

**Győrfi Tamás–Patocskai Mária–Pajrok Andor–Tóthová
Tarová Éva–Jaruska László**

**PEDAGÓGUS ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI KÉPZÉSBEN RÉSZTVEVŐ
HALLGATÓK LOGIKAI KÉSZSÉGEINEK NEMZETKÖZI
ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA**

1. Bevezetés

A logikus gondolkodás egy olyan alapvető képesség, amely lehetővé teszi az érvek és döntések mélyebb megértését és elemzését, valamint elősegíti a következetes és racionális gondolkodást. Ennek a készségnek a jelentőségét nem lehet eléggé kiemelni, hiszen elengedhetetlen a mindennapi problémák megoldásában és a koherens gondolkodásban.

Sokan a logikus gondolkodást kizárólag a matematikai gondolkodással azonosítják, vagy arra egyszerűsítik le. Bár a matematika oktatásának egyik fő célja valóban a gondolkodás fejlesztése, nem szabad elfelejteni, hogy nem csak a matematika rendelkezik ezzel a szereppel. A természettudományos tantárgyak éppúgy hozzájárulnak a gondolkodás fejlesztéséhez. Az alapvető különbség abban rejlik, hogy míg a matematika inkább absztrakt, elvont fogalmakkal operál, addig a természettudományok a konkrétumokkal foglalkoznak.

2. Elméleti háttér

A logikus gondolkodás kutatása már Arisztotelész óta foglalkoztatja a tudósokat, és napjainkban is élénk érdeklődés övezi. A téma kapcsán egyesek, mint például Ennis,¹ úgy vélik, hogy a gondolkodás egy általános készség, amelyet számos különböző helyzetben lehet alkalmazni. Ezzel szemben mások, például McPeck,² azt állítják, hogy a gondolkodás mindig a kontextushoz kötődik, és a helyzeti tanulás szerves részét képezi.

A logikus gondolkodás és a nyelvi fejlődés közötti kapcsolat is számos kutatás tárgya.³ A vizsgálatok azt mutatják, hogy az egyén kognitív fejlődése szorosan összefügg a nyelvi képességek elsajátításával.⁴ Míg a korai fejlődési szakaszokban a

¹ ENNIS, Robert H.: *Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research*. Educational researcher, 1989/3. (18.) 4–10.

² McPECK, John E.: *Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis*. Educational researcher, 1990/4. (19.) 10–12.

³ SZARKA Katrina–FEHÉR Zoltán: *Vztah myslenia, reči/jazyka a výrokovej logiky v kontexte rozvíjania logiky v prírodovedných predmetoch*. Research Journal of the Faculty of Education of J. Selye University, 2021/3. (16.) 5–14.

⁴ CLARK, Eve Vivien: *Languages and representations*. In: GENTNER, Dedre–GOLDIN-MEADOW, Susan (Eds): *Language in Mind: Advances in the Study of Language and Thought*. A Bradford Book, London, 2003. 17–24.

gondolkodás és a nyelv különböző forrásokból eredhet, az életkor előrehaladtával ezek a folyamatok egyre inkább összefonódnak. A nyelv így egyfajta eszközzé válik a gondolkodás számára, amely lehetővé teszi a gondolatok és ötletek szavakban való kifejezését. Ez azt is jelenti, hogy a nyelv központi szerepet játszik a kognitív fejlődésben, és segíti a gondolkodási folyamatok finomodását.

Ez mind azt jelzi, hogy a logikus gondolkodás képessége nem statikus, hanem folyamatosan fejlődik. Ahogy az egyének tapasztalatokat gyűjtenek és fejlődnek, gondolkodási folyamataik egyre kifinomultabbá válnak, és lehetővé teszik a bonyolultabb, logikailag megalapozott gondolkodást. Ez rávilágít arra, hogy a logikus gondolkodás nem állandó tulajdonság, hanem a kognitív fejlődés dinamikus része, amely idővel tovább fejlődik.

3. Kutatás célja

A vizsgálat során az Eötvös József Főiskolán tanuló BA szakos diákok gondolkodását tanulmányoztuk különféle természettudományos kontextusban megfogalmazott feladatok kapcsán. Kiválasztott szempontok alapján hasonlítottuk össze a pedagógus (*tanító, óvodapedagógus, csecsemő- és kisgyermeknevelő szak*) és a gazdasági képzésen (*gazdálkodási és menedzsment*) tanuló diákok teljesítményét.

A kutatás alapját a szlovákiai Selye János Egyetemen megvalósított felmérés képezte.⁵ A kapott eredményeket összehasonlítottuk a Selye Egyetemen végzett felmérés adataival is.

