

Egy hazai fejlesztésű kreativitás teszt felhasználása hátrányos helyzetű tanulók kiemelkedő képességeinek azonosításához

Szitó Imre Rákóczi Emese
kutató kutató
Nemzeti Tehetség Központ

A kreativitás egy sokrétű képesség, meghatározó jelentőségű az újító tehetségek képességstruktúrájában, felismerése, felmérése a tehetségek azonosítása során kulcsfontosságúnak tűnik. A kreativitás szerepét a különféle tehetségmodellek eltérő kontextusokban értelmezik.

A kreativitás megjelenése a tehetségmodellekben

Az egyik legismert elmélet, Renzulli tehetségmodellje, három tényezőt tekint a tehetség alapvető összetevőjének: a) az átlag feletti általános, illetve speciális képességeket, b) a kreativitást, c) a feladat iránti elkötelezettséget, motivációt. (Renzulli, 2003). A modell szerint a tehetség kritériuma a három tényező interakciója. Kritikusai arra hívják fel a figyelmet, hogy a már kibontakozott tehetség számára e három tényező interakciója a sikerességhez és elismertséghez vezető biztos út lehet, de a fejlődő tehetség esetében ezen kritériumok nem különálló, hanem együttes alkalmazása azt eredményezi, hogy számos potenciális fiatal tehetség elvész az azonosítás és a tehetségprogramokba való bekerülés folyamatában.

Sternberg WICS-modellje a vállalatok életében központi szerepet játszó vezetői tehetségek felismeréséhez nyújt lényeges alapelveket. (Sternberg, 2005) A WICS-modellben szerepet játszó alkotóelemek: a Bölcsesség (Wisdom – W), Intelligencia (Intelligence – I), Kreativitás (Creativity – C) és e három összetevő szintézise (Synthesized – S). A Sternberg-féle elméleti konstrukció szerint a kreativitás nemcsak képesség, hanem személyiségjellemző is. A kreatív tevékenységek központi elemét képezi a probléma újradefiniálása, kérdések felvetése, akadályok legyőzése, hajlandóság a kockázatvállalásra, bizonytalanságokkal és ellentmondásokkal szembeni tolerancia, énhatékonyság - a képességekbe vetett hit és az ötletek fontossága iránti önbizalom. Gyermek és serdülő képességeinek, attitűdjeinek azonosítása tekintetében azonban a WICS-modell hasonló kritikával illelhető, mint a Renzulli-modell, hiszen a három tényező együttes megjelenése a fiatalabb életkorban még nem várható el.

Az iskoláskorú tehetségek felismerésére és gondozására ténylegesen az életkori fejlődést figyelembe vevő elméletek reagálnak, ilyen Gagné fejlődésközpontú tehetségmodellje. (Gagné, 2004) A DMGT koncepció (Differentiated Model of Giftedness and Talent) azt hangsúlyozza, hogy a gyermekkori képességekből csak a felnőttkorra lesz tálum. A gyermekkorban felbukkanó képességek, - testi, fizikai képességek, észlelési sajátosságok, intelligencia, kreativitás, interperszonális jellemzők – a tanulás révén a felnőttkor elérésével kompetenciákká válnak. A kompetenciákká szerveződött képességek különféle foglalkozásokban, sporttevékenységekben, tudományokterületeken és művészeti ágakban, mint életpályákban testesülnek meg. A képességek kompetenciákká alakulását „katalizátorok” támogatják, melyek lehetnek személyes jellemzők, - énkép, motiváció, akarat, - és környezeti tényezők, - a kultúra, a támogató személyek, szülők, tanárok, mentorok, a tehetséggondozó programok. A katalizátorok jelenléte sarkalatos elem a gyermekkorban megmutatkozó tehetség felnőttkorú tehetséggé válásában. E serkentők hiánya oda vezet, hogy a csodagyerek előbb alulteljesítővé válik, majd elkallódik. A képességszinten, képességtesztekben megnyilvánuló, de az iskolában alulteljesítő, potenciálisan magas kreativitású tanuló a támogató környezet nélkül nem jut fejlesztő programokhoz, képességei nem fejlődnek. Az iskola, mint tehetséget támogató környezet, „katalizátor”, a fejlődési modell révén találja meg önmaga számára azt a

kapcsolódási pontot, ahol a tehetségfelismerés, így a magas szintű kreatív képességek felismerése és ezt követően a tehetséggondozás által, saját felelőssége alapján hatékony, a felbukkanó tehetségek életútját céltudatosan befolyásoló tényező lehet.

