérések során az objektív és szubjektív eszközök, a csoportos és egyéni mérések, a részletes, komplex és rövid, gazdaságos tesztfelvétel közötti folyamatos egyensúlyteremtés szükséges. Bármelyik mellett döntünk egy adott helyzetben, a másik oldal hiányosabb lesz (The Objective vs. Subjective Trade-Off).


- 
- A végső döntéseket emberek hozzák, a mérési eredmények csak adatokat biztosítanak a minél körültekintőbb döntéshez. A különféle mérési protokollok, eljárásrendek segítenek a véletlenszerű és ad hoc döntések elkerülésében, de közben a rendszernek elég rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy az egyéni helyzeteket kezelni tudja.
 - Ha több mérőeszközt is használunk, nem jó, ha valamelyik előfeltételként van jelen, és csak az fér hozzá a következő lépéshez, aki az első szűrőn már átment. Ekkor épp a többféle mérőeszköz előnyeit hagyjuk figyelmen kívül. Ha a szűrés nem lépcsőzetes, hanem mindenkiről minden adat megvan, akkor nagyobb az esélye a sikeres beválogatásnak, az azonosításnak.
 - A mérés-értékelés fókuszja bővíthet: a korábbi szummatív dominanciájú megközelítés mellett jelentős hangsúlyt kaphat a formatív értékelés és a diagnosztika, az egyénre szabott, gyors, hatékony, tanulást segítő tesztelés (assessment OF vs. assessment FOR learning).

ONLINE MÉRÉSEK A TEHETSÉGAZONOSÍTÁS FOLYAMATÁBAN

Mit nyújt a számítógép-alapú tesztelés (computer-based testing, CBT) a pedagógiai/pszichológiai méréseknek?

Az utóbbi években, évtizedekben a pedagógiai értékelés gyakorlatában jelentős változások történtek. A rendszeressé váló nemzetközi mérések, illetve a hazai kompetencia-mérések során a papíralapú tesztelés lehetőségei, illetve ezek fejlesztései egyre több korlátba ütköztek, a minőségi változás iránya pedig a technológia és a számítógépek belépése irányába mutat a tesztelés területén. Nagy volumenű nemzetközi kutatás-fejlesztési projektek (Class of 2020 Action Plan, <http://www.setda.org/wp-content/uploads/2013/11/Class-of-2020-Action-Plan-for-Education.pdf>; SETDA, <http://www.setda.org/>) a számítógép-alapú tesztelést jelölik meg a továbblépés irányának. A 21. századi oktatástartalmakkal kapcsolatos nemzetközi modellek (<http://www.p21.org/>; <http://curriculumredesign.org/>) is kiemelten kezelik az IKT-eszközök használatát, illetve olyan komplex készségek kialakítását, mint például a problémamegoldó képesség, flexibilitás vagy együttműködés, amelyek mérése nehezen kivitelezhető papír-ceruza tesztekkel. A 21. században kulcsfontosságúnak számító képességeket, készségeket leíró modellekben tehát közös, hogy a memorizálás, a tények ismerete helyett a hangsúlyt a flexibilitásra, a hatékony kommunikációs képességekre, a kritikai gondolkodásra, a kreativitásra, a produktív technológia használatra helyezik, amelyek hagyományos papíralapú mérése nem vagy csak nagyon nehezen és korlátozottan lenne kivitelezhető (MAGYAR, PÁSZTOR, PÁSZTOR-KOVÁCS, PLUHÁR, MOLNÁR, 2015). Az európai gazdasági, ezen belül oktatáspolitikai célokat is megfogalmazó Lisszaboni stratégia 2000-ben 10 éves tervként többek közt lefektette az IKT-eszközök rutinszerű és hatékony használatának szükségességét és az oktatás elszámoltathatóságának fejlesztését számítógép-alapú teszteléssel. 2010-ben, mivel a célok nem teljesültek maradéktalanul, hasonló elveket fogalmaztak meg, 2020-ig (<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/7566774/KS-EZ-16-001-EN-N.pdf/ac04885c-cfff-4f9c-9f30-c9337ba929aa>).

Az Európai Bizottság által működtetett **Joint Research Centre** néhány évvel ezelőtti, *The Transition to Computer-Based Assessment* (azaz *Átmenet a számítógép-alapú tesztelés felé*) című projektjének tanulmánykötete is hangsúlyozza, hogy míg a munka világában, a gaz-



daságban és a társadalom területén jelentős változások történtek az információtechnológiai eszközök hozzáférhetőségében és használatában, addig az iskolai folyamatok és mérések ezzel nincsenek mindig szinkronban (Kozma, 2009). Míg a hétköznapi életben és a munka során a megszerzett tudás felhasználása vagy új tudás létrehozása a cél, az emberek egyedül vagy csoportokban együttműködve dolgoznak, rengeteg IKT-eszközt használnak, illetve a piac különböző szereplőinek elvárásaihoz és sztenderdjeihez igazodnak, az iskolai mérések a tudástartalmak felidézésére és visszaadására alapoznak, a tanulók egyedül dolgoznak, eszközöket, például könyveket vagy jegyzeteket nem használhatnak, illetve a tanár vagy az iskolarendszer viszonylag rigid elvárásaihoz igazodnak.

A számítógép-alapú tesztelés előnyei

Az információtechnológiai eszközök használata a pedagógiai és pszichológiai mérés-értékelés területén több szempontból is előnyöket jelenthet: egyrészt **praktikus** előnyöket az adatfelvétel, adattárolás és visszajelzések gyorsabb és gazdaságosabb kivitelezése szempontjából, másrészt pedig nagyobb **szakmai** hatékonyságot új képességek, készségek mérésével és a részletesebb, sokoldalúbb információszerzési lehetőségek szempontjából.

Praktikus előnyök

A számítógép-alapú tesztelés tradicionális adatfelvételnél hatékonyabb és eredményesebb jellege elsősorban az adatok gyorsabb és hatékonyabb rögzítésében mutatkozik meg. Ez különösen a nagymintás mérésekben jelentősen megkönnyíti a mérési folyamatot, az erőforrásigényt pedig csökkenti. A gazdaságosság szempontjából jelentős tétel a papírfelhasználás, az adatbeviteli és a javítási idő és az ehhez szükséges emberi erőforrás, ezek csökkentése hosszú távon idő- és költséghatékony működést eredményez (Thurlow, Lazarus, Albus, Hodgson, 2010). További pozitívum praktikus szempontból a teszt szerkesztés változatosságának lehetősége, illetve a kiközvetítés és adatáramlás gyorsasága. A visszajelzés szempontjából is egyértelmű előnyöket fogalmazhatunk meg az azonnali, objektív, standardizált visszacsatolás biztosításának lehetőségében (K. Tóth, Hódi, 2013).

Az IKT-eszközök integrációja a pedagógiai és pszichológiai tesztelésbe ezek miatt a praktikus előnyök miatt olyan módon is történhet, hogy a már meglévő papír-ceruzás tesztek digitalizálják, így az adatfelvétel gyorsabbá, hatékonyabbá válik. Ebben az esetben különösen figyelni kell arra, hogy a papíralapon vagy elektronikus környezetben mért konstruktum ne változzon.

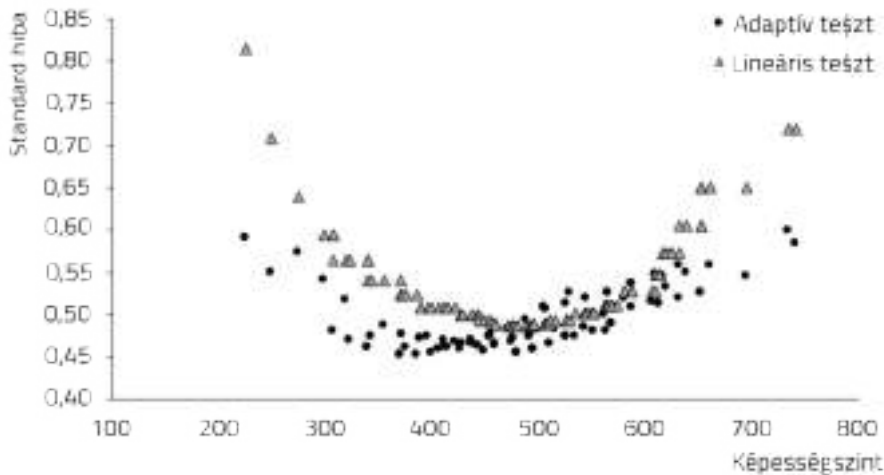
A praktikus előnyök mellett legalább ugyanilyen fontosak a szakmai szempontok, amelyek a mérés hatékonyságának és minőségének növelését jelentik az IKT-eszközök segítségével.

Szakmai, módszertani előnyök

A mérés szakmai szempontból megjelenő előnyeit elsősorban a már meglévő mérőeszközök bővítése, gazdagítása, új konstruktumok, papíralapon részben vagy egyáltalán nem mérhető készségek és képességek mérése jelenti, valamint hogy információ szerezhető a mérés folyamatáról, a diákok tesztkörnyezettel folytatott interakciójáról (MOLNÁR, MAGYAR, PÁSZTOR-KOVÁCS, HÜLBER, 2015; K. TÓTH, HÓDI, 2013).

- A már meglévő mérőeszközök gazdagíthatók új típusú itemekkel, elsősorban audiovizuális elemekkel, melyek segítségével a feladatok érthetőbbek, látványosabbak és szórakoztatóbbak lehetnek. Az ilyen feladatok közelebb állnak a mindennapi élettevékenységekhez, így pontosabb képet adnak a várható teljesítményről.
- Az innovatív feladatszerkesztési lehetőségek miatt bővül a tesztelésbe bevonhatók köre (pl. meghallgathatók a feladatok, ezért kisebb, olvasni még nem tudó gyerekek is tesztelhetők), a speciális igényekre jobban lehet reflektálni (pl. nagyobb betűméret), illetve olyan területeket is lehet mérni (pl. manipulatív tevékenység), amelyek korábban csak kétszemélyes helyzetben voltak kivitelezhetők.
- Az interaktív, dinamikus itemek és új generációs tesztek olyan képességeket, készségeket is tudnak mérni, amelyek csoportos formában, papíralapon nem vizsgálhatók, például komplex problémamegoldás. Ezek a készségek a 21. századi elvárásokat tükrözik.
- A teszthez egyéb, kiegészítő alkalmazásokat lehet kapcsolni, ha szükséges, például számológép- vagy szótárfunkciók.
- Hozzáférhetővé válik az IRT (item response theory) alapokon álló adaptív tesztalgoritmus, melynek segítségével pontosabbá válik a tudás- és képességszintbecslés, a tesztek folyamatosan fejleszthetők maradnak, ezáltal javulnak a tesztek pszichometriai jellemzői, illetve nincs megoldókulcs, így a teszt előre nem betanulható, illetve többször megismételhető.

A lineáris tesztelésről adaptív tesztelésre való áttérés hatékonyságvizsgálatakor azt láthatjuk, hogy egy ugyanolyan tartalmú, de lineárisan felvett teszt mérési hibája szignifikánsan magasabb, mint az adaptív teszt esetén (6. ábra), ez a különbség pedig különösen erős az alacsony és a magas képességtartományokban (PÁSZTOR-KOVÁCS, MAGYAR, HÜLBER, PÁSZTOR, TONGORI, 2008). Ez azt jelenti, hogy a tehetségazonosítás során, azaz magas képességszint esetén különösen indokolttá válik az adaptív tesztek használata.



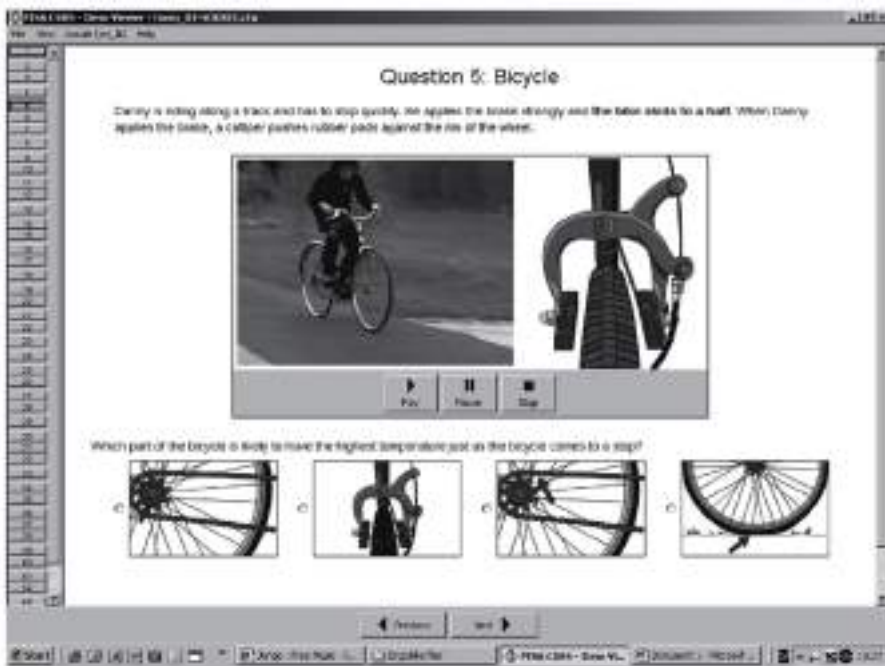
6. ábra. Az adaptív és lineáris teszt standard hibái a képességszintek függvényében (PÁSZTOR-KOVÁCS et al., 2008, p. 92.)

- A háttér adatok és log-fájlok ismeretében lehetővé válik a kontextuális adatok rögzítése és elemzése, ezáltal jobban megismerjük a teszt felhasználóinak viselkedését, a teszt kitöltés folyamatát, például az időfelhasználást, a feladatmegoldás sorrendjét, a javítások vagy kattintások számát. A tesztmegoldás folyamatáról szerzett információk gyűjtése a tanulók gondolkodási folyamatainak, tesztmegoldási stratégiájának, felhasználói profijának megismerése mellett fontos visszajelzést ad a tesztitem jellegéről, a teszt működéséről, ezzel jelentősen segíti a tesztfejlesztők munkáját.

BLAZER (2010) a CBT további előnyeként sorolja a teszt felvétel sztenderdizálását (pl. a feladatmegoldás időkereteinek biztosításában), a teszt tartalmak biztonságos közvetítését és szállítását, a feladatok sorrendjének randomizálásából fakadó kevesebb csalást, illetve a diákok nagyobb motivációját a tesztek kitöltésére.

Ezekre az előnyökre néhány gyakorlati példa:

A már meglévő eszközök bővítése és gazdagítása azt jelenti, hogy a korábban már tesztelt képességeket gazdagabb vizuális és auditív ingereket tartalmazó feladatokkal vizsgálhatjuk. Erre példa, ha egy nyelvvizsga szövegértési feladatában a vizsgázók rákattinthatnak egy-egy szóra, és megnézhetik annak jelentését, vagy az OECD-PISA 2006-os természettudományi eszköztudás mérésének egyik példaiteme (7. ábra), ahol a természettudományos törvényszerűség illusztrálására egy videót látnak a teszt kitöltők, a válaszalternatívák pedig képek formájában jelennek meg (ТОПН, HÓДИ, 2013).



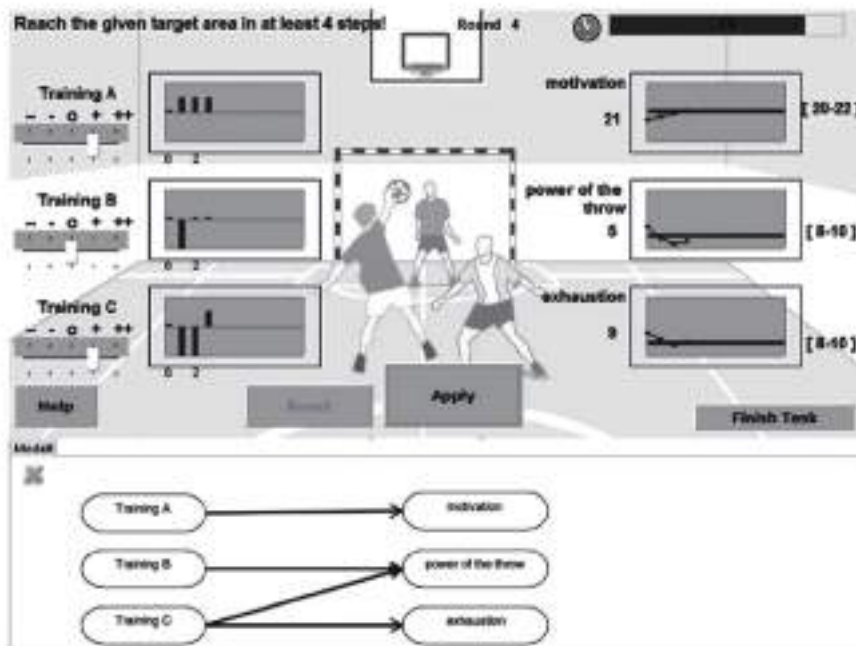
7. ábra. A természettudományi eszköztudás mérésének videóval és képekkel kiegészített példaiteme (Тотн, Ходи, 2013, p. 78.)

A papíralapon nem mérhető képességek, készségek közé tartoznak azok a feladatok, amelyek kifejezetten valamilyen digitális kompetenciát vizsgálnak, például a digitális szövegértés vizsgálata (OECD-PISA, 2011) vagy a problémamegoldás technológiailag gazdag környezetben (PIAAC, 2011). Ez utóbbira példa az alábbi feladat, amely során olyan álláskereső portálokat kell a tesztkitöltőnek megjelölnie, amelyre nem kell regisztrálnia és nem kell fizetnie (8. ábra).

A digitális kompetenciák mellett más képességek, például a PISA 2012-es mérésében is helyet kapó komplex problémamegoldó gondolkodás három lépésének (információ kinyerése, modellképzés, előrejelzés) mérésére is csak a számítógép-alapú, interaktív feladatok alkalmasak. Ennek során a problémamegoldás első fázisában a diákok feltérképezik a változók összefüggéseit, ez alapján modellt képeznek, ahol grafikusan kell ábrázolniuk az összefüggéseket (9. ábra), végül pedig előre meghatározott értékeket kell elérniük az előzőekben megszerzett tudás alapján (GREIFF, WÜSTENBERG, FUNKE, 2012).



8. ábra. PIAAC példaitem (TóTH, HóDI, 2013, p. 80.)



9. ábra. A komplex problémamegoldó gondolkodás mérésének egy példaiteme (TóTH, HóDI, 2013, p. 82.)

A számítógép-alapú pedagógiai tesztelés magyarországi helyzetelemzése

Elfogadottság

MOLNÁR és MAGYAR (2015) a közelmúltban azt vizsgálták, hogy a pedagógusoknak és diákoknak eddigi tapasztalataik alapján mi a véleményük a számítógép-alapú tesztekéről, és hogy milyen mértékű az ilyen típusú tesztelés bevezetésének elfogadottsága rendszer szintű, valamint kisebb tétellel bíró diagnosztikus mérések esetén. Kutatásukban 1322 pedagógust és 8614 5–12. évfolyamos diákot kérdeztek.

A kérdezett tanárok kb. 60%-ának diákjai már vettek részt iskolai számítógép-alapú mérésben, és kevesebb, mint 1%-uk nyilatkozott úgy, hogy alapvetően nem bízik ezekben. A technológiai alapú tesztelés iránti attitűdjük inkább pozitív, de ebben különbség van az általános iskolai pedagógusok javára, ami részben a szegedi Diagnosztikus Mérések Fejlesztése (**eDia projekt**) jelenlétével is magyarázható, ami elsősorban általános iskolák számára kínál sokoldalú elektronikus tesztelési lehetőséget. A pedagógusok 85%-a semleges vagy pozitív attitűdöt fogalmaz meg azzal kapcsolatban, hogy a számítógép-alapú tesztek jó hatással vannak-e a tanulók teljesítményére, és motiváló hatásúak-e számukra, ebben pedig nem tesznek különbséget a fiúk és lányok között. A tanárok véleményét nagymértékben meghatározza, hogy mennyire ismerik az elektronikus tesztelési lehetőségeket, azok előnyeit, mennyire tartják azt megbízhatónak, illetve hogy a diákjaik vettek-e már részt ilyen mérésben. A kutatás szerint a pedagógusok bíznak a teszteredményekben: a tanárok szerint nem változik a mérés megbízhatósága azzal, hogy nem papír–ceruza, hanem számítógépes alapon történik a mérés. Fontos látni ugyanakkor, hogy szignifikánsan pozitívabb attitűddel rendelkeznek azok a pedagógusok, akiknek a diákjai már vettek részt ilyen mérésben, azaz megfogalmazható, hogy a számítógépes alapú tesztelés elfogadottsága tovább növelhető akkor, ha a pedagógusoknak van lehetőségük ilyen mérőeszközök kipróbálására, alkalmazására a gyakorlatban. A 2000-es évek közepén végzett európai kutatások ugyanezt támasztják alá, amelyek eredménye szerint a tesztelési tapasztalatok, illetve az eredmények visszacsatolása növeli a tanárok számítógép-alapú mérések iránti nyitottságát (SCHEUERMANN, BJÖRNSSON, 2009).

A diákok eszközhasználati gyakorlottságára nézve az látható, hogy az életkor előrehaladtával folyamatosan nő a saját számítógép birtoklásának és géphasználattal eltöltött idő mutatója. Az 5–6. évfolyamon a diákok negyede naponta több mint 2 órát használja a számítógépet, többnyire korlátlan internethasználattal párosulva, és ebben az időtartamban még nincs benne a telefonon keresztül történő internethasználat ideje. A diákok kb. ötöde még nem találkozott online tesztekkel, másik ötöde viszont tapasztalt felhasználónak tartja magát ezen a területen. Az online teszteléssel már találkozott diákoknak a 85%-a (általános iskola), illetve 90%-a (középsiskola) számára saját bevallása szerint nem jelentett problémát a tesztek megoldása csak azért, mert nem papíralapú volt a tesztkitöltés, illetve több mint felük szívesebben fog neki a számítógép-alapú, mint a papír–ceruza teszteknek. A vélemény tekintetében az általános iskolás diákok tűnnek pozitívabbnak, a legtöbb véleménymutatóban szignifikáns különbségek mutat-

koznak a javukra. Érdekeség a nemek közötti eltérés, eszerint a fiúk jobban kedvelik a számítógép-alapú tesztek, a teljesítményükre gyakorolt hatásukat jobbnak ítélik.

Összességében megállapítható, hogy azok a diákok preferálják magasabb szinten a számítógépes alapú tesztelést, akik már többször vettek részt ilyen típusú mérésben, azaz a nyitottságuk tovább növelhető a részvételi lehetőségek biztosításával.

Az elfogadottsággal kapcsolatban megfogalmazható a diákok és tanárok alapvető nyitottsága a számítógépes alapú tesztelés irányában, a tanárok körében tapasztalható nagyobb támogatottsággal és elfogadottsággal, valamint az, hogy a korábbi eszközhasználati tapasztalatok jelentősen növelik mind a tanárok, mind a diákok részéről a számítógépes tesztelés iránti elfogadottságot.

Infrastruktúra

A magyarországi iskolák számítógépes mérésekhez kapcsolódó infrastrukturális kérdéseivel kapcsolatban szintén a szegedi Oktatáseméleti Kutatócsoport eredményeit (MOLNÁR, PÁSZTOR-KOVÁCS, 2015) tudjuk idézni, amelyet 512 általános és középiskola e kérdésben jártas pedagógusa vagy rendszergazdája válaszai alapján fogalmaztak meg. A kutatás során a demográfiai háttér adatok mellett rákérdeztek az IKT-termék mennyiségére, azok számítógépes ellátottságára, az eszközpark minőségére, illetve a tervezett fejlesztésekre.

Az iskolákban eszerint átlagosan 80 számítógép található, de vannak intézmények, ahol 10 számítógép sincs. Az általános és középiskolák között jelentős különbség figyelhető meg a középiskolák javára, az általános iskolákban átlagosan 49, míg középiskolákban 117 ez a szám. Ez felhívja a figyelmet arra, hogy az általános iskolai mérések megtervezésénél különös figyelmet kell fordítani az infrastrukturális háttér biztosítására. Egy gépteremben általában 18-19 gép található, ami az átlagos osztálylétszámokat tekintve (általános iskola: 21 fő, középiskola: 26 fő) azt jelenti, hogy általános iskolákban több esély van arra, hogy egy egész osztályt le tudjanak ültetni a gép elé, de összességében az iskolákban található gépteremek 73%-a félosztálynyi tanuló befogadására képes. Az internethez való csatlakozás szinte az összes gép esetében megoldott, de az eszközök életkorában és frissítésében már van hiányosság: a gépek negyede elavultnak mondható, illetve a fülhallgatókkal való ellátottságban is nagy különbségek láthatók.

A kutatás alapján az online mérések tervezése szempontjából fontos következtetés, hogy

- valószínűleg egyszerre fél osztály egyidejű mérése lehetséges az átlagos adatokat tekintve;
- a jelentős helyi különbségek miatt a mérések előtt mindig érdemes az adott iskola helyi sajátosságait feltérképezni, és ahhoz alkalmazkodva kivitelezni a folyamatokat;
- az informatikatermek alapvetően informatikaórák tartására szolgálnak elsősorban, így az óra- és teremcserék megoldása plusz szervezést igényel;
- megfontolandó mobil eszközök (pl. tabletek) használata, akár központilag is biztosított formában, amellyel sok szervezési, frissítési vagy telepítési probléma megelőzhető, megoldható.

Hátrányok, nehézségek

Az eddig felsorolt előnyök ellenére a számítógépes tesztek negatív irányban is befolyásolhatják a teszt validitását, amelyek közül a két leggyakrabban emlegetett hatás az alulreprezentált konstruktum és az irreleváns konstruktum variancia (DOLAN et al., 2013).

- **Alulreprezentált konstruktum:** A teszt a mérendő konstruktumnak csak egy részét méri. Ez gyakran előfordulhat a random vagy adaptív itemkiosztással működő tesztek esetében, amikor a tesztelés folyamán a rendszer véletlenszerűen, illetve az itemek nehézségi indexeinek megfelelően közvetíti ki az itemeket, így előfordulhat, hogy a mérendő konstruktum bizonyos részét méri csak. Ez kiküszöbölhető a legtöbb tesztelési algoritmus által biztosított tartalmi és itemkiválasztási szabályzókkal, melyek biztosítják a teljes konstruktum lefedését a tesztelés folyamán.
- **Irreleváns konstruktum:** A teszt nemcsak azt a konstruktumot méri, amit eredetileg szándékozott, hanem ennél szélesebb spektrumot fed le. Ez gyakran előfordul például szöveges matematikafeladatok esetén, amikor a tanulók szövegértési készségére is szükség van a matematikai feladat megoldásához. Hasonló irrelevancia a számítógépes feladatok megoldásánál a felhasználói szintű számítógépes jártasság feltételezése. Amennyiben egy számítógép-alapú teszt megoldása számítógépkezelési ismereteket feltételez, az negatív hatással lehet a kevésbé gyakorlott tanulók eredményére, ezáltal veszélyezteti a teszt validitását. Ennek kivédésére a nagymintás tesztek olyan tutoriálokkal és gyakorló feladatokkal indítanak, ahol a tesztelésben résztvevők begyakorolhatják a navigációt, a számítógép kezelését és a feladat megoldásának módját (MOLNÁR, MAGYAR, PÁSZTOR-KOVÁCS, HÜLBER, 2015).

A papíralapú tesztelésről a számítógépes tesztelésre való átálláskor a médiahatás vizsgálata elkerülhetetlen: fontos felmerülő kérdés, hogy a két különböző módon felvett teszt ugyanazt méri-e, van-e a közvetítő közegnek valamilyen befolyásoló hatása, illetve hogy a tanulók bizonyos jellemzői (pl. életkor, nem, szocioökonómiai státusz, számítógépes jártasság) befolyásolják-e a teszteredményeket, valamint van-e ezeknek valamilyen előnyt vagy hátrányt jelentő hatásuk. Az erre irányuló kutatások eredményei nem egyöntetűek, ezekről alapos áttekintést ad MOLNÁR és munkatársainak összegző munkája (MOLNÁR et al., 2015). Egyes vizsgálatok szerint a diákok életkora a felső tagozaton nem, de az alsóban befolyásolja a teszteredményeket (CHOI, TINKLER, 2002), egy közelmúltban végzett hazai vizsgálat ugyanakkor nem mutatta a kisiskolások hátrányát a számítógépes tesztelés során (HÜLBER, MOLNÁR, 2013). A nemek közt a legtöbb kutatás szerint nincsenek különbségek (BENNETT et al., 2008; POGGIO, GLASNAPP, YANG, POGGIO, 2005), más esetekben a fiúk nagyobb jártassága és előnye mutatkozik a számítógépes tesztelésben (TAYLOR, KIRSCH, EIGNOR, JAMIESON, 1999). Összességében, még az ellentmondásos eredmények tükrében is, érdemes lehet a számítógépes gyakorlottságból eredő esetleges médiahatást csökkenteni a tesztelést megelőző számítógépes környezettel kapcsolatos tanulást és gyakorlást biztosító tutorial program segítségével, egyszerű és felhasználói szintű tesztkitöltési és tesztkezelési képességeket igénylő feladatok adásával, valamint az informatika szélesebb körű használatával az általános tanórákon.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a médiahatás kérdése nagyon fontos akkor, ha két, elvileg ugyanazt mérő teszt papír–ceruza és számítógép-alapú verzióját használjuk, és azokat

ugyanúgy értékeliük. A jelen fejlesztés során létrehozott számítógépes tesztek nem kívánjuk papír–ceruza változatban használni az iskolai, csoportos tehetszűrési céljára, így a kétfajta tesztfelvétel hasonlóságának biztosítása nem központi kérdés. Mindazonáltal a számítógép-használatban való jártasságbeli különbségekből fakadó problémák kiküszöbölésére nagy figyelmet kell fordítani.

BLAZER (2010) a médiahatás mellett a további problematikus pontokra hívja fel a figyelmet: technikai feltételek egyenlő biztosítása, adatbiztonság kérdése, logisztikai kérdések (pl. tantermek, géptermekek beosztása, osztályok csoportokra bontása).

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy a számítógép-alapú tesztelés jellemzői az adott tesztelési helyzet és célok tekintetében sok szempontból előnyöket jelentenek, míg más szempontból hátrányokat és nehézségeket. Az 1. táblázat BRIDGEMAN (2009) írása alapján összefoglalja, hogy a CBT egyes jellemzőinek milyen előnyei és hátrányai lehetnek a gyakorlatban.

1. táblázat. A számítógép-alapú tesztelés jellemzői, és az ezekből fakadó előnyök és hátrányok

Előnyök	Jellemzők	Hátrányok
költséghatékonyság, biztonság, nincs előzetes kiszivárgás, nincs postázás, központi és gyors adat- elemzés, kontextuális adatok gyűjtése	papírmentes teszt- felvétel és adatgyűjtés	adatbiztonság, technikai rendsze- rek alkalmatlansága, összeomlása, képernyő-megjelenítési jellemzők sokfélesége
hasonló körülmények és feltételek mindenkinél, egyenlő esélyek	a tesztfelvétel, tesztadminisztráció sztenderd és egységes jellege	rugalmasság hiánya, nem alkal- mazkodik az egyedi igényekhez a tesztfelvétel során (pl. egyedi ma- gyarázat, személyes támogatás)
a háttéradatokból lehet következtetni a tesztkitöltés módjára, ez támpontot jelent a tesztek to- vábbfejlesztéséhez	tanulói motiváció monitorozása	a monitorozás növelheti a teszt- szorongást, ronthatja az ered- ményt
objektív, az értékelő személyétől független adatok, összehasonlíth- ható eredmények	mechanikusan kiértékelhető adatok nyerése	hiányzik a személyes, szubjektív értékelés, sokféle teljesítmény nem értékelhető mechanikusan (pl. fogalmazás)
a feladatmegoldáshoz szükséges alkalmazások, eszközök biztosí- tásának lehetősége, igény szerinti ki- és bekapcsolása	opcionális, plusz eszközök használata	a feladatmegoldásban segítő, de nem megengedett plusz eszközök használata, a teszt által biztosított eszközök kialakításának idegen- szerűsége
a valódi élethelyzetekhez közelítő, komplex feladatok, 21. századi készségek mérése	interaktív feladat- típusok	értékelési algoritmusok bonyolult- sága, több a hibázás lehetősége

Nemzetközi és hazai tapasztalatok az online pedagógiai/pszichológiai mérések és a tehetségazonosítás területén

A pedagógiai és pszichológiai mérés–értékelés területén a számítógép-alapú tesztelés fő iránya a speciális, képességekhez kötődő tesztelés felől halad a tanulás teljes folyamatába beágyazott mérések felé (REDECKER, JOHANNESSEN, 2013). A tanulási folyamatba beágyazott elemzések túlmutatnak a kompetencia- és képességméréseken, és az egyéni fejlődési útvonalak tervezéséhez, előrejelzéséhez nyújtanak majd segítséget a folyamatos monitorozás és a gyors, gyakran formatív típusú visszajelzéseken keresztül (10. ábra). Az eddigi hazai és nemzetközi tapasztalatok még elsősorban a hatékony tesztelés folyamatáról és feltételeiről mutatnak eredményeket, de a jövőben egyre nagyobb szerepe lesz a számítógépes értékelési folyamatoknak a személyre szabott tanulási folyamatok tervezésében, kialakításában.

CBT a pedagógiai értékelésben

A világ számos országában használnak számítógépes vagy online teszteteket a különböző képességek mérésére.

Az **USA**-ban a felsőoktatásba belépést meghatározó SAT- és ACT-tesztek a nagyon sok felhasználó és az eredmények nagy tétje miatt még papíralapúak, de számos kisebb volumenű, de még mindig jelentős projektben a számítógép-alapú teszteteket használják. Számítógépes és ezen belül is gyakran adaptív verzióban elérhető a középiskolások számára készült, pályaalakmasságra vonatkozó Armed Services Vocational Aptitude Battery (CAT-ASVAB), az alapvető készségek mérésére vonatkozó 1–12. évfolyam számára elérhető Measures of Academic Progress, az orvosjelöltek számára kialakított US Medical Licensing Examinations, a szoftverfejlesztési szakembereknek szánt Microsoft Certification Examinations, a számos mester- és doktori képzéshez szükséges Graduate Record Examination–General Test (GRE CAT), az építészek képességeit mérő National Council of Architectural Registration Boards, az angol nyelvtudást vizsgáló Test of English as a Foreign Language, Internet-Based Test (TOEFL iBT) és a Test of English for International Communication (TOEIC) (BRIDGEMAN, 2009).

