

Sakk és matematika Játéktól a valóságig

Misetáné Burján Anita
Karádi Általános Iskola

Napjainkban az érdeklődés középpontjába került a sakkoktatás. Egyre több helyen vezetik be a „királyi játék” oktatását Magyarországon. Húsz éve tanítok matematikát és sakkot egy általános iskolában. A pedagógusmunka egy igen összetett, komplex feladat. Egy életre szóló hivatás. A pedagógus számára igazi öröm, amikor több-éves nevelő munkájával (osztályfőnökként és szaktanárként) hozzájárul a gyerekek fejlődéséhez, átadja szakmai tudását, és ami talán a legfontosabb, hogy hozzásegíti tanítványait képességeik és készségeik kibontakoztatásában, személyiségük kialakulásában. A pedagógusok komplex munkájának egyik fokmérője, hogy tanítványaik hogyan teljesítenek vizsgaszituációkban. A cikkben néhány tapasztalatomat szeretném bemutatni, hogyan realizálódhat a korai sakkoktatás és versenyzés előnye a középiskolai központi matematikai felvételi vizsgán¹.

Kulcsszavak: sakk, geometria, tájékozódás, játék, logika

Ez a feladatsor egy szakértők által összeállított országos mérés. A gyermek, a szülő, a tanár és az iskola közös célja, hogy a diákok ebben a kétszer 45 percben önmagukhoz mérten tudásuk legjavát nyújtsák. A most végzős nyolcadik osztályomban már első osztályos koruktól tanítottam sakkot (szakkör) és ötödik osztályos koruktól matematikát (tanóra és szakkör). Összehasonlítottam a sakkozó gyerekek és az összes tőlünk felvételiző gyerek eredményét és jelentős különbséget találtam.

A 8. évfolyamosok országos eredményei 2014-ben² átlagosan matematikából 20,7 pont, magyarból 33,3 pont, az összesített 54,0 pont.

Iskolánkban, ebben az évben matematikából az átlag: 25,18 pont, magyarból 35,97 pont, összesen 61,15 pont.

Osztályomban az átlag matematikából 29,09 pont, magyarból 37,50 pont, összesen 66,59 pont.

A megyei „amatőr” sakk-diákolimpián részt vett tanulók átlaga matematikából 39,8 pont, magyarból 42,4 pont, összesen 82,2 pont.

Mivel ezeket a gyerekeket matematikából (4 évig), sakkból (7–8 évig) és osztályfőnökként (4 évig) figyelemmel kísértem, a statisztikai adatok mellé a tapasztalataimat is összegyűjtöttem.

A gyerekek közül többen is tanultak sakkot alsó tagozatban, azonban az idei évben az új típusú „amatőr” sakkversenyen öten vettek részt. Az évfolyamban hatan lettek kitűnő tanulók (tanulmányi eredmény) félévkor, a sakkozóik közül pedig ketten.

Csoportbontásban dolgozunk ezen az évfolyamon, csoportomban a 20 tanuló ugyanazt a felkészítést kapta. 30 komplett feladatsort oldottunk meg matematikából (szeptembertől januárig), mindegyiket 45 perc alatt, majd közösen kijavítottuk a hibá-

¹ http://www.oktatas.hu/koznevelés/kozepfoku_felveteli_eljaras/kozponti_feladatsorok

² http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatás/beiskolázás/felveteli_eredmények_2007_2014.pdf

kat. A félévben háromszor (szeptember eleje, december vége, január eleje) mértük az egyéni eredményeket és összehasonlítottuk a fejlődést. Mindenki a saját egyéni fejlődését figyelhette és a végén már a saját hiányosságait tudta pótolni. Közben megtanultak a gyerekek gazdálkodni az idővel. Míg az elején nem tudták megoldani az összes feladatot, a végén már néhány percük maradt az ellenőrzésre is.

