

# A megismeréstudomány alapjai

# Test és lélek

---

Sorozatszerkesztő: Kovács Ilona – Pléh Csaba

## *A sorozat eddig megjelent kötetei:*

- Karl Popper: *Test és elme. Az interakció védelmében* (1998)  
Pléh Csaba: *Bevezetés a megismeréstudományba* (1998)  
Daniel Dennett: *Darwin veszélyes ideája* (1998)  
Jean-Pierre Changeux: *Agyunk által világosan* (2000)  
Julesz Béla: *Dialógusok az észlelésről* (2000)  
Michael Jovet: *Alvás és álom* (2001)  
Alison Gopnik – Andrew N. Meltzoff – Patricia K. Kuhl:  
*Bölcsék a bölcsőben* (2001)  
Douwe Draaisma: *Metaforamasina.*  
*Az emlékezés egyik lehetséges története* (2002)  
Douwe Draaisma: *Miért futnak egyre gyorsabban az évek?* (2003)  
Charles G. Gross: *Agy, látás, emlékezet.*  
*Mesék az idegtudomány köréből* (2004)  
Johan Goudsblom: *Időrezsimek* (2005)  
Kövecses Zoltán: *A metafora. Gyakorlati bevezetés*  
*a kognitív metaforaelméletbe* (2005)  
Geoffrey Miller: *A párválasztó agy.*  
*A párkapcsolat szerepe az emberi agy evolúciójában* (2006)  
Steven Pinker: *A nyelvi ösztön* (második, javított kiadás, 2006)  
Pléh Csaba: *A pszichológia örök témái.*  
*Történeti bevezetés a pszichológiába* (2008)  
Bereczkei Tamás: *Az erény természete.*  
*Önzellenség, együttműködés, nagylelkűség* (2009)

PLÉH CSABA

*A megismeréstudomány  
alapjai*

AZ EMBERTŐL A GÉPIG ÉS VISSZA



A könyv megjelenését  
a Nemzeti Kulturális Alap  
támogatta



Copyright © Pléh Csaba, Typotex, 2013  
Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

ISBN 978 963 279 781 6  
ISSN 1417-6793

Témakör: *kognitív tudományok, pszichológia*

### *Kedves Olvasó!*

Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!  
Újabb kiadványainkról, akcióinkról a [www.typotex.hu](http://www.typotex.hu)  
és a [facebook.com/typotexkiado](https://www.facebook.com/typotexkiado) oldalakon értesülhet.



Kiadja a Typotex Elektronikus Kiadó Kft.  
Felelős kiadó: Votisky Zsuzsa  
Felelős szerkesztő: Leiszter Attila  
Diáklektor: Forgács Bálint  
A borítót Salvador Dalí *Az emlékezet állandóságának felbomlása*  
című festményének felhasználásával Tóth Norbert tervezte  
Nyomás: Séd Nyomda Kft., Szekszárd  
Felelős vezető: Katona Szilvia

# TARTALOM

<i>ELŐSZÓ ÉS KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</i>	9
<i>BEVEZETŐ MEGJEGYZÉSEK</i>	
1. Az értelmezett kognitív tudomány megjelenése	11
2. A reprezentáció nélküli szemlélet kettőssége	13
3. A gépi ihletés megváltozása	14
4. Az affektív mozzanat megjelenése	15
5. A tudat visszatérése	15
<i>1. előadás / A MEGISMERÉSTUDOMÁNY (KOGNITÍV TUDOMÁNY) HELYE.</i>	
<i>FOGALMI KÉRDÉSEK</i>	
1.1 A terep bejárása	17
1.2 A módszertani rendező tudományok visszatérő ígérete	26
1.3 A „kognitív” jelentésvilága	28
1.4 A kognitív szemlélet önállósága	30
1.5 Tudástípusok és tudástaxonómiák	33
<i>1.5.1 Tudás és hiedelem</i>	33
<i>1.5.2 Tudás ismertség és tudás leírás révén</i>	34
<i>1.5.3 Kijelentések, képek és készségek</i>	35
<i>1.5.4 A deklaratív és a procedurális típusú tudások</i>	38
1.6 A kognitív szemlélet kialakulása	40
<i>1.6.1 A kognitív szemlélet előtörténete</i>	40
<i>1.6.2 A kognitív szemlélet újjászületése a behaviorista</i>	
<i>Csípkerózsika-álm után</i>	44
1.7 Információelmélet és kibernetika: szimbólumfeldolgozás és szabályozás odakint és idebent	45
1.8 Váltás a modellálásban a külsőről a belső modellekre. A mentalizmus igézete	56
1.9 Információ és szabályozás a mindennapi életben	58
1.10 A két kognitív „forradalom”: kognitív pszichológia és kognitív tudomány	59
1.11 A gépek jelentősége	62
1.12 A biológia és a kognitív fordulat	66
1.13 A mesterséges intelligencia igézete	68
<i>Irodalom</i>	72
<i>2. előadás / A KOGNITÍV KUTATÁS KLASSZIKUS SZEMLÉLETE</i>	73
2.1 Architektúrák	74
2.2 A virtuális gép és az architektúra	81
2.3 A lineáris gép és a pszichológia	81

