

örvendetes módon – nemzetközi érdeklődés nyilvánul meg. Az idei műszaki könyvnapokra megjelent kiadványok közül hiányt pótol dr. VAMOS GYÖRGY *Papíripari kézikönyve*. A közlekedés témaköréből ugyancsak minden kiadványból „siker-könyv” lesz. Igen keresett és népszerű KORNAI JÁNOS *A hiány* c. műve, amelyet a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó adott ki.

A műszaki könyvnapok adta lehetőséget felhasználva, az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ saját kiadványait, valamint a Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Rendszer publikációit is bemutatta a kiállításon.

Az OMKDK székházában látható kiállítás mását a nyíregyházi Móróc Zsigmond Megyei Könyvtárban október 21-én FUTALA TIBOR, az Országos Műszaki Könyvtár igazgatója nyitotta meg. Itt arra is lehetőség nyílik, hogy a környező gyárak, üzemek, kutatóintézetek vezetői és dolgozói az őket érdeklő könyveket mindjárt ki is kölcsönözhessek, az OMKDK kiadványaira pedig előfizethessenek.

(Barabás Tiborné)



KOMMUNIKÁCIÓELMÉLET

Elméleti modell oktatási üzenet tervezéséhez

A cél vitathatatlan: *az oktatás minőségét javítani kell, mégpedig az erőforrások minél mérsékeltebb felhasználásával.* Jelen cikk szerzője az elmúlt tíz év alatt olyan elméleti modellt fejlesztett ki, amellyel a fenti cél szolgálatában már jelentős sikereket ért el, és amelynek közreadása mindenképpen indokolt. A modell, amely a klasszikus retorika, az információelmélet, az információhordozók, a társadalompszichológia, valamint az emberi információfeldolgozás ismereteinek integrálásával kristályosodott ki, lehetővé teszi adott időkeretek között a forrás (információadó) céljainak optimális megvalósítását oly módon, hogy az üzenet (közlés) tartalmát szisztematikusan a vevő (információfogadó) megismerési igényeihez és korlátaihoz, illetve az információhordozó(k) lehetőségeihez igazítja.

1. Az elméleti modell forrásai

Abból kiindulva, hogy különféle elméletek szintetizálása előnyösebb lehet, mint a kísérleti eredmények elméletté formálása, néhány releváns elméleti modell egyes elemeinek kiválasztásával, ezek kapcsolatainak vizsgálatával, átalakításával építhetjük ki a végső, integrált modellt.

1.1 Matematikai modellek

SHANNON és WEAVER 1949-es matematikai modellje, amely az információelmélet alapjává szolgált, megfelelő kiindulópont abból a szempontból, hogy –

bár nem emberi, hanem fizikai kommunikációs csatornára épül – *vizsgálja a jel-tulajdonságot, valamint az időtartam, az információterhelés és a jel-komplexitás közötti összefüggéseket, amely tényezők modellünket is szolgálják.* VALENTINE (1963) a következő képletet állította fel:

$$\text{információmennyiség} = \log \left(\frac{S+N}{N} \right) 2TW, \text{ vagy} \\ 2TW \log \left(\frac{S+N}{N} \right).$$

Ez azt jelenti, hogy a beszéd információmennyisége arányos a beszéd időtartamával, a benne foglalt gyakorisági komponensek szóródásával és az amplitúdó szerint elkülöníthető szakaszok számának a logaritmusával. Ezek szerint, ha a beszélő növelni akarja az információmennyiséget, a következő lehetőségek állnak rendelkezésére:

hosszabban beszél;

a gyakorisági komponensek szélesebb skáláján (változatosabban) beszél;

úgy beszél, hogy kiejtésének intenzitálásában minél jobban elkülöníthető szakaszok legyenek.

Jobban elvonatkoztatva a dolgot, arról van szó, hogy *valamely üzenet információmennyisége az üzenet időtartamával és a jel-komplexitással egyenlő*; a jel-komplexitás pedig a jel-eltérés (signal diversity) és a jel-sűrűség (signal density) függvénye.

Ezen összefüggés – az emberi információfeldolgozás szervezeti (itt és a továbbiakban is emberi szervezet értendő a *szervezet* szó alatt) és válasz-tényezőivel kiegészítve – az elméleti modellben központi szerepet játszik.

1.2 Kognitív modellek

Az integrált modell kiépítésének következő forrását a felfogás, a megismerés, az emberi információfeldolgozás pszichológiája szolgáltatja. NEISSER (1976) szerint az *emberi felfogás folyamata* a következő:

Az ember információfeldolgozási rendszerének központi elemei az agy ún. „megelőző sémái”. Ezek felkészítik a vevőt arra, hogy egyes információkat inkább befogadjon, mint másokat. Ezáltal irányítják a figyelmet. Mivel csak azt láthatjuk, amiről tudjuk, hogy miként kell azt megkeresni, ezek a sémák azok (a ténylegesen rendelkezésre álló információkkal együtt), amelyek meghatározzák, hogy mit fogunk fel. A vevő bizonyos információk megelőző sémáját minden percben újra és újra felépíti, ami lehetővé teszi, hogy befogadják őket, mielőtt a rendelkezésre állnak. A sémák az embert gyakran aktív „felfedezésre” ösztönzik, vagyis bizonyos információk befogadása érdekében irányítják a fej, a test mozgását. A felfedezés eredménye – a befogadott információ – módosítja az eredeti sémát, amely újabb információk vételére készen irányítja a további felfedezést.

NEISSER elméletét MACHAMER modellen szemlélteti, amely áttekinthetően ábrázolja az egész emberi információfeldolgozó folyamatot (1. ábra).

A kognitív modell központi szerepet játszik az oktatási üzenet elméletének kialakításában. Ezt lehetővé teszi, hogy a Shannon-féle általános kommunikációs modell forrásának és vevőjének szerepébe az embert

foglalja bele a maga dinamikus, változó, a környezetével, tapasztalataival állandó kapcsolatot tartó valóságában.

