

**A matematikai szorongás pszichoszociális és
szocioökonómiai tényezőinek következményes összefüggés
vizsgálata és prevalenciájának feltérképezése
Magyarországon**

Doktori tézisek

Svraka Bernadett

Semmelweis Egyetem
Mentális Egészségtudományok Doktori Iskola



Témavezető: Dr. Ádám Szilvia PhD., egyetemi docens

Hivatalos bírálók: Dr. Gonda Xenia Ph.D., egyetemi docens
Dr. Radványi Katalin, Ph.D., főiskolai tanár

Komplex vizsga szakmai bizottság:

Elnök: Dr. Tringer László MD., CSc., professor emeritus

Tagok: Dr. Fülöp Emőke, Ph.D., főiskolai adjunktus

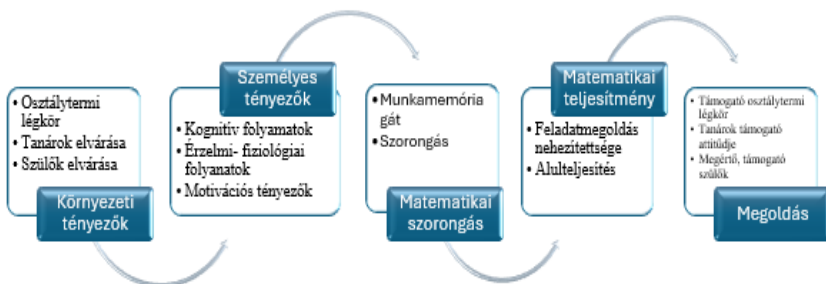
Dr. habil. Gyarmathy Éva, Ph.D., tudományos
főmunkatárs

Dr. Munkácsy Katalin, Ph.D., főiskolai adjunktus

Budapest
2025

BEVEZETÉS

A numerikus képességek fejlődése, jelentős egyéni különbségeket mutat még a tipikusan fejlődő gyermekek között is. Ezért fontos megérteni az általános iskolás gyermekek matematikai készségeinek fejlődését meghatározó tényezőket. Ahhoz, hogy matematikából teljesíteni tudjunk, a kognitív képességek összefüggő, koordinált hálózatára van szükség (Szűcs, 2014). A teljesítmény az ismeretek, képességek és készségek minőségi alkalmazását jelöli. Az iskolai matematikai teljesítmény a tanulmányi siker és a hatékonyság mutatójaként szolgál, ami gyakran a teszteredményekben tükröződik (Ramirez et al., 2012). A számolási kompetenciák elsajátítását megnehezítik az idegrendszer fejlődésére közvetlenül ható tényezők, melyek születés előttiek és utániak is lehetnek. Előfordulhatnak egészségügyi károsodások, okozhatja a nem megfelelő szociális helyzet, környezeti hatások és nem utolsósorban érzelmi sérülések, de befolyásolhatja a gyermek személyisége is (Márkus, 2007). Beck (1985) szerint, akinek az idegrendszere genetikailag hajlamosabb a szorongásra, ők jobban figyelnek az esetleges negatív jelekre, amelyektől még jobban szorongóvá válnak (Svraka & Ádám, 2018). Akik erősen szorongnak a matematikától, azok a teszt-, vonás- és állapotszorongás területén is magas szorongásszintet mutatnak, mivel egy általános szorongásos helyzetben az idegrendszer ugyanazon területei mutatnak aktivitást (Bernáth & Krisztián, 2017). Chang & Beilock (2016) jól összefoglalja a matematikai szorongás komplexitását, mely függhet az egyén különböző személyes tényezőitől, de ugyanúgy az őt körülvevő környezeti tényezőktől (1. ábra):

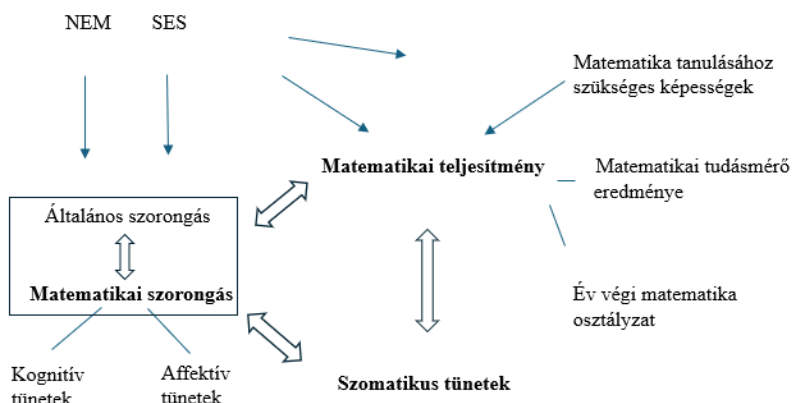


1. ábra. *A matematikai szorongást befolyásoló tényezők és hatásmechanizmusai* Baloglu et al. (2006); Chang & Beilock (2016); Szűcs & Mammarella, (2020) elméletei alapján (saját szerkesztés)

