



Az ismeret- és tudástudomány (cognitive science) kereteinek alkalmazása a magyar nyelv kutatásában

Molnár Zsolt (ismerettudományi kutató) - 2014. 06. 02.

Az ismerettudomány forrásai

A kognitív tudomány (magyarul ismerettudomány) viszonylag új terület. A 20. század második felében alakult ki több forrásból.

Az irányítástudomány a rendszer (szervezet, hálózat) környezettel való együttműködésének tudománya, idegen szóval kibernetika. Wiener 1948-ban alkotta meg nevét, a görög kübernetikosz, azaz kormányos szót véve alapul. A kibernetika szó szerint a kormányzás tudománya, a rendszerek legalapvetőbb kérdéseivel, működésével, irányításával, kormányzásával foglalkozik. Tágabban beleértjük a rendszertant, a szervezet és hálózatelméletet is. E terület tekinthető az ismerettudomány elméleti magjának. E megközelítésben az ismeret, a tudás a rendszer környezethez való igazodásának, a környezet uralásának, önmaga és a környezet irányításának eszköze, terméke. E tudomány nézőpontja, fogalomkincse és elméletrendszere közös elméleti alapként megtalálható a többi, forrásnak tekintett tudományterület mögött is. Azok lényegi eleme, közös része.

A kognitív tudomány egyik fő ösztönzőjének a számítástudomány tekinthető. Az ismeretkezelés géppel való segítése, az emberi szellemi munka támogatóeszközeinek forradalmi fejlődése, a számítógépek kialakulása és robbanásszerű fejlődése ösztönözte a 20. század második felében az ismeretek és tudás mai szinten és rendszerben

való kutatását. A számítástudomány feladata a megismerési, cselekvési, irányítási folyamatok megfelelő segédeszközökkel való támogatása. Egyik legfontosabb területe, a művi értelem, vagyis a mesterséges intelligencia kutatása. A számítástudomány az általános ismerettudomány és a részterületek ösztönző forrása, mintául szolgál, ötleteket nyújt, kísérleti lehetőségeket teremt meg. A művi minták az élő rendszereknél egyszerűbbek, kézben tarthatóbbak, a kísérletek könnyebben lefolytathatóak. A másik irányból nézve sok módszert, megközelítést vesz át az élő rendszerek idegtudományától, lélektantól, nyelvészettől.

Az idegtudomány az idegrendszert – vagyis az élő szervezet környezetben való fennmaradását, ahhoz való alkalmazkodását, vagy arra való hatását (ön)irányítással, kormányzással biztosító rendszert – vizsgálja. Az idegkutatás egyrészt igyekszik az irányítástudomány, a számítástudomány elveit, gyakorlatát alkalmazni, másrészt azok számára nyújt elképzeléseket, mintákat, alapokat.

A kognitív lélektan az emberi ismeretek kezelésével, kialakításával, feldolgozásával, használatával foglalkozik. Az emberi lélek szempontjából vizsgálja az ismeret- és tudásfolyamatokat, a megismerést, cselekvést, ezek irányítását, e feladatok elvégzésének megszerveződését, lefolytatódását, a gondolkodást.

A kognitív nyelvészet a nyelv ismeret- és tudásfolyamatokban betöltött szerepét vizsgálja. Ismerettudományi szempontból a nyelvészet feladata a legmagasabb szintű megismerési és cselekvési rendszer, a nyelv, megismerésben, gondolkodásban, cselekvésben, s ezek irányításában betöltött szerepének vizsgálata, leírása. A nyelv alapvető ismeretfolyamati, gondolkodástámogatási eszköz. Külső kialakulása után belsővé válva az ismeret- és tudásfolyamatok segítője, eszköze, lényeges tényezője, hordozója lett. A

nyelvészet kb. a 80-s évektől kezdve vizsgálja mélyebben a nyelv ebbéli szerepét.

Az ismerettudományhoz még sok egyéb, kialakulását segítő, vagy rá épülő tudományterület kapcsolódik. Nem csak az emberi, hanem az állati idegrendszer, viselkedés vizsgálata is hozzájárul az ismerettudomány fejlődéséhez. Nem csak az egyéni ideg- és lélektani vizsgálatok eredményei épülnek be az ismerettudományba, hanem a magasabb szintű egységek, a csoportok, szervezetek, nemzetek stb. ismeret- és tudásfolyamat kutatásának gyümölcsei is. Megemlíthetők az üzleti, állami és közösségi szervezetek ismeretfolyamatai, a legalacsonyabb csoportszinttől kezdve, osztályokon, szervezeti egységeken keresztül, az egész szervezetre kiterjedő szintig. Molnár (1996) munkája e szempontok szerint vizsgálta a szervezeteket. Az ismerettudomány szorosan kapcsolódik a neveléstudományhoz is. Egyrészt a neveléstudomány a tanuláselméletek révén megjelenik az ismerettudományban, másrészt a neveléstudomány elvei, módszerei kialakításában támaszkodik az ismerettudományra. Az ismerettudomány alkalmazása számos sok területet mélyen érint, pl. az antropológiát, kultúrakutatást, szociológiát stb. Az ismerettudomány erőteljesen megjelenik az alkalmazott vezetés és szervezéstudományban is. E terület alapvetően az irányítástudományra, a kibernetikára épül. A gyakorlati vezetés és szervezéstudományi elvek, módszerek, rendszerek – legyen szó üzleti, állami, vagy egyéb közösségi szervezetről – jórészt az általános irányítás- és ismerettudományi elveken, eredményeken alapulnak. Az ismeretek és tudás szervezeten belüli kezelésének kérdésköre egyre nagyobb figyelmet kap.

Irányítástudományi (kibernetikai) keret

Az irányítástudomány – más szóval kormányzás- vagy szabályozástan – természetes vagy művi rendszerek

(ön)irányításának, szabályozásának tudománya. A kifejezést Wiener alkotta, a görög kibernetikosz, kormányos szót véve alapul.



Az irányítás tudományának (más szóval a kormányzás tudományának) idegen elnevezése kibernetika, angolul cybernetics. A szó Norbert Wienertől ered, aki először használta 1948-as munkájában. A rendszerek és környezetük együttműködési, irányítási folyamatára igyekezett megfelelő kifejezést találni. Úgy gondolta, legmegfelelőbb a görög kibernetikosz szó lehet, mely kormányost, kormányzásban jártas személyt jelent. A rendszer – legyen az élő, vagy gépi – működése erősen emlékeztet a hajó vízen való mozgására, irányban tartására, kormányzására. A kormányzás a hajó mozgásának, vagyis cselekvésének, behatárolása a kormány segítségével, melynek eredményeképpen a hajó a szándéknak megfelelően mozog, viselkedik a külvilágban. Ahhoz, hogy a kormányos ezt véghez tudja vinni, figyelnie kell a tengert, a külvilágot és a hajót is, és ezekből az adatokból kell kitalálnia azt, hogy hogyan kormányozzon. A cselekvésirányítás (kormányzás) folyamata az élőlények alapvető sajátossága.

Az irányítási folyamat feladata a szervezet egyensúlyi, célállapotának megtartása, elérése érdekében a környezetre való hatás, befolyásolás, illetve alkalmazkodás, illeszkedés elérése, a környezetben jelentkező változások, zavarok, lehetőségek felismerésével, kezelésével. Kapcsolódó, rokon kifejezések: kormányzás, vezetés, szabályozás.

A rendszer cselekvése megfelelőségét biztosíthatja visszacsatolással, javítással, vagyis utólagos kormányzással és előrejelzéssel, megelőzéssel, tervezéssel, vagyis megelőző kormányzással.

A cselekvés lezajlása után, a megtörtént események eredményének visszacsatolásával, utólagosan javítható a cselekvés, a környezetre való hatás, illeszkedés.

Megvizsgálható, hogy az eredmény megfelelő-e és ez a későbbi cselekvések javítására használható. Előnye, hogy a cselekvés megtörténte után pontosan mérhető az eredmény, hátránya, hogy csak utólag. E módszerrel a rendszer céljának akár teljes megvalósítását is elérheti, hiszen az utólagos mérés mindig kétségtelenül megmutathatja a javítás helyes irányát, mértékét, tartalmát. Hátránya, hogy sokszor későn történik mindez, ténylegesen meg kell valósulnia a cselekvésnek, meg kell születnie a hatásnak, eredménynek ahhoz, hogy mérni, majd javítani, igazítani lehessen. Kritikus esetekben (pl. a rendszer létét, alapvető működését veszélyeztető helyzetekben) önmagában való alkalmazása veszélyes.

A rendszer érdeke a cselekvés megtörténte előtt a későbbi helyzet előrelátása, az arra való megfelelő felkészülés, a cselekvések előre megtervezése. Ekkor még csak becsülni lehet, hogy mi lesz majd a megfelelő cselekvés. A lehetséges hatásokat előre kell jelezni, meg kell tervezni. Az észlelt, megismert helyzet, állapot, a korábbi tapasztalatok és a belőlük létrehozott ismeret alapján a rendszer előrejelzi a

várható történéseket, és megtervezi a – remélhetőleg – eredményes és hatékony cselekvéseket. A módszer előnye, hogy a rendszer előre lát, tervez, így fel tud készülni a jövőbeli eseményekre, tennivalókra, több ideje van válaszhatásokat, válaszcselekvéseket kidolgozni, melyeket hatékonyabban tud alkalmazni. Hátránya, hogy nem biztos az eszményi célállapot tökéletes elérése. A tervezési folyamatok összetettsége, terjedelme miatt általában nehezebben megvalósítható, összetett, „drága” folyamat. A két elv általában egyszerre alkalmazott.

Az irányítási kör feladata a cselekvések megfelelőségének biztosítása. Ehhez alapvetően a következő feladatok elvégzése szükséges: 1.) A helyzet megismerése. 2.) A helyzet és a cselekvés összekapcsolása. 3.) A cselekvés elvégzése. 4.) A cselekvés eredményének és az érzékelt helyzetnek az összekapcsolása.

Mindennek érdekében:

1. A rendszer hatni igyekszik a környezetre, mely hatást igyekszik a helyzethez illeszteni.
2. Ezért a rendszer a környezet hatásait – melyből a helyzetet felméri – megfelelően fogadja, vagyis a környezetet – pontosabban annak a szervezettel kapcsolatban lévő részét, a helyzetet – érzékeli, észleli, megismeri.
3. A szervezet a környezetre ható folyamatait összekapcsolja az ingerbefogadási folyamataival. A körfolyamat szervezeten belül halad, megfelelő belső folyamatok zajlanak. Ezt befolyásolhatják a szervezet egyéb folyamatai, melyek a belső állapotok, folyamatok hatását közvetítik.
4. A belső folyamatok eredményeképpen a körfolyamat eljut a ható szervekig, melyek hatnak a környezet adott részére,

mely nem biztos, hogy a környezet ugyanazon része, mint, ami hatott a szervezetre.

5. A folyamat környezetben zajlik tovább, a környezet hatást befogadó részéből folyamat indul el és halad tovább a környezet szervezetre ható részébe. Ezt egyéb környezeti részek, folyamatok is befolyásolhatják.

6. A körfolyamat újra indul előlről.

A körfolyamat szimmetrikus, ami a rendszer szempontjából hatás, az a környezet szempontjából érzékelés, ami a rendszer szempontjából érzékelés, az a környezet szempontjából hatás. Fenti leírás nagyvonalakban foglalja össze a lényegét, mindez valójában sok alfolyamatból, visszacsatolásból, párhuzamos folyamatok sokaságából áll.

