

KLASSZIKUS VAGY RELEVÁNS LOGIKA SZERINT KÖVETKEZTETNEK-E A 14 ÉVESEK?

Az emberi gondolkodás törvényszerűségeinek modellezése, formális rendszerekkel való leírása a pszichológia és a logika közös kutatási területe, melynek eredményei nem különbösek a pedagógia számára sem. A gondolkodás logikájának feltérképezése, leírása alapot adhat a gondolkodás fejlesztéséhez, az oktatás hatékonyságának növeléséhez is.

A szimbolikus logika fejlődése során sokféle modellt dolgozott ki, melyek közül többet pszichológiai jellegű vizsgálatokkal is megpróbáltak megalapozni. A máig leggyakrabban alkalmazott koncepció a klasszikus kétértékű logika, melynek műveleti és szabályrendszere a valóság és az emberi gondolkodás legtöbb jelenségének, törvényszerűségének leírására alkalmas. Kezdetől fogva ismertek azonban e logikai rendszer ellentmondásai, hiányosságai is, például az implikáció- és következtetésfogalom problémái.

Ma már sok olyan logikai modellt ismertünk, amelyek a klasszikus logika kiegészített, továbbfejlesztett változatainak tekinthetők, és kialakult a nem-klasszikus logikák csoportja is (Ruzsa 1984b, c). A különböző logikai felfogások megszületését és egymás mellett létezését indokolja, hogy ezek a modellek a klasszikus kétértékű logika eszközeivel kezelhetetlen problémák megoldására kínálnak lehetőséget. Meg kell azonban jegyezni, hogy legtöbbjük nem ad minden kérdésre választ, vagy más területeken tűnik hiányosnak.

Az újabb logikai koncepciók egyike a releváns logika, amelynek alkotói éppen a klasszikus logika egyik legkritikusabb problémájára, az implikáció- és a következtetésfogalom ellentmondásaira keresnek megoldást. Bár logikai szempontból ma már ez a modell sem számít igazán korszerűnek, az emberi gondolkodás törvényszerűségeinek leírásában jelentős szerepet tölthet be.

Dolgozatomban a 14 éves tanulók következtetésfogalmát vizsgálom egyrészt a klasszikus, másrészt a releváns logikai koncepció alapján. Az elemzés kiindulópontjául Csirikné Czachesz Erzsébet 8. osztályosok körében végzett vizsgálatainak adatait használom fel - az eredmények másodelemzés céljából való átadásáért ezúton is köszönetemet fejezem ki.

A klasszikus és a releváns logika következményfogalma

Ha két vagy több kijelentést együttesen, feltételként kezelünk, és ezekből mint premisszákból valamilyen következményre, konklúzióra következtetünk, akkor következtetésünk szerkezete az alábbi sémával írható le:

A_1

A_2

·

A_n

—

B

ahol A_1, A_2, \dots, A_n a premisszák (a feltételként szolgáló kijelentések), B pedig a konklúzió (a következmény).

A következtetés természetesen nem feltétlenül helyes. Arra, hogy egy következtetési séma helyes-e vagy sem, a különböző logikai koncepciók különböző kritériumokat adnak.

A klasszikus kétértékű logika következményfogalma szerint, ha a sémában szereplő premisszák mind igazak (tehát a konjunkciójuk igaz), igaznak kell lennie a konklúzióknak is. Emellett azonban nincs kizárva, hogy a konklúzió más esetekben is (esetleg mindig) igaz legyen. Ezek szerint például hamis (ellentmondó) premisszaegyüttesből bármilyen (igaz vagy hamis) konklúzió levezethető, azaz ellentmondásból bármire lehet következtetni, ugyanakkor az igaz állítások minden premisszaegyüttesből következnek. E két lehetőség kihasználásával számos ismert és kevésbé ismert paradoxonhoz juthatunk.