A kreativitás jellemzői

Évtizedekig az intelligenciát úgy határozták meg, hogy az intelligencia az, amit az intelligencia tesztekkel mérnek. Az utóbbi harminc évben ez az elmélet nélküli tendencia megszűnt, a mai intelligencia tesztek létrehozásában az elmélet által vezérelt gyakorlat játszik szerepet. Ez az elméletképzés által irányított gyakorlat nélkülözhetetlennek tűnik a kreativitás mérésének és a mérőeszközök fejlesztésének folyamatában is. Az elméletképzés alapját a kreativitást, mint képességet, attitűdöt és motivált viselkedést leíró fogalmak alkotják. (Runco, 2014)

Divergens gondolkodás

A kreativitás lényeges jellemzőjét alkotó divergens gondolkodás folyamata a lehetséges alternatívák keresésére irányul. A folyamatban több jó, de eltérő rangú megoldás tárul fel, alapeleme a kiterjesztés. Ezzel szemben a konvergens gondolkodás alkalmával az egy jó megoldás keresése folyik, fő tendenciája a leszűkítés. Az intelligencia tesztekben és az iskolai feladatok többségében konvergens gondolkodást igénylő problémák megoldását várják el. Metaelemzésen nyugvó tanulmányok eredményei azt mutatják, hogy nagyon alacsony a korreláció az intelligencia tesztek és a kreativitás tesztek mutatói között ($r = 0,174$). (Kim, 2005). Csak a 90 alatti IQ jár együtt az alacsony kreativitással, 110 fölött és a tehetség szintjén, 130 fölött nincs törvényszerű, csak véletlenszerű kapcsolódás. Minden nem kreatív, konvergens problémamegoldásnak van divergens szakasza, ahol az egy jó megoldás mellett felmerülnek alkalmatlan megoldások.

Képzelet

A képzelet a valóság meghaladása. Megkülönböztetést érdemel a reprodukív és a produktív képzelet. A reprodukív képzelet a mások által leírt képek mentális megjelenítését végzi. A produktív képzelet fő jellemzői közé tartozik a mentális képek önindított, aktív létrehozása és szokatlan társítása. Ez utóbbi nyújtja a kreatív képesség egyik alapvető karakterét. A reprodukív képzeleti működés szükséges, de nem elégséges feltétele a kreatív folyamatnak.

Eredetiség, originalitás

Eredetinek tekinthető az olyan tevékenység, ötlet, produktum, ami újszerű, egyedi vagy szokatlan. Minimális hasznosság vagy hatékonyság nélkül azonban egy ötlet lehet eredeti, ugyanakkor bizarr, értéktelen, ami nem feltétlenül kreatív. Minden kreatív produktum eredeti, de nem minden eredeti produktum kreatív folyamat eredménye, mert szerepet játszhat az eredmény elérésében a véletlen is. Az eredetiség mértékének megítélésakor mindig lényeges a referenciakeret, amelyben az értékelés megvalósul. A gyermekek megnyilvánulásai lehetnek eredetiek, - de a gyermek kreatív potenciáljának mércéjét az önmaga szokványos tevékenységeihez, illetve korcsoportjához történő viszonyítás nyújtja. Ha azonban az emberiség kulturális tapasztalatához viszonyítják a gyermeki produktumot, akkor nem feltétlenül látszik eredetinek, ami egyébként annak tűnt.