Dániában 2006-ban határozták el egy kötelező országos pedagógiai mérőrendszer kialakítását, a következő évtől pedig el is kezdték az online méréseket (WANDALL, 2009). Az adaptív eszközökkel nyert, elsősorban a tantárgyakhoz kötődő tudástartalmakat mérő tesztek eredményei automatikusan generálódnak, a tanároknak nincs dolguk a javítással, egy központi szerv (Agency for the Evaluation and Quality Development of Primary and Lower Secondary Education) ingyen biztosítja a mérési rendszert az intézményeknek. A rendszer egyidőben maximum 6000 felhasználót tud tesztelni. Nagy előnye, hogy a standard rendszerbe rugalmasságot tud bevinni azáltal, hogy a képesség becslésének érvényességét a tesztkitöltés folyamata során minden tanuló esetében monitorozza, így jelzi a tanárnak, ha a tanuló csak nagyon kevés kérdésre válaszolt, ami alapján nem lehet megbízhatóan megbecsülni a tanuló tudásszintjét. Ebben az esetben a tanár újraírdíthatja a tesztelést, vagy meghosszabbíthatja az erre szánt időt. Az online tesztelés

szummatív és formatív típusú visszajelzések adására is képes, de kialakítói hangsúlyozzák, hogy a rendszer nem alkalmas a teljes tanulói képesség- és tudásszint lefedésére.

Norvégiában 2003-ban kezdődött néhány képességterület országos szintű, számítógépes alapú mérése, „részben adaptív” tesztekkel, melyek előzetes képességbecslés alapján nyújtják a különböző nehézségi szintű, lineáris tesztet a felhasználóknak (MoE, 2009). A norvég demokratikus és tanulóközpontú oktatási rendszerben szocializálódott társadalom azonban nem tudott teljes mértékben azonosulni a teszteléssel, így 2006-ban ideiglenesen felfüggesztették azokat, majd némi változtatás után 2007-ben újraindították. Az új verzió kevesebb területet és kevésbé ambiciózus célokkal mér, ami már jobban befogadható volt az iskolák, tanárok, szülők és gyerekek számára. A norvég iskolarendszer legfőbb erénye és büszkesége a gyermekek iskolai jólléte, ezért a PISA-eredmények mellett kiemelten kezelik azokat az UNICEF- (2007) eredményeket, amelyek alapján a világon előkelő helyet tudhat magáénak az ország azzal, hogy a tanulók több mint 40%-a mondja, hogy „nagyon szereti az iskolát”, szemben a PISA-mérésekben jeleskedő **Finnország** 7%-os arányával. Ebből levonható a tanulás, amely szerint egy adott társadalmi berendezkedés és a mérőeszközök, a mérési alapelvek elfogadottsága jelentősen meghatározhatja egy országos szintű tesztelési folyamat beágyazódását az iskolarendszerbe, ezért azok kialakításakor érdemes törekedni legalább az alapelvek szintjén megjelenő társadalmi konszenzusra.

Hollandiában a tanárképzésben résztvevők matematikai képességeit vizsgálják adaptív tesztekkel (EGGEN, STRAETMANS, 2009), amelynek egyik izgalmas, a magyarországi mérések kapcsán is alkalmazható tanulságaként megfogalmazható, hogy érdemes és szükséges a tesztkitöltőket valamennyire felvilágosítani az adaptív tesztelési folyamat jellemzőiről, ahol a hibás válaszok aránya (még kiváló képességek esetén is) 35–50%, mert ennek a tudásnak a hiányában a tesztkitöltők nagyon stresszesnek és megterhelőnek érzik a tesztelést.

Az országos méréseken túl európai szintű törekvések figyelhetők meg arra nézve, hogy a nyelvtudás ellenőrzése egységes, összehasonlítható módon, számítógépes tesztek segítségével történjen (RYSSEVIK, 2009), illetve hogy a számítógépes mérési folyamatokat „akadálymentesítsék”, azaz a Design for All rendszerrel elérhetővé tegyék a különböző speciális nevelési szükségletű tanulók számára (REICH, PETTER, 2009).

Érdemes még megemlíteni a PISA-méréseket, amelyek 2015-ben már a legtöbb országban (köztük Magyarországon is) csak számítógépes méréseket alkalmaztak, sőt bizonyos feladatok, például az új természettudományi feladatok csak számítógépes változatban készültek el (PISA, 2015, *Összefoglaló jelentés*, 2016). A digitális adatfelvétel azt is lehetővé tette, hogy teljesen újszerű, magasabb rendű kognitív képességeket igénylő feladatok, tudományos kísérleteket modellező interaktív szimulációk kapjanak helyet a mérésben, melyek során a tanulók döntései és cselekedetei szabták meg, hogy mi jelenjen meg a képernyőn. Ez az átalakítás a PISA adaptív irányba való továbbfejlesztése előtt nyitja meg az utat.

Magyarországon a Szegedi Tudományegyetem Oktatáselméleti Kutatócsoportja foglalkozik évek óta számítógépes alapú diagnosztikus mérések fejlesztésével, melynek eredményeként az „eDia rendszer” használatával személyre szóló visszajelzést biztosító szisztéma magyarországi kiépítését kívánja megalapozni és majd kivitelezni (<http://www.edia.hu/?q=hu/index>). A rendszer célja az 1–6. évfolyamos diákok készségeit, képességeit mérő, azok fejlődését egyénileg követő, a tanulási problémákat feltáró papíralapú és elektronikus értékelő mérési-értékelési rendszer kialakítása.

Számítógépes tesztelés a tehetségazonosításban

A számítógépes tesztelés – ahogy az előző fejezetben láthattuk – most válik egyre népszerűbbé és ismertté a pedagógiai értékelési folyamatokban, ezért viszonylag kevés és mindössze néhány évre, maximum egy évtizedre visszamenő tapasztalatokkal találkozhatunk ezen a területen. A tehetségazonosítás a pedagógiai, pszichológiai értékelés speciális formája, így ezen a területen még ennél is kevesebb példát láthatunk. Magyarországon online tehetségazonosítás témájában három jelentősebb kezdeményezést találunk, míg külföldön az egy-egy online tesztet felhasználó képességméréseken túl a **Renzulli Learning** rendszer érdemel említést, amely komplex rendszerben kínál online felületen mérési és fejlesztési lehetőségeket.

Magyar Templeton Program

Innovatív, alapvetően online platformon működő tehetségazonosítási és tehetségtámogatási rendszert dolgozott ki a 2015 márciusától 2017 februárjáig tartó Magyar Templeton Program szakértői csapata, amelynek eredményeként 2015 szeptemberében majd 20 000 fő online tesztelése után 314 Junior Templeton Fellow egy éven keresztül történő támogatása valósult meg (PÉTER-SZARKA et al., 2017). A program során egy komplex, erősségközpontú beválogatási rendszer felállítása történt meg a tehetség-hálózat már kialakult elemeire építve. A kognitív képességmérés leghatékonyabb eszközeinek az adaptív tesztek bizonyultak, amelyek a különböző életkori csoportok méréséhez megbízható becslést adtak viszonylag széles képességtartományban. A beválogatási szakasz egyértelműen megfogalmazott célja kivételes kognitív képességű fiatalok megtalálása volt, amelyet egy hosszabb támogatási folyamat követett, így a mérés nem egy önmagában álló folyamat volt, hanem a korábban konkrétan meghatározott céloknak megfelelő, ahhoz leginkább illeszkedő értékelési rendszer. Az online eszköztár nemcsak a beválogatási folyamat, hanem a programok felkínálása, követése, adminisztrálása és az azokra való jelentkezés felületét is jelentette, egyéni weboldallal az egyes támogatott fiatalok számára. Az online felület segítségével megvalósulhatott az egyéni igényekre szabott, a személyes felelősségvállalást és önálló döntéshozatalt is segítő tehetségtámogatás.

TehetségKapu

Az Oktatási Hivatal a Nemzeti Tehetség Program keretében elnyert pályázatainak megvalósításával átfogó rendszerű segítséget kívánt nyújtani a tehetséggondozásban tevékenykedő pedagógusoknak, szakembereknek a szakszerű tehetségazonosító tevékenységhez, ezért 2016 szeptemberében elindította a TehetségKapu portált, amely a tehetségazonosító, tehetséggondozó tevékenységek és azok eredményeinek rögzítésére alkalmas webalapú szoftver, amely információs bázist biztosít a tehetségazonosításhoz, a tehetséggondozó programokhoz és a tehetségek nyomkövetéséhez (<https://www.oktatas.hu/koznevelo/pok/tehetsegkapu>). Az informatikai rendszer alkalmas a hatékony tehetséggondozó módszerek megismertetésére, terjesztésére, és a tehetségprofil alapján személyre szóló ajánlásokkal segíti a tehetségek számára legmegfelelőbb program, mentor megtalálását. A portálon lehetőség van az Oktatási Hivatal és a fejlesztésben közreműködő szakértők által kifejlesztett papíralapú felhasználásra alkalmas tehetségazonosító tesztek, kérdőívek és azok útmutatóinak letöltésére,

illetve az elért eredmények rögzítésére. A tanulók számára online tehetségazonosító és tehetségfejlesztő eszközök is elérhetők, amelyek négy (téri-vizuális, auditív, logikai-matematikai és nyelvi) tehetségterületen segítik a tehetségazonosítást és a képességek fejlesztését (<https://www.tehetsegkapu.hu/>). Az online tréningen elért eredmények alapján a TehetségKapu rendszere kirajzolja a tanulók egyéni tehetségprofilját, amely segíthet a számukra leginkább megfelelő tehetséggondozó program kiválasztásában. A tehetséggondozó és tehetségfejlesztő programok kínálatát a pedagógusok, a köznevelési intézmények, valamint a szervezetek, egyesületek és az Oktatási Hivatal területileg illetékes Pedagógiai Oktatási Központjai (POK) együtt alakítják. A tehetséggondozáshoz, tehetségfejlesztéshez kapcsolódó programajánlatokat a portálon keresztül lehet megküldeni az Oktatási Hivatal részére. A portál mindenki számára hozzáférhető, azonban a speciális funkcióinak használata regisztrációhoz kötött, ez pedig csak köznevelési intézményeken keresztül történhet meg.

Debreceni mérés a Pedagógiai Szakszolgálattal együttműködve

2017 tavaszán a Debreceni Egyetem Pszichológiai Intézete, a Peopletest és a Hajdú-Bihar Megyei Pedagógiai Szakszolgálat munkatársainak együttműködésében 1530 4–6. osztályos tanulóval vették fel a SAM (Scrambled Adaptive Matrices) problémamegoldó tesztet, amely online, adaptív jellegével a tehetségazonosítás eszköztárának bővítését jelentheti. Célunk az volt, hogy (1) az emberi erőforrásban és anyagiak terén szegény intézmények is használhassanak megbízható, a papír–ceruza tesztek alternatíváját jelentő képességmérő eszközöket, (2) a visszajelzések alapján alakítsuk és formáljuk a tesztfelvétel protokollját, illetve hogy (3) összevessük a SAM-teszt eredményeit az egyik leggyakrabban használt képességeteszt, a Raven Standard Progressive Matrices eredményeivel. Vizsgálataink szerint a SAM-teszt hatékonyan mérte a képességeket viszonylag széles képességtartományban, erős ($r=0,68$) korrelációt találtunk a RAVEN-teszt és a SAM eredményei között, így a SAM-teszt ez alapján a RAVEN-teszt megbízható alternatívájának bizonyult, illetve az érdemjegyekkel való összevetés során találtunk néhány alulteljesítő tanulót, akik a kiemelkedő képesség mellett gyenge iskolai eredményeket érnek el.

Renzulli Learning

A **Renzulli Learning** rendszer egy körültekintően felépített, online működő, az egyéni tanulási és fejlődési útvonalakat támogató és követő platform. Négy fő részből áll: egy tanulói jellemzőket összegző, egy differenciált feladatokat biztosító, egy tanóratervező, valamint egy tanulói teljesítményeket, eredményeket rögzítő rendszerből. A RENZULLI Profiler max. 45 percig tartó önjellemző kérdőívcsomaggal meghatározza a felhasználó tanulási erősségeit, érdeklődését, tanulási és kifejezési stílusát. A profil alapján a rendszer egy kb. 35 000 online és offline tevékenységet és forrásokat tartalmazó adatbázisból differenciált feladatokat ad a tanulóknak, a tanároknak pedig az ehhez kapcsolódó óratervezési eszközzel lehetőséget nyújt a tanórai differenciálásra. A teljes tanulói portfólió rendszere rögzíti és tárolja a tanulói produktumokat és eredményeket, így azok évfolyamonként vagy iskolánként továbbvihetők. Az egyéni szükségletekhez való igazodás és a differenciálás segítségével a rendszer a képességek kibontakozását és a jó teljesítmények elérését támogatja. Ez a rendszer példaértékű abban a tekintetben, hogy az azonosítást erősségközpontú módon és inkluzívan végzi, minden tanuló profitálni tud a

rendszerből, és összességében megközelíti azt az állapotot, amelyet korábban REDECKER és JOHANNESSEN (2013) a tanulásba ágyazott mérésnek definiált.

A CBT feltételei

1. Tesztelési protokoll

A nagymintás, csoportos, számítógép-alapú, felügyelet mellett történő iskolai tesztelés fontos feltétele, hogy a tesztkitöltés körülményei a lehető leghasonlóbbak legyenek a különböző helyszíneken és csoportokban. Ezért szükséges egy olyan tesztelési protokoll összeállítása, amely tartalmazza az elvégzendő feladatok sorrendjét, az adminisztrációs feladatokat, a tesztek instrukcióit, azt, hogy előre nem várt helyzetekben mit tegyenek a mérést végző szakemberek, illetve a kapcsolattartó személy(ek) elérhetőségét.

2. Humánerőforrás

A CBT-tesztelés során maga az adatfelvétel számítógéppel történik, de a tesztelés előtt, közben és után számos feladatuk van az intézményi és a külső szakembereknek. Ezek a feladatok:

- tesztek elkészítése, előzetes kipróbálása, bemérése (tesztfejlesztő szakemberek);
- a tehetségazonosítás intézményi céljának megfogalmazása, a tesztek kiválasztása (iskolai döntéshozó és tehetségazonosításban gyakorlott szakember vagy pszichológus);
- tesztelés intézményi előkészítése, háttéradatok begyűjtése, adminisztráció végzése (intézményi kapcsolattartó);
- tesztelés lebonyolítása (mérési szakember vagy intézményben dolgozó pedagógus/pszichológus, aki ismeri a tesztelési protokollt);
- értékelési algoritmus megállapítása, teszteredmények kiértékelése (pszichológus, statisztikus);
- visszajelzés adása (pszichológus/intézményi kapcsolattartó/intézményvezető – pszichológus elérhetőségének biztosításával).

3. Technikai alapok

- alapvető technikai feltételek, operációs rendszerrel szemben támasztott minimális követelmények
- adattárolási és biztonsági kérdések

A NEMZETI TEHETSÉG KÖZPONT KOMPLEX, CSOPORTOS, ONLINE TEHETSÉGSZŰRÉSI RENDSZERE

Az Nemzeti Tehetség Központ tehetségprogramjának céljai között szerepel egy komplex tehetségazonosító rendszer kialakítása, mely a tantervi keretek közt nehezen mérhető, illetve fejleszthető tanulók magasszintű képességeinek felismerését, illetve az általuk alkotott rejtett tehetség tartalékok mozgósítását szolgálja. A program céljai szerint ennek a rendszernek a segítségével olyan tanulók kiemelkedő képességei is felismerhetők lesznek, akiknek erősségei általában rejtve maradnak a hagyományos értékelési rendszerekben. Az egyenlő hozzáférés és esélyteremtés erősítése a tehetségazonosító rendszer alapelvei között is megjelenik, így ennek érvényesítése az azonosítás során kiemelt jelentőségű.

Esélyteremtés és egyenlő hozzáférés: nyitás az alulreprezentált csoportok felé


A tehetséggondozás szakirodalmában az alulreprezentáltság kérdése évtizedek óta megjelenik, e témán belül pedig mindig kiemelt figyelmet kaptak a hátrányos helyzetű vagy a kisebbségekhez tartozó tanulók (BORLAND, 2004; CALLAHAN, 2005). A tehetséggondozásban alulreprezentált csoportnak minősülhet még a kétszeresen kivételes tanulók, a lányok vagy a kisgyermekek köre (GYARMATHY, 2002; REIS, 2005), akik a tehetséggondozáshoz kapcsolódó programokban kevésbé vesznek részt. E csoportok közös jellemzője az alulteljesítés és az alulellátottság. Ha a tehetséget a kiemelkedő iskolai teljesítménnyel azonosítjuk, akkor vitathatatlanul csak azokra a tanulókra irányul a figyelem, akik jól megfelelnek az iskolai elvárásoknak. Ugyanakkor mivel az iskola egy viszonylag körülhatárolt területen, a többségi társadalom által felállított szabályok, infrastrukturális és személyes korlátok keretein belül értelmezi a teljesítményt, óhatatlanul kiesnek az ebbe a rendszerbe nehezebben illeszkedő vagy a hagyományos iskolai oktatási módszerekkel nehezebben elérhető tanulók, emiatt pedig a teljesítményük – akár a kiemelkedő képességeik ellenére – nem lesz kiemelkedő. Az alulteljesítés tehát igen gyakran környezeti alulellátottságra, vagyis az egyéni szükségletekhez nem illeszkedő pedagógiai környezetre vezethető vissza. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy az alulteljesítésnek más jellegű, intraperszonális vagy családi, egyéb kapcsolati okai is lehetnek (HARMATINÉ OLAJOS, 2015).

Hátrányos helyzetű tehetségesek

A hátrányos helyzet fogalmának meghatározása igen relatív, hiszen ami egy adott társadalomban vagy időszakban normálisnak és elfogadottnak számít, az más helyen és időben a többség életszínvonalához, életminőségéhez képest alacsonyabbnak, hátrányosnak nevezhető. LISKÓ szerint (2002) a szülők iskolázottsága, egzisztenciális biztonsága, a családok stabilitása, az eltartottak száma, a családok nagysága, a szülők devianciája és a kisebbségi etnikai helyzet azok a meghatározó paraméterek, amelyek alapján a hátrányos helyzet mértékét definiálhatjuk. Ebben a tekintetben a hátrányos helyzet skálaként értelmezhető fogalom, amelynek egyik végén azok állnak, akiknek a családjuk a fenti szempontok alapján kevésbé érintett, míg halmozottan hátrányosnak nevezhetjük azokat, akiket ezek közül több paraméter is jellemez.

A pedagógiai értelemben is használt hátrányos helyzet fogalma azokat a gazdasági, társadalmi és kulturális körülményeket jelöli, amelyek az iskolai haladás szempontjából a többséghez képest kedvezőtlenebb helyzethez vezetnek (FEJES, JÓZSA, 2005). FEJES és JÓZSA (2005) vizsgálatai szerint az anyagi, nyelvi és érzelmi hátrány nem egyforma módon és mértékben befolyásolja a tanulási kedvet: a legerőteljesebb negatív hatást egyértelműen az érzelmi hátrány gyakorolja a tanulási motivációra, míg a pusztán anyagi hátrányban élő tanulók nincsenek jelentős lemaradásban a többiektől. A különböző hátrányok halmozódása, összeadódása természetesen jelentősen csökkenti a motiváltságot. Ezeket a negatív hatásokat tovább erősíti, hogy azokban az iskolákban, ahová több hátrányos helyzetű gyerek jár, többnyire az oktatás tárgyi és személyi feltételek is rosszabbak (LISKÓ, 2002).

A hátrányos helyzet tehát szociológiai szempontból is értelmezhető, de a tehetségkibontakoztatás szempontjából az egyén szintjén való értelmezése is szükséges, ehhez pedig túl kell lépniünk az objektív, könnyen beazonosítható, szociológiai jellegű mutatókon, és szubjektív módon is értelmeznünk kell a hátrányos helyzet fogalmát. A szubjektív helyzetértelmezés egyszerű lehetősége, ha arra kérdezzük rá, hogy maga a személy milyen társadalmi osztályba tartozónak érzi magát. Újabb kutatások (RUBIN et al., 2014) még ennél is továbbmennek, és a szubjektív, relatív helyzetértékelés mellett az árnyaltabb öndefiníció fontosságára, valamint az egyéni és a társas identitás hasonlóságára vagy különbségére is felhívják a figyelmet. Ha az egyén személyes öndefiníciójában nincs benne az, hogy ő kiemelkedő, tehetséges, kiváló lehet valamiben, akkor ez a képesség kibontakoztatása szempontjából mindenképp hátrány. Ha nem hisz a képességek fejleszthetőségében, ha a környezettől azt az üzenetet kapja, hogy ő a veleszületett intelligenciája alapján sosem lesz képes kiemelkedő szintű tevékenységre, akkor ez olyan hátrány, amit a környezet, sőt gyakran az iskola is közvetít a gyermeknek. A személyes és a közösségi identitás közötti túl nagy különbség is hátrányt jelenthet a képességek kibontakoztatása szempontjából. Ha a tanuló úgy érzi, van benne valami kiemelkedő, vagy ő komolyan érdeklődik és elkötelezett egy terület iránt, de ezt a környezete nem értékeli, vagy nem ismeri föl, akkor a környezet támogatása híján a potenciál nagy valószínűséggel nem mutatkozik meg valódi teljesítményben. Ha a személyes énkép komoly ellentétbe kerül a társas énképpel és társas támogatással (pl. „Ha tanultabb leszek, kilógok a közösségből.”), akkor ez olyan belső értékkonfliktust eredményez, amely komoly nehézséget, akadályt jelent a tanulásban.



A hátrányos helyzetű tehetséges tanulók mindezek miatt gyakran alulteljesítők, vagyis esetükben a lehetséges és a megvalósuló teljesítmény közt jelentős különbség mutatkozik meg. Ennek hátterében több tényező állhat. Egyrészt az alapvető higiénés és fizikai szükségletek hiányosságai gyakran megnehezítik, sőt lehetetlenné teszik a tanulást. Éhesen, villany, íróeszköz, felszerelés nélkül nehéz tanulni. Emellett a családi értékrend is nehezítheti a tanuló dolgát, mivel ha a tudás és tanulás nem jelent értéket a közvetlen környezetük számára, a gyermek tanulási kedve is jelentősen csökken (Van TASSEL-BASKA, WILLIS, 1987). Az iskolai teljesítményben megjelenő hiányosságok elsősorban abból fakadnak, hogy szókincsük, ismereteik éppen a kevésbé élménygazdag környezet következtében szegényebb és hiányosabb, valamint gondolkodásmódjuk is gyakran eltér az iskolai tanulás során leginkább használatos analitikus információfeldolgozási módtól, ehelyett a globális tanulási mód és a téri-vizuális információfeldolgozás jellemzőbb rájuk (GYARMATHY, 2010b). LISKÓ (2002) rámutat, hogy a hátrányos helyzetben lévő családok gyermekei gyakran nem megfelelő higiénés körülmények között élnek, a tárgyi környezet hiányosságai hátráltatják a tanulást, tanulás iránt kedvük pedig a szülők szerény elvárásai és szűkös munkaerőpiaci perspektívái következtében igen alacsony. A nyelvi hátrányok megjelenése, az iskolai szabályokhoz való alkalmazkodás nehézségei, valamint a szülők alacsony együttműködési készsége és a gyermekek iránti „fel-nőtttes” (keresőtevékenység, gyermekvállalás) elvárásai megnehezítik a zökkenőmentes iskolai életet.

Tehetségazonosítás a hátrányos helyzetűek körében

A tehetségazonosítás során a tanulók vizsgálata, mérése nem jelent problémát akkor, ha az eredményeket megfelelően értelmezzük, és a további fejlődés, fejlesztés szolgálatába állítjuk (FUSZEK et al., 2014). Az azonosítás folyamata ugyanakkor – ahogy láthattuk – elég sok kritikus pontot tartalmaz, amelyek a hátrányos helyzetű tanulók esetében tovább bővülnek. Sok méréshez, azonosításhoz használt eljárás ugyanis nagymértékben támaszkodik a korábban megszerzett tudásra, ismeretekre, illetve azokra a képességekre (pl. verbális kifejezőkészség), melyben a hátrányos helyzetű tanulók többségének a környezeti hátrányok miatt elmaradásai vannak, így a hagyományosan alkalmazott módszerekkel történő azonosítási folyamatok alapján gyakran kimaradnak a tehesség-támogató programokból (PÉTER-SZARKA, 2011).

Ezek miatt BORLAND (2004) megfogalmazza a hátrányos helyzetű tanulók azonosításának alapelveit, amelyek között említi a megfigyelés-jellegű, illetve egyéb, a szubjektivitásnak és az egyéni különbségeknek nagyobb teret engedő módszerek használatát, a legjobb teljesítmények értékelését az összevont, átlagos értékek helyett, a tanulói teljesítményt bemutató portfóliók használatát, dinamikus becslőmódszerek, nyitott végű tanári értékelések alkalmazását, az egyedi bírálatok és értékelés lehetőségét, valamint az azonosítás folyamatjellegét hangsúlyozó, nem egyszeri mérésen alapuló és rugalmas voltát.

Mindez mindenképp felveti az alternatív eljárások bevezetésének szükségességét.

- Az egyik legjobb stratégia a korábban említett fordított 3D-modellnek megfelelően a kihívást jelentő, érdeklődést felkeltő és élvezetet nyújtó, változatos pedagógiai tevékenységek biztosítása, azaz maga a tehességgondozás. Az azonosítás kérdése vala-

mennyi speciális tehetségcsoport esetén kényes és érzékeny területnek tekinthető, ezért létjogosultsága van annak a szemléletnek, mely szerint az a legcélravezetőbb, ha a gyermekek/fiatalok minél több lehetőséget kapnak képességeik kipróbálására, és ennek érdekében gazdag kínálat várja őket iskolai és iskolán kívüli tevékenységekben való részvételre. Ebből az is következik, hogy az alulreprezentált csoportok számára kulcsfontosságú a hozzáférés kérdése.

- A méréseken alapuló azonosítás egyik legegyszerűbb és leghatékonyabb módszere a tanári megfigyelés, amit segíthetünk speciális viselkedésjegyekre irányuló megfigyelési szempontrendszerrel. Kellően árnyalt, sokféle szempontot felölelő tanári jellemzőlistákkal, illetve ezek helyi normák szerinti értékelésével sok információt nyerhetünk a különböző tanulói jellemzőkről, erősségekről.
- A képességteszteknel a hátrányos helyzetűek esetén fontos a nem-verbális képességterületek vizsgálata, a nem iskolai anyaghoz kapcsolódó, illetve a nem csak a korábban elsajátított ismeretanyaghoz köthető területek vizsgálata, a hozzáférhetőség, azaz hogy a tesztek mindenki által kitölthetők legyenek, illetve szükség esetén helyi normák használata az eredmények értékelésében.
- További, alaposabb megismerést lehetővé tevő eljárás a dinamikus becslőmódszerek alkalmazása. Ez a vizsgálati eljárás egy mediatizált tanulási eljárás sikerességének meghatározásán keresztül vizsgálja a képességeket, azaz egy kiindulási mérést követő sztetend tanítási-tanulási folyamat után újra vizsgálja a kezdetben bemért változókat, így tulajdonképpen megmutatja, hogy a tanuló mennyit profitál a tanítási-tanulási folyamatból. Mivel nem a mérések abszolút értékét értelmezi, hanem a köztük levő különbséget, így képes megragadni a tanulási potenciált, a változásra való fogékonyságot. A FEUERSTEIN és munkatársai (FEUERSTEIN, FEUERSTEIN, FALIK, RAND, 2002) által leírt vizsgálati módszer egy teljesítményvizsgálatot követően olyan helyzetbe hozza a tanulót, ahol lehetősége nyílik az adott feladat megoldásához szükséges gondolkodásmód elsajátítására. A vizsgálat végén újra megtörténő tesztelés eredménye a „tanítási folyamat” sikerességének, azaz a tanításra való fogékonyság mértékének megállapítására alkalmas.
- Szintén sok támpontot nyújt a tanulói jellemzőkről a profiljellegű tesztek alkalmazása, melyek nemcsak egy-egy dimenzió mentén mérnek és értelmeznek, hanem több terület egyidejű vizsgálatán és leírásán keresztül jellemzik a tanuló egész, de legalábbis sokrétű személyiségét, képességét. Ezek lehetővé teszik, hogy ne csak egy szempont alapján történjen a döntés, a további lépések meghatározása.

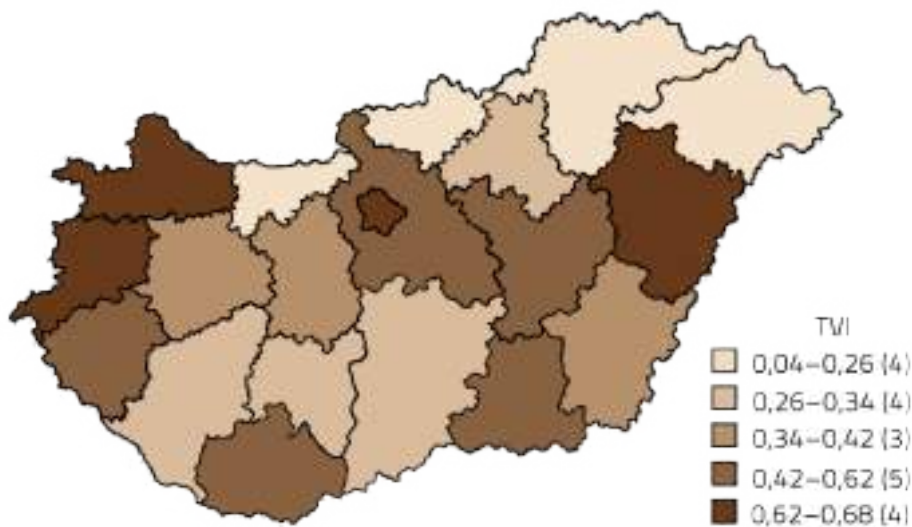
Területi, földrajzi egyenlőtlenségek a tehetséggondozásban

A Nemzeti Tehetség Központ kiemelt szempontként kezeli a földrajzi helyzetből adódó tehetséggondozáshoz való hozzáférésben megjelenő különbségek kezelését. E nézőpont létjogosultságát jelentősen alátámasztják GYÖRI (2011) „tehetségföldrajzzal” kapcsolatos kutatásai, melyek a tehetség és a földrajzi környezet struktúráinak viszonyát, kölcsönhatásait vizsgálják.

Magyarországi tehetségföldrajz

A tehetségföldrajz a tehetséget a megvalósított talentumokon, illetve teljesítményeiken keresztül ragadja meg, és arra a következtetésre jut, hogy a tehetség térbeli manifesztációja a társadalmi egyenlőtlenségi rendszer egyik vetülete. A kutatások kiindulópontja az az elképzelés, amely szerint egy adott képesség többé-kevésbé egyenletesen oszlik el a Földön, de hogy abból születik-e kiemelkedő tudományos vagy művészeti alkotás, az már történelmi, gazdasági, társadalmi és egyéni jellemzők sokszoros kölcsönhatásának az eredménye. Ahogy a szerző fogalmaz, „a tehetség kölcsönhatásban van fizikai és szellemi környezetével, amelyeknek teremtetője, formálója is egyben” (GYÖRI, 2011, 41.). Ez egybevág az újabb, fejlődési és környezeti fókuszú tehetségelméletek nézőpontjával. Néhány jól körülírható mutató, például a találmányok eloszlása, a versenyek eredményei vagy a szellemi keresők aránya alátámasztja azt a feltételezést, amely szerint a tehetség a térben nem homogén módon manifesztálódik. Érdekességképpen egy múlt század első felében végzett intelligenciavizsgálat eredményét idézi Győri, amelyben azt találták, hogy a közlekedés szempontjából fejlettebb vidékeken a tanulók magasabb intellektussal rendelkeznek (SALLER, 1932, id. GYÖRI, 2011). Ennek magyarázata lehet, hogy a fejlettebb közlekedés növeli a találkozások gyakoriságát, ez pedig hatással van a helyi tudásra, másrészt hogy a műveltebb és mobilisabb személyek az elmaradott vidékekről szívesen költöznek a fejlettebb területekre.

A mai magyarországi helyzet feltérképezésére már sokkal inkább alkalmas az 1987–2001 közötti Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyek helyezetteinek vizsgálata. Az eredmények szerint az intézményi koncentráció óriási: összesen 96 település 264 iskolája (a hazai középiskolák 17%-a) juttatott versenyzőt az OKTV 1–3. helyezettei közé, ami jelentős területi egyenlőtlenségeket tükröz: egy fővárosi fiatalnak átlagosan 13-szor nagyobb esélye volt az adott időszakban az OKTV első tíz helyének valamelyikét megszerezni, és 27-szer nagyobb az első háromba kerülni, mint egy Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei kortársának (GYÖRI, 2010). A 10. ábrán a tehetséggondozás egyik fontos elemét jelentő tanulmányi versenyeredmények alapján kialakított „tanulmányi versenyindex” megyei különbségeit láthatjuk, amelyben Budapest mellett három másik megye kiemelkedő jellege jelenik meg, míg látványosan érzékelhető az észak-magyarországi megyék hátránya. A KSH adatai alapján végzett korrelációs számítás szerint a versenyeken sikeres tanulók aránya kapcsolatban állt a régiók jövedelmi, foglalkoztatottsági és az iskolázottsági viszonyokkal. A települések mérete és hierarchiaszintje is fontos tényező: a nagyobb települések kedvezőbb infrastruktúrával ellátott iskolái, illetve az iskolát körülvevő anyagi és szellemi környezet (pl. könyvtárak, különórákhoz való hozzáférés) több lehetőségeket kínál a versenyfelkészítésre, tehetséggondozásra, amelyben a megyeszékhelyek tehetségkoncentráló hatása erősen jelentkezik: az első tíz helyezett közé kerültek közel negyötöde ide járt iskolába.

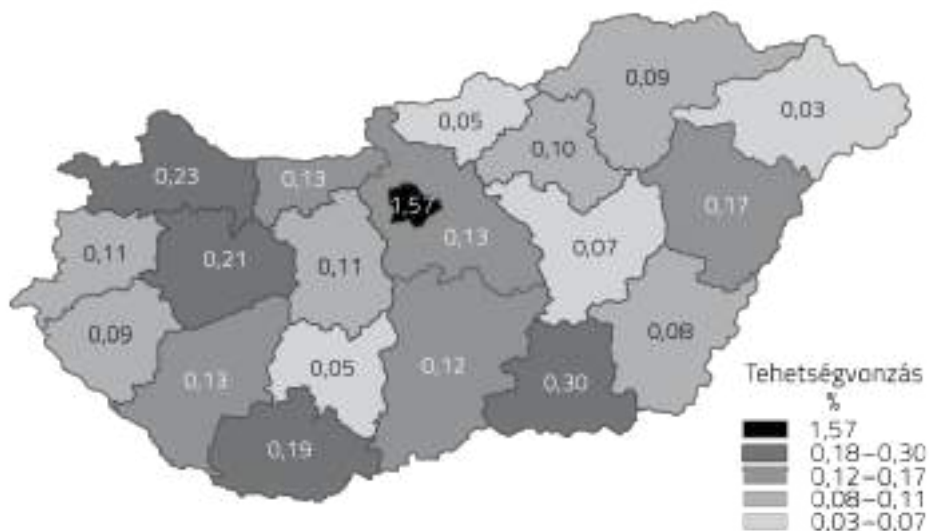


10. ábra. **A komplex tanulmányi versenyindex alakulása megyénként 2000–2004 között (GYÖRI, 2010, p. 47.)**

Egy másik, a társadalmi-gazdasági helyzet leírására használt, az iskolázottság, a várható élettartam és az életszínvonal változójából kiszámolt Humán Fejlettségi Mutató (HDI), valamint a tanulmányi és versenyeredmények korrelációs összefüggésében is azt láthatjuk, hogy mindenféle tanulmányi versenyeredménnyel, illetve a nyelvvizsgák számával is igen erős a HDI kapcsolata, ugyanakkor a felsőoktatási felvételik eredményével már nem annyira szoros az összefüggés.