2.4 Szimbólumfeldolgozás és egységesség	85
2.5 Észlelés és gondolkodás közös nevezője	86
2.6 Gyors és lassú, korai és kései a megismerésben	87
2.7 Szimbólumok: szintaxis vagy szemantika	88
2.8 Reprezentáció	90
2.9 Egységesség és egyetemesség	91
<i>Irodalom</i>	91
3. előadás / A SZIMBÓLUMFELDOLGOZÓ GONDOLKODÁS NÉHÁNY RÉSZLETE	
3.1 Newell listája a klasszikus kognitív rendszerekre	92
3.2 Gondok a szimbólum fogalmával és az illesztéssel	106
3.3 Komputációs elméletek	108
<i>Irodalom</i>	111
4. előadás / A SZIMBÓLUMFELDOLGOZÓ FELFOGÁS INHERENS BÍRÁLATA	
4.1 Mi rossz a klasszikus kognitivizmusban?	112
4.2 Természettudomány és ember a kognitív szemléletben	121
<i>Irodalom</i>	123
5. előadás / A REPRESENTÁCIÓ FOGALMA A KOGNITÍV TUDOMÁNYBAN	
5.1 A reprezentáció karrierje és jelentésköre	124
5.2 A reprezentációfogalom kialakulása a kognitivizmusban	127
5.2.1 <i>Az ingerfüggetlenség elve</i>	127
5.2.2 <i>Karl Lashley és a viselkedés sorrendi szerveződésének kérdése</i>	129
5.2.3 <i>A mondatban és a belső reprezentációk: Chomsky szerepe</i>	131
5.2.4 <i>A reprezentáció megjelenése a korai etológiában</i>	132
5.2.5 <i>A belső térkép: Edward Tolman és követői</i>	133
5.3 A reprezentáció körülírása	134
5.4 Kommunikáció és reprezentáció mint a metatudományok keretei	137
5.5 Reprezentációk viszonya és leképezett dolgok viszonya a reprezentációs rendszerekben	138
5.6 Kijelentések és képek	140
5.7 A reprezentáció helye a kognitív tudomány három programjában	149
5.7.1 <i>A reprezentációk a társadalomtudományban</i>	151
5.7.2 <i>Emlékezeti rendszerek és reprezentációs rendszerek</i>	152
<i>Irodalom</i>	153
6. előadás / A REPRESENTÁCIÓ „SZIGORÚBB” FOGALMA	
6.1 Piaget a reprezentációról és a kötöttségekről való leválásról	154
6.2 Piaget konstrukcionizmusa	155
6.3 Az információtól a reprezentációig: Fred Dretske és Kardos Lajos	164
6.4 A naív elméletek, a népi pszichológia és a reprezentáció	166
6.4.1 <i>A reprezentációs elme elméletének (RTM) megjelenése</i>	166
6.4.2 <i>Az intencionalitás kérdése</i>	168
6.4.3 <i>Instrumentalizmus és realizmus</i>	172
6.4.4 <i>Mach mint előfutár</i>	175

6.5	Reprezentációk és fejlődés	176
6.5.1	<i>Etológiai adalékok a naiv elméletek keletkezéséről</i>	176
6.5.2	<i>Az intencionális kérdéskör egy mai természettudományos keretben</i>	179
	<i>Irodalom</i>	181
7.	<i>előadás / GONDOLKODNAK-E A GÉPEK?</i>	
7.1	A tárgyak szerepe az emberi gondolkodásban	182
7.2	Az információkezelő gépek újdonsága	186
7.3	Turing próbája és az ellenpróbák	188
7.4	Neumann János a gépek gondolkodásáról	191
7.5	Erős és gyenge MI	193
7.6	A Turing-próba szintjei	197
	<i>Irodalom</i>	198
8.	<i>előadás / A KONNEKCIONISTA ALTERNATÍVA</i>	199
8.1	Semmi más, csak kapcsolatok: a konnekcionista szemlélet jellemzői	200
8.2	A radikális konnekcionista felfogás	201
8.3	A konnekcionizmus előfutárai és párhuzamai: kis kitérő	208
8.4	A konnekcionista neurális metaforája: a százlépéses szabály példája	209
8.5	Szabályok nélkül: egy példa	210
8.6	Kettős modellek	213
8.7	A kettős modellekről kicsit szélesebb körben	214
8.8	A hármas modellek lehetősége	220
	<i>Irodalom</i>	222
9.	<i>előadás / A MODULOK PARLAMENTJE</i>	
9.1	A modul kifejezés sokféle értelme	223
9.2	A kognitív modulfogalom logikája és története	226
9.3	A kognitív modularitás közvetlen kontextusa	227
9.4	Fodor koncepciójának tágabb történeti beágyazása: Fodor és a frenológia	231
9.5	Fodor modulkoncepciójának felépítése	232
9.6	A tapasztalati hatások kezelése a moduláris elméletben	236
9.7	A moduláris felfogás változatai és gondjai	241
9.8	Modularitás és fejlődés: a modularizáció lehetősége	243
	<i>Irodalom</i>	246
10.	<i>előadás / BIOLÓGIAI ALTERNATÍVÁK</i>	
10.1	Lehetséges attitűdök a megismerés biológiai értelmezésében	247
10.2	Fiziológizálás	248
10.3	A funkcionalizmus	250
10.4	Az evolúció lehetőségei	254
10.5	A neurális darwinizmus mint új út	258
10.6	Néhány példa az idegrendszer plaszticitására	262
	<i>Irodalom</i>	264

<i>11. előadás / A TUDAT KÉRDÉSE A KOGNITÍV TUDOMÁNYBAN</i>	265
11.1 A tudat változó fogalmai	266
11.2 A tudat a természettudományos kognitív kutatásokban az ezredfordulón	269
<i>11.2.1 A tudatosság neurobiológiája</i>	270
11.3 Tudat, tudás és készség: explicit és implicit rendszerek	275
11.4 Nyelv és tudatosság	276
<i>11.4.1 Nem tudatos kontroll nyelvi teljesítményeink fölött</i>	278
<i>11.4.2 Szemantikai feldolgozás, tudatosság és a tudati határállapotok</i>	280
11.5 A tudat és a törzsfjlődés	286
<i>Irodalom</i>	288
 <i>IRODALOMJEGYZÉK</i>	 289
 <i>NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ</i>	 311



# ELŐSZÓ ÉS KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az 1990-es évek közepén a Miskolci Egyetem akkor formálódó filozófia szakán Nyíri Kristóf kezdeményezésére és Lendvai L. Ferenc tanszékvezető támogatásával tartottam egy bevezető kurzust filozófia szakosoknak a kognitív tudományról. Ebből született kis könyvem a *Bevezetés a megismeréstudományba* címet kapta (Pléh, 1998). Viszonylag sikeres kötet volt, papíron és elektronikusan is több kiadást megért. Időközben, persze, maga a kognitív tudomány gyökeresen megváltozott két évtized alatt, magam szintén változtam, a témát is sokszor tanítottam.

A könyv átdolgozására a Typotex Kiadótól kaptam felkérést. Megtettem, ami tőlem tellett. Sokban megtartottam az eredeti tankönyvnek nemcsak a szövegét, hanem szemléletét is. Megőriztem az előadások közvetlen hangnemét, s igyekeztem tömör maradni, ami ritkán sikerül nekem. Miközben beillesztettem az azóta történt változásokat, a kognitív tudományt továbbra is a reprezentáció interdiszciplináris kutatásaként mutatom be. Vagyis nem váltottam koncepciót.

