

A „KOGNITÍV STÍLUSRA” SZABOTT E-TANANYAG

CSILLIK OLGA^{*} – SASS JUDIT^{} – BODNÁR ÉVA^{***}**

^{*} a Budapesti Corvinus Egyetem Társadalomtudományi Karának Magatartástudományi és Kommunikációelméleti Intézetének egyetemi tanársegédje

olga.csillik@uni-corvinus.hu

^{**} a Budapesti Corvinus Egyetem Társadalomtudományi Karának Magatartástudományi és Kommunikációelméleti Intézetének egyetemi docense

judit.sass@uni-corvinus.hu

^{***} a Budapesti Corvinus Egyetem Társadalomtudományi Karának Magatartástudományi és Kommunikációelméleti Intézetének egyetemi adjunktusa

eva.bodnar@uni-corvinus.hu

Az e-tanulással kapcsolatos kutatások talán legaktuálisabb kérdése a testreszabhatóság, az egyéni különbségek figyelembevételének lehetséges módjai. Tanulmányunkban részletesen foglalkozunk a kognitív stílusok e-tanulásban betöltött szerepével, majd az ezt követően bemutatott vizsgálatban megkíséreljük feltárni a különböző kognitív stílusú felhasználók tananyag-szerkesztési sajátosságait, illetve az általuk elkészített tananyagok közötti különbségeket. A tanulmányban bemutatott kutatás szerves része egy többlépcsős kutatási programnak, amelynek legfőbb célja, hogy azonosítsa az e-tanulás hatékonyságát befolyásoló tanulótípusokat. E típusok megalkotásához viselkedési, mentális, pszichofiziológiai, kognitív és érzelmi jegyek egyaránt figyelembe veendők. Kutatásaink során olyan módszer-együttes kifejlesztésére törekedtünk, amely e sajátos tanulási környezethez igazodik. A viselkedéses, az érzelmi jegyeket, a mentális erőfeszítés mértékét az INTERFACE nevű szoftver segítségével igyekeztünk megragadni. A kognitív jegyek vizsgálatához Allinson és Hayes (1996) kérdőívét alkalmaztuk. Jelen tanulmányban a kognitív stílus e-tanulás befolyásoló szerepe mellett az e-tananyag szerkesztése során feltárható különbségek bemutatására fókuszálunk

A kognitív stílus vizsgálata

Vizsgálataink kiindulópontjaként az a feltevés szolgált, hogy a kognitív stílus számos összetevője befolyásolhatja az e-tanulást. Az emberek a világgal való érintkezésükben meghatározott eljárási módokat alakítanak ki. Ezek között kiemelt szerepet kapnak az úgynevezett perceptuális attitűdök (Marton, 1980). E perceptuális attitűdök különböző mintázatokban kapcsolódhatnak össze, az együttjárás mintázata az egyénre jellemző kognitív stílust eredményez. Ez a felfogás egybecseng Klein (1951) alapfeltevésével, amely szerint az észlelési attitűdök együttjárásának elveit tekinthetjük a kognitív stílusnak. A kognitív stílus egyúttal a bizonytalanság keltette szorongás perceptuális és kognitív szintű kezelésének sajátos mintázataként is

felfogható. Az IKT kapcsán a digitális „írástudás” nem megfelelő szintje, hiánya, az ismeretlen technika, a komplex információhalmaz szintén lehet szorongást indukáló tényező. Feloldása történhet félelem csökkentésével, ismerőssé tétellel, de redukálható a szorongás az információkezelés, a kognitív stílus ismeretén alapuló – a kognitív stílusokkal kompatibilis – tananyagok kidolgozásával is.

A kognitív stílus és az e-tanulás összefüggései korábbi vizsgálatok fényében

Számos tanulmány készült már eddig is azzal kapcsolatban, hogy a különböző kognitív stílusú egyének hogyan tájékozódnak az e-tanulási környezetben, hogyan viszonyulnak a számítógéphez, hogyan igazodnak el hipertext környezetben.

A legtöbb kutatás a *mezőfüggés és -függetlenség dimenzió* és az e-tanulás kapcsolatát próbálta feltárni. A két típus közt különbséget mutattak ki az információfeldolgozás módjában, a preferált módszerekben, eszközökben, a teljesítményben és a tanulási önállóságban. A *tanulás, információfeldolgozás módja* szerint a mezőfüggőkre jellemző a struktúra kedvelése, a lineáris, szeriális haladás, segíti őket a tartalomjegyzék is, míg a mezőfüggetlenek aktívabbak, ugrálnak a tananyagban, önálló haladási utat, egyéni mentális modellt használnak, átpásztázzák az anyagot, kedvelik az elágazásokat, linkeket (Dufresne és Turcotee, 1997; Ford és Chen, 2000; Kim, 1997; Liu és Reed, 1995; Palmquist és Kim, 2000; Reed és Oughton, 1997; Summerville, 1999; Yoon, 1994). *Használati preferencia* szerint a mezőfüggők kedvelik a jól szervezett, strukturált tananyagot, a fogalomértelmezéseket, az oldalon szereplő példákat (Ford és Chen, 2000; Palmquist és Kim, 2000; Weller, Repman és Rooze, 1995), míg a mezőfüggetlenek preferálják a médiumok kombinációit, a témához kapcsolódó linkeket (Ford és Chen, 2000; Chuang, 1999). *Hatékonyág, teljesítmény* szempontjából általánosan nem találtak eltérést a két csoport között (Ford és Chen, 2000; Liu és Reed 1995), de egyes feladattípusokban megjelennek különbségek. A mezőfüggetlenek hatékonyabb információkeresők (Chang, 1995; Weller, Repman és Rooze, 1995). *A tanulási instrukció, tutorálás* szempontjából általánosan elmondható, hogy a mezőfüggők jobban kedvelik és inkább követik a tutorálást, míg a mezőfüggetlenek önálló utakat járnak be a tanulás során (Andris, 1996, Summerville, 1999; Yoon, 1994). Elenyésző azon kutatásoknak a száma, amelyek más kognitív stílus dimenziók mentén igyekeztek kapcsolatokat találni.

Az MBTI-t¹ alkalmazó vizsgálatok egyik kiindulópontja, hogy nem a tanulók, hanem a programozók kognitív stílusa a meghatározó. Tognazzini (1992) szerint a szoftervállalatokon belül nagyobb az introvertált és intuitív programozók aránya,

¹ Myers-Briggs Type Indicator. Az elmélet négy alapvető típust tart fontosnak az emberek információfeldolgozással és döntéshozással kapcsolatos viselkedésében ezek: introverzió–extraverzió (I-E), érzékelő–intuitív (S-N), érző–gondolkodó (F-T), ítéletalkotó–észlelő (J-P). Lásd: Myers, I. B., McCaulley, M. H. (1985).

míg *Capretz* (2003) az intuitív és érzékelő funkció dominanciáját tapasztalta. *Kiss* (2006) kutatásai szerint a struktúra megismerésének mélységét és a keresés stratégiáját befolyásolja a kognitív stílus. Az érző és észlelő domináns személyek hatolnak mélyebbre az anyagban, nekik sokkal hatásosabb az olyan multimédiás tananyag, amely látványos és sokféle ingerre támaszkodik. A gondolkodó stílusú személyek hamarabb átlátják a képernyő logikáját, mint az érző típusúak, akiket gyakorta becsap az oldalak lezártágának érzete.

