

Társasjátékok fejlesztő hatásainak vizsgálata

1. Bevezetés

Az utóbbi évek agykutatásai során képalkotó eljárásokkal kimutatták, hogy a matematikai teljesítmény szempontjából két legfontosabb agyterület fejlesztése lehetséges társasjátékokkal is (Gutierrez, Hansen, Newman 2016). Az egyik ilyen agyterület a prefrontális kéreg, ami többek között a logikai képességekért és a stratégiai gondolkodás kialakításáért felelős (Bor és Owen 2006, Dumontheil 2014). A másik matematikai szempontból kiemelkedő jelentőségű agyterület a parietális lebeny, ami a térbeli képek feldolgozásában kap szerepet (Dehaene, Pinel, Spelke, Stanescu, Tsivkin 1999). A matematikai gondolkodásban jelentős szerepe van a modellalkotási készségnek, amire szintén pozitív hatással vannak a társasjátékok (Izard, Lee, Spelke 2010). Az új Nemzeti Alaptanterv nagy hangsúlyt fektet a logikai és érvelési készségekre, mind a matematika, mind a többi tantárgy terén (1), így fejlesztésük a tanárok fontos feladatává vált. Az agykutatások eredményeiből arra következtethetünk, hogy játszva fejleszthetjük a diákok érvelési, logikai, problémamegoldó és kognitív képességeit.

Az agyterületeknek vannak a fejlődés szempontjából kiemelt időszakai, aminek során a legnagyobb mértékű fejlődés érhető el (Dahl 2004). A prefrontális kéreg aktív fejlődése 12 és 24 éves kor közöttre tehető (Dumontheil, 2014), így az általános iskola felső tagozata és középiskolai évek kiemelkedő jelentőségűek abban, hogy a tanuló milyen matematikai képességekkel és formális logikával rendelkezik majd az élete során.

Széleskörben születtek kutatások a sakkjáték pozitív hatásainak feltárására. Vizsgálták a profi sakkozók memóriájára és problémamegoldó képességére (Bilalić, Gobet, McLeod 2009), és a kisgyermek fogalomalkotására gyakorolt hatását (Sigirtmac 2011), az iskolai lemorzsolódást gátló hatását (Bart és Hong 2007), és azt is, hogyan befolyásolja a matematikai teljesítményt (Gumede, Mikkelsen, Rosholm 2017). Kimutatták, hogy a sakk területén óriási gyakorlattal rendelkezők emlékező- és problémamegoldó képessége is felülmúlja a gyakorlatlanabbakét (Bilalić, Gobet, McLeod 2009). A köztudatban már egyre kevésbé van jelen a sakkjáték, helyét különféle társasjátékok és online játékok veszi át. A társasjátékok kognitív és matematikai gondolkodásra gyakorolt hatása kevésbé kutatott terület. A mindennapokban használt, ismert társasjátékok helyett főleg speciális célra készített, matematikai játékok hatásait vizsgálják (O'Connell 2002). A társasjátékok egyre népszerűbb időtöltések manapság, ezért önmagukban motiváló eszközökké válhatnak a diákok gondolkodásának fejlesztésében.

Korábbi magyarországi kutatás során igazolták, hogy háromból egy matematika órát társasjátékokra fordítva nagyobb fejlődés érhető el, mint az órákat hagyományosan eltöltve (Dukán, Szabó, Vásárhelyi 2020). Ennek egyik oka, hogy míg a társasjátékokban a játékosok néhány egyszerű szabály ismeretével bonyolult stratégiákat alkothatnak, addig a matematikában ehhez hasonló összetett logikai műveleteket csak komoly tárgyi tudás

birtokában végezhetnek (Barbarics, Vásárhelyi, Wintsche 2019). A társasjátékozás előnye az is, hogy a játékosok gondolatmenetük helyességéről rögtön visszacsatolást kapnak, jutalmuk pedig a sikeresség a játékban.