A tehetősebb szülők gyakran nagyobb erőforrásokkal rendelkeznek ahhoz, hogy támogassák gyermekeik oktatását és kedvező tanulási környezetet biztosítsanak, ebből a szempontból a szocioökonómiai státusz (SE) befolyásolhatja a matematikai teljesítményt és az alulteljesítés esetén megjelenhet a szorongás (Marks et al., 2022). A matematikai szorongás sokszor testi tünetekben jelentkezik, tör elő: hányinger, hányás, hasfájás, hasmenés, szívdobogás, levegőtlenység, remegés, szédülés, gombóc a torokban (Nótin, et al., 2012). Ezen tünetek hátterében többségében nem áll szervi elváltozás és betegség. A szomatikus tünetek előfordulásának gyakorisága attól függ, hogy a befolyásoló tényezők ezt miként alakítják. Ha a gyermek életkori átlagtól magasabb, akkor ronthatja az életminőséget és a teljesítményt (Fehér, 2019).

CÉLKITŰZÉSEK

A kutatásunk célja a matematikai szorongás (MA) kognitív és affektív tüneteinek vizsgálata, kialakulásának befolyásoló tényezői és a matematikai szorongás hatásának feltérképezése volt (2. ábra):



2. ábra. A kutatás változóinak lehetséges kapcsolatai a cél-
eredmény mentén (saját ábra)

A kutatási célok mentén a következő hipotéziseket állítottuk fel:

H1: Az a tanuló, aki szorong a matematikától, az általában magasabb szintű szorongásos hajlamot mutat.

H2: A lányok szorongásra hajlamosabbak, a matematikai feladatok megoldása során, mint a fiúk.

H3: A szocioökonómiai státusz előre jelzi a matematikai képességek szintjét, valamint a matematikai szorongás meglétét.

H4: Aki szorong a matematikától, annak ez a matematikai teljesítmény- és képességprofiljában is negatívan mutatkozik.

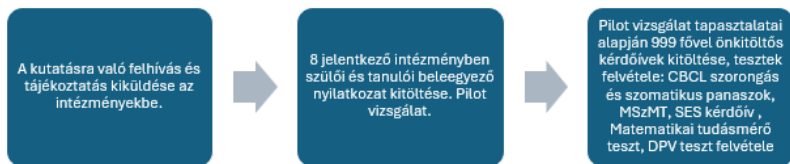
H5: A gyengébb matematikai teljesítmény, alacsonyabb matematikai képességeket feltételez.

H6: A matematikai szorongás predesztinálja a szomatikus tünetek megjelenését.

H7: A szomatikus tünetek megléte előre jelezheti a matematikai szorongás megjelenését és a gyengébb matematikai teljesítményt.

MÓDSZEREK

Adatgyűjtés



3. ábra. A vizsgálat folyamata a fontosabb lépések kiemelésével

A vizsgálat kezdetén kutatási felhívást küldtünk Magyarország valamennyi általános iskolájába, ahol nem folyik sajátos köznevelési feladatellátás. A felhívásra 46 intézmény válaszolt, közülük 8 vállalta a teljes adatfelvételt. Az iskolák a Nyugat-Dunántúl, Közép-Magyarország és Dél-Alföld régiókban helyezkednek el. A pilot vizsgálatban ($n=102$) teszteltük a mérőeszközök alkalmazhatóságát, valamint a tanulók kérdőívekhez és tesztfeladatokhoz való viszonyulását. Az adatfelvétel lezárását követően strukturált fókuszcsoporthoz tartozó interjúkat készítettünk ($n=40$) a tanulók matematikai attitűdjének feltárására (2018. március- 2018. június).

Az empirikus vizsgálatban (2018. október- 2019. május) 999 tanuló vett részt (fiúk: 48,3%, $n=483$; lányok: 51,7%, $n=516$; átlagéletkor: 12,79 év, $SD=2,28$).