A szakirodalomban gyakran idézik fel *Riding* (1996) kognitív stílust vizsgáló eljárását. *Riding az analitikus–holisztikus és verbális–vizuális dimenziók* alapján különített el kognitív stílusokat. Vizsgálatai azt mutatták, hogy az analitikus személyek jobban szeretik kinyomtatni az anyagot, és előrehaladnak az anyagban, míg *Wilson* és *Spink* (2002) a holisztikus stílusú személyeknél felderítő, tapogatózó viselkedést és egyéni stílusú kommunikációt talált jellemzőnek. A multimédiás elemek használatát vizsgálva *Riding* megállapította, hogy a holisztikus/verbális típusú személyek preferálják a kép, szöveg, hang típusú elemeket. A vizuálisak több képet használnak a kérdések megválaszolásakor is. A verbális típusú személyek a szöveges részeket preferálják, míg a vizuálisak a képi elemeket. Az eredmények átgondolása javasolható azonban *Redmond, Walsh* és *Parkinson* (2003) vizsgálata alapján, amely szerint a vizuális típusú személyek kevésbé voltak sikeresek az elsajátításban, mint a verbális stílusúak.

A kognitív stílus elméleteket vizsgálva láthatjuk, hogy mennyire széles vizsgálati lehetőséget és értelmezési keretet jelenthet maga a kognitív stílus fogalma is. Vizsgálatainkban a kognitív stílus felfogások közül az *analitikus–holisztikus* dimenziót igyekeztünk megragadni.

Analitikus–holisztikus dimenzió

E kutatást megelőző vizsgálataink eredményeként merült fel ez a dimenzió az e-tanulás és a kognitív stílusok vonatkozásában. A mi értelmezésünkben az analitikus–holisztikus dimenzió *Epstein* (1994) kognitív-tapasztalati szelf-elméletével vonható párhuzamba. *Epstein* (1994) elmélete szerint tapasztalataink alapján, alkalmazkodásunk érdekében, létrehozunk egy, a világra és a szelfre vonatkozó, implicit elméleti modellt. Célunk, hogy megértsük és érzelmileg kielégítővé tegyük létezésünket. Feltételezi, hogy ez a világleképezés két párhuzamos és interakcióban lévő információfeldolgozó rendszer működése által történik. A két rendszer eltérő működésű; helyzet- és személyfüggő, hogy melyik kerül előtérbe.

A *tapasztalati rendszer* hosszú evolúciós előtörténettel bír. Személyes tapasztalatokhoz (konkrét példák, narratívák), érzésekhez kötődik, amelyek komplex, koherens rendszerré szerveződnek. Alacsonyabb szinten automatikus, erőfeszítés nélküli, gyors információfeldolgozást tesz lehetővé, míg magasabb szinten az intuitív megértés, kreatív megoldások forrása lehet. Megjelenése lehet konkrét (képi, nem

nyelvi), de absztrakt elvonatkoztatás is jellemezheti (narratívum, metafora, forgatókönyv, prototípus). Ahogy nő egy helyzet érzelmkiváltó értéke, a feldolgozás e rendszer irányába tolódik el, bár nem zárja ki a nem-érzelmi jellegű kogníciókat sem. Amennyiben a szignifikáns érzelmi tapasztalat nem vonható be a rendszerbe, dezorganizáció jön létre, így a rendszer szoros kapcsolatban van a fizikai, mentális jóléttel. A tapasztalati rendszer a holisztikus kognitív stílusú személy esetén túlsúlyban van.

A holisztikus személy affektív: öröm-fájdalom orientált. A viselkedést múltbeli tapasztalatokon alapuló „huzalozások” mediálják. A valóságképezés konkrét képek, metaforák és narratívumok formájában történik. A feldolgozás gyorsabb, közvetlen akciókra orientált, ugyanakkor lassabban változik az ismétlődő és intenzív tapasztalatok hatására. Durvábban differenciált, sztereotipikus gondolkodás jellemzi. Durvábban integrált: disszociatív, érzelmi komplexek, tartalomspecifikus feldolgozás jellemzi. Passzívan és tudatelőttesen tapasztalt.

A racionális rendszer evolúciós gyökerei nem ilyen mélyek. Azon helyzetek aktivizálják ezt a feldolgozási módot, amelyek akaratlagosak, erőfeszítést kívánnak. A rendszer nyelvi, szimbolikus közvetítésű, a problémák absztrakt, analitikus, szekvenciális megközelítésén alapul. Viszonylag mentes az érzelmektől, és maga után vonhatja a kielégülés késleltettségét. Az analitikus típusú emberben a racionális rendszer túlsúlya tapasztalható. Az analitikus személy logikus: értelem-orientált, a viselkedést a helyzet tudatos értékelései mediálják, a valóságképezés absztrakt szimbólumok, szavak és számok formájában történik. Lassúbb feldolgozás jellemzi: késleltetett akciókra orientált, ugyanakkor gyorsan változhat a gondolkodás sebességének megfelelően. Magasabb differenciáltság, integráltság, tartalomközi feldolgozás jellemzi. Aktívan és tudatosan tapasztal.

Epstein (1994) kísérletekkel igazolja a két rendszer működését, egymásra hatását. Azon kísérleti helyzetekben, amelyek (nem feltétlenül tudatos) érzelmkiváltó értéke nagyobb, előtérbe került a tapasztalati rendszer elsődlegessége, mivel az érzelmileg szignifikáns tapasztalat automatikus keresést indít az asszociált események, érzelmek felé, amelyek a továbbiakban befolyásolják az információfeldolgozást. A tapasztalati rendszer érzékeny a konkrét, abszolút számokra. A belső konzisztencia, következetesség nem feltétel ennél a rendszernél, hatása felülmúlhatja a racionális rendszerét.

Korábbi vizsgálatunk eredménye nyomán különböző kognitív stílus dimenziókat azonosítottuk e-tanulási környezetben (Bodnár, 2007), amelyeket a következőkben röviden ismertettünk.

Holisztikus típus

Az e típusba tartozó személy reflektív és globális tanulási stílussal rendelkezik, azaz az e-tanulás során folyamatosan megfigyel, minden új ismeretet igyekszik beil-

leszteni saját logikai rendszerébe. A problémákat lépésről-lépésre alaposan átgondolja és egységes elméletbe foglalja. Szereti az analízist és a szintézist, az egyidejű információfeldolgozást. A személyes stílusát tekintve észlelő, intuitív és érző. Előnyben részesíti az adatok, élmények gyűjtését intuitív módon. Rugalmasan kezeli a terveit, az idejét, halogat, ítéleteiben bizonytalan. Elsődlegesen a jelentéseket, kapcsolatokat, illetve a lehetőségeket gyűjti össze a közvetlen érzékelés határán túl. Ráérez a dolgokra, nem teljesen tudatosan, hanem asszociációkon keresztül. Új ideák, nézetek, megoldások foglalkoztatják, közvetlen akcióra orientált. Holnapra irányultság jellemzi, irracionális. Kapcsolati alapon von le következtetéseket, és személyes döntésre törekszik vonzódások és taszítások alapján. A harmonizált humán értékek, az empátia befolyásolják a döntéseit és véleményét. Szubjektivitása miatt könnyen bevonható. Megértő, meggyőzhető, érzelmeit nem fél kimutatni. Gondolkodása szokatlan, „érintőleges”, olyan szempontokat is felvet a feladatok kapcsán, amelyek mások számára rejtve maradtak, meglepőek. Kognitív stílusa holisztikus, azaz preferálja a világ egészben történő észlelését. Érzelemorientált, a tapasztalásra teszi a hangsúlyt. Bizonytalanságtűrő, jobban szereti a strukturálatlan, több lehetséges megoldással rendelkező, kreativitást igénylő feladatokat, nem kedveli a szabályokat.