Négy kutatási kérdést és hipotézist fogalmaztunk meg:

1. *kérdés (Q1)*: Vannak-e különbségek a tanulói teljesítményekben a szak (pedagógia, gazdasági) alapján?
1. *hipotézis (H1)*: Feltételezzük, hogy a gazdasági szak hallgatói eredményesebbek a vizsgált területeken.
2. *kérdés (Q2)*: Befolyásolja-e a szak a vizsgált tantárgyi kontextusban elért eredményeket?
2. *hipotézis (H2)*: Feltételezzük, hogy a gazdasági képzésen tanulók jobb teljesítményt nyújtanak a különböző tantárgyi kontextusú feladatokban, mint a pedagógus hallgatók.
3. *kérdés (Q2)*: Van-e különbség a tanulók teljesítményében nem és életkor szerint?
3. *hipotézis (H2)*: Feltételezzük, hogy nincs különbség a nem és életkor szempontjából a hallgatói teljesítményekben.
4. *kérdés (Q4)*: Van-e eltérés a vizsgálati eredmények között a középiskola típusa szerint?
4. *hipotézis (H4)*: Feltételezzük, hogy a gimnáziumban érettségizett tanulók összességében jobb eredményeket érnek el, mint a szakközépiskolában végzetek. Továbbá, úgy gondoljuk, hogy az eredményesség jobban függ a középiskola típusától, mint a jelenlegi tanulmányi képzéstől.

⁵ SZARKA Katrina–FEHÉR Zoltán–JARUSKA László–TÓTHOVÁ TAROVÁ Éva: *Results of analysis of tasks solutions focused on selected elements of propositional logic in the context of science and mathematics subjects in the post-formal stage of cognitive development*. Journal of interdisciplinary research, 2022. 157–161.

4. Anyag és módszer

A kutatásban az Eötvös József Főiskola (EJF) 159 hallgatója vett részt, 116-an a pedagógus (Ped.), 43-an a gazdasági (Gazd.) képzési területéről. A demográfiai jellemzőket (nem, szak, életkor, középiskola típusa) az 1. táblázat mutatja be, amely a Selye János Egyetemen (SJE) végzett kutatás résztvevőinek adatait is tartalmazza.

Változó	EJF		SJE	
	Gyakoriság (n)	%	Gyakoriság (n)	%
Nemek:				
Férfi	24	15%	185	37,4%
Nő	135	85%	310	62,6%
Képzés típusa:				
Pedagógus	116	73%	184	37%
Gazdasági	43	27%	313	63%
Életkor:				
18 - 25	98	62%	401	81%
>25	61	38%	94	19%
Középiskola típ.:				
Gimnázium	110	69%	199	40,1%
Szakközép.	49	31%	297	59,9%

A válaszadók demográfiai adatai (1. táblázat)

A felmérés a demográfiai részt követő 15 kérdésből álló tesztet tartalmazott. A kérdések a matematika, fizika, kémia, biológia témaköreiből és a mindennapi élet összefüggéseiből lettek összeállítva, majd három csoportba (A, B, C) rendezve. Mindegyik csoport öt kérdésből állt és mindegyik tartalmazott egy-egy feladatot minden tantárgyi területéről.

Az A csoport feladataiban a *legfeljebb/legalább* kategóriák használatát (a kvantorok helyes alkalmazását) vizsgáltuk. A B csoportban arra voltunk kíváncsiak, hogy a válaszadók ismerik-e egy megfogalmazott állítás helyes tagadását (*legalább, létezik, minden*). A C csoportban következtetések levonásával kapcsolatos kérdések szerepeltek (*ha ... akkor, tehát*). A teszt feleletválasztós feladatokból állt, ahol egy helyes válasz volt kiválasztható, kivéve a C csoport utolsó kérdését, amely kifejtős volt.

A felmérést a 2022/23-as tanév első félévében, novemberben és decemberben végeztük el a Google Forms segítségével. A statisztikai elemzés a Microsoft Excel programban történt.

5. Eredmények

A statisztikai elemzés során meghatároztuk a diákok összesített eredményeit, valamint a három feladatcsoportban elért pontszámokat. Ezeket az eredményeket szak (képzési terület), a feladatok kontextusa, a nem és az életkor, valamint a középiskola típusa (gimnázium/szakközépiskola) szerint is megvizsgáltuk és összehasonlítottuk a Selye János Egyetemen végzett kutatás eredményeivel.