Az ismeret és tudás e körfolyamat eszköze, terméke, megvalósulása, a fogalom ezek alapvető egysége. Az ismeret az észlelési, megismerési, vagyis a „bejövő” folyamatok eredménye, a tudás pedig a cselekvési, ható, vagyis „kimenő” folyamatok működése. (A tudásnak van olyan értelmezése is, mely szerint mindkettőt, vagyis a bejövő, kimenő folyamatokat is felöleli.) A fogalom az ismeret és tudás alapegysége. A fogalomnak van észleleti, cselekvési, valamint érzelmi-indulati tartalma is. Ezt később részletezzük.

A rendszerekben általában nem egyszintű, egyszerű irányítási folyamat alakul ki, hanem a szervezet szerkezetének, összetettségének, a szükségleteknek megfelelően az irányítás is összetett, többszintű lesz. Az emberi megismerési-cselekvési folyamat legalább négy szinten zajlik. 1.) Közvetlen inger-válasz szintje. Ez a reflexek területe. A válaszok az inger hatására közvetlenül születnek meg. Gyors, de kötött, merev cselekvést tesz lehetővé. 2.) Az érzelmek szintje. A bejövő ingerek hatására a rendszer belső állapota nagyvonalú rendbe szerveződik, a kialakuló hálózati állapotműködés

általános válaszokat, válaszcsoportokat hoz létre, helyez előtérbe. A rendszer alapbeállítódásai alakulnak ki. A környezet hatásaihoz való viszonylag nagyvonalúbb, „durvább” igazodást biztosítja. 3.) A természetes hálózati ismeretek szintjén a rendszer a bejövő ingereket feldolgozza, a mintázatok felismerésével, lényegkiemeléssel belőlük közvetlen tapasztalati, majd egyre elvontabb kivonatokat, fogalmakat hoz létre. Ezek segítségével előrejelez, tervez, a cselekvést végrehajtja, szabályozza, finom igazodást biztosít, de megvalósítása, működtetése nagy hálózat működtetését igényli. 4.) A nyelv szintjével a rendszer a teljes, szerves, de lassabb, nehezkesebb előbbi folyamatait támogatja a rugalmasságot, kapcsolhatóságot biztosító, könnyen használható – a külsőleg kialakult, majd belsővé vált – eszközrendszerrel, a nyelvvel. A nyelv a természetes fogalmakat megnevezi, megjelöli és ezzel egyszerű, rugalmas, könnyebben kapcsolható kezelést biztosít. A rendszerbeli irányítási folyamatok nagyvonalakban a fentieknek felelnek meg. E négy szint lényegében lefedi a fő rétegeket. Természetesen az irányítási, szabályozási folyamatok ennél sokkal összetettebbek, nagyon sok egyéb kiegészítő, segítő, szabályozó, irányító kör létezik.

Hálózatelméleti keret

A hálózatosság lényeges rendszerépítő elv. Ahogy az élő agyban a sejtek, a művi neurális hálózatban az alapelemek, úgy kapcsolódnak hálózatosan egymáshoz a jegyek, minták, alakok, fogalmak, a cselekvés (mozgás) mintázatok és ugyanígy kapcsolódnak hálózatosan egymáshoz a nyelvi elemek is.

Az előző részben leírt kibernetikai folyamatokat az idegrendszer, az agy valósítja meg. E szervünk feladata a megismerés, cselekvés és kapcsolódó folyamatok minél magasabb szintű kivitelezése. Az emberi agy hatrétegű

hálózat. A mai vizsgálatok szerint (lásd Baars és Gage, 2010) körülbelül százmilliárd 10^{11} idegsejtből és ennél kb. ezerszer, tízezerszer több, 10^{14} - 10^{15} kapcsolatból áll. (Átlagos becslés, pl. az előbbi érték 8-15-ször 10^{10} között szóródik.)

A hálózatosság lényege az összekapcsoltság, vagyis hogy adott elem sok másikkal kapcsolódik. A hálózatban az elemek (csomók, vagy élek) egyszerre, párhuzamosan működnek és összetett bejárési utak, részhálózatok alakulnak ki. Az emberi agyban a sejtek száma – bizonyos idő után – kevéssé változik, viszont a kapcsolatok változnak. A hálózati elemek több részhálózat működésben vehetnek részt, az egyes részhálózatok átlapolódnak. Voltaképpen a hálózat, vagy adott részének működése tekinthető az ismeret, tudás darabjának, egységének.

A hálózati kapcsolatok alakulása a hálózat tanulása. Alapja az idegtani elv, miszerint az együtt, egyszerre működő elemek összekapcsolódnak, illetve közöttük a kapcsolat erőssége nő. Ennek a szinaptikus kapcsolatokban megvalósuló idegtani alapja van. A hálózat tanulása kétféle lehet. Az egyik a fokozatos tanulás, mely szerint a használattal a kapcsolat erőssége nő. Ez az ún. Hebb-féle tanulás, ez felel a készségek begyakorlásáért. A másik a gyors tanulás, amikor két hálózatelem között hirtelen alakul ki kapcsolat, ez felel a meglátásos tanulásért, amikor pl. tényeket, mintákat ismerünk fel.

A párhuzamos, elosztott működés sok előnnyel jár. Annak ellenére, hogy az emberi ideghálózatban a műveletek gyakorisága csak kb. ezer művelet másodpercenként, míg a mai számítógépekben a műveletek kb. milliószor gyorsabban zajlanak, az agy ismeret-feldolgozó, kezelő képessége mégis sokkal nagyobb, mivel benne egyszerre, egymással párhuzamosan, elosztottan történnek a műveletek, a számítógépben pedig sorosan, egymás után. A párhuzamos

működés előnye még a hibatűrés, zavarmentesség – a hálózat sérülés esetén más utat talál(hat) a jelek áramoltatásához –, jellemzője a fokozatos, valószínűségi alapú összekapcsolódás, jeláramoltatás, illetve az önszerveződés.

A kibernetikai körfolyamatot az ideghálózat nagyon sok szabályozási körön keresztül valósítja meg. A két fő mintapélda a látás és a mozgás ideghálózati kivitelezése.

A látás feladata a környezeti helyzetből (tárgykból, eseményekből) származó fényingerek alapján a szükséges cselekvés meghatározása. „Megmondani, mi, hol van, és ez alapján mit kell tenni”. Ennek érdekében zajlik a látvány-feldolgozási folyamat.

A látás folyamatában részt vevő főbb hálózatmezők a következők: 1.) A fényingereket a szem hátsó felén található retinán érzékeljük. Kétféle érzékszervünk van: a csapok és a pálcikák. A csapok a retina közepén összpontosulnak, elsősorban a színeket érzékelik. A pálcikák inkább a retina szélén találhatóak, legfőképp a fekete-fehér (sötét-világos) árnyalatokra érzékenyek. 2.) A fényérzékelő sejtekhez közvetlenül kapcsolódik az első feldolgozómező, mely háromrétegű hálózat. Itt, a horizontális, amakrin, bipoláris és ganglion sejtek alkotta hálózatban zajlik a látási ingerület első feldolgozása. 3.) A jel áttételeken – ezek közül is legjelentősebb a talamusz elosztó pályaudvari szerepe – keresztül eljut a központi idegrendszer elsődleges érzékelési mezőjébe (V1 látómező). Ez feldolgozza, majd az eredmény továbbhalad a különböző kivonatoló, feldolgozó mezőkbe. (V2, V3, V4, MT, LOC, FFA, PPA stb.)

Tartalmilag nagyvonalakban a következő látvány-feldolgozási lépések történnek: 1.) Vonal, mozgásirány, s részben színek kiemelése. 2.) Csoportok kialakítása hasonlóság, közelség,

folytatódás, közös mozgás stb. alapján (Gestalt elvek). 3.) Alakok kiemelése. 4.) Meglévő ismerettel, tudással összevetés, beillesztés.

Mindez részletesebben: I.) Körvonalak kiemelése. Módszer: A váltásoknál lévő ganglion sejtek fokozottabban tüzelnek, erősebb jelet adnak. (Ez még a szemgolyóban, a megelőző látványfeldolgozó mezőben történik.) II.) A jelek utazása. Tartalmi változás nincs. (A talamusz „elosztó pályaudvarként” működik.) III.) Vonalak (irányvonalak), mozgásirányok, színekülönbség kiemelése. A szemgolyókülönbségek miatti eltérések feldolgozása. (V1 mező) IV.) Összetett jegyek, mint pl. szög, görbeség, színek stb. kiemelése. (pl. V4-ben). V.) Mozgásjegyek, pl. mozgásirányok, mozgásfajták, mozgásmintázatok kiemelése. (MT – mozgásérzékelő és feldolgozó mező). VI.) Alakok kiemelése. Körvonalak, egyszerű alakok (kör, négyzet, háromszög stb.), összetett alakok (pl. ház, fej, arc, állatok, használati tárgyak stb.) kiemelése. (LOC: vegyes alakzatok, FFA: arcok, PPA: házak, épületek, helyszínek stb.).

A folyamatban a kiemelés fokozatos. A látványfeldolgozás nemcsak „előre” halad az egyszerű jegyeiktől az összetett alakokig és tárgyakig, hanem visszafelé is. A magasabb szintű mezők jelzik az alacsonyabb szintűeknek, hogy megfelelő jeleket kapnak-e vagy sem, másra (is) van-e szükség vagy sem. Az „előre” út nagyvonalakban: Egyszerű jegyek à Összetett jegyek, jegycsoportok à Egyszerű alakok à Összetett alakok, tárgyak. Lényege: kivonatolás, kiemelés, összegzés, egyesítés. A „vissza” út nagyvonalakban: Összetett alakok, tárgyak à Egyszerű alakok à Összetett jegyek, jegycsoportok à Egyszerű jegyek. Lényege: visszajelzés a küldött jel megfelelőségéről.

A lépések valójában nem sima láncban haladnak, hanem párhuzamosan legalább kettő, vagy még több útvonalon.

Például a helyzet- és mozgás-meghatározás menete elvállik az alakfelismerés, azonosítás folyamatától. Mindkettő ugyanonnan indul – a V1-ből és a közeli mezőkből. Az előbbi az agykéreg felső részén halad, az utóbbi az alsó részén. Valójában még ennél is bonyolultabb a helyzet. A két menet egymással is kapcsolatban van és kölcsönös egymásra hatások, jelváltások történnek közöttük.

Az ingerek érzékelése és feldolgozása közül messze a látás területe a legjobban kutatott, kidolgozott terület. Az eddigi eredmények szerint a többi érzékelési területen is hasonló elvek szerint zajlanak a folyamatok. (Baars és Gage, 2010.)

A mozgató rendszer egyrészt területek szerint épül fel, ahol mindegyik terület a mozgás különböző ismérvei szerint irányítja a mozgást, másrészt különböző szintekre, egymás és alá és fölé rendelt területekre, mezőkre tagolódik. A felsőbb szintek irányítják a cselekvés időzítését, időtartamát, a cselekvések sorozatát, testrészek, végtagok összehangolását. Az alsóbb szintek szabályozzák a pontos erő kifejtést, az egyes izmok sebességét, a mozgások testtartással való összehangolását stb. A mozgatórendszer négy szintből – a társító kéregből, a mozgató kéregből, az agytörzsből és a gerincvelőből –, valamint két kiegészítő körből – a bazális ganglionokból és a kisagyból – áll. Utóbbiak a talamuszon keresztül kapcsolódnak.

A magasabb szintű mozgásirányítás az agykéregben zajlik. Több előkészítő, illetve megvalósító mező dolgozik együtt.

Az agykéreg mozgatómezői 1.) Tervezik a szándékos mozgásokat. 2.) Eldöntik a követendő viselkedési, cselekvési irányokat, kiválasztják a megfelelő viselkedést. 3.) Irányítják, összehangolják a mozgások (sor)rendjét. 4.) Utasításokat adnak ki az egyes cselekvések, mozgások végrehajtására. 5.) Kiértékelik a véghezvitt cselekvéseket.