2. Kutatás

A sakkjátékkal kapcsolatos kísérletek közül a legtöbb tanórai kereteken kívül, délután, szakkörön, a diákok szabadidejében zajlott. De a mai gyerekeknek az idejébe már ez nem fér bele. Sok órájuk van az iskolában, utána otthon is tanulnak. A diákok közül sokan járnak már más különórákra, szakkörökre, így nem megoldható, hogy újabb szakkörrel terheljük őket. Az is kérdéses, hogy miért járnának pont sakk-szakkörre, amikor sok gyerek még a sakk szabályait sem ismeri. De miért ne próbálnánk meg játszani, hogy az említett agyterületeket fejlesszük? Ha játszunk, azt miért ne tehetnénk tanórai keretek között? Milyen más játékot lehet használni a sakk helyett? Ezért arra gondoltunk, hogy játsszunk. És ha már játszunk, akkor játsszunk társasjátékokkal. Terveztünk egy kísérletet, amiben a diákok tantermi körülmények között, tanórán foglalkoztak társasjátékokkal. A kutatást Szörényi Sárával együtt végeztem.

A felhasznált társasjátékokat többféle szempont alapján választottuk ki. Olyan játékokat kerestünk, amiket öt-tíz diák tud egyszerre játszani, hogy a tanárnak könnyebb legyen monitorozni. Szempont volt, hogy a játékszabályok elsajátítása ne legyen túl bonyolult, pont megfelelő kihívást jelentsen a diákoknak. Szerettünk volna olyan játékokat válogatni, amik a lehető legjobbba illenek azokhoz a diákokhoz, akik játszanak velük. Ehhez az úgynevezett DISC személyiségtesztet hívtuk segítségül. A DISC személyiségtípusokat William M. Marston alkotta meg, aki az 1920-as évek korszakalkotó pszichológusa volt. Négy személyiségtípust különböztetett meg, amelyeknek különböző arányú keveréke minden ember (Martson 1928). Ezek a domináns (dominance), a befolyásoló (influence), a kitartó (steadiness) és a szabálykövető (conscientiousness). Ezek között a típusok között fontos különbség az, hogy mennyire kapcsolat orientáltak, feladat orientáltak, introvertáltak, illetve extrovertáltak. Ezek a szempontok a társasjátékokban is erősen megjelennek, így jó alapot nyújtott ez a rendszer abban, hogy megtaláljuk a megfelelő játékokat.

A kiválasztott társasjátékok végső csoportját a korábbi szempontok mellett az is meghatározta, hogy melyek voltak elérhetőek online játék formájában az interneten. A kiválasztott játékok mindegyike elérhető a boardgamearena.com oldalon (2), ahol ingyenes regisztrációval hozzáférhettek a szaktanárok és a diákok is a szükséges funkciókhoz. A felsorolt szempontok alapján kiválasztott társasjátékok a következők voltak: Aranyásók, Hanabi, Vigyáz(z)6!, The Boss.

A kísérletet felépítését úgy terveztük meg, hogy a diákok tantermi körülmények között, tanórán foglalkozhassanak a társasjátékokkal. A kísérletre jelentkező diákokat kísérleti és kontrollcsoportokba osztottuk. A kísérleti csoportba tartozó diákok heti egy matematikaórát társasjátékozással töltöttek. A kontroll csoportokban a diákoknak minden matematikaórájuk

hagyományosan, a reguláris anyag tárgyalásával zajlott. Az volt a hipotézisünk, hogy társasjátéktól függően fejlődik a kísérleti csoportok geometriai szemlélete, logikai képességei a kontrollcsoportokhoz képest. Azt is vártuk, hogy közben nem romlik a tananyag elsajátítása és megértése, és javul a matematikai kompetenciájuk.

A hipotéziseink vizsgálata érdekében fel kellett mérnünk a diákokat többféle szempont alapján. A felméréseket összesen három alkalommal végeztük el. A résztvevő diákokkal szintfelmérőket, DISC személyiségtesztet, matematikai attitűd tesztet, matematikai szorongás tesztet és kompetenciamérést töltettünk ki. A tesztek közül hatot töltettünk ki a kísérleti és a kontroll csoportokban egyaránt. Két olyan teszt volt, amit csak a kísérleti csoportokkal töltettünk ki, mert a kontroll csoportokat a kísérlet végére szinte már nem lehetett elérni. A szintfelmérők két részből álltak, az egyik résszel a geometriai szemléletüket, a másik résszel a logikai képességüket mértük fel a diákoknak.

