

OTDK dolgozat

2023

Deák Fanni

**DEBRECENI EGYETEM
BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KAR**

**ÉLETHOSSZIG TARTÓ TANULÁS: EGY LEHETSÉGES MEGOLDÁS.
DIGITÁLIS TANANYAGFEJLESZTÉS ÉS HATÉKONYSÁGÁNAK
VIZSGÁLATA PSZICHOLÓGIAI MÓDSZEREKKEL IDŐSKORÚAK
KÖRÉBEN**

Témavezető: Dr. Habil. Polonyi Tünde Éva
egyetemi docens

Kézirat lezárásának dátuma: Debrecen, 2023. január. 07.

Köszönetnyilvánítás

Először is köszönetemet szeretném kifejezni mindazoknak, akik nélkül a dolgozat megírása nem valósulhatott volna meg.

Elsőként témavezetőmnek, Dr. Polonyi Tündének szeretném megköszönni a kutatás során adott ötleteit és tanácsait, a szervezésben való segítséget, és a lehetőséget, hogy részt vehessek kutatócsoportjában.

Köszönetemet szeretném továbbá kifejezni Dr. Kurucz Győzőnek a statisztikai elemzésben és a kísérleti feladat elkészítésében nyújtott nélkülözhetetlen segítségéért.

Köszönet illeti továbbá a Pannon Egyetem oktatóit és hallgatóit, akik nélkül a tananyag gyakorlati kivitelezése nem valósulhatott volna meg.

Ezúton is szeretném tiszta szívvel megköszönni a családom, főként Édesanyám támogatását és barátaim segítségét azzal, hogy végig mellettem álltak.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	5
1. Témafelvetés	6
2. Szakirodalmi áttekintés	7
2.1. E-learning	7
2.1.1. Definíció	7
2.1.2. Tanulási megközelítések	7
2.1.3. Az e-learning képzési formái	8
2.1.4. Hatékonyságot befolyásoló tényezők	9
2.1.5. Előnyök és hátrányok	10
2.2. Az időskor és e-learning kapcsolata	10
2.2.1. Idősek kognitív jellemzői, időskori kognitív változások	11
2.2.2. Kognitív terhelés	13
2.2.3. Lifelong learning és e-learning	14
2.2.4. Digitális kompetencia	15
2.2.5. Metakognitív érzelmek	16
2.2.6. E-tananyag időseknek, de hogyan?	18
3. Kérdésfelvetés, hipotézisek	19
4. A kutatás bemutatása	20
4.1. Minta	21
4.2. Vizsgálati eszközök	22
4.3. A vizsgálat menete	26
4.4. Eredmények	26
4.4. Következtetések és javaslatok	30
5. Megbeszélés	32
Irodalom	34

Absztrakt

A társadalmi előregedéssel járó kognitív hanyatlás problémája korunk egyik legtöbbeket érintő és legsúlyosabb gondja. Kutatásomban azt vizsgáltam, hogy idősök körében mennyire jól alkalmazhatóak napjaink oktatási módszerei közül talán a legnagyobb áttörést hozó interaktív e-learning kurzusok. Kérdésem az volt, hogy mennyire terheli le kognitívan az általunk fejlesztett interaktív e-learning tananyag az idősebb korosztályt a megszokott, hagyományos módon szerkesztett tananyaghoz képest. Ezen kívül kíváncsi voltam a tanulás folyamata során tapasztalt metakognitív érzelmek intenzitására, illetve az észlelt mentális fáradtságra. A vizsgálat eredményei többségében igazolták előzetes elvárásaimat, ugyanis az interaktív tananyag által okozott kognitív terhelés kisebbnek bizonyult a hagyományos módon szerkesztett által előidézetténél, és ezzel egyenes arányban változott az észlelt mentális fáradtság mértéke is. A metakognitív érzelmek közül az unalom skálán mutatkozó különbségből egyértelműen látszódott, hogy az e-learning tananyagot használókat kevésbé intenzíven jellemez ez a konstrukció, de a pozitív érzelmekre vonatkozó skálákra vonatkozó predikcióim is igazolódni látszanak. A kutatás folytatásaként az episztemikus érzelmek dinamikájának elemzésére is kiemelt figyelmet fordítok pusztán előfordulási gyakoriságuk mellett, ennek érdekében módszertani eszköztáramat egy videó-alapú retrospektív érzelmek értékelési eljárással fogom bővíteni.