Az előkészítésben az asszociációs (társító) kéregnek, ezen belül is a prefrontális kéregnek (PC) és a poszterior prefrontális kéregnek (PPC) vannak feladatai. A PPC felelős a mozgás adott környezetében való helyes megvalósításáért, a környezetben lévő tárgyak helyviszonyainak meghatározásával. PP feladata az adott viselkedési környezetben a helyes, odaillő viselkedés kiválasztása és a cselekvés következményeinek kiértékelése. E területek szigorú értelemben nem közvetlenül mozgásirányítási területek, de szoros kapcsolatban állnak azokkal.

Több mozgatóterület van. Az előzetes mozgatókéreg és a kiegészítő mozgatómező az összetettebb mozgásokat irányítják. Az előzetes mozgatókéreg a következő sajátosságokért felel: 1.) A mozgásra való felkészültség. 2.) Különbféle érzékleti jegyek megléte. Adott cselekvések, mozgások érzékleti sajátosságainak megléte. („Tükörsejtek”) 3.) Adott cselekvés, mozgás emberi, viselkedési környezete, a mozgás mögött lévő szándék. 4.) A mozgás helyessége, megfelelése, vagy helytelensége, meg nem felelése. A kiegészítő mozgatómező az összetett mozgások rendezéséért, közte a kétoldali mozgások összehangolásáért felelős: 1.) Összetett mozgássorok irányítása, tervezése. 2.) A mozgás kinematikai (helyzeti) jellemzőinek dinamikai (változási) jellemzőkké alakítása.

Az elsődleges mozgatókéreg (M1) az egyes testrészek egyszerűbb mozgásaiért, a mozgások jegyeinek meghatározásáért felelős: 1.) Előzetes engedélyezés. 2.) A mozgáshoz szükséges erő mértékének meghatározása. (Nem keverendő össze az izomerő meghatározásával. Az elsődleges mozgatókéreg a mozgáshoz szükséges erőt adja meg, az egyes izomerőt viszont ez alapján már az adott izomhoz tartozó mozgatósejtek. E mozgatósejtek „fordítják le” az általános mozgatóerőre vonatkozó utasítást az egyedi

izmok feszítőerejére.) 3.) A mozgás irányának meghatározása. 4.) A mozgás hosszának meghatározása. 5.) A mozgás sebességének meghatározása. A legtöbb mozgássebesség haranggörbe szerint alakul.

Az irányítómezők nem izmok szerint egymás mellé csoportosított területek, adott izom irányítósejtjei teljesen szétszórtan helyezkednek el. Az irányítómezők nem izmokat, izomcsoportokat, hanem mozgásokat, mozgásfajtákat irányítanak. A mozgások általában nem egyes izmokhoz kötődnek, hanem a testben sokszor különböző helyen lévő izmok együttes munkáját követelik meg.

A mozgásirányításban szerepe van kiegészítő, gazdagító, befolyásoló mezőknek is. Ezek önmagukban nem kezdeményeznek, indítanak mozgást, viszont befolyásolják, színezik, részletezik a már megindítottakat. A bazális ganglionok támogatják a már elindult mozgást és tiltják az esetleges egyéb zavaró mozgásokat, folyamatokat. Működésük eredményeként egyszerre egy szándékos mozgássort kezel az agy.

Habár a kisagy az agy tömegének csak kb. 10 %-át teszi ki, a sejtek számát tekintve kb. 50 %-át. Ennek oka az, hogy rengeteg, kisméretű idegsejtből áll. A kisagy maga nem ad mozgásutasításokat, de a magasabb szinten kiadott parancsokat módosítja, színezi, részletezi azért, hogy a mozgások pontosabbak, megfelelőbbek legyenek. A kisagy főbb feladata: 1.) A mozgások során az egyensúly és testhelyzet megtartása. 2.) A szándékos mozgások összehangolása. A legtöbb mozgás több izomcsoport összehangolt és időben, erőben megfelelően ütemezett működését kívánja. A kisagy szabályozza ezt, azért, hogy a mozgás folyamatos, egységes legyen. 3.) Finommozgás, adott helyzetre való alkalmazás, mozgástanulás.

A mozgatómezők több „leszálló” útvonalon (pályán) keresztül vezérlik, szabályozzák az izmokat. Ezek közül a legtöbb kétirányú. Az alsó szintű mozgásirányítás – ami a gerincvelőben és az agytörzsben lévő idegsejteket és köröket jelenti – az egyes izmok irányítása.

Az alsóbb szintű mozgásirányítást elsősorban a gerincvelőben (és agytörzsben) lévő mozgatósejtek és mozgatókörök végzik. E körök az egyes izmok erő kifejtését határozzák meg és az alapvető mozgásütemeket is irányítják.

A mozgatósejtek az izmok összehúzódását irányítják. Adott izomhoz tartozó, azt mozgató sejtek egységbe tömörülnek. Minden izomrostot pontosan egy mozgatósejt irányít, viszont egy mozgatósejt több izomrostot is irányíthat. Finommozgás esetén egy mozgatósejthez kevés izomrost tartozik, durvább mozgás esetén több. A mozgatósejt az izom erő kifejtését tüzelési gyakoriságának változtatásával szabályozza.

A mozgatórendszer alapszintjén önirányító reflexek (pl. nyújtási reflex, hajlítóizom reflex stb.) működnek.

Igaz, hogy alapvetően a fentebbi szintek irányítják a lentebb levőket, de ez nem egyszerű lánc, hanem összetett folyamat, összetett elágazásokkal, kapcsolatokkal. A részek, mezők között oda-vissza kapcsolatok vannak, melyek összetett irányítási rendszerré állnak össze.

A mozgatórendszerben fontos szerepe van a mozgásérzékelésnek. A jelek nem csak előre felé (lefelé) haladnak a magasabb szintű mozgatómezőktől az alacsonyabb szintűekhez, onnan a mozgatósejtekhez, majd az izmokhoz, hanem visszafelé (felfelé) is, ugyanis a mozgás megfelelő kivitelezéséhez kell, hogy a mozgatórendszer ismerje a testrészek, izmok helyzetét, állapotát. Erre szolgáló érzékelősejtek vannak az izmokban és az inakban, melyek a szükséges jeleket előállítják és továbbítják. Elsősorban az

izmok hosszát, annak megváltozását (sebességét), valamint az izmok feszítettségét mérik és jelzik.

Fogalomtani keret

Az előző két elméleti keret előkészíti, megalapozza a fogalomtani keretet, mely közvetlenül megadja a nyelv vizsgálatának új megközelítését. Fogalmaink az ismeret és tudásfolyamatok, a gondolkodás kulcsszereplői, alapegységei.

A fogalom lényege

A kibernetikai folyamat szerint a rendszer feladata külvilág megismerése alapján a cselekvések meghatározása. Ezt az ideghálózat bemeneti és kimeneti rendszere összetett hálózati működésén keresztül valósítja meg. E hálózat adott egységének működése a fogalom. Azért nevezzük fogalomnak, mert ez fogja össze a külvilág adott egyedeit, részeit.

A fogalom feladata az ismeret és tudásfolyamatokban a külvilág jelenség és tárgyköreinek megragadása, a cselekvések előkészítése, támogatása.

A kibernetikai elmélet szerint a hálózat és adott részének, a fogalomnak a dolga a világra való hatás, amihez a világ megfigyelése, ábrázolása szükséges, „a világ megfogása kézzel és szemmel, a külvilág dolgainak látása és mozgatása”. A hálózatműködés, vagyis a fogalom lényegében a kormányzási folyamat megvalósítása. A hálózat megismer és cselekszik, szerepének maradéktalan ellátásához megfelelő „ismerete és képessége” kell legyen. A fogalmat a homlokmező építi egybe, mozgásból, (látási, hallási stb.) észleletből, érzelemből-indulatból, szándékból-tervből áll.

A fogalom a külvilág adott részének rendszerbeli megragadása, a rendszerben a külvilág hatására megjelenő

„kép”, cselekvés, érzelem és indulat vegyülete, vagyis a külvilág adott részéhez való viszonyulás.

A fogalom a megismerő-cselekvő rendszerbe bekerülő ingerek miatt létrejött ingerületekből a minták, mintázatok (az azonos jegyek) kiemelésével, kivonatolódásával és egységbe való összekapcsolódásával, valamint a külvilágra való hatás, cselekvés megtervezésével, cselekvés fő elemeinek megszületésével és az ezeket kísérő érzelmi-indulati elemek létrejöttével megszületett hálózatállapot, hálózatműködés.

A fogalom feladata, hogy az adott tárgykört, eseménykört megragadja mind „képben”, mind a hozzá való viszonyulásban. Megfogja, megragadja, vagyis a rendszerben a tárgykör, eseménykör belső „képviselője”, mellyel a rendszeren belül a cselekvések kivitelezéséhez szükséges megfelelő műveleteket el lehet végezni.

A fogalom az ismeret és tudás legalapvetőbb egysége. A világ dolgairól jelez és a világra való hatást készíti elő, irányítja. A fogalom kép és cselekvés.

A fogalom ismeretegység, vele a világot fogjuk meg, a világ jelenségeit tartjuk elménkben, feladata a külvilág és test jelenségei lényegének kiemelésével, megragadásával a cselekvések (mozgások, hatások) indítása és irányítása.

A bejövő ingerekben megjelenő tárgykörből a lényeg kivonatolására, kiemelésére azért van szükség, mert így nagyobb tárgyterület fogható össze, vagyis a környezet, külvilág nagyobb szelete kezelhető egyben, összességében kevesebb jellel.

A fogalmak ismérvei

A fogalom a külvilág tárgyait, eseményeit, azok belső „aktív és passzív képét” eredményesen, hatékonyan, gazdaságosan kezeli.

Az eredményes kezelés azt jelenti, hogy a fogalom megfelelően összefügg a tárgykörrel, az azzal kapcsolatos tevékenységek, cselekvések a fogalom használatával eredményesen megtehetőek, megfelelően indíthatók a cselekvések, illetve megfelelően kézben tarthatóak.

A hatékony kezelés az, mikor az erőfeszítéshez képest megfelelő eredmény születik, vagyis nem kényszerül aránytalanul magas erőfeszítésre a rendszer.

A gazdaságosság az, mikor a fogalom a tárgykört megfelelő szélességben és megfelelő mélységben fogja meg. Erre azért van szükség, mert sokkal kevesebb fogalom létezik az elmében (a megismerési-cselekvési rendszerben), mint ahány tényleges tárgy, esemény a külvilágban. A rendszernek arra kell törekednie, hogy megfelelő számú, de még kezelhető mennyiségű fogalommal dolgozzon. A lehető legpontosabb ábrázolat és hatás-előkészület a legnagyobb mértékű részletezettséget, egyediséget kívánna meg, ami nagy belső mérettel járna. A gyors kezelés, használat viszont a lehető legkisebb méretet kívánja. Nyilvánvaló, hogy a kettő között a rendszernek megfelelően egyensúlyoznia kell. A gyakori tárgykörök, eseménykörök esetén a rendszer részletezett, szűk terjedelmű – vagyis a külvilág kevesebb tárgyát, eseményét megfogó – fogalmakat használ, míg a ritkábban tapasztalt tárgykörök esetén tágabb terjedelmű – vagyis a külvilág több tárgyát, eseményét megfogó, jelölő – általánosabb fogalmakat.

A rugalmasság azt jelenti, hogy adott tárgy, esemény fogalomosztályba sorolása megfelelő rugalmassággal megtehető. Ennek ellentéte a merevség, amit a tárgyak és események merev elhatárolása okoz. Rugalmasságra azért van szükség, mert a külvilágban sokkal több tényleges tárgy és esemény van, mint ahány fogalom a rendszerben (elmében), s így a besorolás állandó nehézséget okoz,

állandóan „játszani” kell az adott tényleges tárgy fogalomhoz kötésével, besorolásával. Mivel tökéletes megoldás, kapcsolás nincs, ezért mindig szükség van a helyzethez köthető rugalmasságra, eseti besorolásra.