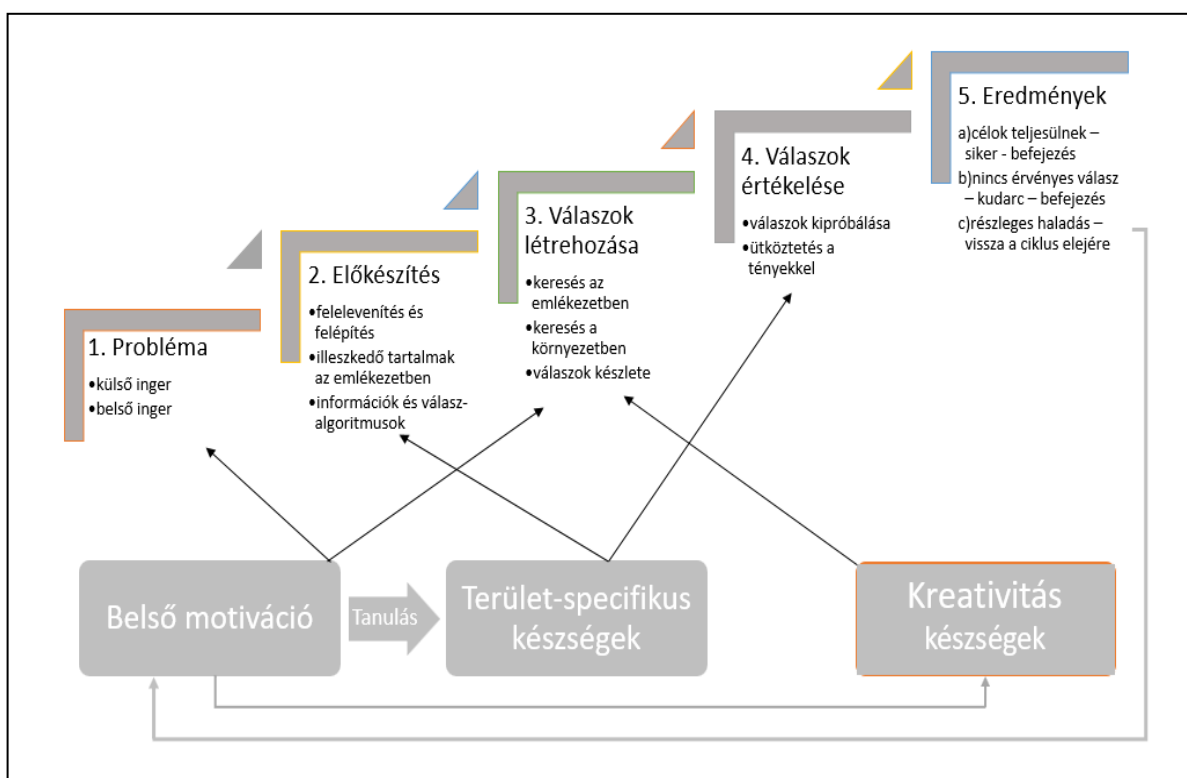
Innováció

Az innováció összekapcsolódása a kreativitással az ipari termékfejlesztések mögött lejátszódó kognitív folyamatok megértésében válik központi kérdéssé. Az innováció révén a kreatív képesség társadalmi értelemben hasznosul. A kreatív folyamat eredményeként az ötlet produktummá, piaci értelemben pedig terméké válik. A kreatív produktum nemcsak eredeti és újszerű, de ezzel együtt hatékony és a szükségleteknek megfelelő, - enélkül egy produktum csupán esztétikus alkotásnak tekinthető. A közgondolkodásban és a vállalati termékfejlesztés szférájában a kreatív produktum megítélésében többfajta gondolkodásbeli torzítás jelentkezik. A művészeti torzítás egy olyan sémás

gondolkodásmódra utal, amelyben a kreativitás kizárólag a művészeti tehetséggel kapcsolódik össze. Eszerint csak azok az emberek kapnak kreatív jelzőt, akiknek művészeti tehetségük van. Az ipari termékfejlesztés világára azonban inkább egy másik, a produktum szerinti torzítás a jellemző. Az ilyen előfeltevés szerint a kreativitás és az innováció minden esetben hasznos, terméké váló produktumot eredményez. A produktum szerinti torzítás hátrányba hozza azokat az egyéneket, akik lehetőségekkel (képességekkel, potenciállal) rendelkeznek, de a kivitelezéshez szükséges önkifejezés készségeit nem birtokolják vagy nem olyan formában végzik az ötlet kivitelezését, amellyel az széles körben elismertté válhatna.

A kreatív problémamegoldás folyamata

A kreatív gondolkodást „működés közben” mutatja be a problémamegoldás összetevőit leíró modell, mely az 1. ábrán található. (Amabile, 2012)



1. ábra A kreatív problémamegoldás komponenciális elmélete

Az 1. ábrán felvázolt problémamegoldási folyamatban a megoldáskeresés öt lépésén belül az 1. és a 3. lépés belső motiváción alapul. A szokatlan megoldások keresését nem a külső elvárások, hanem a belső vezérlésű motivált állapotok indítják el. Az elmélet hangsúlyozza, hogy szakértői tudás és a hozzá kapcsolódó problémaelemző, megoldáskereső készségek nélkül nem születhet hasznos, külső elvárásoknak és társadalmi szükségletnek is megfelelő produktum. Az újítást tartalmazó produktumhoz azonban a belső motivációs állapot által energizált kreatív készségek mozgósítása segítségével lehet eljutni. A kreativitáshoz kapcsolódó készségek legfontosabb funkciója a megszokott megoldási sémák átalakítása, széttörése.

Kreatív készségek, kognitív stílus, heurisztikák

A kreatív látásmódot előnyben részesítő személyek kognitív stílusa, automatikus gondolkodási mechanizmusai más gondolkodási folyamatokhoz képest megkülönböztető sajátosságokkal rendelkeznek. (Amabile, 1983) Megkérdőjelezi a megszokott irányokat a probléma észlelésében,

megszabadulnak a funkcionális fixációtól, új irányokat keresnek a hagyományos megoldási útvonalak helyett. A feladatot a feltételek széles körének figyelembevételével, teljes komplexitásában szemlélik. A felmerülő ötleteket és ellentmondásokat hosszú ideig nyitva hagyják, késleltetik azok lezárását, elviselik az ebből adódó bizonytalanságot és feszültséget. A megoldáskeresés folyamatában felfüggesztik az ítékezést, a felbukkanó alternatívákat versengő lehetőségekként kezelik. Pontos emlékezési működés támogatja az emlékezeti tárban történő keresést és a le nem zárt alternatívák együttesének folytonos áttekintését.