A vizsgálatához használt mérőeszközök

Az elővizsgálat eredményei alapján a mérőeszközök alkalmazásának időzítését és lebonyolítását módosítottuk. A tanulók először diagnosztikus matematika tudásmérő feladatlapot töltöttek ki tanórai keretek között, majd tanári felügyelettel önkitöltős kérdőíveket. A vizsgálati eszközök között szerepelt a Matematikai Szorongás Mérő Teszt (MSzMT), az interjúk tapasztalatai alapján beépítettük az általános szorongást (CBCL_GA), depressziót és szomatikus tüneteket (CBCL_S) mérő kérdőíveket, végül a

szocioökonómiai státuszt felmérő SES kérdőívet. A matematika tanuláshoz szükséges képességek mérésére a Diszkalkulia Pedagógiai Vizsgálata (DPV) mérőeljárást alkalmaztuk, amelynek pontszámát az elővizsgálati tapasztalatok alapján 100 pontban maximalizáltuk (3. ábra).

Statisztikai elemzés

Az eredmények vizsgálatában a fő változókra leíró statisztikát és gyakorisági elemzést végeztünk. Az adatok eloszlását a Kolmogorov-Smirnov teszt segítségével elemeztük. A variancia növelő faktor (VIF) kiszámításával ellenőriztük a multikollinearitást ezekben a változóban.

A teszteken reliabilitás vizsgálatot végeztünk, melynek eredményeképpen a tesztek belső konzisztenciája megfelelő volt. A kategorikus változók eredményei közti különbség számolására T-Test-et végeztünk.

A változók együttjárásának vizsgálatára Pearson korrelációs számítást végeztünk.

ANOVA elemzést végeztünk annak megállapítására, hogy a képességek alakulására és a matematikai szorongásra hatással van-e a gyermek szocioökonómiai státusza és a neme. Többváltozós lineáris regressziós elemzést futtattunk a változók fokozatos beléptetésével, hogy teszteljük a matematikai szorongás, képességek, szomatikus tünetek, nem és a SES hozzájárulását a matematikai teljesítményhez. Ennek kapcsán több modell felállítására is sor került. A statisztikai elemzésekhez az IBM SPSS Statistics 26.0 verzióját (IBM Corp., Armonk, NY, USA) és a JASP (0.18.1) adatelemző programot használtuk.

Etikai megfontolások

Jelen vizsgálatot az ETT TUKEB (Orvostudományi Kutatási Tanács, Tudományos és Kutatásetikai Bizottság) etikai bizottsága hagyta jóvá, engedély száma: 35643-5/2017/EKU.

EREDMÉNYEK

A matematikai szorongás gyakorisága általános iskolások körében

A mintaátlag vagy a feletti matematikai szorongással rendelkezők 42,6%-a fiú (n=208), míg 57,4%-a lány (n=280) (1. táblázat). Szignifikáns pozitív összefüggést azonosítottunk a nem és a matematikai szorongás ($r=0.161$; $p<0.01$), valamint annak egyes faktorai között: kognitív tünetek és attitűd ($r=0.10$; $p<0.01$), attribúció ($r=0.113$; $p<0.01$), vélekedések ($r=0.116$; $p<0.01$) és érzelmi-fiziológiai tünetek ($r=0.157$; $p<0.01$). Az életkor és a matematikai szorongás között nem mutatkozott szignifikáns kapcsolat.

1. táblázat. A matematikai szorongás összpontszámának és faktoronkénti összpontszámának átlaga, szórása, minimuma, maximuma, MA mintaátlag vagy a feletti és alatti értékeinek mintán való eloszlása

	MAΣ	Kognitív faktor	Kognitív faktor- attitűd	Kognitív faktor - attribúció	Kognitív faktor - vélekedések	Érzelmi – fiziológiai faktor
Átlag	131,61	52,39	17,34	31,83	17,59	68,93
Szórás	41,407	17,052	6,419	11,321	7,029	21,683
Minimum	44	16	5	9	6	20
Maximum	246	101	35	63	41	134
MA mintaátlag vagy a felett (n/%)	488 (48.8)	480(48.0)	437(44.0)	503(49.0)	523(52.4)	515(51.6)
MA mintaátlag alatt (n/%)	511 (51.2)	519(52.0)	562(56.0)	496(51.0)	476(47.6)	484(48.4)

A matematikai szorongás rizikótényezői

Az általános szorongás (GA) és a matematikai szorongás (MA) kapcsolata

A CBCL teszttel mért általános szorongás (GA) a minta 12,11%-ánál (n=121) érte el a klinikai határértéket, közülük 11,7%

(n=117) mutatott átlagos vagy afeletti matematikai szorongást (MA). A lányok szignifikánsan magasabb általános szorongást mutattak, mint a fiúk ($t=45.214$; $df=998$; $p<0.001$). Az életkor előrehaladtával az általános szorongás csökken ($r=-0.196$; $p<0.01$), míg a szocioökonómiai státusz csökkenésével növekszik ($r=-0.146$; $p<0.01$).