Fontos követelmény, hogy adott tárgykörre, eseménykörre vonatkozó ismeret és tudás hálózati mérete a lehető legkisebb legyen, de úgy, hogy még megfelelően megragadja, kezelhetővé tegye a tárgykört. Ez a bonyolultság csökkentése, amit elvonatkoztatással (kivonatolással), valamint szétbontással lehet elérni. Az ismeret és tudás így kezelhető legegyszerűbben, legkönnyebben.

Az egyik legfőbb alapelv: Lehető legtöbb közös a fogalomosztályon belül, lehető legnagyobb különbség a fogalomosztályok között.

Felépítés

A fogalomhoz tartoznak belső összetevői és azok egymással való viszonyai, valamint a fogalommal kapcsolatban lévő más, külső fogalmak és a velük fennálló kapcsolatok. A fogalom elemeit sajátosságoknak is nevezhetjük, a kapcsolatokat pedig szerkezetnek.

A fogalom lehet időbeli állandóság vagy változás megragadója. Az állandóságot megragadó fogalomban nem változnak az alkotóelemek és viszonyok. A változást megragadó fogalom elemei és főleg azok viszonyai (sajátosságok és szerkezet) változnak.

A változást megragadó fogalom lehet esemény, mozzanat, lépés, ekkor nem érdekesek a változás részletei, vagy lehet történés, cselekvés, tevékenység, folyamat, eljárás, amikor érdekesek a változás részletei.

A fogalom időbelisége események és állapotok sorát jelenti. Az esemény pillanatszerű változás, vagy másként nézve a

történés, cselekvés stb. megtörténtsége, eredménye. A tett pillanatszerű hatás. Az esemény és a tett szétbontható lépésekre, ekkor folyamatnak, tevékenységnek stb. nevezzük. Az állapot a fogalom belső részeinek és viszonyainak aktuális rendje, állása. Az események és állapotok egymásnak párjai. Az események egymásba ágyazódnak, ugyanúgy, ahogy az állapotok is.

A fogalmak egymásba ágyazódnak. Az ismeret és tudás egymásba ágyazódott fogalmak rendszere. Mindegyik hasonló elven épül fel és működik. Minden fogalom szétbontható összetevőkre. A fogalmak összevonhatóak egybeépített fogalomba.

Tapasztalatiság

Az alapfogalom élmény alapon közvetlenül a tapasztalatokból jön létre, érzéki-mozgási kivonat-vázlat. Több – illetve szélső esetben minden – érzékre és mozgásterületre kiterjed. A tapasztalatok kivonata, összegzése, sűrítőménye, vázlata és megnevezése, vagyis tapasztalati kép és mozgás. Közelről tükrözi az érzéki tapasztalatot, előírja az érzéki működést, mozgást. Önmagában is értelmet hordoz.

Példaként hozhatjuk a harag, düh fogalmát, mely Barsalou (1999) szerint a következő alaptartalmakból áll:

1. A helyzetben élénk tornyosuló akadály tapasztalati, észleleti képe, kivonata. Azé az akadályé, mely érdekeink megvalósításában, elérésében előttünk áll.
2. A bennünk lévő erős érzések, indulatok sűrítőménye, szövedéke.
3. Az ilyen helyzetben szokásos cselekvéseink váza, lényege, pl. az akadály eltávolítása, bosszú, rosszallás kifejezése.

A tapasztalati fogalmak sok kutató feltételezése szerint egyetemes, vagyis az emberiségre általánosan azonosak. Érvelésük szerint ennek oka a testi azonosság, hasonlóság, illetve a földrajzi körülmények lényegi azonossága. Az ezt vitatók szerint a testi hasonlóság csak lehetőséget teremt a hasonló fogalmak létrejöttére, a földrajzi, élethelyzetbeli alapvető eltérések miatt ez nem érvényes az egész emberiségre. Alapvető tapasztalati fogalmaink már a nyelvi megnevezés (a nyelv megtanulása) előtt kialakulnak. A feltételezések szerint néhány száz, néhány ezer alapvető, tapasztalati fogalmat használunk. Talmy (2005) szerint alapfajtái az elhelyezkedés (helytani, tájtani, helyrajzi), irány (emberhez viszonyított, tömegvonzási, láthatári), erő területére terjednek ki. A tapasztalati fogalom váza a célelemből (trajectory) és háttérelemből (landmark) áll.

Czuczor és Fogarasi munkásságát e szempontból felhasználva arra következtethetünk, hogy az alap tapasztalati fogalmaink az alaphangjelenségekből, alapindulatokból, alapmozgásokból és néhány egyéb alapjellegből (pl. alapalakból) erednek. Ezt még mélyebben meg kell vizsgálni.

A tapasztalati fogalmak hálózatot alkotnak. Alapvető tapasztalati fogalmainkból indul ki minden, a fogalomrendszer, a fogalmazás, ők a fogalmak gyökei.

A tapasztalati fogalmaknak több szintje van. A közép- vagy más néven gócfogalom, az általános fogalom és az egyedi fogalom. A gócfogalomnak van egyértelmű érzéki képe, cselekedni lehet vele, a gyerek először ezt tanulja meg, a tapasztalatból közvetlenül születik. A gócfogalmat a nyelv általában röviden, egy szóval nevezi meg. Hozzá tapasztalati kép (beleértve az összes modalitást), szokásos cselekvések, illetve kialakult érzések, indulatok tartoz(hat)nak. Az általános (general) fogalom a gócfogalmakból elvont sűrítmény. A gazdaságossági szempont miatt jön létre. Általában nem

tartozik hozzá egyértelmű kép és cselekvésminta.

Tapasztalatnak mégis azért nevezhető, mert a tapasztalati anyagiságot fogja meg, írja le és nem átvitt. Az egyedi (specific) fogalom a gócfogalom valamelyik egyedi alfaja, részletezése. Tartozik hozzá kép és cselekvésminta, viszont a fogalomkezelés nem gazdaságos szintje, mert nagymértékű a kapcsolódás a hasonló szintű egyedek között. Az egyedfogalmat a nyelv nagyon sokszor összetett szóval, vagy kifejezéssel nevezi meg. Jó példa mindezekre a szék, a bútor, illetve a karosszék, hordszék, trónszék stb. fogalma. A széket elképzeljük, ismerjük használatát. A bútort önmagában nem képzeljük el, csak alfajait, mint asztal, szék, szekrény stb. A trónszéket, hordszéket, karosszéket elképzeljük, ismerjük használatukat, de köztük nagymértékű a képi és főleg a használati átfedés.

A szükségtől függ, hogy mely fogalmat használjuk gócfogalomként, változhat kultúránként, szakmánként stb. is. Például az átlagos ember számára megfelelő a fa fogalmának gócfogalomként való használata. Az erdészek számára viszont nem megfelelő, nekik a fa általános fogalom, mely helyett a mindennapokban az egyes fafajtákat használják gócfogalmakként, vagyis bükk, cser, gyertyán stb.

Egyed és osztály

A fogalom egyedet vagy osztályt mintáz meg. Az egyedfogalom tárgy, vagy esemény egyedhez tartozik. Az osztályfogalom a tapasztalatokból elvonással születik, a közös lényeg kiemelésével. Elképzeléskor, előíráskor az egyedfogalom az osztályfogalomból jön létre, részletezéssel, gazdagítással, a váz értékeinek kitöltésével. Úgy is mondhatjuk, hogy az osztályfogalom egyedfogalmakat „gyárt”. Az egyed a tulajdonságszerkezet ábrázolja, értékekkel, valószínűséggel. Az osztályfogalom keret, egyedfogalmakat hoz létre.

Mind az egyedfogalom, mind az osztályfogalom tapasztalati, vagyis érzéki, mozgási (ezen felül sokszor érzelmi-indulati) tartalmakból áll. Az osztályfogalom létrehozásakor kivonatolunk, az egyedfogalom létrehozásakor gazdagítunk. A kettő ellentétes egymással. Az osztályfogalom a sajátosságokból (összetevő fogalmakból) és azok szerkezetéből, a vázból áll. Az egyedfogalom létrejövetele során a sajátosságok adott értéket kapnak.

A rövid távú munkatérben történik az osztályfogalomból az egyedfogalmak létrehozása. A hosszú távú tárban tárolódik az osztályfogalom.

Az egyedek az osztályba tartozás szempontjából többfélék lehetnek. A mintapéldány az ismérveknek legjobban megfelelő egyed. Az eszményi példány minden ismérvek megfelel, s általában ez szolgál metaforikus átvitel, kiterjesztés alapjául. A szélső, kirívó példány kiemelkedik a példányok közül, az ismérveknek való megfeleléség szempontjából. A mellékes példány csak néhány ismérvek felel meg. Néha nincs mintapéldány. A fogalomegyedek családi hasonlatosságban állnak egymással. A mintapéldány viszonyítási pontnak minősül.

Az osztályba sorolás elve lehet „mindent vagy semmit” (ilyen kevés van), fokozatok szerinti besorolás (ez a leggyakoribb). Az osztályhoz tartozás megadható kitüntetett mintapéldány segítségével is, a mintapéldánnyal való egyezőség, vagy hasonlóság foka szerint.

Fogalomszerkezetek

A helyzethez tartozó fogalom adott használati helyzetben jön létre, ideiglenesen. A fogalmak adott helyzettel kapcsolatban összetett fogalomszerkezetként való megjelenését elmetérnek is nevezzük. Vannak olyan fogalmak, melyek dolga a helyzethez kötött fogalom, fogalomtér jelzése,

építése. Az elméleti tér összetevői Fauconnier, 1994 szerint a szereplők, helyek, idők.

A fogalomkeret szorosabban összekapcsolódó fogalmak rendszere, összetevőikkel és viszonyaikkal együtt. A fogalomkeretet a tulajdonságszerkezete ábrázolja, értékekkel, valószínűségekkel. A fogalomkeret részei Fillmore, 1992 szerint az összetevők és viszonyaik, esemény esetén a forgatókönyv, állapotokkal (helyzetekkel) együtt. A fogalomkeretek, a fogalmakhoz hasonlóan, egymásba ágyazódnak. A fogalomkeretek általában nem egyetemesek.

Az állítás a helyzetet leíró összetett tér. Szemléletessége az alkotó fogalmak szemléletességének függvénye. Osztály és egyed is kapcsolódhat benne. Az elvont állításnak is van észleleti megjelenése. Az állításban benne van a szándék is. Az állítások egymásba ágyazódnak, érzékileg, szemléletesen is.

A nézethálózat állításokból áll. A nézethálózat is összetevők (tulajdonságok) és viszonyok sokaságából áll. Idővel változik. A legjobb illeszkedés valószínűségi elvével építjük. Összetettsége miatt ajánlott grafikusán ábrázolni. . (a tulajdonságok valószínűségi összefüggése). Valószínűségi alapú okfejtésre, következtetésre használjuk.

Viszonyok

A fogalmak között többféle viszony állhat fenn. A viszonyok nem változtatják meg a fogalmakat. A gyakoribbak: származtatás-öröklés, az összetétel-szétbontás (rész-egész), birtoklás, általánosítás-egyediesítés (elvonatkoztatás-részletezés), elhelyezkedés (pl. követi, mellette, mögötte, előtte, része, alkotja) viszony, tárgyas kapcsolat. A viszony tekinthető a változás eredményének, „megmerevedett”, vagy állandóságként kezelt változásnak. A viszony is fogalom.

Műveletek

A fogalomműveletek megváltoztatják a fogalmakat, ide tartozik az átvitel, helyettesítés, vegyítés (egybeépítés) stb. A tárgykör alapos leírása megtalálható Kövecses, 2005, illetve Kövecses és Benczes, 2010 szakirodalomban.