A szándékvezérelt metakognitív folyamatokra támaszkodó kreatív heurisztikák segítik az új látásmód kialakításának érvényesítését. A probléma újrafogalmazása, kérdések felvetése, a közelítés-távolítás, kicsinyítés-nagyítás, az analógiás helyzetek keresése, különös figyelemmel a természetben található analógiákra, egyaránt a kreatív gondolkodás folyamatát kiszélesítő és fenntartó heurisztikáknak tekinthetők.

Álkkreativitás, látszatkkreativitás, pseudo-kreativitás

Pseudo-kreativitás jellemzi a potenciálisan eredetinek tűnő megoldásokat, amelyek háttérében a véletlen, a szerencse vagy a gátlástalan, kritikátlan újszerűség hajhászása áll. A kontrollnélküliség támogatja ugyan a kreativitást, de a szabályszerű, társadalomromboló magatartást is. A kontroll nélküli szélsőséges nonkonformista cselekvések és magatartások mögött magas szintű fantáziaműködés lehet, de magasfokú az irrealitás is. A valódi, érett, felnőtt kreativitás hatékony, kulturális szükséglet teljesülését segíti elő és értéket képvisel.

A kreativitás mérése

A tehetség az objektív mérés feltételeit megteremtő képességtesztekkel, kompetencia tesztekkel, a portfólió értékelést alkalmazó eszközökkel, valamint a szubjektív véleményeket összegyűjtő kérdőíves megfigyelésekkel, más-más eredménnyel, de többféle módon is azonosítható. Ebben a repertoárban a kreativitás tesztek a képességtesztek eszköztárát gazdagítják.

Széles körben elterjedt kreativitás tesztek a Wallach–Kogan Creativity Tests (WKCT) és a Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) tesztbattériák. (Wallach, Kogan, 1965, Torrance, 1990). A WKCT tesztcsomagot, - mely hazai körülmények között kevésbé ismert, - a következő altesztek alkotják: 1. Instances (példák felsorolása), 2. Alternate uses (alternatív használat), 3. Similarities (hasonlóságok), 4. Pattern Meanings (minták értelmezése), 5. Line Meanings (vonalak értelmezése). Új lendületet kapott a teszt használata az elmúlt tíz évben a számítógépes alkalmazások révén. (Lau, Cheung, 2010, Pásztor et al., 2015). A magyarországi szakemberek számára Barkóczi Ilona és Zétényi Tamás élenjáró munkássága révén 38 éve ismert és használt mérőeszköz a Torrance-tesztek több tesztfeladata. (Barkóczi, Zétényi, 1981) Az akkor létrehozott tesztnormákat nem követte megújítás, így a tesztnek ma már csak 23 éve elévült sztenderdje létezik és a normák egy meghatározott életkori sávban, a serdülő korosztályra érvényesek.

A Tehetségek Magyarországa EFOP 3.2.1. projekt keretében fejlesztett MONDALK-teszt hazai fejlesztésű teszt, a Wallach-Kogan teszt alapelveire támaszkodik, de új feladatokkal rendelkezik és feladatcsoportjait a következő altesztek képezik: 1. Képtérkép - új feladatokat tartalmaz a 4.-5. WKCT szubtesztek alapelvei szerint, 2. Funkciókeresés – előzményeiként tekinthetők a különféle szerzőknél megjelenő alternatív használat és szokatlan használat tesztek, 3. Mondatalkotás - új szemléletű verbális feladat, a fantáziát igényli a főként emlékezeti elemekre támaszkodó, WKCT-ben fellelhető példák felsorolásával szemben. A tesztnek elkészült egy A és egy B változata is.

A sztenderdizálás mintája

A teszt sztenderdizálásának 1219 fős mintája reprezentatív az ország régiói, a településtípusok, az alapvető iskolatípusok, a nemek és az életkorok vonatkozásában.

MONDALK-teszt		Életkor						Teljes
nem		7 éves	9 éves	11 éves	13 éves	15 éves	17 éves	
A változat	fiú	46	49	43	53	48	45	284
	lány	54	51	57	47	55	58	322
B változat	fiú	47	51	42	50	54	53	297
	lány	53	49	58	50	46	60	316
Teljes		200	200	200	200	203	216	1219

1. táblázat A sztenderdizálás mintája

A mintában 58 hátrányos helyzetű tanuló és 84 iskolai lemorzsolódás miatt veszélyeztetett tanuló szerepelt.