Az adatok alapján a következőket állapíthatjuk meg (GYÖRI, 2010; HARMATINÉ OLAJOS, 2015):

- Budapest kiemelkedő jellege mellett bármely más megye tehetségmegtartása és vonzása gyengének tűnik. Budapest az összes „helyben maradt” tehetség 86%-át tudhatta magáénak a vizsgált időszakban, illetve a szülőhelyét elhagyók 75%-át vonzotta magához.



11. ábra. Megyék fajlagos tehetségvonzása 1867–1990 között (Győri, 2011, p. 56.)

- A dunántúli megyék jobb befogadóak, míg kibocsátásuk átlag alatti, ami a tehetségek országon belüli nyugatra vándorlását jelenti.
- A megyék jó kibocsátó és megtartó képessége gyakran együtt jár.
- Minden szempontból (kibocsátás, megtartás) gyengébb mutatókkal rendelkeznek az északkelet-magyarországi megyék, például Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg; mindez a kisméretű városok, alacsony lélekszámú települések sokaságával, hátrányos szocioökonómiai státuszuk és a kulturális infrastruktúra helyzetével magyarázható.

Tehetségpontok

A Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége összefoglalója szerint a Tehetségpontok a Magyar Génius Hálózat csomópontjai. Alapításukat a Nemzeti Tehetségsegítő Tanács kezdeményezte és támogatja mind Magyarországon, mind a határon túli magyarok részeken. „A Tehetségpontok alapfeladata a tehetségek felfedezése, azonosítása, a tanácsadás, a pályaorientáció, a lehetőségek, az információk személyre szabott megmutatása a tehetséges fiataloknak. Fő céljuk, hogy hatékony segítséget adjanak az érdeklődő fiataloknak tehetségük felismeréséhez és kibontakoztatásához, ennek érdekében juttassanak el hozzájuk minél teljesebb és minél személyesebb információkat a különböző tehetséggondozó lehetőségekről. Figyelemmel kísérik az intézményi, helyi, térségi és regionális tehetséggondozó kezdeményezéseket és segítik ezeket abban, hogy minél intenzívebb kapcsolatrendszer tudjanak kiépíteni egymással, a tehetséges fiatalokkal, a tehetséges fiatalok környezetével, a tehetséggondozásban jártas szakemberekkel, és a tehetséggondozást segítő önkormányzati, egyházi, civil szervezetekkel, vállalkozásokkal és magánszemélyekkel. Helyi integráló szerepük mellett pedig maguk is részei a Magyar Génius Hálózatnak, melyben a csomópontok szerepét töltik be az

információk áramlásában és feldolgozásában” (<http://tehetseg.hu/tehetsegpontokrol>). A jelenlegi honlapadatok szerint (2018. október) összesen 1359 Tehetségpont van. Ezek területi elhelyezkedésében egyenlőtlenégeket érzékelhetünk: a legnagyobb arányban a főváros és a közép-magyarországi (23,6%), valamint az észak-alföldi régió (19,1%) képviselteti magát, a dunántúli régiók viszont átlag alatti arányban vannak jelen (DERÉNYI, FEHÉRVÁRI, GALÁNTAI, KÁLLAI, SZEMERSZKI, 2015). Hozzá kell tenni, hogy az utóbbi években a tehetségpontok földrajzi elhelyezkedéséhez köthető összetételében pozitív irányú változásokat láthatunk: növekszik a kistelepülések és a korábban kevésbé megtalálható régiók jelenléte a hálózatban.

Mindez indokolja azokat az erőfeszítéseket, amelyek az országos lefedettségű (többnyire online is elérhető) rendszerek kialakítását szorgalmazzák.

A mérőeszközök kiválasztásának szempontjai, alapelvei

Tanulmányunk elején hangsúlyoztuk, hogy a tehetség egy fejlődési folyamat során, tevékenységek végzésén keresztül és a környezettel való folyamatos interakcióban alakul ki. PFEIFFER (2012) a tehetségazonosításról és mérésekről szóló összefoglaló tanulmányát szintén azzal a gondolattal kezdi, hogy a „tehetség” nem egy állapot vagy egy stabil jellemző, illetve hogy lényegében egy adott társadalmi-kulturális közegnek megfelelő konstruktum, ami az azonosítás során, a mérőeszközök kiválasztásában és az adatok, eredmények értelmezése szempontjából is kulcsfontosságú, illetve más azonosítási rendszerek kialakításakor is alapvető kiindulási pontnak tekinthető. Éppen ezért az azonosításkor ezt a fejlődésorientált nézőpontot, valamint a környezetbe való ágyazottságot hangsúlyozzuk.

Alapelvek

Az azonosítási rendszer felállításához a ZIEGLER és STÖGER (2004) által megfogalmazott három alapvető feltételt (elméleti modell, források, azonosítási cél) a következőkben határoztuk meg.

- 1. Elméleti modell:** A tehetség SUBOTNIK és munkatársai (2011) által leírt fejlődésorientált modelljét alkalmazva vizsgáljuk a potenciált a tehetségfejlődési folyamat elején a képességekre fókuszálva, a környezeti tényezők és a helyi jellemzők figyelembevételével. A mérés során a RENZULLI-modell egyes elemeit dinamikusan és szintén a fejlődésorientált elméletbe ágyazva jelenítjük meg:
 - a. a képességeket mint legstabilabb és személyhez leginkább köthető jellemzőket mérjük;
 - b. a kreativitáshoz kapcsolódóan csak a kisbetűs (little c) kreativitást, azon belül is a képességekhez inkább köthető kreatív gondolkodási aspektusokat (divergens és konvergens gondolkodás) tervezzük vizsgálni, az egyéb kreativitás-összetevőket

nem az azonosítás, hanem a támogatási folyamat során jelenítjük meg (pl. kreatív klíma megteremtése);

- c. a motivációs aspektust nem az azonosítás, hanem a fejlesztési folyamat során érvényesítjük, azaz ezt a tényezőt nem használjuk azonosítási kritériumként, hanem a motiváló környezetet a szükséges külső feltételek közé soroljuk.

2. Források: A Nemzeti Tehetség Központ saját fejlesztésű tesztekkel dolgozik, amelyeket a pilotvizsgálatok elvégzése után az intézmények saját tehetségvizsgálati céljaikra költségtérítés nélkül felhasználhatnak. A mérések lebonyolításához lehetőséget biztosítunk az iskolák pedagógusainak felkészítésére. Az iskolák önálló tesztelési folyamata során azonban érdemes mérés-értékelési vagy tehetségazonosítási tanácsadók elérhetőségét biztosítani az intézményeknek.

3. Cél: A vizsgálatok elsődleges célja az 5. osztályos tanulók képességeinek és viselkedéssellemzőinek feltérképezése, amely az egyéni tehetségfejlődési utak meghatározásában és az optimális pedagógiai környezet megteremtésében nyújt segítséget.

További alapelvek

- **Országos lefedettség** elérése, mindenkihez eljutó egységes mérési rendszer biztosítása az esélyteremtés céljából.
- Az országos lefedettség és az egyenlő hozzáférés biztosítása, a nagy mennyiségű adatfelvétel és a hatékony és sokoldalú tesztelés kivitelezése érdekében a csoportos mérések **online módon** történnek.
- A tehetségűző rendszert az **5. évfolyamon** alkalmazzuk a következő megfontolások miatt:
 - az alsós évfolyamokon tett megállapítások többsége a pedagógusváltás miatt a pedagógiai munka során való hasznosíthatóság szempontjából nagyrészt elvész, nem kamatozódik a felső évfolyamokon;
 - a felső évfolyamba lépve a pedagógiai megismerésben ekkor még minimális a korábbi iskolai teljesítményt változatlanak tekintő, negatív irányban elfogult címkézés;
 - a negyedik évfolyamon végzett készség- és képességmérés eredményeinek esetleges figyelembevétel a feldolgozási folyamat elhúzódása miatt legkorábban ekkor lehetséges;
 - kellő idő marad mind a 4+8, a 6+6 és a 8+4 osztályos rendszerekben a ráépülő fejlesztésre, nyomon követésre;
 - lehetőséget ad a különböző iskolatípusokban folyó különböző fejlesztések azonos bemeneti eljárás melletti összehasonlítására;
 - az eltérő rendszerű gimnáziumok felvételi eljárásai az időbeli távolság miatt a lehető legkisebb torzító hatást itt gyakorolják az eredményekre.
- A mérőeszközök rendszerének felállítását és azok konkrét kiválasztását a klasszikus CATTEL-féle (1948) kategorizálás alapján végeztük L (life-viselkedés), Q (questionnaire-kérdőív) és T (test-teszt) adatok szerzésére alkalmas mérőeszközök felhasználásával. Az L-adatok a való életben mutatott, elsősorban mások által megfigyelhető viselkedéssellemzőket írják le. A Q-adatok az önjellemzésen alapuló, elsősorban kérdőívek által nyert adatokat jelentik, melyek a személy saját, szubjektív, külső megfigyelő által

nem kontrollált percepcióin alapulnak. A T-adatok a bíráló vagy értékelő személyétől független, objektív, meghatározott feladathelyzetben nyújtott valódi viselkedéses válaszokon alapuló adatokat jelentik (Booth, 2011). A pilotvizsgálatban a képesség-tesztek (T-adatok) és a tanári jelölőskálák (L-adatok) kipróbálása történik.

- A mérőeszközök által nyert eredmények alapján **komplex, átfogó képet** kaphatunk a tanuló képességeiről, érdeklődéséről, ami segíti az egyéni fejlődési útvonalak tervezését, támogatását. Ebben túlmutat a képességtesztelés hagyományos céljain, és a tanulási folyamatba ágyazott, formatív típusú visszajelzéseket is biztosíthat.
- A használt mérőeszközök a **kiemelkedő potenciált** keresik a különböző területeken, így ezek alapján diagnosztikus kategóriák nem állíthatók fel. A mérőeszközök e céljuknál fogva elsősorban a felső tartományokban differenciálnak, és ezen belül tudnak megállapításokat tenni.

Méltányosság, igazságosság a tesztelés folyamatában

A méltányosság és igazságosság alapelvét a tesztelés folyamatában is érvényesíteni kívánjuk. A GAGNÉ-modell (2008) értelmében úgy látjuk, hogy egy adott képesség különböző kompetenciákhoz vezethet, ugyanakkor egy adott kiemelkedő kompetencia több úton is elérhető, ez pedig a tehetségfejlődés nagymértékű egyéni változatosságára, egyediségére ad lehetőséget. Emiatt a feladatunk annak elősegítése, hogy a különböző, egyedi jellemzők vagy hátrányok a lehető legkevesebb problémát jelentsék a tanulók számára az erősségeik kibontakoztatásának folyamatában. Mindehhez hozzájárul az a felismerés, hogy a különbözőség vagy a probléma sok esetben olyan többletet is ad, ami miatt az adott személy különösen érzékennyé vagy motiválttá válik egy cél elérésére.

A méltányosság és igazságosság jegyében a mérési rendszer jellemzői:

- A földrajzi helyzetből fakadó hátrányok leküzdésére a mérési rendszer online, országosan elérhető.
- Mobil eszközpark biztosítása annak érdekében, hogy az esetleges infrastrukturális hiányosságok ne akadályozzák a mérés megvalósulását.
- A mérés során a célcsoportból (5. osztályosok) mindenki számára lehetőség van kitölteni a tesztek, azok kitöltéséhez nem szükséges tanári vagy más jellegű ajánlás.
- A tesztek egy része olyan képességeket mér, amely nem a közvetlen tudástartalmakra irányul, így a család szocioökonómiai státuszára kevésbé érzékeny, és a tanuló iskolai teljesítményéhez kevésbé kötődik.
- A tanulók teszteredményeit és adatait bizalmasan kezeljük, a megfelelő hozzáférési szintek tiszteletben tartásával.
- Az egyedi jellemzőkhöz igazodva az online, csoportos tesztfelvétel mellett lehetőséget nyújtunk egyéni helyzetben alkalmazható, papír–ceruza tesztek felvételére.
- A kialakítandó mérési modell szerint sokoldalú szakértelemmel rendelkező szakmai munkacsoport döntése támogatja a tehetséggondozó programokba kerülést.
- A tehetségazonosításhoz többféle információ (mérési eredmény, jellemzés, iskolai teljesítmény, iskolán kívüli eredmények, alkotások stb.) áll rendelkezésre.

T-adatok (Test data): Képességek mérése (Eduktív és reprodukzív intelligencia, egyéb képességek)

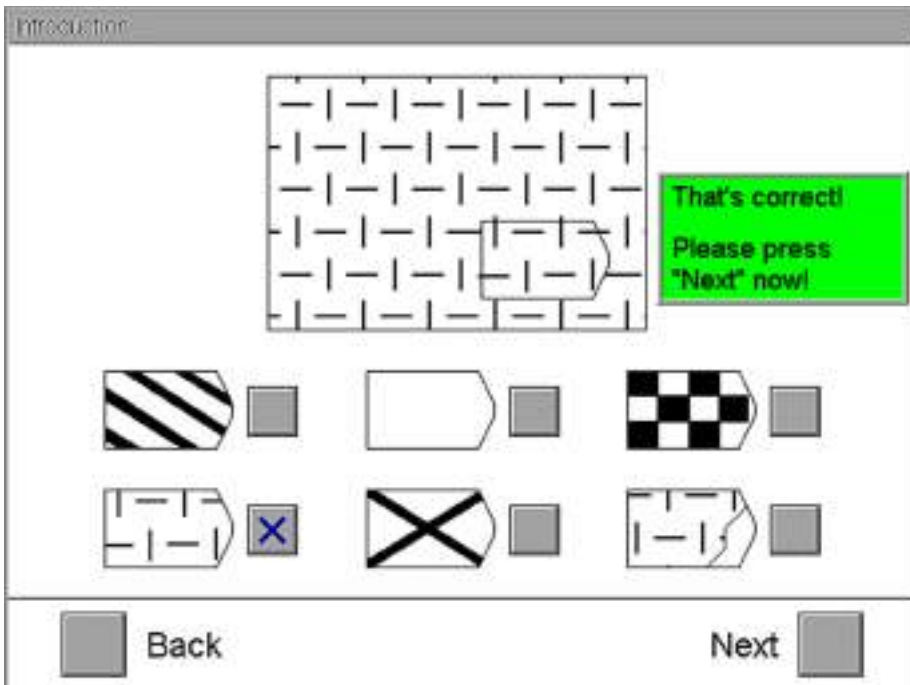
Mérési rendszerünkben az általános mentális képességek mérése az első részben említett intelligenciamodellek közül CATTEL (1963, 1987), illetve HORN (1968, 1994) elképzelésén alapszik, amely szerint az intelligenciának két faktora van:

- a **folyékony** intelligencia a gondolkodásra, újszerű problémák megoldására való képesség (a múltban elsajátított ismeretekről függetlenül),
- a **kristályos** intelligencia az ismeretek és tapasztalatok felhasználásának képessége.

RAVEN (2008a) fontosnak tartja hangsúlyozni, hogy a reprodukzív képesség **nem** az eduktív képesség valamiféle „kikristályosodott változata”: a két képességnek más az eredete, a környezet más aspektusai hatnak rá, az agyműködésben is elkülöníthető, más dolgokat jeleznek előre az életben, és másképp változnak az életkorral. Az irodalomban a „folyékony intelligencia” gyakran az „eduktív képesség”, a „kristályos intelligencia” a „reprodukzív képesség” szinonimájaként szerepel. A reprodukzív képesség mérésére általában szókinccstesztet, az eduktív képesség mérésére valamilyen nonverbális, diagrammatikus tesztet – tipikusan a **Raven Progresszív Mátrixokat** (RPM) – használnak. Mérési rendszerünk számára ezeknek a teszteknek az online, adaptív verzióját dolgoztuk ki.

Az eduktív képesség mérése

A Raven Progresszív Mátrixokat J. C. RAVEN dolgozta ki (RAVEN, 1936, 1938) az „eduktív” képesség mérésére. A szónak az „education” szóval közös gyökere a latin „educere”, amelynek jelentése kinyerni, kifejleszteni. E képességünk segítségével tudunk mintákat, szabályszerűségeket felismerni látszólag kaotikus adatokból. A RAVEN-teszt egyike a legismertebb teszteknek a világon, és napjainkban talán ez a leggyakrabban felvett csoportos teszt (KAPLAN, SACCUZZO, 2012). Népszerűségét többek között annak is köszönheti, hogy a teszt valóban az intelligencia központi elemét méri (CARPENTER, JUST, SHELL, 1990). A teszt kitöltőjének egy 3×3-as mátrix utolsó helyére kell kiválasztania a hiányzó darabot a megadott válaszlehetőségek közül. A 12. ábra egy ilyen feladat online megvalósítására mutat példát.



12. ábra. Bemutató feladat a Raven Progresszív Mátrixok online verziójából (SCHUHFRIED, 2016)

A papír–ceruza RAVEN-tesztnak hat változata van, négy nehézségi szinten, amelyek közül az SPM (Standard Progressive Matrices) volt a 80 éve megalkotott „eredeti”, a többi változattal a mérési tartományt igyekeztek kiterjeszteni (RAVEN et al., 2000).

A reprodukív képesség mérése

Az első ismert szókinccstesztet közel száz esztendeje TERMAN állította össze gyermekek gondolatvilágának tanulmányozására. Ezt a tesztet 1916-ban a BINET-teszttel kombinálva **STANFORD-változat** néven tette közzé. Úgy találta, hogy a szókinccsteszt és a teljes STANFORD–BINET-teszt alapján megállapított IQ között kevesebb mint 10%-os az eltérés. 1937-ben így írt erről: „Úgy találtuk, hogy az összes alskála közül a **Szókinccsteszt** a leghasznosabb. Az emberek érdekesnek és ismerősnek találják a feladatot, és az alskála eredményei egybevágznak a teszt egésze alapján kapott mentális korral.” (TERMAN, MERRILL, 1937).

EARL 1942-ben már különbséget tett „produktív” és „reproduktív” intelligencia közt, és úgy találta, hogy „a szókinccstesztek kétségtelenül a reprodukív intelligencia legjobb mérőeszközei” (EARL, 1942). WECHSLER (1941) a következőket írta intelligenciatesztjével kapcsolatban: „nagyon jó, hogy a tesztben helyet kapott a szókinccsteszt is, hiszen igen jó minőségű mutatókat kaphatunk belőle. Amikor valaki definiál egy szót, akkor többet tár fel, mint hogy ismeri-e a szó puszta jelentését. A személy ilyenkor gyakran sokat árul el önmagáról, gondolkodásának típusáról, illetve minőségéről”, illetve hogy

„a szókincstesztetekkel, mint az emberi intelligencia mérőeszközével kapcsolatban egyetlen komoly fenntartásunk az lehet, hogy az ember által elsajátított szavak számát szükségszerűen befolyásolják tanulási és kulturális lehetőségei” (WECHSLER, 1941).

KUN és SZEGEDI *Az intelligencia mérése* című könyvükben úgy fogalmazzák, hogy „a szókincstesztetek igen jó mércéi az intelligenciának, sőt a szótalálási faktor egyike az intellektuális alapképességeknek”. A szerzők szerint „az ember által használt szavak száma bizonyos információkat közöl arra vonatkozóan, hogy milyen az illető tanulékonyasága, beszédbeli ismereteinek száma, valamint az általános képzetgazdagsága”, és „ebben rejlik a próbának az a képessége, hogy az intelligenciát mérje” (KUN, SZEGEDI, 1972, p. 169.).

Egyéb képességek

Az egyéb képességterületek mérése azért indokolt, mert minél több területen vizsgáljuk a képességeket, annál nagyobb az esélye annak, hogy több tanuló esetében megállapíthassuk a kiemelkedő képességek jelenlétét (BÉLANGER, GAGNÉ, 2006). Mérési rendszerünk egyik elméleti alapját jelentő, a SUBOTNIK és munkatársai (2011) által megfogalmazott modell is hangsúlyozza a területspecifikusságot, azaz annak a hangsúlyát, hogy a tehetség többnyire nem általában mindenhol, hanem egy-egy konkrét, speciális tartományban jelentkezik.

A különböző képességterületek mérésekor általában a korábban már említett két elméleti keretrendszer, a GARDNER-féle többszörös intelligenciaelmélet, illetve a GAGNÉ által ismertetett természetes képességek és kompetenciák kategóriái jelentenek támpontot, és ezekre alapozva határozzuk meg a mérés tartományait, területeit.

L-adatok (life data): értékelőskálák

Az értékelőskálák előnyei, hátrányai

A tanári értékelőskálák használata, azaz a tanulói viselkedés tanár általi megfigyelése és megadott szempontok alapján történő jellemzése a tehetségazonosítás gyakorlatában nagyon elterjedt és népszerű módszer. Nagy előnye, hogy:

- kivitelezése egyszerű, nem igényel sok eszközt, költséghatékony eljárás
- a tanár szubjektív és személyes megfigyelésén alapul, aki figyelembe tudja venni a tanuló sokféle tulajdonságát, egyéni jellemzőit
- az értékelőskálákkal, kérdőívekkel, megfigyelési szempontsorokkal a viselkedés leírása fókuszált és célorientált
- az eredmények összehasonlíthatók
- a megfigyelés lehet folyamatos, és a tesztekkel ellentétben nem adott időpontban nyújtott teljesítményt, hanem hosszabb távon megmutatkozó, komplex viselkedésgyűjttest értékel
- a viselkedést természetes, hétköznapi környezetben lehet megfigyelni, nem torzíttja a „laboratóriumi helyzet”

Az előnyökben felsorolt jellemzőknek szinte mindnek van árnyoldala is, így a tanári értékelőskálák használata a következő szempontok miatt jelent nehézséget:

- a megfigyelés szubjektív jellegű
- megfelelő tanári motivációt feltételez
- a kérdőívek kitöltésének „szigorúságában” nagy egyéni különbségek figyelhetők meg a tanárok között
- a kitöltők nem egyformán értelmezik az állításokat
- a tanulók alapos ismerete szükséges hozzá
- a tanár elsősorban az iskolában megnyilvánuló viselkedés alapján tudja a tanulót értékelni, az egyéb területek nem jelennek meg
- a jól teljesítő és az iskolai elvárásoknak inkább megfelelő, azaz az iskolában sikeres tanulókat tudják ez alapján elsősorban azonosítani

A tanári értékelések és jellemzések, valamint a tanulói és szülői jellemzések összefüggéseinek feltárására PHARES, COMPAS és HOWELL (1989) vizsgálatukban 11–15 éves gyermekek iskolai viselkedésének értékelését kérték megadott szempontsor alapján a tanulótól, a szülőktől és a tanártól. Eredményeik szerint a tanár és a szülők jellemzése között gyenge, de szignifikáns ($r=0,26-0,35$) összefüggés, a gyerek és szülők jellemzése között már gyengébb ($r=0,22-0,30$), míg a gyerek és tanár jellemzése között már egészen elenyésző ($r=-0,07-0,22$) a kapcsolat. ACHENBACH és munkatársai (1987) 119 tanulmány metaanalízise alapján állapították meg, hogy a tanárok és szülők általi jellemzések között átlagosan 0,28 volt a korrelációs együttható, de ez a szám magasabb volt kisiskolások és alacsonyabb serdülőkorúak esetén. Ez azt mutatja, hogy a tanári jellemzés olyan aspektust ragad meg a gyermek viselkedéséből, ami eléggé kötött az iskolai szituációkhoz és a két fél kapcsolatának jellegéhez, ez a jellemzés pedig nem éppen hasonlít a gyermek által adott önjellemzéshez, de a szülőivel is csak kis mértékben egyezik. Mindez arra hívja fel a figyelmünket, hogy mindenképp érdemes a tanári jellemzést használni, mert a gyermeki viselkedés speciális területét ragadja meg, de az átfogóbb és komplexebb kép biztosítása érdekében érdemes mellé illeszteni a tanulói és a szülő jellemzést, valamint egyéb mérések eredményeit.

A tanári értékelés szerepe a tehetségazonosítás területén is hasonló: megragadnak valami fontosat és egyedit, de kihagynak számos más, szintén jelentős területet. McBEE, PETERS és MILLER (2016) egy friss tanulmányukban rámutatnak, hogy a tehetségazonosításban nagyon gyakran alkalmazzák azt a sorrendet, hogy első lépésként a viszonylag olcsón és gyorsan kivitelezhető tanári értékeléseket használják a teljes tanulói populáció jellemzésére, majd pedig az így kiemelkedőnek bizonyuló tanulók kerülnek a drágább és időigényesebb tesztelési, mérési folyamatba. Elemzésükből kiderül, hogy ebben a formában a tehetségek nagyarányú elvesztése valószínűsíthető, mert a tanári jelölés által kiesők már nem mérhetik meg magukat a teljesen más típusú jellemzőket vizsgáló egyéb teszteken. Az eredmények tükrében állítható, hogy a tanári értékeléseket nem lehet a tehetségazonosítás első és egyetlen bemeneti lehetőségének tekinteni, mert az az egyéb típusú, az iskolában kevésbé megmutatkozó tehetségek elvesztését, kiesését eredményezi.

A RENZULLI-skála

A több mint 30, nemzetközi szintéren használt tanári értékelőskála közül a hozzáférhető pszichometriai értékelések alapján a leggyakrabban használt a **Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students** (SRBCSS: RENZULLI et al., 2010), a Gifted Rating Scales (GRS: PFEIFFER, JAROSEWICH, 2003), a Scales for Identifying Gifted Students (SIGS: RYSER, McCONNELL, 2004) és a **HOPE Teacher Rating Scale** (HOPE Scale: GENTRY, PEREIRA, PETERS, McINTOSH, FUGATE, 2015), PETERS és PEREIRA (2017) külön kiemeli a SRBCSS és a SIGS kérdőívek használatának gyakoriságát és népszerűségét, és DAVIS és RIMM (2003) is rámutat a RENZULLI-skála (SRBCSS) Egyesült Államokban való használatának gyakoriságára. Az eredetileg 1971-ben kialakított, majd folyamatosan továbbfejlesztett változatot több nyelvre lefordították, így a nemzetközi összehasonlító vizsgálatok egyik gyakori mérőeszköze.

A 3–8. osztályosokat vizsgáló, ma már 14 alskálából álló kérdőív első három skálája, a tanulási, motiváció- és kreativitásjellemzőket vizsgáló skálák RENZULLI háromkörös modelljéhez illeszkednek. A tehetség fogalmának kiterjedése és tartományspecifikusabb irányba történő elmozdulása a kognitív területek mellé további alskálák hozzáadását kívánta meg, így a mai verzióban a vezetés, a művészetek, a zene, a dráma, a kommunikáció, a tervezés, a matematika, az olvasás, a technológiai készségek és a tudományok területe is a RENZULLI-skála része. A kérdőív használatához kapcsolódó, tanárokat segítő tréningek és magyarázatok erősítik a kérdőív megbízhatóságát.

Az alskálák mindegyikét a kérdőívek létrehozásának szabályai szerint alakították ki. Először az adott szakterületen járatos szakemberek állításait gyűjtötték össze a területen kiemelkedőnek bizonyuló magatartásformák leírására, ezekből a kérdőív készítői állításokat fogalmaztak meg, majd azokat bemérve, tanárokkal értékeltetve a legmegbízhatóbb és legpontosabb állításokat tartották meg (RENZULLI, SIEGLE, REIS, GAVIN, 2009). A tanári jellemzés és az adott területen szerzett iskolai érdemjegy összefüggései a vizsgálat során erősnek bizonyultak, ami a kérdőív használhatóságát támasztja alá. A kérdőívnek ma már nemcsak papír–ceruza verziója létezik, hanem elektronikusan kitölthető formája is, ami lehetővé teszi a pontszámok automatikus kiszámolását és különböző, helyi és egyéb normákhoz történő viszonyítását.

INNOVATÍV MÉRŐESZKÖZÖK: ADAPTÍV PROBLÉMAMEGOLDÓ TESZT ÉS SZÓKINCSTESZT, EGYÉB KÉPESSÉGTESZTEK, TANÁRI KÉRDŐÍV

Adaptív tesztek: Problémamegoldó teszt (SAM) és szókincsteszt (NoVo)

Egy modern, jól használható online rendszer létrehozása érdekében olyan mérőeszközöket érdemes kidolgozni, amelyek adaptívak, így rövid idő alatt viszonylag széles képesség-, illetve életkori tartományban rendkívül megbízható eredményt adnak. Ennek érdekében fontos, hogy az eszközök

- különféle operációs rendszereken és különféle platformokon – számítógépen, tableten – is kitölthetők, azaz hozzáférhetők legyenek;
- széles képességtartományban mérjenek;
- folyamatosan bővíthetők legyenek, így lehetővé válik a teszt folyamatos karbantartása, ugyanakkor biztosított marad az eredmények összehasonlíthatósága.

E célok érdekében az item-response elmélet és az adaptív tesztelés elveit követtük.

Item-response elmélet (IRT)

Éles helyzetekben – például kiválasztásra vagy alkalmasságvizsgálatra – manapság már nem javasolt meghatározott feladatsorból álló pszichometriai tesztet használni, az ilyen eszközök 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, ez azonban csak igen korlátozott védelmet jelent, hiszen maguk a feladatok változatlanul kiismerhetők maradnak. A tesztek éppen ezért igyekeznek mindenki számára egyedi feladatsort összeállítani. Ehhez a program a háttérben nagyszámú feladtból (feladatbankból) választja ki az aktuálisan bemutatott tesztet. Ekkor azonban rögtön felmerül a kérdés: ha mindenki más-más tesztet tölt ki, hogyan maradnak eredményeik összehasonlíthatók? Erre a kérdésre a korszerű pszichometria az item-response elmélet (IRT) segítségével válaszol (BAKER, 2001). A Nemzeti Tehetség Központ komplex tehetségsszűrési rendszerében használt online képességtesztek ezt a mérési paradigmát használják.

Az IRT a pszichometria egyik modern paradigmája, amely meghatározza, hogyan gondolkozunk a tesztek készítéséről, felvételéről vagy kiértékeléséről. Alapvetően ott tér el a klasszikus tesztelélettől (CTT), hogy míg a CTT az egyes itemeket egyformának –

mintegy önálló párhuzamos kis teszteknek – tekinti (VAN ALPHEN et al., 1994), addig az IRT figyelembe 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 koncentrálna.

Az IRT elmélete azon alapul, hogy egy feladatra adott helyes válasz valószínűsége a válaszadó mért képességétől és a feladat tulajdonságaitól (nehézségétől, megkülönböztető erejétől) függ. Az elméletet az 1950-es években dolgozták ki, de csak az 1970-es években, a számítógépek elterjedésével vált igazán népszerűvé.

Az IRT három alapfeltevése alapján:

- I. A mérni kívánt tulajdonság homogén és egydimenziós (ezt általában θ -val jelöljük)
- II. A válaszok lokálisan függetlenek. Azaz
 - egy adott kérdésre adott válasz nem függ attól, hogy milyen kérdéseket kaptunk korábban (pl. nincs tanulási hatás);
 - egy adott kérdésre adott válasz kizárólag az adott tesztkitöltő független döntésén alapul (pl. a tesztkitöltők nem csálnak vagy dolgoznak össze).
- III. A tesztkitöltő által adott válaszok az item-response függvényrel (IRF) modellezhetőek.

Az IRF-függvény megadja, hogy a tesztkitöltő képességének és az adott item tulajdonságainak (paramétereinek) függvényében hogyan alakul a helyes válaszadás valószínűsége. A görbe legnagyobb meredeksége az item diszkriminációs paramétere. Ez mutatja, hogy mennyivel nagyobb esélye van egy magas képességű tesztkitöltőnek, hogy helyes választ adjon az adott feladatra, mint egy alacsony képességűnek. Az általunk használt kétparaméteres modellben a fenti függvény a következő képlettel számolható (RECKASE, 2009):

$$P(x_j = 1 | \theta) = \frac{e^{a_j(\theta - b_j)}}{1 + e^{a_j(\theta - b_j)}}$$

ahol

- θ a vizsgált személy képessége,
- b az adott feladat nehézsége,
- a az adott feladat megkülönböztető ereje.

Az itemek nehézsége (b) és megkülönböztető ereje (a) a feladatok állandó jellemzői. Ezeket a teszt készítésekor a teszt bevizsgálása során a kapott válaszokból kiszámoljuk, és e paraméterek segítségével állapíthatjuk majd meg a tesztkitöltőink képességértékeit.

Adaptív tesztfelvétel

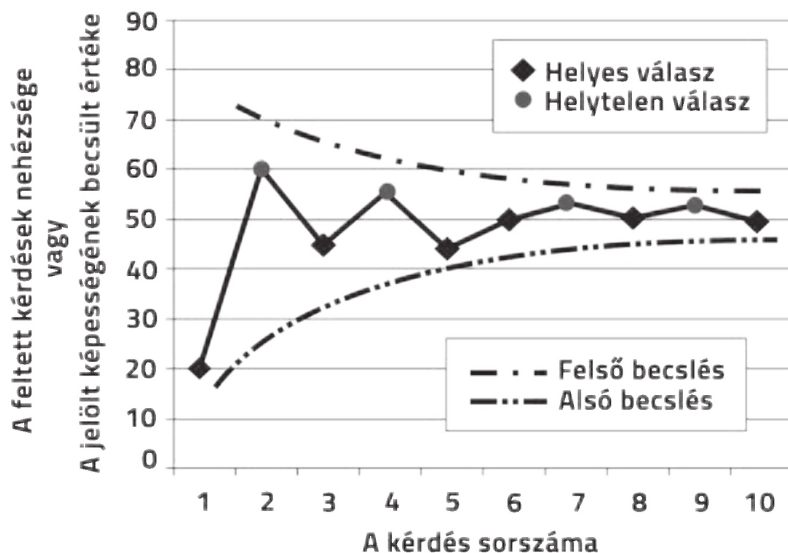
Az IRT-módszerrel megkapott item-paraméterek nemcsak ahhoz segítenek hozzá minket, hogy pontosabban tudjuk kiszámítani a tesztkitöltők képességszintjét, hanem azt is lehetővé teszik, hogy ez a pontozás összehasonlítható eredményt adjon függetlenül attól, hogy az egyes tesztkitöltők különböző feladatokra adtak választ. Mivel eredményeink összehasonlíthatók maradnak, célszerű minden tesztkitöltőnek olyan feladatsort

adunk, amely a lehető legpontosabb becslést adja a képességére. Ezt **iteratív módszerrel** érjük el.