Az általános és matematikai szorongás erős pozitív összefüggést mutatott ($r=0.692$; $p<0.01$), amely minden faktorban kimutatható: érzelmi-fiziológiai ($r=0.646$; $p<0.01$) és kognitív faktor ($r=0.625$; $p<0.01$), valamint annak alfaktoraiban: attitűd ($r=0.485$; $p<0.01$), attribúció ($r=0.589$; $p<0.01$) és vélekedések ($r=0.488$; $p<0.01$).

A szocioökonómiai státusz (SES) és a matematikai szorongás kapcsolata (MA)

A matematikai szorongás és a szocioökonómiai státusz mintaátlag feletti és alatti értékeinek megoszlását a 2. keresztábra jól szemlélteti. Az átlag alatti SES a mintánk 35.44%-át érinti. A mintánk 22.52%-áról mondható el, hogy átlag feletti matematikai szorongással és alacsony szocioökonómiai státusszal rendelkezik (2. táblázat).

2. A mintánkon mért SES értékek eloszlása az MA függvényében a mintaátlagot figyelembevéve

	SES átlag pont	Szórás	SES mintaátlag alatt (n/%)	SES mintaátlag felett (n/%)
SES-teljes mintán	9.95	1.637	354(35.44)	649(64.96)
MA mintaátlag vagy a felett (n/%)	7.9	1.651	225(22.52)	263(26.33)

MA mintaátlag alatt (n/%)	9.05	1.542	129(12.91)	382(38.24)
---------------------------------	------	-------	------------	------------

A szocioökonómiai státusz (SES) nem mutatott szignifikáns különbséget a nemek között ($r=0.019$; $p>0.05$). Ugyanakkor az életkorral gyenge, negatív korrelációt mutatott ($r=-0.092$; $p<0.05$). A SES csökkenésével az általános szorongás ($r=-0.146$; $p<0.01$) és a matematikai szorongás ($r=-0.275$; $p<0.01$) szintje egyaránt növekedett, jelezve a kedvezőtlenebb szocioökonómiai helyzet szerepét a szorongás kialakulásában.

Matematikai teljesítménymutatók (osztályzatok, tudásmérő teszt eredménye) és a matematikai szorongás (MA) kapcsolata

A mintaátlag felett matematikai szorongó tanulók év végi osztályzatainak eloszlása: elégtelen (1.8%), elégséges (21.1%), közepes (3.9%), jó (26.2%) és jeles (11.3%). Az év végi osztályzat ($r_{GA}=-0.224$; $p<0.01$; $r_{MA}=-0.394$; $p<0.01$) és a matematikai tudásmérő eredménye ($r_{GA}=-0.212$; $p<0.01$; $r_{MA}=-0.332$; $p<0.01$) negatív korrelációt mutatott az általános és matematikai szorongással. A magasabb szorongásszint alacsonyabb matematikai teljesítménnyel járt együtt.

A matematikai képességek (DPV) és a matematikai szorongás (MA) kapcsolata

A normál matematikai képességszint (tünet mentes) jellemzi a mintánk 57.9%-át (579 fő), tanulási nehézség 39.3%-nál (393 fő) fordul elő, míg számolási zavar 2.7%-nál (27 fő) vélelmezhető (3. táblázat).

3. táblázat. A DPV diagnosztikus kategóriái az átlag alatti és feletti MA eloszlásában

	Átlag alatti MA (n/%)	Átlag vagy a feletti MA (n/%)
Tünet mentes (86-100 %)	362(70.84)	217(44.47)
Tanulási nehézség (41-85%)	141(27.59)	252(51.64)
Számolási zavar (0-40%)	8(1.57)	19(3.89)
Összes	511(100)	488(100)

Az életkor ($r=0.015$; $p>0.05$) és a nem ($r=0.033$; $p>0.05$) nem mutatott szignifikáns kapcsolatot a matematikai képességekkel, azonban a szocioökonómiai státusz (SES) erős pozitív összefüggést mutatott a matematikai teljesítménnyel ($r=0.586$; $p<0.01$). Az alacsonyabb SES szint gyengébb matematikai képességekkel társult, amit az anya ($r=0.558$; $p<0.01$) és az apa ($r=0.498$; $p<0.01$) iskolai végzettsége is alátámasztott. Az alacsonyabb SES nagyobb valószínűséggel fordult elő a vélhetően számolási zavarral küzdők körében ($r=0.586$; $p<0.01$). A matematikai képességek szorosan összefüggtek az év végi osztályzattal ($r=0.811$; $p<0.01$) és a tudásmérő teszt eredményeivel ($r=0.954$; $p<0.01$), azaz a jobb osztályzatot elérők a teszteken is magasabb pontszámot értek el ($r=0.864$; $p<0.01$).