A tanuló társadalmi státusza	Tesztváltozat A	Tesztváltozat B	Teljes
hátrányos helyzetű	28	30	58
nem hátrányos helyzetű	578	583	1161
Teljes	606	613	1219

2. táblázat Hátrányos helyzetű tanulók a mintában

Lemorzsolódás	Tesztváltozat A	Tesztváltozat B	Teljes
alacsony teljesítményű (<2,5)	38	46	84
magas teljesítményű	568	567	1135
Teljes	606	613	1219

3. táblázat Lemorzsolódással veszélyeztetett tanulók a mintában

A teszt felvételének lebonyolítása 2019-ben a tavaszi iskolai félévben történt.

Mutatók és pontozás

Egy-egy alteszt mennyiségi értékelésénél két mutató tekinthető lényegesnek: az originalitás és a minőségi originalitás. A mutatók kiszámításának módjai a következők:

$$\text{Originalitás}_{\text{alteszt}} = \sum \text{originalitás}_{\text{feladat}} + \sum \text{fluencia}_{\text{feladat}}$$

$$\text{Minőségi originalitás}_{\text{alteszt}} = \sum \text{originalitás}_{\text{alteszt}} / \sum \text{fluencia}_{\text{alteszt}}$$

A képletekben a fluencia értékek a feladatokra adott válaszok darabszámának felelnek meg. Ezek $r = 0,8 - 0,9$ szinten, magasan korrelálnak az originalitással, nincs önálló információértékük.

Minden egyes válasz 1-10-ig terjedő skálán az alábbi képlet szerint kapott originalitás pontértéket egy-egy tesztfeladaton belül:

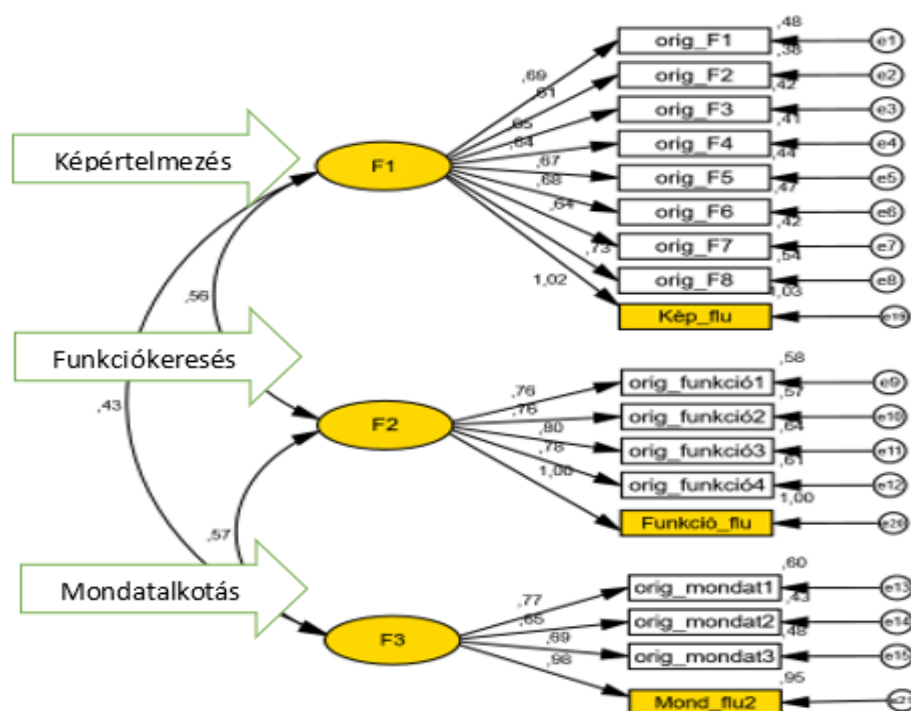
$$\text{Originalitás}_{i1} = 10 * (1-p)^{12} = 10 * (1 - (\text{gyakoriság}_{\text{kategória}} / \text{gyakoriság}_{\text{teljes}}))^{12}$$

A feladatra adott teljes válaszszám ismeretében a kategóriák kialakítása a bevezetőben ismertetett eredetiség definíció szerint valósult meg és a kategóriák tartalmi meghatározásánál, valamint méretezésénél figyelembe vettük a látszat kreativitásra utaló válaszok felértékelésének

elkerülését. Így a képlet a kategória besorolás tartalmi szempontjaival együtt a konstruktív, ritkán előforduló válaszoknak juttat magas pontértéket.