Kulcsszavak: e-learning, digitális tananyag, idősök, élethosszig tartó tanulás, metakognitív érzelmek, mentális fáradtság, episztemikus érzelmek, kognitív terhelés

Bevezetés

A társadalom előregedése olyan mértéket öltött az elmúlt évtizedekben, első sorban a modern társadalmakban, hogy eddig kialakított eszköztárunk már sajnos nem elegendő a felmerülő gazdasági, szociális és társadalmi kihívásokkal való megküzdésre. A demográfiai öregedés azonban nem egy káros folyamat, csupán meg kell találnunk és valósítanunk azon módszereket, melyek megoldást nyújthatnak erre az egész társadalmat égető kérdésre (Hablicsek & Pákozdi, 2014). A pszichológia természetesen nagy részt vállalhat ezen megoldások kimunkálásában, jelen tanulmány célja is egy ilyen példa bemutatása.

Az egyik legsúlyosabb, legáltalánosabban fellépő probléma a demencia, és más neurodegeneratív, funkciócsökkenéshez vezető kórkép jelentette kihívás nem csak egyes

családok, de az egészségügy, a szociális ellátórendszer és a gazdaság számára is. A magasabb kérgi funkciók működésében keletkező zavar ugyanis a viselkedés és személyiség kóros megváltozását, végül pedig az önellátóképesség elvesztését eredményezheti. Megjelenésére az életkor előrehaladtával egyre nagyobb az esély, rendkívül magas prevalenciája miatt komoly kihívást okoz mind a gondozó családtagok, mint az ápolók számára (Fekete, 2019).

Megelőzéséhez és késleltetéséhez a rendszeres fizikai aktivitás és a szív-és érrendszeri kockázati tényezők kezelése mellett az egész életen át tartó tanulás és kognitív tréning is bizonyítottan hozzájárul (Baumgart et al., 2015). Az IKT eszközök és az e-learning pedig napjaink legalkalmasabb eszközei a tanulás biztosításának bárki számára, bárhol a világon, korlátok és akadályok nélkül.

Az internet és a digitális eszközök használata ma már egyéb területeken is elengedhetetlen, ide értve az egészségügyet, kormányzati és banki ügyintézés, vagy akár a kapcsolattartást. A digitális tananyagok így előbb említett előnyeik mellett magabiztosságot adhatnak egyéb számítógép alapú rendszerek használathoz is. Ezen felül elterjedésük az idősebb korosztály körében hozzájárulhat az őket érintő egyik legkárosabb sztereotípiára lerombolásához, miszerint merevek, nem nyitottak az újra, nem akarnak már tanulni. Korábbi kutatások ezzel ellentétben ugyanis azt mutatják, hogy gyakran sokkal lelkesebbek fiatal társaiknál, például amikor cégükben új informatikai rendszert vezetnek be. A sztereotípiák, illetve ageizmus elleni küzdelem szempontjából tehát alapvető fontosságú lehet az e-learning és IKT eszközök használatának elterjedése idősök körében (Githens, 2007).

1. Témafelvetés

Arra szinte biztosan következtethetünk, hogy a digitális tananyagok általi élethosszig tartó tanulás rengeteg szempontból előnyössé válhat az idősebb korosztály számára. Arról azonban keveset tudunk, hogy milyen elvek mentén érdemes elkészíteni ezeket a tananyagokat, hogy hasznosak, élvezetesek legyenek, valamint ne váljanak túlságosan megterhelővé, nehezen kezelhetővé az idősök számára.