Az átvitel (metafora) két különböző fogalom oly összekapcsolása, melyben a kötés lényege, hogy az egyiket (a célfogalmat) a másik (forrásfogalom) segítségével értelmezzük, a lehető legjobb illeszkedés (best fit) törvénye alapján; a célfogalom átveszi a forrásfogalom vázát, szerkezetét, topológiáját. A kapcsolatban a megcélzott fogalom vezérel, az mondja meg, hogy a forrásfogalom mit, hogyan „segíthet”. A célfogalom váza, szerkezete nem sérthető meg. Az összekapcsoláshoz alapszükség, hogy mindkét fogalmat elképzeljük, megéljük, felidézzük, s csak ezután lehet összekapcsolni őket. Az összekapcsolással a forrásfogalom segítségével többet tudhatunk meg a célfogalomról, következtethetünk. A két fogalom nem tartozik egy fogalomkeretbe. Az átviteli kapcsolat alapja a meglátó, felépítő tanulás. Az átviteli kapcsolatnak több szintje van. Az elsődleges átvitel a tapasztalati fogalomra, mint forrásra épít. Az összetett átvitel az elsődlegesekre épül, azok építménye, együttműködése. Az átvitel során a fogalmaknak, fogalomkereteknek csak bizonyos részeit kapcsoljuk össze.

A helyettesítésben (metonímiában) a két fogalom szoros rokon, az egyik helyettesíti a másikat. Általában azért használjuk, mert valami miatt az egyiket könnyebb elképzelni, felidézni, mint a másikat. Az egyikkel találjuk meg az utat a másikhoz. A két fogalom ugyanabból a fogalomkeretből való.

Fogalom egybeépítéskor a fogalmakat összeszőve hozzuk létre a fogalomvegyületet. Az összeépítés lényeges jellemzője, hogy az egész több, mint a részek összege, vagyis

az új építményben kialakul, „felmerül” egy olyan rész, mely egyik fogalomban sem volt benne, viszont megvan az egészben, ez a felmerülő, új rész. Előfordulhat visszahatás is, ilyenkor az összetevők szerkezete is megváltozik valamiképpen.

A nyelv szerepe a fogalomtani keretben

A fogalmak a rendszer megismerési-cselekvési funkciójának eszközei, kivitelezői, eredményei. A rendszer megvalósító hálózata, bármennyire is nagyméretű, egyrészt méretbeli, másrészt időbeli korlátba ütközik. A méretbeli korlát nem engedi bizonyos számú fogalomnál több egyidejű kezelését. Miller (1956) szerint a korlát hét, az újabb kutatások szerint (Cowan, 2001) négy elem. Az időbeli korlát azt jelenti, hogy a megőrzés, fogalomaktivizáció ideje, az emlékezés időben is korlátos, lásd a rövid, közép és hosszú távú emlékezést.

A fogalmak kihelyezése

A korlátokat a rendszer igyekszik átlépni, a lehetőségeket kiterjeszteni. Ez csak úgy lehetséges, ha a fogalomkezeléséhez valamilyen külső segédeszközt vesz igénybe, vagyis a fogalomkezelést kihelyezi valamilyen támogató eszközbe.

A külső segédeszközbe kihelyezéssel szemben követelmények fogalmazhatóak meg. 1.) A külső eszközbe való írás-olvasás megfelelően nagy mennyiséggel gyorsan, torzítatlanul haladjon, a külső eszköz nagy mennyiséget tudjon hosszú ideig, torzítatlanul tárolni. 2.) Megfelelően támogassa a feldolgozó, kezelő munkát, vagyis megfelelően pontosan és gyorsan írható és olvasható kell legyen. A fogalmakat megfelelő minőségben, legkisebb veszteséggel, torzítással vegye át és adja vissza.

Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a fogalmak összekapcsolása, átdolgozása továbbra is a rendszeren belül marad, mivel a külső hordozó csak megjelenít és tárol, de nem végez kapcsoló, átalakító műveleteket.

A külső megjelenítés, tárolás eszközei nem egyformán alkalmasak a feladatra. Az állandóak tárolásra valók, a változékonyak inkább munkára (fogalomműveletek végzésére).

A külső megjelenítés, külső jelek a belső ismereti folyamatokat segítik, mert egyrészt kiterjesztik az ismeretek belső kezelését, kapcsolását és mert lehetővé teszik az ismeretek átadását egyrészt más rendszer számára (közlés), másrészt később a rendszernek magának (tárolás).

A külső megjelenítés kétféleképpen segíti a rendszert korlátainak enyhítésében. 1.) A rendszerben kezelhető belső ismeretegységek száma, azok mérete miatt korlátozott, viszont a külső ismerettárolóban, annak közreműködésével kezelték nem. 2.) A belső ismeretfolyamatokban a tartalmak a hálózat kapcsolódási szabályai szerint, viszonylag kötött rendben csatlakoznak egymáshoz. Külső megjelenítés alkalmazásával az összekapcsolás szabadabbá, kötetlenebbé tehető. A tényleges kapcsolás ilyenkor is a rendszeren belül történik, de a rendszer a külső ábrázolási segítséggel egymás mellé tud tenni és össze tud kötni olyan ismereteket, melyek a belső rendben egymástól távol esnének. A külső megjelenítés, tárolás előnye a nagyobb méret, könnyebb kapcsolhatóság, hosszabb tárolás. Hátránya az írási-olvasási idő, a részlegesség.

A fogalmak alapvetően a rendszeren belül születnek és kezelődnek, a külső jelek segítségével viszont új kapcsolatok építhetők fel közöttük és így új fogalom hozható létre. Ez a következőképpen zajlik: 1.) A jelek létrehozása a külső

tárolóban. 2.) A jelek összekapcsolása a hordozóban. 3.) Az új összekapcsolt jelhez új fogalom létrehozása és ehhez új tárgykör kapcsolása. 4.) Új jel megalkotása az új fogalomhoz a külső tárolóban (esetleges lépés). A külső megjelenítés, tárolás belső képe végigkíséri a külső munkát.

A jel belsővé tétele

Megfelelő mennyiségű gyakorlás után, ha a fenti folyamat sokszor lezajlik, – a jel és belső képe szoros összekapcsolódásával – az elme megtanulja a külső minta alapján közvetlenül a jel belső képét, fogalmát kezelni, anélkül, hogy ehhez a jelet ténylegesen meg kelljen valósítani, nincs szükség a jelre magára, elég a belső elképzelés, így a tényleges jel elmaradhat a fogalmazási, gondolkodási folyamatból. Ez a külső jel belsővé tétele, ilyenkor a külső megjelenítés elmarad.

A belsővé tett jelek használatának előnye, hogy a velük való tervezés, gondolkodás alkalmas olyan feladatok elvégzésére, melyre az alap megismerési és cselekvési folyamat kevésbé.

1.) A fogalmak közvetlenül is kapcsolhatóak. Nem szükséges a hosszú, soklépcsős kapcsolódási láncokon keresztül összekötni őket. A belsővé tett jelekkel a természetes kapcsolatokkal („meglátással”) nehezen megvalósítható összekapcsolások is létrehozhatóak. 2.) A fogalmakat nagyméretű hálózatok, mezők hordozzák, a jelek belső ábrázolatai (képei) kisméretűek. Ez könnyű kezelést – felidézést, tárolást, átalakítást stb. – tesz lehetővé. A jelekkel a kapcsolás, hálózatépítés gyorsabb, rugalmasabb, könnyebb.

A belsővé tett jelek hátránya, hogy a pusztán velük zajló folyamatok hiányosak, részleges, töredezetek. A jel csak utal a fogalomra, de nem azonos vele, annak gazdagságát, teljességét nem tudja átvenni és hordozni.

A kétféle folyamat előnyei és hátrányai kiegészítik egymást. A természetes fogalmak beágyazzák a gondolatot, szervesen kapcsolják a környezethez és egymáshoz, valamint kitöltik a művi jelek által hagyott hiányokat. A jelek kötetlenebbül kapcsolódnak egymáshoz, új kapcsolatokat, meglátásokat hoznak létre, s mindezt viszonylag gyorsan és könnyedén teszik.

A nyelvi jel

A nyelvi jel is belsővé vált külső jel. Rá is igazak a fenti megállapítások. A nyelvi jelek is először külsőként születnek meg, majd tanulással válnak fokozatosan belsővé. A nyelvi jelek megszületése minden bizonnyal az emberek közötti utasítással, tájékoztatással függ össze (lásd Tomasello, 2008), viszont használatukban már nagy szerepe van belsővé válásuknak is. Ezzel olyan új belső tervező, gondolkodási eszköz jött létre, mely a természetes fogalmaktól különbözik, azokat kiegészíti, segíti. A nyelv használatának előnyei megegyeznek az előbb leírt jelhasználati előnyökkel, ugyanez igaz a hátrányokra is. A nyelvi és természetes hálózati gondolkodás segíti, kiegészíti egymást. A gondolkodás ajánlott menete a következő: 1.) A természetes fogalmak („képek”) segítségével felidézzük a helyzethez leginkább illő ismereteket, tudást. 2.) A szavak, nyelvi jelek segítségével könnyedén gyors kapcsolatokat hozunk létre, gyors megoldásokat dolgozunk ki. 3.) A természetes fogalmak segítségével kitöltjük a szavak, nyelvi jelek által hagyott hiányokat és egységgé kovácsoljuk a létrehozott ismeretet.

A nyelv megnevezi a fogalmat, a fogalmi tevékenységet. Fő feladata, hogy egyszerűen kezelhető kapaszkodót nyújtson a fogalom eléréséhez.

A megjelenítés módja miatt a nyelv alapvetően sorosan működik, szemben azzal, hogy a természetes hálózati

működés párhuzamos, elosztott. Ez befolyásolja a két rendszer együttműködését.

Nyelv és gondolkodás, nyelv és ismeret, tudásfolyamatok viszonyát vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a nyelv a gondolkodás, ismeret és tudásfolyamatok része, azok eszköze, segítője, befolyásolója. A nyelvet ugyanolyan eljárások hozzák létre, valósítják meg, mint bármely más elméleti folyamatot. Feladata a jelentés építése, ennek segítése, dolga a jelentés felélesztése, összekapcsolása. A gondolkodás, ismeret, tudás, vagyis a fogalom tartalomnak tekinthető, míg a nyelv alakiságnak. A nyelv alak, alaki szabályokkal, de követi a fogalmi tartalom szabályait. Mivel a nyelvet is az ideghálózat „állítja” elő, ezért a nyelv, a nyelvi szabályok konnekcionista (hálózatos) alapon alakulnak ki.

A nyelvi jel és a fogalom viszonyát vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a nyelvi jel feladata a fogalom követése, segítése. A nyelvi jel maga is fogalom, de a jelölt fogalmához képest jóval kisebb méretű (kisebb hálózati helyet foglal), jóval alacsonyabb az összetettsége, ezek miatt könnyebben kezelhető. Az eredendő külső megvalósítás miatt pedig könnyű összekapcsolni más nyelvi jelekkel. A nyelvi jelek magukhoz kötik a fogalmat, így működik a szófelismerés, a fogalom felidézése, elképzelése. A nyelv segítségével a tapasztalatban, külvilágban nem létező dolgokat is el lehet képzelni, új fogalmakat lehet alkotni.

Alak és tartalom mindig együtt jár, a nyelvi alak követi a jelentést, fogalmi tartalmat. A nyelvi alaki viszonyok is követik a jelentés és fogalmi viszonyokat. A nyelvi szerkezet (nyelvtan) a fogalomszerkezetnek felel meg, az összeépítés pedig a fogalmi összeépítésnek.