A MONDALK-teszt konstrukciós validitásának pszichometriai ellenőrzése

A teszt konstrukciós validitásának jellemzéséhez szükséges faktorstruktúrák kimutatásához többfajta pszichometriai elemzést végeztünk, melyek közül a megerősítő faktoranalízis (MFA) eredményét mutatjuk be. (Krumm et al., 2016) (2. sz. ábra, 4. és 5. sz táblázat)



2. ábra a MONDALK-teszt megerősítő faktoranalízise

Modell illeszkedési paraméterek:

Minta	χ^2 / szabadságfok	TLI	CFI	RMSEA
606	2,72	,965	,970	,053

4. sz. táblázat MFA paraméterek MONDALK A változat

Minta	χ^2 / szabadságfok	TLI	CFI	RMSEA
613	1,81	,977	,982	,036

5. sz. táblázat MFA paraméterek MONDALK B változat

A megerősítő faktoranalízis faktorstruktúrája a jól illeszkedő paraméterekkel együtt arra utal, hogy az eredetiség értékeket a transzformált fluencia értékekkel összevonva, altesztenként szükséges kiszámítani. Az így előállított tesztmutatók alapján szükséges képezni a tesztnormákat, melyek a kreatív képességek azonosításának eszközei lesznek.

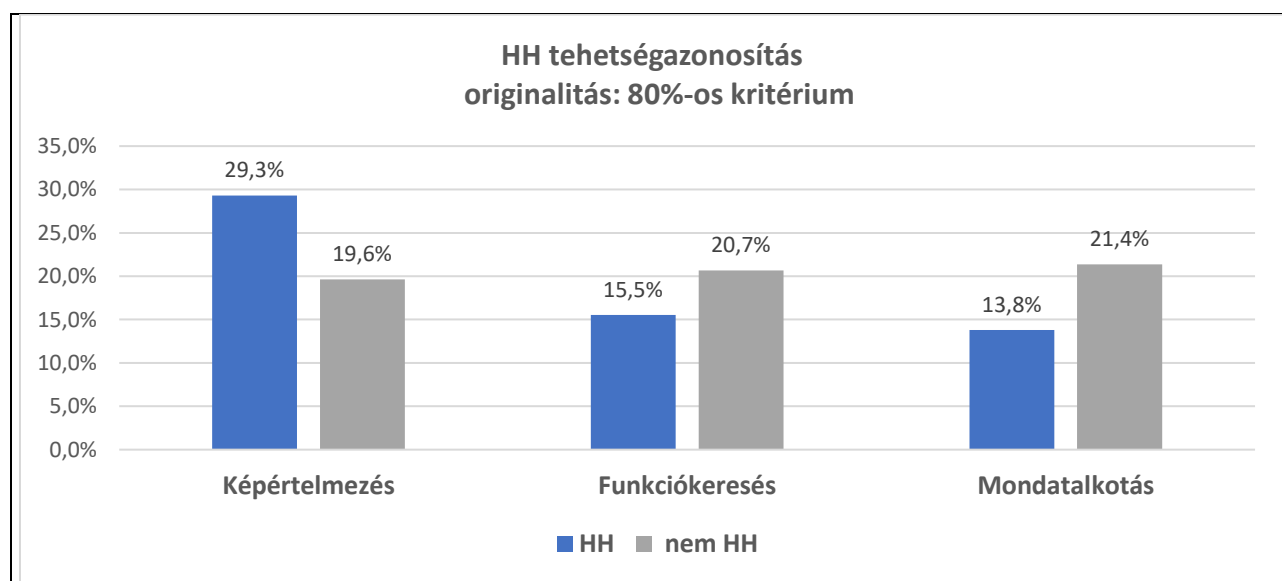
Az alteszteken belül a Cronbach-alfa, a Guttman-lambda és az adatok ferde eloszlását figyelembe vevő Feldt-Gilmer reliabilitás mutatókkal dolgoztunk, melyek 0,73-0,89 közötti értékei a tesztmutatók megfelelő mérési konzisztenciáját támasztják alá. (Evers et al, 2010, Meyer, 2014)

Elfogult-e a MONDALK-teszt a hátrányos helyzetű és a lemorzsolódással veszélyeztetett tanulókkal szemben?

A tesztminősítés és a jóminőségű tesztek megkerülhetetlen értékelési szempontrendréhez tartozik, hogy a tesztalkalmazó információval rendelkezék arról, hogyan viselkedik a teszt a speciális jellemzőkkel rendelkező tanulócsoportokkal szemben. (Rimm et al., 2008) Az iskolai karrier szempontjából kritikusnak tekintett csoportok köréhez tartoznak a hátrányos helyzetű (HH) és a lemorzsolódás miatt veszélyeztetett tanulók. A hátrányos helyzet kritériumait az 1997. évi XXXI. Törvény határozza meg, a lemorzsolódás miatt veszélyeztetettséget, melynek lényeges eleme a 2,5 alatt tanulmányi átlag jelenléte, a 229/2012. (VIII. 28.) Kormányrendelet körvonalazza.