Sokaknak tartozom köszönettel. Elsősorban köszönöm a Typotex Kiadó bizalmát és munkatársai töretlen szerkesztői erélyét! Forgács Bálint doktori diákom végigolvasta a kéziratot, segített a következetlenségek javításában és az új szempontok beemelésében. Az új szövegeket pedig, mint évek óta mindig, Simon Zsuzsa tette olvasható gépirattá. Köszönöm segítségüket, s családom: feleségem, Boross Ottilia, és lányom, Pléh Kamilla türelmét, hogy megbocsájtják, hogy a kézirat és a számítógép még a nyári szőlőhegyi örömökbe is belezavart! A könyvet Lyonban fejeztem be. A Collegium de Lyon (ENS Lyon) és Alain Peyraube biztatása segítettek ebben.

A könyv a Társadalmi Megújulás Operatív Program *IKT a tudás és tanulás világában – humán teljesítménytechnológiai (Human Performance Technology) kutatások és képzésfejlesztés* címet viselő, TÁMOP-4.2.2.C-11/1/KONV-2012-0008 azonosítószerű projekt keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

*Eger–Felsőörs–Lyon, 2012. július–október*

# BEVEZETŐ MEGJEGYZÉSEK

Könyvem egy közel két évtizeddel ezelőtt tartott előadás-sorozaton alapuló, első kognitív tudományi tankönyvem (Pléh, 1998) újabb változata. A változaton azt értem, hogy miközben igyekeztem megőrizni az eredeti kéziratnak az egyetemi előadások műfajából adódó természetes hangnemét, valamint gondolatmenetének főbb vonalait, azért arra is törekedtem, hogy a kognitív tudomány két évtizedes fejlődésének eredményeiből is megjelenjen néhány vezető mozzanat. Az utóbbi két évtized fontosabb változásai egyrészt gazdagították a kognitív tudomány repertoárját, másrészt megváltoztatták hangsúlyait.

## 1. AZ ÉRTELMEZETT KOGNITÍV TUDOMÁNY MEGJELENÉSE

A kognitív tudomány a 20. század utolsó harmadában egy filozófiailag megalapozott funkcionalizmus szemléleteként jelentkezett, olyan elképzelésként, amely a megismerést – annak hordozó közegétől függetlenül – törekedett algoritmusaiiban, átalakító rendszereiben és logikai modellje szerint vizsgálni úgy, ahogyan a 3. előadásban David Marr felfogásában minden megismerési folyamatnak a számítási szintje jelenik meg. A kognitív tudománnyal érintkező különféle szakterületek egyedi fejlődése, valamint a funkcionalizmus mint filozófiai program belső, megoldatlan problémái vezettek el az értelmezett kognitív tudomány későbbi programjához. Ennek vezető irányzata természetesen a *neurális értelmezés*. A 20. század utolsó évtizedétől az elektrofiziológia fejlődése, valamint az agyi képalkotó rendszerek (PET, SPEC, fMRI) megjelenése az ép, sértetlen agynál sokkal pontosabb lokalizációjú és jobb időzítésű idegkutatási adatszerzést tett lehetővé, ami a kognitív tudósok fantáziáját is átállította. A kognitív tudomány jó része *kognitív idegtudomány*ként jelent meg (Gazzaniga, 1995, 2010; Pléh–Kovács–Gulyás, 2003).

Bár kétségtelenül dominált az idegrendszeri értelmezés, ezzel párhuzamosan feltűnt a disztális, *evolúciós biológiai értelmezés* is. Pinker (1999, 2002) és mások sokat tettek azért, hogy a kognitív tudományt összekapcsolják az evolúciós pszichológiával, azzal a törekvéssel, amely minden emberi mentális működésre, speciálisan a megismerési folyamatokra is egy evolúciós eredettörténetet próbált felvonultatni.

A neurális és az evolúciós beállítás mellett különleges szerepet kapott a modern kognitív tudományban a *fejlődési értelmezés*. Ez, persze, mint könyvünkben is látni fogjuk, már a modern értelemben vett kognitív tudomány megszületése előtt, az 1950-es, 1970-es években felbukkant Piaget és Vigotszkij életművében. Mára azonban a fővonalbeli angolszász kognitív tudománynak szintén alapkérdésévé vált, hogy miként bontakoznak ki a megismerési funkciók. Ezen belül különös hangsúlyt kapnak a legkorábbi szakaszok, nem függetlenül a kognitív tudomány nyelvészeti és pszichológiai törekvéseiben fellelhető innátista, illetve tanuláselvű tábor küzdelmeitől. A csecsemő és a kisgyermek azért lett kiemelten relevánssá, mert egyrészt itt lehet megragadni az emberi megismerő rendszer kibontakozásának kiinduló feltételeit, másrészt ezek a kiinduló feltételek összefüggésbe hozhatók az emberi megismerés mögött álló neurális rendszerrel és annak evolúciójával. Így jött létre egy sajátos *Evo–Devo–Neuro* értelmezési keret.

Ebben az *Evo–Devo–Neuro* keretben különleges hangsúlyt kapnak a szociális mintázatok. A *társasan értelmezett* kognitív tudomány az újabb kognitív tudományi törekvések egyik alapvető jellemzője, míg a múlt század hetvenes-nyolcvanas éveiben a kognitív tudomány, Jerry Fodor (1980) provokatív kifejezésével, a „módszertani szolipszizmus” világában élt. Úgy gondolta, hogy a megismerés alapvetően az egyéni, mintegy Robinsónként kóválygó megismerő rendszerek problémája, és ezekre a rendszerekre kell mint önálló tudáshordozókra modelleket létrehoznunk. Az új felfogás viszont azt hangsúlyozza, hogy ezekben az individuális megismerő rendszerekben önmagukban számos társas kategória létezik. A társas elem nem egyszerűen a fejlődés meghatározó kereteként jelenik meg, hanem az emberi megismerés sajátos tartalmaként. Megismerési rendszereink speciálisan mások gondolataira, mások vélekedésére, mások véleményére és annak megváltoztatására irányulnak. Az ember biológiai specifikumát keresve is ehhez a társas mozzanathoz jutunk el.