Gondolkodáskor, nyelvhasználatkor a nyelvi jelek nem utalnak a teljes fogalmi térre, az jóval bővebb annál, mint, amit a

nyelv fel tud idézni, meg tud jelölni. A nyelv a fogalmi térnek kisebb részére utal, a jelentéstérre. A jelentés csak részleges fogalmi tér. A teljes fogalmi térnek csak részhalmaza. A nyelv használatakor felidéz valamely, helyzetnek megfelelő, jelentést, mely része a teljes fogalmi térnek, úgy is mondhatjuk, hogy a nyelv a jelentésen keresztül utal a teljes fogalmi térre. Nyelvhasználatkor a jelentés (a részleges fogalmi tér) folyamatosan épül, így a jelentés építése folyamatnak tekinthető. E nézet szerint a jelentés használat közben alakul.

Az eddig tárgyaltak miatt a nyelv tanulása szorosan összefügg a fogalmak tanulásával. Alapja a közvetlen tapasztalat (bőséges természeti és fogalmi), a támogató társas környezet és az összpontosított erőfeszítés. A hálózati tanulás elve szerint a fogalmak, a nyelv tanulása a jó példákon keresztül zajlik, ezek megismerésével és egyre kiterjedtebb használatával. A jó példák általánosításával aztán kivonatolt tudás és szabályok jönnek létre. Az illeszkedő szabályrendszer, nyelvtan kiválasztása a legjobb illeszkedés valószínűségi törvényét kihasználva történik. A rossz esetek, ha vannak, mivel nem használjuk őket, a társító tanulás szabályai miatt elhalnak.

A fogalom, jelentés és nyelv vizsgálatának módszertana

A fogalom, jelentés és nyelvi vizsgálat módszertanára az előzőek alapján a következő ajánlható.

A fogalmak vizsgálata során érdemes a kibernetikai kör teljességéből kiindulni és a fogalmat észlelet és cselekvés, érzelem és indulat teljességeként kezelni, mely teljesség a tapasztalással születik, kivonatolással, lényegkiemeléssel alakul, majd a használat tervezésével és végrehajtásával valósul meg.

A fogalmakat belülről és kívülről is vizsgálni szükséges. Kívül állandó és változó kapcsolataikat, együttműködéseiket. Belül az összetevőket és viszonyaikat. Mindezek a külső és belső sajátosságok és viselkedések. Erre valók a fogalomtervezési és leírási rendszerek, melyek különböző nézetekben mutatják be a fogalmakat. Vizsgáljuk az egyed, osztály, összetevő, feladat, változás, együttműködés, viselkedés stb. nézeteket.

Vizsgáljuk a fogalmak érzéki-mozgási tapasztalatokból való születését. Az egyedi élményeket idézzük fel, tapasztaljuk meg. Vonjuk ki a lényegi jellemzőket, s nevezzük meg őket. A lényegi jellemzők vonatkozhatnak a jelenség, fogalom belső összetevőire, állapotára, állapotsorozatára, lefolyására, külső kapcsolataira, más jelenségekkel való együttműködésére. Vessük össze vetni más hasonló jelenségekkel, fogalmakkal. Mindezeket rögzítsük is, ha lehet. Használjuk a fogalmat, ügyelve rá, hogy tényleg a tapasztalati fogalmat használjuk (az eredeti, alapvető természeti jelentést) és ne valamelyik elvont, átvitt jelentést.

Vizsgáljuk a fogalomcsaládokat, a tapasztalati fogalmakból átvittel születő metaforikus, metonimikus fogalmakat, fogalomszerkezeteket, a vegyítéssel létrejövő új fogalmakat. Mindezek rögzítésére ajánlott megfelelő ábrázolási rendszert kialakítani.

Elemezzük a nagyobb szövegek fogalomszerkezetét, megfelelő ábrázolási rendszer segítségével.

Boncoljuk a gyakorlati jelentés elemeit, rendszereit. Megfelelő egyértelmű, gyorsan és könnyen kezelhető ábrázolási rendszer kialakítása szükséges.

A nyelvi alak taglalása lehetőleg kövesse a tartalmi vizsgálatokat. Nyelvenként eltérő módon és mértékben, de minden nyelv követi a fogalomszerkezetet. Vannak nyelvek, melyeknél ez elsősorban a magasabb nyelvi- és

fogalomszerkezeteknél jelentkezik, az alsóbb szinteken nem. Eddigi kutatásaink szerint a magyar nyelv esetében, ahol erős a hangszimbolika (alak és jelentés kapcsolata), ez a mélyebb szinteken is erős.

Mindeme vizsgálatokban hasznos segítséget jelenthet Czuczor és Fogarasi munkássága.

Czuczor és Fogarasi munkásságának felhasználása a magyar nyelv és gondolkodás vizsgálatában

Czuczor Gergely és Fogarasi János hatalmas munkássága jó alapot jelenthet az előzőekben leírt fogalmi, nyelvi vizsgálatokhoz.



Teljesség

Aki kézbe veszi művüket, A magyar nyelv szótárát, és elkezdi használni, elmélyül benne, hamar rájön, hogy eleven őserő van a szótárban, először talán furcsa, új, amit lát, olvas, de aztán magával ragadja az embert. Mi az, ami ennyire megfogja a nyitott elmét? Mitől ennyire jó a szótár szelleme és tartalma? Elsősorban attól, hogy Czuczorék teljességében közelítettek a nyelvhez, sokkal tágabban, mint manapság szokás. Számukra a nyelv egység, tartalom és alak köteléke. A

nyelv jelentéshordozó rendszer, a szavak jelentése, tartalma legalább olyan fontos, mint a felépítés, szerkezet.

Megközelítésükben a nyelv az élet része, jelentéssel felruházott eszköz, a gondolatok közlésére, támogatására, segítésére. Egy idő után ezért is fogja meg az olvasót, mert érzi a teljességet benne. Czuczor és Fogarasi munkássága nem csak nyelvészet, hanem ismeret, tudás, bölcsesség is.

Azzal foglalkoztak, hogy mit jelent az adott szó, miért azt jelenti, hogyan alakul ki az értelme, ez hogyan függ össze alak felépítésével. Ugyanezt keresték a szóelemek – a gyök, képző, rag – között, miért azt jelentik, amit, a jelentés hogyan jön létre, hogyan függ össze az alkotóelemekkel és azok jegyeivel, jellegével, értelmével.

A jelentésre és alakra épülés, tartalom és nyelvi alak egységben való kezelése a szótár egyik legnagyobb érdeme. Czuczor és Fogarasi nyelvet, annak egységeit egézként kezelik. Nem választják szét alakot és jelentést, náluk a kettő egy. Tudatosan teszik ezt, így írnak:

„... a szóelemzésben és értelmezésben nem csupán a bötükre, hanem az alattok rejlő szellemre is kell ügyelni ...”

Czuczor és Fogarasi fogalom-meghatározása nagyban közös az ismerettudomány fogalomképével. Azt írják, hogy a fogalom

„... valamely tárgynak ész általi felfogása, ismerete ...”

„... egyetemes képlet, azaz mely nem valósággal létező egyedre, egyes, különös tárgyra vonatkozik, hanem több tárgyak közös jegyeit elvontan foglalja öszve ...”

„... fogalom minden tárgy, melyről az emberi elmének oly tudomása van, hogy azt más tárgytól képes megkülönböztetni.”

A fogalom tárgykörének vizsgálata a körbe tartozó egyedek – tárgyak, események – felsorolását, megrajzolását jelenti. Mivel dolgok általában nem egyenrangúak a tárgykörhöz tartozás szempontjából, ezért általában a jobb példákat, a mintapéldányokat szoktuk bemutatni. Czuczor és Fogarasi is így tesz. A szótárban rengeteg példát megadnak.

Tapasztalati fogalmaink tartalma az élményekből, tapasztalatokból kivont sűrítmény, mely a tapasztalatok lényegét, közös jegyeit foglalja össze. Mivel ez alapvetően észleleti létező, így nyelvi megadása nehéz, csak közvetetten lehetséges. Ide tartozik egyrészt a fogalom tapasztalati tartalmának leírása, jegyeinek megadása, másrészt a fogalom érzéki képe. Czuczorék igyekeztek megadni a tapasztalati tartalmakat, jegyeket és sokszor érzéki képek színesítik a leírást. Utóbbi valójában nem színesítés, hanem szerves tartalom

A fogalom használatát sokszor különböző esetekben, különböző körülmények között mutatják be.

A fogalmak külső vizsgálata azok egymással való összemérését, kapcsolataik elemzését jelenti. Ide tartozik a tárgykörök, tartalmak, képek összevetése, a fogalmak megnevezésének, alakjának párhuzamba állítása. Ezekre is bőven találunk példát a szótárban.

Czuczorék sokszor az átvitt (metaforikus) jelentést is megadják.

Czuczor és Fogarasi igyekezett a fogalom tárgykörét, tartalmát, nevének alakosságát, a használatot és külső kapcsolatokat minél jobban bemutatni. Ez nagyjából sikerült nekik. Elmondható, hogy a szótár fogalomvizsgálati szempontból az ismeretek bő tárházának tekinthető.

Alak és jelentés kapcsolata

Az Ismerettudomány (Molnár-Czeglédi, 2012) című könyvünkben leírtuk, hogy milyen előnnyel jár a nyelvi és fogalmi réteg közötti szorosabb kapcsolat. Azt találtuk, hogy a nyelvi és tartalmi hasonlóság segíti a megértést, a használatot, javítja a fogalommal való munka eredményességét, hatékonyságát, gazdaságosságát, sok szempontból jobbra teszi az ismeretfolyamatokat.

Ennek egyik – ugyan nem beszélt nyelvi – példája a közlekedési jelzések rendszere. A közlekedési jelzések szabályokat helyettesítenek. Azt mutatják, hogy pl. gyalogosokra kell számítani, dolgoznak az úton, tilos előzni teherkocsival stb. Nyilvánvalóan ezeket a szabályokat jelölhetnénk másként, pl. számmal is, az előbbiek szépen sorban az 1, 2, 3, 4 sorszámot kapnák, és így tovább. Ha egy új szabályt alkotnánk, akkor csak egy új sorszámot kellene kiadni, egyszerű lenne mindez. Ugye el tudjuk képzelni, hogy ez mit okozna?! Nehéz lenne kötni a számokat a tartalomhoz, adott számhoz felidézni a szabályt, az életben, a vezetésben, amikor gyorsan kell dönteni, cselekedni, végzetes helyzeteket okozna. Mennyivel egyszerűbb a fenti példákban a gyalogos, a munkás, a teherkocsi stb. képe alapján felidézni, hogy mi a teendő. Ugyanígy vagyunk a nyelv esetében is. Ha kapcsolat van jel és jelölt, vagyis a szó és a fogalom között, akkor a használat gyorsabb, biztosabb, eredményesebb lesz.

Megjegyzés: Nyilván vannak különböző fokozatok a hasonlóság, egyezés mértékében. Erősebb a kapcsolat a fenti esetekben, mint pl. a balra tilos fordulni áthúzott nyila és a szabály között. De ez utóbbi esetben is nyilvánvaló a kapocs. Még elvontabb a kapcsolat a megállni tilos jelzés és a szabály között. Itt az áthúzás mozdulatát, a piros szín figyelemfelhívását tartalmazza a jelzés.

Ha sajátosságbeli megegyezés, hasonlóság áll fenn nyelvi alak és fogalomtartalom között, akkor a megnevezés és megértés

gyorsabb, jobb, hatékonyabb. Ezt tükrözik a kísérletek eredményei is. Ha a megismerés és a cselekvés tárgya között hasonlóság, egyezés van, akkor függőbbek a belső folyamatok, gyorsabb a cselekvés. Ez azt jelenti például, hogy az a nyelvi jel, mely valamilyen sajátosság szerint hasonlít a fogalomra, gyorsabban hozható létre. Ugyanez igaz a megértésben is, a nyelvi jeltől a belső kép megalkotása, majd fogalomhoz kapcsolása szintén gyorsabban lezajlik akkor, ha a nyelvi elem és a fogalom között alaki-tartalmi összefüggés van. Ezt mutatják az inger és válasz utánzása tárgykörben Proctor és Reeve, eds. (1990), valamint Hommel és Prinz, eds. (1997) vizsgálatai.