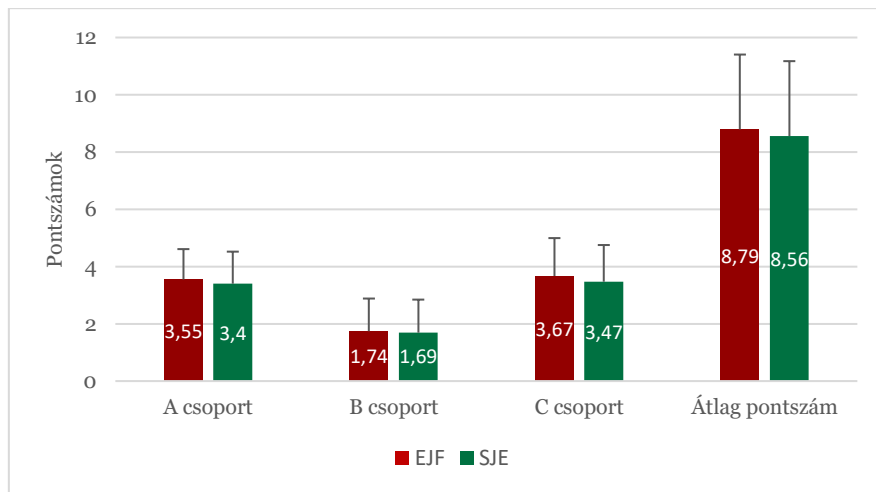
A teszt 15 feladata alapján értékeltük a tanulói eredményeket. Minden helyes válasz 1 pontot, a hibás vagy hiányzó válasz 0 pontot ért. A maximális pontszám 15 pont volt.

Az átlagos tesztpontszám az EJF 159 hallgatójánál 8,79 ($SD_{EJF}=2,522$), a SJE 497 hallgatójánál 8,56 pont ($SD_{SJE}=2,614$) volt (2. táblázat). A helyes válaszok összesített aránya az EJF esetében 59,8%, a SJE-en 57,1% volt. Az eredmények az EJF-n 13,3% és 100% a SJE-n a 6,7% és 100% közötti tartományban szóródtak. A medián értéke 9 pont volt.

A három feladatcsoport eredményei alapján (1. ábra) a hallgatók a legeredményesebben a C csoportba tartozó feladatokat oldották meg mindkét intézményben. A helyes válaszok aránya az EJF esetében 73,46%, a SJE-en 69,4% volt. A legrosszabb eredményt (EJF: 34,84%, SJE: 33,8%) a B csoportba tartozó, az állítások tagadásával kapcsolatos feladatoknál érték el.

N _{EJF} =159 N _{SJE} =497	A csoport		B csoport		C csoport	
	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE
Átlagos pontszám	3,55	3,4	1,74	1,69	3,67	3,47
Szórás (SD)	1,059	1,121	1,143	1,155	1,324	1,282

Az egyes feladatcsoportok átlagpontszáma és szórása (2. táblázat)



Összesített eredmények (1. ábra)

Összehasonlítottuk a pedagógia és a gazdasági szakokon tanulók eredményeit (3. táblázat). Az EJF-n a válaszadók 73%-a (116 fő) a pedagógiai, 27%-a (43 fő) a gazdasági képzésen vesz részt. Az SJE esetében 37% (184 fő) a pedagógiai, 63% (313 fő) a gazdasági szakon tanul.

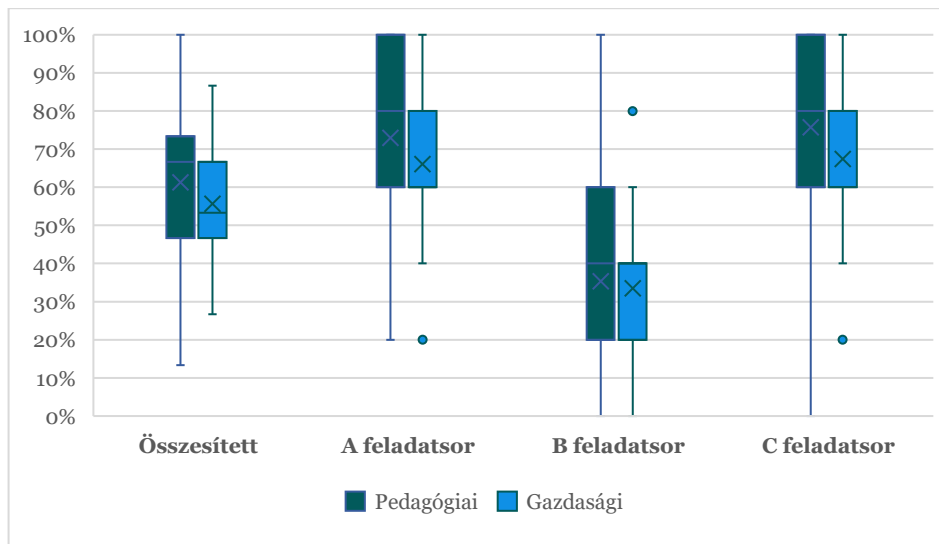
N _{EJF} =159 N _{SJE} =497	A csoport		B csoport		C csoport		Pontszám (átlag)	
	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE
Átlag/ Ped.	3,64	3,24	1,77	1,61	3,80	3,34	9,21	8,20
Átlag/ Gazd.	3,30	3,50	1,67	1,74	3,37	3,54	8,35	8,78
U	1923,5	25284,5	2029	28308	2457,5	25720	1926,5	25197,5
Szign.	0,014	0,019	0,964	0,742	0,556	0,041	0,014	0,019