1. Adunk egy becslést a tesztkitöltő képességéről. Amennyiben még csak most kezdjük a tesztkitöltést, akkor ez lehet például az átlagos képességszint.
2. A feladatbankból kiválasztjuk a képességszintnek megfelelő feladatot, amit a teszt kitöltője – helyesen vagy helytelenül – megválaszol.
3. 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 a CAT (Computerised Adaptive Testing) technológia segítségével a tesztek hossza tipikusan a felére csökkenthető (WEISS, KINGSBURY, 1984). Többféle CAT-algoritmus létezik, melyek különféle kritériumokat használnak arra, hogy kiválasszák a következő feladatot. Leegyszerűsítve azonban ezek az algoritmusok általában jó közelítéssel az adott képességbecsléshez nehézségi szintben legközelebb eső feladatot választják.

A 13. ábra egy hipotetikus tesztkitöltés alapján bemutatja, hogy a teszt kitöltése során hogyan változik a kitöltő képességére adott becslés, és ez hogyan befolyásolja a következő feladat kiválasztását. Látható, hogy helyes feladatmegoldás esetén az algoritmus nehezebb, helytelen megoldás esetén könnyebb feladatot ad, miközben egyre pontosabb becslést ad a tesztkitöltő képességéről. Ez a technológia kitűnően válaszol kezdeti problémánkra, ugyanis miközben rendkívüli módon megnöveli a tesztfelvétel hatékonyságát, egyúttal automatikusan biztosítja azt is, hogy az egyes tesztkitöltők más-más tesztet kapjanak.



13. ábra. Az adaptív tesztfelvétel és a becslés pontossága

Scrambled Adaptive Matrices (SAM): Új módszer az eduktív képesség mérésére

A Raven Progresszív Matrixok az eduktív képesség – és ezen keresztül az általános intelligencia – elismert mérőeszköze volt az elmúlt majdnem száz évben. Alkalmazása mind a tudományos, mind a gyakorlati életben rendkívül hasznosnak bizonyult. Az eltelt hosszú idő azonban nem múlt el felette nyomtalanul. A hatékony tesztvizsgálat napjainkban tipikusan online vizsgálatot jelent, ezért az elmúlt években a RAVEN-teszthez hasonló online tesztek nagy számban jelentek meg az interneten. Ezek az eszközök általában csak technológiájában kívánták megújítani a RAVEN-tesztet, koncepciójában nem. Ám érdemes tartalmilag is fejleszteni az eszközön, mivel John RAVENnek a Haladó RAVEN-tesztekben jelentkező plafonhatás kiküszöbölésére¹ tett hosszú évtizedes erőfeszítései csak korlátozott sikert hoztak,² és ami miatt a RAVEN-teszt hagyományos formájában nehéz olyan feladatokat találni, amelyek diszkriminációs ereje jó a nagyon magas képességtartományban is, ami pedig a tehetség azonosításában kulcskérdés.

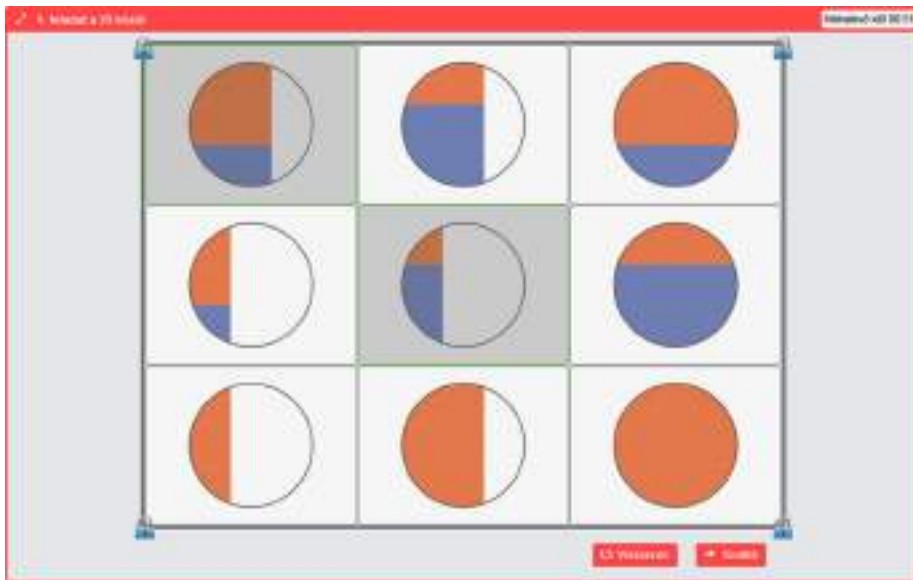
Olyan teszt kialakítása vált szükségessé, amely megtartja a RAVEN-teszt alapvető pozitív tulajdonságait és tartalmi fókuszát, ugyanakkor tartalmilag is tovább tud lépni. A tesztben ezért az alapvető feladat a **szabályszerűség felismerése a káoszban**, ami miatt a kérdésfelvetés módján is érdemes változtani. A BiNona formátumban a teszt feladatai a hagyományos RAVEN-teszthez hasonlóan 3×3 csempéből álló mátrixok, de a tesztkitöltő feladata az, hogy kiválassza **azt a két csempét, melyeket megcserélve az összes csempe függőlegesen és vízszintesen is logikusan követi egymást**.

(9) A BiNona formátum a latin „bin” és „nona” előtagok összevonásával arra utal, hogy **kilenc** lehetőségből választunk ki **kettőt**.

A választás után a két csempét a gép automatikusan felcseréli – így a tesztkitöltő megnézheti a csere eredményét. A cseret követően a „Visszavon” gombra kattintva helyreállíthatja az eredeti állapotot, illetve a „Tovább” gombra kattintva elfogadhatja a cseret, és áttérhet a következő feladatra. A tesztkitöltő tipikusan 25 feladatot kap, amit általában kb. 25 perc alatt fejeznek be. Az egyes feladatok megoldására 120 másodperc áll a rendelkezésre, és ha az idő lejár, a rendszer automatikusan továbblépteti a kitöltőt a következő feladatra, és az aktuálisan megadott választ tekinti válasznak. A kitöltő csak akkor tud a „Tovább” gombra kattintani, ha már elvégezte a cseret. Arra biztatjuk a kitöltőt, hogy ha nem biztos a választában, adja azt a választ, amelyiket a legjobbnak véli. A felcserélt ábrák háttere szürkés, körvonalukat zölddel emelték ki. Mivel a csere már megtörtént, a feladatban további csereket nem lehet végrehajtani, ezért a gép a mátrixot lezárja, amit a négy sarokban megjelenő lakat mutat. A 14. ábra bemutatja, hogy néz ki a képernyő egy (helytelen) csere után.

¹ Plafonhatás: a mért viselkedésben nem megfelelő a variabilitás, minden eredmény egy tartományban, plafonhatás esetében a felső tartományban vagy a maximum körül mozog.

² John RAVEN személyes közlése.



14. ábra. Bemutató feladat a Scrambled Adaptive Matrices (SAM) tesztből

Ez az elrendezés az eredeti RAVEN-teszthez képest jelentősen megváltoztatja a feladatot. A tesztkitöltő a szabályalkotás során helytelen információkkal találkozik, a szabályalkotás folyamata tehát iteratív folyamattá válik: első lépésként felfedezzük a rendelkezésünkre álló információhalmazt, majd azt áttekintve szabályokat alkotunk. Ezeknek a szabályoknak a segítségével feltételezéseket fogalmazunk meg, és az ezekből levezetett feltételezések irányítják ekkor figyelmünket. E lépés során hipotéziseinket az áttekintett információk alapján vagy jóváhagyjuk, vagy elvetjük, és új szabályt alkotunk.

Ez az új típusú feladatmegfogalmazás jelentősen megváltoztatja a jól működő feladatok típusát is. Míg korábban például egy feladat nehézségét alapvetően meghatározta, hogy az adott ábra hány fajta szabály eredményeként állt elő, itt a szabályok számának növelésével nem nő automatikusan a feladat nehézsége – elég ugyanis, ha egyetlen szabály alapján nyilvánvalóvá válik, melyik a két felcserélendő csempe, és a többi szabályt már nem is kell felismerni, illetve figyelembe venni. John RAVEN személyes kommunikáció során ezt mondta a tesztről: „Ezzel a rendkívül érdekes teszttel előreléptünk abban, ahogy mérni tudjuk, mennyire vagyunk képesek értelmet találni kaotikus, félrevezető vagy ellentmondásos információkkal teli helyzetekben. A tudomány – és általában az élet – tele van ilyen helyzetekkel.”

Az adaptív szókinccsteszt (NoVo)

A kristályos intelligencia mérésének egyik eszköze a szókinccs vizsgálata. A tehetségazonosítás során használt online teszt a hagyományos papír–ceruza formátum helyett, amelyben egy szó szinonimáját kell megadni a felsorolt válaszlehetőségek közül, más módon prezentálja a feladatokat. Az online változat a szavakat a korábban bemutatott BiNona formátumban, azaz 9-es csoportokba rendezve jeleníti meg, és a tesztkitöltő-

nek az a feladata, hogy válassza ki közülük azt a két szót, amelyek jelentése a leginkább hasonlít egymáshoz. A 15. ábra bemutatja a BiNona formátum megjelenítését szternd monitoron.



15. ábra. Az online szókinccstesz BiNona formátuma

Ennek az új formátumnak a bevezetését több tényező is indokolja:

- Nem kell többé figyelembe venni a nyomtatott válaszlap és a javítókulcs korlátait. A számítógépes tesztfelvétel és kiértékelés lehetővé teszi 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, így bizonyos esetekben vitatható volt, hogy mennyiben jelenti a helyes választási lehetőség az ingerszó valódi szinonimáját. Mihelyt azonban az a kérdés, hogy „mely szavak állnak jelentésben a legközelebb egymáshoz a páros összehasonlítások során”, a vizsgált személy számára természetessé válik, hogy nem feltétlenül szinonimát kell keresnie, hanem mindössze azt, hogy mely szavak jelentése áll egymáshoz a legközelebb.
- Sok 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 $9!/(2!(9-2)!)=36$ lehetséges kombinációból kell a helyeset kiválasztani.
- A formátum csökkenti a csalás kísértését felügyelet nélküli tesztfelvétel esetén. Felügyelet nélküli tesztkitöltés esetén – különösen, ha az eredménynek valamilyen tétje van – egyes tesztkitöltők kísértést érezhetnek, hogy az egyes szavak jelentését az interneten kikeressék, hiszen az eszközök adottak: a tesztet ugyanis online, böngésző segítségével kell kitölteni. Míg azonban az eredeti verzióban tipikusan mindössze egy szó jelentését kell a tesztkitöltőnek kikeresnie, addig a BiNona formátum esetén ez a feladat lényegesen nehezebb.

A feltett kérdések száma a tesztfelvétel és a pontozás technológiája miatt változhat – a pilot-vizsgálatok során tipikusan 40 kérdést tettünk fel. A teszt online formájában az időmérés feladatonként történik, és a válaszadásra 1 perc áll rendelkezésre.

Tanári kérdőív

A projektben kialakítani kívánt tanári kérdőív a tanulói viselkedés feltérképezésére irányul, amelynek segítségével képet kaphatunk a tanuló érdeklődési területeiről. A kérdőív kialakításakor a Magyarországon is viszonylag jól ismert és gyakran használt, négy alskálából (**Tanulási, Motivációs jellemzők, A kreativitás jellemzői, Vezetési-társas jellemzők**) álló RENZULLI–HARTMANN-skálát (TÓTH, 2005), az ennek 2009-ben 14 alskálára továbbfejlesztett változatát (REZULLI, SIEGLE, REIS, GAVIN, 2009), valamint a DÁVID Mária és munkatársai (2014) által kidolgozott jelölőlistát vesszük alapul.

A 14 alskálából álló Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students fordítása, kipróbálása, és az ez alapján nyert adatok alapján határozzuk meg a következő lépéseket. Célunk egy, a RENZULLI-skálához hasonló felépítésű, de annál rövidebb, tartalmában koherens tanári jelölőskála kialakítása, amely a tanár által észlelt tanulói viselkedésjegyek rögzítésén alapul. További tervünk, hogy a szülők, társak általi, valamint az önjellemzés céljára kialakított kérdőívek ehhez hasonló felépítésűek legyenek, így a különböző személyek által készített jellemzéseket összehasonlíthatjuk. Ez nemcsak az azonosítás, hanem a későbbi fejlesztés és tanácsadás során is hasznos kiindulópont lehet.

ONLINE KÉPESSÉGVIZSGÁLATOK (1. MÉRÉS, 2017–18)

Háttér

A Nemzeti Tehetség Központ komplex tehetségazonosítási rendszerén belül 2017–18-ban az online képességtesztek egy részét, valamint egy tanári értékelő kérdőívet alakítottak és próbálták ki.

A komplex rendszerhez kapcsolódó online képességtesztek az intelligencia két alapvető összetevőjét, a fluid és a kristályos intelligenciát mérik. A szakirodalom szerint az általános intelligenciának ez a két fő összetevője. Vizsgálati szempontból a fluid intelligencia mérésekor olyan nonverbális problémát adunk, amelyben a teszt kitöltője tipikusan új, ismeretlen helyzetben találja magát. Ebben a helyzetben kevésbé segítik őt a korábban megszerzett ismeretek, kizárólag problémamegoldó képességére hagyatkozhat. Ezzel szemben a szókinccsteszten a tesztkitöltő kizárólag a már korábban megszerzett tudását használhatja fel: vagy ismeri az adott szó jelentését, vagy nem – problémamegoldó képessége nem segít rajta. A két vizsgálat így kiegészíti egymást, és jól használható együttesen.

A fluid intelligencia mérésére a SAM- (Scrambled Adaptive Matrices) tesztet használtuk. Ez a teszt tartalmában a Raven Progresszív Mátrixokhoz hasonló, a szabályszerűségek felfedezésének képességét méri ismeretlen, bonyolult, változó vagy ellentmondásos helyzetekben. A szókinccsteszt (NoVo) az általános intelligencia két összetevője közül a világról már megszerzett tudás mennyiségét mutatja, a tesztkitöltő feladata kiválasztani azt a két szót, amelyek jelentésükben a legközelebb állnak egymáshoz. Mindkét képességteszt online, adaptív teszt, amelyeket felügyelet mellett vettünk fel.

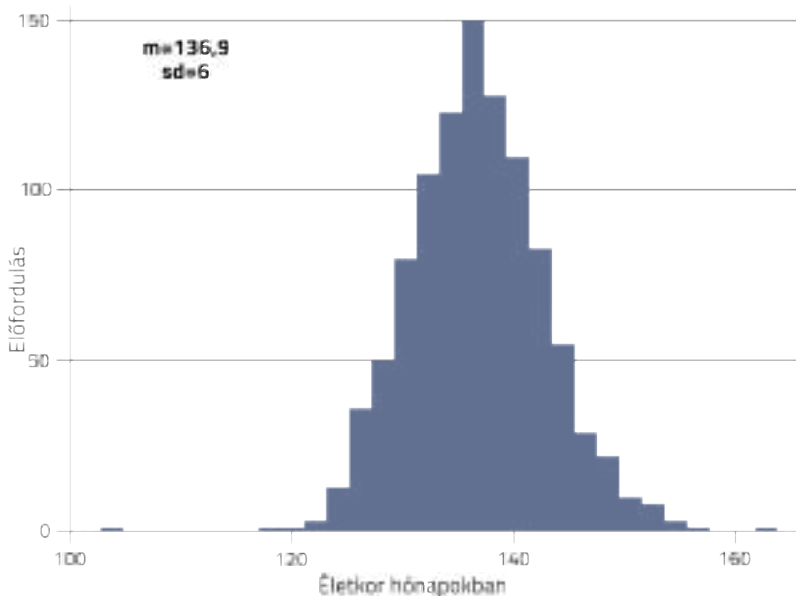
Ebben a fejezetben bemutatjuk, milyen eredmények születtek a 2017 őszi és a 2018 tavaszán végzett mérések során, azok mit jelentenek, hogyan illeszkednek a Nemzeti Tehetség Központ komplex tehetségazonosítási rendszerébe, valamint hogy ezek alapján milyen további mérések és vizsgálatok javasolhatók.

A 2017. őszi mérés során a SAM, a NoVo és a R_{ENZULLI}-kérdőív, a 2018. tavaszi méréskor a SAM, a NoVo és az újonnan kialakított tanári kérdőív állításait próbáltuk ki.

A kutatás átfogó célja egy online csoportos tehetségsszűrési rendszer egyes elemeinek kipróbálása volt, ezen belül a következő részcélokat fogalmazzuk meg:

- a két online adaptív képességteszt (SAM, NoVo) kipróbálása;
- a tapasztalatok és visszajelzések alapján a mérési protokoll és az eljárási rend pontosítása;
- a fluid és kristályos intelligencia ötödikes korosztályra vonatkozó életkori sztenderdjének megállapítása;

- a RENZULLI-kérdőív magyar fordítása, adaptációja, kipróbálása és pszichometriai jellemzőinek megállapítása, ennek alapján egy új, saját fejlesztésű tanári kérdőív szerkezetének, mérési alapelveinek a meghatározása (erről a következő fejezetben szólnunk bővebben);
- a képességtesztek eredményeinek és a tanulmányi teljesítmény, valamint a tanári értékelések összefüggéseinek feltárása;
- iskolai szinten az alulteljesítők azonosítása;
- egy új, saját fejlesztésű tanári értékelő kérdőív állításainak, skáláinak kipróbálása, bemérése.



16. ábra. A vizsgálatban résztvevők életkori eloszlása (hónapokban)

Vizsgálati kérdések és eredmények

Minta

A mintát összesen 1191 ötödik osztályos tanuló alkotta Magyarország teljes területéről, amelyet a településnagyság és az iskola kompetenciamérésben elért eredménye szerint reprezentatív módon alakítottunk ki. Az életkor normál eloszlást mutat, a mérésben részt vevő 5. osztályos gyerekek többsége 11 éves és néhány hónapos (136,9 hónapos, szórás: 6).

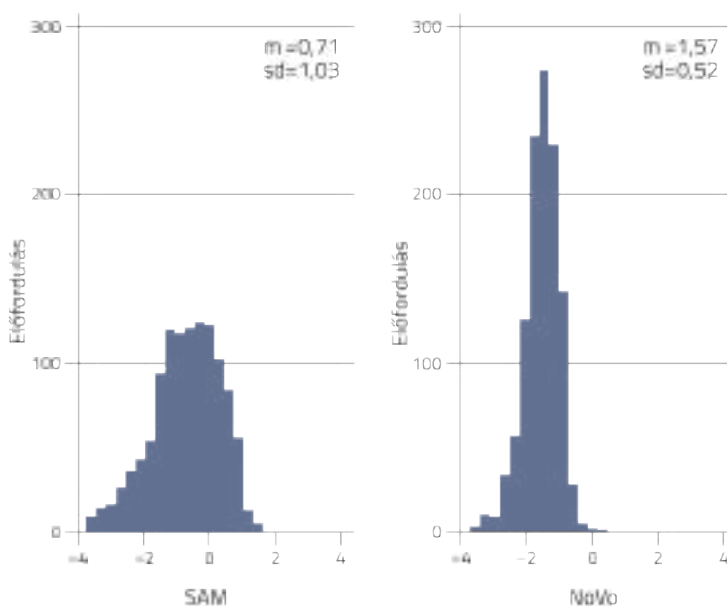
Nem	Előfordulás
lány	570
fiú	621

Gyerekek száma településtípusonként

Kód	Megnevezés	Gyerekek	Iskolák
1	Község	313	18
2	Város	389	18
3	Megyeszékhely	387	18
4	Budapest	102	6

Képességtartomány (SAM, NoVo)

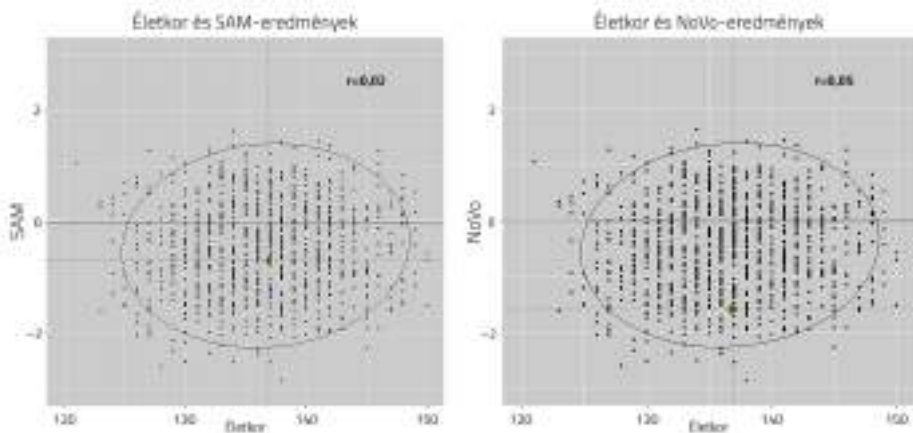
A két képességteszt esetében fontos kérdés, hogy a teljes populációhoz képest milyen az általunk mért életkori csoport eredménye. Az alábbi ábrán látható értékek azt mutatják, hogy a teljes populációból készített sztenderd normál skálán (amelynek átlaga 0 és szórása 1) milyen a mért 5. osztályos tanulók eredménye. A SAM-teszt esetében az átlageredmény $-0,71$ (szórás $1,03$), a NoVo estében az átlag $-1,57$ (szórás $0,52$). Ahogy azt vártuk, a gyerekek átlageredménye a teljes (felnőtteket is tartalmazó) populációhoz képest alacsonyabb. Ezt mutatja a mínusz előjel. A szókinccsteszt alacsonyabb értéke és kisebb szórása arra utal, hogy az életkor – legalábbis ebben a korai időszakban – erősebben határozza meg a szókinccset, mint a problémamegoldó gondolkodást. A szülőknek és gyerekeknek adott visszajelzéseknél természetesen nem a teljes populációhoz, hanem az 5. osztályosok itt kapott eredményeihez viszonyítottuk az egyes tanulók eredményeit (17. ábra).



17. ábra. A SAM- és NoVo-tesztek teljesítményeloszlása

Életkori norma (SAM, NoVo) megállapítása, életkori különbségek a célcsoporton belül

Az életkor és a képesség között gyerekkorban tipikusan pozitív összefüggés van, azaz az idősebb gyerekek általában jobban teljesítenek a képességteszteken, mint a fiatalabbak. Az általunk használt mintában azonban olyan kicsi volt az életkor terjedelme (a gyerekek életkorának kb. 70%-a egy éven belül volt), hogy a hónapokban kifejezett életkor és a képességtesztek eredményei között nem találtunk lineáris összefüggést ($r=0,02$ és $0,05$), azaz a vizsgált célcsoporton belül nem látjuk, hogy az életkori eltérések látható szignifikáns változásokat jelentenének az eredményekben. Ez a gyakorlat szempontjából arra utal, hogy az adott életkori csoporton belül (5. osztályosok) nincs szükség további, életkor alapján történő differenciálásra, azaz a kapott norma minden tanuló számára megfelelő.

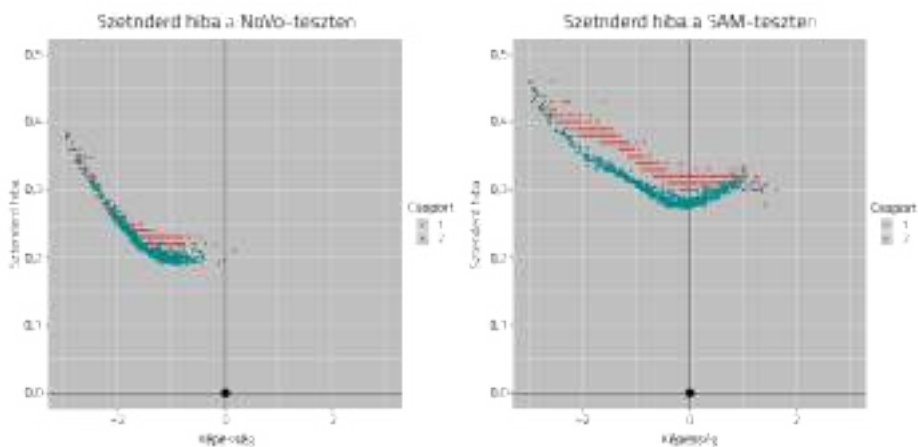


18. ábra. A SAM- és NoVo-teszteredmények összefüggése a vizsgálatban résztvevők életkorával

Megbízhatóság

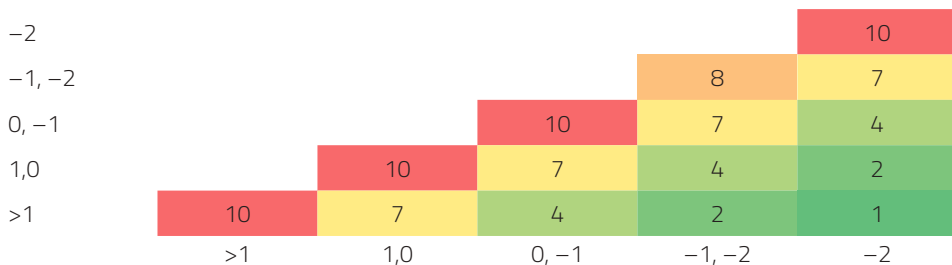
A 19. ábra az első és második mérés során kapott sztenderd hiba mértékét mutatja be a két képességteszt esetében. Jól látszik, hogy a szókincsteszt mérési hibája tipikusan alacsonyabb, mint a problémamegoldó teszté. Ez az eredmény megfelel a várakozásunknak – a szókincs mérése tipikusan egyszerűbb, így pontosabb, mint a problémamegoldás mérése. Az ábrán pirossal jelölt első mérés után új itemeket adtunk hozzá mindkét teszthez a sztenderd hiba mértékének csökkentése és a feladatok variálhatóságának növelése érdekében. Az eredmények azt mutatják, hogy a sztenderd hiba mértéke mindkét teszt mindkét mérése esetén alacsony ($0,35 >$). Összehasonlításképpen a több mint kétszer annyi (60) feladatból álló Standard RAVEN-teszt mérési hibája ideális esetben általában $0,35$ körüli volt. Ugyanakkor az 1. és 2. mérés közötti különbség egyértelműen rámutat (a második mérés kékkel jelölt), hogy az új itemek javították a tesztek megbízhatóságát. Ezt a gyakorlatot célszerűnek látszik a jövőben is követni. Az is látszik, hogy az átlaghoz közelítve mindkét teszt esetében kisebb a hiba értéke, azaz

az átlag körüli képességtartományban megbízhatóbbak a tesztek. Ez természetes jelenség, ami többek között annak is betudható, hogy az alacsony tartományban objektíve nagyobb a mérési bizonytalanság: nem tudhatjuk, hogy miért teljesít gyengén a tanuló, valóban a gyenge képessége vagy például fáradtság, figyelmetlenség, alulmotiváltság stb. miatt. Ez a gyakorlat szempontjából azt jelenti, hogy az általunk használt tesztek különösen alkalmasak a magasabb képességtartományban történő megbízható és pontos mérésre, míg a gyenge teljesítmény esetében a képességek szintjéről kevésbé megbízható eredményeket kapunk.



19. ábra. Sztenderd mérési hibák a képességszint függvényében (az első és második vizsgálat során)

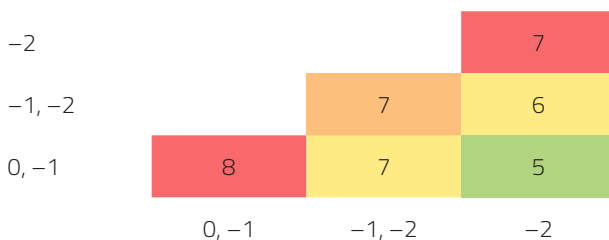
Az adaptív tesztek egyik nagy előnye, hogy a tanulók nem ugyanazt a feladatsort kapják meg, így a mérés jobban differenciál, és pontosabb eredményt ad, valamint a tanulók a teszt kitöltés során nem tudják a másiktól lemásolni a megoldásokat. Ennek a jelenségnek a vizsgálata céljából átnéztük, hogy a tanulók által kitöltött feladatsorokban átlagosan hány azonos feladat szerepel. Mindezt érdemes képességtartományok szerint vizsgálni, mert valószínűsíthető, hogy azonos képességtartományban nagyobb a feladatok közötti átfedés, azaz a hasonló képességű tanulók inkább kapnak egymáshoz hasonló nehézségű feladatokat. A 20. ábra azt mutatja, hogy a SAM-tesztben a különböző képességszinteken lévők által kapott feladatok közül átlagosan hány darab azonos, azaz két teszt között mekkora az átfedés. A teszt kitöltés során 25 feladatot kellett a tanulóknak megoldaniuk, így a kapott értékek azt mutatják, hogy a 25 megoldott feladatból hány volt átlagosan azonos az adott képességtartományba tartozó tanulók tesztjében.



20. ábra. Azonos feladatok átlagos száma a SAM-tesztben (különböző képességszintek mellett)

Azt látjuk, hogy különböző képességtartományokban igen kicsi az átfedés, hasonló tartományokban pedig maximum 10. Mivel a mérés során a teremben különböző képességű tanulók vannak, a feladatok sorrendje pedig randomizált, nagyon kicsi a valószínűsége annak, hogy két egymás mellett ülő tanuló ugyanabban az időben ugyanazon a feladaton dolgozik, így a csoportos felmérésnek ebből a szempontból nincs akadálya.

A 21. ábra a szókinccsteszt esetében mutatja ugyanezt, azaz hogy a NoVo-teszt a különböző képességszinteken lévő tesztkitöltők által kapott feladatok közül átlagosan hány darab azonos, azaz két tesztsor között mekkora az átfedés.



21. ábra. Azonos feladatok átlagos száma a NoVo-tesztben (különböző képességszintek mellett)

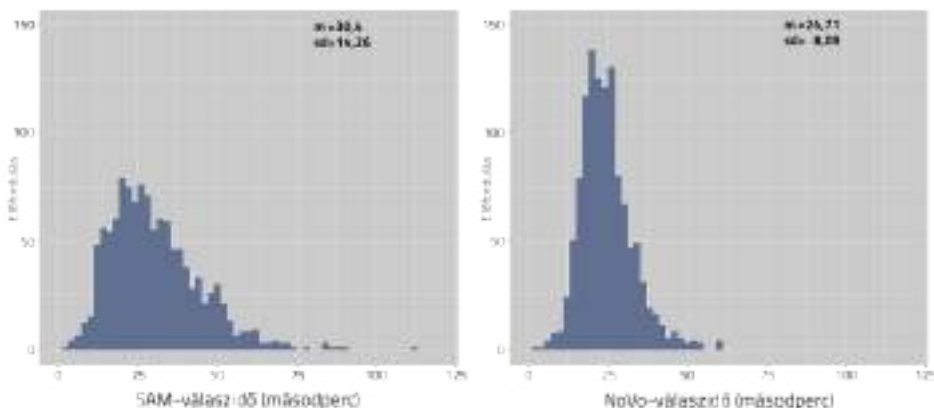
Az ábráról leolvashatjuk, hogy két NoVo-teszt között tipikusan kisebb volt az átfedés, mint két SAM-teszt között, ami a NoVo-teszt nagyobb feladatbankjával magyarázható.

A válaszadási idő jellemzői

A válaszadási idő elemzése során érdekes összefüggéseket találtunk, amelyek a teszt-kitöltési protokollra is hatást gyakoroltak.

A SAM-tesztben a tesztkitöltők a rendelkezésre álló 120 mp-ből átlagosan 30,4 mp-nyi időt használtak fel feladatonként (szórás: 14,26), míg a NoVo-tesztben a rendelkezésre álló 60 mp-ből átlagosan 24,71 mp-et. Az, hogy az átlagosan felhasznált idő ennyivel a rendelkezésre álló idő alatt marad, azt mutatja, hogy a feladatok helyes megoldását csak kevésbé befolyásolja az időkorlát (nagyobb időkorlát esetén is valószínűleg hasonló eredményeket kapnánk). Így a tesztek alapvetően a munka sebességétől füg-

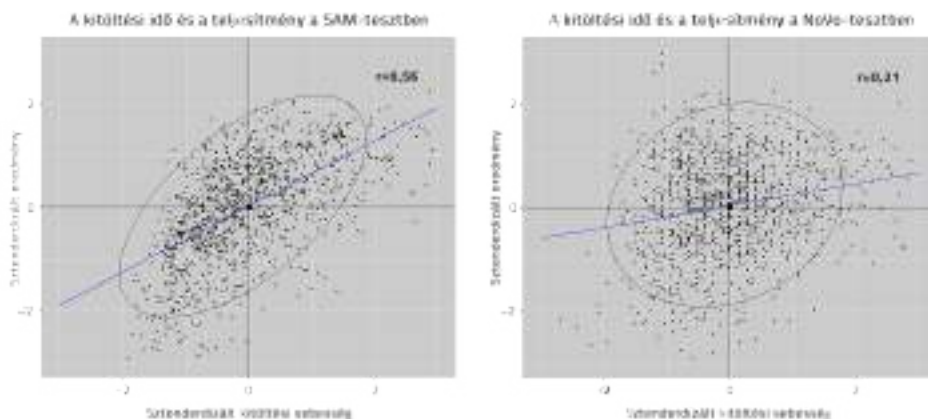
getlenül mérhetik a vizsgált képességeket. Az ilyen tesztek power-teszteknek nevezük (szemben a szigorú időkorláttal rendelkező speed-tesztekkel).



22. ábra. Válaszidők eloszlása (másodpercben)

A SAM-teszt feladatain tehát átlagosan többet gondolkoznak a teszt kitöltők, illetve a NoVo átlagos válaszidejének szórása sokkal kisebb – a gyerekek viszonylag hasonló időt töltenek a válaszadással. Ennek hátterében a két teszt vizsgálati területének eltérő jellege áll. A SAM-teszt esetében nincs, nem lehet rendelkezésre álló felhasználható tudásanyag, ott mindenképp gondolkodni kell a megoldáson és a mintázatok felismerésén. Ebben jelentős egyéni különbségek lehetnek. A szókinccsteszt esetében ugyanakkor a meglévő (vagy éppen hiányzó) tudásanyagot keressük, az vagy megvan vagy nincs, a hosszas fejtörés nem segít különösebben a helyes válasz megtalálásában, így a szókinccs mérése során az időfelhasználás inkább csak az alapműveleti sebességet (memória, összehasonlítások) tükrözi, nem pedig a gondolkodás hosszát.