Ez a típus az e-tanulás során egy fejezetet egyben kezel, saját rendezőelvet érvényesít a tananyagban. Fontos számára a tartalomjegyzék, szereti a csoportos feladatokat, mivel szívesen megbeszéli a tananyagot másokkal, akár chat, akár fórum formájában. Nem szereti, ha túl hosszú egy oldal, mert akkor nehezebb egyben átlátnia. A tananyag szövege fontos a számára, szereti a verbális tanulást elősegítő elemeket.

Ez a típus összességében megfeleltethető *Epstein* (1994) kognitív tapasztalati szelf-elméletében, illetve *Sloman* (1996) duális információfeldolgozási modelljében megjelenő típusok egyikének, nevezetesen a *tapasztalati vagy más néven asszociatív* típusnak, amelyet *Engländert* (1980) *holisztikus típusként* találhatunk meg. Ez utóbbit választottuk mi is a típus megnevezésekor.

Analitikus típus

E típust pozitív e-tanulással kapcsolatos attitűd jellemzi. Kedveli a társaságot, figyelmét, energiáját a külvilág dolgaira, eseményeire irányítja. Észlelését és következtetéseit az emberekre, dolgokra, eseményekre összpontosítja. Hatni akar a környezetére, tevékenységorientált. Vonzza a spontaneitás, a szóbeliség. Vizuális tanulási stílusa: a látottakra támaszkodik, a rögzített anyag felidézése és a valóság leképezése szimbólumok, képek formájában történik nála. Tapasztaló, érzékelő tanulási stílust mutat. A külvilágból beérkező információk *adatok halmazát* jelentik számára. A viselkedést a helyzet tudatos értékelései mediálják nála. Értelemorientált, aktívan, tuda-

tosan tapasztal. Mezőfüggő, azaz az információfeldolgozásban inkább külső referenciarendszerre támaszkodik. Kielező, manipulatív és aktív vonásokat mutat.

Az e-tanulás során ez a típus kedveli a vizuális elemeket, ábrákat, animációkat, a képi megjelenítést, a szimbólumokat. Megnézi az összes a tananyaghoz kapcsolódó kiegészítő elemet (pl. ajánlott irodalmat, fogalomtárat, érdekességeket), mert ezek mind a beérkező információ halmazát növelik, és segítik azok befogadását. Fontos számára a kiemelés, a nyomtatás lehetősége. Csak a kötelező feladatokat oldja meg, szereti az új részeket elhelyezni a saját rendszerében, ezért a belső hivatkozásokkal visszatér a már megtanult részekhez.

Ezt a típust szintén megfeleltethető *Sloman* (1986) és *Epstein* (1994) elméletéből ismert másik típusának, azaz ők a *racionalisak vagy szabályalapúak*, míg *Engländer* (1980) *analitikus* típusúak. Itt szintén ez utóbbi elnevezést tartottuk meg.

Kapott eredményeink e két rendszer ötvözetével jól leírhatók, ami egyfajta csoportosítási lehetőséget jelent, amellyel a különböző tanulási és kognitív stílussal rendelkező személyeket, valamint az őket jellemző, e-tanulásban mutatott aktivitási formákat típusokba oszthatjuk. Mindez segíti a tananyagfejlesztőt, akinek így konkrét útmutató állhat rendelkezésére, hogy mely típusokhoz milyen taneszköz lehetőséget párosítson.

Elképzeléseink szerint *a tananyagfejlesztésnek arra kell törekednie*, hogy a tananyagtartalmakat az adott hallgató kognitív stílusához igazítva jelenítse meg az e-tanulási platform. A kognitív stílus szerepe meghatározó lehet az oktatásszervezési feladatok esetén is. Fontos cél, hogy a szervezési feladatokat úgy lehessen végrehajtani, hogy az adott hallgató kognitív stílusához igazodó kontaktórákat, tutorált tanulást és önálló tanulást jól illesszük a tananyag jellegzetességeihez. Így adott tanulócsoportból egyes tanulók nagyobb önállósággal és ennek megfelelően nagyobb mértékben alapozhatják tanulmányi előmenetelüket az e-tanulás nyújtotta lehetőségekre támaszkodva, míg másoknál a tutorált oktatás, illetve a célorientált kontaktórák arányának növelése indokolt.

Mára a kognitív stílust számos területen felhasználják vizsgáló, magyarázó céllal, így az oktatással, neveléssel, valamint ezek hatékonyságával foglalkozó elméletek és gyakorlatok, valamint a munka, a pályaválasztás és elhelyezkedés, beválás terén.

Az analitikus és holisztikus tanulótípusokhoz illeszkedő e-tananyag

Az 1. és a 2. táblázatokban összegeztük azokat a feltételezhető tananyag-jellemzőket, amelyek a két, általunk feltárt e-tanulótípus szempontjából preferált tananyagjellemzőknek tekinthetők (*Bodnár és Sass, 2007*).

1. táblázat: A holisztikus típusú tanulóhoz illeszkedő e-tananyag

<i>HOLISZTIKUS TÍPUSÚ TANULÓ</i>			
<i>KOGNITÍV JELLEMZŐK</i> <i>(információfeldolgozás</i> <i>problémamegoldás</i> <i>kognitív stílus)</i>	<i>TANÍTÁSI</i> <i>STÍLUS</i>	<i>FELTÁRT</i> <i>E-MŰKÖDÉS</i>	<i>JAVASOLT</i> <i>TANANYAG</i> <i>TANÍTÁS</i>
MBTI – <i>ÉSZLELŐ</i> információt begyűjt, rugalmas, adaptív, nem tervez, nem dönt, elterelődik, nem fejez be	strukturált	<i>preferál:</i> nagyít képet, illusztrációt, továblép, szörfözik a neten,	<i>Tananyag:</i> • rendszerezéshez: tartalomjegyzék, tanulási célok, vázlat
MBTI – <i>INTUITÍV</i> egészben lát, logikai ugrások, lehetőséget, új ötletek	nyitott probléma	egy fejezetet egyben kezel, csoportos feladatmegoldás, tananyagot megbeszéli másokkal;	• zárt feladatok • nyitott feladatok • alkalmazás • PBL • kapcsolódások (pl. link)
MBTI – <i>ÉRZŐ</i> emberek, érzések érdeklík, fontos: harmónia, rábeszél, lelkesít, nem logikus, nem szervezett	csoportmunka strukturált feladatok	<i>használ:</i> rendszeretlenül kattintgat, kiemel. Tartalomjegyzék haladásnál saját rendezőelv;	• személyes tapasztalat bevonása (pl. chat, csoportmunka)
<i>ÚJÍTÓ</i> alakítja a problémákat, sok megoldás, Fegyelméletlen, csoportban összhang bontó	nyitott probléma	<i>egyéb:</i> elvégzi a feladatokat, zavaró gördítő sáv használat, megnyitott oldalt nem zár be, eltér a tartalom- jegyzéktől, megnyitja, ami következik	<i>Számonkérés:</i> • nyitott feladatok • egyéni kifejtés
<i>HOLISZTIKUS</i> leképezés: konkrét kép, közvetlen akciókra orientált, Érzelemvezérelt, „hiszem, ha tapasztaltam”	tapasztalati-, probléma- alapú tanulás		<i>Tutori kapcsolat:</i> • irányítás • strukturálás • visszajelzés • konzultáció, személyesség
<i>BIZONYTALANSÁGTŰRŐ</i> cél: bizonytalanság-feloldás, új információ, változatosság, új megoldások, komplexitás	felfedező tanulás		
MBTI – <i>ÉSZLELŐ</i> információt begyűjt, rugalmas, adaptív, nem tervez, nem dönt, elterelődik, nem fejez be.	strukturált		