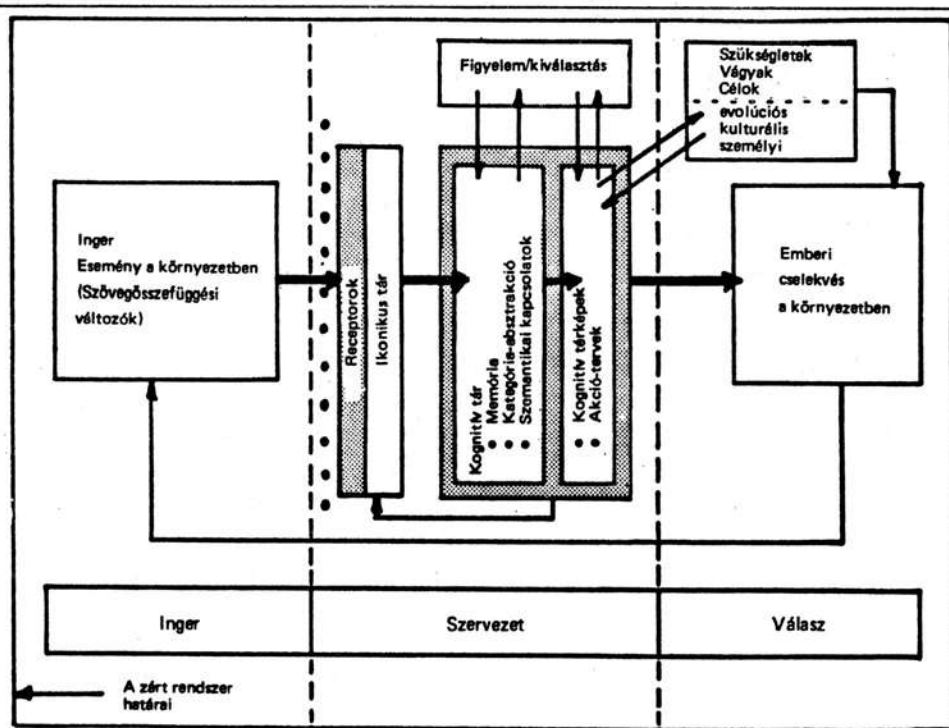
1.3 Klasszikus retorikai modellek

A klasszikus retorika fogalmához főként ARISZTO-TELÉSZ, CICERO, QUINTILIANUS neve fűződik. Számunkra e tudomány felhasználásának a legnagyobb akadálya az, hogy annak *funkciója kizárólag rábeszélő stratégiát szolgált*. Mivel az oktatás és a rábeszélés, meggyőzés korántsem azonos folyamatok, a retorika fogalmait ki kell terjesztenünk, hogy az oktatási üzenet létrehozásában felhasználhatók legyenek. Mindazonáltal a klasszikus retorika elemeinek gyakorlati felhasználása mindenképpen indokolt, annál is inkább, mivel NORMAN (1976) szerint *a modern tudományok igen kis mértékben járultak hozzá az emlékezés gyakorlatának ismereteihez*. Ehhez még az is hozzátehető, hogy a modern tudományok csak alig járultak hozzá fontos – és az elméleti modellben is szerepet játszó – gyakorlati képességek értelmezéséhez, nevezetesen

valamely propozíció (központi ötlet) elemzéséhez;
a vitás kérdések „stasis”-ának (taktikájának) meghatározásához (a forrás és a vevő közötti információs úr definíciójához);

az üzenet tartalmának a vevő szervezete által elvárt szerkezetűé való alakításához;

olyan nyelvi stílus kialakításához, amely megfelel az adott stratégia kívánalmainak.



1. ábra Machamer kognitív modellje

A klasszikus retorika ismeretei az elméleti modell e területein nyújtanak segítséget.

2. Az elméleti modell

Az elméleti modellt *négy fázisban célszerű bemutatni*. Az első kettő egyforma elvonatkoztatási szinten áll; a teljes modell – harmadik fokozatban – ezek integrációjából adódik. A negyedik fokozat a modell üzenet-komponensére koncentrálna: célja az üzenet elemeinek a gyakorlathoz való közelítése.

2.1 Első fokozat

Az e fokozatot szemléltető *2. ábra* SHANNON sematikus modelljébe beépíti MACHAMER kognitív modelljét. Az üzenet-komponens e szinten még nincs kifejlesztve (az ábrán szaggatott vonal jelöli); figyelmünket most a forrás és a vevő interakciójára kell összpontosítanunk.

A forrás kognitív folyamatainak követését kezdjük az inputtal (inger). A forrás kutatja környezetét, az agy rövid ideig tároló állomásának memóriáit összeveti a hosszú ideig tároló állomás előkészítő sémáival, a releváns információkat szelektálja, ezeket azután olyan akciók tervezésére használja fel, amelyek egybevágnak szükségleteivel. Ezután meghatározza a vevőhöz továbbítandó üzenet célját, ezt az agy kognitív állomásán