3. Eredmények

A távoktatás miatt nemcsak mi mint kísérletezők néztünk szembe számos nehézséggel, hanem az intézményvezetők és szaktanárok is. Feltehetően ez volt az oka annak, hogy a legtöbb jelentkező iskolában nem tudtuk befejezni a kísérletet. Kísérletünket egyedül a Győri Szakképzési Centrum Hunyadi Mátyás Technikumban tudtuk lefolytatni. A mosonmagyaróvári intézményből összesen 250 diákot vontunk be a kísérletünkbe. Közülük 190-en tartoztak a kísérleti, és 60-an a kontrollcsoportokba. A kísérletcsoportok a 10.A, 11.A, 11.B, 11.C, 12.A, és 12.C osztályok voltak, és a 10.B, 12.B és 13.C osztályok egyik fele. Kontrollcsoport volt a 10.C osztály, és a 10.B, 12.B és 13.C osztályok másik fele. A résztvevő diákok mind szakmát tanulnak. Vannak, akik érettségivel fogják elhagyni az intézményt, és vannak köztük olyan diákok is, akiknek nincs szükségük érettségire a szakmájukhoz. Az utóbbiak sikeres szakvizsga után legtöbbször befejezik tanulmányiukat és elmennek dolgozni. Akik még szeretnének tanulni, nekik lehetőségük van az iskolában arra, hogy szakvizsga után két év alatt felkészüljenek az érettségire. Ilyen diákok is részt vettek a kísérletünkben.

A tesztek és felmérések kiértékelésekor azt az eredményt kaptuk, hogy nem volt megfigyelhető szignifikáns különbség a kísérleti és a kontroll csoportok között sem geometriai szemléletben, sem logikai képességekben. A tananyag elsajátításában sem volt különbség, így a társasjátékozás megfelelően kiegészítette a reguláris matematikaórák menetét. A kompetencia teszt eredményét csak a 12. évfolyamon tudtuk összehasonlítani korábbi kompetencia eredményekkel, mert a többi évfolyamon vagy még nem volt, vagy elmaradt a kompetenciamérés. A kompetencia eredmények alapján két kísérleti csoport mutatott látványos eredményt. A kísérlet előtt a 12.A osztály teljesített a legjobban az iskolából a korábbi kompetenciamérésen. A 12.C osztály azon a kompetenciamérésen az iskola legrosszabb eredményét érte el, és az osztály eredménye jóval a szakiskolai átlag alatt volt. A társasjátékozás után a két osztály ugyanolyan jól teljesített a kompetenciamérésen. A korábban gyengén

teljesítő 12.C osztály felzárkózott a korábban kiemelkedően jól teljesítő 12.A osztály mellé a kompetenciamérés alapján. Ez az eredmény azt mutatja, hogy a kísérletünkben a társasjátékozás alkalmas volt a gyengébb, lemaradó diákok felzárkóztatására. A matematikai attitűd teszt kiértékelése során arra az eredményre jutottunk, hogy a 12.C matematikai attitűdje sokkal jobb volt, mint a 12.A osztályé.

A 13.C osztályba olyan tanulók járnak, akik a hároméves szakképzést már befejezték, letették a szalvizsgát. Utána maradtak az iskolában, hogy két év alatt érettségit is szerezzenek. A 13.C osztály csoportbontásban tanulta a kísérlet ideje alatt a matematikát. Az osztály egyik fele kísérleti csoport volt, a másik fele pedig kontroll csoport. A csoportbontás névsor alapján volt, tehát nem válogatták szét a diákokat sem a képességeik, sem a szakmájuk alapján. A két csoport a logika-geometria teszteken és a kompetenciamérésen is ugyanolyan eredményt ért el. Ennek több oka lehet. Az egyik az, hogy ezek a diákok már idősebbek, így a prefrontális agylebenyük aktív fejlődési szakasza lezárulhatott. A másik lehetséges okot a képzésük típusában kell keresni. A 13.C osztály tanulóinak már megvan a szakmájuk. Szakmai vizsga után a legtöbb diák befejezi tanulmányait és elkezd dolgozni. Ezek a diákok mégis maradtak még két évig az iskolában, hogy érettségizhessenek. Ez azt mutatja, hogy motiváltabbak a tanulásban. Kísérletünkben az látszott, hogy azoknak a diákoknak, akik már kellően motiváltak, a matematikai fejlődésük szempontjából nem számít, hogy társasjátékoznak-e matematikaórán.