Jelen tanulmány célja egyrészt annak felmérése, hogy az idősök mennyire mozognak otthonosan a digitális technológia világában, milyen attitűddel rendelkeznek az időskori tanulás iránt. További célkitűzésem egy idősöknek szóló digitális tananyag létrehozása korábbi kutatásokban feltárt igényeiket, módszertani sajátosságokat figyelembe véve, majd ezen tananyag vizsgálata pszichológiai módszerekkel. Vizsgálatom tárgya annak felmérése, hogy az általunk készített e-tananyag mennyire terheli meg kognitívan az idősöket egy hagyományos

tananyaghoz képest, mekkora mentális fáradtságot okoz, illetve milyen érzelmeket élnek át a tananyag teljesítése közben.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. E-learning

2.1.1. Definíció

Manapság rengetegszer hallhatjuk az e-learning kifejezést, definiálása azonban nem egyszerű feladat. Meghatározása felé több irányból is közelíthetünk, helyezhetjük a hangsúlyt a közvetítő közegre, a kommunikációra, vagy a technológiai oldalára. Közvetítő közeg szempontjából az e-learning-et olyan tanulási folyamatként jellemezhetjük, mely a számítógépes hálózatot használja a tudás átadására. Kommunikációs jellemzőit tekintve az oktató és a tanuló közös kommunikációs eszköze a számítógép, melynek segítségével interaktívan ötvöződik a koordinált oktatás és az egyéni igényekhez igazított tanulás. Technológiai oldalról közelítve azon keretrendszerek, digitális tananyagok összességét értjük az e-learning alatt, mely IKT eszközökkel támogatja a tanár és diák között zajló folyamatokat. A legjobban talán Forgó Sándor definíciója foglalja össze mindezen szempontok mondanivalóját: „Az e-learning olyan, számítógépes hálózaton elérhető képzési forma, amely a tanítási-tanulási folyamatot hatékony, optimális ismeretátadási, tanulási módszerek birtokában megszervezve mind a tananyagot és a tanulói forrásokat, mind a tutor-tanuló kommunikációt, mind pedig az interaktív számítógépes oktatászoftvert egységes keretrendszerbe foglalva hozzáférhetővé teszi a tanuló számára” (Forgó, 2005, p. 4).

2.1.2. Tanulási megközelítések

Vajon beilleszthető-e az e-learning, és ha igen, akkor hogyan a pszichológia négy fő tanuláselméleti irányzatának (behaviorizmus, kognitívizmus, konstruktivizmus, konnektivizmus) rendszerébe?

Piaget elméletében a tanulást konstruktivista módon értelmezi, a folyamatot felfedezéssel tanúsként írja le, a gyerekeket pedig „natural born scientist”-nek, azaz született tudósnak tekinti. Lényege röviden összefoglalva a már meglévő tudásra való építés, annak a módja, ahogy a tanuló beépíti az új tudáselemet már kialakult belső rendszerébe (Cole & Cole, 2006). Tehát nem pusztán passzív befogadói vagyunk a már mások által feldolgozott, kívülről

érkező információnak, hanem tudását mindenki saját maga konstruálja, ezzel kiépítve belső világképét. Az e-learning és az IKT eszközök bevezetése az oktatásba nagyban facilitálja a felfedezéssel tanulókat, hiszen arra buzdítja a tanulókat, hogy ne csak tartalomfogyasztók, hanem alkotók is legyenek. Ennek eszközei lehetnek például, ha egy témát önállóan kell feldolgozni az interneten talált információkra támaszkodva, a gondolatélmények alkotása, vagy a kvízek összeállítása (Szabó & Fegyverneki, 2019).