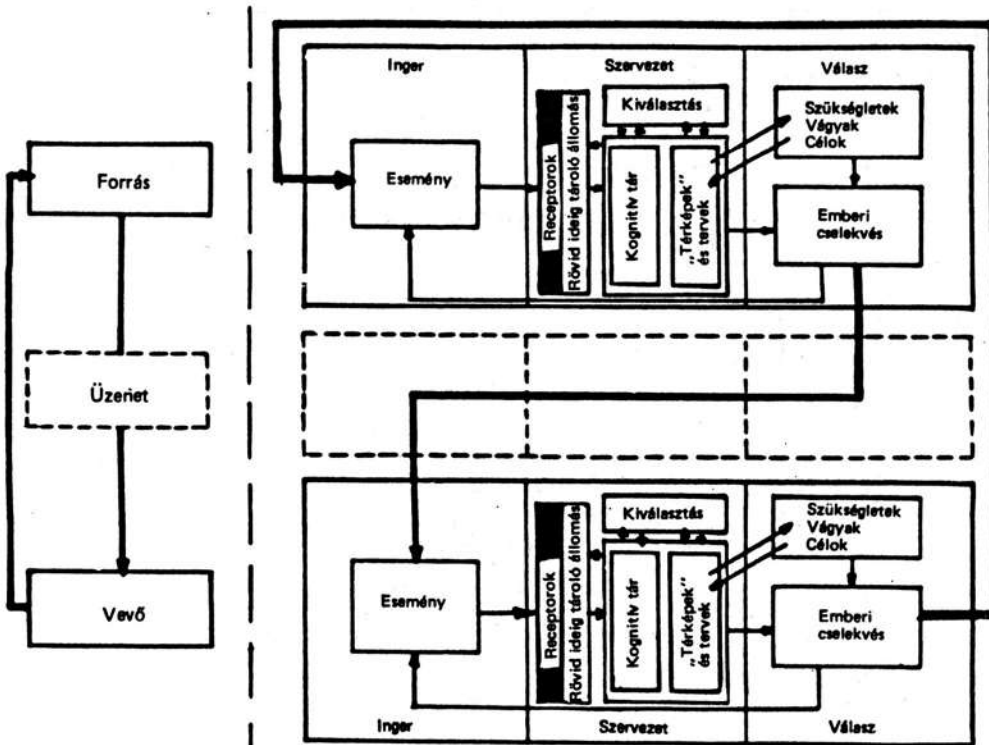
tárolja, miközben újabb adatokat keres a környezetben, vagy hív vissza memóriájából, így az üzenet az adott helyzetekhez igazítható.

Mindezek után tételezzük fel, hogy a forrás kialakította az üzenetet, amelynek közvetítése folyamatban van. A vevő ezt az üzenetet sok más ingerrel együtt fogadja, és ezekből választja ki azt, mint domináns ingert. Ezt követően ennek – az üzenetet a megelőző sémákkal összevetve – egyes részeit kiválasztja további feldolgozásra, majd szükségleteinek, céljainak, vágyainak megfelelő akciótervet készít, ami végül valamilyen tényleges akcióban jut kifejezésre. A forrás ezt felfogja, esetleg értékeli, és eldönti, hogy folytassa-e vagy megszakítsa-e a folyamatot.

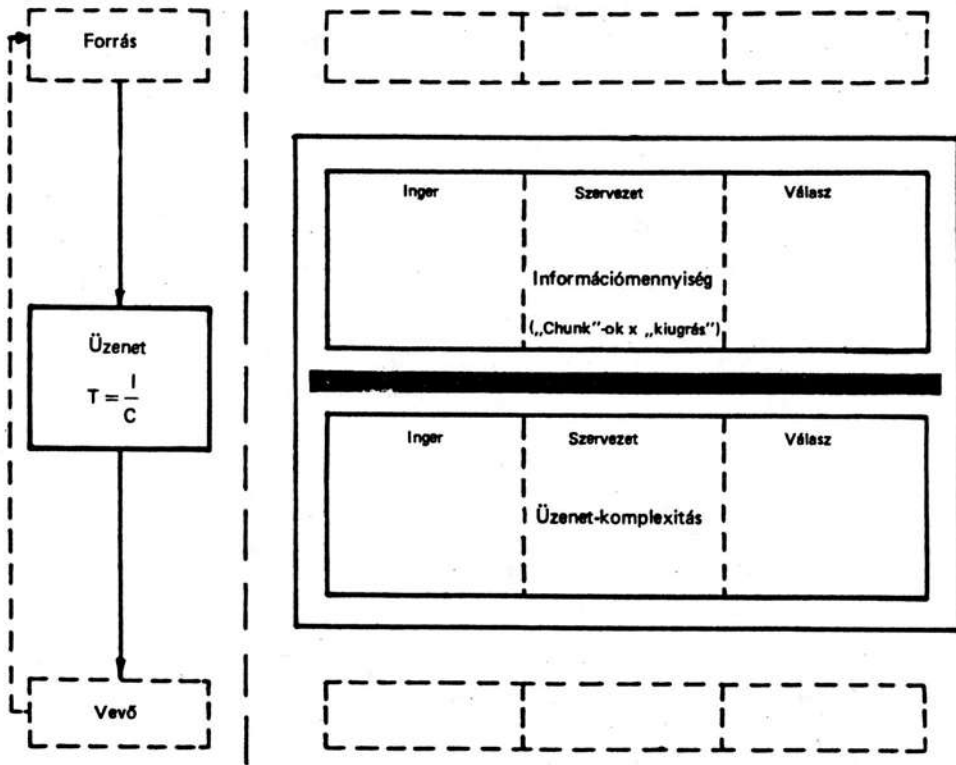
2.2 Második fokozat

Fordítsuk figyelmünket most magára az üzenetre. Természetesen feltételezzük, hogy az üzenet kompatibilis a forrás és a vevő kognitív folyamataival, azaz mind információmennyiségi, mind komplexitás-komponense a felfogás ingerbeli, szervezeti és válasz-szemponthoz alakítható (e szempontokat részletesen a harmadik fokozat tárgyalja).