A releváns logika (alkotóinak szándéka szerint) módot ad az ilyen és hasonló problémák megoldására. Wilhelm Ackermann 1956-ban bemutatott logikai rendszere alapján a releváns logikák egész csoportja jött létre, ezeket átfogóan ismerteti Anderson és Belnap könyve (1975). Rendszerüket "Entailment-rendszernek", röviden E-rendszernek nevezték. Az ebben alkalmazott relevancia-elv szerint egy helyes következtetési sémában a konklúzióknak ténylegesen függenie kell a következtetés valamennyi premisszájától, a levezetésben valamennyi premisszát fel kell használni. Ezt a követelményt később más logikusok (például A.A. Zinovjev) kiegészítették azzal, hogy a helyes következtetési séma konklúziója ne tartalmazzon olyan elemeket, amelyek a premisszáknak nem fordulnak elő.

A releváns logika így értelmezett következményfogalma kiküszöböli a klasszikus kétértékű logikai következményfogalom használatával felmerülő problémák nagy részét. Annak ellenére, hogy logikai szempontból e rendszer is sok oldalról támadható (Ruzsa 1984a), következményfogalma szempontjából a klasszikus logikától lényegesen eltérő és többet ígérő modell.

Mérőeszközök a következtetési rendszer vizsgálatához

A klasszikus és releváns következtetési szabályok vizsgálatára egyaránt alkalmas a Csirikné Czachesz Erzsébet kísérleteiben alkalmazott tesztelési technika, bár eredetileg a klasszikus arisztotelészi szillogizmusok értékelésére készült (Csirikné 1987).

Az arisztotelészi kategorikus szillogizmusok közül a vizsgálatokban a négy alakzat összesen 14 szillogizmusára készítették feladatokat. Ezeknek a szerkezete a következő volt: a feladatok elején két premissza állt, utánuk pedig 4-5 konklúzióváltozat, közöttük szerepelt a két premissza és a releváns konklúzió is. A tanulóknak ezekről a konklúzióvariánsokról sorban el kellett dönteniük, következnek-e az adott premisszákból vagy sem. Példaképpen bemutatjuk az első és az utolsó feladatot, azaz az I. alakzat első sémájára, valamint a IV. alakzat utolsó sémájára készültetket.

Utasítás: A véleményed szerint helyes következtetések betűjelét (amelyek valóban az adott mondatokból következnek) karikázd be, a helytelenek betűjelét pedig húzd át!
Figyelem: Több következtetés is jó lehet (következhethet az adott mondatokból)!

1. A páros számok oszthatók 2-vel. A 4-gyel osztható számok párosak.

- A. Tehát a páros számok oszthatók 4-gyel.
- B. Tehát a 4-gyel osztható számok 2-vel is oszthatók.
- C. Tehát a páros számok oszthatók 2-vel.
- D. Tehát a páros számok utolsó jegye is páros.
- E. Tehát a 4-gyel osztható számok párosak.

14. Az úttörők nem szemetelnek. Néhányan, akik szemetelnek, tanulók.

- A. Tehát van olyan tanuló, aki nem úttörő.
- B. Tehát az úttörők vigyáznak a tisztaságra.
- C. Tehát a tanulók nem ügyelnek a tisztaságra.
- D. Tehát az úttörők nem szemetelnek.
- E. Tehát néhányan, akik szemetelnek, tanulók.

A helyes döntések arányának vizsgálata mellett érdekes lehet az is, hogy általában milyen típusú (igazságtartalmú) konklúziókat éreztek a premisszákból következőnek a gyerekek, illetve - mivel több lehetőséget is bejelölhettek - milyen jellegzetes konklúzió-kombinációk fordultak elő.