Az általános és matematikai szorongás a matematikai képességekkel közepes erősségű, pozitív irányú kapcsolatot mutatott, amely a vélhetően számolási zavarral küzdőknél volt a legerősebb ($r_{GA}=0.211$; $p<0.01$; $r_{MA}=0.322$; $p<0.01$). Az átlagosnál magasabb matematikai szorongású tanulók körében nagyobb arányban fordult elő tanulási nehézség és számolási zavar vélelmezése, mint az alacsonyabb szorongásszinttel rendelkezőknél.

Szomatikus tünetek és a matematikai szorongás (MA) kapcsolata

A tanulók többsége (67.3%) nem számolt be szomatikus tünetekről. A leggyakoribb panaszok a hasfájás (19.2%) és a fejfájás (18.2%), melyek közül a fejfájás (7.1%) a leggyakrabban előforduló, ezt követi a hasfájás (6.1%) (4. táblázat).

4. táblázat. A szomatikus tünetek jelenléte és intenzitása (n%), a CBCL kérdőív szomatikus tünetek kérdései alapján

Szomatikus tünetek	n(%)		
	Nem igaz rá	Igaz rá	Nagyon igaz rá
CBCL_szédülés	954(95.4)	42(4.2)	2(0.2)
CBCL_fáradtság	828(82.8)	141(14.1)	30(3.0)
CBCL_fejfájás	817(81.7)	109(10.9)	73(7.3)
CBCL_hányinger	909(90.9)	82(8.2)	8(0.8)
CBCL_hasfájás	807(80.7)	131(13.1)	61(6.1)
CBCL_hányás	998(99.8)	1(0.1)	-

Több tünet egyidejű fennállása is megfigyelhető, egyes esetekben akár 4–6 különböző tünet is előfordul egyszerre.

A lányok körében szignifikánsan gyakoribbak a szomatikus tünetek, mint a fiúknál ($r=0.129$; $p<0.01$). Az alacsonyabb szocioökonómiai státusz (SES) szintén a szomatikus tünetek nagyobb előfordulási gyakoriságával társul ($r=-0.162$; $p<0.01$). A szorongás növekedésével párhuzamosan emelkedik a szomatikus tünetek száma, mind az általános szorongás (GA) ($r=0.877$; $p<0.01$), mind a matematikai szorongás (MA) ($r=0.611$; $p<0.01$) esetében. Emellett a matematikai tanuláshoz

szükséges képességszint csökkenésével fokozódik a szomatikus tünetek intenzitása ($r=-0.217$; $p<0.01$).

Regressziós elemzés

A matematikai teljesítményt befolyásoló tényezők elemzésére többváltozós lineáris regressziót alkalmaztunk, vizsgálva a nem, a szocioökonómiai státusz (SES), a matematikai szorongás (MA) és a szomatikus tünetek (CBCL_S) hatását.

Az első modellben a matematikai szorongás szignifikáns negatív hatást mutatott, egy egységnyi növekedése 0.332 egységnyi teljesítménycsökkenéssel járt ($R^2=0.110$; $F=123.450$; $p<0.001$).

A második modellben a szomatikus tünetek bevonása nem javította a modell illeszkedését, mivel a CBCL_S nem mutatott szignifikáns hozzájárulást ($R^2=0.110$; $F=61.684$; $p<0.001$). A MA hatása ugyanakkor enyhén csökkent ($\beta=-0.328$).

A harmadik modellben a nem és a SES bevonása jelentős magyarázóerő-növekedést eredményezett ($R^2=0.446$; $F=199.880$; $p<0.001$), az MA hatása pedig tovább csökkent ($\beta=-0.169$), jelezve, hogy a háttérváltozók kontrollálása mérsékli a matematikai szorongás negatív hatását a teljesítményre.

Fókuszcsoportos interjú

A pilotvizsgálat záró fázisában strukturált fókuszcsoportos interjút végeztünk, amelyben a tanulók 37%-a ($N=40$) vett részt, négy csoportban. Az interjúk célja a matematikai szorongást mérő teszt eredményeinek kiegészítése és mélyebb kontextusba helyezése volt.