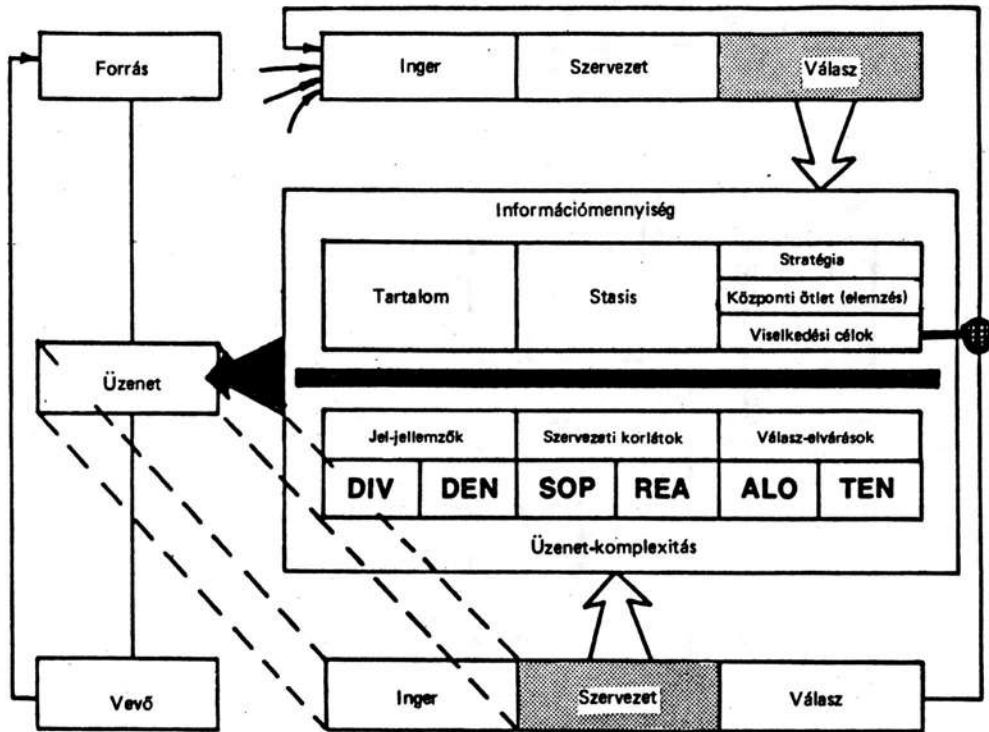
Az a korábban már említett összefüggés, amely szerint az üzenet hatékony időtartama az információ-mennyiség és a jel-komplexitás függvénye, modellünk e részébe (*3. ábra*) beépítve így fest: $T=I/C$, ahol I az információmennyiség, C pedig a komplexitás. Másképp fogalmazva, az üzenet időtartama csökkenthető, ha



2. ábra Első fokozat. Forrás–vevő interakció



3. ábra Második fokozat. Az üzenet-komponens elemzése



4. ábra Harmadik fokozat. Az integrált modell
(A rövidítéseket lásd a szövegben)

csökkentjük az információt, vagy ha növeljük a jel-komplexitást.

Nyilvánvaló, hogy az üzenet mindkét komponense csak akkor használható, ha kvantifikálható. Ha az információ mennyiséget akarjuk kvantifikálni, nemcsak az üzenet információs egységeinek számát kell tudnunk, hanem azt is, hogy az információ mennyire „kiugró”. Ez alatt az információnak azt a részét értjük, amelyet a vevő nem tud a már előzetesen tárolt információkkal egybevetni, azaz ezeknek nincs megelőző hátterük. Ezt a változót „kiugrási” (*saliency*) tényezőnek nevezzük. Ami pedig az információ megszámlálható egységeit illeti, a „bit” mértékegység oktatási üzenetek nagyobb információmennyisége esetén nem bizonyult megfelelőnek. A szerző az „*information chunk*”-ot (kb.: információ-darab, információ-rész) használja egységként, amely „odáig tart”, ameddig az üzenet elemeinek megértéséhez nincs szükség kiegészítő, segítő anyagokra.

Ami az üzenet másik részét, a jel-komplexitást illeti, a szerző a jel-eltérés és a jel-sűrűség fogalmait kiegészíti – e változók ugyanis csak az üzenet nyelvi, és nem teljes komplexitásának jellemzésére alkalmasak, figyelmen kívül hagyva az emberi tényezők szerepét –, és bevezeti a SCHRODER-től átvett, ún. „*halmaz*” tényezőket. Az üzenetkomplexitásnak a modellben értelmezett tartalma a következőkben tárgyalandó teljes modell bemutatása során fog kikristályosodni.

2.3 Harmadik fokozat

A 4. ábra ábrázolja a teljes elméleti modellt, amelyhez a következő magyarázat kívánkozik.

A forrás, miután jó néhány szellemi művelet eredményeképpen elhatározta, hogy üzenetet tervez, egy ún. *célnyilatkozatban fogalmazza meg teendőit*. E célnyilatkozat

leírja a kívánt stratégiát (pl. oktatás);

meghatározza a célba vett vevőket, hogy ennek alapján az üzenet igényeikhez igazítható legyen;

részletezi az ún. központi ötletet, így megkülönbözteti az üzenetbe foglalandó szükséges és irreleváns információkat; és végül

felsorolja az ún. viselkedési célokat, amelyek az üzenet hatékonyságának mérésére szolgálnak.

Vizsgáljuk meg most a modell „vevő”-oldalát. A célnyilatkozatban meghatározott vevő szervezeti korlátainál fogva befolyásolja a tervezőt, főleg azon az alapon, hogy a szükségeltetett információkból melyek ismertek vagy ismeretlenek a számára. Ezen kívül a szervezeti korlátok alakítják ki az üzenet-komplexitás egyik komponensét is, mégpedig a vevő *elvonatkoztatási képessége* (*sophistication, SOP*) és *készenléte* (*readiness, REA*) által.

A forrás kívánalmainak és a vevő szervezeti korlátainak összehangolása természetesen korlátozza a tervező szabadságát. A szabadság eme korlátozása azonban inkább áldás, mint átok, ugyanis eddig az üzenet kifejlesztésének számtalan variációja volt; végül azonban minden alternatívát el kell vetni valamilyen végleges választás érdekében. A forrás és a vevő állapotának összehangolását a klasszikus retorika *stasis*-nak nevezi. A *stasis* határozza meg mind az üzenet tartalmát, mind azt a taktikát, amellyel azt kifejlesztjük. A tartalom és a taktika megválasztásával az üzenet-tervezés információ-meghatározó funkciója befejeződik.