Eddig ilyen elemzés nem történt, pedig mind a gondolkodás modellezése, mind a logika szempontjából lényeges kérdés, hogy befolyásolják-e tartalmi sajátosságok (és milyen tartalmi sajátosságok befolyásolják) a konklúziók kiválasztását. Számít-e például az, ha egy felkínált konklúzióváltozat a feladattól függetlenül is igaz kijelentés, vagy igazsága nagyon valószínűnek tűnik? Mivel a tesztfeladatokban szereplő konklúziók között a tartalom szerint különböző állítások szerepeltek, lehetőség van ennek a kérdésnek a megválaszolására is.

Ugyancsak fontos (a logikai modell szempontjából döntő) lehet, hogy a több különböző konklúzióvariáns közül melyeket választják együttesen a 14 évesek. A leggyakoribb kombinációk elemzése segíthet annak eldöntésében, hogy leírható-e következtető gondolkodásuk valamelyik ismert logikai modellel - ezek közül mostani elemzésünkben a klasszikus és a releváns logika következtetési rendszerével vetjük össze az eredményeket.

A kérdés tisztázása érdekében a premisszákat és a konklúziókat tartalmuk és a következtetési helyük szerint típusokba soroltuk, elsősorban azzal a céllal, hogy elkülönítsük a tartalmuk alapján igaz állításokat azoktól, amelyek csak a premisszákból vezethetők le:

Állítástípusok a tartalom alapján:

- i: A természet, illetve a tudomány valamilyen törvényszerűsége ("A fa nem vezeti az elektromosságot.", "Minden négyvel osztható szám páros." stb.), a feladattól függetlenül igaz állítás.
- m: Nem i típusú, de a 14 évesek számára valószínűleg igaznak hangzó, ezért megtevesztő állítás. ("A kovácsok nehéz fizikai munkát végeznek.", "A beteg-ápolás szép hivatás." stb.)
- h: Hamis állítás.

Állítástípusok a sémabeli pozíció szerint:

- p1: A feladat első premisszája.
- p2: A feladat második premisszája.
- k: A feladat premisszáiból (relevánsan) levezethető állítás, konklúzió.

Természetesen értelmezhető kombinált premissza- és konklúziótípusok is, például p1-i, p1-m vagy k-i (ez utóbbin a feladat premisszáiból relevánsan levezethető, de azoktól függetlenül is igaz kijelentéseket értve).

Az eredeti mérés után a tesztek értékelésekor nem végeztek típusok, sem pedig kombinációk szerinti elemzést, helyes megoldásnak az számított, ha a teszt kitöltője a p1, p2 és k típusú konklúzióváltozatokat választotta ki (azaz bekarikázta a betűjelüket), a többi konklúzióváltozat betűjelét pedig áthúzta.

Az eredmények - relevánsak-e a következtetések?

A feladatlapokat 1980. májusában 734 14 éves (nyolcadik osztályos) tanuló oldotta meg. A minta a gyerekek lakóhely szerinti megoszlása alapján Csongrád megyei reprezentatív mintának tekinthető.

A bevezetett jelöléseket használva, a 14 kategorikus szillogizmus feladataiban a tanulók válaszainak százalékos gyakoriságai az 1. táblázatban láthatók. A táblázatban feltüntettük azt is, hogy az egyes feladatok az arisztotelészi szillogizmusok közül melyikre készültek, tehát melyik alakzat melyik sémájáról van szó. A jelöléseket a logikában szokásos módon használtuk, de mivel a sémák szerinti elemzés jelenleg nem célunk, ezért a jelölésrendszert részletesen nem ismertetjük. Megtalálható például Ruzsa Imre könyvében (1984b). Az eredményeket sémák szerint is elemzi Csirikné (1987).