4. Összegzés

Kísérletünk online keretek között zajlott. A kísérlet tervezésekor célunk volt, hogy ezzel olyan lehetőséget biztosítsunk a tanároknak a távoktatás során, amivel érdekesebbé, izgalmasabbá tehetik az óráikat, miközben a diákok is fejlődnek. A kísérlethez való csatlakozás lehetőségét az Oktatási Hivatal közzétette a tanulást támogató hasznos anyagai között. A kísérletre 7. évfolyamtól kezdődően lehetett jelentkezni, mert kisebb korosztályokban még nincs értelme annak, hogy megpróbáljuk fejleszteni a formális logikai képességeket. Ennek az az oka, hogy fiatalabb korban a prefrontális agylebeny fejlettsége még nem éri el azt a szintet, aminél a társasjátékok fejlesztő hatása érvényesülhet.

A kísérlet kezdetén több általános- és középiskolai osztály jelentkezett az ország különböző pontjairól. Kaptunk megkeresést a békéscsabai, budapesti, hódmezővásárhelyi és mosonmagyaróvári intézményektől is.

A beszámolóban leírt kísérletet közoktatásban tanuló diákokkal végeztük. A kísérletben több mint 200 tanuló vett részt. A kísérleti csoportok minden héten egy matematikaórát társasjátékozással töltöttek. A kísérleti- és kontrollcsoportokat több szempont alapján is összehasonlítottuk. Statisztikai módszerekkel két következtetést tudunk levonni. Az egyik az, hogy a társasjátékozással a gyengébb, lemaradó tanulók felzárkózását tudjuk támogatni. A másik, hogy azoknak a tanulóknak fejlődését, akiknek már van formális logikájuk nem befolyásolta kimutatható mértékben az, hogy társasjátékoztak-e matematikaórán vagy sem.

5. Irodalomjegyzék

Barbarics Márta - Rózsahegyiné Vásárhelyi Éva - Wintsche Gergely 2019. *A játékok fejlesztő hatása*. Eötvös Lorádn Tudományegyetem. Budapest.

Bart - Hong 2007. Cognitive effects of chess instruction on students at risk for academic failure. *International Journal of Special Education* Vol 22 No 3.

Bilalić – Gobet - McLeod 2009. Specialization Effect and Its Influence on Memory and Problem Solving in Expert Chess Players. *Cognitive Science*.

Bor - Owen 2006. A Common Prefrontal–Parietal Network for Mnemonic and Mathematical Recoding Strategies within Working Memory. *Cerebral Cortex*, Volume 17, Issue 4.

Dahl 2004. Adolescent Brain Development: A period of Vulnerabilities and opportunities. Pennsylvania USA.

Dehaene – Pinel - Spelke – Stanescu - Tsivkin 1999. Sources of Mathematical Thinking: Behavioral and Brain-Imaging Evidence. *Science*. New York.

Dukán – Szabó - Vásárhelyi 2020. Logic in secondary school: From Tamás Varga’s proposed curriculum to board games. *Teaching Mathematics an Computer Science* 18/4.

Dumontheil 2014. Development of abstract thinking during childhood and adolescence: The role of rostralateral prefrontal cortex. *Developmental Cognitive Neuroscience* Volume 10. 57-76.

Gumede – Mikkelsen - Rosholm 2017. Your move: The effect of chess on mathematics test scores. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177257>.

Gutierrez – Hansen - Newman 2016. An fMRI Study of the Impact of Block Building and Board Games on Spatial Ability. *Frontiers in Psychology*.

Izard – Lee - Spelke 2010. Beyond Core Knowledge: Natural Geometry. *Cogn Sci*. 2010 May 1; 34(5). 863–884.

Martson, William Moulton 1924. *Emotions of Normal People*.

O’Connell 2002. Instructional mathematics board game. United States Patent

Sigirtmac 2011. Does chess training affect conceptual development of six-year-old children in Turkey? <https://doi.org/10.1080/03004430.2011.582951>

(1) Nemzeti Alaptanterv 2020. január 31. Magyar Közlöny 17. szám

(2) <https://boardgamearena.com>