Hátra van még az üzenet-komplexitás még nem vizsgált két összetevőjének meghatározása. Annak a komponensnek az esetében, amelyik a kognitív modell stimulus részéhez kapcsolható, a *jel-eltérést* (*diversity, DIV*) és *jel-sűrűséget* (*density, DEN*) kell vizsgálnunk. Ezek az elemek vezetik a tervezőt a hallható és a vizuális információk, a szerkezeti variációk, a redundancia és a szerkezeti mélység mértékének, valamint a változtatások arányainak meghatározásában.

A fennmaradó komplexitás-összetevő a kognitív folyamat válasz-szemponjtjával kapcsolható össze. A forrás által meghatározott viselkedési célok az üzenet-tervezést úgy irányítják, hogy megfelelő szintű *távolmaradás* (*aloofness, ALO*) és *feszültség* (*tension, TEN*) alakuljon ki a vevőben (a *távolmaradás* az üzenet közvetítésében való részvétel hiányát jelenti, ellentéte a *lefoglaltság* – *engagement*). A vevő válaszolási stílusát tehát egyrészt az határozza meg, hogy az üzenet mennyire vonja be őt a közreadásban való közreműködésbe, illetve az, hogy milyen feszültséget vált ki benne (feszültség alatt itt egyes izmoknak a szervezet ingerlésére bekövetkezett reakcióját értjük).

Az üzenet-komplexitás általános funkciója az, hogy optimális arányt hozzon létre az alacsony komplexitátszintből eredő unalom és a túl magas szint eredményezte „túladagolás” között. Az optimum tapasztalati, kísérleti úton alakítható ki: az 5. ábra egy olyan skálát ábrázol, amely jól felhasználható a *komplexitás optimális állapotának kialakítására*, így az elmélet gyakorlati hasznosítására.

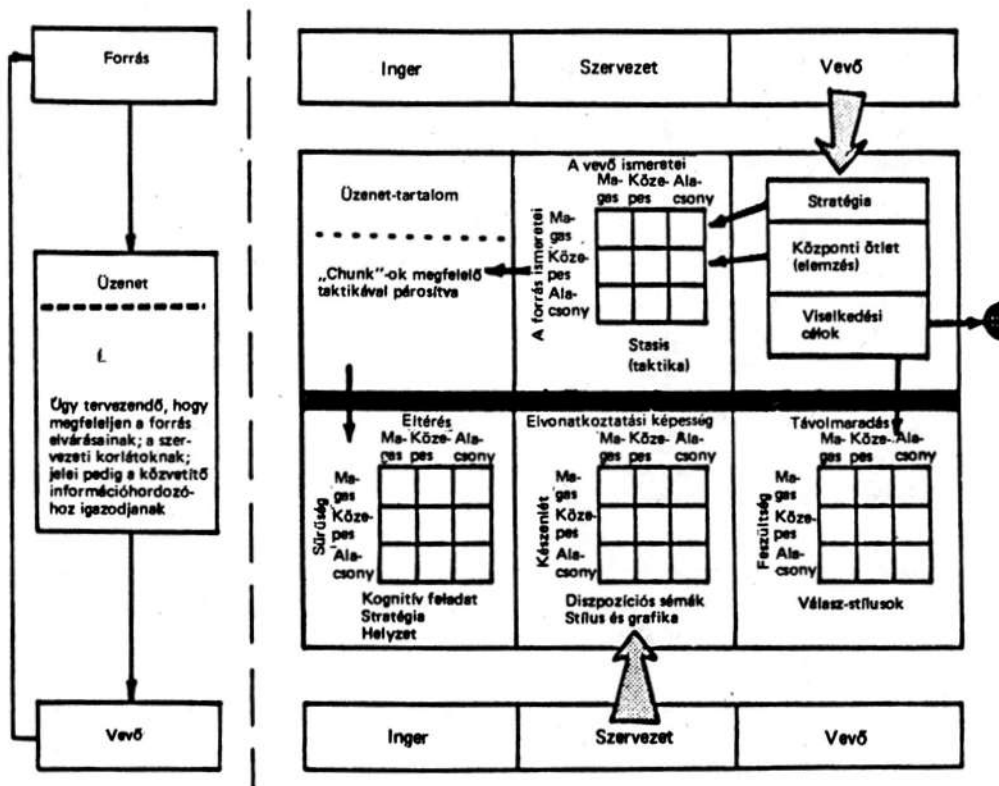
Miután az információmennyiséget és az üzenet-komplexitást az üzenet időtartami határainak megfelelően kialakítottuk, elkészíthetők az üzenet-tervezés előírásai. Az így kialakított üzenetet – miután a vevő tervezett igényeihez készült – a vevőnek minimális torzítással kell feldolgoznia, és az üzenetnek az elvárt válaszokat kell produkálnia. A válaszokat ezután összehasonlítják a célnyilatkozatban meghatározott viselkedési célokkal, az eredmény pedig visszacsatolható a forráshoz, aki módosíthatja vagy megszüntetheti a kommunikációt.

		1	2	3	4	5	6	7	
Válasz-elvárások	ELTÉRÉS								
	Audio-variáció	A	—	—	—	—	—	—	M
	Vizuális variáció	A	—	—	—	—	—	—	M
	Szerkezeti variáció	A	—	—	—	—	—	—	M
	SÜRÜSÉG								
	Változatossági arány	A	—	—	—	—	—	—	M
	Redundancia	M	—	—	—	—	—	—	A
Szerkezeti mélység	A	—	—	—	—	—	—	M	
Szervezeti adottságok	ELVONATKOZTATÁSI KÉPESSÉG								
	Absztrakció	A	—	—	—	—	—	—	M
	Tömörség	A	—	—	—	—	—	—	M
	Pontosság	A	—	—	—	—	—	—	M
	KÉSZENLÉT								
	Tartalmi keretbe foglalás	M	—	—	—	—	—	—	A
	Asszociáció-tartalom	M	—	—	—	—	—	—	A
Folyamatosság	M	—	—	—	—	—	—	A	
Jel-jellemzők	TÁVOLMARADÁS								
	Jutalom	M	—	—	—	—	—	—	A
	Bevonás	M	—	—	—	—	—	—	A
	Frustráció	A	—	—	—	—	—	—	M
	FESZÜLTSG								
	Megrázkódtatás	A	—	—	—	—	—	—	M
	Izgalom	A	—	—	—	—	—	—	M
Konfliktus	A	—	—	—	—	—	—	M	

Megjegyzés: A skála elemei az üzenet minőségét, nem pedig a vevő elvárásait jellemzik.