2. táblázat: Az analitikus tanulóhoz illeszkedő e-tananyag

<i>ANALITIKUS TÍPUSÚ TANULÓ</i>			
<i>KOGNITÍV JELLEMZŐK</i> (információfeldolgozás problémamegoldás kognitív stílus)	<i>TANÍTÁSI</i> <i>STÍLUS</i>	<i>FELTÁRT</i> <i>E-MŰKÖDÉS</i>	<i>JAVASOLT</i> <i>TANANYAG</i> <i>TANÍTÁS</i>
MBTI – <i>EXTRAVERTÁLT</i> kapcsolatigény, nyitott kevésbé független félbeszakítható cselekszik, tesz változatosság igény	csoportmunka változatosság elágazások	<i>preferál:</i> színes betű, tartalomjegyzék formája, oldalak kinézete, táblázatok nagyítása	<i>Tananyag:</i> • illusztráció: példa, kísérlet, gyakorlat (pl. link, pop-up) • változatos feladatok • PBL
<i>KIÉLEZŐ</i> differenciált, fókuszált percepció függetlenség igény konkrét érvelés, időperspektíva vetélkedésre hajlamos	szemléltetés nyitott problémák tények	<i>használ:</i> Fogalomtár, belső hivatkozás, kilépés gomb, felugró ablak, külső, belső link, érdekességek, irodalom, videó, hanganyag	<i>Ellenőrzés, értékelés:</i> • lineáris feladatmegoldás • kreatív, nyitott feladatok (pl. bemutatás, előadás)
<i>MEZŐFÜGGŐ</i> külső referenciarendszer közvetlen érzéklet bizonytalanság: szorong, önállótlan visszajelzés, irányítás igénye közlékeny, nyitott, népszerű	társas tanulás igényelt: irányítás, strukturális, instrukció	<i>egyéb:</i> másik internetes oldalról érkezik, Kijegyzetel, kötelező feladatokat oldja meg	<i>Tutori kapcsolat:</i> • személyesség • instrukció, irányítás • visszajelzés <i>Csoportmunka:</i> • kapcsolat, személyesség • csoportfeladat (pl. fórum, chat)

Tehát tekintsük át, hogy milyen feltételezhető sajátságok érvényesülnek a kognitív stílus függvényében a preferált tananyagokra vonatkozóan!

A holisztikus kognitív stílusú e-tanuló a tananyag készítése során

- a szöveget saját rendezőelv szerint tagolja, átalakítja,
- a tananyagot rendszerezi (tartalomjegyzék, vázlat, összegzés készítése),
- a tananyagot illusztrálja (kép, link),
- számonkérésnél nyitott feladatokat alkalmaz.

Az analitikus kognitív stílusú e-tanuló a tananyag készítése során

- a szöveget tartalmilag bővíti (pl. adatok, érdekesség, irodalom, fogalomtár)
- a szöveget formai kiemelésekkel strukturálja (szín, méret, nagyítás, kiemelés)
- a számonkérésnél zárt, lineáris feladatokat alkalmaz.

A vizsgálat módszere

A bemutatott kutatás egyik fő célkitűzése az volt, hogy kifejlesszen egy olyan eszközt, amelynek segítségével, árnyalt képet kaphatunk az e-tanulótípusok kognitív jellemzőiről. A vizsgálat során egyetemi hallgatókat kértünk arra, hogy a rendelkezésükre bocsájtott elemekből (szöveg, kép, videó) készítsék el a számukra leginkább tanulható elektronikus tananyagot. A célunk az volt, hogy a korábbi kutatások (Graff, 2005; Bodnár, 2006) alapján azonosított preferenciákat figyelembe véve, a különböző kognitív stílusú felhasználók által elkészített tananyagok közötti különbségeket azonosítsuk. Ezen túl vizsgáltuk azt, hogy a szerkesztés során mutatkozik-e releváns különbség a mentális erőfeszítés, illetve érzelmi reakciók tekintetében.

Vizsgálati eszközök

Kognitív Stílus Index

A kutatás során Allinson és Hayes (1996) kérdőívét használtuk. Választásunk azért esett erre a mérőeszköze, mert Kognitív Stílus Index (Cognitive Style Index – CSI) egy rövid idő alatt, egyszerűen felvehető kérdőív, amelyet a szerzőpáros közgazdasági képzésben tanulók részvételével dolgozott ki. Emellett az elmúlt években több olyan vizsgálatot is végeztek a segítségével, amely az e-learning és a kognitív stílus kapcsolatát kívánta feltárni (Allinson és Hayes, 2000, Graff, Davies és McNorton, 2004). A kérdőív intuitív és analitikus dimenzió mentén vizsgál.

Az intuitív típus jellemzőit az alábbiakban foglalhatjuk össze: úgy tűnik, ők jobbra nonkonformista személyek, akik az információfeldolgozás intuitív módját választják még akkor is, ha nem ez a legmegfelelőbb megoldás az adott helyzetben. Döntéseik általában megérzéseiken alapulnak, nyitottak a lehetséges utakra és a véletlennek nagy szerepet szánnak a problémáik megoldása során. Egészleges, áttekinthető megközelítést kívánó elképzelések, ötletek esetén igen hatékonyan működnek. Az egyidőben rendelkezésre álló többféle információ szimultán integrációja, szintézise jellemző rájuk. Számukra nem jelent problémát a térbeli elrendeződések megjegyzése.

Az analitikusok ezzel szemben az információfeldolgozás során preferálják a módszeres, részletekre odafigyelő információgyűjtést, és a problémákat szisztematiku-

san, lépésről-lépésre, jól szervezeten oldják meg. Ők a szöveges információk előhívásában jeleskednek (*Allinson és Hayes, 1996, 2000*)².