1. táblázat: A kategorikus szillogizmusok feladatainak eredményei
(az egyes konklúzióváltozatok választásának gyakoriságával, %)

alakzat	séma	konklúzióváltozatok					helyes megoldás (p1,p2,k)
		A	B	C	D	E	
I. M-P S-M S-P	A, A→A	h 38,9	k-i 78,0	p1-i 76,9	i 46,1	p2-i 68,1	10,1
	E, A→E	k 70,3	h 26,6	p1-i 73,2	p2 64,6	i 35,2	24,4
	A, I→I	k 60,4	m 51,9	p1-m 75,2	m 53,4	p2 64,6	6,8
	E, I→O	h 17,6	k 58,7	h 33,8	p1 68,1	p2 70,1	24,6
II. P-M S-M S-P	A, E→E	i 57,4	k 29,0	p1 41,8	i 38,2	p2-i 64,4	1,5
	E, I→O	k-i 59,6	p1-i 76,0	m 52,8	h 30,6	-	17,2
	A, O→O	k 64,8	h 27,7	p1 70,1	h 15,2	p2 66,1	26,8
III. M-P M-S S-P	I, A→I	h 32,5	k 67,0	h 43,7	p1 70,1	p2 64,4	16,9
	A, I→I	k-i 66,8	m 50,6	p1 63,3	p2 65,1	m 60,9	3,5
	O, A→O	i 39,4	m 30,8	k 63,5	p1-i 70,6	p2 58,9	17,4
	E, I→O	m 36,7	k-i 52,5	p1-i 70,1	p2-i 67,2	h 39,4	13,2
IV. P-M M-S S-P	A, E→E	k 45,3	p1-m 73,8	p2-i 69,0	m 39,6	i 42,4	10,1
	I, A→I	k-i 57,2	p1-i 69,5	p2-i 66,6	h 29,9	h 37,8	18,2
	E, I→O	k-i 59,4	m 60,9	h 35,0	p1-m 70,1	p2 67,3	5,7

2. táblázat: A különböző konklúziótípusok választásának aránya az egyes alakzatokban és a teljes tesztben (%)

alakzat	konklúziótípusok											
	p1	p1-i	p1-m	p2	p2-i	p2-m	k	k-i	k-m	i	m	h
I.	68,1	75,1	75,2	66,4	68,1	-	63,1	78,0	-	40,7	52,7	29,2
II.	56,0	76,0	-	66,1	64,4	-	46,9	59,6	-	47,8	52,8	24,5
III.	66,7	70,4	-	62,8	67,2	-	65,3	59,7	-	39,4	44,8	38,5
IV.	-	69,5	72,0	67,3	67,8	-	45,3	58,3	-	42,4	50,3	34,2
összesen	62,7	72,7	73,0	65,1	67,1	-	57,4	62,3	-	43,1	48,6	34,1

valamennyi előfordulás együtt	p1	p2	k	i	m	h
	69,2	65,9	59,5	61,0	54,7	34,1

A táblázat szerint a "helyes" megoldások aránya meglehetősen alacsony (1,5 és 26,8% közötti) volt, a két szélsőség egyaránt a II. alakzatban fordult elő. A négy alakzat átlagos teljesítménye között nem látszik karakterisztikus eltérés. Ugyanakkor majdnem minden konklúzióváltozatot meglehetősen nagy százalékban nyilvánítottak helyesnek a gyerekek. A legtöbb változat bekarikázásának százalékos aránya 50-70 % körül volt.

De vizsgáljuk meg részletesebben, milyen arányban választották a gyerekek a különböző konklúziótípusokat!

A 2. táblázat szerint leggyakoribb a p1 típusú konklúziók választása (69,2%, ezen belül a p1-i típusúakat 72,7, a p1-m típusúakat 73,0%-ban bejelölték!). A p2 típusú konklúziókat valamivel ritkábban, 65,9 %-ban választották (a p2-i típusúakat viszont 67,1 %-ban). Az igaz állítások előnyben részesítése a k típusú konklúzióknál is megfigyelhető (62,3%), de a típus választási gyakorisága (59,5 %) már elmarad a premisszáktól. Az m típusú konklúzióváltozatok valóban megtévesztők: önállóan 48,6 %-ban vélik őket helyes konklúzióknak, szemben az i típusú változatok 43,1%-os eredményével. Ha pedig ezek egyúttal premisszák is (azaz p1-m típusúak), 73,0 %-ban helyes konklúzióknak minősítik őket a 14 évesek. Valamennyi előfordulást tekintve, az igaz állítások választásának aránya 61,0%, az m típusúaké 54,7%, a hamis állításoké pedig 34,1 %.