## 2. A REPRESENTÁCIÓ NÉLKÜLI SZEMLÉLET KETTŐSSÉGE

A hagyományos kognitív tudomány a reprezentáció problémájából indult ki. Mint könyvemben is képviselem, nagy vitakérdései szintén azzal kapcsolatosak, hogy vajon csak *nyelvi*, vagy pedig képi *reprezentáció* is jellemzi az emberi megismerési rendszereket, és hogy ezek a reprezentációs rendszerek hogyan bontakoznak ki. Éppen a reprezentációs rendszerek legjellemzőbbike, a nyelv megértése során jutott el a kognitív tudomány ahhoz a felismeréshez (Pinker, 1991), amely kiemeli tudásrendszerünk rejtett, implicit és készségszerű szerveződéseit is. A nyelv példájánál maradva, a nyelv egyszerre tartalmaz sajátos tudásokat, például annak tudását, hogy a *vág* igének van egy eszköz- és egy tárgyvonzata (*késsel vágja a kenyeret*), és léteznek sajátos szabályalapú, de nehezen verbalizálható készségszerű mozzanatai is, például azok, amelyek a számbeli egyeztetést irányítják (*a fiúk késekkel vágják a kenyeret*, és nem *a fiúk késsel vágta egy kenyeret*). Az utóbbi másfél évtizedben különleges jelentősége lett a nyelven túlmenően is, például a látórendszer, a mozgatórendszer, a társas élet megértésében, azoknak a felfogásoknak, amelyek a reprezentáció helyett valamilyen értelemben *készségalapú szerveződést* állítanak előtérbe. Ennek megvan a maga neuroértelmezése is. Míg a reprezentációs rendszerek a hátsó agykérgi területhez, így a nyelv esetében a halántéklebényhez kapcsolódnak, illetve emlékezeti rendszerként a halántéklebényhez és a hippokampuszhoz, addig a nem reprezentációs rendszerek az elülső kérgi részekhez, a motoros kéreghez, illetve a kéreg alatti bazális ganglionokhoz kötődnek. A két értelmezés között számos vita is megjelent. Vannak kizárólagos felfogások, vannak olyan elképzelések, amelyek a reprezentációs rendszereket eleve valamilyen másodlagos, barokkos specifikációnak tartják, s nem az emberi megismerés lényeges elemének, és vannak kiegészítő felfogások. Magam a kiegészítő felfogások híve vagyok, úgy képezem el, hogy az emberi megismerés különlegessége a reprezentációs rendszerek létrejötte és az explicit tudásrendszerek kialakulása, ugyanakkor ez nem jelenti a nem reprezentációs, például a különböző perceptuális felismerési és motoros sorrendezési gondolatmenetek háttérbe szorulását.

### 3. A GÉPI IHLETÉS MEGVÁLTOZÁSA

A hagyományos kognitív tudomány a Neumann-típusú lineáris számítógép és az emberi megismerés analógiájából indult ki. Örök reménye az erős mesterséges intelligencia koncepciója, vagyis az, hogy a gépi oldalon olyan rendszereket fog létrehozni, amelyek mintegy emulálják az emberi megismerést. Ha megértjük az emberi megismerést, akkor olyan gépeket tudunk létrehozni, amelyek hasonló algoritmusokkal működnek, mint az ember. Ebben a folyamatban állandó kölcsönhatást feltételeztek a gépi és a humán kutatás között. A mesterséges intelligencia alakítása azonban az utóbbi két évtizedben mintegy levált a kognitív tudományról. A gépi emberek saját hatékonyságú rendszereket keresnek, és nem az embert próbálják emulálni, minek révén sokkal gyorsabb megoldásokra jutnak; gondoljunk csak a sakkozógépekre, amelyek ma már akár Kaszparovot is megverik, miközben egész más algoritmusokat használnak, mint amilyent elképzeléseink szerint az emberi sakknagymesterek alkalmaznak! A gépek azonban nem tűnnek el. A gépi gondolkodás a nagy reményű általános, átfogó, mindenre kiterjedő MI, az *univerzális mesterséges intelligencia* koncepciója helyett alrendszerek modellálására törekszik. Arra, például, hogy ha feltételezzük, hogy az embergyerek a szavak szegmentálását egy gyakoriságon és feltételes valószínűségeken alapuló statisztikai tanulórendszer segítségével sajátítja el, akkor az ezen az elven algoritmizált gépek hasonló eredményekhez juthatnak el. Tehát sokkal szűkebb érvényességű körű, de egy-egy *modulként tekintett területre* érvényes modelleket próbálunk gépekkel létrehozni.

Másrészt, az utóbbi két évtized a valós életben a számítógépek sokkal nagyobb elterjedéséhez és a gépek hálózatban való megjelenéséhez vezetett. Ennek megfelelően mind az elméleti kognitív tudományban, mind a kognitív tudomány alkalmazásaiban a klasszikus Neumann-elvű, izolált, szolipszista számítógép mint az ember metaforája helyett a számítógépes hálózatok tűntek fel az emberi kapcsolatok, az idegrendszer vagy az emlékezeti szerveződés metaforáiként. A *hálózatos gondolkodás* lett az emberkép legújabb analógiakeresésének alapja.

#### 4. AZ AFFEKTÍV MOZZANAT MEGJELENÉSE

A csecsemő- és a társas kutatások önkéntelenül is azt eredményezték, hogy a kognitív tudomány, különösen annak pszichológiai értelmezései, egyre nagyobb szerepet tulajdonítottak az *érzelmi mozzanatok*nak. Az érzelmi mozzanat az 1970–90-es évek kognitív tudományában háttérbe szorult, zárójelbe tett színező, moduláló tényező volt. Manapság azonban az affektív és kognitív mozzanat együtt jelenik meg, sőt, az intencionalitáselméletek finomabb tagolódása révén a klasszikus kanti triász, a kogníció, az affekció és a konáció együtt adják a mai modern kognitív tudomány keretét.

#### 5. A TUDAT VISSZATÉRÉSE

A kísérleti pszichológiába már az 1960-as, '70-es évektől újra visszatért a tudat problematikája (lásd Pléh, 2011). A kognitív tudomány egészében azonban, az eredendő gépi ihletés miatt, az 1970–80-as években a tudat nem jelent meg különleges problémaként. Az, hogy az elképzelt megoldási módok, az elképzelt komputációs modellek tudatosak-e, vagy sem, Marr értelmében irreleváns. Mára azonban világossá vált, hogy a tudat nem valamiféle elillanó kísérő jelenség, hanem fontos szervezőelve lehet a megismerési folyamatoknak mind abban az értelemben, hogy a tudat egy *tervezési metakognitív elemet* emel be megismerési folyamatainkba, mind a tekintetben, hogy a tudat különleges élményalapot ad az emberi megismerés *első személyű belső szemléletének*.