A típusok azonosítására kidolgozott kérdőív 38 állítást tartalmaz, amelyekből 21-nek a szövegezése az analitikus, 18-é pedig az intuitív orientációt jelzi. A megkérdezettek önmagukra vonatkozóan három kategória (igaz=2, bizonytalan=1 és nem igaz=0) mentén értékelik az állításokat. A kiértékelésnél az intuitív orientációnál fordítottan történik az értékelés (igaz=0, bizonytalan=1 és nem igaz=2), és az így kapott értékeket összegzik. Az elméleti, maximum 76 pont, a minimum 0, ennek megfelelően minél magasabb az elért pontszám, annál inkább analitikusnak tekinthető a kitöltő kognitív stílusa. A szakirodalomban többféle kategorizálási ajánlást találunk. *Allinson és Hayes (1996, 2000)* az átlaghoz és a mediánhoz történő viszonyítás alapján az általuk vizsgált mintán 39, illetve 43 ponthoz viszonyítottak, az adott érték alatt intuitívnek, felette analitikusnak tekintették a személyeket.

Vizsgálatunkban, mivel célunk a kognitív stílus specifikus jellemzőinek feltárása volt, figyelembe vettük azokat a felosztásokat (*Allinson és Hayes, 1996; Priola és mtsai, 2004*), amelyek elkülönítik a szélsőséges típusokat, így 50 pont felett analitikusnak, 23 alatt intuitívnek, 49 és 24 között átmenetinek tekintjük a kognitív stílust.

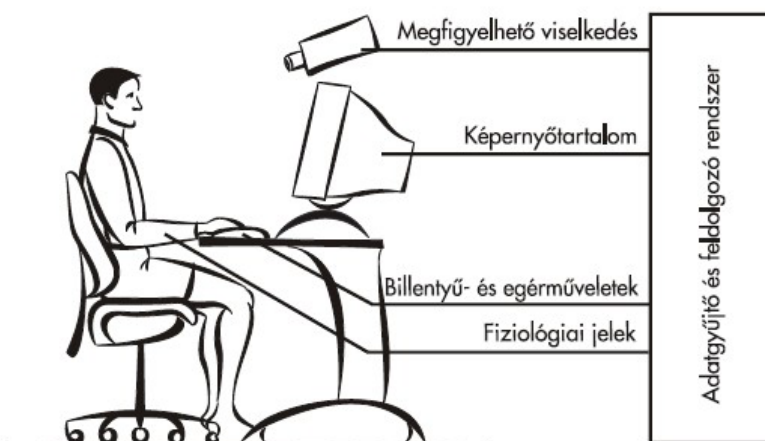
INTERFACE

Kutatásunkban fontos szerepe volt a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Ergonómia és Pszichológia Tanszékén kifejlesztett INTERFACE szoftver-ergonómiai vizsgáló munkaadóknak.

Az INTERFACE olyan rendszer, amely a különböző módszerrel rögzített adatokat a kiértékelés és elemzés céljából egyszerre jeleníti meg. A vizsgálat során az alábbi adattípusokat rögzítettük:

- fiziológiai változók (bőrvezetés, mint az érzelmi állapot, szívritmus-variancia, mint a mentális erőfeszítés jellemzője)
- képernyőtartalom változása,
- billentyűszekvenciák,
- egér-klikkelések,
- videofelvételek.

² Vizsgálatunk során a korábbi kutatásunkban feltárt két típusból (analitikus, holisztikus) a holisztikusnak megfeleltethetőnek tekintettük *Allinson és Hayes (1996)* intuitív típusát, mivel a teszt validálása során ők is felhasználták az MBTI dimenzióit. Az intuitív típust (azaz az alacsony CSI pontot) az MBTI információfeldolgozásra vonatkozó skáláiból az intuitív, észlelő és érző skáláival találták pozitívan együtt járóknak, hasonlóan a mi korábbi vizsgálatunk eredményeivel.



1. ábra: Az INTERFACE rendszer

A vizsgálati minta

A vizsgálatokat 2008 januárjában és februárjában a Budapesti Corvinus Egyetem Magatartástudományi és Kommunikációelméleti Intézetének speciálisan berendezett kommunikációs laborjában végeztük egy 33 fős mintán. A kísérleti személyek egy kivételével (aki a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen tanul) a Budapesti Corvinus Egyetem hallgatói voltak. A résztvevők közül 27 fő közgazdász tanár szakos hallgató, a többiek kommunikáció, illetve közgazdász szakos hallgatók. A nemek szerinti megoszlás 20 nő és 13 férfi.

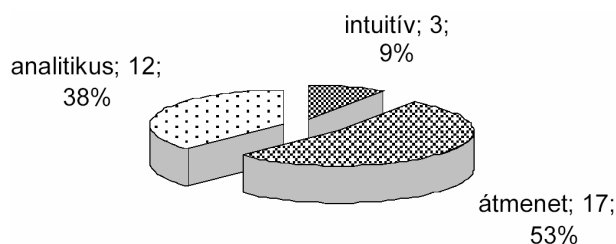
Vizsgálati eredmények

Jelen munkánkban az eltérő kognitív stílusú vizsgálati személyek által készített tananyagokat hasonlítottuk a feltételezett tananyag szerkesztési eltérések szempontjából. Az elemzések ezen fázisa kiindulópontként szolgál a tanulók szerkesztés közben mutatott kognitív és érzelmi aktivitásának összehasonlításához, amire az INTERFACE-szel kapott eredmények összevetésével nyílik a későbbiekben lehetőség.

Kognitív Stílus Index

A kognitív stílus szempontjából a vizsgált 33 személyből 32-nél állt rendelkezésre teljes adatunk. A kognitív stílus indexek átlaga (42,78) és mediánja (45,5) valamivel magasabb, mint amiről Allinson és Hayes (1996) beszámol. A szélsőséges típusok azonosítása az Allinson és Hayes által ajánlott kategóriák mentén a 2. ábrán látható. (50 pont felett analitikus, 23 alatt intuitív, 49 és 24 között átmeneti.) To-

vábbiakban ezeket a személyeket „szélsőséges intuitívoknak” és „szélsőséges analitikusoknak” nevezzük.



2. ábra: A típusok azonosítása

Figyelembe véve, hogy *Allinson* és *Hayes* a medián felhasználásával különböztette meg a két típust, és a mintánk az analitikus stílus felé tolódott el, egy másik csoportosításban a válaszadók alsó és felső kvartilisének tagjait tekintettük intuitív és analitikus kognitív stílusúnak. Ennek megfelelően 9 fő került az intuitív típusba (33 pont és alatta), míg 10 főt (51 pont és felette) tekintettünk analitikusnak. A köztes értékek (34–50) képezték az átmeneti csoportot.

Az eredmények bemutatásánál az utóbbi csoportosítást alkalmaztuk, de kiegészítettük a „szélsőségesen intuitív”-ra vonatkozó adatokkal, mivel a kérdőívkészítők csoportosításához képest 10 pontos eltérés van a két intuitívnak tekintett csoport között. (*Allinson* és *Hayes* 23 pont alatt, kvartilis szerint pedig 33 alatt tekintjük intuitív kognitív stílusúnak a személyt, ami torzíthatja az eredményeket.) Hasonló probléma az analitikusok esetén nem áll fenn, így ezt az adatot nem közöljük az ábrákon.

A tananyagok elemzési szempontjai

Négy jellemzőcsoport mentén vizsgáltuk az elkészített tananyagokat. Vizsgáltuk az anyag tipográfiai jellemzőit, a szöveg tagolását, az illusztrációt és az alkalmazott feladatokat. A 3. táblázatban a vizsgált jellemzők láthatók.