Úgy tűnik tehát, hogy a tanulók konklúzióválasztásaiban (a következtetési séma mellett, vagy inkább helyett) mind az állítások tartalma, mind pedig sémabeli pozíciójuk szerepet játszik. Nagyobb valószínűséggel nyilvánítanak helyesnek egy konklúzióváltozatot, ha az premissza is volt, különösen, ha első premisszaként szerepelt. Ugyancsak növeli a kiválasztás esélyét, ha az állítás önmagában is igaz (tehát i típusú). Az m típusú (megtévesztő) konklúzióváltozatokat is gyakran helyesnek nyilvánítják a 14 évesek, bár összességében valamivel kisebb arányban, mint az i típusúakat. Az, hogy a már ismerős, igaz, vagy igaznak tűnő konklúziókat gyakrabban fogadják el a tanulók, más kísérletekből is ismert (a legújabbak közül például Ward - Overton 1987).

Mivel a releváns logika szabályai szerinti következtetés esetén csak a k típusú konklúziók lehetnének helyesek, egyértelműen kijelenthetjük, hogy a vizsgált mintában a tanulók következtetési rendszere nem releváns.

Az eredmények más szempontból - klasszikusak-e a következtetések?

Új elemzésünkben abból a szempontból vizsgáljuk meg a következtetési feladatok eredményeit, hogy milyen kombinációkban választották a 14 évesek az egyes konklúzióváltozatokat. Mivel a feladatsor elején szereplő utasítás szerint minden feladatban tetszőleges számú konklúziót (akár az összeset is) helyesnek lehetett nyilvánítani, ezért a lehetőségek száma nagy (5 konklúzióváltozat esetén $2_5=32$). Ezek közül azonban minden feladatban csak néhányat választottak 10 %-osnál nagyobb arányban, a továbbiakban csak ezekkel foglalkozunk (3. táblázat). A konklúziótípusok betűjeleit most is a korábbiaknak megfelelően használjuk.

3. táblázat: A leggyakoribb konklúzió-kombinációk előfordulási aránya (%)

alakzat, séma	● konklúzió-kombinációk			
I.				
A, A → A	p1,p2,k,i 23,9	p1,p2,k,h 13,4	p1,p2,k,i,h 10,8	p1,p2,k 10,1
E, A → E	p1,p2,k 24,4	p1,p2,k,i,h 10,8	p1,p2,k,i 10,3	
A, I → I	p1,p2,k,m,m 22,6			
E, I → 0	p1,p2,k 24,6	p1,p2,k,h 12,7	p1,p2 10,1	
II.				
A, E → E	p2,i 14,1	p2,i,i 10,5		
E, I → 0	p1,k 17,2	p1,k,m,h 16,7	p1,k,m 12,8	p1 12,7
A, 0 → 0	p1,p2,k 26,8	p1,p2,k,h 10,3		
III.				
I, A → I	p1,p2,k 16,9	p1,p2,k,h,h 12,3	p1,p2,k,h 11,0	
A, I → I	p1,p2,k,m,m 23,7			
0, A → 0	p1,p2,k 17,4	p1,p2,k,i,m 14,9		
E, I → 0	p1,p2,k 13,2	p1,p2,k,m,h 12,5	p1,p2 10,8	
IV.				
A, E → E	p1,p2 16,3	p1,p2,k,i,m 15,4	p1,p2,k 10,1	
I, A → I	p1,p2,k 18,2	p1,p2,k,h 10,8	p1,p2 10,3	
E, I → 0	p1,p2,k,m 18,5	p1,p2,k,m,h 15,0		

A táblázat szerint a releváns konklúzió, azaz a k önállóan sehol sem fordul elő (10 %-osnál nagyobb gyakorisággal). A "helyes" megoldások, tehát a p_1, p_2, k kombinációk a 14 feladtból 10-ben szerepelnek a leggyakoribbak között, ebből 8 esetben a leggyakrabban előforduló kombinációként.