A = Alacsony
M = Magas

5. ábra Üzenet-komplexitás skála



6. ábra Negyedik fokozat. Az üzenet-komponens közelképe

A vevő ismeretei egy adott információelemről

		Magas	Közepes	Alacsony
A forrás ismeretei egy adott információelemről	Alacsony	<i>Tudomásulvétel</i> Visszahívás Jelképesítés Emlékezés Megerősítés (1)	<i>Tisztázás</i> Részletek megvilágítása Támogatás (2)	<i>Elemzés</i> Felosztás Csökkentés Elemekre bontás Elvonatkoztatás (3)
	Közepes	<i>Átszerkesztés</i> A fókusz elmozdítása A szövegösszefüggések megváltoztatása (2)	<i>Megosztás</i> Összevonás Adaptáció Kombináció Fogalomalkotás (3)	<i>Kezdeményezés</i> Asszociáció Szimuláció (4)
	Magas	<i>Tudakozódás</i> Vizsgálat Interjú Reflexió Kutatás (3)	<i>Körülrás</i> Fordítás Más szavakkal való kifejezés (4)	<i>Elképzelés</i> Átalakítás Alkotás Hipotézis-felállítás Kitalálás Idegen tapasztalat(ok) (5) képzeletbeli felhasználása

1. sorrend: Elképzelés, kezdeményezés, elemzés, tisztázás, tudomásulvétel.
2. sorrend: Elképzelés, megosztás, tudomásulvétel.
3. sorrend: Elképzelés, körülrás, tudakozódás, átszerkesztés, tudomásulvétel.

Megjegyzés: A zárójelben szereplő számok kiugrási (saliency) értékeket jelentenek. A sorrendek különféle taktikákból kiindulva a megfelelő fejlettségi szintig követhető taktikai láncolatokat alkotnak.

7. ábra Taktikai mátrix (oktatási/tájékoztató) stratégiához

		Magas	Közepes	Alacsony
Sűrűség	Alacsony	Inspiráció (kizökkentés, elárasztás valamivel) Szerkezet-felismerés (pszichikus, vagy hipnotikus túlterhelés) Multi-médiák használata	Absztrakció (rövid tájékoztatás, fogalomalkotás) Fogalomfelismerés Rövid tájékoztatás	Dokumentálás (vita, meggyőzés) Részletfelismerés Műszaki konferencia
	Közepes	Integrálás (szervezés, rendszerezés) Rendszerfelismerés Párttaggyűlés	Rábeszélés (irányítás, elősegítés) Helyzetfelismerés Gyűlés	Megoldás (kimerítés, elemzés, szintetizálás, értékelés) Probléma/megoldásfelismerés Munkacsoport
	Magas	Szórakoztatás (élményszerzés, azonosítás) Sztereotípiá-felismerés Koktélparti	Stimuláció (aktiválás, visszakeresés) Analogia-felismerés Istentisztelet	Tájékoztató (információ-tárolás, exponálás) Haladás-felismerés Tantermi foglalkozás

Magas ← Vonzalom → Alacsony

Megjegyzés: A mátrix egyes kockáiban a stratégia, a megfelelő kognitív feladat és a jellemző kommunikációs helyzet van feltüntetve.

8. ábra A jel-jellemzők mátrixa

2.4 Negyedik fokozat

A modell üzenet-komponensének további vizsgálata lehetővé teszi annak optimális kihasználását. A 6. ábra kinagyítja a modellnek ezt a részét, és útmutatást ad a tervezés határozatainak sorrendjéhez.

Visszatérve a célnyilatkozathoz, a tervező a stratégiára, a központi ötletre és a viselkedési célokra koncentrál. Mivel a cél esetünkben az oktatás (informálás), a modell más, szóba jöhető stratégiáit (pl. rábeszélés, egyéb ráhatások) figyelmen kívül hagyjuk; a központi ötlet elemekre történő bontását és a viselkedési célokat is természetesen az oktatási stratégia jegyében határozzuk meg. A központi ötlet elemei ezután a taktikai mátrixra kerülnek, amely összeveti a fogadó és a forrás ismereteit egy adott információelem tekintetében, és előírja a megfelelő taktikát. A szerző „a priori” elemzése a 7. ábrán látható taktikai mátrixot eredményezte.

Miután minden információelemet a megfelelő taktikával párosítottunk és megállapítottuk a megfelelő „kiugrási” értékeket, az üzenet kívánt tartalma világosabbá válik. Az egyes elemek esetleg további bontást kívánnak; ennek elvégzése után kristályosodnak ki a „chunk”-ok. Ezután már a „chunk”-ok számát a megfelelő kiugrási értékekkel szorozva kiszámítható az információ mennyiség. Az eddigi folyamat eredményeképpen már két kérdésre kapunk választ: a „mit mondjunk” és „hogyan mondjuk” kérdésekre.

A tervező ezek után az üzenet-komplexitásra fordíthatja figyelmét. A sorrend itt lehet önkényes is, de a folyamatosság kedvéért kezdjük a vizsgálatot a „jel-jellemzők” komponensnél. Az eltérés-sűrűség mátrixot a 8. ábra szemlélteti. A kockákban szereplő stratégiákhoz (ezek egyrészt az előbbieken használtak, másrészt tovább finomítottak) a hozzájuk tartozó sorok és oszlopok mutatják a megfelelő eltérés- és sűrűség-szinteket. A mátrix-kockák – amelyek tartalma a szerző „a priori” kutatásai alapján alakult ki – nemcsak stratégiákat, hanem a megfelelő kognitív feladatokat és a tipikus kommunikációs helyzeteket is megadják.