Az időfelhasználás és teljesítmény kapcsolatának vizsgálata során azt találtuk, hogy a SAM-teszt esetében az eredmény nagyon szorosan, lineárisan összefügg ($r=0,56$) a teszt kitöltés során felhasznált, a teszt kitöltésre szánt idővel. A NoVo-teszt esetében ez az összefüggés jóval gyengébb ($r=0,21$), bár még mindig szignifikáns). Ez az előbbi feltételezéseinket alátámasztva arra mutat, hogy a felhasznált idő a SAM-tesztben jelentősen hozzájárul a feladatmegoldás sikerességéhez, azaz a gondolkodási folyamat hossza és a teszt kitöltésre szánt idő nagymértékben előrejelezheti a feladatmegoldás eredményességét. Ez a gyakorlat szempontjából arra hívja fel a figyelmet, hogy a teszt kitöltés előtt és az instrukciók során határozottan bátorítani kell a tanulókat arra, hogy – különösen a SAM-teszt esetében – nem kell sietniük, és használják ki minél inkább a rendelkezésükre álló időt. A hagyományos iskolai teljesítményértékelésben a diákok sok esetben akkor érnek el jobb teljesítményt, ha gyorsabban végeznek a feladatokkal, itt viszont a megadott időlimiten belül nem számít a feladatmegoldás gyorsasága, vagy épp ellenkező irányban működik az iskolában megszokott feladatmegoldáshoz képest.



23. ábra. A válaszadási sebesség és a teljesítmény összefüggése a SAM- és NoVo-tesztekben

A tesztkitöltés sorrendje – felhasznált idő, eredmény

A mérési protokoll pontosítása érdekében meg akartuk állapítani, hogy a tesztek kitöltésében van-e optimális sorrend, azaz van-e különbség az eredményekben akkor, ha a SAM- vagy a NoVo-teszttel kezdik a tesztkitöltést a tanulók. A tesztkitöltés sorrendjének hatásvizsgálatára úgy állítottuk össze a mérési folyamatot, hogy a mért osztályok (csoportok) fele a SAM-teszttel, a másik fele pedig a NoVo-teszttel kezdte a tesztek kitöltését, és megnéztük, hogy a teszteredmény és a tesztkitöltésre szánt idő hogyan alakul a különböző feltételek esetében.

Az első mérés után azt láttuk, hogy ha a SAM-teszttel kezdték a gyerekek a kitöltést, akkor mind a SAM-, mind a NoVo-teszt kitöltésére több időt szántak, valamint jobb eredményeket is értek el (24. ábra első része). Ezt azzal magyaráztuk, hogy a SAM-teszt megoldásához szükséges gondolkodási folyamatok inkább igénylik az elmélyülést és a koncentrációt, így ha ezzel a gondolkodási folyamattal találkoznak a tanulók először a tesztkitöltés során, ezt alkalmazzák a második esetben is. Emellett az is magyarázat lehet erre a jelenségre az is, hogy az első teszt esetében még jobban tudnak figyelni, és kevésbé fáradtak, és mivel a SAM-teszt igényli jobban a logikus-analitikus gondolkodási folyamatokat, így jobban teljesítenek benne, ha azt töltik ki elsőként.

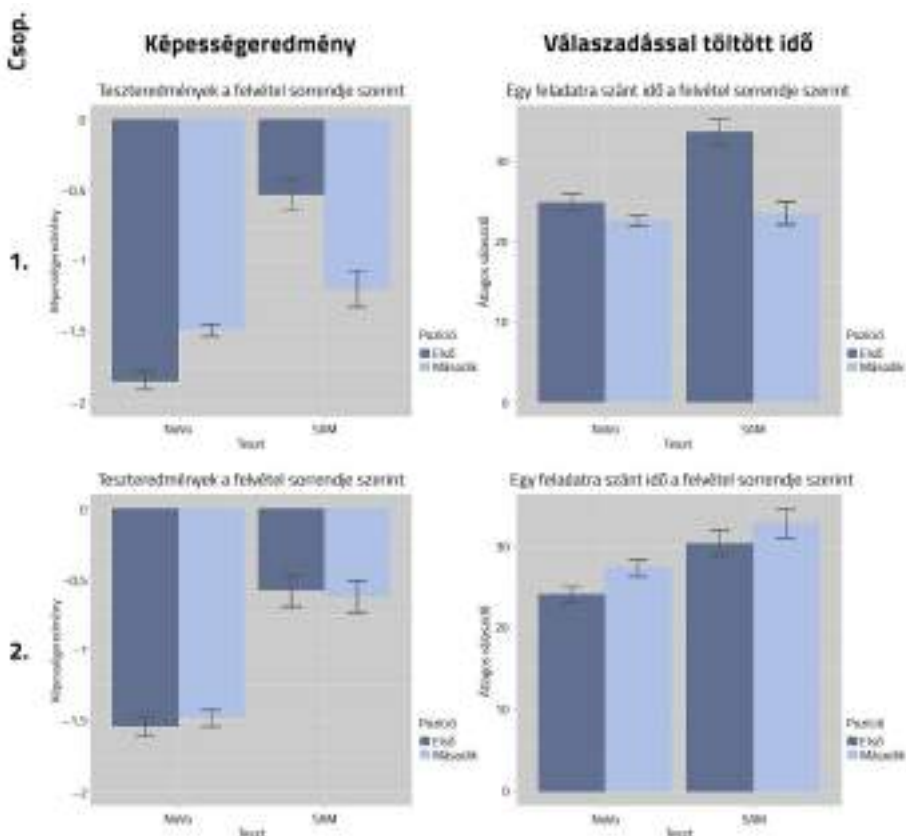
A második vizsgálaton kapott adatok némileg felülírják az első mérés során kapott eredményeket, vagy legalábbis alternatív magyarázatot igényelnek. A második vizsgálaton kapott eredményekben ugyanis nem találtunk az első méréshez hasonló különbségeket a tesztkitöltés sorrendjéből fakadóan sem az eredményeket, sem a kitöltési időket tekintve. A két mérési eredmény közti jelentős különbség arra hívja fel a figyelmünket, hogy a két mérési eljárás közötti különbséget is figyelembe vegyük a magyarázat és a gyakorlat kialakítása szempontjából. A két mérési protokoll közötti legfőbb különbség az volt, hogy az első tesztfelvételkor a gyorsabban végző tanulók a tanórából fennmaradó időben játszhattak a számítógépen addig, amíg a többiek is befejezték a feladatmegoldást. A 2. mérés során, felismerve ennek a tesztkitöltési motivációra gyakorolt hatását, már megfogalmaztuk a mérési protokollban, hogy a hamarabb készen levő gyerekek

nem játszhatnak, hanem csendben ülnek vagy olvashatnak a tanóra végéig. Úgy tűnik, hogy ez a második mérési helyzet valamennyire kompenzálja a mérési sorrendből fakadó különbségeket.

Összességében azt fogalmazhatjuk meg a két mérési folyamat eredményeit tekintve, hogy a tanulók akkor nyújtják a legjobb teljesítményt, és akkor használnak fel a legtöbb időt a tesztkitöltéshez, ha

- a) a SAM-tesztet töltik ki elsőnek, és
- b) az órából fennmaradó időben nem játszhatnak a gépen.

Mivel a tehetségazonosítás során fontos, hogy a tanulók a lehető legjobb teljesítményt nyújtsák a mérés során, ezért szükségesnek tartjuk ezek figyelembevételét.



24. ábra. A teljesítmény és a válaszadási sebesség alakulása a SAM- és NoVo-tesztek felvételi sorrendje és a tesztfelvétel körülményei szerint

Szubjektív mérési tapasztalatok

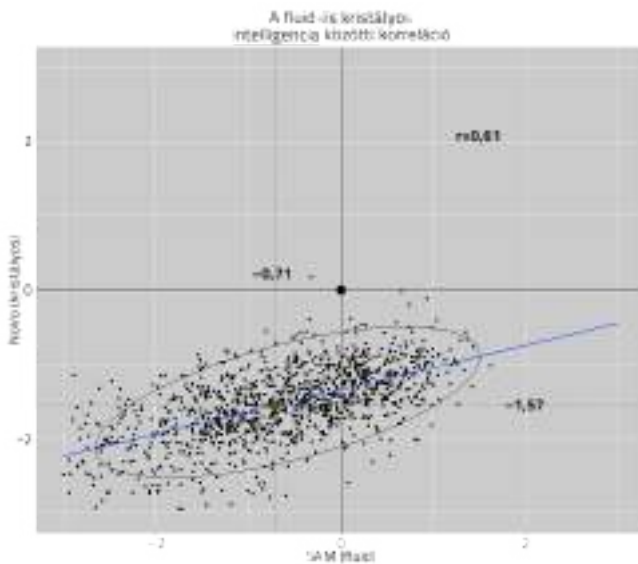
Az őszi mérésrészlet visszajelzést kaptunk a mérést levezető kollégáktól, amelyet a *Mérési tapasztalatok 2017. ősz* című dokumentum foglal össze részletesen. Ebből ki-

derül, hogy összességében pozitív és érdeklődő volt az iskolák hozzáállása, illetve a vezetők támogatták a mérési folyamatot. A tesztkitöltés előkészületi folyamatai ennek a mérésnek az esetében nagyon meghatározók, hiszen számos dolognak jelen kell lennie ahhoz, hogy a tanulók elkezdhessék a tesztkitöltést. A sok pozitív visszajelzés mellett a következő három területen érdemes változtatásokat eszközölni:

- A tesztkitöltés protokolljához kapcsolódó részletes visszajelzések alapján a mérés előtti felkészülésben és mérések alatti helyzetekben (pl. idő kitöltése, fegyelmzés, ültetés...) volt néhány felmerülő nehézség, de ezek alapján konkrét javaslatokat fogalmaztak meg, amelyek többségét már beépítettünk a 2. mérési eljárásba.
- A RENZULLI-skála, illetve a 2. mérés során használt saját fejlesztésű értékelőskála állításainak értékelése nagyon sok időt jelent a tanárok számára, ezért ennek lerövidítése vagy átalakítása indokolt.
- A pedagógusok egy része nem volt teljes mértékben tisztában azzal, hogy hol a mérés helye a pedagógiai értékelések rendszerében, illetve hogy mire lehet felhasználni a kapott eredményeket. Ennek érdekében úgy látjuk, hogy a mérés konkrét kivitelezésén túl érdemes a tehetségazonosítás tágabb és általánosabb rendszerével is megismertetni a felhasználókat, ezzel beágyazni a mérést egy koherens pedagógiai, pszichológiai kontextusba.

A teszteredmények egymással kapcsolatos összefüggései

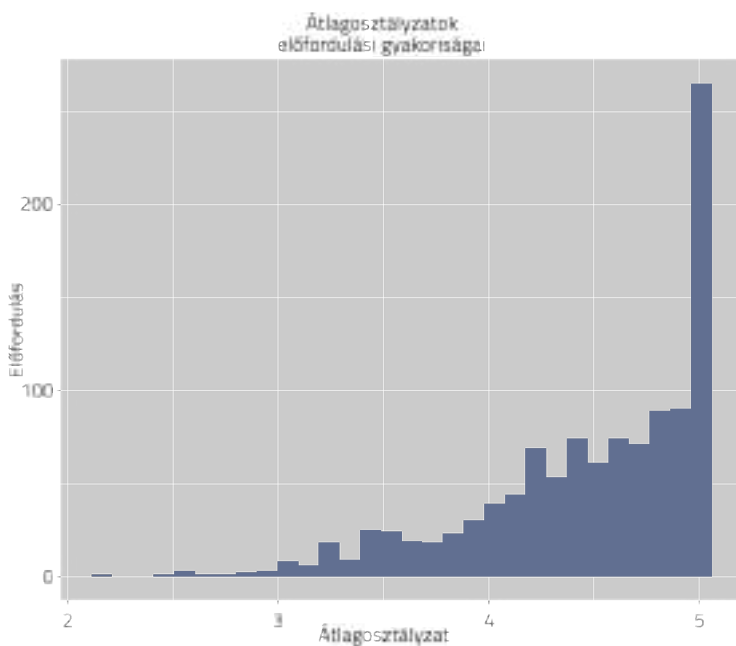
A fluid és kristályos intelligencia összefüggései vizsgálata céljából a SAM- és a NoVo-teszt eredményeit korrelációs vizsgálatnak vetettük alá. Azt találtuk, hogy a kétféle képesség-teszt által mért fluid és kristályos intelligencia közepesen erős, lineáris összefüggésben van egymással ($r=0,61$), vagyis egy adott tanuló egyik tesztben nyújtott teljesítménye hasonló a másik tesztben nyújtott teljesítményéhez. Ez megfelel az általános intelligenciával kapcsolatos elvárásainknak.



25. ábra. A SAM- és NoVo-teszteredmények közötti összefüggés

Képességtesztek és iskolai teljesítmény (plafonhatás, alulteljesítés)

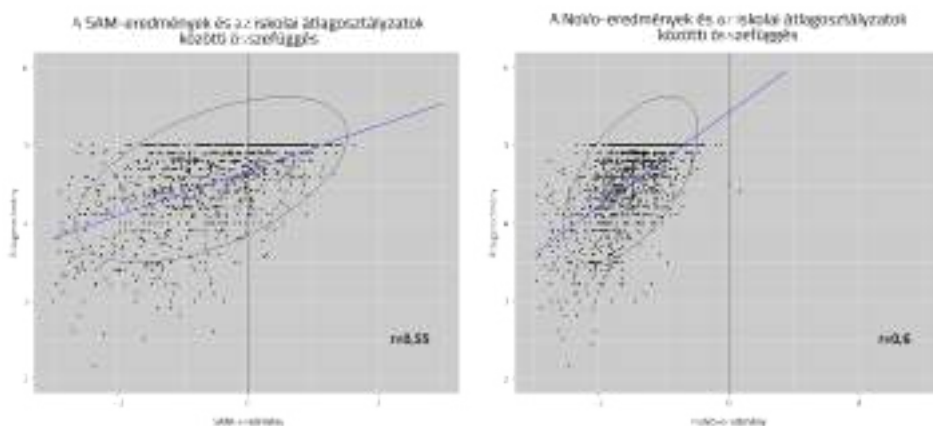
Az iskolai teljesítmény és a képességtesztek összefüggései vizsgálatának céljára a képességteszt eredményeit összevetettük a tanulók előző év végi iskolai átlagosztályzatával. Az összevetés előtt az osztályzatokat elemezve azt láttuk, hogy az iskolai átlagok előfordulási gyakoriságát tekintve (26. ábra) az osztályzatok értéke jelentős mértékben jobbra tolódik, azaz a legtöbb vizsgált tanuló átlagosztályzata 4 és 5 között van, így plafonhatást érzékelünk. Ez azt mutatja, hogy a kapott átlagosztályok nem tesznek igazi különbséget a tanulók között, így az ezekből kapott következtetéseket fenntartásokkal célszerű kezelni.



26. ábra. **Átlagosztályzatok eloszlása**

Ezzel együtt elvégeztünk néhány korrelációs összevetést, amely során azt találtuk, hogy a SAM és az iskolai átlagok között közepesen erős, szignifikáns kapcsolat ($r=0,55$) található, vagyis a jobb teszteredményekkel rendelkező tanulók jobb jegyeket kapnak. Ez a várható összefüggés annyiban tartogat még új elemeket, hogy ez az összefüggés sokkal kifejezettebb az alacsony és közepes képességtartományban, vagyis ebben a tartományban nagyjából érvényes az, hogy minél jobb a képesség, annál jobb az érdemjegy. A magas képességtartományban ugyanakkor ez az összefüggés elgyengül, és tulajdonképpen el is tűnik, mert az érdemjegyek nem tudnak tovább nőni, azaz a képességben történő növekedés nem tud megmutatkozni az érdemjegyekben, nincs már mivel „értékelni” a jó képességet. Az osztályzat plafonhatása így az intelligensebbeket jobban érinti. Ebből levonhatjuk a korábban is megállapított, az érdemjegyek jobbra tolódásából

fakadó torzítást (majdnem mindenki jó jegyeket kap), illetve azt is, hogy a kiemelkedő képességű tanulókat érdemes és szükséges más módon is értékelni, és kihívást jelentő feladatokat biztosítani számukra az iskolai tevékenységeken túl.



27. ábra. Az átlagosztályzatok összefüggése a SAM- és NoVo-tesztekkel

A NoVo-tesztben ugyanezt az összefüggést látjuk (korreláció és plafonhatás), annyiban másabb itt az eredmény, hogy a korreláció magasabb értékű ($r=0,6$), azaz a szókincs (és az ez által becsült kristályos intelligencia és korábban megszerzett tudás) szorosabban kapcsolódik az iskolai érdemjegyekben kifejezett teljesítményhez. A két teszteredmény közösen sem tud ennél lényegesen szorosabb összefüggést produkálni az érdemjegyekkel ($r=0,64$), ami egyrészt felhívja a figyelmet a képességeken kívüli egyéb területek fontosságára (pl. motiváció) másrészt a kapott átlagosztályzatok problematikájára.

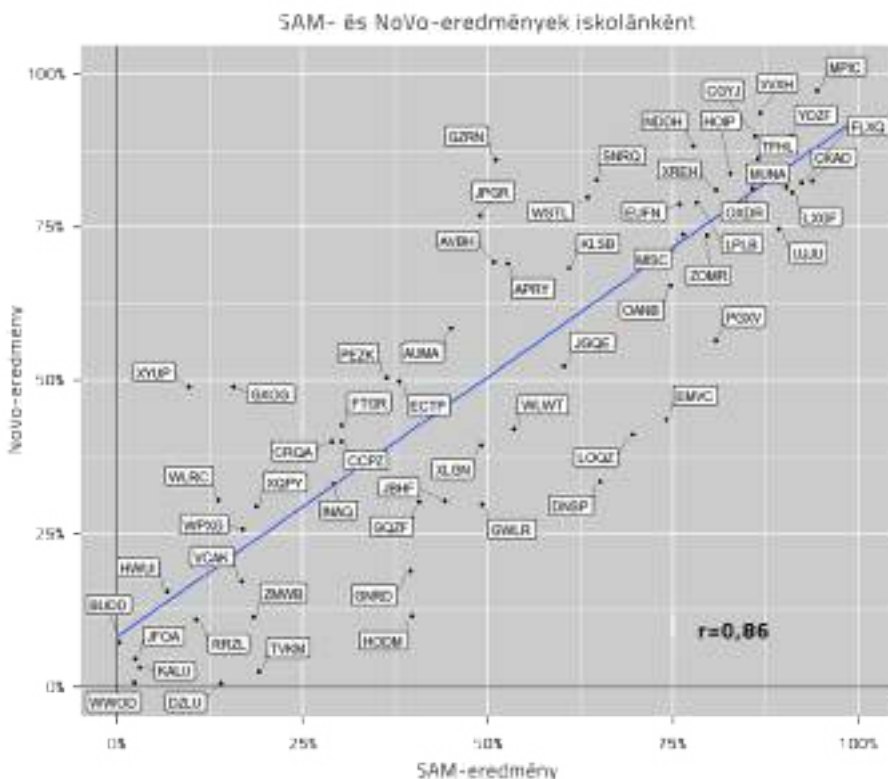
A tesztek pszichometriai jellemzői és egymással kapcsolatos összefüggéseit követően azt vizsgáltuk, hogy az egyes tanulói alcsoportok (iskolák, nemek, földrajzi helyzet) között milyen különbségek találhatók.

Iskolák közötti különbségek

Az iskolák anonimitásának megőrzésére a részt vevő iskoláknak random kódokat generáltunk (2. melléklet), eredményeiket ezekkel a kódokkal mutatjuk be.

Képességteszt-eredmények

Az egyes iskolák két képességtesztben nyújtott eredményeit mutatja a 28. ábra:



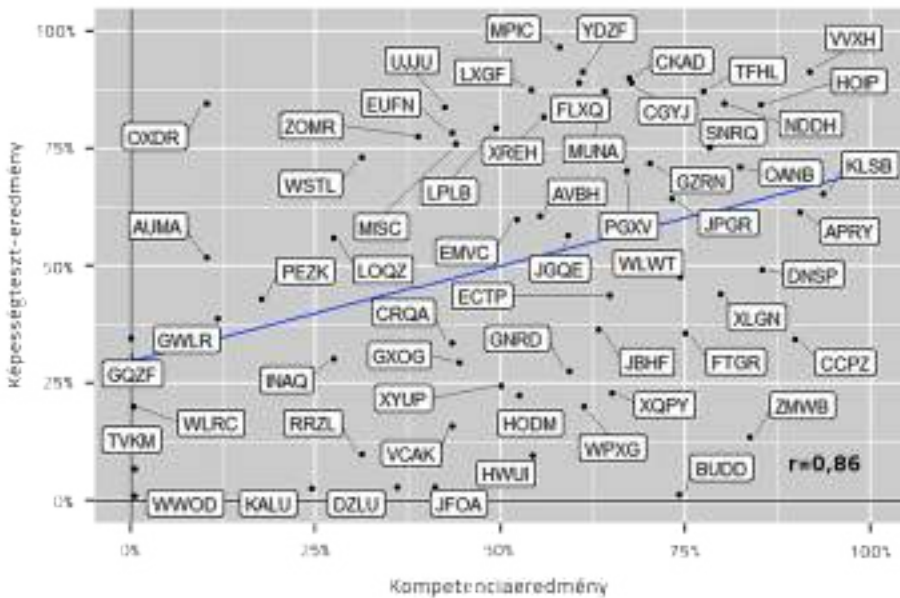
28. ábra. Iskolai átlageredmények összefüggése a SAM- és NoVo-teszteken

Az ábra x tengelyén az adott iskola átlageredménye található a SAM-, míg az y tengelyen a NoVo-teszten. A 28. ábra jól mutatja, hogy iskolai szinten a két eredmény közötti korreláció rendkívül erős ($r=0,86$) volt. A két eredmény – a szoros összefüggésből adódóan – iskolai szinten összesíthető tehát, és erősen jellemző az adott iskolára. Az összefüggés erősségét magyarázhatja például az iskola tipikus szocioökonómiai státusza, a gyerekek iskolai motivációja vagy az iskola oktatási teljesítménye is.

Kompetenciaeredmények és teszteredmények

A 29. ábrán a kompetenciaeredményekkel való összefüggést láthatjuk. A képességteszt-eredményeket a SAM és NoVo, a kompetenciaeredményt pedig a matematika és a szövegértés eredmények összesítéséből alakítottuk ki úgy, hogy a normál eredményeket összegeztük. Az elemzés alapján azt látjuk, hogy lineáris összefüggés van a kompetenciaeredmények és a képességteszt eredményei között ($r=0,35$), vagyis a jobb kompetenciaeredményekkel rendelkező iskolákban jobbak a teszteredmények. Igen sok iskola esetében ugyanakkor – mindkét irányban – kifejezetten nagy eltérés mutatkozik a két eredmény között, azaz láthatunk iskolákat magas kompetenciaeredménnyel és alacsonyabb teszteredménnyel vagy magas teszteredmény mellett alacsonyabb kompetenciaeredménnyel.

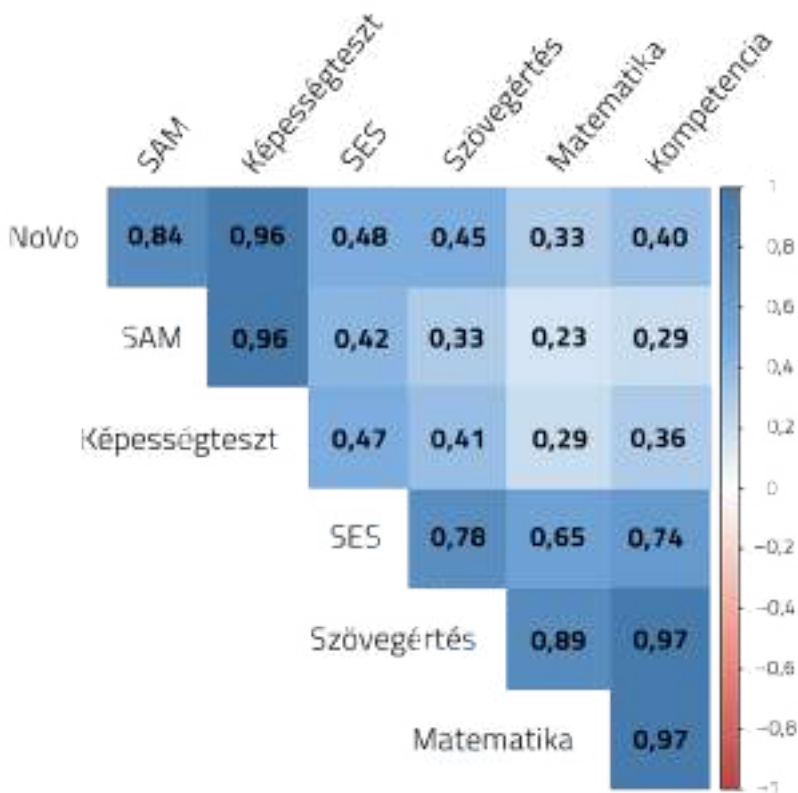
Kompetencia- és képességteszt-eredmények iskolánként



29. ábra. A képességtesztek illetve az országos kompetenciafelmérés alapján vett iskolai átlageredmények közötti összefüggés

Az eredmények értelmezése céljából a kompetenciaeredmények (illetve azok összetevői) és a szocioökonómiai státusz (SES) közötti további összefüggéseket tárunk fel, a 30. ábra a változók közötti korrelációkat mutatja. A korrelációs együtthatók alapján megállapíthatjuk, hogy a két képességteszt hasonló dolgokat mér, ugyanez igaz a kompetenciamérés két összetevőjére, ugyanakkor a képességtesztek eredményei és a kompetenciaeredmények közötti összefüggés viszonylag gyenge, vagyis a két mérés alapvetően különbözik egymástól.

Ezen túl megállapíthatjuk, hogy bár mindkét mérés eredménye függ a szocioökonómiai státuszról, a kompetenciamérés eredményeinél ez az összefüggés jóval erősebb. Ez megerősít bennünket abban, hogy a képességteszteket érdemes a tehetségazonosítás során alkalmazni, mert van hozzáadott értéke az egyéb, országos szintű mérésekhez képest, illetve csökkentheti – de nem küszöbölheti ki – a szocioökonómiai státuszról adódó következményeket.

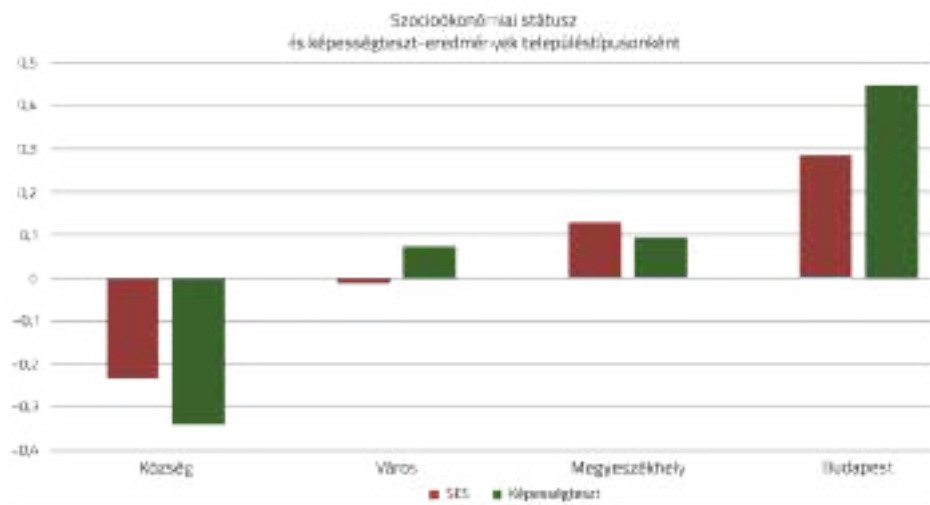


30. ábra. Az iskolák képesség-, kompetencia- és SES-mutatói közötti korrelációk

Mindezt részletesebben elemezve, lineáris regresszióval megnézve az látszik, hogy a képességteszt eredményei és a kompetenciaeredmények közötti összefüggés teljes egészében a SES miatt van. Ha a SES hatását kiszűrjük, akkor vizsgálatunkban nem maradt köztük szignifikáns összefüggés, amely ismét csak azt mutatja, hogy a két mérés tartalmában nagyon különbözik egymástól. Fontos megjegyezni, hogy míg a teszteredményekkel kapcsolatban egyéni szintű, tanulói adataink vannak, addig a kompetenciaeredményekről és a szocioökonómiai státuszról csak iskolánként rendelkezünk adatokkal.

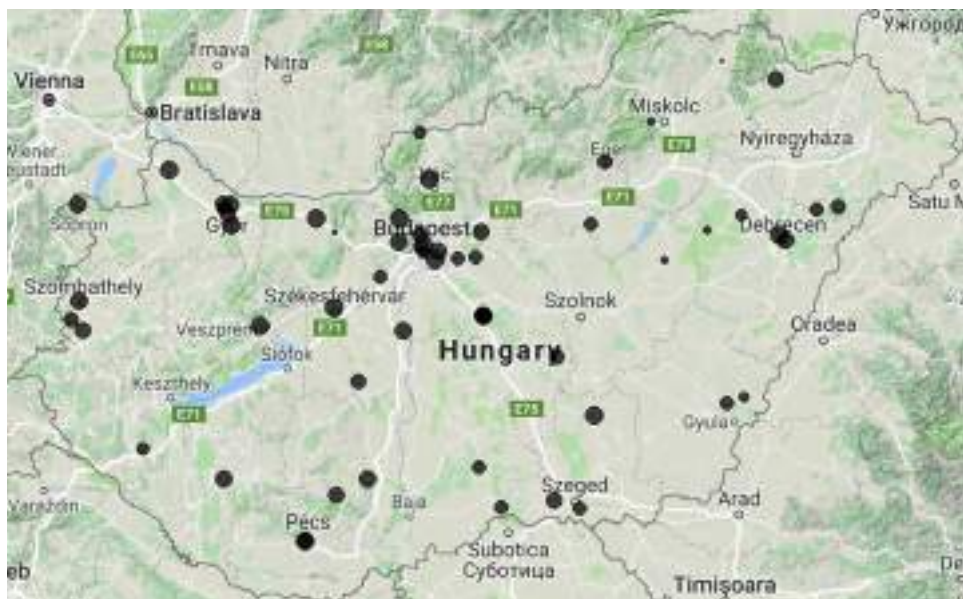
Településtípus, földrajzi helyzet és a képességtesztek eredményei

A településtípusok szerinti elemzés azt mutatja, hogy a négy fő településtípus (község, város, megyeszékhely, főváros) közötti szignifikáns különbségek jelennek meg a képességtesztek eredményeiben. Egyedül a városok és megyeszékhelyek közötti különbség nem jelentős, a községek és a főváros között azonban hatalmas különbség figyelhető meg, minden esetben a nagyobb méretű települések javára. A korábban már vizsgált szocioökonómiai státusz jól magyarázza ezeket a különbségeket, ugyanis nagyon hasonló tendenciát látunk a SES és a településtípusok között, fokozatos növekedés figyelhető meg a SES tekintetében a nagyobb méretű települések javára.



31. ábra. Szocioökonómiai státusz és képességteszt-eredmények településtípusonként

A települések és a teszteredmények közötti összefüggést mutatja a 32. ábra is, de látványosabban, térképen ábrázolva a földrajzi különbségeket. Az összesített képességteszt-eredmények iskolai irányítószám szerinti megjelenítésben a nagyobb méretű fekete pont jobb teszteredményt jelent.



32. ábra. A vizsgálatban részt vett iskolák összesített képességteszt-eredményeinek földrajzi eloszlása



Nemi különbségek a képességtesztekben

Nem találtunk a fiúk és lányok közt egyik képességtesztben sem szignifikáns különbséget, így számukra nem kell külön normát vagy értékelési rendszert kialakítani.

A két mérés eredményeit összefoglalva azt állíthatjuk, hogy az online képességtesztek jelen formájukban és a kipróbált tesztfelvételi protokoll alapján alkalmasak az adott képességterület megbízható, életkornak megfelelő és különösen a felső képességtartományban jól differenciáló módon történő mérésére, a tanári értékelő kérdőív állításai és skálái pedig jó kiindulópontot jelentenek olyan mérőeszköz kialakításához, amely megbízhatóan és hatékonyan tudja majd a tanárok tanulókról alkotott benyomásait összegezni egy intézményi tehetségazonosítási folyamat során.

ONLINE KÉPESSÉGVIZSGÁLATOK (2. MÉRÉS, 2019)

Háttér

2019-ben az online adaptív képességtesztek átkerültek az az EFOP-3.2.1 projekt által kifejlesztett keretrendszerbe. A rendszer felhasználásával nagy létszámú pilot-vizsgálatot végeztünk.

A komplex rendszerhez kapcsolódó online képességtesztek az intelligencia két alapvető összetevőjét, a fluid és a kristályos intelligenciát mérik. A szakirodalom szerint az általános intelligenciának ez a két fő összetevője (HORN, 1994). Vizsgálati szempontból a fluid intelligencia mérése során egy olyan nonverbális problémát adunk, melyben a teszt kitöltője tipikusan új, ismeretlen helyzetben találja magát. Ebben a helyzetben kevésbé segítik őt a korábban megszerzett ismeretek, kizárólag problémamegoldó képességére hagyatkozhat. Ezzel szemben a szókincstesztben a tesztkitöltő kizárólag a már korábban megszerzett tudását használhatja fel: vagy ismeri az adott szó jelentését, vagy nem – problémamegoldó képessége nem segít rajta. A két vizsgálat így kiegészíti egymást és jól használható együttesen. Mindkét képességteszt online, adaptív teszt, amelyeket felügyelet mellett vettünk fel.

- A fluid intelligencia mérésére a SAM- (Scrambled Adaptive Matrices) tesztet használtuk. Ez a teszt tartalmában a Raven Progresszív Mátrixokhoz hasonló, a szabályszerűségek felfedezésének képességét méri ismeretlen, bonyolult, változó vagy ellentmondásos helyzetekben (Balázs KLEIN, RAVEN, FODOR, 2018).
- A szókincset a NoVo- (Non-directive Vocabulary) tesztrel mértük. Ez a teszt az általános intelligencia két összetevője közül a világról már megszerzett tudás mennyiségét mutatja. A tesztkitöltő feladata kiválasztani azt a két szót, amelyek jelentésükben a legközelebb állnak egymáshoz.