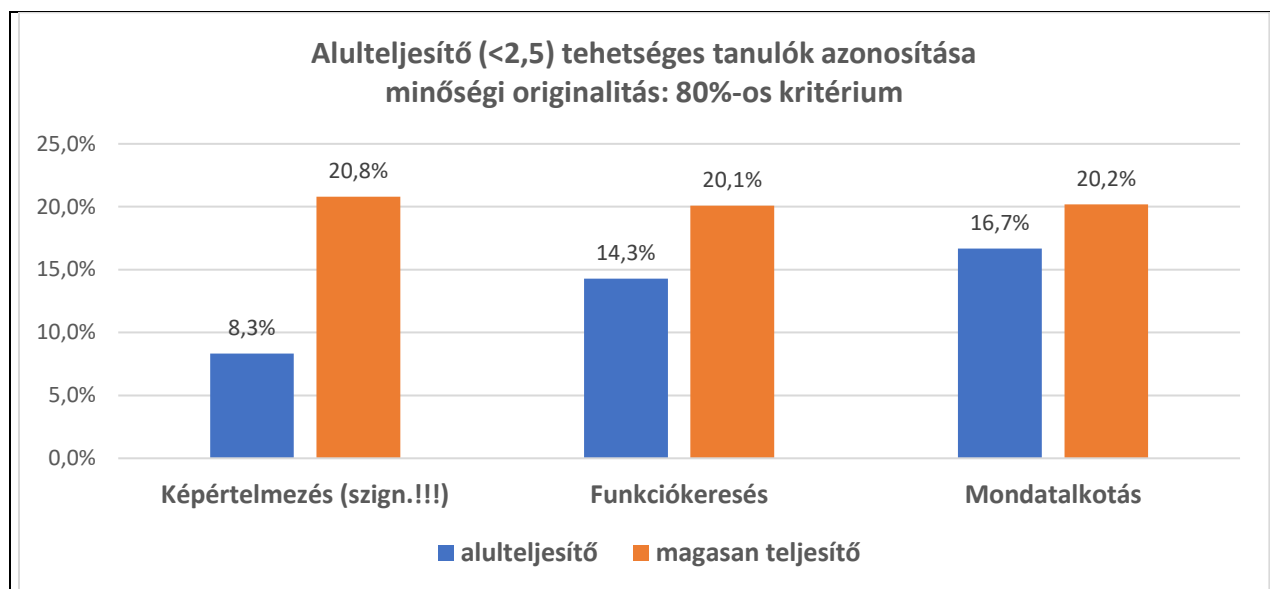
Az iskolai tehetségazonosítás gyakorlatában a magas képesség megállapításának különböző elfogadott kritériumpontjai lehetnek a tehetségmodellek és a rendelkezésre álló tehetségprogramok függvényében. (Kaufman et al., 2009). A szigorúbb kritérium alkalmazásánál a populáció felső 10%-át (90% fölött) azonosítják magas képességüként a tágabb kritériumalkalmazás esetén a felső 15-20%-át (80% fölött).

A 3. ábra azt mutatja be, milyen eséllyel azonosíthatók magas képességüként a MONDALK-teszttel a hátrányos helyzetű tanulók a nem hátrányos helyzetűekhez képest.



3. ábra Hátrányos helyzetű kreatív tehetségek azonosítása 80%-os kritériumnál az originalitás mutató alkalmazásával

A 4. ábra szemlélteti, milyen eséllyel azonosíthatók a kreativitás tekintetében magas képességűként a lemorzsolódással veszélyeztetett tanulók a nem lemorzsolódó tanulókhoz képest.



4. ábra Lemorzsolódással veszélyeztetett kreatív tehetségek azonosítása 80%-os kritériumnál a minőségi originalitás mutató alkalmazásával

Összegezve: a 80%-os (felső 20%-os) tehetségazonosítási kritériumnál a hátrányos helyzetűek jelenléte kiugróan magasan jelenik meg a Képertelmezés altesztben, markánsan javul (3/4-e, több, mint fele) a Funkciókeresés és a Mondatalkotás altesztben. A teszt felhasználásánál javasolt a 80%-os kritérium alkalmazása a hátrányos helyzetűek tehetségazonosításában.