Ezek után fordulunk az üzenet-komplexitásnak a válasszal kapcsolatos komponens felé. E mátrixot a kezdetben a meghatározott viselkedési céloknak megfelelően használjuk. Mint már említettük, a választási stílusokat a „távolmaradás” és a „feszültség” komplexitás-elemek határozzák meg. Az alábbiakban a szerző „a priori” választási stílusai szerepelnek, előttük először a feszültség, majd a távolmaradás szintjének feltüntetésével.

Magas x Magas	– Automatikus (kényszerítő)
Magas x Közepes	– Heurisztikus (értelmező)
Magas x Alacsony	– Érzelmi (kifejező)
Közepes x Magas	– Kérdező (vizsgáló)

Közepes x Közepes	– Kalkuláló (módszeres, tervszerű)
Közepes x Alacsony	– Elmélkedő (értékelő)
Alacsony x Magas	– Unalmat tükröző (közömbös)
Alacsony x Közepes	– Produktív (segítő)
Alacsony x Alacsony	– Kreatív (önelemző)

Végül határozzuk meg az üzenet-komplexitás „szervezeti korlátok” komponensét. A 9. és 10. ábra mátrixainak kockái diszpozíciós – készséget, képességet, helyzetet kifejező – sémákat, nyelvi stílusokat és grafikai módozatokat tartalmaznak. Világítsuk meg ezt az összetevőt egy példával. Tételezzünk fel egy alacsony elvonatkoztatási képességet és mérsékelt készenléttel bíró – laikus – hallgatóságot. Az előírás ilyenkor: rövid bevezetés, részletes háttér-megvilágítás, a központi ötlet világos kifejtése, annak elemeire bontása, néhány elem kiemelése, átvezetés és végül a központi ötlet megismétlése (összefoglalás).

A nyelvezetnek (10. ábra) egy „hogyan csináljuk” magazin szintjén kell mozognia, 8–14 szavas mondatokkal, 100 szavanként 120–140 szótaggal. A grafika legyen egyszerű, kifejező, színes fotografikus ábrázolás.

3. A modell hasznosítása

Jelenlegi állapotában a modell mátrixai több mint 300 ezer, egyetlen elemű központi ötlettel dolgozó potenciális üzenet kimunkálására képesek. Tipikusabb, realisabb (több elemű) üzenet esetén a variációk száma gyakorlatilag kiszámíthatatlan. Más részről viszont az oktatási üzenetek milliós nagyságrendű variációi szisztematikusan lecsökkenthetők néhány optimális, kívánt tervre.

Miután e modell „a priori” elemeit elfogadtuk, vagy empirikus kutatások eredményeként megváltoztattuk, a modell számítógépre vihető. Megfelelő gépi műveletekkel a közeljövő üzenettervezői olyan könnyen fogják a tervezési előírásokat előállítani, hogy a nagymértékben „testre szabott” üzenet mindennapi gyakorlattá válik. A kitűnő minőségű, olcsó üzenettervezés pedig egyre jobban előmozdítja majd a tanuló-irányította oktatást: a tanuló saját üzenettervezőjévé válhat.

Mielőtt azonban még jobban elragadtatnánk magunkat, térjünk vissza a jelenhez: *mi az, amit a modell ma nyújtani képes?*

KOEGEL és MARSH (1978) főiskolai szintű, rádióra épülő oktatás esetében mutatta ki a modell hasznosságát. Egy magasabb szintű, fogalomra orientált kurzust húsz, 30–30 percig tartó rádióadásra bontottak. Az adások mindegyikét a modell szerint felépített komplexitás-profilok alapján állították össze.

Elvonatkoztatási képesség

	Magas	Közepes	Alacsony
Magas	KIMAGASLÓ SZAKEMBER Nem kell háttér megvilágítás Központi ötlet Több kérdés Kibontakoztatás montázzsal* _____ Absztrahált grafika Fekete-fehér vonalas ábrák	SZAKEMBER Rövid háttér megvilágítás Központi ötlet Több kérdés Kibontakoztatás montázzsal és segédeszközökkel _____ Torzított grafika fekete- fehérben (karikatúra)	TÚLTELJESÍTŐ Részletes háttér Központi ötlet Több kérdés Kibontakoztatás segéd- eszközökkel _____ Szemléltető grafika kevés magyarázattal, fekete- fehér
Készenlét Közepes	ÁTKÉPZETT SZAKÉRTŐ Nem kell bevezető Rövid háttér megvilágítás Központi ötlet Kibontakoztatás montázzsal Rövid összefoglalás _____ Absztrahált grafika színes kiemeléssel	ÁTLAG Rövid bevezető Rövid háttér megvilágítás Központi ötlet Felosztás vagy átvezetés Néhány kérdés Kibontakoztatás montázzsal vagy segédeszközökkel Rövid összefoglalás _____ Torzított grafika színes kiemeléssel	LAIKUS HALLGATÓSÁG Rövid bevezető Részletes háttér megvilágítás Központi ötlet Felosztás Néhány kérdés Kibontakoztatás több segéd- eszközzel Átvezetések Rövid összefoglaló _____ Szemléltető grafika színes kiemeléssel
Alacsony	ALUTEELJESÍTŐ Részletes bevezető Rövid háttér megvilágítás Központi ötlet Néhány kérdés Kibontakoztatás montázzsal Részletes összefoglalás _____ Absztrahált színes grafika	EGYSZERŰ EMBEREKBŐL ÁLLÓ HALLGATÓSÁG Részletes bevezető Rövid háttér megvilágítás Központi ötlet Felosztás vagy átvezetések Néhány kérdés Kibontakoztatás segéd- eszközökkel Részletes összefoglalás _____ Torzított színes grafika	TÖMEG-HALLGATÓSÁG Részletes bevezető Részletes háttér megvilágítás Egyetlen, esetleg néhány kérdés Kibontakoztatás montázzsal és segédeszközökkel Rövid összefoglalás _____ Szemléltető színes grafika

Megjegyzés: A mátrixok kockáiban a diszpozíciós sémák alatt a megfelelő szóbeli előadásmódok és fizikai (inkább, mint fogalmi) grafikák szerepelnek.