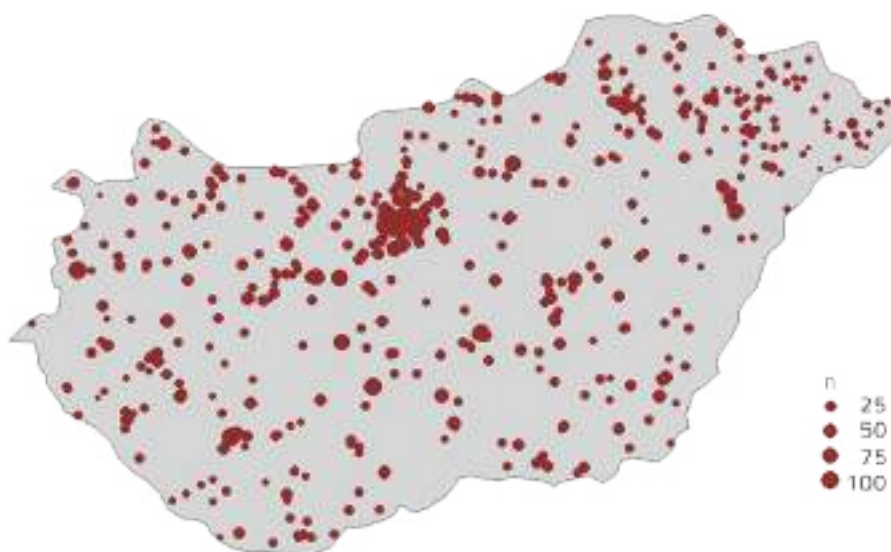
A 2019-es mérések során a SAM- és a NoVo-tesztek nagylétszámú kipróbálása történt meg az NTK saját informatikai rendszerében. Fő vizsgálati céljaink a következők voltak: (1) a tesztek megbízhatóságának és működésének vizsgálata az új platformon és a tartalmi változtatások után, (2) életkori normák felállítása, (3) településtípusonként történő összehasonlítás, (4) a tesztkitöltés válaszidejének elemzése a teljesítménnyel összefüggésben, valamint (5) a két képességterület (fluid és kristályos intelligencia) összefüggéseinek feltárása.

Ez a fejezet bemutatja, hogy milyen eredmények születtek a 2018. november 21. és 2019. december 10. közötti időszakban³ végzett mérések során, azok mit jelentenek, hogyan illeszkednek az NTK komplex tehetségazonosítási rendszerébe, valamint hogy ezek alapján milyen tovább mérések és vizsgálatok javasolhatók.

Vizsgálati kérdések és eredmények

Minta

A mintát összesen 744 iskolából,⁴ 13 256 ötödik osztályos tanuló alkotta Magyarország teljes területéről. Az egyes intézmények elhelyezkedését⁵ és a vizsgált tanulók számát az 33. ábra mutatja be.



33. ábra. A vizsgálatok helyszínei és létszáma

Az intézmények és vizsgálati létszámok településtípusonkénti eloszlását a 2. táblázat mutatja be.

³ A továbbiakban „2019-es pilot” megnevezéssel említjük.

⁴ A tanulmányban a közérthetőség okán az iskola kifejezést használjuk, a mérési rendszer azonban a KIR szerinti feladatellátási helyeket önállóan kezeli.

⁵ Az adott feladatellátási hely irányítószáma alapján.

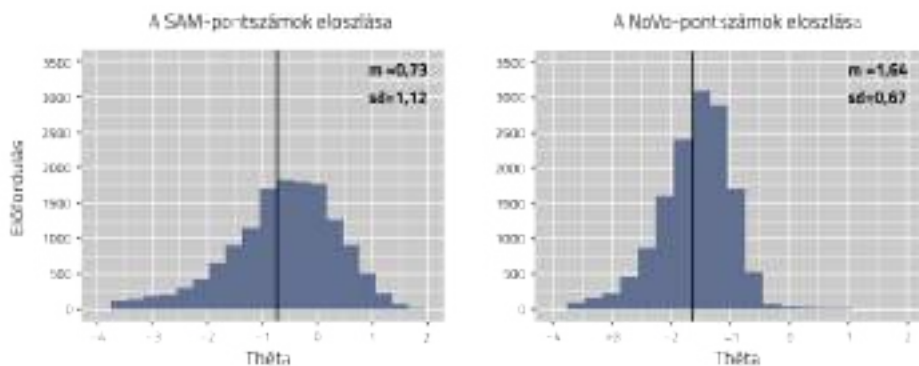
2. táblázat. A vizsgálati intézmények és létszámok településtípusonkénti eloszlása

Megnevezés	Gyerekek	Iskolák
Budapest	909	51
Megyei jogú város	3 178	146
Város	4 829	227
Község	4 340	320
Összesen	13 256	744

A vizsgálatokhoz adatvédelmi okok miatt semmilyen személyhez köthető háttéradat nem tartozik, ezért az adatok elemzését a továbbiakban csakis a vizsgálati eszközök, illetve a részt vevő intézmények szintjén tudjuk elvégezni és bemutatni.

A képességteszt eredményeinek eloszlása

A padló- vagy plafonhatásra utaló jeleket nem látunk – az eszközök megfelelően mérnek a kívánt képességtartományban. A skálán a 0 pont a teljes (felnőtteket is tartalmazó) népesség átlagképességének felel meg. Vizsgálatunkban a SAM-teszt esetében az átlageredmény $-0,73$ (szórás $1,12$), a NoVo estében az átlag $-1,64$ (szórás $0,67$). Az alacsonyabb NoVo-átlag és -szórás valószínűleg azt mutatja, hogy 10 éves korban a szókincset jobban meghatározza az alacsony életkor, mint a problémamegoldó képességet. Ez megfelel a szakirodalom alapján megfogalmazott várakozásainknak, amely szerint a szókincs lényegében egész életünkön át fejlődik, míg a problémamegoldó képesség fejlődése a tizenéves kor második felében véget ér (Gósy, 2015).



34. ábra. A képességteszt eredményeinek eloszlása⁶

Rendkívül izgalmas és egyben biztató eredmény a képességtesztek átlagának stabilitása, amelyet a 3. táblázat mutat.

⁶ Amennyiben külön nem jelezzük, a továbbiakban az eredmények mindig a 2019-es pilotra vonatkoznak.

3. táblázat. A 2017+2018-as és a 2019-es pilot-vizsgálat eredményeinek összehasonlítása

	Létszám	SAM	NoVo
2017+2018-as pilot	1 191	-0,71	-1,57
2019-es pilot	13 256	-0,73	-1,64

Bár

- a két mérés teljesen eltérő csoporton történt
- a két mérés között egy év telt el,
- a két mérés más számítástechnikai platformon történt,
- a két mérés között mindkét mérőeszközt (a feladatbankot és az item-paramétereket) többször is frissítettük,

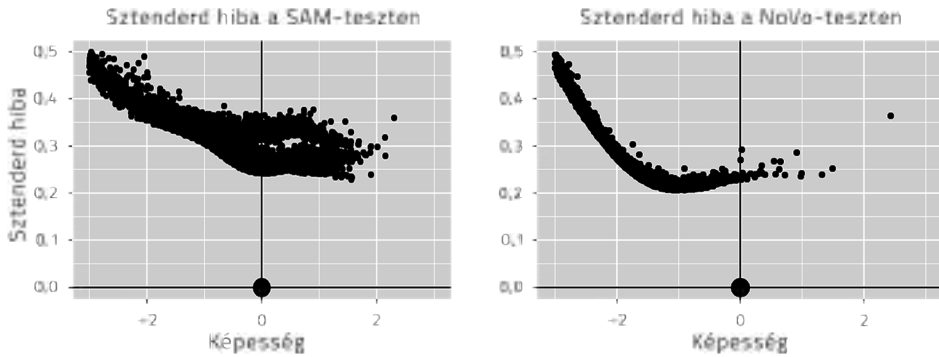
a két vizsgálat átlageredménye közötti különbség egyik esetben sem haladja meg a 0,07 sztenderd pontot. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a százalékban megadott egyéni eredmények között átlagosan maximum 3% eltérést kapunk (az átlag körül, az átlagtól távolodva ennél egyre kisebbet). A normáknak ez a múltbeli stabilitása arra enged következtetni, hogy ezek a számok a közeljövőben sem változnak majd számottevően, és így egy következő országos mérés normájául is szolgálhatnak.

A mérési hibák

Az IRT adaptív tesztek mérési hibája a mért képességszinttől függ, de tipikusan alacsonyabb az azonos hosszúságú fix tesztekénél. A 35. ábra mutatja a két teszt mérési hibáit a különböző képességszinteken. A mérési hiba és a megbízhatóság összefüggését az alábbi képlet adja meg: $SEM = S_{\varepsilon} = \sqrt{S_x^2(1 - r_{xx})} = S_{xx}\sqrt{(1 - r_{xx})}$. (HARVILL, 1991). Az ábráról leolvasható, hogy a tipikus mérési hiba a 0,3 sztenderd pont alatt van, ami $r=0,9$ -es korrelációs együtthatóval kifejezett megbízhatóság.

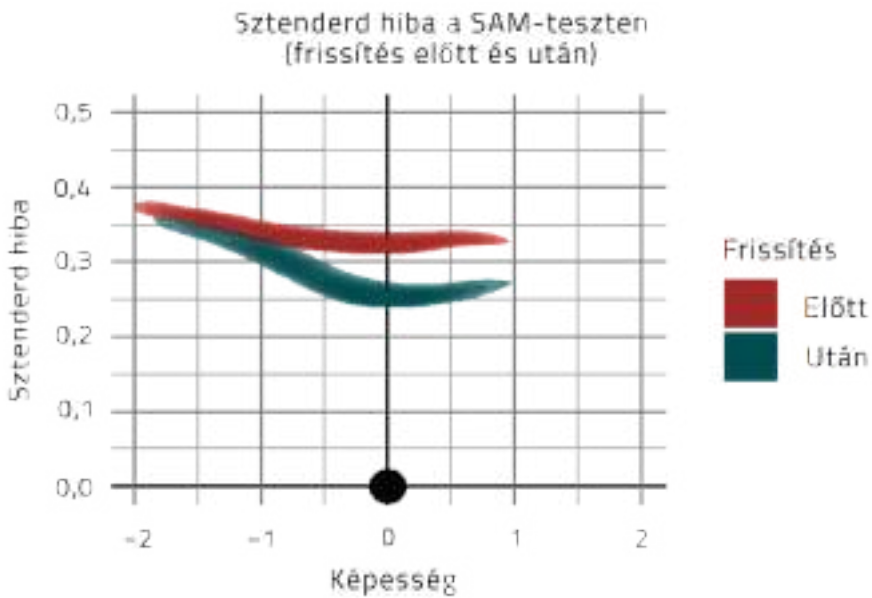
Ez a klasszikus, papír–ceruza tesztek megbízhatósága fölött van. Külön érdemes kiemelni, hogy ez az adat nem a teszt elméleti megbízhatósági mutatója – ami ennél sokkal magasabb lehet –, hanem a tényleges mérési hibákból adódó mutató.

A NoVo-tesztnél megkapjuk a várt klasszikus görbét, a SAM-teszt esetében azonban bonyolultabb a kép.



35. ábra. Sztenderd hibák a képességtesztekben

Hipotézisünk szerint a SAM-teszt mérési hibájának görbéje azért alakult így, mert e teszt esetében a feladatok és az item-paraméterek időközi frissítése (2019. 06. 07.) jelentősen csökkentette a mérési hibát. Ezt a hipotézist támasztja alá a 36. ábra.

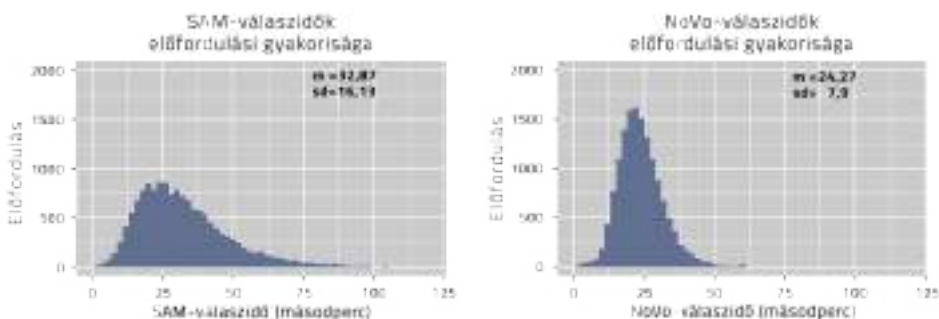


36. ábra. Sztenderd hibák a frissítés után

A 36. ábra jól mutatja, hogy a frissítés után a teszt sztenderd hibája minden képességszinten csökkent.

Válaszidők a teszteken

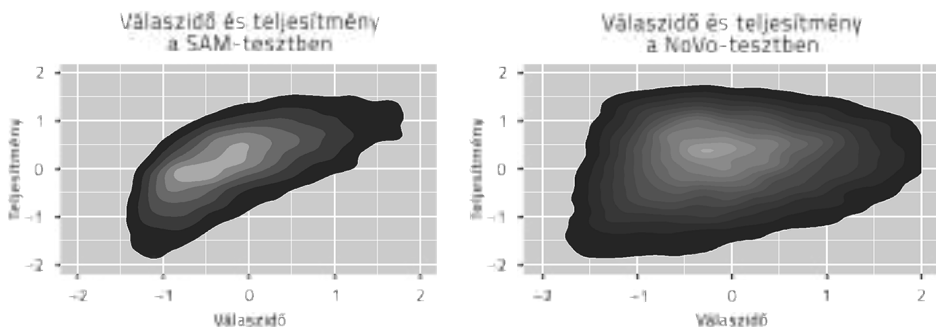
A két képességteszt feladataira adott válaszok idejét elemezve – a 37. ábrán – azt látjuk, hogy a NoVo-tesztben a válaszidők rövidebbek, és varianciájuk kisebb, mint a SAM-tesztben. A leggyakoribb válaszadási idő mindkét teszt esetében 25 másodperc, de a NoVo-tesztnél ez az átlagos felhasznált időt is jelenti, míg a SAM-tesztnél az átlagos válaszidő 33 másodpercre tolódik ki. Ez azt mutatja, hogy a SAM-tesztnél a válaszadók jelentős része hajlandó a tipikusannál lényegesen több időt tölteni a feladatokkal. Mindkét teszt esetében van időhatár a válaszadásra. Ez a SAM-teszt esetében 2 perc, a NoVo-teszt esetében 1 perc. A 37. ábra jól mutatja, hogy ezek az időhatárok lényegesen magasabbak, mint a tipikus válaszidők, ezért a gyakorlatban mindkét teszt az időkorláttól független maximális teljesítményt méri. Az ilyen tesztek a szakirodalom Power-teszteknek nevezi (VAN DER LINDEN, 2009).



37. ábra. Válaszidők előfordulási gyakorisága

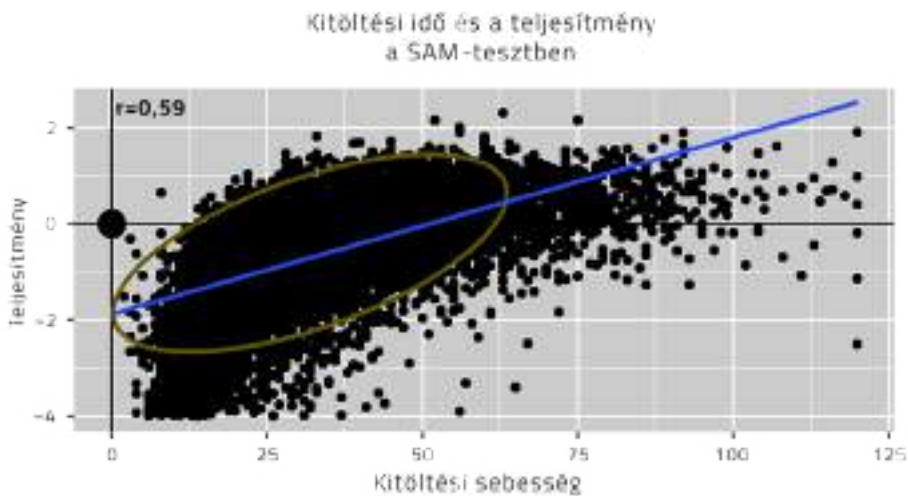
Válaszidő és teljesítmény a tesztekben

A 37. ábra jól mutatta, hogy a kitöltők jó része hajlandó a tipikusannál több időt szánni a feladatok megoldására a SAM-teszten, míg ugyanez nem érvényes a NoVo-tesztre. A 38. ábra magyarázatot ad erre a jelenségre. Az ábrán látszik, hogy a SAM-teszt esetében a befektetett többlet idő (az ábrán standardizált formában megadva) magasabb teljesítménnyel jár együtt ($r=0,59$). Ez az összefüggés nem lineáris – alacsony válaszidők esetében minimális emelkedés is komoly teljesítménynövekedéssel jár (DUCKWORTH, QUINN, LYNAM, LOEBER, STOUTHAMER-LOEBER, 2011), míg magasabb válaszidőknél a további időráfordítás már nem jár ilyen előnnyel. Ez szintén a teszt power-jellegét mutatja.



38. ábra. A válaszidő és a teljesítmény összefüggése (sűrűségi adatok)

A 39. ábra ezt az összefüggést mutatja a nyers adatokon. Látszik, hogy a -3 alatti eredmények atipikusak ebben a csoportban, nagyon alacsony válaszidővel járnak együtt, így valószínűleg az alacsony motiváció következményeként jönnek létre.

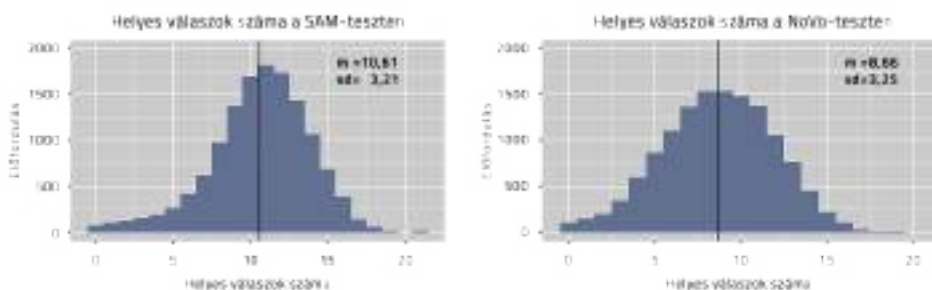


39. ábra. A válaszidő és a teljesítmény összefüggése a SAM-tesztben

A NoVo-tesztnél a teljesítmény és az időráfordítás között nem találunk összefüggést. A válaszidők és teljesítmények ilyen alakulása megfelel várakozásunknak – a problémamegoldó teszt esetében a helyes válasz a képesség és a gondolkodásra szánt idő függvénye, míg a szókincsteszt esetében a helyes válaszhoz csak a megfelelő jelentéseknek a memóriából való előhívására van szükség, szigorú értelemben vett gondolkodásra nincs. Ez a megállapítás erősíti az eszközök tartalmi validitását.

A helyes válaszok száma

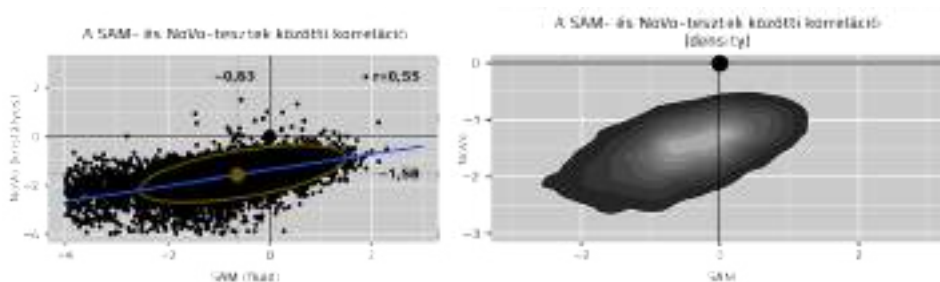
A tesztkitöltők mindkét tesztben 25 feladatot kaptak. Az adaptív tesztek természetéből fakadóan átlagosan 12-13 helyes választ várunk a tesztkitöltőktől – képességszinttől függetlenül. Az ettől eltérő értékek azt jelzik, hogy az algoritmus nem alkalmazkodott optimálisan a tesztkitöltők képességszintjéhez. A 40. ábra mutatja a két teszt kitöltése során kapott helyes válaszok számának eloszlását. A SAM-teszt esetében kapott 11-es és a NoVo-teszt esetében kapott 9-es érték azt jelzi, hogy az adaptív algoritmusok megfelelően működnek, ám míg a SAM-teszt esetében a kapott érték nagyon közel esik az optimálishoz, a NoVo-teszt esetében az adaptív algoritmus kezdeti kiinduló értékét valószínűleg érdemes alacsonyabbra állítani.



40. ábra. A helyes válaszok számának eloszlása

A képességszettek eredményei közötti összefüggés egyéni szinten

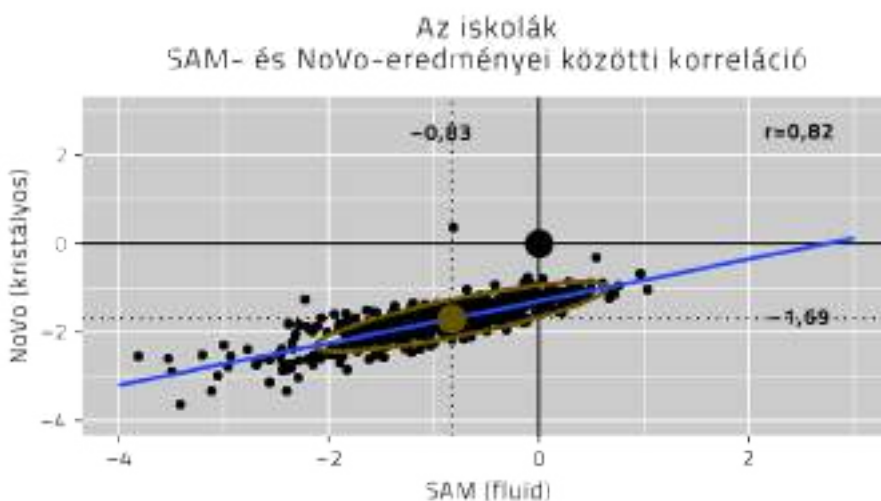
A 41. ábra a SAM- és a NoVo-tesztek közötti kapcsolatot mutatja be a nyers adatokon, illetve egy sűrűségi ábrán. A két teszt között $r=0,55$ -ös korrelációt kaptunk, ami megfelel a szakirodalomban tipikusan hivatkozottnak (KOVACS, CONWAY, 2016).



41. ábra. A képességszettek közötti korreláció egyéni szinten

A képességetest-eredmények közötti összefüggés az intézményeknél

Az egyes intézmények átlagos SAM- és NoVo-eredménye közötti összefüggést vizsgálva azt látjuk, hogy a két teszteredmény közötti összefüggés iskolai szinten rendkívül szorosá válik ($r=0,82$, $n=744$). Ezt mutatja be a 42. ábra. Míg egyéneknél a két teszt két különböző (bár egymással összefüggő) képességet mér, addig az iskolák esetében nem beszélhetünk két különböző mutatóról, azok egymásból szinte teljes egészében következnek egyetlen „iskolai színvonal” változót adva.

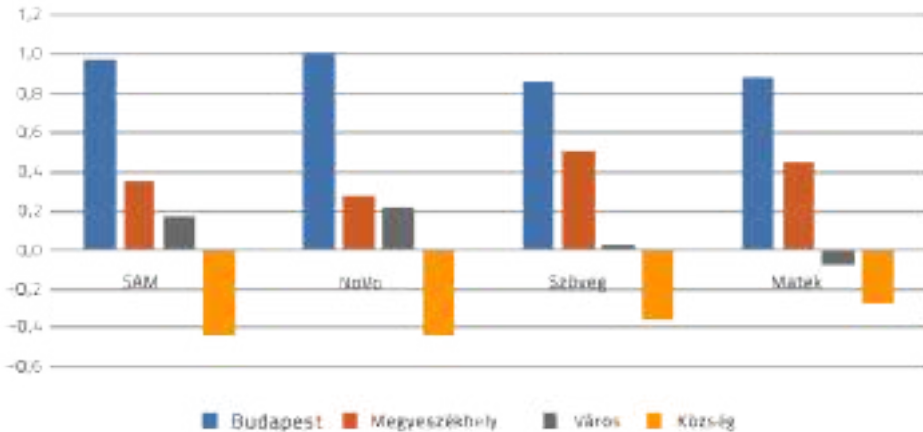


42. ábra. A képességetest közötti korreláció intézményi szinten

Ez a szigorú összefüggés feltételezhetően valamilyen erős szelektációs nyomás hatására alakul ki – például a hasonló képességű tanulók hasonló intézményekbe mennek (CSAPÓ, 2003).

Intézményi teljesítménymutatók településtípusonként

Az intézményi szelektáció hipotézisét igazolja a 43. ábra, amely az egyes intézmények különböző teljesítménnyel kapcsolatos mérőszámait településtípusonként összegzi. Jól látszik, hogy az egyre kisebb lélekszámú településtípusokban az iskolák átlagos teljesítménymutatói romlanak (GYÖRI, 2010, 2011), akár az általunk felvett képességetesteket (SAM, NoVo), akár az országos kompetenciafelmérés eredményeit (szövegértés, matematika) tekintjük.



43. ábra. A képességteszt- és kompetenciaeredmények átlaga településtípusonként

Összefoglalás

A vizsgálat során Magyarország 744 iskolájából összesen 13 256 ötödik osztályos tanuló töltötte ki a két újonnan kifejlesztett online képességvizsgáló tesztet, a fluid intelligenciát mérő SAM-, és a kristályos intelligenciát – szókinccset – mérő NoVo-tesztet. A mérés adatait elemezve a következő eredményeket kaptuk:

- A teszteredményekben nincs különbség az egy évvel ezelőtti, 2018-ban és a 2019-ben mért értékek között. Ez azért érdekes, mert a két mérés teljesen eltérő csoporton történt, a két mérés között egy év telt el, azok más számítástechnikai platformon történtek, illetve mindkét mérőeszközt (a feladatbankot és az item-paramétereket is) többször frissítettük ez idő alatt. Ez az eredmény a tesztek megbízhatóságát támasztja alá.
- A két teszteredményben nincs plafonhatásra utaló jel, azaz mindkettő jól mér a felső tartományban is, így a tehetségazonosításhoz megfelelő eszközök.
- A mérési hibák mindkét teszt esetében alacsonyak, és a SAM-tesztnél jelentősen csökkentek a korábbi, 2018-as verzióhoz képest.
- A tesztek kitöltése során a válaszadásra felhasznált idő a SAM esetében összefügg a teljesítménnyel, míg a NoVo-tesztnél nem. Ez korábbi elvárásunknak megfelel, illetve alátámasztja a két teszt közti tartalmi különbséget.
- A helyes válaszok számának mennyiségéből arra következtetünk, hogy a NoVo elég nehéznek bizonyul ennek a korosztálynak, mert átlagosan 9 feladatot oldottak meg helyesen a 25-ből az átlagosan elvárható 12-13 helyett. Érdemes tehát a teszt előzetes képességszint-paraméterét csökkenteni. A teszt nehézsége ugyanakkor alapvetően nem befolyásolja a tehetségazonosítás eredményességét, ugyanis ott épp a magasabb képességeket keressük, amelyek így is meg tudnak mutatkozni.
- A két képességteszt eredménye az egyének szintjén szignifikáns összefüggést mutat: azaz aki jó az egyikben, az nagyobb valószínűséggel jó a másikban is. Ez az összefüggés intézményi szinten még erőteljesebben jelenik meg, ami alátámasztja azt

az ismert tényt, hogy az iskolák erősen homogének a gyerekek képességeit (illetve motivációját) tekintve.

- A településtípusonként történő összevetés azt az elvárt eredményt hozta, amely szerint az alacsonyabb lélekszámú településeken gyengébb teszteredményeket kapunk. Ez nyilvánvalóan nem önmagában a település méretéből fakadó következmény, hanem a méretből adódó munkaerőpiaci helyzet, a lakosság iskolázottsága és az erőforrásokhoz való hozzáférés következtében kialakuló jelenség.

További javaslatok

A kapott eredmények szerint a következő javaslatokat fogalmazzuk meg a jövőbeli mérésekre, illetve a komplex tehetségazonosításra vonatkozóan:

- A NoVo-teszt kezdő értékét érdemes könnyébbre állítani, illetve érdemes lehet új, könnyebb feladatokat is beilleszteni a tesztbe, hogy az alacsonyabb tartományokban még pontosabban mérjen a teszt, illetve hogy a kitöltők számára élvezetesebb legyen.
- A felhasznált idő elemzéséből következően a tesztmotiváció fontosságát fogalmazzuk meg. A SAM-tesztnél különösen lényeges, hogy hangsúlyozzuk a rendelkezésre álló idő kihasználását.
- A tesztmotiváció megalapozása és további növelése érdekében érdemes olyan célokat és lehetséges következményeket is megfogalmazni, amelyek a tanulók számára vonzóak és egy jó teszteredmény alapján elérhetőek lehetnek. Meg kell ismertetni a tanárokkal is, hogy valójában mi a tesztelés célja.
- A kisebb települések gyengébb eredményeit látva a beválogatások során érdemes lehet helyi normákat alkalmazni a képességsávok felállításakor.
- Érdemes lenne az itt mért kognitív területeket más képességterületekkel (pl. téri érzékelés, mechanikai képességek), nem kognitív jellegű egyéni jellemzőkkel (pl. motiváció, érdeklődés), illetve az iskolai eredményekkel összevetni. Ez a tehetségazonosítás komplex jellegét tudná tovább javítani azzal, hogy pontosabban láthatjuk, hogy a vizsgált képességek milyen tehetségterületekkel állnak a legszorosabb összefüggésben, illetve hogy milyen tehetségterületek azonosítására alkalmasak a leginkább.
- A különféle teszteredményeket érdemes összevetni a tanárok értékelésével, ami rávilágíthat arra, hogy milyen területeken tudják a tanárok a leginkább és a legkevésbé felismerni a kiemelkedő képességet (KLEIN, FODOR, 2019).

A TEHETSÉGMOZAIK KIALAKÍTÁSÁNAK FOLYAMATA, AZ ESZKÖZ JELLEMZŐI

Háttér

Az iskolai, csoportos tehetségvizsgálás céljára jól működő eszközök azok a kérdőívek, amelyek a tanuló jellemzését kívánják meg egy olyan személytől, aki mindennapos kapcsolatban áll a tanulóval, és jól ismeri őt. Ezek a szubjektív jellemzések jellegüknek megfelelően elsősorban az értékelő személy nézőpontját mutatják be. Mivel az értékelő csak viszonylag szűk, az általa látható és érzékelhető viselkedésminták alapján jellemzi a tanulót, ezért az értékelés szükségszerűen a jellemzett személy tulajdonságainak csak kisebb részét tartalmazza, ugyanakkor épp a személyessége és szubjektív jellege miatt sok olyan információt is nyújthat, melyet más jellegű mérőeszközök (pl. teljesítményértékelés, képességmérés) nem biztosítanak. Egy komplex, csoportos tehetségvizsgáló rendszer eszköztárába érdemes tehát beépíteni olyan eszközt is, amely a tanuló iskolai viselkedését és megnyilvánulásait a tanári nézőpontból értékeli.

A tanári értékelés a tehetségazonosításban

A tanári értékelőskálák használata, azaz a tanulói viselkedés tanár általi megfigyelése és megadott szempontok alapján történő jellemzése a tehetségazonosítás gyakorlatában nagyon elterjedt és népszerű módszer. Nagy előnye, hogy:

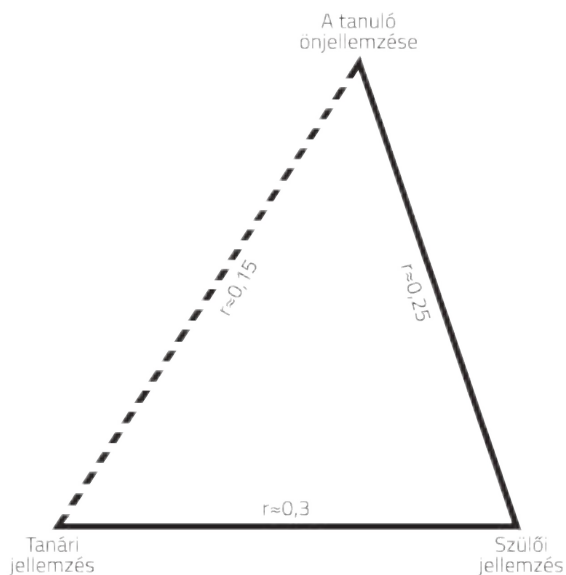
- kivitelezése egyszerű, nem igényel sok eszközt, költséghatékony eljárás;
- a tanár szubjektív és személyes megfigyelésén alapul, aki figyelembe tudja venni a tanuló sokféle tulajdonságát, egyéni jellemzőit;
- az értékelőskálákkal, kérdőívekkel, megfigyelési szempontsorokkal a viselkedés leírása fókuszált és célorientált;
- az eredmények összehasonlíthatók;
- a megfigyelés lehet folyamatos, és a tesztekkel ellentétben nem adott időpontban nyújtott teljesítményt, hanem hosszabb távon megmutatkozó, komplex viselkedésgyűjtést értékel;
- a viselkedést természetes, hétköznapi környezetben lehet megfigyelni, nem torzírtja a „laboratóriumi helyzet”.

Az előnyökben felsorolt jellemzők közül lényegében mindegyiknek van árnyoldala is, így a tanári értékelőskálák használata a következő szempontból jelenthet nehézséget:

- a megfigyelés szubjektív jellegű;
- megfelelő tanári motivációt feltételez;

- a kérdőívek kitöltésének „szigorúságában” nagy egyéni különbségek vannak a tanárok között;
- a kitöltők nem egyformán értelmezik az állításokat;
- a tanulók alapos ismerete szükséges hozzá;
- a tanár elsősorban az iskolában megnyilvánuló viselkedés alapján tudja a tanulót értékelni, az egyéb területek nem jelennek meg;
- a jól teljesítő és az iskolai elvárásoknak inkább megfelelő, azaz az iskolában sikeres tanulókat tudják ez alapján elsősorban azonosítani.

A tanári értékelések és jellemzések, valamint a tanulói és szülői jellemzések összefüggéseinek feltárására PHARES, COMPAS és HOWELL (1989) vizsgálatukban 11–15 éves gyermekek iskolai viselkedésének értékelését kérték egy megadott szempontsor szerint a tanulótól, a szülőktől és a tanártól. Eredményeik azt mutatták, hogy a tanár és a szülők jellemzése között gyenge, de szignifikáns ($r=0,26-0,35$) összefüggés, a gyerek és szülők jellemzése között már gyengébb ($r=0,22-0,30$), míg a gyerek és tanár jellemzése között már egészen elenyésző ($r=-0,07-0,22$) a kapcsolat. Az oktatási folyamat különböző „szereplői” tehát másként látják, másként értelmezik a tanulói viselkedést, a szubjektív nézőpont elkerülhetetlen.