A konnektivizmus már kimondottan a digitális korszak tanulási megközelítése, más néven hálózat alapú tanulás. Kialakulása George Siemens és Stephen Downes nevéhez kötődik, három terület egymáshoz kapcsolódásából jött létre, melyek a pedagógia, az informatika és a hálózatelmélet. Elterjedését az IKT eszközök egyre sokoldalúbb használata tette lehetővé, megteremtve ezzel egy olyan módszert, mely tanulóközpontú, megszünteti a tanár és tanuló közötti hierarchiát, megvalósítja az önálló, saját tempóban történő tanuló formális keretek között, valamint növeli a kreativitást a tanulási folyamatban. A tanulás módja itt már bizonyos mintázatok, hálózatok felismerése és értelmezése (Siemens, 2004).

2.1.3. Az e-learning képzési formái

Időbeliség szempontjából két fajtáját különböztetjük meg az e-tanulásnak, melyek a szinkron és az aszinkron tanulás. A szinkron képzési forma sajátossága, hogy földrajzilag ugyan nincs egy helyen a tanuló és a tanár, mint a hagyományos tantermi oktatás esetén, viszont ugyanabban az időben vannak jelen, ezzel lehetővé téve, hogy kérdéseket tegyen fel a tanuló. Ezzel ellentétben, aszinkron e-learning esetén mind földrajzilag, mind időben elkülönül egymástól a tanuló és a tanár. A kommunikáció azonban megmarad, a tanár instruálja a tanuló teendőivel kapcsolatban, melyeket önálló tempóban, saját időbeosztással oldhat meg (Fazekas et al., 2013).

A tanulási folyamat irányítása szempontjából öt típust határozhatunk meg. A *tanuló által irányított e-learning* esetén a tanuló csak és kizárólag a tananyaggal van kapcsolatban, munkáját nem ellenőrzi oktató, diáktársaival sem áll fenn semmilyen interakciós lehetőség. Az *elősegített e-learning* kurzusokon sincs tanár vagy oktató, de a tanuló társakkal kapcsolatban vannak a résztvevők, illetve rendelkezésükre áll a facilitátor segítsége, aki általában a közös fórum felületén érhető el és segítséget tud nyújtani egy esetleges elakadás vagy nehézség esetén. Az *oktató által irányított* kurzusok nagyon hasonlóak a hagyományos tantermi verzióhoz, hiszen valós idejű kommunikáció mellett zajlik az oktatás, de valamilyen digitális eszköz segítségével (pl. video-audio konferencia, chat). A *beágyazott e-learning* kurzusokon

ugyan nincs közvetlen kapcsolat a tanár és a diák között, de egy beépített program használatával a tanuló könnyen és gyorsan juthat segítséghez, melyet azonnal fel is használhat a tanuláshoz. Végül, de nem utolsó sorban említést kell tennünk a *telementoring* és *e-coaching* formáiról, melyek esetén nem zajlik klasszikus értelemben vett oktatás, a fókusz inkább a tapasztalatok átadására helyeződik. Jellemzően egy jól definiálható probléma megoldása történik, melyet a konzulensi szerepben lévő coach segít (Fazekas et al., 2013).

2.1.4. Hatékonyságot befolyásoló tényezők

Az online oktatás sok más minden mellett abban is eltér hagyományos elődjétől, hogy a tanulók számára teljesen más környezetet biztosít. Általánosságban elmondható, hogy az egyénre sokkal nagyobb felelősség hárul, hiszen senki nem ellenőrzi haladását, nem felügyelik a tanulás folyamatát, nem veszi körül egy strukturált légkör. Így tehát a tananyag alkotóira hárul annak a felelőssége is, hogy szinte bármilyen oktatási háttérrel, motivációval, attitűddel rendelkező tanuló által hasznosnak, élvezetesnek értékelt tananyagot hozzanak létre (Ott, 2011). Az ideális tanuló pozitívan áll a tanuláshoz, képes önmagát motiválni, önállóan tanulni, szükség esetén együttműködni, ám ezen tulajdonságok legalább egy részével nem rendelkezik egy átlagos tanuló. Nagyon nagy változatosság mutatkozik továbbá az önszabályozás képessége és az elkötelezettség terén is a tanulók között, melyek szintén fontos befolyásoló tényezők a tanulás folyamatának (Faragó, 2015).