A beszélgetések négy fő témakör köré szerveződtek:

1. **A problémaforrások azonosítása** (pl.: „Nem vagyok képes megtanulni.”, „Nem jól magyaráz a tanár.”).

2. **Az érzelmi és szomatikus tünetek megjelenése** (pl.: „Ideges vagyok.”, „Fáj a hasam.”).
3. **A matematikatanulással kapcsolatos vélekedések** (pl.: „A fiúk különben is jobbak matekból, mint a lányok.”).
4. **A problémamegoldáshoz igénybe vett segítségforrások vagy azok hiánya** (pl.: „Matektanárhoz járok.”, „Nincs, aki segítsen.”).

A tanulók szóbeli megnyilatkozásai alátámasztották a kvantitatív vizsgálat eredményeit, megerősítve a matematikai szorongás és az érzelmi, illetve teljesítménybeli tényezők közötti összefüggéseket.

KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatásunkban először az általános szorongás (GA) és a matematikai szorongás (MA) összefüggését vizsgáltuk. A két változó erős pozitív szignifikáns összefüggést mutatott minden faktor és alfaktor tekintetében. Az eredmények azt sugallják, hogy az általános szorongás és a matematikai szorongás közös pszichológiai és fiziológiai mechanizmusokon alapulhat, mint például a stresszre adott túlzott reakció vagy a maladaptív megküzdési stratégiák. Az általános szorongás, mint predisponáló tényező lehet, miszerint az általános szorongás szerepet játszhat a matematikai szorongás kialakulásában, mivel azok, akik általánosságban szorongók, hajlamosabbak lehetnek matematikai helyzetekben is szorongást érezni. Vagyis azok a tanulók, akik szorongnak a matematikától, azok általában más élethelyzetekben is szorongás jeleit mutatják (Csimáné Pozsegovics, & Schlichter-Takács, 2021).

A mintánkon mért eredmények alapján elmondható, hogy szignifikáns összefüggés áll fent a nemek és az általános szorongás, valamint a matematikai szorongás között. Vagyis a lányok általánosságban szorongóbbak, ha matematikával kell foglalkozniuk. Ennek több okát is feltételezzük. Egyrészt a

társadalmi sztereotípiák irányozzák előre, miszerint a lányok kevésbé tudják a matematikát, ami önbeteljesítő jóslatként működhet, ami majd a szakmaválasztásukat is befolyásolhatja (Megreya et al., 2025).

A matematika tanulásához szükséges képességek közepes erősségű, pozitív összefüggést mutatnak a SES adatokkal. Vagyis az alacsonyabb szocioökonómiai státusz alacsonyabb szintű képességeket vélelmez. Ezt külön az anya és az apa végzettségek esetében is meg tudjuk erősíteni. Az eredmények azt a tényt támogatják, hogy a család társadalmi-gazdasági pozíciója hozzájárul a matematikai osztályzatokhoz, akár a nem kognitív készségekkel való genetikai összefüggéseken keresztül (Krapohl et al., 2014), akár a szülői viselkedés tényleges ok-okozati hatásain keresztül (Furnham és Monsen, 2009).

Aki szorong a matematikától, annak a matematikai képesség és teljesítményprofiljában is egyértelmű negatív irányú változás jelentkezik. Számos nem kizárólagos út létezik, amelyeken keresztül a matematikai szorongás és a matematikai teljesítmény összefüggésbe hozható. Az is elképzelhető, hogy a matematikai szorongás – ahogyan a szorongásra jellemző – elkerülő magatartáshoz vezet, és ennek következtében az érintett tanulók nem gyakorolják kellőképpen matematikát, így a teljesítményük is elmarad a várttól (Ashcraft, 2002). Kutatók azt is feltételezték, hogy a matematikai szorongás közvetlen és specifikus módon befolyásolja a teljesítményt a munkamemória túlterhelésével (Dowker et al., 2016). Számos tanulmány rosszabb munkamemória-teljesítményt talált azoknál, akiknél magasabb a matematikai szorongás (Doz et al., 2024). Az is lehetséges, hogy a matematikai szorongás bizonyos mértékig abból fakad, hogy a tanulók érzékelik a már meglévő matematikai nehézségeiket. A gyengébb matematikai képességekkel rendelkező tanulók tisztában vannak azzal, hogy nehézségeik vannak a matematikai fogalmak és eljárások megértésében, és az ilyen feladatokban várható kudarcok

szorongást okozhatnak (Maloney & Beilock, 2012; Núñez-Peña Suárez-Pellicioni, 2014).