Alak és jelentés egymással összhangban való alakulását, nem csak nyelvészeti kutatások, hanem élettani, lélektani vizsgálatok is igazolják. Az ismeretfolyamatok lezajlásakor a nyelvi működés szorosan kapcsolódik a megfelelő észlelési és mozgási agyterület működéséhez. A nyelvhasználatkor a nyelvi (alaki) és a kapcsolódó észlelési és mozgási agyterületek egyszerre dolgoznak, lásd Bergen, Chang, Narayan (2004).

Pulvermüller és társai (2001), valamint Hauk és társai (2004) kutatásai szerint a különböző testrészekhez tartozó mozgást kifejező igék feldolgozása a nekik megfelelő, különböző agyterületek működésével jár együtt. Tettamanti és társai (2005) szintén ezt találták.

Richardson és társai (2003) valamint Glenberg és Kaschak (2002) eredményei azt tükrözik, hogy a mozgásokat megfogalmazó mondatok és a mozgási feladatok végrehajtása között erős keresztkapcsolat, eltérés esetén kimutatható zavar van.

Ezek az eredmények mind azt mutatják, hogy adott tárgykört „megragadó” fogalom (tapasztalati tartalom) és nyelvi

megnevezés szorosan összekapcsolódik, egységet alkot.

Hangfestés

Fogalom és a megnevezés közötti összefüggést elsősorban a szerint lehet osztályozni, hogy milyen külső jelenséget követ a nyelvi megnevezés.

Hangutánzásokor a kifejezendő jelenségnek hanghatását követjük, utánozzuk a hanggal. A hasonlóság egy érzécsatornán belüli, a hallott hang és a szóbeli hang kapcsolatára épül. A jelenség (a hallott hang) és megnevezése közötti kapcsolat könnyen érzékelhető, hallható, szinte mindenki érti. A hangutánzás a magyar nyelvben különösen elterjedt jelenség. A hangutánzás erőteljesen megjelenik a Czuczor-Fogarasi szótárban. A Szótárban a jelenséget széleskörűen elénk tárják. Minden hangzó tárgyalásakor bemutatják a szókezdő helyen hangutánzással született szavakat, majd azokat is ahol a hangzó a gyökben hátrébb szerepel.

A hangfestés másik fajtájában ember nem természeti hangot utánoz, hanem indulatból, kedélyből előtörő hangot követ. Ezek a hangok az emberből törnek elő erőteljesebb érzelmi, indulati vagy kedélyállapotban, és ezeket követi, utánozza a jelenséget kifejező szó, megnevezés, így akár hangutánzónak, vagy a hangutánzók alcsoportjának is tekinthetőek. A Szótárban sok indulatot, kedélyt kifejező gyököt, szót találhatunk.

Az előbbi jelenségkör rokona az, amikor az ember valamilyen hangot kiad, de nem azért, hogy ezzel érzéseit, indulatait, kedélyét fejezze ki, hanem hogy valamire rávegye a másik felet, hogy hasson rá, és ezért nógatja, noszogatja. (Tomasello, 2008 szerint a beszéd alapfeladata a másokra való hatás.) A szótárban sok szó ebbe a csoportba tartozik.

Az előbbi jelenségekben valamilyen hanghatás születik, a nyelvi jel azt igyekszik követni, lefesteni, a kapcsolat viszonylag közeli, szoros. Vannak viszont olyan jelenségek, ahol nincs hangadás, vagy az nem jellegzetes, de a jelenségnek valamely egyéb érzéki hatása jelentős. Például szembetűnőbb látványjelenség, mozgásérzet, esetleg tapintás, íz, vagy szaglás esetei. Ezekben is lehet kapcsolatot találni a jelenség egyéb érzéki (látványbeli, mozgásérzetbeli stb.) sajátosságai és a megnevezés hangbeli jellemzői között. E kapcsolat jóval elvontabb, közvetettebb, mint a hangok közötti. Például a mozgás változási folyamatát követi, festi le a hangváltozás folyamata. A Szótárban magas számban található ennek bemutatása. A mozgásjelenségek esetén a jelenség folyamatát követi a hanghatás. Kétféle kapcsolat is fennállhat mozgásjelenség és nyelvi hangjelenség között. Lehet, hogy a mozgás során kis hang képződik, mely a mozgás nyelvi leírója lesz. Másik lehetőség, hogy a mozgás jellegét, változási sajátosságait követik a hangjelenség változási jellemzői. (A mozgás jellege leírható a mozgás pályája, sebessége, gyorsulása, a mozgás közbeni erőhatások stb. jellemzőkkel. Ezek összhangban állhatnak a hanghatás pályájával, a hangváltozások sajátosságaival, illetve a hangmozgások létrehozásához szükséges erővel, mozgásjegyekkel. A mozgás és hanghatás közötti összefüggést vizsgálták Moody és társai, 2006). Czuczor és Fogarasi is foglalkozik az ún. mozhangutánzó, illetve egyéb mozgáskifejező szavakkal.

A látványjelenségek követése, kifejezése a látvány és hang közötti összefüggésre épül. Ilyenkor a hang sajátosságai, változási jellemzői a látványt, annak főleg változási jellemzőit utánozzák, festik le. E körbe tartoznak az alakiség kérdései is. A Szótárban több helyen van utalás erre.

Közelség-távolság, kicsiség-nagyság hangalaki lefestése, kifejezése elterjedt a nyelvekben, nem csak a magyarban. A vizsgálatok szerint e hangfestő jelenség sokfelé előbukkan. (Lásd Hinton, Nichols, Ohala eds, 1994.) Czuczor és Fogarasi is bőséggel elemzi e jelenséget.

A hangfestés teljeskörű rendszerezése, magyarázata még hátravan, de ehhez jó kiindulási alapot adhat Czuczor és Fogarasi munkássága.

A magyaron kívül vannak más nyelvek is, melyekben erős a jelenségek hangfestő követése. Általában minden nyelvben megtalálható ez valamilyen szinten (lásd Hinton, Nichols, Ohala, 1994), de erőssége, aránya eltérő. Az indoeurópainak mondott nyelvekre nem igazán jellemző, de pl. a magyarra, japánra, koreaira és sok ragasztó nyelvre igen. Érdekes, hogy amelyekben erősebben megvan e sajátosság, azok mind ragasztó nyelvek.

A japán az egyik nyelv, melyet viszonylag mélyebben vizsgáltak hangszimbolikai szempontból. Hamano, 1986 dolgozata az elsők között foglalta össze e jelenséget. Bemutatta az utánzás hangtanát és alaktanát, osztályozta és kidolgozta jelentés és alak között összefüggés részleteit. Úgy találta, hogy adott hanghoz adott jelleg társul, melyet az is befolyásol, hogy a hang a gyök, szó, hányadik hangja. Hamano, 2012 is bemutat néhány kapcsolatot. A japán kutatók a jelenségkövetést leginkább a következőképpen osztályozzák. Akita, 2009: 1.) Hangutánzás, japánul giongo, ezt használják mindenféle természeti hang utánzásának megnevezésére, kivéve az emeberi hangot, mert az giseigonak nevezik. 2.) Jelenségutánzás, japánul gitaigo. 3.) Érzések követése („lélek”-kifejezés), japánul gizyoogo. A magyar és a japán hangfestési sajátosságokat összevetettük a Molnár-Czeglédi, 2012b-ben.

A hangfestés hasonló jelentőségéről lehet beszélni más ragasztó nyelvek, például a baszk esetén is. A baszk nyelvben – melyet szigetnyelvnek tartanak – szintén nagyon magas a jelenségkövetés aránya. Ezt Ibarretxe-Antunano, 2006, ill. 2012 vizsgálta alaposan az utóbbi időkben. Megállapításai több tekintetben összeesengenek a japán kutatókéval.

A hangfestés, jelenségkövetés komoly tényező több nyelvben, bár még további vizsgálatok szükségesek. Érdeemes e nyelvekkel összehasonlítani a magyar hangestést és meghatározni a közös és az eltérő pontokat. Minderre kiindulásként, ihletadó forrásként jól használható a Czuczor-Fogarasi-szótár.

A szótár felhasználása

A szótár jól használható a fogalomrendszer vizsgálatában, különösen az alsóbb szinteken. A tapasztalati fogalmak („fogalomgyökök”) – melyek közel állnak a kognitív nyelvészet image scheme fogalmához – vizsgálatában jó kiindulási alapot adhat a szótár. Van eltérés a kognitív nyelvészetben eddig megjelent image scheme rendszerezések, leírások (pl. Talmy, 2005), valamint Czuczor és Fogarasi rendszerezése között, de sok azonosság, hasonlóság is fennáll. Megítélésünk szerint mindegyik jó kiindulási alap lehet. A tapasztalati fogalmak vizsgálata, rendszerük leírása még sok munkát adhat a kutatóknak.

Az alapfogalmakból származtatott, képzett fogalmak vizsgálatára is célszerűen használható a szótár. Czuczor és Fogarasi munkájukban a képzés több elemét kidolgozták, elének tártak egyes képzőket. A rendszer egészének felépítése és bemutatása Molnár-Czeplédi, 2009a, 2009b és 2010b-ben történt meg.

Az egyéb fogalomműveletek, metafora, metonímiák vizsgálatának segítésére is használható a szótár, de

megítélésünk szerint e területeken koránt sem annyira kimerítő jelleggel, mint a tapasztalati fogalmak vizsgálatában, a hangfestés kutatásában, vagy szinte a képzés területén.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy Czuczor és Fogarasi munkáját, *A magyar nyelv szótárát*, jó forrásműnek tekinthetjük az ismerettudomány alapú nyelv és tudáskutatási munkák elvégzéséhez.

Szakirodalom

Akita, Kimi (2009) *A Grammar of Sound-Symbolic Words of Japanese: Theoretical Approaches to Iconic and Lexical Properties of Mimetics*. Doctoral Dissertation, Kobe University.

Akita, Kimi (2012) *Frame Phonosemantics: A Frame-Semantic Approach to Japanese Mimetics*. Czuczor-Fogarasi konferencia, 2012. október 6-7. Budaörs.

Arbib, Michael ed. (2003) *The Handbook of Brain Theory and Neural Networks*. A Bradford Book, The MIT Press.

Baars, Bernard and Gage, Nicole (2010) *Cognition, Brain and Consciousness – Introduction to Cognitive Neuroscience*, Elsevier.

Barsalou, Lawrence W. (1999) *Perceptual symbol systems*. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 577-660.

Barsalou, Lawrence W. (2008) *Cognitive and Neural Contributions to Understanding the Conceptual System*, in *Current Directions in Psychological Science*, Vol. 17, No. 2. April 2008, pp. 91-95.

Barsalou, Lawrence W. (2008) *Grounded cognition*. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645.

Bergen B., Chang N., Narayan S. (2004) Simulated Action in an Embodied Construction Grammar. Proc. 26th Cognitive Science Society Conference. (pp. 108-113)

Bergen, Benjamin K. and Chang, Nancy (2005). Embodied Construction Grammar in Simulation-Based Language Understanding. In Östman, J.-O. and Fried, M. (Eds.), Construction Grammars: Cognitive Grounding and Theoretical Extensions, 147-190. Amsterdam: John Benjamins

Bergen , Benjamin and Feldman, Jerry (2006) It's the Body, Stupid: Concept Learning According to Cognitive Science. ICSI Technical Report TR-06-002, April 2006.