*Montázs: két összefüggéstelen közlés (vizuális vagy szóbeli) összerakása
 aminek eredménye több, mint a részek összessége

9. ábra A szervezeti korlátok mátrixa

1. táblázat

A hallgatók egy részének (96) oktatása a hagyományos, tantermi formában történt, másik részük (72) a rádióra épülő formában hallgatta meg az előadásokat. A kurzus befejeztével egy szakmai értékelő bizottság felmérte és kiértékelte az eredményt (1. táblázat) amelyből világosan kitűnik a modell szerint oktatott csoport fölénye.

Meg kell még említenünk a rádiós oktatás gazdaságosságát: ennek hallgatói a jobb eredményt 10 óra „árán” érték el, a hagyományos oktatás résztvevői pedig 40 órát hallgattak, mégpedig a tantárgyak legképzettebb és legnépszerűbb oktatóitól.

A teszt átlageredményei

Teszt	Oktatás Formátum		
	Rádió	Tanterem	Valószínűség
1	29,86	27,47	.003
2	26,94	24,44	.007
3	31,08	26,54	.001
Átlagok átlaga	29,29	26,15	

Elvonatkoztatási képesség

		Magas	Közepes	Alacsony
Készenlét	Magas	KIMAGASLÓ SZAKEMBER < 4% személyekre utaló szó < 5% személyekre utaló mondat > 25 szó/mondat < 167 szótag/100 szó (Főiskolai, tudományos)	SZAKEMBER < 4% személyekre utaló szó < 5% személyekre utaló mondat 15–24 szó/mondat 141–166 szótag/100 szó	TÚLTELJESÍTŐ < 4% személyekre utaló szó < 5% személyekre utaló mondat < 9–14 szó/mondat < 120–140 szótag/100 szó
	Közepes	ÁTKÉPZETT SZAKÉRTŐ 5–9% személyekre utaló szó 6–42% személyekre utaló mondat > 25 szó/mondat > 167 szótag/100 szó	ÁTLAG 5–9% személyekre utaló szó 6–42% személyekre utaló mondat 15–24 szó/mondat 141–166 szótag/100 szó (Digestek, minőségi magazinok)	LAIKUS HALLGATÓSÁG 5–9% személyekre utaló szó 6–42% személyekre utaló mondat < 8–14 szó/mondat < 120–140 szótag/100 szó
	Alacsony	ALULTELJESÍTŐ > 10% személyekre utaló szó > 43% személyekre utaló mondat > 25 szó/mondat > 167 szótag/100 szó	EGYSZERŰ EMBEREKBŐL ÁLLÓ HALLGATÓSÁG > 10% személyekre utaló szó > 43% személyekre utaló mondat 15–24 szó/mondat 141–166 szótag/100 szó	TÖMEG-HALLGATÓSÁG > 10% személyekre utaló szó > 43% személyekre utaló mondat < 8–14 szó/mondat < 120–140 szótag/100 szó (Humoros, ponyva-jellegű irodalom)

Megjegyzés: Rudolf Fleschtől átvéve (1946).

10. ábra Szervezeti korlátok mátrixa. Érdeklődési és nehézségi szintek

Végezetül álljon itt az a tétel – a szerző hitvallása –, amelyből az elméleti modell tervezése kiindult, és amely a fejlesztés folyamatát mindvégig irányította:

Valamely oktatási üzenet egy olyan kommunikációs modell segítségével tervezhető meg a legjobban, amely figyelembe veszi a felfogás folyamatának komplex, szisztematikus és emberi tényezőit, és a hallgató szükségleteinek megfelelő releváns információkat a hallgató kapacitásához igazítja. Mindezt olyan módon teszi, hogy megfelelő szintű és változtatható külső

irányítást ad olyan rendszerezett programok kidolgozásához, amelyek biztosítják a folyamatos fejlődést a hallgató egyre nagyobb fokú függetlenségének irányába.

/MARSH, P. O.: *The instructional message: a theoretical perspective.* = *Education and Communication Technological Journal*, 27. köt. 4. sz. 1979. p. 303–318./

(Novák István)



HIVATKOZÁSELEMZÉS

A tudományos irodalom avulása:
hivatkozások elemzése

Elegendő okkal tekinthetjük egyenlő fontosságúnak az avulási folyamatra nézve egyfelől a használó, másfelől a dokumentum sajátosságait. Pl. a fizika és a molekuláris biológia gyors mozgású ágazataiban egy-egy kutató már a folyóiratszámok érkezésekor 90%-ban kiaknázhathatja a bennük levő potenciális értéket; ezzel valójában elavulttá tette az irodalom megfelelő hányadát. Egy kézikönyv szerzője viszont, itt is, ott is példákra vadászva, ugyanazon folyóiratsorozatban évtizedekkel is mögötte cam-

moghat a kutatónak: ő nagyon lassan „avítja” az irodalmat.

Amint a példa is mutatja, az avulás nem szükségképpen rossz dolog; a gyors avulás valójában az egyes tudományos folyamatok lényegéhez tartozik. Egy gyorsan „avított” folyóiratból a közreadást követő első néhány évben merítik a legtöbb hivatkozást, egy lassan avuló kötetre egyenesen hivatkoznak a megjelenése utáni minden évben. A jelen elemzés talán legszokatlanabb aspektusát abban lehetne összefoglalni, hogy egy publikált folyóiratkötet tartalma olyan mértékben öregszik el, amilyen mértékben idézik; a hivatkozott irodalom teszi azt avulttá.