A szempontoknál azt vettük figyelembe, hogy végrehajtott-e, alkalmazott-e adott változtatást a tananyag szerkesztője, és ha igen, akkor milyen mértékben. (Ennek megfelelően az értékeknél 0 azt jelenti, hogy az adott változtatást nem hajtott végre, 1-től jelöltük a végrehajtott változtatások számát.)

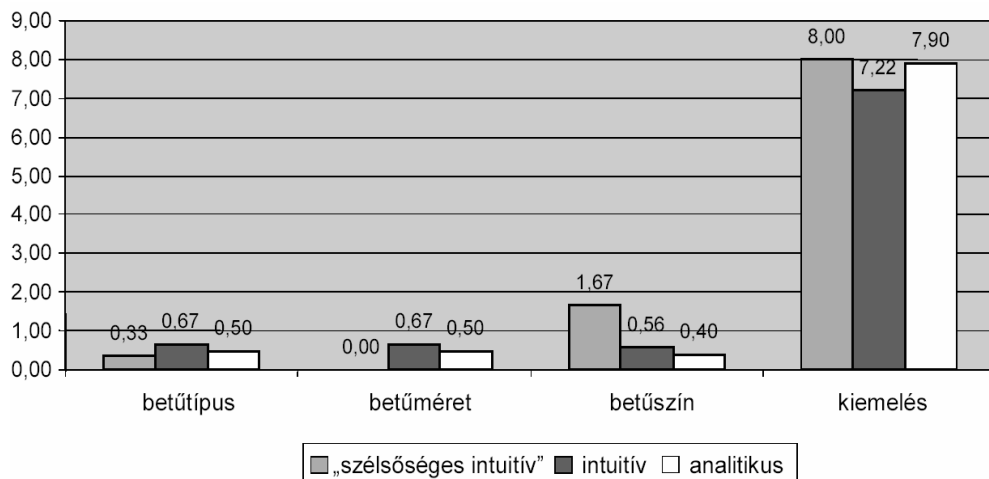
3. táblázat: A tananyag jellemzői

<i>jellemzőcsoport</i>	<i>szempontok</i>
alkalmazott tipográfiai változtatás	betűtípus betűméret betűszín kiemelés
szöveg tagolása	szöveg tagolása oldalankénti bekezdések száma felsorolások száma szöveg átírás bevezetés összegzés forrás jelölése zárás
illusztráció	képek száma oldalankénti átlagos képszám felhasznált (ajánlott) videók száma önállóan keresett videók száma kérdőív felhasználása kísérletek felhasználása
alkalmazott feladatok	esszé egyválasztós feladatok száma többválasztós feladatok száma egyéb feladatok száma

A tananyagok jellemzőinek hasonlítása a csoportosítások mentén

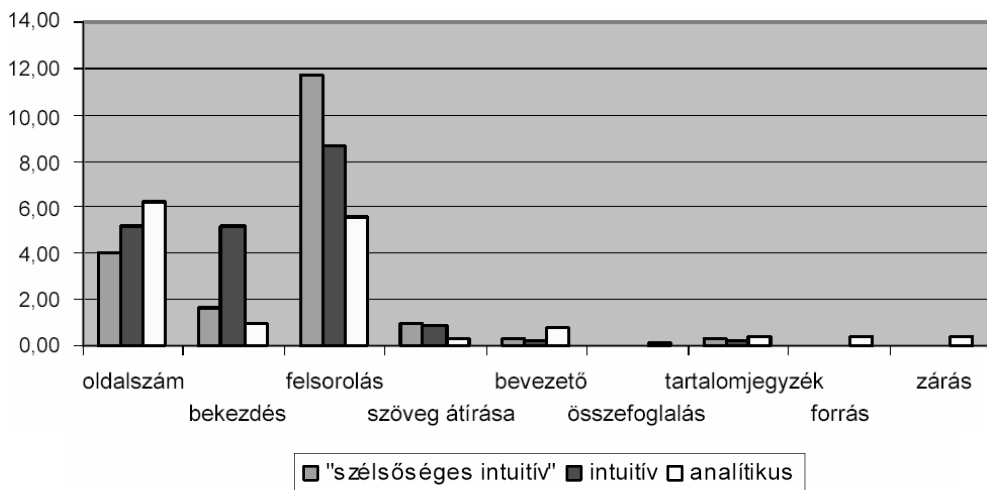
T-próba segítségével hasonlítottuk össze a vizsgált csoportokat. A *tipográfiai jellemzők* szempontjából nem találtunk egyik csoportosítás szerint sem szignifikáns eltérést a kognitív stílustól függően. Az alábbi ábrák a vizsgált tipográfiai jellemzőkre vonatkozó átlagokat mutatják a csoportoknál.

A 3. ábra alapján látható, hogy a kvartilisek alapján képzett csoportosítást figyelembe véve a betűkre vonatkozó változtatás az intuitívak csoportjára jellemző. Ha azonban a „szélsőséges intuitívakkal” összevetjük az analitikusokat, látható, hogy a betűk típusát, méretét inkább az analitikusok, míg a színét a „szélsőségesen intuitívak” változtatják inkább. Kiemeléseket ugyanolyan mértékben alkalmaznak.



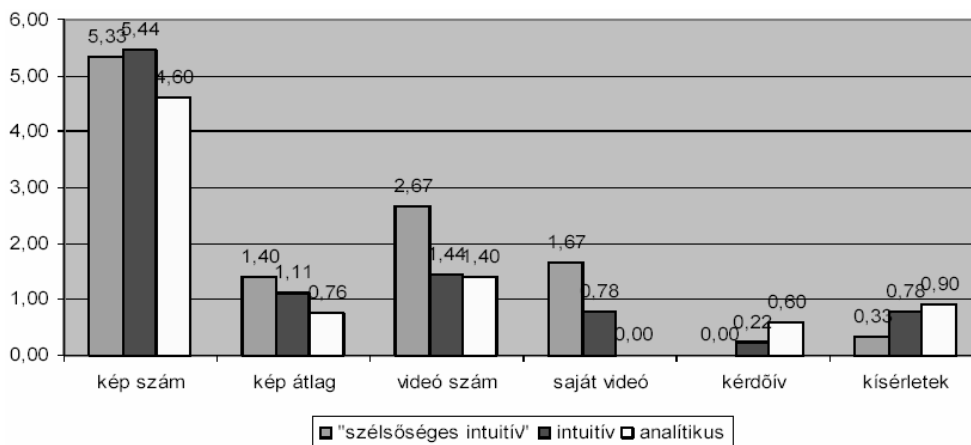
3. ábra: Tipográfiai jellemzők használata

A szöveg tagolása szempontjából hasonlítva a csoportokat négy szempontnál szignifikáns eltérést tapasztaltunk a kvartilisek alapján elkülönített intuitívok és analitikusok között. Erősen szignifikáns ($p < 0.01$) a szöveg átírása és a bevezető készítése esetén, míg szignifikáns ($p < 0.05$) az eltérés a forrásjelölés és zárás alkalmazásánál.