A kognitív tudomány fejlődésének van egy olyan oldala is, hogy az összetevő diszciplínák miként alakultak súlyukat tekintve az utóbbi évtizedekben. Minden pszichológiai sovinizmus nélkül érdemes felfigyelnünk arra, hogy mint Gentner (2010) feldolgozta, a kognitív tudomány vezető folyóiratában, a *Cognitive Science* hasábjain sajátosan alakult a különböző diszciplínák aránya. A tisztán formális logikai és filozófiai, illetve a gépi ihletéssel szemben a tényleges emberek megismerésével való foglalkozás, a *pszichológiai attitűd* nagymértékben előtérbe került. Ez az előtérbe kerülés összefügg a fentebb említett, értelmezett kognitív tudomány programjával, amikor szakítunk a pusztán önmagában tekintett funkcionalizmussal, és valóságos hús-vér rendszerekben vizsgáljuk a megismerést. Ebből természetesen következik a pszichológia előtérbe kerülése.





## 1. előadás

# A MEGISMERÉSTUDOMÁNY (KOGNITÍV TUDOMÁNY) HELYE. FOGALMI KÉRDÉSEK

*Miután így áttekintettük az összes funkciót,  
melyek egyedül a testhez tartoznak, könnyű  
felismerni, hogy semmi nem marad bennünk,  
amit a lelkünknek kellene tulajdonítanunk,  
hacsak nem a gondolataink.*

Descartes: *A lélek szenvedélyei*, 42.

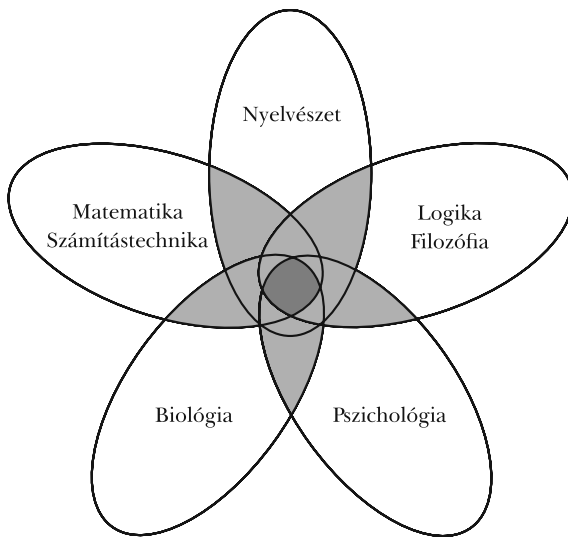
Dékány András fordítása

### 1.1 A TEREP BEJÁRÁSA

Első feladatként próbáljuk meg körülírni azt, hogy mi is egyáltalán a megismeréstudomány vagy kognitív tudomány! Angolul *Cognitive Science* a neve. Bizonyos értelemben a francia elnevezés, amely egy másik nyelvszokást követ, jobban kifejezi, miről van szó. *Sciences cognitives*, mondja, vagyis kognitív tudományok (Tiberghien, 2007). Nem olyan terület ez, mintha a növénytant és az állattant még kiegészítené a megismeréstudomány. Nem külön domíniuma van, hanem azt a dialógust próbálja meg létrehozni, amely a megismeréssel foglalkozó tudományokat összekapcsolja.

Az 1.1 ábra ezt a metszefelfogást mutatja. Kiindulásként ott van egyrészt az elméleti számítástudomány, azután természetesen a matematika, majd a logika és a filozófia, ide beleértem a filozófia hagyományos ismeretelméleti fejezeteit, a mai elmefilozófiát, de a tudományfilozófiát is mint a tudományos reprezentációk vizsgálatát. A logika és a matematika, ezen belül az

automataelmélet kiinduló adaléka e szempontból az, hogy a matematikai struktúrák létrehozását mint egy elméleti automatát képzelem el, amely kis-számú axiómából és levezetési szabályból végtelen számú szerkezetet hoz létre, például, végtelen számú tételt vagy végtelen számú mondatot. A biológiával és a pszichológiával a megismerési szemlélet úgy érintkezik, mint a valóságos és ugyanakkor nem ember alkotta világban (vagyis nem a gépi reprezentációk világában) a megismerést hordozó rendszerekkel. Ezeknek, persze, bizonyos átfedések akár a logikával is vannak, ez lenne az evolúciós episztemológia és az ismeretelméleti ambíciójú neurobiológia.

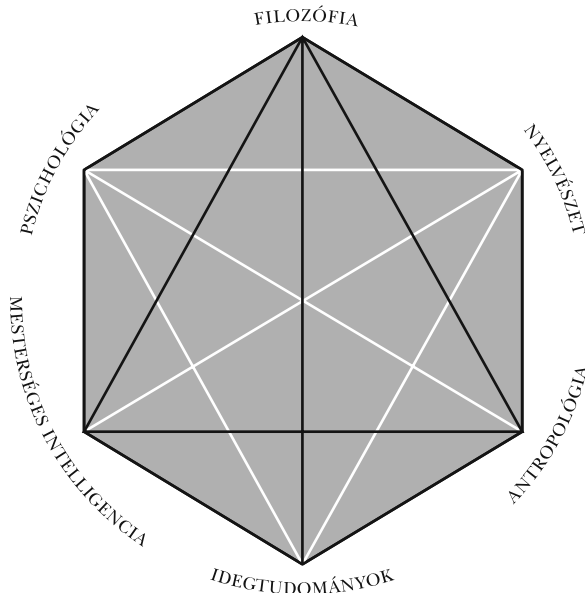


1.1 ábra A megismeréstudomány mint számos tudományterület szemléleti metszete

Képzeljük el mindezt úgy, hogy abban az értelemben beszélhetünk megismeréstudományról, hogy a kognitív tudomány azoknak a problémáknak a vizsgálata, amelyek a legkülönbözőbb területeken az ismeret- vagy tudás-reprezentációval, a tudásváltozással és a tudás formális jellemzésével kapcsolatos kérdésekként merülnek fel. Van egy átfedés, egy metszet, amely a hagyományosabb diszciplínák közül legközelebb talán a pszichológiához áll, abban a tág értelemben, ahogyan a 19. század végének német pszichológusai – akár a kísérletező Wundt és tábora, akár a fogalmi elemzésben erősebb Brentano-követők, a közelmúltban pedig Jean Piaget – értelmezték a pszichológia interdiszciplináris hivatását. A francia terminológia, amikor többes számban beszél e tudományokról, tulajdonképpen azt a mozza-

natot ragadja meg, hogy ebben az értelemben nem egységes diszciplína az egész kognitív vállalkozás.

Nem biztos, persze, hogy igazán szerencsés itt „metszetről” beszélni, hiszen a kognitivismus egy hozzáállást feltételez. Szerencsésebb talán az a megjelenítés, amelyet a kognitív tudomány egyik alakító kongresszusán bontottak ki, és amelyet az 1.2 ábra mutat be.