Az általános és a matematikai szorongás emelkedésével párhuzamosan megjelenhetnek a szomatikus tünetek is. Ahogy nő a GA és az MA, növekszik a szomatikus tünetek száma. A mediáló elemzés eredményeként arra a megállapításra jutottunk, hogy a szomatikus tünetek éppen annyit tesznek hozzá az alulteljesítéshez, mint a matematikai szorongás növekedése, így akár egymást igazoló vagy más értelemben kioltó szerepéről beszélünk (Aro & Aro, 2002; Murberg & Bru, 2004).

Az értekezésben bemutatott legfontosabb új eredmények

Magyarországon még nem végeztek olyan nagymintás matematikai szorongás vizsgálatokat gyermekek körében, ahol a matematikai szorongás, matematikai képesség, matematikai teljesítmény, szocioökonómiai státusz, és szomatikus tünetek összefüggését együttesen vizsgálták volna.

Mi először használtunk a matematika tanulásához szükséges képességmérő eljárást (DPV).

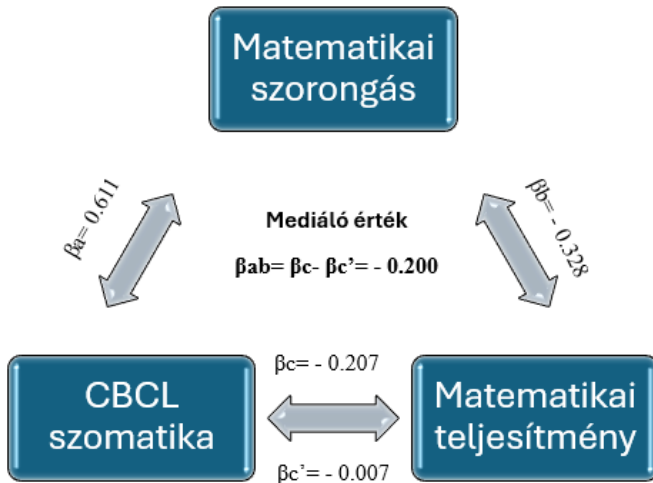
Kutatásunk kiemelkedő következtetései:

- A szocioökonómiai státusz előre jelzi a matematikai képességek szintjét, valamint a matematikai szorongás meglétét.
- Aki szorong a matematikától, annak a matematikai képességprofiljában is negatívan mutatkozik.
- A gyengébb matematikai teljesítmény, alacsonyabb matematikai képességeket feltételez.
- A matematikai szorongás predesztinálja a szomatikus tünetek megjelenését.

A gyermekgyógyászatban a szomatikus tünetek összefüggésben állnak többek között a teljesítménycsökkenéssel is. Átfogóbb

vizsgálatok ez idáig nem történtek ezen tényezők kapcsolatának feltérképezésére (Fehér et al., 2019).

Jelen vizsgálatunkban a szomatikus tünetek hatása a matematikai teljesítményre majdnem olyan mértékű, mint a matematikai szorongásé. Mediáló hatásról nem beszélünk, mert a prediktor és a kimentő változó közötti összefüggést nem lehet megmagyarázni egy harmadik mediáló változóval való kapcsolatukkal. Vagyis a szomatikus tünetek megjelenése és a matematikai szorongás emelkedése, szoros összefüggésben van egymással, így inkább egymást erősítő szerepük érvényesül (4. ábra).



4. ábra. A matematikai szorongás szerepe a szomatikus tünetek matematikai teljesítményre gyakorolt hatására (β_c = a CBCL_S a szomatikus tünetek teljes hatása a teljesítményre)

SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

A disszertációhoz közvetlenül kapcsolódó publikációk

- Svraka, B. & Ádám, Sz. (2024). Examining Mathematics Learning Abilities as a Function of Socioeconomic Status, Achievement and Anxiety. *Education Sciences*, 14(6), 668; <https://doi.org/10.3390/educsci14060668> IF: 2.5
- Svraka, B. & Ádám, Sz. (2022). Prevalence of cognitive and affective factors influencing mathematical performance. *Gyermeknevelés*, 10(2–3), 190–204. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2022.3.190.204>
- Svraka, B., Lasker, J. & Ujma, P.P. (2024). Cognitive, affective and sociological predictors of school performance in mathematics. *Scientific Reports*, 14, 26480 <https://doi.org/10.1038/s41598-024-77904-7> IF: 3.8
- Svraka, T-né. & Ádám, Sz. (2018). A matematikai tanulás eredményességét befolyásoló tényezők. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 6(1), 3–11. <https://doi.org/10.31074/gyn20181311>
- Svraka, T-né. & Ádám, Sz. (2017). Arithmophobia-számolástól való félelem. *Praxis: a minőségi gyógyítás elmélete és gyakorlata*, 26(4), 41-45.
- Svraka, T-né, Dékány, J., Polgárdi, V. & Ádám, Sz. (2018). Pedagogical Assessment of Dyscalculia In: Samu, J; Horák, R. (Eds.), *Évkönyv: Tanulmánygyűjtemény* (pp. 157-168). Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar. <https://magister.uns.ac.rs/files/kiadvanyok/evkonyv/Evkonyv2018.pdf>