4. ábra: A szöveg tagolásának használata

Az átlagok alapján látható, hogy a szöveg egyéni átírása az intuitívakra jellemző, míg a tagolásnál a bevezetés, forrás, zárás alkalmazása, tehát a szöveg strukturálása az analitikusoknál gyakoribb. A nem szignifikáns eltéréseket figyelembe véve az analitikusok több oldalra osztják a tananyagot, míg a szövegben a felsorolások alkalmazása az intuitívaknál, különösen a „szélsőségeseknél” jellemzőbb. A tartalomjegyzék alkalmazásában jelentős eltérés nem figyelhető meg.



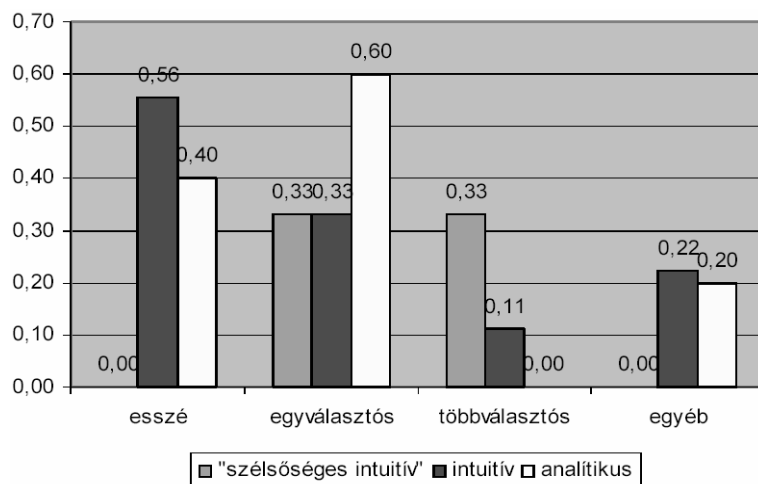
5. ábra: Az illusztrációk használata

Az *illusztratív elemek* alkalmazásánál nem találtunk szignifikáns eltérést a csoportok között. Tendenciaszintű ($p < 0.10$) a különbség a használt képek átlagát és a saját keresésű videó alkalmazását tekintve. Az átlagokat figyelembe véve azt látjuk, hogy a tananyagkészítésnél a képi elemek (videó, kép) alkalmazása az intuitívakra, és különösen a „szélsőségesen intuitívakra” inkább jellemző, mint az analitikusakra. Ezzel szemben a tananyagtartalom más szempontú megközelítése (példákkal, egyéni tapasztalatszerzés lehetőségével) történő bővítése az analitikusoknál gyakoribb.

Az elkészített tananyag *ellenőrzését, értékelését* vizsgálva szintén nem találtunk szignifikáns eltérést a csoportok között. Az átlagokat figyelembe véve azt látjuk, hogy az intuitív kognitív stílusúak a nyitottabb számkérési formákat előnyben részesítik: esszé, többválasztós kérdések, míg az analitikusok inkább zártabb egyválasztós számkérési formákat alkalmaznak.

Összegezve, a kognitív stílus szerint megkülönböztetett e-tananyagszerkesztő tanulóknál az alábbi eltéréseket tapasztaltuk: Az *intuitív (holisztikus)* tanulókra a tananyag szerkesztése során inkább jellemző a tananyag szövegének egyéni átírása, a képi elemek (kép, videó) alkalmazása. Az ellenőrzésnél, értékelésnél a nyitottabb formák használata gyakoribb. A szélsőséges intuitívak a tipográfiai elemekből a betűk színének változtatásával élnek, több felsorolást alkalmaznak. Mindezen jellemzők


alátámasztják (néhány jellemzőnél szignifikánsan) feltevéseink egy részét az intuitív (holisztikus) kognitív stílusú tanulók tananyag preferenciájára vonatkozóan. Valóban jellemző a tananyagtartalom egyéni szempontú megközelítése, átalakítása és az vizuális illusztratív elemek valamint a nyitottabb számonkérési formák előnyben részesítése. Az eredmények nem támasztják alá a tananyag globális áttekintését támogató vázlat vagy tartalomjegyzék használatát. Utóbbi egyik lehetséges okaként több tanuló megfogalmazta az elkészített tananyagegység rövidegét.



6. ábra: Feladatok

Az *analitikus*aknál gyakoribb, hogy a tipográfiai eszközöknél a betűméret és -típus változtatásával emelnek ki elemeket, a tagolásnál a bevezetés, forrásjelölés és zárás alkalmazásával és magasabb oldalszámmal strukturálják a szöveget. Tartalmi szempontból gyakoribb a „másfajta”, gyakorlati tapasztalatszerzés lehetőségének biztosítása a tananyag feldolgozása során (kísérletek, kérdőívek). Jellemzőbb a zártabb egyválasztós számonkérési formák alkalmazása. A feltevéseink egy része (néhány esetben szignifikánsan) az analitikus kognitív stílusú tanulóra vonatkozóan szintén igazolódott. Tartalmi szempontból tendenciaszinten gyakoribbnak bizonyult ennél a tanulótypusnál a tananyag tartalmi bővítésére irányuló törekvés, míg formai szempontból szignifikánsan jellemzőbb volt a strukturális tagolás és tendenciaszinten a kiemelés (betűméret, betűtípus) használata. A számonkérés zártabb formáit szintén előnyben részesítette ez a csoport.

Mi a nevetés?




- biológiai gyökerű, genetikailag kódolt érzelm kifejező, kommunikációs jelenség
- funkciói: feszültségoldó, feszültség szabályozó, érzelmi kommunikációs eszköz
- Szaggatott légzésforma, a gégefőben létrejövő peremhangok kisütülése, áttörve a hangszalagok zárlatát
- A nevetés formái: spontán nevetés, akaratlagos nevetés
- A fajfeloldás során az emberi közösségekben a kinevetés hangjaival ülték el azokat, akik nem tartoztak a csoporthoz, így a nevetés agressziókifejező, távolságtartó és közösségvédő szerepet is betölthet
- Keep smiling! egészségmegőrző szerepe
- Mobb kísérlete kimutatta: A humorosság foka és az aktivitás intenzitása korrelált egymással

7. ábra: Részlet egy szélsőségesen intuitív kísérleti személy tananyagából

Nevetés

A nevetés biológiai gyökerű, genetikailag kódolt, egyszersmind humán érzelm kifejező, kommunikációs jelenség. Az egészségvédő, életderű-fokozó nevetés mindig pozitív élményhez kapcsolódik. (Mahoney, 2002)

Vagy mégsem?



Funkciói

A nevetés egyrészt feszültségoldó, illetve feszültség szabályozó érzelmi kommunikációs eszköz, azonban betölthet agressziókifejező, távolságtartó és közösségvédő szerepet is. (Caron, 2002)

Fizikai megnyilvánulásai

A nevetés szaggatott légzésforma, és a peremhangok hangszalagokat áttörő kisütése. Gyakorta testi mozgások, taglejtések, csapkodó mozdulatok kísérik. A nevetés és mosoly a barátságosság mimikai üzenete. Eredetire vonatkozóan az emlősöknél figyeltek meg fizikai érintkezéskor- egymás csiklandozása, játékos érintgetése, illetve dulakodó játék során – születő ziháló, nevetésszerű, szaggatott hangokat, melyekről már Darwin is beszámolt a fiatal csimpánzok játéka kapcsán. Ilyenkor a mimikai „viczor” a fogak kimutatásával ún. játékarcot hoz létre, ami behódoló–békítő–barátságüzennő viselkedés, és a játársakban pozitív érzelmet indukál.