Ennek a megoldástípusnak a kijelölése olyan logikát tükröz, amelyben a premisszákból kell ugyan kiindulni a következtetéseknel, de nem feltétlenül kell mindkét premisszát felhasználni a konklúzió levezetésekor. Ez a rendszer a következményfogalom szigorúságát tekintve valahol a releváns és a klasszikus logika között áll, tekinthető tehát "enyhített releváns" vagy "szigorított klasszikus" következtetési modellnek is. (Ezek persze nem logikai terminusok.)

A klasszikus kétértékű logikai koncepció alapján gondolkodva a p_1, p_2 és k típusú konklúziókon kívül az i típusúakat is helyesnek kell elfogadnunk, hiszen ebben a rendszerben az igaz állítások bármiből következnek. Ezek szerint a p_1, p_2, k, i típusú kombinációk kijelölése jelezné a klasszikus modell működését (ha i konklúzióváltozat nincs a feladatban, akkor ez természetesen megegyezik a p_1, p_2, k kombinációval).

A 3. táblázatból kitűnik, hogy mindössze 2 esetben (az első két feladatban) került az önálló p_1, p_2, k, i kombináció a leggyakoribbak közé, és csak az első feladatban ez a leggyakoribb kombináció. Az 1. táblázatból az is leolvasható, hogy ezeken kívül még 3 feladatban (II. alakzat 1., III. alakzat 3. és IV. alakzat 1.) lehetett volna ilyen kombinációt kialakítani, de ezekben az előfordulás gyakorisága 10% alatt volt, így nem kerültek be a 3. táblázatba.

A többi 9 feladatban nem szerepelt önálló i típusú konklúzió, így a p_1, p_2, k, i kombináció helyett a p_1, p_2, k alakulhatott ki, azonban ennek bármilyen gyakori előfordulása sem bizonyítéka a klasszikus logikai következtetési szabályok alkalmazásának. Az eredmények alapján tehát csupán annyit mondhatunk, hogy egyértelműen nem igazolódott a 14 éves tanulók következtetési rendszerének a klasszikus kétértékű logika szabályai szerinti működése sem.

Mint korábban láttuk, az m típusú konklúziók választásának aránya meglehetősen magas, bár nem éri el az i típusúakét. Ez az eredmény mégis azt sejteti, hogy a tanulók nagy része ezeket az állításokat igaznak, illetve konklúzióként helyesnek fogadja el. Ennek alapján konstruálhatunk egy "enyhített klasszikus logikát", melyben nemcsak az igaz állítások, hanem az m típusú (megtévesztő) kijelentések is igaznak minősülnek, tehát bármiből következnek. Ebben a logikában a p_1, p_2, k, i ; p_1, p_2, k, m ; p_1, p_2, k, i, m és hasonló kombinációk számítnak helyes megoldásnak.

A 14 feladat közül 10-ben fordulhatna elő ilyen együtttestípus, és 8-ban valóban a leggyakoribbak között találjuk. Ezek közül 4 feladatban ez a leggyakoribb kombináció. Bár ennek alapján nem állítható, hogy az "enyhített klasszikus logika" modellezné a gondolkodást, mindenesetre közelebb áll hozzá, mint a valódi klasszikus következtetési rendszer.

A típuskombináció-vizsgálatok eredményeit összegezve megállapítható, hogy a tanulók gondolkodása sem a releváns, sem a klasszikus logika következtetési rendszerének nem felel meg. A p_1, p_2, k kombináció viszonylag gyakoribb előfordulása azt mutatja, hogy a tanulók gondolkodása a premisszafelhasználás (tehát a relevancia) szempontjából a releváns és a klasszikus következtetési rendszer között áll. Ugyanakkor az igaz-

ságtartalom szempontjából a klasszikus logikánál enyhébbnek tűnik, erre utal az m típusú állítások gyakori előfordulása a jellegzetes konklúzió-kombinációkban.