Statistikai adatok a képzési terület szerint (3. táblázat)

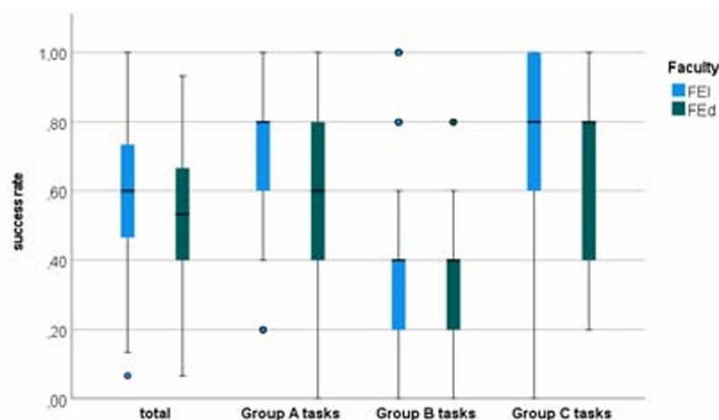
Az EJF pedagógiai képzésen tanulók minden feladatcsoportban magasabb átlagpontszámot értek el, míg a SJE-en a gazdasági szakon tanulók teljesítettek jobban.

A *Mann-Whitney U-teszt* alapján szignifikáns különbség van a két képzés hallgatói teljesítményeiben mindkét intézmény esetében (EJF: $U=1926,5$ $p=0,014$; SJE: $U=25197,5$ $p=0,019$). Az egyes feladatcsoportokat vizsgálva, az EJF-nál szignifikáns különbség az A csoport, míg a SJE-en az A és a C csoport eredményeiben volt.

A két képzés hallgatói eredményeit és az egyes feladatcsoportokban elért teljesítményeket dobozdiagramon ábrázoltuk (2. ábra).



Pontszámok eloszlása és a teszt eredményeinek összehasonlítása az egyes feladatcsoportok alapján az EJF pedagógiai és a gazdasági képzésen (2/a ábra)



Pontszámok eloszlása és a teszt eredményeinek összehasonlítása az egyes feladatcsoportok alapján az SJE pedagógiai (FEd) és a gazdasági képzésen (FEI) (2/b ábra)

A következő vizsgálat során az eredményeket a feladatok kontextusa alapján elemeztük. Minden tantárgyi csoporton belül összehasonlítottuk a pedagógusképző és a gazdasági szakokon tanulók eredményeit (4. táblázat).

N _{EJF} =159 N _{SJE} =497	Hétköznapi élet		Matematika		Fizika		Kémia		Biológia	
	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE
Átlag	2,04	2,13	2,01	1,76	1,82	1,79	1,17	1,09	1,93	1,95
Ped.	2,04	2,08	2,08	1,56	1,86	1,64	1,25	1,02	1,97	1,99
Gazd.	2,02	2,17	1,84	1,89	1,72	1,88	0,95	1,14	1,81	1,92
U	22297,5	26025	20647,5	23491	21454,5	24053	20227,5	24870	21247,5	22445
Szign.	0,912	0,052	0,18	0,001	0,459	0,004	0,097	0,208	0,368	0,426

Statistikai adatok a feladatok kontextusa szerint (4. táblázat)

A legjobb eredményt, mindkét intézmény esetében, a hétköznapi élet (EJF: 2,04; SJE: 2,13), a legrosszabbat pedig a kémia (EJF: 1,17; SJE: 1,09) tantárgyhoz kapcsolódó feladatokban érték el a hallgatók.

Megfigyelhető, hogy az EJF esetében a pedagógus, az SJE-en a gazdasági képzés hallgatói érték el jobb eredményt. Ha a képzések alapján hasonlítjuk össze az eredményeket akkor a *Mann-Whitney U-teszt* alapján az EJF-n nincs szignifikáns különbség a pedagógiai és a gazdasági szakokon tanulók átlagos pontszámaiban. A SJE-en viszont szignifikáns különbség a matematika és a fizika tantárgyakhoz kapcsolódó feladatcsoportokban volt.