Tehát a pontokban való jelentős eltérést más okokban kell keresni. Úgy gondolom, hogy ezeknél a gyerekeknél a korai sakkoktatás és a versenyzés egyaránt hozzájárult a sikerhez.

Összegyűjtöttem azokat a tapasztalatokat, sakkbeli feladatokat, amelyeket már alsó tagozatban megismertek a gyerekek, és amelyek a felső tagozatos matematikai feladatoknál előnyt jelentettek számukra.

Először a geometriai feladatok „gyökereit” kerestem, amelyekkel ők már kisdíák korukban is találkozhattak a sakkjátékban.

Pierre M. van Hiele és *Dina van Hiele-Geldof* a geometriai gondolkodás fejlődésének öt szintjét különböztetik meg. Kutatásaikban megállapították, hogy ezek a szintek nem léphetők át, viszont a szintek elsajátításához szükséges idő eltérő lehet.

A geometriai ismeretek a sakkban is különböző szinteken jelennek meg. Alkalmazásuk a sakkparti folyamán nélkülözhetetlen. A téri tájékozódás, a térelemek a sakktáblán, a koordináta-rendszer, a síkbeli alakzatok, a geometriai transzformációk egyaránt előkerülnek a sakk tanítása során már alsó tagozatban vagy akár fiatalabb gyerekeknél is.

A sakk tanítását a legtöbben a sakkfigurák megismertetése után a sakktáblával és részeivel folytatják (*Asztalos és Bán, 2001; Fekete, é.n.; Mészáros, 2007; Polgár, 2013*).

A sakktábla segítségével sok geometriai fogalmat játékos formában ismernek meg a gyerekek. A síkidomok, sokszögek közül a *négyzet* fogalmával tapasztalatszerzés alapján: A sakktábla négyzet alakú. Mutasd meg a határoló vonalait! (kerület) A sakktáblán 64 mező (terület 8×8) található. Ezek is négyzet alakúak (hasonló síkidomok, a kisebb–nagyobb fogalma). Mutasd meg az e4, e5, d4, d5 mezőt! Ezek alkotják a centrumot. A centrum is egy négyzetet alkot a sakktáblán (kívül–belül, rész–egész). A négyzet fogalma a gyalogbevétel szabályainál (négyzetszabály) is előkerül. Ebben az esetben már a gyerekeknek absztrakt módon, a képzeletükben kell megalkotniuk a négyzete(ke)t.

- Téglalap: világos térfél, sötét térfél, királyszárny, vezérszárny
- Nyolcszög, trapéz: A huszár menetmódjának megtanítása során

Ezeket a gyerekeknek életkori, gondolkodási szintjüknek megfelelő időben, de mindenképpen az iskolai matematikai tananyagban való megjelenése előtt (*Herendiné, 2005*) már megtaníthatjuk.

Thurstone (1951, 1952) az intelligencia-kutatása során a faktoranalízis módszerét használva hét csoportfaktort ír le (verbális fluencia, verbális jelentés, számolás, perceptuális sebesség, tér, gondolkodás, memória). Ezek közül a térszemlélet az egyik legkomplexebb intelligenciafaktor, amely három részfaktorról jellemezhető (térbeli relációk, vizualizáció, térbeli tájékozódás). *Linn és Petersen* (1985, 1986) az ő kutatásait továbbfejlesztve 5 részfaktort különböztet meg (térbeli relációk, vizualizáció, térbeli tájékozódás, térbeli észlelés és mentális forgatás). A téri képesség a két- és háromdimenziós alakzatok észlelését és a velük való mentális műveleteket jelenti, amely a kognitív funkciók kapcsolatrendszerét feltételezi. *Maier* (1999) az objektumok térbeli viszonyainak megváltozása (statikus, dinamikus), illetve a megfigyelő helyzete (az objektumon belül, kívül) alapján hat részfaktort különböztet meg (térbeli relációk, térbeli