1.2 ábra A kognitív tudományi szemlélet, mint ami számos tudományban megjelenik

A nyelvész és tudománytörténész Smith például az alábbi definícióval vezeti be az általa szerkesztett tudománytörténeti kötetet:

*cognitive science, def* a megismerés és hasonló pszichológiai jelenségek rendszeres tudományos vizsgálata, mely jelenségekről az ad bizonyóságot, ahogyan a tudás az intencionális viselkedésben szerveződik, tárolódik és felhasználódik.

(Smith, 1990, 1)

A megismeréstudomány „definíciós” szándékú kongresszusának bevezetőjében pedig Donald Norman, akinek eredeti szakmai háttere a kognitív pszichológia, lelkes követendő célként ad meg pszichológiai mozzanato-

kat, miközben a definícióban magában mintegy semlegesíti a megismeréstudományt:

*A megismeréstudomány kritikus mozzanata a megismerés megértésének keresése, legyen az valóságos vagy elvont, emberi vagy gépi. A cél az értelmes kognitív viselkedés megértése. Reményünk az, hogy mindez elvezet az emberi értelem, a tanítás és tanulás, az értelmi képességek jobb megértéséhez.*

(Norman, 1981, 1)

A kognitív pszichológia és a kognitív tudomány keletkezése jól illusztrálja, hogy egy új irányzat keletkezésében tetten érhető három mozzanat. Az egyik mozzanat ennek előkészítése a meghaladott régi paradigma vagy régi irányzat világában, együtt az új nemzedék lázadási igényével. Az új nemzedék igénye akkor kap mozgalmi jelleget, ha külső tényezők ezt segítik. Ilyen külső tényező volt a pszichológusok világában a múlt század ötvenes éveiben a számítástechnika megjelenése, és az ehhez kapcsolódó matematikai és logikai, a gondolat világát formalizáló fejezetek (információelmélet, kibernetika stb.) felbukkanása. „Ha a gépek is gondolkodnak, akkor talán az ember is gondolkodhat” – hangzott a felismerés. A másik jellegzetes mozzanat, hogy *az új irány egyszerre lesz fejezet a szakmán belül, és ugyanakkor iskola vagy paradigma, amely arra törekszik, hogy mindent kisajátítson*. Mind a kognitív pszichológia a lélektan saját történetén belül, mind a később megjelenő kognitív tudomány mindenevő.

Reflexióra érdemes és tanulságos, hogy miben volt kitüntetett a kognitív forradalom és/vagy mozgalom, miért nem azonos a súlyuk vele az azóta keletkezett újabb törekvéseknek, például az affektív tudománynak, a narratív pszichológiának és hasonlóknak. A behaviorizmus–kognitivizmus váltásban a lélektan történetét érintő és abba sokszor visszatérő alapvető attitűdváltásról van szó. A lelki jelenségek természetét tekintve a harmadik személyű nézőpont váltódik itt fel ismét az első személyű nézőponttal. Ez azonban nem hermeneutikus és pusztán karosszékelvű első nézőpont. Olyan módszertan kíséri, amely megtartja a behaviorizmusból a harmadik személyű nézőpontot. Ez a kettős attitűd adja a modern kognitív szemlélet egyedülálló ízt, és ez sikerének titka is, kombinálva a kísérleti és logikai hagyomány ötvözésével. A frissebb újítások e téren, az első és harmadik személyű nézőpont kombinálásában nem újítanak, csupán divatszerűen akarnak egy fejezetet diszciplínává tenni. A kognitív fordulat esetében azonban többről volt szó: a diszciplinárizálódás úgy fedezett fel újra fejezeteket, hogy egyben az alapvető ontológiai és módszertani attitűdök korábban soha nem látott új elegyét vezette be.

A másik jellegzetesség, hogy miközben az új irány, az új fejezet vagy új diszciplína egy attitűdből bontakozik ki, létrejöttével olyan erőteljesen meghatározza a kiindulását adó szakmák fejlődését (új folyóiratok, új tan-székek stb.), hogy ez a mindenevő attitűd mintegy új egységként próbálja magát a térképre helyezni. Ez feszültségektől sem mentes.

Érdeemes elméletileg is elgondolkodnunk azon, hogy elkerülhetetlen fo-lyamat-e adott területen a diszciplínák szaporodása. *Nem a diszciplínák sza-porodnak, hanem a hozzáállások finomulnak ki a tudomány mennyiségi fejlődése következtében.* Ezek a hozzáállások pedig azt a látszatot akarják kelteni, mintha diszciplínák lennének. Ugyanakkor ez a szaporodás láthatóan két-féle dinamikának megfelelően halad. Az egyik dinamika: a tudások felsza-porodása egy adott területen, együtt egy alapvető, szinte világnézeti érvé-nyű attitűdváltással. Ez hozta létre, például, a kognitív pszichológiát. A má-sik jellemzője viszont az érintkezésekből összeálló, dialógus-központú (in-ter-) diszciplínává válás, ez hozza létre, például, a kognitív tudományt, amely igazán jól működő rendszereiben nem annyira intézményesedni, hanem egymáshoz illeszkedni, közös párbeszédet alakítani szeretne.

A kognitív mozgalom két filozófus kritikusa – Boros János (2004) és Margitay Tihamér (2006) – a magyar közegben is felvetették, hogy itt való-ban újdonságról van-e szó. Félnék a diszciplínák állandó burjánzásától, il-letve kétlik, hogy valóban új hozzáállást hozott-e a kognitív mozgalom, meg tudja-e haladni, például, az ismeretelmélet hagyományos dilemmáit. Margitay felfogása a pszichológiára redukálná a kognitív tudományt, Bo-ros pedig éppen a pszichológiát iktatná ki a megismerés vizsgálatából, akárcsak Ricoeur (Changeux–Ricoeur, 2001), s pusztán a filozófia és a neu-robiológia megfeleltetését keresné. Szerintem nem helytálló ez a kisajátí-tással vádolás, hiszen a kognitív tudomány célja nem más felváltása: az utóbbi évtizedekben inkább azt emeli ki, hogy működő és használható – például, a gyakorlat felé nyitott és az ifjúságot inspiráló – modelleket ala-kítson ki a megismerésről. Keretet ad, s nem hiszi, hogy ő találta meg a böl-csek követ.