Noesgaard és Orngreen három faktorba sorolták az e-learning kurzusok hatékonyságát befolyásoló tényezőket, melyek a kontextuális változók, a személyes dimenzió, illetve a produktivitás csoportjai. A *kontextuális változók* közé sorolunk minden olyan környezeti, külső feltételt, ami támogatja tanulásunkat. Ilyenek például a tanuláshoz szükséges idő és környezet, illetve a kellő támogatás valamilyen fellépő rendszerhiba vagy kezelési nehézség esetén (Faragó, 2015). Ezek szerepe rendkívül fontos, hiszen hiányuk esetén rohamosan csökken a tanuló motivációja, meglétük azonban nem vezet szükségszerűen elégedettséghez, tehát egyfajta higiénés tényezőnek tekinthető. A *személyes dimenzió* magába foglalja a tanuló előzetes tapasztalatait, mind magáról a tanulási tevékenységről, mind az adott témával kapcsolatban, illetve motivációját az aktív, élethosszig történő tanuláshoz. A harmadik, *produktivitás* faktorba olyan befolyásoló tényezőket sorolhatunk, mint a tananyag gyakorlati hasznosíthatóságának mértéke, vagy a megfelelő interakció biztosítása (Noesgaard et al., 2015).

2.1.5. Előnyök és hátrányok

Természetesen, minden tanítási-tanulási módszernek megvannak a maga előnyei és hátrányai, minden esetben az egyedi jellemzők, szempontok, célok alapos értékelésével tudjuk mérlegelni, hogy számunkra adott helyzetben mennyire megfelelő az e-learning alapú oktatás.

Az e-learning legnagyobb előnyei közé sorolható, hogy az idő és a tér többé nem szabnak korlátokat, az online tananyagok globálisan elérhetőek. A digitális oktatás rendkívül költséghatékony is lehet abból a szempontból, hogy járulékos költségeink (pl. utazás, szállás) szinte teljesen eltűnnek, amennyiben a tanulás ezen formáját választjuk. Teljesen egyéni tanulási stílus alakul ki, a tanulónak van lehetősége kitapasztalni, hol, mikor, milyen ütemben legideálisabb számára a tanulás. A tananyagok általában sokkal naprakészebbek, folyamatosan bővülnek, újulnak, emellett színesebbek, illetve jobban fenn tudják tartani figyelmünket interaktív feladataikkal. Azonban hátrányairól sem szabad megfeledkeznünk, legalábbis érdemes mérlegelnünk őket. Tagadhatatlan, hogy személytelenebb az oktatás a tanulók számára, illetve megnehezítheti a köztük lévő interakciót is, ám ezt ma már rengeteg módon igyekeznek ellensúlyozni. A tananyag előállítása, illetve kezdeti költségei magasabbak lehetnek, mint a hagyományos tananyagok esetében. Ami pedig jelenleg a hazai helyzetét is nagy mértékben befolyásolja az e-learning terjedésének, egyrészt a megfelelő infrastruktúra, ezzel együtt járóan pedig a digitális kompetencia hiánya mind a tanárok, és sokszor a tanulók részéről is. Szerencsére, ezek mind olyan dolgok, melyek kellő ráfordítással teljesen felszámolhatók, amíg már semmi nem szab majd akadályt az élethosszig tartó tanulásnak bárki számára a világ bármely pontján (Fazekas et al., 2013).