észlelés, képzeletbeli mozgatás, vizualizáció, mentális forgatás, térbeli tájékozódás). Hegarty (2010) szerint a vizuális intelligencia „alkalmazkodó téri gondolkodás”, amelynek két komponensét különbözteti meg (meta-reprezentációs képességek, flexibilis stratégiai választás a gondolkodásnak a mentális szimuláció és az analitikus formája között). A statikus gondolkodási folyamatok közül a térbeli relációk észlelése és létesítése már az egyszerű matt állások felismerésekor és létrehozásakor előkerül. A képzeletbeli mozgatás a sakkfigurák alapállásba való elhelyezésekor játékosan fejleszhető.

A dinamikus gondolkodási folyamatok közül a vizualizáció a sakkjáték folyamán folyamatosan jelen van. A mentális forgatás a sakkparti minden egyes lépése után új szituációként fordul elő. A schnell-partik ezt a képességet még jobban fejlesztik. A térbeli tájékozódás fejlesztésére is sok lehetőség van a sakk segítségével.

A koordináta-rendszer az 5. osztályos matematikai tananyagban szerepel. A mezők jelölésének megtanítása is ezeket az ismereteket készíti elő. Az élő sakkjátszma folyamán a gyerekek egyik mezőről a másikra mennek. A sakkpartiban a sakkfigurákat mozgatják (cselekvéses tanulás). A mattfeladványokban, -kombinációkban több lépést előre kell kiszámolni, melynek során képzeletben kell megalkotni a lépések után kialakult állásokat. A vaksakk már egy sokkal magasabb szintet követel meg, amikor a játékos a tábla nélkül, a képzeletbeli térben eligazodik és tudja követni a tér dinamikus változását. Egy sakkjátszma során ezek a részfaktorok komplex módon fejlődnek.



1. ábra: A sakk-tábla és a koordináta-rendszer kapcsolata (balra),
Élősakk-bemutató, Balatonlelle 2009 (jobbra)

A sakkjátszma lejegyzése is a koordináták segítségével történik. Mivel már alsó tagozatos gyerekeknek is rendeznek olyan versenyeket, ahol a játszmák írása kötelező, ezért nekik már készség szinten tisztában kell lenniük mezők jelölésével, vagyis a koordinátákkal.

A 2014-es felvételi vizsga 7. feladatában a koordináta-rendszerben megadott 3 pont segítségével paralelogrammát kellett előállítaniuk, ahol ez a 3 pont a paralelogramma 3 csúcsa és a 4. pontot nekik kellett megtalálniuk.

Ennek a feladatnak a megoldása során a legtöbb gondot tanítványaimnak a teljes megoldás megtalálása okozta. Sokan eljutottak az egyik paralelogrammáig, de a második és a harmadik paralelogrammát már nem keresték. A sakkozóknál előnyt

jelentett, hogy a figurák lépéseinek vizsgálatakor nekik mindig több irányban kell gondolkodniuk (pl. a futó 4 irány, a vezér 8 irány, a huszár esetében ez az elhelyezkedéstől függően 2–8 irány).

A figurák lépéseinek megtanítása elősegíti a vektorok és az elmozdulás fogalmának tapasztalati úton, kicsiknél cselekvéssel (végig próbálják a lépéseket), nagyobbaknál gondolkodással (fejben végigszámolva, absztrakt módon) való megtanítását.

- A sakkfigurák lépései egy adott vektor melletti elmozdulásnak is tekinthetők.
- A huszárlépéseknél egyenlő nagyságú, de más irányú vektorok mutathatók meg (vektorok összege is előkerülhet).
- A bástyalépéseknél, futólépéseknél egyező irányú, ellentétes irányú, merőleges, egyenlő és különböző nagyságú vektorok mutathatók meg.
- A vezérlépések a legbonyolultabbak, itt az előzőeken kívül a vektorok által bezárt szög is megmutatható.
- A sakkjátékban két ismert fogalom a támadás és a védelem.
- Hány figura támadja a huszárt? (Keresd meg az összes olyan vektort, ami az adott pontba mutat és az ellenfél bármelyik figurájából, mint pontból indul ki!)
- Hány figura védi a huszárt? (Keresd meg az összes olyan vektort, ami az adott pontba mutat és bármelyik saját figurából, mint pontból indul ki!)
- Ellentett vektorok (például amikor két gyalog, vagy két huszár kölcsönösen támadja egymást).