A disszertációhoz nem kapcsolódó publikációk jegyzéke

- Csányi, T., Kälbli, K., Kaj, M., **Svraka, B.** & Vig Julianna (2023). Magyar pedagógusok és pedagógushallgatók idegtudományi műveltsége. Mennyire elterjedtek a neuromítoszok az oktatásban? *Új Pedagógiai Szemle*, 73(9-10) 8-32.
http://epa.niif.hu/00000/00035/00248/pdf/EPA00035_upsz_2023_09-10_008-032.pdf
- Csányi, T., Kälbli, K., **Svraka, B.**, Révész-Kiszela, K. & Vig, J. (2023). Neuromítoszok az oktatásban – tények és törekvések. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 78(2), 273-289.
<https://doi.org/10.1556/0016.2023.00007>
- Kälbli, K., Kaj, M., Vig, J., **Svraka, B.**, Révész-Kiszela, K. & Csányi, T. (2023). Mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos tévhitek elterjedtsége pedagógusszakos hallgatók és végzett pedagógusok körében. *Magyar Pedagógia* 123(4), 191-208.
<https://doi.org/10.14232/mped.2023.4.191>
- Márkus, É., Lehr-Balló, D. & **Svraka, B.** (2024). Digital Learning Support Elements In The Online Teaching Of German As A Foreign Language. *Turkish online journal of distance education* 25(4), 130-142.
<https://doi.org/10.17718/tojde.1321530> IF: 1.9
- Márkus, É. & **Svraka, B.** (2022). Foreword. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat* 10(3), 7-8.
<https://doi.org/10.31074/gyntf.2022.3.7.8>
- Márkus, É., Varga, L., **Svraka, B.**, & Kissné Zsámboki, R. (2024). Az óvodai nevelés komplex hatásrendszere az óvodapedagógusok szakmai kompetenciáinak tükrében. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 12(2), 84–105.
<https://doi.org/10.31074/gyntf.2024.2.84.105>

- Lénárd, A., Márkus, Éva, & **Svraka, B.** (2022). A TÓK TÉR, az ELTE Tanító- és Óvóképző Kar teljesítményértékelési rendszerének fejlesztési folyamata. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 10(1), 186–201. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2022.1.186.201>
- Serfőző, M., Golyán, Sz., F. Lassú, Zs., **Svraka, B.**, Aggné Pirka, V., (2020). Digitalizáció és online tanulás a pedagógusképzésben - hallgatói visszajelzések a távolléti oktatásról. *Civil Szemle* 17(Különszám), 103-114. [file:///D:/Betti/Downloads/Digitalizacio es online tanulas a pedago.pdf](file:///D:/Betti/Downloads/Digitalizacio_es_online_tanulas_a_pedago.pdf) **IF: 0.188**
- Svraka, B. (2022). A kognitív folyamatok és differenciáldiagnosztika az óvoda-iskola átmenet időszakában: Előtérben a vizuális mentális reprezentáció *Fejlesztő Pedagógia: Pedagógiai Szakfolyóirat*, 33(1-3), 10.
- Svraka, B., Álvarez C. & Szücs D. (2024). Anxiety predicts math achievement in kindergarten children. *Frontiers in Psychology*, 15(1) <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2024.1335952/full> **IF:2.6**
- Svraka, B., Lo Bello, M. J., & Márkus, É. (2022). Integration practices. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 10(2–3), 36–47. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2022.3.36.47>
- Vig, J., Révész, L., Kaj, M., Kälbli, K., **Svraka, B.**, Révész-Kiszela, K. & Csányi, T. (2023). The Prevalence of Educational Neuromyths among Hungarian Pre-service Teachers. *Journal of Intelligence* 11(2), 31. <https://www.mdpi.com/2079-3200/11/2/31> **IF: 2.8**