8. ábra: Részlet egy intuitív kísérleti személy tananyagából

Feltételeztük a tipográfiai elemek közül a színekkel való kiemelést ennél a csoportnál, de itt ellentétes eredményt kaptunk, azaz a szélsőségesen intuitív típusnál gyakoribbnak találtuk a színek használatát. Ennek egyik lehetséges oka, hogy az intuitívok információfeldolgozásában az érzelmi ítéletek előtérben állnak, és a színek alkalmasak ennek kifejezésére. Ezen feltevés ellenőrzésére az INTERFACE által rögzített adatok a későbbiekben lehetőséget adnak.

A most bemutatott vizsgálat támpontokkal szolgál az adatok mélyebb elemzését lehetővé tevő, a tananyagszerkesztéshez kapcsolódó kognitív és érzelmi tényezők vizsgálatához, amelyeket a fent bemutatott INTERFACE eszköz által rögzített adatok részletes elemzése tesz lehetővé.

Irodalom

- Andris, J. F. (1996): The relationship of indices of student navigational patterns in a hypermedia geology lab simulation to two measures of learning style. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5, 303–315.
- Allinson, C. W., Hayes, J. (1996): The cognitive style index: a measure of intuition-analysis for organisational research. *Journal of Management Studies*, 1 (33), 119–135.
- Allinson, C. W., Hayes, J. (2000): Cross-national differences in cognitive style: implications for management. *International Journal of Human Resource Management*, 1, (1), 161–170.
- Bodnár Éva (2006): *A számítógéppel támogatott tanulás során alkalmazott tanulási stratégiák és a tanulók kognitív stílusainak kapcsolata*. Szakdolgozat, BME.
- Bodnár Éva (2007): *Az e-tanulótípusok tanulási attitűdje*, Doktori értekezés, PTE.
- Bodnár Éva, Sass Judit (2007): *Az e-tanulótípusok oktatásának módszertani különbségei*, VII. Neveléstudományi Konferencia, Budapest.
- Bodnár Éva, Sass Judit (2006): *Attitűdvizsgálat az oktatás táv és hagyományos formáival kapcsolatban*, Tanulmány, Kézirat, Budapest.
- Capretz, L. F. (2003): Personality types in software engineering. *International Journal of Human-Computer Studies*, 2, 207–214.
- Chang, C. T. (1995): *A study of hypertext document structure and individual differences Effects on learning performance*. PhD Dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Chuang, Y. R. (1999): *Teaching in a multimedia computer environment. A study of effects of learning style, gender, and math achievement*. <http://imej.wfu.edu/articles/1999/1/10/>.
- Dufresne, A., Turcotte, S. (1997): Cognitive style and its implications for navigation strategies. In: Boulay, B. – Mizoguchi, R. (Eds.): *Artificial intelligence in education knowledge and media learning system*. Kobe, Japan Amsterdam IOS Press, 287–293.
- Englander Tibor, Bódog Gyula (1980): A paranoid paradoxon. *Ideggyógyászati Szemle*, 1, 31–48.
- Epstein S. (1994): Integration of the Cognitive and the Psychodynamic Unconscious. *American Psychologist*, 8., 709–724.
- Ford, N., Chen, S. Y. (2000): Individual differences, hypermedia navigation, and learning an empirical study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9, 281–311.
- Graff, M. G. (2005): Information recall, concept mapping, hypertext usability and the analyst-intuitive dimension of cognitive style. *Educational Psychology*, 4, 409–422.

- Graff, M., Davies, J., McNorton, M. (2004): Cognitive style and cross cultural differences in Internet use and computer attitudes. *European Journal of Open and Distance Learning*,
http://www.eurodl.org/materials/contrib/2004/Graff_Davies_McNorton.html
- Halász László (1989): Személyi sajátságok és a kreativitás. In: Ranschburg Jenő: *Tehetség-gondozás az iskolában*. Tankönyvkiadó, Budapest, 74–105.
- Halász László, Hunyady György, Marton L. Magda (1979): *Az attitűd pszichológiai kutatásának kérdései*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Kim, K. S. (1997): *Effects of cognitive and problem-solving styles on information-seeking behaviour*. <http://www.edb.utexas.edu/mmresearch/Students07/Kim>.
- Kirton, M. J. (1976): Adaptors and innovators. A description and measure. *Journal of Applied Psychology*, 5, 622–629.
- Kiss Orhidea Edith (2006): Információ-keresés a hypertext alapú környezetek szerkezetének és a felajánlott navigációs eszközöknek a függvényében. Doktori értekezés, ELTE, Budapest.
- Klein, G. S. (1951): The Personal World Through Perception. In: Blake, R. R. – Ramsey, G. V.: *Perception An Approach to Personality*, Ronald Press, New York, 288–307.
- Liu, M., Reed, W. M. (1995): The effect of hypermedia assisted instruction on second language learning through a semantic-network-based approach. *Journal of Educational Computing Research*, 2, 159–175.
- Marton Magda (1980): Az általános lélektani kutatások néhány fontosabb nemzetközi fejlődési iránya. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 37. sz., 540–555.
- Myers, I. B., McCaulley, M. H. (1985): *Manual A guide to the development and use of the Myers-Briggs Type Indicator*. Palo Alto, CA Consulting Psychologists Press.
- Palmquist, R. A., Kim, K. S. (2000): Cognitive style and on-line database search experience as predictors of web search performance. *Journal of the American Society for Information Science*, 6, 558–566.
- Priola, V., Smith J. L., Armstrong, S. J. (2004): Group work and cognitive style. A discursive investigation. *Small Group Research*, 5, 565–595.
- Redmond, J. A., Walsch, C., Parkinson, A. (2003): *Equilibrating instructional media for cognitive styles*. *Annual Joint Conference Integrating Technology into Computer Science Education*, Thessaloniki, Greece.
- Reed, W. M., Oughton, J. M. (1997): Computer experience and interval-based hypermedia navigation. *Journal of Research on Computing in Education*, 1, 38–52.
- Riding, R., Rayner, S. (Eds.) (1996): *Cognitive styles and learning strategies Understanding style differences in learning and behaviour*. London, David Fulton Publishers.
- Sloman, S. A. (1996): The Empirical Case for Two Systems of Reasoning. *Psychological Bulletin*, 1, 3–22.
- Summerville, J. (1999): Role of awareness of cognitive style in hypermedia. *International Journal of Educational Technology*,
<http://www.outreach.uiuc.edu/ijet/v1n1/summerville/>

- Tognazzini, B. (1992): *Desining Graphical Interfaces in the Real World*. Tutorial Notes, Chi'92 Monterey California.
- Weller, H. G., Repman, J., Rooze, G. E. (1995): The relationship of learning, behavior, and cognitive style in hypermedia-based instruction implications for design of HBI. *Computers in the Schools*, 3, 401–418.
- Wilson, E. D., Spink, A., Ford, T. D., Lam, N., Burton, H. M. (2002): Information seeking and mediated searching. Part 5. User-intermediary interaction. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 11, 883–893.
- Yoon, G. S. (1994): The effect of instructional control, cognitive style, and prior knowledge on learning of computer-assisted instruction. *Journal of Educational Technology Systems*, 4, 357–370.