A geometriában a cselekvéses tanulás nem csak a sakk segítségével érhető el, de kiváló módszer a játék segítségével a kisgyerekek ismereteinek fejlesztésére.

Osztályomban a sakkozók a geometriai feladatokban 20, 19 és 33%-kal jobban teljesítettek.

A legnagyobb eltérés a 10. feladatnál fordult elő (55%), amely egy arányossággal megoldható feladatnál bonyolultabb összefüggések felismerését igényelte. A térfogatszámítással megoldható feladatnál (9.) 33%-kal jobb teljesítmény nyújtottak az átlaghoz képest, sőt egymástól különböző hibátlan megoldást is adtak (átdarabolás, kiegészítés, részekre bontás). A számolási készséget és pontosságot igénylő példánál (1.) 27%-kal, a kombinatorika segítségével megoldhatónál (3.) pedig 25%-kal múlták felül társaik teljesítményét.

A matematikai gondolkodásmódra való képességek (absztrakciókészség, logikus következtetés, önbizalom, fantázia, emlékezőképesség, türelem, kitartás, önkontrol, önkritika) és a sakkozó pszichogramja 14 pontban hasonlóságot mutat. A sakk általános képesség- és készségfejlesztő hatása ismert és több kutatással alátámasztott felismerés. Ezt erősíti meg az is, hogy a sakkozó gyerekek nem csak a matematika, hanem a magyar felvételi vizsgán is jobban teljesítettek.

A jobb eredmény legfontosabb okai a gyerekek elmondása szerint, hogy ők nem ijedtek meg az új feladatoktól és az idővel is nagyon jól tudtak gazdálkodni. A sakkozó gyerekeknek életében az idő nagyon fontos szerepet játszik (egy játszma alatt meghatározott idő alatt meghatározott lépésszámot kell megtenni, például 2 óra alatt negyven lépést vagy 5–5 perc alatt egy teljes partit) Egyrészt a gondolkodási idejüket be kell tudniuk osztani a sakkparti folyamán. Másrészt minden lépésükkor döntést kell hozniuk. A lépésekkor felhasznált idő ezért nagyon eltérő lehet. Ezt már gyakran óvodás, illetve kisiskolás korban elsajátítják.

A középiskolai központi matematikaírásbéli-vizsgán 45 perc alatt kell 10 feladatot megoldani. Tehát átlagosan 4,5 perc jut egy feladat megoldására. Azonban a gyerekek nem ilyen egyenletesen oldják meg a feladatokat, hanem a számukra könnyebb feladatokat gyorsabban, a nehezebb feladatokat lassabban. Itt azonban lehetőség van egy feladat kihagyására is, illetve a feladatok megoldási sorrendjének megváltoztatására, amire a sakkban nincs lehetőség.

Összegzés

A sakkjáték korai megtanítása, tanulása tehát jelentősen elősegíti a gyerekek geometriai ismereteinek fejlődését. Az idővel való gazdálkodásuk is fejlettebb társaiknál. A pontosságuk fejlesztését szolgálja, hogy a sakkipartiban minden egyes megtett lépésnek következménye van (ez gyakran a játszma elvesztése vagy megnyerése is lehet). A sok megtehető lépés közül nekik kell kiválasztani az adott állásban a legjobb lépést, mégpedig úgy, hogy legtöbbször nincs lehetőségük (például idő hiányában) az összes lehetőség megvizsgálására.