Nemek és életkor alapján is összehasonlítottuk a hallgatói teljesítményeket (5. táblázat). Az EJF-nál a válaszadók 62%-a (98 fő) 18 és 25 év közötti, 38% (61 fő) 25 év feletti, míg az SJE-nél 81% (401 fő) a 18 és 25 év közötti, 19% (94 fő) a 25 év feletti korcsoportba tartozott.

N _{EJF} =159 N _{SJE} =495	A csoport		B csoport		C csoport		Pontszám (átlag)	
	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE
18 – 25	3,43	3,39	1,83	1,70	3,50	3,45	8,76	8,54
>25	3,62	3,46	1,38	1,68	3,93	3,56	9,31	8,70
<i>U</i>	2491	18083,5	2617,5	18228	2351,5	18201	2589,5	18409,5
<i>Szign.</i>	0,078	0,527	0,188	0,605	0,024	0,594	0,157	0,724

Statistikai adatok az életkor alapján (5. táblázat)

Mindkét intézményben a 25 év feletti korosztály teljesített jobban, kivéve a B csoportot, ahol az EJF 18–25 év közötti hallgatói érték el jobb eredményt. A *Mann-Whitney U-teszt* alapján az EJF-nél a C feladatcsoport eredményeiben volt szignifikáns különbség. Az átlagos teljesítményekben azonban nem volt statisztikailag jelentős eltérés a vizsgált két korcsoport között.

A válaszadók 85%-a (135 fő) nő és 15%-a férfi (24) volt az EJF-n, míg a SJE-en 63%-a (310 fő) nő és 33%-a férfi (185) volt. Az adatok elemzéséből kiderült (6. táblázat), hogy a nemek alapján van szignifikáns különbség a férfi és női válaszadók átlagos eredményei között (EJF: $U=949$ $p=0,001$; SJE: $U=24718,5$ $p=0,001$). Ha az egyes feladatcsoportokat is megvizsgáljuk, akkor az EJF esetében az A, míg az SJE-en a B és a C csoportban jelentkeztek szignifikáns különbségek.

N _{EJF} =159 N _{SJE} =495	A csoport		B csoport		C csoport		Pontszám (átlag)	
	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE
<i>férfi</i>	3,00	3,46	1,75	1,89	1,88	3,61	7,38	8,96
<i>nő</i>	3,65	3,36	1,44	1,58	1,62	3,39	9,25	8,34
<i>U</i>	1067	27349,5	1459,5	25150	1041,5	25584	949	24718
<i>Szign.</i>	0,008	0,373	0,441	0,017	0,005	0,039	0,001	0,01

Nemek szerinti statisztikai adatok (6. táblázat)

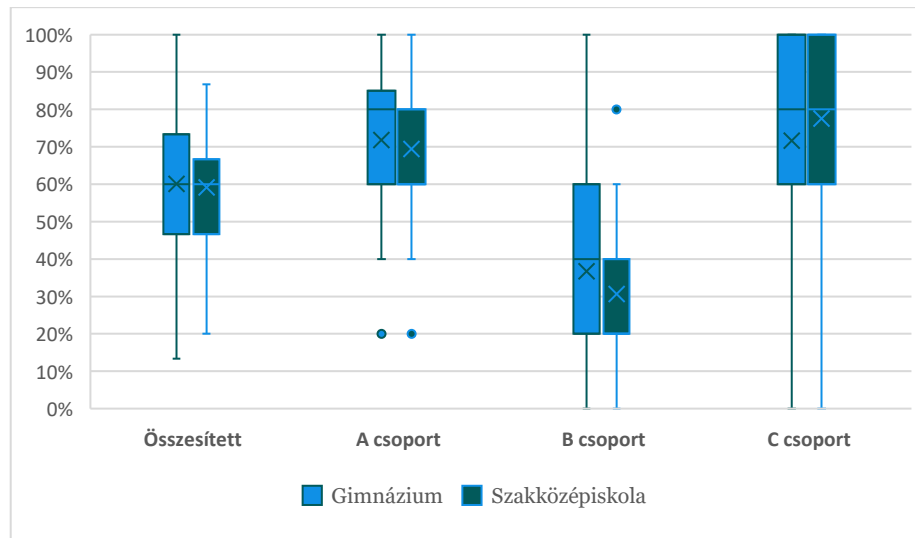
A középiskolai végzettség alapján is összehasonlítottuk a diákok eredményeit az egyes feladatcsoportokban (7. táblázat). Az EJF-n a tanulók 69%-a (110 fő) gimnáziumban, 31% (49 fő) pedig szakközépiskolában érettségizett. A SJE-en a válaszadók 40% (199 fő) gimnáziumban és 60% (297 fő) szakközépiskolában végzett.