Sokan úgy látják, hogy a kognitív szemlélet sikerének titka maga ez a komplexitás. Tiberghien például kifejezetten azt emeli ki, hogy a kognitív megközelítésben egyszerre kell élniük a különböző intellektuális összetevőknek: „...a kognitív tudományt annak valamely összetevőjére szűkíteni annyit jelent, mint lerombolni magának a kognitív tudománynak a prog-ramját. A kognitív tudomány nem azonos sem a kognitív idegtudomány-nyal, sem a kognitív pszichológiával, sem a filozófia kognitív vonatkozásai-val.” (Tiberghien, 2007, 209) A kognitív tudomány nem egyszerűen a kog-nitív idegtudomány és a pszichológia szintézise, kell hozzá a filozófiai foga-lomelemzés is.

E sokrétű indításnak belső megosztások felelnek meg. Sok olyan munka született, amely a megismeréstudományt elsősorban a hagyományos filozófiai vizsgálódás egy új szemléletének tartja. Közelebbről, a mentális élet, a tudásra vonatkozó kategóriák kategóriaelemzésének (pl. ilyen Leiber, 1991). Van viszont olyan változat, amely a megismeréstudományt elsősorban a formális tudományokkal, az elméleti számítástudománnyal, a logikával és a matematikával hozza összefüggésbe, és az ismeretreprezentáció „puszta” formai kérdéseivel foglalkozik ezen a címen. Van aztán olyan próbálkozás vagy irányzat is, amely biológiai irányban bontakoztatja ki a megismeréstudományt: elsősorban a neurobiológia, az etológia és az evolúciós elméletalkotás irányába próbálja eltolni, vagy mellérendelő módon (Bar-kow–Cosmides–Tooby, 1992), vagy az egyik biológiai mozzanatot kiemelve, mondjuk, az idegkutatásra helyezve a hangsúlyt, ilyen például Patricia Churchland és Sejnowski könyve (1992). Magam eklektikus álláspontot fogok képviselni, már csak oktatási okokból is. Meggyőződésem is azonban, hogy itt egy életlen határokkal jellemezhető attitűdről vagy hozzáállásról van szó, amelyik nem azonosítható egyik részattitűddel sem, és nem tolható el pusztán egyik irányba, amikor *megismeréstudományról* beszélünk.

A kognitív tudomány szervezetei ezt a komplexitást tükrözik. Ennek a szervezeti alakulásnak a tudományok intézményesedéséhez általában hasonló fázisai vannak:

- *Szövetségek és kongresszusok létrejötte:* 1979.
- *Folyóiratok megjelenése:* 1972–1976.
- *Tankönyvszerű referenciakiadványok:* 1981–1990.
- *Intézményes helyek:* központok és tanszékek: 1986.

A Cognitive Science Society az első ilyen témájú kongresszuson, a San Diegó-i La Jollában alakult meg a Kaliforniai Egyetem kihelyezett rendezvényén. A folyóirat viszont, a *Cognitive Science* már 1976-ban megindult.

A terület első és máig legjelentősebb folyóirata, a *Cognition* alapítója 1972-ben két egykori MIT–Harvard pszichológus, Tom Bever és Jacques Mehler volt. 2000-ig Mehler maradt ennek a mára évi 12 számban megjelenő igen befolyásos lapnak a szerkesztője. Mehler és Franck (1995) részletesen bemutatták, hogyan vált szükségessé az akkor már kibontakozott *Cognitive Psychology* mellett egy olyan lap létrehozása, amely sok elmélet és sok diszciplína irányába nyitott. Máig elsődleges publikációs hely mind a *Cognition*, mind a *Cognitive Science*. Megjelent mellettük egy nagy tekintélyű új folyóirat is 2000-ben, a *Trends in Cognitive Sciences*, mely a többi *Trend-*laphoz hasonlóan meghívott áttekintő cikkek keretében mutatja be a terület újabb fejleményeit. A kognitív tudomány jelen van a mérvadó interdisz-

ciplináris, a nyelvészet, pszichológia, filozófia, idegtudomány, genetika világát lefedő *Behavior and Brain Sciences* hasábjain is.

A kognitív tudományi szakkönyvek az 1980-as évektől a komplexitást tükrözik: néhány átfogónak tartott munka mellett a legtöbb klasszikus gyűjteményes kötet (pl. Norman, 1981; Posner, 1989; Osherson, 1990; Andler, 2005) egymás mellé rendezve mutatja be a különböző érintkező területeket; egy közös szempontot kiemelve, de mégiscsak mellérendelő módon vonultatják fel a látáskutatást, a nyelv kérdéskörét, a filozófiát és, például, a mesterséges intelligencia világát.

A tankönyvszerű szintézisek között azután vannak olyanok is, amelyek miközben filozófiai általánosításból indulnak ki, előtérbe helyezik az utóbbi évtizedek neurális forradalmát. Ilyen Bermudez (2010) tankönyve, amely a kognitív szemlélet nagy fordulatait, például a *TUDNI MIT ÉS TUDNI HOGYAN* közötti váltást mindig sajátos neurobiológiai tényezőkhöz kapcsolja, mondjuk, az Ungerleider- és Mishkin-féle *HOL* és *MI* rendszer ket-tösségéhez a látáskutatásban. Ugyanakkor a filozófiai típusú szintézisek továbbra sem hiányoznak. Michael Harnish (2001) tankönyve például a filozófia, a nyelvészet és a konneccionista szemlélet sajátos szintézisére törekszik.

Az öntudatra ébredést és önreflexiót jól mutatja, hogy az ezredfordulón már elkészült a Millennium Projekt: a szakma önvizsgálata. Nagy egyetemek szakembereit kérdezték meg arról, mit is tartanak a 100 legfontosabb műnek a kognitív tudomány terén (Millennium, 2000). A százas lista első húsz tételét soroljuk fel az *1.1 táblázatban*:

RANG	SZERZŐ	MŰ
1.	Chomsky, N. / 1957	<i>Syntactic Structures</i>
2.	Marr, D. / 1982	<i>Vision</i>
3.	Turing, A. M. / 1950	<i>Computing machinery and intelligence</i>
4.	Hebb, D. O. / 1949	<i>The organization of behavior</i>
5.	Rumelhart, D. E. – McClelland, J. L. / 1986	<i>Parallel distributed processing</i>
6.	Newell, A. – Simon, H. A. / 1972	<i>Human problem solving</i>
7.	Fodor, J. / 1983	<i>The modularity of mind</i>
8.	Bartlett, F. C. / 1932	<i>Remembering</i>
9.	Miller, G. A. / 1956	<i>The magical number seven, plus or minus two</i>
10.	Broadbent, D. / 1958	<i>Perception and Communication</i>