A jelenlegi Z-generációnak éppen az egyik legnagyobb problémája, hogy a rá zúduló óriási információmennyiségből hogyan tud válogatni, hogyan tudja alkalmazni a megszerzett ismereteket. A gondolkodás, a kreativitás és a pontosság fejlesztésében pedig a matematika és a sakk is óriási szerepet játszik.

Irodalom

- Asztalos Lajos - Bán Jenő (2001): *A sakkjáték elemei*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- Fekete József (é.n.): *Sakk munkatankönyv I–IV*. Kiadja a Magyar Sakkszövetség Ifjúsági Bizottsága, Budapest.
- Hegarty M. (2010): *Components of spatial intelligence*. Psychology of Learning and Motivation
- Herendiné Kónya Eszter (2007): *Kisiskolások térbeli tájékozódó képességének fejlesztési lehetőségei*. PhD-értekezés Debreceni Egyetem Természettudományi Doktori Tanács Matematikai és Számítástudományok Doktori Iskola, Debrecen.
- Linn, M. C., Peterson, A. C. (1985): Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, **56** (6), 1479–1498.
- Maier, P, H (1999): *Raumliches Vorstellungsvermögen*. Auer Verlag, Donauwörth.
- Mészáros András (2007): *Sakk-matt I*. G. L. Újvilág BT, Eger.
- Polgár Judit (2013): *Sakkjátszótér*, Magánkiadás.
- Thurstone, L., L. (1951): Primary Mental Abilities. In: *American Association for the Advancement of Science*, Centennial.
- Thurstone, L., L. (1950): Some Primary Abilities in Visual Thinking. *Proceedings of the American Philosophical Society*
- Tosev, Jurij (1974): *A sakkozó pszichogramma*, Magyar Sakkélet, **13**. 1. szám, 12. o)

http://www.oktatas.hu/koznevelés/kozepfoku_felveteli_eljaras/kozponti_feladatsorok
http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/beiskolazas/felveteli_eredmenyek_2007_2014.pdf

			MATEMATIKA		MAGYAR	ÖSSZESEN		
A.	Barnabás	1999	42	39	81	5	5	
B.	Nikollett	1999	7	30	37			
Cs.	Gergő	1999	19	33	52			
E.	Renáta	2000	42	41	83			
F.	Kristóf András	2000	18	20	38			
G.	Dániel	1999	36	41	77			
H.	Réka	1999	10	33	43			
II.	Dence	2000	31	43	74			
K.	Andrea	1999	47	47	94	5	1.	
K.	Fanni	1999	42	48	90			
K.	Beatrix	1999	17	28	45			
ML.	Szabina	1999	22	32	54			
ML.	Boglárka Katalin	1999	22	36	58			
M.	Mercédesz	2000	32	47	79			
N.	Marin	1999	33	31	64			
O.	Panda	1999	34	35	69			
O.	Károly Áron	1999	32	42	74			
Sz.	Donát	1999	40	48	88	5	3.	
Sz.	András	1999	35	37	72	5		
T.	Liliána Krisztina	2000	31	40	71			
T.	Marin	1999	35	41	76	5		
V.	Vivien	2000	13	33	46			
			29,09	37,50	66,59			

A 8.b osztály eredménye matematikából feladatonként (2014. évi központi írásbeli felvételi vizsga)