44. ábra. A tanulói önjellemzés, a szülői jellemzés és a tanári jellemzés közötti hasonlóságok

ACHENBACH és munkatársai (1987) ugyanezt a kérdéskört vizsgálva 119 tanulmány metaanalízise alapján állapították meg, hogy a tanárok és szülők általi jellemzések között átlagosan 0,28 volt a korrelációs együttható, de ez a szám magasabb volt kisiskolások és alacsonyabb serdülőkorúak esetén. Ez azt mutatja, hogy a tanári jellemzés olyan aspektust ragad meg a gyermek viselkedéséből, ami eléggé kötött az iskolai szituációk-

hoz és a két fél kapcsolatának jellegéhez, ez a jellemzés pedig nem igazán hasonlít a gyermek által adott önjellemzéshez, de a szülőivel is csak kismértékben egyezik. Mindez felhívja a figyelmünket arra, hogy mindenképp érdemes a tanári jellemzést használni a tehetségazonosítás folyamatában, mert a gyermeki viselkedés egy speciális területet ragadja meg, de az átfogóbb és komplexebb kép biztosítása érdekében érdemes mellé illeszteni a szülők által történő jellemzést és tanulók önjellemzését, valamint egyéb mérések eredményeit.

A tanári értékelés szerepe a tehetségazonosítás komplex rendszerében is erre a szubjektív nézőpontra épül: megragad valami fontosat és egyedit, de kihagy számos más, szintén fontos területet. McBEE, PETERS és MILLER (2016) egy friss tanulmányukban rámutatnak, hogy a tehetségazonosításban nagyon gyakran alkalmazzák azt a sorrendet, hogy első lépésként a viszonylag olcsón és gyorsan kivitelezhető tanári értékeléseket használják a teljes tanulói populáció jellemzésére, majd pedig az így kiemelkedőnek bizonyuló tanulók kerülnek a drágább és időigényesebb tesztelési, mérési folyamatba. Elemzésükből kiderül, hogy ebben a formában a tehetségek nagyarányú elvesztése valószínűsíthető, mert a tanári jelölés által kiesők már nem mérhetik meg magukat a teljesen más típusú jellemzőket vizsgáló egyéb teszteken. Az eredmények tükrében állítható, hogy a tanári értékeléseket nem lehet a tehetségazonosítás első és egyetlen bemeneti lehetőségnek tekinteni, mert az az egyéb típusú, az iskolában kevésbé megmutatkozó tehetségek elvesztését, kiesését eredményezi, ugyanakkor az egyedi nézőpontja miatt mindenképp érdemes ezeket a rendszerbe beilleszteni.

A TehetségMozaik kialakításának lépései

A RENZULLI-skála fordításának eredményei

A csoportos tehetségszűrés céljából kialakítandó tanári értékelőskálák létrehozásának első lépése az volt, hogy lefordítottunk és a pilot-mérések első részében bemértünk egy világszerte elismert és gyakran használt tanári értékelő kérdőívet, a RENZULLI és munkatársai által kialakított 14 skálából álló *Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students* kérdőívet (RENZULLI et al., 2010). Az így nyert tapasztalatok és tanulságok alapján úgy gondoltuk, hogy érdemes olyan új tanári értékelő kérdőívet kialakítani, amely megőrzi a RENZULLI-kérdőív pozitívumait, ugyanakkor törekszik a használat során talált hiányosságok kijavítására és innovatív megoldások nyújtására.

A 2017 őszén végzett vizsgálatok során (n=500, 5. osztályosokról való kitöltés) azt tapasztaltuk, hogy a RENZULLI-kérdőív 14 skálájának mindegyike erősen és szignifikánsan korrelál egymással (átlag korreláció: $r=0,68$), a skálák egy fő faktorba rendeződnek, azaz a tanárok által adott értékelés az egészen különbözőnek tűnő területeken is igen hasonló. Ez azt valószínűsíti, hogy a tanári értékelés során a kitöltő pedagógus nem tud igazán differenciálni a különböző tehetségterületekhez kapcsolódó jellemzők között. Ennek okai nem egyértelműek, de két valószínű magyarázat kínálkozik: 1. A tanárok rendelkeznek egy általános benyomással, kialakult képpel a tanuló képességeit illetően, és ez alapján töltik ki a tanulókról a kérdőívet, így az egymástól jelentősen különböző területeken is ezt az általános összbenyomást használják az értékelés céljára (holdudvarhatás). 2. A tanárok a felső tagozaton csak az adott szakjukhoz kapcsolódó tantárgyak

tanításakor találkoznak a tanulókkal, így az ehhez nem kapcsolódó területeken a tanuló nem tudja árnyaltan értékelni, abból indulnak ki, amit a saját órájukon tapasztalnak. Az adatok alapján tehát azt látjuk, hogy egy adott képességkategóriába tartozó tanulót a tanárok több más tehetségterületen is hasonlóan értékelnek.

Emellett megjelent még az a kritika a kérdőívvel kapcsolatban, hogy a kitöltő tanárok hosszúnak találták a 126 állítást tartalmazó kérdőívet, a kitöltés végére elfáradtak, illetve meg is fogalmazták, hogy bizonyos területekkel kapcsolatban nem tudják a tanulót megfelelően értékelni, mert nem találkoznak az adott tevékenységcsoporttal, nincs rálátásuk a tanuló azzal kapcsolatos jellemzőire.

A RENZULLI-kérdőív vizsgálatakor nyert eredmények alapján a kialakítandó skála szempontjából a következő célokat fogalmaztuk meg:

1. a tanulói jellemzőket viselkedéses szinten érdemes megfogalmazni és értékelteni, mert így jobban mutatja a tanuló valódi tevékenységeit, és kevésbé azt, hogy a tanár mit gondol a tanulóról, és hogyan vélekedik vele kapcsolatban;
2. rövidebb kérdőívet szükséges kialakítani, kevesebb állítással, így a kitöltés tanulónként nem vesz igénybe nagyon sok időt;
3. a tanároknak meg kell adni azt a lehetőséget, hogy ne töltsenek ki minden gyerekkel kapcsolatban minden állítást, csak azokat, amikre valódi rálátásuk van, ellenkező esetben ugyanis a kitöltések nem lesznek érvényesek;
4. a LIKERT-skálán történő értékelés magában rejti azt a lehetőséget, hogy egyes tanárok inkább felül, míg mások alulpontozzák a tanulókat (engedékenyebben vagy szigorúbban pontoznak), ez torzíthatja az eredményeket;
5. a gyerekekről kapott túl sok és kissé differenciálatlan eredmények következtében nem könnyű megtalálni a „kiemelkedő” tanulókat, ezért érdemes az erősségeket és kiemelkedő jellegeket jobban kidomborító kitöltési formát használni.

Saját fejlesztésű kérdőív

A fenti célok elérése érdekében a következő lépéseket tettük az új eszköz kialakításakor:

1. Az előre lefixált 15 értékelési területhez (**Intellektuális képességek, Motiváció, Kreativitás, Szervezési-vezetési jellemzők, Matematikai, Természettudományos, Anyanyelvi, Idegen nyelvi, Műszaki-informatika, Vizuális-téri, Vizuális-művészeti jellemzők, Sport-mozgásos, Tánc, Zenei, Dráma-előadóművészet jellemzők**) állításokat generáltunk. Ezek részben már korábbi értékelő kérdőívekből, részben szakirodalmi adatok alapján, harmadsorban pedig gyakorló tanárok által nyújtott visszajelzések alapján készültek. A tanároktól kapott állítások összegyűjtésekor és értékelésekor látható volt, hogy a Tánc és a Téri-vizuális jellemzőkhöz kapcsolódva nagyon kevés viselkedésjellemzőt kaptunk, ez azt sejtette, hogy ezekkel a területekkel kapcsolatban a legtöbb tanárnak nem sok tapasztalata és viszonylag csekély rálátása van. A kapott állításokat tartalmilag rendeztük, így összesen 142 állításunk lett az eredetileg felállított 15 skálába rendezve.
2. A kérdőív szerkesztés szabályainak megfelelően először az újonnan kialakított kérdőív állításait független bírálókkal megítéltettük, ezzel az állítások tartalmát és érthetőségét vizsgáltuk. Ez azt jelentette, hogy megkértünk tanárokat és pszichológusokat, összesen 9 főt, hogy a random sorrendben adott 142 kérdőív-állítást sorolják be az

általuk leginkább illeszkedőnek tartott kategóriába, majd kértük őket a kérdéses, nehezen besorolható itemekkel kapcsolatos gondolataik megfogalmazására.

Ennek a kapcsán kiderült, hogy az általános területeket (Intellektuális képességek, Motiváció, Kreativitás, Szervezési-vezetési jellemzők) nehezen tudják értelmezni, mert – ahogy fogalmaztak – ezek a jellemzők a viselkedéses szinten alapvetően csak területspecifikusan tudnak megjelenni, azaz például egy gyerek nem „általában” motivált, hanem egy adott témát, területet tekintve. Hasonló probléma merült fel a területspecifikus állításoknál, amelyeket nehezen tudtak besorolni az általános vagy a területhez kötődő kategóriákba: például a „Kitartóan és nagy koncentrációval foglalkozik a zenével” állítás a Zenei jellemzők és a Motivációs jellemzők skálába is bekerült. E tapasztalat alapján arra jutottunk, hogy az Intellektuális képességek, Motiváció, Kreativitás és Szervezési-vezetési jellemzők skálába tartozó, általánosan megfogalmazott állításokat beolvasztjuk a területspecifikus (Matematikai, Természettudományos, Anyanyelvi, Idegen nyelvi, Műszaki-informatika, Vizuális-téri, Vizuális-művészeti jellemzők, Sport-mozgásos, Tánc, Zenei, Dráma-előadóművészet jellemzők) skálákba olyan módon, hogy mind a 11 skála tartalmazzon az adott területhez tartozó, Képességeket, Motivációt, Kreativitást és Szociális viselkedésjegyeket leíró állításokat. Mivel nem volt minden területhez mind a 4 „általános” kategóriába tartozó állítás, ezért néhány új itemet is generáltunk. Az így létrejövő 158 állítás tehát összesen 11 kategóriába tömörült, melyek mindegyike tartalmazott az adott tehetségterületre nézve specifikus képesség, motivációs, kreativitás és szociális jellemzőket.

Kérdőívünk strukturális felépítését az 45. ábra mutatja. Ez az eszköz ugyanakkor még kitöltését tekintve hagyományos kérdőív formáját öltötte, azaz a pedagógusok a véletlenszerű sorrendben felsorolt kérdőívállításokat ötfokú LIKERT-skálán értékelték.

Területek/Kompetenciák	Képesség	Motiváció	Kreativitás	Szociális jellemzők
Matematika				
Természettudomány				
Anyanyelv				
Idegen nyelv				
Műszaki-informatika				
Vizuális-téri				
Vizuális-művészeti				
Sport-mozgás				
Tánc				
Zene				
Dráma-előadóművészet				

45. ábra. A saját állítások alapján kialakított kérdőív struktúrája

3. A 2018 tavaszán zajlott 1. pilot mérés során összesen 268 tanulóról 32 tanár töltötte ki a saját készítésű értékelő kérdőívünket, amelynek eredményeként a következőket találtuk:

- A skálák között – a normatív kérdőíveknél megszokott – viszonylag erős korreláció jelenik meg (46. ábra). Értelemszerűen erősebb a kapcsolat a kognitív jellegű skálák között, míg a művészetekkel kapcsolatos skálák egymással és más skálákkal is kevésbé korrelálnak.

	matek	termesz	anyanyelv	idegnyelv	muszinform	tervizual	muveszviz	sportmozg	tanc	zene	drameload
matek	1,00										
termesz	0,92	1,00									
anyanyelv	0,84	0,87	1,00								
idegnyelv	0,85	0,87	0,90	1,00							
informat	0,84	0,87	0,80	0,79	1,00						
tervizual	0,86	0,89	0,87	0,84	0,88	1,00					
muszinform	0,67	0,76	0,82	0,68	0,72	0,81	1,00				
sportmozg	0,43	0,50	0,53	0,47	0,59	0,64	0,59	1,00			
tanc	0,34	0,42	0,50	0,41	0,50	0,57	0,62	0,90	1,00		
zene	0,40	0,47	0,58	0,46	0,41	0,54	0,70	0,55	0,70	1,00	
drameload	0,66	0,73	0,82	0,67	0,71	0,78	0,85	0,67	0,71	0,75	1,00

46. ábra. Kérdőívünk skálái közötti korreláció

- Az skálák rendezése érdekében faktoranalízist végeztünk, melynek eredményeként az eredetileg kialakított 11 skála helyett az állítások 7 faktorba rendeződtek. Az ezekbe tartozó állítások tartalma alapján a faktorok a matematika, mozgás, zene, informatika-technológia, vizuális-művészeti, nyelvi-kommunikációs és idegen nyelvi területeket jelölik. Az eredeti 11 skála közül nem jelent meg külön a Dráma, a Téri-vizuális, a Tánc és a Természettudományi skála. Az ebbe a négy skálába tartozó állítások többnyire gyengébb faktorsúllyal, de megjelentek, beolvadtak az újonnan alakult 7 fő kategóriába. Ez alapján azt látjuk, hogy a tanárok többsége – az ehhez kapcsolódó szaktárgyi tanórák hiányában – nem tudta különálló módon értelmezni és értékelni ezt a négy területet, ezek nem jelennek meg önálló tantárgyként sem, így felvetődik a kérdés, hogy szükséges-e ezeket a területeket külön értékeltetni velük. Az eddigi adatok alapján úgy tűnik, hogy ezzel a négy kimaradó skálával kapcsolatban nem kapnánk megbízható eredményeket a tanároktól, így ezek értékeltetése az 5. évfolyamon felesleges, ugyanakkor a hét másik terület jól definiálható és jól megkülönböztethető, értékelésük megbízható.

4. Az új faktorstruktúrában megjelenő skálák összefüggései már kevésbé erősek, így az egyes területek jobban elkülönülnek egymástól, mint az eredetileg kialakított 11 skála esetében. Ha ezzel a hét faktorral dolgozunk, akkor a hozzájuk tartozó 5–8 állítás megtartása esetén is az eddigieknél jóval rövidebb (35–56 állítás), ugyanakkor jóval megbízhatóbb tanári értékelőskálát kapunk.

Az elemzés során kapott skálák jelentése világos és jól körülhatárolt. Szemléltetésükre minden skálához bemutatjuk a skála legjellemzőbb mondatát (4. táblázat).

4. táblázat. **A normatív kérdőív faktoranalízise során elkülönülő 7 skála egy-egy példamondata**

Skála	Mondat
Matematika	Szívesen vállalja a matematikához kapcsolódó megmérettetéseket, versenyeket.
Mozgás	Mozgásos tevékenységei során kitartó, koncentrált.
Zene	Szeret énekelni.
Informatika	Iskolán kívül is szívesen foglalkozik informatikával, programozással.
Vizualitás	Vizuális alkotótevékenységei során elmélyült, kitartó.
Magyar nyelv	Kedveli a nyelvi játékokat, érdekes kifejezéseket.
Idegen nyelv	Jó az idegen nyelvi kiejtése.

5. A kérdőív kialakításának következő, befejező lépése az volt, hogy az eddig használt LIKERT-skálán történő értékelés helyett olyan megoldást találjunk a kitöltés formájára, amely lehetővé teszi a fent említett problémák kiküszöbölését, azaz:

- ne kelljen a tanároknak a tanuló összes jellemzőjéről megnyilatkozniuk, csak azokról, amiben kompetensnek érzik magukat;
- a szigorúbb vagy engedékenyebb pontozásra (Likert-skála) ne adjunk lehetőséget, így kiküszöbölhetjük a szubjektív pontadás torzító hatását;
- rövidebb legyen a kérdőív kitöltésének ideje;
- jobban kidomborodjanak az egyéni és a kiemelkedő jellemzők, az erősségek, így a tehetségűzés céljaira az eszköz jobban megfelelhet;
- valamint használja ki az online kitöltési felület technikai lehetőségeit.

Ennek érdekében a következő lépéseket tettük:

- az eredetileg kialakított 11 skála helyett a faktoranalízis során kirajzolódó 7 skálát értékeltetjük a tanárokkal, mert az 5. osztályosok esetében ezeket a viselkedés-jellemzőket tudják a pedagógusok megbízhatóan megítélni;
- a skálákban csak a viszonylag erős faktorsúllyal megjelenő állításokat tartjuk meg, így egyrészt az adott skála megbízhatósága erősebb lesz, másrészt pedig a teljes kérdőív rövidebb és könnyebben kitölthető;

- a kitöltés módjára a hagyományos kérdőív-felépítés helyett a „mátrixos” formát javasoljuk, ahol a részletesen megadott kitöltési útmutatót követően a tanároknak csak klikkeléssel/jelöléssel kell kiválasztaniuk a jellemző tanulói viselkedésmódokat, a jelölt viselkedés pedig szövegesen is megjelenik a képernyő alján, valamint az összefoglaló értékelésben;
- nyolcban maximáltuk a kiemelkedőnek bejelölhető területek számát annak érdekében, hogy megvizsgáljuk egy viszonylag szigorú kényszerválasztásos instrukció hatását a válaszadási folyamatokra.

Ennek a felépítésnek köszönhetően a tanulók mindegyike esetében differenciált képet kapunk az egyéni erősségekről és kiemelkedő képességekről. Ez a kitöltési forma segíti a pedagógust a tanulók személyre szabott támogatásában, illetve az iskolai programok tanulói igényekhez igazított kialakításában. Az egyéni gondozás különösen jó kiindulópontja lehet, ha a későbbiekben nemcsak a pedagógus, hanem a tanuló maga, illetve a szülő is kitölti a gyermekéről a jellemzést: a vélemények hasonlósága és különbözősége alapján átfogó képet kaphatunk a tanulók jellemzőiről. Ez a kitöltési forma jellegében inkább „egyén- és erősségorientált”, azaz minden egyes tanulóról megkapjuk az ő kiemelkedő területeit és erősségeit.

A TehetségMozaik végleges formája

A tanárok az online rendszerbe történő belépés és a tanuló személyes azonosítójának begépelése után a következő instrukciót olvashatták:

A következő táblázat segítségével röviden jellemezheti a tanulók viselkedését néhány fontos területen. Tudjuk, hogy az eszköz csak viszonylag kevés területet és tulajdonságot tartalmaz, illetve esetenként nehéz lehet egy-egy viselkedés besorolása és értékelése, mégis arra kérjük, hogy gondoljon egy adott tanulóra, és a táblázat minimum 2, maximum 8 négyzetének bejelölésével jelezze, ha tapasztalata szerint a táblázat bal oldalán felsorolt területeken (matematika, mozgás, zene, informatika, vizualitás, magyar nyelv, idegen nyelv) a tanulóra kiemelkedően jellemző a felső sorban található valamely kompetencia (képesség, érdeklődés, a kitartás, a kreativitás, a mások segítése és a vezetés).

A kitöltési felület az 4.7. ábrán látható.

	Képesség	Érdeklődés	Kitartás	Kreativitás	Segítés, támogatás	Vezetés
Matematika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mozgás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informatika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vizualitás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Magyar nyelv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Idegen nyelv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

47. ábra. A TehetségMozaik kitöltési felülete

A megfelelő négyzet felé történő egérhúzáskor megjelenik az adott viselkedést leíró összefoglaló mondat, így a pedagógus átgondolhatja, ellenőrizheti, hogy az általa gondolt jellemző viselkedés vajon tényleg ugyanazt a viselkedést írja-e le, amit az eszköz ért alatta. Ha a viselkedést leíró mondatot a kitöltő tanár valóban jellemzőnek találja, akkor bejelöli az adott négyzetet, a mondat pedig bekerül a lap alján történő tanulói összefoglalóba. A kitöltés végeztével a tanár látja, hogy melyik tehetségterületen milyen kompetenciákkal rendelkezik az adott tanuló.

Eredmények

A 2. pilot-mérés során, 2019 tavaszán egy debreceni általános iskolában 114 5. osztályos tanulóról töltötte ki összesen 5 tanár a jellemzést, valamint szubjektív visszajelzést is kértünk tőlük az eszköz felhasználói oldaláról. A tanárok a diákok osztályfőnökei vagy egy adott tárgyat nagy óraszámban tanító tanárok voltak. A minta elemszáma még nem túl nagy, de arra már ad lehetőséget, hogy néhány alapvető következtetést levonjunk az eszköz használatáról és megbízhatóságáról.

Felhasznált idő

Az egy-egy tanuló jellemzésére felhasznált átlagos idő az első alkalommal, amikor a tanároknak át kellett olvasniuk az instrukciókat, és megérteniük az eszköz felépítését, kb. 8 perc volt. A következő tanulók esetében, ahol már ismerték a felületet és a kitöltés módját, ez 2 perc alá (1.4 perc) csökkent. Ezzel – a kezdeti betanulás után – a kitöltések ideje jelentősen csökkent, így a kérdőív-jellegű értékelőskálákkal szemben a visszajelzésekben megfogalmazott egyik legkritikusabb pontot (miszerint túl hosszú az egy-egy tanuló jellemzéséhez szükséges idő) sikerült kiküszöbölnünk.

A választások gyakorisága

A 48. ábra azt mutatja, hogy az egyes mátrixelemek összesen hány jelölést kaptak a tanároktól. Azt látjuk, hogy néhány területen a többihez képest jóval többet választottak. Ennek egyik lehetséges magyarázata, hogy valóban a jelölt területeken mutatkozik a vizsgált mintában az átlag feletti potenciált mutató viselkedés, azaz ténylegesen ezek a jellemzett tanulók tehetségterületei. A választások jellege ugyanakkor további lehetséges magyarázatokat is kínál: az Érdeklődés, a Képességek és a Kitartás kompetenciája jóval gyakrabban jelenik meg, míg a Kreativitás, a Segítés és a Vezetés összességében nagyon kevés jelölést kapott. Véleményünk szerint ez azzal magyarázható, hogy az iskolai munka során – a frontális és az egyéni munkamódok túlsúlya miatt – viszonylag kevés alkalom kínálkozik a csoportmunka során megfigyelhető jellemzők (pl. segítség, vezetés) megfigyelésére. Ugyanígy a többnyire konvergens gondolkodást vagy reprodukív feladatmegoldást igénylő iskolai munka a kreativitás megjelenésére is csak ritkán ad lehetőséget. A tehetségterületek közül a Magyar nyelv, a Mozgás és a Vizualitás területén jelent meg a legtöbb választás, ez viszont inkább a válaszadó tanárok által tanított tárgyakat tükrözi: a tanárok arról a területről tudnak és akarnak visszajelzést nyújtani, amit a saját szakjuknak megfelelő tanóráikon láthatnak.

Kompetenciák	Területek	Képesség	Érdeklődés	Kitartás	Kreativitás	Segítés	Vezetés	
Matematika		18	14	8	2	7	5	0,47
Mozgás		31	47	22	7	3	0	0,96
Zene		10	32	2	1	0	0	0,39
Informatika		20	25	12	3	1	0	0,54
Vizualitás		28	43	11	13	10	3	0,95
Magyar nyelv		34	39	21	11	14	6	1,10
Idegen nyelv		7	14	4	0	1	0	0,23
		1,30	1,88	0,70	0,32	0,32	0,12	4,64

48. ábra. A választások gyakorisága a TehetségMozaik eszközben

Az egy-egy tanár által adott jelölések mennyiségének átlaga 4,6, az eloszlásuk pedig összességében egyenletes (49. ábra). Ez alapján úgy tűnik, hogy a 2–8 közötti választási lehetőség alapvetően nem szorul átalakításra, mivel a jelölések száma nem sűrűsödik egyik irányban sem, azaz a tanárok nem akarnának a lehetségesnél jóval több vagy kevesebb jelölést adni. Ezzel együtt úgy látjuk, hogy a felső határt a felfelé történő differenciálás érdekében ki lehet tolni, és 15-ben lehet maximalizálni a válaszok számát. Ez

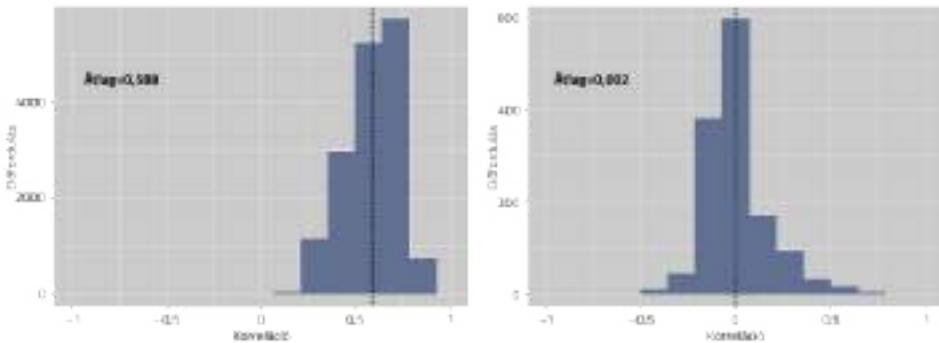
feltehetően – az adatok alapján – nem jelent majd nagy változást a válaszok számában, ugyanakkor mégis lehetőség nyílik arra, hogy a sok területen kiemelkedő jegyeket mutató tanulókat pontosabban lehessen jellemezni.



49. ábra. A választások számának eloszlása

Itemek közötti összefüggések

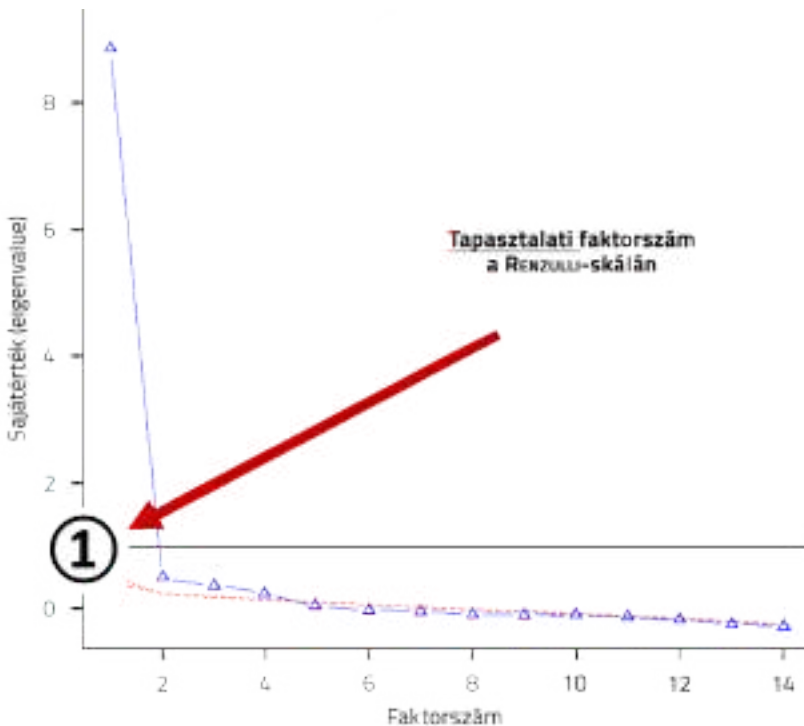
Az egyes állítások közti korreláció mértéke igen fontos annak érdekében, hogy lássuk, azok mennyiben írnak le valóban különböző és jól megkülönböztethető tulajdonságokat vagy éppen mennyire hasonlóak. A RENZULLI-skálával kapcsolatban az merült fel jelentős problémaként, hogy ott igen magas volt az állítások ($r=0,59$) és a skálák közti átlagos korreláció (0,68), ami azt jelzi, hogy a jellemzések lényegében egy faktorra vonatkoznak. Azaz, ha egy tanár kiemelkedőnek írt le egy tanulót egy adott jellemző szerint, akkor viszonylag nagy esélye volt annak, hogy bármilyen más (azaz a korábitól akár teljesen eltérő) területen is jónak, kiemelkedőnek minősítse. Ezt azzal magyaráztuk, hogy (1) a tanárok általános benyomással, kialakult képpel rendelkeznek a tanuló képességeit illetően, és ez alapján töltik ki a diákjaikról a kérdőívet, így az egymástól jelentősen különböző területeken is ezt az általános összbenyomást használják az értékelésre (holdudvarhatás), valamint hogy (2) a tanárok a felső tagozatban csak az adott szakjukhoz kapcsolódó tantárgyak tanításakor találkoznak a tanulókkal, így az ehhez nem kapcsolódó területeken a tanulót nem tudják árnyaltan értékelni, abból indulnak ki, amit a saját órájukon tapasztalnak. Az itemek közti korreláció csökkentése tehát fontos célunk volt azért, hogy az eszköz megbízhatóságát növeljük, ezért a jelöléskor a pedagógusoknak csak olyan területekről kellett nyilatkozniuk, amelyekről akartak, és amelyekben kompetensnek érezték magukat. Ennek a formai változtatásnak meg is lett az eredménye: a **TehetségMozaik** állításai közötti korreláció lényegében 0, azaz az állítások jól elkülönülnek egymástól, és valószínűleg emiatt jóval pontosabban tükrözik az egyes tanulók kiemelkedő jellemzőit (50. ábra).



50. ábra. A RENZULLI-skála és a TehetségMozaik állításai közti korreláció mértéke

Tehetségterületek és kompetenciák

Faktorstruktúráját tekintve a **TehetségMozaik** multifaktoros struktúrájú, a választott eljárástól függően 5–8 faktorba tömörülnek az állításai (51. ábra). A RENZULLI-kérdőív-nél, ahogy korábban láttuk, az állítások egy faktorba rendeződtek, azaz a 14 skála egymástól nem éppen volt elkülöníthető, itt azonban ezt a problémát sikerült kiküszöbölni.



51. ábra. Tapasztalati faktorszám a RENZULLI-skálán

További fontos kérdés volt számunkra, hogy a kapott eredményeket értelmezhetjük-e az egyes képesség- vagy kompetenciaterületekre vonatkoztatva, azaz összesíthetjük-e az egyes választásokat sorok (tehetségterületek) vagy oszlopok (kompetenciák) szerint. Ennek vizsgálatára megnéztük, hogy ha skálákat alkotunk az egyes tehetségterületekhez, illetve kompetenciákhoz kapcsolódó választásokból, azaz az egy területhez vagy kompetenciához kapcsoló választásokat együtt értelmezzük, akkor az így kialakított skáláknak mekkora lesz a megbízhatóságuk. Az 5. táblázat mutatja, hogy míg tehetségterületenként (a Zenét és az Idegen nyelvet leszámítva) elég magas megbízhatóságot tapasztaltunk, kompetenciaterületenként összességében elég alacsonyat. Ez azt jelenti, hogy a tehetségterületek szerint jól lehet értelmezni a tanulói pontszámokat, illetve hogy aki jó az adott tehetségterület valamelyik kompetenciájában (pl. jó matematikai képességei vannak), az nagy valószínűséggel kiemelkedő az adott tehetségterület másik kompetenciaterületén is (pl. kitaró a matematikai feladatok megoldásában). Kompetenciánként ugyanakkor már nincs ilyen együttjárás: az, hogy valaki például kitaró a matematikában, egyáltalán nem valószínűsíti, hogy kitaró lesz mondjuk a zenében is. Ez a jelenség egyébként a tehetség területspecifikus jellegét erősíti, és az ilyen típusú tehetségmodellek létjogosultságát (pl. SUBOTNIK, OLSZEWSKI-KUBILIUS, WORRELL, 2011) támasztja alá.

5. táblázat. **A TehetségMozaik tehetségterületenként és kompetenciaterületenként kialakított alskáláinak megbízhatósága**

Területek	Alpha
Matematika	0,65
Mozgás	0,65
Zene	0,08
Informatika	0,69
Vizualitás	0,58
Magyar nyelv	0,82
Idegen nyelv	0,13

Kompetenciák	Alpha
Képesség	0,34
Érdeklődés	0,08
Kitartás	-0,32
Kreativitás	0,00
Segítés	-0,15
Vezetés	0,22

Összességében ezekből az adatokból azt látjuk, hogy a korábban elvégzett vizsgálatok (RENZULLI-skála fordítása, bemérése, saját kérdőív kialakítása) tanulságai alapján kialakított **TehetségMozaik** olyan megbízható és felhasználóbarát tehetségazonosító eszköz, amely az online felület előnyeit kihasználva gyors és viszonylag pontos tanulói jellemzést tesz lehetővé.

A TehetségMozaik további vizsgálata

A **TehetségMozaik** további vizsgálatakor a következő lépéseket érdemes tenni:

- Újabb mérés (megbízhatóság növelése, újabb elrendezés, instrukciók pontosítása): az eszköz további, nagyobb mintán történő kipróbálása lehetővé teszi, hogy a felhasználóktól további visszajelzéseket kapjunk, melyek által pontosíthatjuk, véglegesíthetjük az elrendezést, az instrukciót, illetve az eredmények értékelésének és visszajelzésének formáit.

- Validálás, más eszközökkel történő összevetés (képességtesztek, érdemjegyek): különösen fontos, hogy megállapítsuk, miben hasonlít és miben különbözik a **Tehetség-Mozaik** az egyéb tehetségazonosításban használt eszközöktől, valamint hogy az eszköz által feltárt konstruktumok pontosan milyen egyéni jellemzőket írnak le. Ehhez szükséges a más pszichológiai eszközökkel történő egyidejű mérés, ezen belül is a különböző képességtesztek, az érdemjegyek, más értékelő kérdőívek eredményeivel és a demográfiai jellemzőkkel történő összevetés.
- Életkori mintázatok és jellemzők megállapítása, iskolák és tanári pontozások közti különbségek feltárása: nagyobb elemszámú minta esetén lehetőségünk nyílik feltérképezni az életkorra jellemző tendenciákat, illetve megvizsgálni az iskolák vagy a tanári értékelési stílusok jellegzetességeit.
- Tanár, Szülő, Tanuló – 360 fokos értékelés: a korábban említett szubjektivitás, a nézőpontok közti különbségek feltárására igen hasznos lehet, ha a **TehetségMozaik** által vizsgált területeket nemcsak a tanárok, hanem a szülők és maguk a tanulók is értékelik. Ezáltal még tágabb képet kaphatunk a tanulók erősségeiről, az eredmények támogató vagy konzultációs beszélgetés alapját képezhetik, így a pedagógiai tehetőségtámogató intervenciók tervezése megalapozottabb lehet.



ÖSSZEFOGLALÁS

A Nemzeti Tehetség Központ tehetségazonosításhoz kapcsolódó projekteleme kapcsán a csoportos, online képességmérési rendszer felállításakor kialakítottunk, kipróbáltunk és bemértünk két online, adaptív képességtesztet, a SAM- és a NoVo-tesztet, valamint létrehoztunk egy online, a tanári értékeléseket szakszerűen összegyűjtő eszközt, a TehetségMozaikot. A korábbiakban ismertetett eredmények alapján úgy véljük, hogy a program elején megfogalmazott célokat elértük, mivel ezek az eszközök lehetővé teszik a tantervi keretek közt nehezen mérhető, illetve fejleszthető tanulók magasszintű képességeinek felismerését, illetve az általuk alkotott rejtett tehetség tartalékok mozgósítását. A program célja volt még az is, hogy ennek a rendszernek a segítségével olyan tanulók kiemelkedő képességei is felismerhetők legyenek, akiknek erősségei általában rejtve maradnak a hagyományos értékelési rendszerek keretei között. A tanulmányi eredményességen túlmutató képességek mérése ezt lehetővé teszi, illetve ezeknek a területeknek a fókuszba állítása a tanárok nézőpontváltását is elősegíti, hiszen olyan területek fontosságára hívja fel a figyelmet, amelyek addig nem álltak az értékelés középpontjában.