Sajnos mindkét változat csak a vizsgált tanulók kisebb hányadát jellemzi, hiszen az általánosan alacsony előfordulási arányok miatt (a 3. táblázatból leolvashatóan) a minta 40-70 %-a különböző ritka kombinációkat jelölt ki, melyekből nem állítható össze egységes következtetési modell.

További lehetőségek

A kísérleti anyag másodelemzése szerint a klasszikus logikai koncepció alapján végzett vizsgálatok nem jellemzik kielégítően a 14 évesek következtető gondolkodását. A pontosabb kép kialakításához újabb eszközöket és módszereket célszerű alkalmazni.

Ezek egy része a most megismert technikát terjeszti ki a diagnosztika igényével, például a konklúzióváltozatok között az összes elképzelhető lehetőséget szerepeltetve (Vidákovich 1988a, 1988b; Ward-Overton 1987). Ugyanakkor - a tartalmi sajátosságok meghatározó jellege miatt - pontosításra szorulnak az ezek szerepét mutató, a relevanciakritériumokra vonatkozó eredmények is (Ward - Overton 1987).

Valószínű, hogy a gondolkodás következtetési rendszerét csak több logikai koncepció együttes alkalmazásával lehet leírni, melyek között nem csak a klasszikus és releváns logikát, hanem más modelleket is szerepeltetni kell.

IRODALOM

- ANDERSON, A.R. - BELNAP, N.D. (1975): Entailment. Vol. I. Princeton University Press, Princeton
- CSIRIKNÉ Czachesz Erzsébet (1987): A nyelvi-logikai műveletrendszer struktúrája és fejlettsége 10-17 éves korban
Kandidátusi értekezés, Szeged
- RUZSA Imre (1984a): Az eb és az ő logikája
Tertium non datur 1, 83-126.o.
ELTE Szimbolikus Logika Tanszéki Szakcsoport, Budapest
- RUZSA Imre (1984b): Klasszikus, modális és intenzionális logika
Akadémiai Kiadó, Budapest
- RUZSA Imre (szerk., 1984c): Szimbolikus logika I-III.
ELTE egyetemi jegyzet, Budapest
- VIDÁKOVICH Tibor (1988a): A logikai műveleti alapképességek diagnosztikus értékelése
Változó Pedagógia 2, 32-45.o.
- VIDÁKOVICH, T. (1988b): Diagnostic evaluation of the deductive reasoning of 14-year-olds
X. Biennial Meetings of ISSBD, 9-13 July, Jyväskylä, Finland

**WARD, S.L. - OVERTON, W.F. (1987): Semantic familiarity, relevance, and the development of deductive reasoning .
Temple University, Philadelphia, P.A.**

DO 14-YEAR-OLDS FOLLOW THE CLASSICAL OR THE RELEVANT LOGIC IN DEDUCTIVE REASONING?

Some of the models developed by formal logic can be used in the research of human thinking. Among these models the conception of classical logic is the most widely used, but there are also other conceptions appeared recently as tools for modeling the human reasoning system. One of the new models is the relevant logic, which tries to eliminate some of the contradictions of the classical logic.

With a new analysis of the data from an experimental study, the paper focuses on the reasoning system of 14-year-olds. Their way of thinking is examined in comparison with the structures of classical and relevant logic, with a distinctive evaluation of the influence of particularities (truth and probability of the premises).

The results show that the students' system of deductive reasoning does not follow the classical or the relevant logic in all respects. Considering the structure, their thinking seems to be between the two logical models, but closer to the classical logic. At the same time, considering the content (truth) of the premises, it uses more moderate criteria than the classical logic.