N _{EJF} =159 N _{SJE} =496	A csoport		B csoport		C csoport		Pontszám (átlag)	
	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE	EJF	SJE
<i>Gimnázium</i>	3,59	3,53	1,84	1,84	3,58	3,65	9,01	9,02
<i>Szakközép.</i>	3,47	3,31	1,53	1,60	3,88	3,34	8,88	8,25
<i>U</i>	2508,5	26564	2269,5	26518,5	2467	25387,5	2574	24716,5
<i>Szign.</i>	0,49	0,048	0,112	0,043	0,39	0,006	0,653	0,002

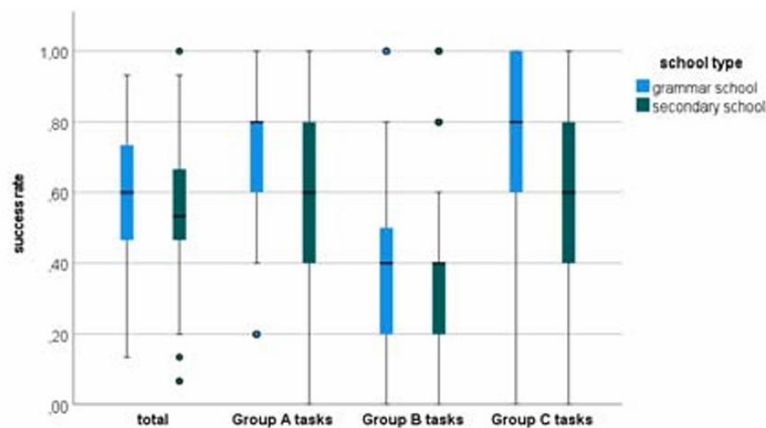
Középiskola típusa szerinti statisztikai mutatók (7. táblázat)

A gimnáziumban érettségizett tanulók teljesítménye mindenhol jobb volt, kivéve az EJJ C csoportját. A *Mann-Whitney U-teszt* alapján, a gimnáziumban végzett diákok szignifikánsan jobb eredményeket értek el az átlagos összpontszám és három feladatcsoport eredményeiben egyaránt a SJE-en.

A középiskola típusa alapján dobozdiagramon ábrázoltuk a hallgatói teljesítményeket és az egyes feladatcsoportokban elért eredményeket (3. ábra).



Pontszámok eloszlása és a teszt eredményeinek összehasonlítása az egyes feladatcsoportok alapján a középiskola típusát figyelembe véve az EJJ-n (3/a ábra)



Pontszámok eloszlása és a teszt eredményeinek összehasonlítása az egyes feladatcsoportok alapján a középiskola típusát figyelembe véve a SJE-en (3/b ábra)

Az utolsó elemzésben a középiskola típusa alapján vizsgáltuk eredményeket a két képzési területen. A gimnáziumi oktatás magasabb színvonalú és annak tartalmi felépítése jobb alapot biztosít a tanulók számára a logikai tesztben való eredményes teljesítéshez. Elsőként a gimnáziumot végzettek esetében hasonlítottuk össze a két képzés eredményeit (8. táblázat). A válaszadók közül az EJJF-n 110-en érettségiztek gimnáziumban, ebből 84-en a pedagógus, 26-an a gazdasági képzésen tanulnak. SJE-en 199-en érettségiztek gimnáziumban, ebből 89-en a pedagógus, 110-en a gazdasági képzésen tanulnak.

N _{EJJF} =110 N _{SJE} =199	A csoport		B csoport		C csoport		Pontszám (átlag)	
	EJJF	SJE	EJJF	SJE	EJJF	SJE	EJJF	SJE
Gazd.	3,31	3,58	1,769	1,97	3,35	3,70	8,42	9,25
Ped.	3,67	3,46	1,855	1,69	3,67	3,58	9,20	8,73
U	883	4663,5	1069	4461	915,5	4560	866	4274,5
Szign.	0,142	0,553	0,873	0,265	0,215	0,390	0,112	0,122

Statisztikai mutatók a gimnáziumban végzett hallgatók eredményei alapján (8. táblázat)

A Mann-Whitney U-teszt alapján nem volt szignifikáns különbséget a pedagógus és gazdasági képzésen tanuló diákok eredményei között egyik intézmény esetében sem. Tehát a gimnáziumi érettségizett diákok a képzés típusától függetlenül egyformán teljesítették a tesztet.

Az is megfigyelhető, hogy az EJJF esetében a pedagógus, az SJE-en a gazdasági képzés hallgatói érték el jobb eredményt.

Összehasonlítottuk a szakközépiskolát végzett hallgatók eredményeit is a két képzésen (9. táblázat). Az EJJF-n 49-en érettségiztek szakközépiskolában, ebből 32-en a pedagógus, 17-en a gazdasági képzésen tanulnak. A SJE-en 297-en érettségiztek szakközépiskolában, ebből 95-en a pedagógus, 202-en a gazdasági képzésen tanulnak.