A 80%-os (felső 20%-os) tehetségazonosítási kritériumnál a lemorzsolódók reprezentációjában csak akkor van javulás, ha minden altesztben a minőségi originalitás speciális mutató nyer alkalmazást. Meglepő módon nem a vizuális, hanem a verbális ingereket tartalmazó altesztokra lehet jobban támaszkodni. Fontos a lemorzsolódó tanulóknál is az originalitás mutató szerinti azonosítás, - de ebben a csoportban csak a minőségi originalitás hoz megfelelő számú „magas képesség” felismerést.

A fejlődési szemléletű tehetségazonosítás szükségessége

A fiatal tehetségek képességeinek fejlesztéséhez a kreatív gondolkodás, mint magas szinten funkcionáló képesség, tesztel támogatott felismerésére van szükség olyan esetekben is, ahol a tanulók megnyilvánulásai az adott tanulási környezetben a tanulók alacsony teljesítménye miatt ezzel ellentétes észleléseket eredményeznek. A kreativitásnak a tesztel mért eredményei és az iskolai teljesítmény közötti korrelációk alacsonyak: Képertelmezés: $r = 0,193$, Funkciókeresés: $r = 0,349$, Mondatalkotás: $r = 0,193$. A divergens gondolkodás egészen más, mint a hagyományos iskolai feladatokkal elért teljesítmény. Az eredményes tehetséggondozáshoz a képességfelismerés nyomán a tehetségfejlesztést támogató tanulási környezetnek szükséges megkísérelnie a feladatmotiváció felkeltését, a hátrányok csökkentését és a tanulói képesség kompetenciákká, teljesítmény produktummá alakítását, ahogyan ezt a bevezetőben bemutatott fejlődési szemléletű tehetségmodell képviseli.

Irodalomjegyzék

- 1) Amabile, T. M. (1983) The social psychology of creativity: A componential conceptualization. Journal of personality and social psychology, 45(2), 357.

- 2) Amabile, T. M. (2012) Componential theory of creativity. *Harvard Business School*, 12(96), 1-10.
- 3) Barkóczi, I., Zétényi, T. (1981) A kreativitás vizsgálata, Budapest, Országos Pedagógiai Intézet
- 4) Evers, A., Sijtsma, K., Lucassen, W., & Meijer, R. R. (2010) The Dutch review process for evaluating the quality of psychological tests: History, procedure, and results. *International Journal of Testing*, 10(4), 295-317.
- 5) Gagné, F. (2004) Transforming gifts into talents: the DMGT as a developmental theory, *High Ability Studies*, Vol. 15, No. 2, 120-147
- 6) Kaufman, J. C., Kaufman, S. B., Beghetto, R. A., Burgess, S. A., & Persson, R. S. (2009) Creative giftedness: Beginnings, developments, and future promises. In *International handbook on giftedness* (pp. 585-598). Springer, Dordrecht
- 7) Kim, K. H. (2005) Can only intelligent people be creative? A meta-analysis. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16(2-3), 57-66.
- 8) Krumm, G., Filippetti, V. A., Lemos, V., Koval, J., & Balabanian, C. (2016) Construct validity and factorial invariance across sex of the Torrance Test of Creative Thinking–Figural Form A in Spanish-speaking children, *Thinking Skills and Creativity*, 22, 180-189
- 9) Lau, S., & Cheung, P. C. (2010) Creativity assessment: Comparability of the electronic and paper-and-pencil versions of the Wallach–Kogan Creativity Tests. *Thinking Skills and Creativity*, 5(3), 101-107.
- 10) Meyer, J. P. (2014) *Applied measurement with jMetrik*, Routledge
- 11) Pásztor, A., Molnár, G., & Csapó, B. (2015) Technology-based assessment of creativity in educational context: the case of divergent thinking and its relation to mathematical achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 18, 32-42.
- 12) Renzulli, J. S. (2003) A conception of giftedness and its relationship to the development of social capital, in: *Handbook of gifted education*, 3rd ed., ed. N. Colangelo and G. A. Davis, 75–87. Boston: Allyn & Bacon.
- 13) Rimm, S. B., Gilman, B. J., & Silverman, L. K. (2008) Non-traditional applications of traditional testing, In J. VanTassel-Baska (Ed.) *Alternative assessments with gifted and talented students*, 175-202
- 14) Runco, M. A. (2014) *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*, (2nd ed.). San Diego, CA, US: Elsevier Academic Press
- 15) Sternberg, R. J. (2005) The WICS model of giftedness, In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of Giftedness*, Cambridge University Press, New York, 327-243
- 16) Torrance, E. P. (1990) *Torrance Test of Creative Thinking*. Bensenville: Scholastic Testing Service
- 17) Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children: A study of the creativity intelligence distinction*. New York: Holt, Rinehart & Winston