	1. (4p)	2. (4p)	3. (5p)	4. (6p)	5. (5p)	6. (4p)	7. (6p)	8. (6p)	9. (5p)	10. (5p)	elért pont	
A. Barnabás	4	4	5	6	5	4	2	6	2	4	42	2.
B. Nikolett	2	0	1	2	0	2	0	0	0	0	7	
Cs. Gergő	2	4	4	6	0	2	0	0	0	1	19	
E. Renáta	4	4	5	6	5	4	2	6	4	2	42	2.
F. Kristóf	0	4	1	6	2	4	1	0	0	0	18	
G. Dániel	4	3	5	6	4	4	2	6	2	0	36	4
H. Réka	0	1	2	4	0	1	2	0	0	0	10	
H. Bence	0	4	5	4	5	3	2	5	1	2	31	
K. Andra	4	4	5	6	5	4	6	6	5	2	47	1
K. Fanni	4	2	5	6	5	4	4	6	4	2	42	2.
K. Beatrix	3	1	5	3	1	3	0	0	1	0	17	
M. Szabina	3	2	3	4	4	4	0	0	0	2	22	
M. Doglárka	3	4	3	4	3	2	2	1	0	0	22	
M. Mercedesz	4	4	1	6	3	4	2	6	1	1	32	
N. Márton	3	3	3	6	5	3	4	5	1	0	33	
O. Duda	4	4	5	6	5	3	0	5	0	2	34	
O. Károly	4	4	3	6	4	4	2	1	1	3	32	
Sz. Donát	4	4	5	6	5	4	4	6	0	2	40	3.
Sz. András	4	4	5	6	2	3	2	2	5	2	35	5.
T. Liliána	4	3	5	4	5	3	6	0	0	1	31	
T. Márton	4	4	5	6	5	4	2	0	3	2	35	5.
V. Vivien	0	2	1	6	2	2	0	0	0	0	15	
	2,91	3,14	3,73	5,23	3,41	3,23	2,05	2,77	1,36	1,27	29,09	

A 8.b osztály eredménye matematikából feladatonként (2014. évi központi írásbeli felvételi vizsga)

	1. (4p)	2. (4p)	3. (5p)	4. (6p)	5. (5p)	6. (4p)	7. (6p)	8. (6p)	9. (5p)	10. (5p)	elért eredmény
A. Barnabás	100%	100%	100%	100%	100%	100%	33%	100%	40%	80%	84%
B. Nikolett	50%	0%	20%	33%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	14%
Cs. Gergő	50%	100%	80%	100%	0%	50%	0%	0%	0%	20%	38%
E. Renáta	100%	100%	100%	100%	100%	100%	33%	100%	80%	40%	84%
F. Kristóf	0%	100%	20%	100%	40%	100%	17%	0%	0%	0%	36%
G. Dániel	100%	75%	100%	100%	80%	100%	33%	100%	40%	0%	72%
H. Réka	0%	25%	40%	67%	0%	25%	33%	0%	0%	0%	20%
H. Bence	0%	100%	100%	67%	100%	75%	33%	83%	20%	40%	62%
K. Andrea	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	40%	94%
K. Fanni	100%	50%	100%	100%	100%	100%	67%	100%	80%	40%	84%
K. Beatrix	75%	25%	100%	50%	20%	75%	0%	0%	20%	0%	34%
M. Szabina	75%	50%	60%	67%	80%	100%	0%	0%	0%	40%	44%
M. Boglárka	75%	100%	60%	67%	60%	50%	33%	17%	0%	0%	44%
M. Mercédesz	100%	100%	20%	100%	60%	100%	33%	100%	20%	20%	64%
N. Martin	75%	75%	60%	100%	100%	75%	67%	83%	20%	0%	66%
Ó. Buda	100%	100%	100%	100%	100%	75%	0%	83%	0%	40%	68%
O. Károly	100%	100%	60%	100%	80%	100%	33%	17%	20%	60%	64%
Sz. Donát	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	100%	0%	40%	80%
Sz. András	100%	100%	100%	100%	40%	75%	33%	33%	100%	40%	70%
T. Liliána	100%	75%	100%	67%	100%	75%	100%	0%	0%	20%	62%
T. Martin	100%	100%	100%	100%	100%	100%	33%	0%	60%	40%	70%
V. Vivien	0%	50%	20%	100%	40%	50%	0%	0%	0%	0%	26%
	73%	78%	75%	87%	68%	81%	34%	46%	27%	25%	

A 8.b osztály eredménye matematikából feladatonként (2014. évi központi írásbeli felvételi vizsga)