- |     |                                     |   |
|-----|-------------------------------------|---|
| 11. | Gibson, J. J. / 1966                | <i>The senses considered as perceptual systems</i>                            |
| 12. | Shannon C. E. / 1948                | <i>A mathematical theory of communication</i>                                 |
| 13. | Turing, A. M. / 1936                | <i>On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem</i> |
| 14. | McCulloch, W. S. – Pitts, W. / 1943 | <i>A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity</i>           |
| 15. | Sperry, R. W. / 1968                | <i>Hemisphere deconnection and unity in conscious awareness</i>               |
| 16. | Tolman, E. C. / 1948                | <i>Cognitive maps in rats and men</i>   |
| 17. | Hubel, D. H. – Wiesel, T. N. / 1977 | <i>Functional architecture of macaque monkey visual cortex</i>                |
| 18. | Brunswik, E. / 1952                 | <i>The Conceptual Framework of Psychology</i>                                 |
| 19. | Chomsky, N. / 1959                  | <i>A Review of Skinner's "Verbal Behavior"</i>                                |
| 20. | Neisser, U. / 1967                  | <i>Cognitive Psychology</i>   |

*1.1 táblázat A kognitív tudomány legfontosabbnak érzett húsz műve (könyvek és cikkek) 2000 táján (a Cognitive Science listája)*

Magyarországon konferenciák sorozata, a nevezetes MAKOG (Magyar Kognitív Tudományi Konferenciák) sora indult meg 1993-ban a Magyar Kognitív Tudományi Alapítvány szervezésében. A Kampis György és Pléh Csaba (ELTE) elindította sorozat immár a XVIII. MAKOG-nál tart (*Interfészek a megismeréstudományban*, BME, 2010). 2008-ban pedig Melita Kovacevic horvát kolléga, Kovács Ilona és Pléh Csaba (BME) kezdeményezésére létrejött a Közép-Európai Kognitív Tudományi Társaság (CECOG), amely évenkénti konferenciáival a szakmaközi és a regionális együttműködést is megvalósítja. A Közép-Európai Egyetem (CEU) Kognitív Tudományi Tanszéke 2010-től minden év januárjában egy Európában egyedülálló nemzetközi kognitív fejlődéslélektani konferenciát szervez.

Hazai folyóirat és tankönyv nincsen. Ugyanakkor a Typotex Kiadó *Test és lélek* sorozata Pléh Csaba és Kovács Ilona szerkesztésében főleg a nemzetközi irodalom fordításait közvetíti (jeles szerzők a sorozatban Jean-Pierre Changeux, Daniel Dennett, Julesz Béla, Steven Pinker), és hasonló szerepet tölt be a Gondolat Kiadó *Ismeret–Elmélet–Kultúra* sorozata Pléh Csaba és Berényi Gábor szerkesztésében (Bickerton, Bruner, Changeux, Cole, Mehler könyveivel). Hazai monográfiák és gyűjteményes kötetek jelennek meg a Gondolat Kiadó immár egy évtizedes *Kognitív Szeminárium* sorozatában, Pléh Csaba szerkesztésében. Angol nyelven az Akadémiai Kiadó *Cognitive Development and Impairments* sorozata ad lehetőséget magyar szerzők monográfiáinak nemzetközi megmérettetésére.



Az egyetemi rendszerben létrejött különböző megismeréstudományi központok szerveződését az egy szervezetben lévő sokféleség, az egység melletti divergencia is jellemzi. Vannak olyan helyek, ahol a megismeréstudományi központokban elsősorban pszichológusok dolgoznak és ők az iránymutatók (például, a Kaliforniai Egyetemen San Diegóban, a klasszikus korszakban George Mandler, Donald Norman, Elisabeth Bates, vagy a Carnegie Mellon Egyetemen Pittsburghben, Herbert Simon, Marcel Just, Brain MacWhinney), vannak olyan helyek, ahol elsősorban komputeres emberek a hangadók, illetve más formális szakmák képviselői (részben ilyen a klasszikus MIT, Marvin Minsky, David Marr és Noam Chomsky nevével fémjelezve), máshol viszont a biológiai és az antropológiai szemlélet a vezérelv (például Santa Barbarában, és Párizsban a Collège de France, az École Pratique és az École Normale világában, Jean-Pierre Changeux, Jacques Mehler és Daniel Sperber közegében). A Rutgers Egyetemen vagy Coloradóban és az Indiana Egyetemen továbbra is szakmaközi „ernyőszerű” központok biztosítják a kognitív tudományban érintett kollégák együttműködését.

Fokozatosan jelentek meg a tanszékek is. Az MIT Pszichológia Tanszéke 1986-ban *Department of Brain and Cognitive Science* (<http://bcs.mit.edu/aboutbcs/history.html>) névre változott, és átkerült a természettudományi karra. Mára világszerte néhány tucat kognitív tudományi tanszék és központ működik.

Magyarországon lehetünk olyan bölcsek, már csak a viszonylag megkésett kialakulás okán is, hogy azt hangsúlyozzuk, maguknak a központoknak a léte tünetértékű. Az, hogy ilyen központok vannak, kétségkívül azt is mutatja, hogy mennyire divat a kognitivizmus, de mögötte szintén látni kell, hogy itt valóban diszciplínák közti s az egyes területeken túllépő szemléletről van szó. Kezdetben, miként másutt, nálunk sem voltak megismeréstudományi tanszékek, hanem tanszéki csoportok (Szegeden) és központ a Műegyetemen. Ezek a központok sajátos vállalkozásként épülnek rá egy másik szervezetre, számolva a meglévő diszciplínák tényével. Gilbert Ryle (1974) hangsúlyozta neves kategóriaelemzésében, hogy az „egyetem” nem külön épület az egyetemi épületek sorában, hanem a tevékenység egy szerveződési módja. Hasonlóképpen, a kognitív tudomány kezdetben nem külön új tudományként jeleníti meg magát, hanem az egyetem egyébként meglévő szervezetére ráépülő másik, további organizációs módja bizonyos kutatási és oktatási tevékenységeknek, a kongresszusoknak és a diszciplínák közötti együttműködéseknek. Az egyébként a pszichológián, biológián, logikán, számítástechnikán dolgozó emberek, akiknek különben megvan a saját identitásuk és szakmájuk, összekapcsolódnak egymással a kognitív mozgalomban.

Magyarországon a kognitív szemlélet számos kétely közepette jutott érvényre. A filozófiai kételyeket már említettem. De így van ez a pszichológián belül is. Miközben az 1960-as években a behaviorista kezdetekből ki-