N _{EJJF} =49 N _{SJE} =297	A csoport		B csoport		C csoport		Pontszám (átlag)	
	EJJF	SJE	EJJF	SJE	EJJF	SJE	EJJF	SJE
Gazd.	3,29	3,45	1,529	1,62	3,41	3,46	8,24	8,52
Ped.	3,56	3,01	1,531	1,56	4,13	3,10	9,22	7,67
U	227	7480	256,5	9362,5	159,5	7785	202	7758,5
Szign.	0,352	0,002	0,749	0,786	0,019	0,009	0,144	0,009

Statisztikai mutatók a szakközépiskolát végzett hallgatók eredményei alapján (9. táblázat)

A szakközépiskolában érettségizett, a pedagógia és gazdasági szakokon tanuló diákok eredményeit vizsgálva szignifikáns különbség az EJJF esetében C csoportban

volt ($U=159,5$, $p=0,019$). A SJE-en, a B csoport eredményeit kivéve, mindenhol szignifikáns különbség volt a két képzés adataiban.

Ebben a vizsgálatban is megfigyelhető az, hogy az, hogy az EJF esetében a pedagógus, az SJE-en a gazdasági képzés hallgatói érték el jobb eredményt.

6. Összefoglalás

A három feladatcsoportban eredményei alapján az EJF és a SJE hallgatói legeredményesebben a következtetéssel kapcsolatos, *C csoportba* tartozó feladatokat oldották meg (2. táblázat). A negációval kapcsolatos feladatokban (*B csoport*) teljesítettek legrosszabbul. Szövegértelmezési problémák magyarázhatják azt a bizonytalanságot, amely nagyobb mértékben jelent meg azokban a feladatokban, ahol az állításokat tagadni kellett.

A feladatok tantárgyi vonatkozásait vizsgálva jelentős különbségeket mutatkoztak az eredményekben (4. táblázat). A hallgatók legkevésbé sikeresek a kémiai kontextusú feladatok esetében voltak. Ezt alátámasztja, hogy a kémia tantárgy nagyon népszerűtlen a diákok körében, sok esetben túlságosan elméleti jellegű az oktatása. A kémiai fogalmak jelenléte is elbizonytalaníthatta a hallgatókat, annak ellenére, hogy a megoldás nem igényelt speciális kémiai ismereteket.

A kutatás hipotéziseit és a kapott eredményeket a 10. táblázatban foglaltuk össze.

Hipotézis sorszáma	Hipotézis megfogalmazása	Eredmény	
		EJF	SJE
H_1	Feltételezzük, hogy a gazdasági szak hallgatói eredményesebbek a vizsgált területeken.	Nem nyert bizonyítást	Bizonyítást nyert.
H_2	Feltételezzük, hogy a gazdasági képzésen tanulók jobb teljesítményt nyújtanak a különböző tantárgyi kontextusú feladatokban, mint a pedagógus hallgatók.	Nem nyert bizonyítást	Bizonyítást nyert.
H_3	Feltételezzük, hogy nincs különbség a nem és életkor szempontjából a hallgatói teljesítményekben.	Nem nyert bizonyítást	Nem nyert bizonyítást
H_4	Feltételezzük, hogy a gimnáziumban érettségizett tanulók összességében jobb eredményeket érnek el, mint a szakközépiskolában végzettek. Továbbá, úgy gondoljuk, hogy az eredményesség jobban függ a középiskola típusától, mint a jelenlegi tanulmányi képzéstől.	Nem nyert bizonyítást	Bizonyítást nyert.

A kutatás hipotéziseinek összefoglalása (10. táblázat)

A pedagógiai és a gazdasági képzés tanulmányi programja meglehetősen eltérő irányultságú. Az egyik elsősorban a pedagógiai, módszertani kompetenciák elsajátítására összpontosít, míg a másik a közgazdasági és az üzleti életben használatos tantárgyakra, amelyek megkövetelik a stratégiai és logikus gondolkodást igénylő ismereteket. A gazdasági képzésre jobb felvételi eredménnyel lehet bekerülni. Ezen okok miatt feltételeztük, hogy a gazdasági szakon tanulók jobb eredményeket érnek el a vizsgált területeken (10. táblázat).

A kutatás alapján szignifikáns különbség van az EJJF két képzésének eredményei között, a pedagógiai képzési terület hallgatói teljesítettek jobban. Ez egyrészt magyarázható azzal, hogy a pedagógus hallgatók nagyobb óraszámban tanulnak matematikát, informatikát és a képzésben jelen van a természetismeret (fizika, kémia, biológia) tantárgy is. Másrészt befolyásoló tényező lehetett az is, hogy az EJJF gazdasági képzésében részt vevő hallgatók között voltak olyanok, akik kétéves felsőoktatási szakképzésben (FOSZK) tanulnak, ahol a felvételi követelmények alacsonyabbak, mint az alapszakos képzéseken.