HIVATKOZOTT IRODALOM

- ACHENBACH, T. M., McCONAUGHY, S. H., HOWELL, C. T. (1987). Child/adolescent behavioral and emotional problems: Implications of cross-informant correlations for situational specificity. *Psychological Bulletin*, 101 (2), pp. 213–232. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.101.2.213> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- AMABILE, T. M. (1996). *Creativity in context*. Westview Press, Boulder, CO.
- BAER, J. (1991). Generality of creativity across performance domains. *Creativity Research Journal*, 4 (1), pp. 23–39. <https://doi.org/10.1080/10400419109534371> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- BAER, J. (1996). The effects of task-specific divergent-thinking training. *The Journal of Creative Behavior*, 30 (3), pp. 183–187. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1996.tb00767.x> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- BAER, J. (1998). The case for domain specificity of creativity. *Creativity Research Journal*, 11 (2), pp. 173–177. <http://users.rider.edu/~baer/CaseforSpecificity.pdf> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- BANDURA, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- BARBOT, B., BESANÇON, M., LUBART, T. (2011). Assessing creativity in the classroom. *The Open Education Journal*, (4), pp. 58–66.
- BARKÓCZI Illona (2012). A pozitív pszichológia és a kreativitás kapcsolata. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 67 (1), pp. 173–181.
- BÉLANGER, J., GAGNÉ, F. (2006). Estimating the size of the gifted/talented population from multiple identification criteria. *Journal for the Education of the Gifted*, 30 (2), pp. 131–163. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ750766.pdf> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- BENNETT, R. E., BRASWELL, J., ORANJE, A., SANDENE, B., KAPLAN, B., YAN, F. (2008). Does it matter if I take my mathematics test on computer? A second empirical study of mode effects in NAEP. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 6 (9), pp. 1–39.
- BERLYNE, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. McGraw-Hill, New York.
- BLAZER, C. (2010). Computer-based assessments. *Information Capsule, Miami-Dade County, Public Schools*, 918, pp. 1–18.
- BOOTH, T. W. (2011). *A review of the structure of normal range personality*. University of Manchester. https://www.research.manchester.ac.uk/portal/files/54514979/FULL_TEXT.PDF (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- BORLAND, J. H. (2004). *Issues and practices in the identification and education of gifted students from under-represented groups*. <http://nrcgt.uconn.edu/wp-content/uploads/sites/953/2015/04/rm04186.pdf> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)

- BORLAND, J. H. (2005). Gifted education without gifted children: The case for no conception of giftedness. In STERNBERG, R. J., DAVIDSON, J. E. (eds.) *Conceptions of Giftedness*, Cambridge University Press, New York, pp. 1–19.
- BORLAND, J. H. (2009). Myth 2: The gifted constitute 3% to 5% of the population. Moreover, giftedness equals high IQ, which is a stable measure of aptitude. *Gifted Child Quarterly*, 53 (4), pp. 236–238. <https://doi.org/10.1177/0016986209346825> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- BRIDGEMAN, B. (2009). Large-scale computer-based testing in the USA. In SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.), *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Communities, Luxembourg, pp. 39–44.
- CALLAHAN, C. M. (2005). Identifying gifted students from underrepresented populations. *Theory Into Practice*, 44 (2), pp. 98–104.
- CARROLL, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- CATTEL, R. B. (1948). Primary personality factors in the realm of objective tests. *Journal of Personality*, 16 (4), pp. 459–486. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1948.tb02301.x> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- CHOI, S. W., TINKLER, T. (2002). Evaluating comparability of paper and computer based assessment in a K-12 setting. In *Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education*. New Orleans, USA.
- CIARROCHI, J., HEAVEN, P. C. L., SKINNER, T. (2012). Cognitive ability and health-related behaviors during adolescence: A prospective study across five years. *Intelligence*, 40, pp. 317–324. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2012.03.003> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- CZEIZEL Endre (2004). *Sors és tehetség*. Urbis Könyvkiadó, Budapest. http://www.mateh.hu/tehetsegujasag/Tehetsegujasag_2011_1.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- CSAPÓ Benő (2003). Az iskolai osztályok közötti különbségek és az oktatási rendszer demokratizálása. *Iskolakultúra*, (8), pp. 107–117. <http://www.edu.u-szeged.hu/~csapo/publ/Kulonbsegek.pdf> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály (1990). Motiváció és kreativitás: Út a megismerés strukturális, illetve energetikai megközelítéseinek szintézise felé. *Pszichológia*, 10 (1), pp. 3–27.
- CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály (2001). *Flow. Az áramlat – a tökéletes élmény pszichológiája*. Akadémiai Kiadó, Budapest. https://www.libri.hu/konyv/csikszentmihalyi_mihaly.flow-az-aramlat.html (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály (2014). *Kreativitás. A flow és a felfedezés avagy a találmányosság pszichológiája*. Akadémiai Kiadó, Budapest. https://bookline.hu/product/home.action?_v=_&id=82814&type=22 (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály, RATHUNDE, K., WHALEN, S. (2010). *Tehetseges gyerekek: Flow az iskolában*. Nyitott Könyvműhely, Budapest. https://bookline.hu/product/home.action?_v=-Csikszentmihalyi_Mihaly_Tehetseges_gyer&id=96956&type=22 (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- DÁVID Mária, HATVANI Andrea, HÉJJA-NAGY Katalin (2014). *Tehetségazonosítás a pedagógiában*. Géniusz Műhely No. 1. Budapest.
- DAVIS, G. A., RIMM, S. B. (2003). *Education of the gifted and talented* (5th ed.). Allyn & Bacon, Needham Heights, MA.

- DEARY, I. J., STRAND, S., SMITH, P., FERNANDES, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35, pp. 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.02.001> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- DECI, E. L., RYAN, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum, New York.
- DERÉNYI András, FEHÉRVÁRI Anikó, GALÁNTAI Júlia, KÁLLAI Gabriella, SZEMERSZKI Marianna (2015). *Tehetséggondozás, tehetségfejlesztés*. Budapest. http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/tehetséggondozas_web_0.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- DOLAN, R. P., BURLING, K., HARMS, M., STRAIN-SEYMOUR, E., WAY, W., ROSE, D. H. (2013). *A universal design for learning-based framework for designing accessible technology-enhanced assessments*. Iowa City, IA. https://images.pearsonclinical.com/images/tmrs/DolanUDL-TEAFramework_final3.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- DUCKWORTH, A. L., QUINN, P. D., LYNAM, D. R., LOEBER, R., STOUTHAMER-LOEBER, M. (2011). Role of test motivation in intelligence testing. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108 (19), pp. 7716–7720. <https://www.pnas.org/content/108/19/7716> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- DUCKWORTH, A. L., SELIGMAN, M. E. P. (2005). Self-Discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, 16 (12), pp. 939–944. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01641.x> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- DWECK, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- EGGEN, T. J. H. M., STRAETMANS, G. J. J. M. (2009). Computerized adaptive testing of arithmetic at the entrance of Primary School Training College (WISCAT-pabo). In SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.) *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Communities, Luxembourg, pp. 134–144.
- ERICSSON, K. A., LEHMANN, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task. *Annual Review of Psychology*, (47), pp. 273–305. <http://www.jimdavies.org/summaries/ericsson1996.html> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- ERICSSON, K. A., NANDAGOPAL, K., RORING, R. W. (2009). An expert performance approach to the study of giftedness. In Shavinina, L. V. (ed.), *International Handbook on Giftedness*, Springer, pp. 129–154.
- FEJES József, BALÁZS-JÓZSA Krisztián (2005). A tanulási motiváció jellegzetességei hátrányos helyzetű tanulók körében. *Magyar Pedagógia*, 105 (2), pp. 185–205. http://www.magyarpedagogia.hu/document/Fejes_MP1052.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- FELTOVICH, P., PRIETULA, M., ERICSSON, K. A. (2006). Studies of expertise from psychological perspectives. In ERICSSON, K. A., CHARNESSE, N., FELTOVICH, P. J., HOFFMANN, R. R. (eds.) *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Cambridge University Press, New York, pp. 41–67.
- FEUERSTEIN, R., FEUERSTEIN, S., FALIK, S., RAND, Y. (2002). *Dynamic assessments of cognitive modifiability*. ICELP Press, Jerusalem, Israel.
- FREEMAN, J. (1993). Parents and families in nurturing giftedness and talent. In HELLER, K. A., MÖNKES, F. J. PASSOW, A. H. (eds.) *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent*. Pergamon, Oxford, pp. 669–683.
- FUSZEK Csilla, ARATÓ Ferenc, BALOGH László, BODNÁR Gabriella, GYARMATHY Éva, PÉTER-SZARKA Szilvia, VASS Vilmos (2014). Ez is tehetséggondozás! *Iskolakultúra*, (4), pp. 100–120. http://epa.oszk.hu/00000/00011/00184/pdf/EPA00011_iskolakultura_2014_4_100-120.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)

- GAGNÉ, F. (2004). Transforming gifts into talents: the DMGT as a developmental theory. *High Ability Studies*, 15 (2), pp. 119–147. <https://doi.org/10.1080/1359813042000314682> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GAGNÉ, F. (2008). *Building gifts into talents: Brief overview of the DMGT 2.0*. http://www.euro-talent.org/Gagne_DMGT_Model.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GANZACH, Y. (2011). A dynamic analysis of the effects of intelligence and socioeconomic background on job-market success. *Intelligence*, 39 (2–3), pp. 120–129. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2011.02.003> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GARDNER, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books, New York.
- GENTRY, M., PEREIRA, N. P., PETERS, S. J., MCINTOSH, J., FUGATE, C. M. (2015). *HOPE Teacher Rating Scale: Involving teachers in equitable identification of gifted and talented students in K-12 [Administration manual]*. Prufrock Press, Waco, TX.
- GÓSY Mária (2015). *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.
- GOVINDARAJAN, V., TRIMBLE, C. (2010). *The other side of innovation: Solving the execution challenge*. Harvard Business School Publishing, Boston, MA.
- GREIFF, S., WÜSTENBERG, S., FUNKE, J. (2012). Dynamic Problem Solving: A new assessment perspective. *Applied Psychological Measurement*, 36 (3), pp. 189–213.
- GUILFORD, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5 (9), pp. 444–454. <https://doi.org/10.1037/h0063487> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GYARMATHY Éva (2011). Kreativitás és beilleszkedési zavarok. In MÜNNICH Ákos (ed.) *A kreativitás többszemontú vizsgálata*. Didakt Kiadó, Debrecen, pp. 9–40.
- GYARMATHY Éva (2012). *A tehetség. Fogalma, összetevői, típusai és azonosítása*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. https://bookline.hu/product/home.action?_v=Dr_Gyarmathy_Eva_A_tehetseg_Fogalma_&pid=22%3A53027&gclid=EAlalQobChMI4dKT87z-X1QlVi6sYCh2xDgsOEAAAYASAAEgLiNFd_BwE (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GYARMATHY Éva (2002). Alulteljesítő tehetségek. Az általánostól a különösíg. In *Pszichológia különszáma*. Gondolat, Budapest, pp. 251–275.
- GYARMATHY Éva (2010a). A tehetséggondozás pszichológiája. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 65 (2), pp. 221–232. <https://doi.org/10.1556/MPSzle.65.2010.2.4> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GYARMATHY Éva (2010b). *Hátrányban az előny – A szociokulturálisan hátrányos tehetségesek*. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Budapest. http://tehetseg.hu/sites/default/files/12_kotet_net_color.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GYARMATHY Éva (2011). A digitális kor és a sajátos nevelési igényű tehetség. *Fordulópont*, (51), pp. 79–88. https://www.researchgate.net/publication/274637397_A_digitális_kor_es_a_sajatos_nevelési_igényű_tehetség (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GYARMATHY Éva (2013). Tehetség és tehetséggondozás a 21. század elején Magyarországon. *Neveléstudomány*, (2), pp. 90–106. http://nevelestudomany.elte.hu/downloads/2013/nevelestudomany_2013_2_90-106.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GYÓRI Ferenc (2010). *A tehetségföldrajz elméleti és gyakorlati kérdései. Magyarországi modellvizsgálatok. PhD-értekezés*. Pécsi Tudományegyetem. http://old.foldrajz.ttk.pte.hu/phd/phdkoord/nv/disszert/disszertacio_gyori_nv.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- GYÓRI Ferenc (2011). A tehetségterképektől a tehetségföldrajzig. *Tér És Társadalom*, 25 (4), pp. 38–59.


- HAMBRICK, D. Z., OSWALD, F. L., ALTMANN, E. M., MEINZ, E. J., GOBET, F., CAMPITELLI, G. (2014). Deliberate practice: Is that all it takes to become an expert? *Intelligence*, 45, pp. 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.04.001> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- HAN, K.-S., MARVIN, C. (2002). Multiple creativities? Investigating domain-specificity of creativity in young children. *The Gifted Child Quarterly*, 46 (2), pp. 98–109. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/001698620204600203> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- HARMATINÉ OLAJOS Tímea (2015). *Az alulreprezentáltság kérdésköre*. Géniusz Műhely No. 17, Budapest.
- HARSÁNYI István (1994). *Tehetségvédelem*. Magyar Tehetséggondozó Társaság, Budapest.
- HARVILL, L. M. (1991). Standard error of measurement. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 10 (2), pp. 33–41.
- HEBB, D. O. (1955). Drives and the CNS (Conceptual Nervous System). *Psychological Review*, (62), pp. 243–254. <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1409103> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- HENNESEY, B. A. (2004). *Developing creativity in gifted children: The central importance of motivation and classroom climate* (RM04202). http://nrcgt.uconn.edu/research-based_resources/hennessy/ (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- HORN, J. L. (1994). Theory of fluid and crystallized intelligence. In STERNBERG, R. J. (ed.) *Encyclopedia of Human Intelligence*. MacMillan, New York, pp. 443–451.
- HÜLBER László, MOLNÁR Gyöngyvér (2013). *Papír- és számítógép alapú tesztelés nagymintás összehasonlító vizsgálata matematika területén*, 1–6. évfolyamon, 113 (4), pp. 243–263. http://www.magyarpedagogia.hu/document/3_Huber_MP1134.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- KAUFMAN, J. C., BAER, J. (2004). The Amusement Park Theoretical (APT) Model of Creativity. *The Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, 14 (2), pp. 15–25. https://s3.amazonaws.com/jck_articles/KaufmanBaer2004c.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- KAUFMAN, J. C., BEGHETTO, R. A. (2009). Beyond Big and Little: The Four C Model of Creativity. *Review of General Psychology*, 13 (1), pp. 1–12. <https://doi.org/10.1037/a0013688> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- KLEIN, B., FODOR, S. (2019). TalentTiles: A new descriptive talent identification instrument based on teachers' ratings. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2019 (168), pp. 11–25. <https://doi.org/10.1002/cad.20317> (Letöltés ideje: 2021. 02. 24.)
- KLEIN, B., KLEIN, S., JOUBERT, K., GYENIS, G. (2008). Social cage: Socio-economic status and intelligence in Hungary. In RAVEN, J., RAVEN, J. (eds.) *Uses and Abuses of Intelligence (Studies Advancing Spearman and Raven's Quest for Non-Arbitrary Metrics)*. Royal Fireworks Press, Competency Motivation Project, Edinburgh, pp. 568–593.
- KLEIN, B., RAVEN, J., FODOR, S. (2018). Scrambled Adaptive Matrices (SAM) – a new test of educative ability. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 60 (4), 451.
- KOVACS, K., CONWAY, A. R. A. (2016). Process Overlap Theory: A Unified Account of the General Factor of Intelligence. *Psychological Inquiry*, 27 (3). <https://doi.org/10.1080/1047840X.2016.1153946> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- KOVÁCS Kristóf, TEMESVÁRI Eszter (2016). Számítógépes, adaptív IQ-mérés: Egy gyakorlati példa. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 71 (1/8), pp. 143–163. <https://doi.org/10.1556/0016.2016.71.1.8> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)

- KOZMA, R. (2009). Transforming education: Assessing and teaching 21st century skills. Assessment Call to Action. In SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.), *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Commission, Luxembourg, pp. 13–23.
- LISKÓ Ilona (2002). A hátrányos helyzetű tanulók oktatásának minősége. *Új Pedagógiai Szemle*, (2), pp. 56–69. <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00057/2002-02-ko-Lisko-Hatranynos.html> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- MAGYAR Andrea, PÁSZTOR Attila, PÁSZTOR-KOVÁCS Anita, PLUHÁR Zsuzsa, MOLNÁR Gyöngyvér (2015). A 21. században elvárt képességek számítógép alapú mérésének lehetőségei. In TÓTH Zoltán (ed.) *Új kutatások a neveléstudományokban. Oktatás és nevelés – Gyakorlat és tudomány*. MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, Budapest, pp. 230–244. http://onk2015.conf.uni-obuda.hu/wp-content/uploads/2015/01/ONK_kotet2015.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- MASLOW, A. (1954). *Motivation and Personality*. Harper, New York.
- McBEE, M. T., PETERS, S. J., MILLER, E. M. (2016). The Impact of the Nomination Stage on Gifted Program Identification. *Gifted Child Quarterly*, 60 (4), pp. 258–278. <https://doi.org/10.1177/0016986216656256> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- McCLELLAND, D. C., KOESTNER, R., WEINBERGER, J. (1989). How do self-attributed and implicit motives differ? *Psychological Review*, 96 (4), pp. 690–702.
- MOE, E. (2009). Introducing large-scale computerised assessment. Lessons learned and future challenges. In SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.) *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Communities, Luxembourg, pp. 51–56.
- MOLNÁR Gyöngyvér, MAGYAR Andrea (2015). A számítógép alapú tesztelés elfogadottsága pedagógusok és diákok körében. *Magyar Pedagógia*, 115 (1), pp. 47–64. <https://doi.org/10.17670/MPed.2015.1.47> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- MOLNÁR Gyöngyvér, MAGYAR Andrea, PÁSZTOR-KOVÁCS Anita, HÜLBER László (2015). *A mérési-értékelési rendszer elektronikus alapokra helyezésével kapcsolatos helyzetelemzés*. Budapest. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/tamop318/OKM_kutatasi_eredmenyek2015/meresi_ertekelesi_rendszer.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- MOLNÁR Gyöngyvér, PÁSZTOR-KOVÁCS Anita (2015). A számítógépes vizsgáztatás infrastrukturális kérdései: az iskolák eszközparkjának helyzete és a változás tendenciái. *Iskolakultúra*, 25(4), pp. 49–61. <https://doi.org/10.17543/ISKKULT.2015.4.49> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- MÖNKES, F. J., KATZKO, M. W. (2005). Giftedness and gifted education. In STERNBERG, R. J., DAVIDSON, J. E. (eds.) *Conceptions of Giftedness*, Cambridge University Press, pp. 187–200.
- MUMFORD, M. D. (2003). Where have we been, where are we going? Taking stock in creativity research. *Creativity Research Journal*, (15), pp. 107–120. <http://www.sciencedirect.com/reference/107574> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- ODEN, M. H. (1968). The fulfillment of promise: 40-year follow-up of the Terman gifted group. *Genetic Psychology Monographs*, (77), pp. 3–93. [http://www.scrip.org/\(S\(i43dyn45teexjx455q1t3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=822261](http://www.scrip.org/(S(i43dyn45teexjx455q1t3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=822261) (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PÁSZTOR-KOVÁCS Anita, MAGYAR Andrea, HÜLBER László, PÁSZTOR Attila, TONGORI Ágota (2008). Áttérés online tesztelésre – a mérési-értékelési új dimenziói. *Iskolakultúra*, (11),

- pp. 86–100. http://epa.oszk.hu/00000/00011/00179/pdf/EPA00011_iskolakultura_2013_11_086-100.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PÉTER-SZARKA Szilvia (2011). Az „ismeretlen ismerős”: Gagné tehetségmodelljének átdolgozott változata. *Tehetség*, 18 (3), pp. 5–7.
- PÉTER-SZARKA Szilvia (2011). Hátrányos helyzetű tehetségesek. *Tehetség*, 18 (1), pp. 7–8.
- PÉTER-SZARKA Szilvia (2014). *Kreatív klíma – A kreativitást támogató légkör megteremtésének iskolai lehetőségei*. Géniusz Műhely No. 3, Budapest. <http://tehetseg.hu/konyv/kreativ-klima-kreativitast-tamogato-legkor-megteremtésenek-iskolai-lehetosegei> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PÉTER-SZARKA Szilvia (2015). Pozitív pszichológia a tehetséggondozásban. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 70 (3), pp. 633–647. <https://doi.org/10.1556/0016.2015.70.3.8> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PÉTER-SZARKA Szilvia, GYARMATHY Éva, KLEIN Balázs, KOVÁCS Kristóf, KÖVI Zsuzsanna, MOLNÁR Gyöngyvér, PÁSKUNÉ KISS Judit, PÁSZTOR Attila (2017). *A tehetségazonosítás folyamata, mérőeszközei és eredményei a Magyar Templeton Programban*. Géniusz Műhely No. 19, Budapest.
- PETERS, S. J., PEREIRA, N. (2017). A Replication of the Internal Validity Structure of Three Major Teaching Rating Scales. *Journal of Advanced Academics*, 28 (2), pp. 101–119. <https://doi.org/10.1177/1932202X17701940> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PFEIFFER, S. I. (2012). Current perspectives on the identification and assessment of gifted students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 30 (1), pp. 3–9. <https://doi.org/10.1177/0734282911428192> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PFEIFFER, S. I., JAROSEWICH, T. (2003). *Gifted Rating Scales manual*. Pearson, San Antonio, TX.
- PHARES, V., COMPAS, B. E., HOWELL, D. C. (1989). Perspectives on child behavior problems: Comparisons of children’s self-reports with parent and teacher reports. *A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1 (1), pp. 68–71. <https://my.vanderbilt.edu/stressandcoping/files/2018/05/Phares-et-al-1989-Psy-Assessment.pdf> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PISA 2015 *Összefoglaló jelentés*. (2016). https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresek/pisa/PISA2015_osszefoglalo_jelentes.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- PLUCKER, J., BEGHETTO, R. A. (2004). Why creativity is domain general, why it looks domain specific, and why the distinction does not matter. In STERNBERG, R. J., GRIGORENKO, E. L., SINGER, J. L. (eds.) *Creativity: From potential to realization*. American Psychological Association, Washington, DC, pp. 153–167.
- PLUCKER, J., ZABELINA, D. (2009). Creativity and interdisciplinarity: One creativity or many creativities? *ZDM – International Journal on Mathematics Education*, 41 (1–2), pp. 5–11. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0155-3> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- POGGIO, J., GLASNAPP, D. R., YANG, X., POGGIO, A. J. (2005). A comparative evaluation of score results from computerized and paper and pencil mathematics testing in a large scale stat assessment program. *Journal of Technology, Learning and Assessment*, 3 (6), pp. 4–29.
- REDECKER, C., JOHANNESSEN, Ø. (2013). Changing assessment – Towards a new assessment paradigm using ICT. *European Journal of Education*, 48 (1), pp. 79–96. <https://doi.org/10.1111/ejed.12018> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)

- REICH, K., PETTER, C. (2009). eInclusion, eAccessibility and Design-for-All issues in the context of European computer-based assessment. In SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.) *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Communities, Luxembourg, pp. 68–74.
- REIS, S. M. (2005). Feminist perspectives on talent development. In STERNBERG, R. J., DAVIDSON, J. E. (eds.) *Conceptions of Giftedness*. Cambridge University Press, New York, pp. 217–245.
- RENZULLI, J. S. (2005). The three-ring conception of giftedness. In STERNBERG, R. J., DAVIDSON, J. E. (eds.) *Conceptions of Giftedness*. Cambridge University Press, New York, pp. 246–279.
- RENZULLI, J. S., GAESSER, A. H. (2015). A Multi Criteria System for the Identification of High Achieving and Creative/Productive Giftedness. *Revista de Educación*, (368), pp. 96–131.
- RENZULLI, J. S., SIEGLE, D., REIS, S. M., GAVIN, M. K. (2009). An investigation of the reliability and factor structure of four new Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students. *Journal of Advanced Academics*, 21 (1), pp. 84–108.
- RENZULLI, J. S., SMITH, L. H., WHITE, A. J., CALLAHAN, C. M., HARTMAN, R. K., WESTBERG, K. W., GAVIN, M. K., REIS, S. M., SIEGLE, D., SYSTMA, R. E. (2010). *Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Student: Technical and administration manual* (3rd ed.). Creative Learning Press, Inc., Mansfield Center, CT.
- ROBBINS, S. B., LAUVER, K., LE, H., DAVIS, D., LANGLEY, R., CARLSTROM, A. (2004). Do Psychosocial and Study Skill Factors Predict College Outcomes? A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 130 (2), pp. 261–288. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.2.261> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- ROSEMARIN, S. (1999). Giftedness as a function of right mediation. *Gifted Education International*, (14), pp. 4–11.
- RUBIN, M., DENSON, N., KILPATRICK, S., MATTHEWS, K. E., STEHLIK, T., ZYNGIER, D. (2014). „I am working class”: Subjective self-definition as a missing measure of social class and socioeconomic status in higher education research. *Educational Researcher*, (43), pp. 196–200.
- RUNCO, M. A. (1989). The creativity of children’s art. *Child Study Journal*, (19), pp. 177–190.
- RYSER, G. R., McCONNELL, K. (2004). SIG5-complete kit: *Scales for Identifying Gifted Students*. Prufrock Press, Waco, TX.
- RYSSEVIK, J. (2009). Large-scale computer-based testing of foreign language competences across Europe: Technical requirements and implementation. In SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.) *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Communities, Luxembourg, pp. 57–62.
- SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.). (2009). *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Communities, Luxembourg.
- SCHMIDT, F. L. HUNTER, J. (2004). General mental ability in the world of work: Occupational attainment and job performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86 (1), pp. 162–173. <http://people.wku.edu/richard.miller/GMA.pdf> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- SELBY, E. C., SHAW, E. J., HOUTZ, J. C. (2005). The creative personality. *The Gifted Child Quarterly*, 49 (4), pp. 300–314. <https://doi.org/10.1145/2466627.2466664> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)

- SOLANO, C. H. (1979). The first D: Discovery of talent, or needles in a haystack: Identifying the mathematically gifted child. In COLANGELO, N., ZAFFMAN, R. T. (eds.) *New voices in counseling the gifted*. Kendall/Hunt, Dubuque, IA, pp. 89–106.
- SPEARMAN, C. (1927). *The Abilities of Man*. MacMillan and Co., London. Limited. <https://doi.org/10.1126/science.68.1750.38-a> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- STERNBERG, R. J., GRIGORENKO, E. L. (2002). The Theory of Successful Intelligence as a Basis for Gifted Education. *Gifted Child Quarterly*, 46 (4), pp. 265–277. <https://doi.org/10.1177/001698620204600403> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- STRENZE, T. (2007). Intelligence and socioeconomic success: A meta-analytic review of longitudinal research. *Intelligence*, 35 pp. 401–426. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.09.004> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- SUBOTNIK, R. F., OLSZEWSKI-KUBILIUS, P., WORRELL, F. C. (2011). Rethinking Giftedness and Gifted Education: A Proposed Direction Forward Based on Psychological Science. *Psychological Science in the Public Interest*, 12 (1), pp. 3–54. <https://doi.org/10.1177/1529100611418056> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- TAYLOR, C., KIRSCH, I., EIGNOR, D., JAMIESON, J. (1999). Examining the relationship between computer familiarity and performance on computer-based language tasks. *Language Learning*, (49), pp. 219–274.
- TERRASIER, J. C. (1985). Dyssynchrony–Uneven development. In FREEMAN, J. (ed.) *The psychology of gifted children*. John Wiley, New York, pp. 265–274.
- THURLOW, M., LAZARUS, S. S., ALBUS, D., HODGSON, J. (2010). *Computer-based testing: Practices and considerations* (Synthesis Report No. 78). Minneapolis, MN.
- TÓTH Krisztina, HÓDI Ágnes (2013). A mérőeszköz-bővítéstől a tesztelési folyamat vizsgálatáig: számítógépes tesztelés nagymintás nemzetközi vizsgálatokban. *Iskolakultúra*, (9), pp. 75–88. http://epa.oszk.hu/00000/00011/00177/pdf/EPA00011_iskolakultura_2013_09_075-088.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- TÓTH László (2005). *Pszichológiai vizsgálati módszerek a tanulók megismeréséhez*. Pedellus Tankönyvkiadó, Debrecen.
- UNICEF (2007). *An overview of child well-being in rich countries A comprehensive assessment of the lives and well-being of children and adolescents in the economically advanced nations*. https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/rc7_eng.pdf (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- VAJDA Zsuzsanna (2002). Az intelligencia természete. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 57, pp. 85–109.
- VALLER, E. C., BURKO, J. A., PFEIFFER, S. I., BRANAGAN, A. M. (2016). The Test Authors Speak: Reporting on an Author Survey of the Leading Tests Used in Gifted Assessment. *Journal of Psychoeducational Assessment*, (August). <https://doi.org/10.1177/0734282916659209> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- VAN DER LINDEN, W. J. (2009). Conceptual issues in response-time modeling. *Journal of Educational Measurement*, 46, pp. 247–272.
- VAN TASSEL-BASKA, I., WILLIS, G. (1987). A three year study of the effects of low income on SAT scores among academically able. *Gifted Child Quarterly*, (31), pp. 169–173.
- WALLAS, G. (1926). *The art of thought*. Brace and World, Harcourt.
- WANDALL, J. (2009). National tests in Denmark – CAT as a pedagogic tool. In SCHEUERMANN, F., BJÖRNSSON, J. (eds.) *The transition to computer-based assessment. New approaches to*



skills assessment and implications for large-scale testing. European Communities, Luxembourg, pp. 45–50.

- WARREN, J. R., SHERIDAN, J. T., HAUSER, R. M. (2002). Occupational stratification across the life course: Evidence from the Wisconsin Longitudinal Study. *American Sociological Review*, 67 (3), pp. 432–455. https://www.researchgate.net/publication/246989744_Occupational_Stratification_Across_the_Life_Course_Evidence_from_the_Wisconsin_Longitudinal_Study (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- WEINER, B. (1990). History of motivation research in education. A theory of motivation for some classroom experiences. *Journal of Educational Psychology*, 82 (4), pp. 616–622.
- WHALLEY, L. J., DEARY, I. J. (2001). Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 322 (7290), 819. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11290633> (Letöltés ideje: 2021. 02. 25.)
- ZIEGLER, A., STÖGER, H. (2004). Identification based on ENTER within the conceptual frame of the Actiotope Model of Giftedness. *Psychology Science*, 46 (3), pp. 324–341.
- ZIEGLER, A., VIALLE, W., WIMMER, B. (2013). The Actiotope model of giftedness. In PHILLIPSON, S., STOEGER, H., ZIEGLER, A. (eds.) *Exceptionality in East Asia. Explorations in the actiotope model of giftedness*. Routledge, New York, pp. 1–17.
- ZIMMERMANN, B. J., KITSANTAS, A. (2005). Dimension of personal competence: self-regulated learning and practice. In ELLIOT, A. J., DWECK, C. S. (eds.) *Handbook of competence and motivation*. The Guilford Press, London, pp. 509–527.

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet

Példa a SAM-teszt eredményének visszajelzésére

KEDVES ÖTÖDIKES!

KÖSZÖNJÜK, HOGY KITÖLTÖTTED A PROBLÉMAMEGOLDÓ TESZTET!

A problémamegoldó tesztről általában

Ez a teszt azt mérte, hogy mennyire vagy képes szabályszerűségeket felfedezni újszerű és látszólag összefüggéstelen dolgok között. Ez a képesség általában olyankor fontos, amikor nincs kész, megtanult válaszunk egy problémára, hanem magunknak kell felismernünk, hogy mik a probléma fontos elemei, és azok hogyan függenek össze egymással. A teszt tartalmában az általános intelligenciatesztekhez hasonló, ám az általános értelmi képesség összetevői közül elsősorban a szabályszerűségek felfedezésének képességét méri ismeretlen, bonyolult, változó vagy ellentmondásos helyzetekben. A tesztet összesen 589 tanuló töltötte ki.

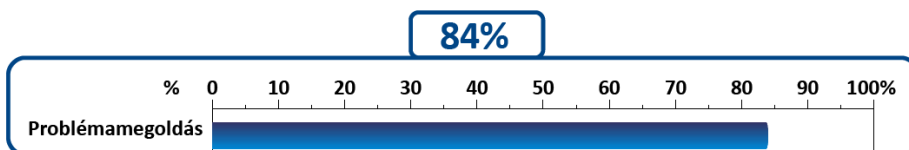
Az eredményedről

A teszt alapján úgy tűnik, hogy **ügyesen** ismered fel a problémákat és azok megoldását újszerű helyzetekben. Az általunk vizsgált ötödikesek 84%-ánál jobban teljesítettél ebben a tesztben. Ez a képességed most az iskolában és később az életben is sokat segíthet Neked a legkülönbözőbb feladatok megoldásában.

A problémamegoldó képességünk felnőtt korunkig egyre inkább növekszik, és Te tudatosan is könnyen fejlesztheted, úgy, hogy egyre nehezebb logikai problémákat keresel és gondolkodol azok lehetséges megoldásain. Járj nyitott szemmel a világban, keresd az összefüggéseket, alkoss feltételezéseket magadnak, és igyekezz azokat ellenőrizni, kérdezz, gondolkodj és kombinálj!

Úgy látszik, Te ügyesen csinálod mindezeket.

Csak így tovább!



2. számú melléklet

Iskolák random kódjai

skola	isk_rndcode
27261	FTGR
27805	XQPY
27816	ECTP
27910	HODM
28301	TVKM
28315	XYUP
28980	KALU
29037	WWOD
29628	HOIP
30047	VVXH
30075	PEZK
30174	CCPZ
30497	MUNA
30507	MISC
30531	APRY
30602	PGXV
30614	WPXG
31083	LXGF
31094	WSTL
31462	JBHF
31836	CGYJ
31847	BUDD
31884	DNXP
32169	AUMA
32266	WLRC
32445	LPLB
32465	FLXQ
32496	GNRD
32544	UJJU
33547	XLGN
34847	GWLR
34943	ZMWB

34966	ZOMR
35072	YDZF
35150	NDDH
35881	OANB
36281	GZRN
36307	JPGR
36645	AVBH
36696	WLWT
37034	CKAD
37567	VCAK
37731	TFHL
38271	GQZF
39086	DZLU
100566	MPIC
200457	EMVC
200897	SNRQ
200909	CRQA
200931	RRZL
200932	JFOA
200995	JGQE
201092	GXOG
201313	XREH
201597	LOQZ
201656	KLSB
202748	INAQ
202932	EUFN
202965	HWUI
203204	OXDR