Booch G., Maksimchuk R. A., Engle M. W., Young B. J., Conallen J., Houston K. A. (2007) Object Oriented Analysis and Design with Applications. Addison-Wesley.

Calvo, Paco and Gomila, Toni eds. (2008) Handbook of Cognitive Science, An Embodied Approach. Elsevier.

Chang, N., Feldman, J. and Narayanan, S. (2004) Structured Connectionist Models of Language, Cognition and Action, Ninth Neural Computation and Psychology Workshop , Plymouth, UK.

Chang N. (2005) Constructing Grammar: A Computational Model of the Emergence of Early Constructions. Ph.D. thesis, UC Berkeley.

Clowes, Robert W. (2006) The Problem of Inner Speech and its relation to the Organization of Conscious Experience: a Self-Regulation Model. In R. W. Clowes, S. Torrance and R. Chrisley (Eds.), Proceedings of AISB06 Symposium on Integrative Approaches to Machine Consciousness.

Cowan, Nelson (2001) The Magical Number 4 in Short-Term Memory: A Reconsideration of Mental Storage Capacity.

Behavioral and Brain Sciences 24 (1):87-114.

Czuczor Gergely – Fogarasi János (1862 – 1974) A magyar nyelv szótára. Kiadta a Magyar Tudományos Akadémia.

Evans, Vyvyan (2010) The Perceptual Basis of Spatial Representation. In V. Evans and P. Chilton (eds.). Language, Cognition and Space: The State of the Art and New Directions. Equinox publishing.

Evans, Vyvyan and Green, Melanie (2006) Cognitive Linguistics – An Introduction. Edinburgh University Press

Fauconnier, Gilles (1994) Mental Spaces: Aspects of Meaning Construction in Natural Language. Cambridge University Press.

Fauconnier, Gilles and Turner, Mark (1998) Conceptual Integration Networks. In Cognitive Science, 22(2) 1998, 133-187.

Fausett, Laurene V. (1993) Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms And Applications, Prentice-Hall.

Feldman, Jerome (2006) From Molecule to Metaphor: A Neural Theory of Language. A Bradford Book, The MIT Press.

Fillmore, Charles J. and Atkins, B. T. (1992) Towards a frame-based lexicon: the case of RISK. In Frames and Fields, edited by A. Lehrer and E. Kittay, Erlbaum Publishers, 75-102, 1992.

Fillmore, Charles J. and Atkins, B. T. (1994) Starting where the dictionaries stop: the challenge for computational lexicography. In Computational Approach to the Lexicon, edited by B. T. Atkins and A. Zampolli, Oxford University Press 1994.

Fogarasi János (1834) A magyar nyelv metaphysicája vagy a' betűknek eredeti jelentése a magyar nyelvre alkalmaztatva.

Pest.

Geeraerts, Dirk and Cuyckens, Hubert eds. (2007) *The Oxford Handbook of Cognitive Linguistics*, Oxford University Press.

Glenberg A.M., Kaschak M.P. (2002) Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 558-565

Hamano, Shoko (1986) *The Sound-Symbolic System of Japanese*, Doctoral Dissertation, University of Florida.

Hamano, Shoko (1998) *The Sound-Symbolic System of Japanese*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Hamano, Shoko and Sugahara, Takashi (2012) Identifying and teaching Japanese mimetic verbs. Czuczor-Fogarasi konferencia, 2012. október 6-7. Budaörs.

Hauk O., Johnsrude I., Pulvermüller F. (2004) Somatotopic representation of action words in human motor and premotor cortex. *Neuron*, 41(2), 301-7

Heylighen F. (2006): *The anticipation-control theory of mind: an evolutionary-cybernetic perspective on cognition, consciousness and the brain* (ECCO working paper 2006-01)

Heylighen F. (2009-2010) *Cognitive Systems, a cybernetic perspective on the new science of the mind*. Lecture Notes, ECCO: Evolution, Complexity and Cognition – Vrije Universiteit Brussel.

Heylighen F. (2011) *Self-organization of complex, intelligent systems: an action ontology for transdisciplinary integration*, Integral Review, Center Leo Apostel, Vrije Universiteit Brussel.

Heylighen F., Heath M., F. Van Overwalle (2004) *The Emergence of Distributed Cognition: a conceptual framework*, Proceedings of Collective Intentionality IV, Siena (Italy)

- Hinton L., Nichols J. and Ohala J. J. eds. (1994) Sound symbolism. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hommel, Bernhard (2003) Planning and Representing Intentional Action, *The Scientific World Journal* (2003) 3, 593–608
- Hommel, Bernhard (2009) Action control according to TEC (theory of event coding) *Psychological Research* (2009) 73:512–526
- Hommel B., Müsseler J., Aschersleben G. and Prinz W. (2001) The Theory of Event Coding (TEC): A framework for perception and action planning, in *Behavioral and Brain Sciences* (2001) 24, 849–937
- Hommel B. and Prinz W., eds. (1997) *Theoretical Issues in Stimulus-Response Compatibility*. Elsevier, Amsterdam
- Hudson, Richard (2007) *Language networks: The new Word Grammar*. Oxford University Press.
- Ibarretxe-Antuñano, Iraide (2004) What's Cognitive Linguistics? A new framework for the study of Basque. *Cahiers (Cahiers de l'Association for French Language Studies)* 10.2: 3–31.
- Ibarretxe-Antuñano, Iraide (2006) Ttipi-ttapa ttipi-ttapa... korrika!!! Motion and sound symbolism in Basque. *Anuario del seminario de filología vasca 'Julio de Urquijo'*. *International Journal of Basque Linguistics and Philology*, XXXX-1/2, 499–518.
- Ibarretxe-Antuñano I. and Valenzuela-Manzanares J. (2010) Language as a complex dynamic system: A view from Cognitive Linguistics. En G. Bel-Enguix & M.D. Jiménez-López (eds.). *Language as a Complex System: Interdisciplinary*

Challenge. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing. (con Javier Valenzuela), 3-38.

Lakoff, George and Johnson, Mark (1980) *Metaphors We Live By*. University of Chicago Press

Lakoff, George and Johnson, Mark (1999) *Philosophy In The Flesh: the Embodied Mind and its Challenge to Western Thought*. Basic Books.

Langacker, Ronald W. (1987) *Foundations of Cognitive Grammar, Volume I, Theoretical Prerequisites*. Stanford, California: Stanford University Press.

Langacker, Ronald W. (1991) *Foundations of Cognitive Grammar, Volume II, Descriptive Application*. Stanford, California: Stanford University Press.

Kondorosi Károly, Szirmay-Kalos László, László Zoltán (2007) *Objektum orientált szoftverfejlesztés*. ComputerBooks Kft.

Kövecses Zoltán (2005) *A metafora – Gyakorlati bevezetés a kognitív metaforaelméletbe*, Typotex Kiadó.

Kövecses Zoltán, Benczes Réka (2010). *Kognitív nyelvészet*, Akadémiai Kiadó.

Li P., Zhao, X., MacWhinney B. (2007) *Dynamic Self-Organization and Early Lexical Development in Children*. In *Cognitive Science* 31 (2007) 581–612. Cognitive Science Society, Inc.

MacWhinney, Brian and Li, Ping (2008) *Neurolinguistic Computational Models*. In *Handbook of the Neuroscience of Language* edited by B. Stemmer and H. A. Whitaker. Elsevier.

Maráczy László (2000) *Módszertan-elméleti irányelvek a magyar nyelv kutatásához*. Turán. 2. 1999/2000. 6. 23-34.

Marác László (2002) Nyelvi és képi gyökök a magyar kultúra megtartói. Ökotáj 29-30.sz. 2002. 27-34.

Miller, George A. (1956) The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. Psychological Review 63 (2): 81–97.

Molnár Zsolt (1996) A vállalatok kognitív modellezése. Doktori disszertáció a Budapesti Műszaki Egyetem Társadalom és Természettudományi Karán.

Molnár Zsolt és Molnárné Czeglédi Cecília (2009a) A tiszta magyar nyelv kincseinek megőrzése és tanítása, Püski Kiadó.

Molnár Zsolt és Molnárné Czeglédi Cecília (2009b) A magyar nyelv lényege In Mikes International IX. évfolyam, 4. szám.

Molnár Zsolt és Molnárné Czeglédi Cecília (2010a) A magyar nyelv hangkövető jellege. In Mikes International X. évfolyam, 1. szám.

Molnár Zsolt és Molnárné Czeglédi Cecília (2010b) A képzők és a szóképzés. In Mikes International X. évfolyam, 3. szám.

Molnár Zsolt és Molnárné Czeglédi Cecília (2012a) Ismerettudomány. Magyar Anyanyelv-kutató és Tanításfejlesztő

Molnár Zsolt és Molnárné Czeglédi Cecília (2012b) Czuczor és Fogarasi forradalmi igazságai. Magyar Anyanyelv-kutató és Tanításfejlesztő

Moody, Niall, Fells, Nick and Bailey, Nicholas (2006) Motion as the Connection Between Audio and Visuals. Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library

Németh Renáta (2007) A XIX. Századi nyelvbölcselet és A magyar nyelv szótárának etimológiai elvei. Doktori disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem.

- Prinz, Wolfgang (1997) Perception and Action Planning. *European Journal of Cognitive Psychology* 9 (2), 129-154.
- Proctor, R.W. and Reeve, T.G., eds. (1990) *Stimulus-Response Compatibility*. Elsevier, Amsterdam.
- Pulvermüller F., Haerle M., Hummel F. (2001) Walking or Talking?: Behavioral and Neurophysiological Correlates of Action Verb Processing. *Brain and Language* 78, 143–168
- Rakitin, Brian C. (2005) The Effects of Spatial Stimulus–Response Compatibility on Choice Time Production Accuracy and Variability *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 2005, Vol. 31, No. 4, 685–702
- Richardson D.C., Spivey M.J., McRae K., Barsalou L.W. (2003) Spatial representations activated during real-time comprehension of verbs. *Cognitive Science*, 27, 767-780
- Talmy, Leonard (2005) The Fundamental System of Spatial Schemas in Language. In *From perception to meaning: Image Schemas in Cognitive Linguistics* ed. by Beate Hamp. Mouton de Gruyter.
- Talmy, Leonard (2011) Cognitive Semantics: an Overview. In *Semantics: An International Handbook of Natural Language Meaning* edited by Claudia Maienborn, Klaus von Heusinger and Paul Portner. De Gruyter Mouton
- Tettamanti, M., Buccino, G., Saccuman, M. C., Gallese, V., Danna, M., Perani, D., Cappa, S. F., Fazio, F., Rizzolatti, G. (2002) Sentences describing actions activate visuomotor execution and observation systems, MS.
- Tettamanti et al. (2005) Listening to Action-related Sentences Activates Fronto-parietal Motor Circuits, *Journal of Cognitive Neuroscience* 17:2, pp. 273–281

Tomasello, Michael (2000) First steps toward a usage-based theory of language acquisition. in Cognitive Linguistics 11-1/2 (2000), pp. 61-82.

Tomasello, Michael (2008) Origins of Human Communication. A Bradford Book, The MIT Press.

Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., & Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. Behavioral and Brain Sciences, 28, 675 – 691.

Wiener, Norbert (1948) Cybernetics or Control and communication in the animal and the machine. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Yamaguchi, Motonori and Proctor, Robert W.(2006) Stimulus–Response Compatibility With Pure and Mixed Mappings in a Flight Task Environment Journal of Experimental Psychology: 2006, Vol. 12, No. 4, 207–222

Nincs hozzászólás!

Your Email address will not be published.

Save my name, email, and website in this browser for the next time I comment.

This site uses Akismet to reduce spam. [Learn how your comment data is processed.](#)

© 2025 e-nyelvmagazin.hu. All rights reserved.