A SJE-en a gazdasági kar hallgatói érték el jobb eredményt, amely igazolja az első két hipotézist.

A korcsoportok vonatkozásában az látható (5. táblázat), hogy az idősebb (>25 év feletti) hallgatók érték el jobb eredményeket. Minden szak kínál levelező képzést, amelyben az idősebb generáció is részt vesz. Az, hogy az idősebb hallgatóknak nagyobb élettapasztalatuk van, még nem jelenti azt, hogy a posztformális kognitív tudásuk magasabb szintű a formális logikában, mint a fiatalabb korosztályé.

Nem igazolódtott a nemek közötti egyenlőségre vonatkozó feltételezésünk (H3). Jelentős különbség volt a férfi és női válaszadók átlagos eredményei között (6. táblázat). Azt gondoljuk, hogy ezt számos tényező befolyásolja a nemek közötti különbséget, ezért ebből nem vonhatunk le messzemenő következtetéseket.

A gimnáziumban végzett tanulók átlagpontszáma magasabb volt (7. táblázat). A SJE-n a tanulók középiskolai végzettsége alapján szignifikáns különbség volt az eredményekben.

Irodalom

- CSAPÓ Benő: *Diagnosztikus értékelés és differenciált fejlesztés: új eredmények és perspektívák*. In: KÓNYÁNÉ Tóth Mária–MOLNÁR Csaba (szerk.): Köznevelés, szakképzés, 2018. 215–225.
- CLARK, Eve Vivien: *Languages and representations*. In: GENTNER, Dedre–GOLDIN-MEADOW, Susan (Eds): *Language in Mind: Advances in the Study of Language and Thought*. A Bradford Book, London, 2003. 17–24.
- ENNIS, Robert H.: *Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research*. Educational researcher, 1989/3. (18), 4–10.
- McPECK, John E.: *Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis*. Educational researcher, 1990/4. (19), 10–12.
- NAHALKA István: *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 2002.
- RADNÓTI Katalin–KOROM Erzsébet: *A fizikatanítás és a gondolkodásfejlesztés kapcsolata*. In: RADNÓTI Katalin–KOROM Erzsébet (szerk.): *Fizika. (Gondolkodtató természettudomány-tanítás.)* Mozaik Kiadó, Szeged, 2020. 7–36.
- RADNÓTI Katalin: *A természettudomány tanítása*. Mozaik Kiadó, Szeged, 2014.
- SZARKA Katrina–FEHÉR Zoltán: *Vzťah myslenia, reči/jazyka a výrokovej logiky v kontexte rozvíjania logiky v prírodovedných predmetoch*. Research Journal of the Faculty of Education of J. Selye University, 3. 2021/3. (16), 5–14.
- DOI: 10.36007/eruedu.2021.3.005-013

SZARKA Katrina–FEHÉR Zoltán–JARUSKA László–TÓTHOVÁ TAROVÁ Éva: *Results of analysis of tasks solutions focused on selected elements of propositional logic in the context of science and mathematics subjects in the post-formal stage of cognitive development.* Journal of interdisciplinary research, 2022. 157–161.

SZARKA Katrina–FEHÉR Zoltán–TÓTHOVÁ TAROVÁ Éva JARUSKA László–SÓGOR Csilla–PINKE Péter–GYÓRFI Tamás: *Examining the relationship between test item difficulty ratings and the performance of pedagogy and non-pedagogy university students.* In: 16th International Conference of Education, Research and Innovation, Seville, Spain, 2023. 2999–3009.

DOI: [10.21125/iceri.2023.0785](https://doi.org/10.21125/iceri.2023.0785)

Abstract

COMPARATIVE INTERNATIONAL EXAMINATION OF LOGICAL SKILLS AMONG STUDENTS IN PEDAGOGICAL AND ECONOMIC STUDIES

Logical reasoning is a crucial skill that aids in understanding and analysing arguments and decisions, as well as in rational and coherent thinking. Its importance cannot be overstated in everyday problem-solving and general reasoning. Subject matter in the natural sciences is excellently suited for developing logical thinking and measuring the level of thinking. This provides a basis for examining the thinking of undergraduate students participating in pedagogical and economic studies at Eötvös József College, based on selected criteria, in various tasks embedded in natural science contexts. These tasks do not test lexical knowledge but measure the level of logical thinking based on questions embedded in various scientific texts. The obtained results were also compared with data from an international survey. In this study, we present the results of this empirical research.