2.2. Az időskor és e-elearning kapcsolata

Az idősödés különbözőképpen érintheti az egyes kognitív folyamatokat: a megosztott figyelem, munkamemória, epizodikus emlékezet terén jelentős funkciócsökkenés figyelhető meg, a szemantikus tudás, a döntéshozatal vagy a nyelv területein fejlődést is el lehet érni. Az, hogy egy adott személy mennyire optimálisan fog megküzdeni az öregedéssel, attól is függ, hogy mennyi kognitív tartalékkal bír és mennyire veszi igénybe az aktív tanulás lehetőségeit élete során. A kognitív tartalék arra utal, hogy az agy képes lehet aktívan ellenállni az öregedésből és betegségekből fakadó változásoknak a kognitív hálózatok flexibilitása és alkalmazkodóképessége révén (Balajthy & Polonyi, 2020).

Az elmúlt pár évben olyan válságos időszakot éltünk, amely a biztonságot, a megszokott mindennapokat felborító váratlan eseményekkel jellemezhető, és így megrendítheti az

önbizalmat, próbára teszi az egyén alkalmazkodóképességét. Ha azonban a válsághelyzet esély lehetőségét ragadjuk inkább meg, amennyire a körülményeink engedik, ez az időszak kiválóan használható tanulásra, kognitív tartalékaink építésére (Bartyik & Polonyi, 2020).

Szerencsére, a digitális technológia megtalálta az útját az időskori képességfejlesztéshez is: stratégiai videójátéokra épített mentális tréningek, exergame-ek, virtuális valóság alkalmazások mind elérhetőek (Polonyi et al., 2020). Az információs és kommunikációs technológiák (IKT) segítségével motiválóbba tehető a tanulás és a tanítás. Az alkalmazások többsége él a gamifikáció eszközével, amely játékelemek használatát jelenti nem játékos környezetben (pl. kerettörténet, jutalmak, kihívások, érzelmek kiváltására alkalmas elemek). A játékosítás célja, hogy segítse a tanuló bevonódását, elkötelezettségét és fenntartsa érdeklődését (Abari & Polonyi, 2017).

2.2.1. Idősek kognitív jellemzői, időskori kognitív változások

A hétköznapiakban idősöedésre sokan gondolnak egy minden téren hanyatlásokkal járó folyamatként, mely elkerülhetetlen módon az ember testi-lelki leépüléséhez vezet. Mára már azonban sok kutató egyfajta szívügyévé vált ezen tévhitek lerombolása, és rengeteg vizsgálat igyekszik ezt a képet árnyalni, megvilágítani az öregedés folyamatának pozitív oldalait, illetve felhívni a figyelmet azokra a lehetőségekre, melyeket mi magunk tehetünk életminőségünk megőrzéséért vagy javításáért (Czigler, 2012; Polonyi et al., 2020). Azt is érdemes azonban figyelembe vennünk, hogy a kognitív képességek változása nem írható le egy univerzális folyamatként, mely mindenkinél közel azonosan játszódik le, éppen ellenkezőleg, a változatosság mértéke rendkívüli, rengeteg tényező befolyásolhatja. Négy fő mintázatot azonban el tudunk különíteni, ezek a normál módon öregedők, a sikeresen öregedők, akiknél enyhe kognitív zavar lép fel, illetve azok, akiknél klinikailag diagnosztizálható demencia alakul ki. A legáltalánosabbnak tekinthető, azaz legtöbb emberre jellemző folyamat a normál öregedés, mely során a kognitív fejlődés a felnőttkor közepéig tart, ezt egy stagnálás követi megközelítőleg a 60-as évek elejéig, ezt követően pedig a legtöbb területen hanyatlás figyelhető meg, de még ez alól is akadnak kivételek, ahol akár javulás is felléphet (Balajthy & Polonyi, 2020).

Horn és Cattell (1994) faktoranalízisre épülő modelljükben elkülönítették egymástól a fluid és a kristályos intelligenciát. A fluid intelligencia olyan kognitív képességekkel van összefüggésben, mint a feldolgozási sebesség, a végrehajtó funkciók, vagy a nem verbális, absztrakt, újszerű problémák megoldásának képessége. Általánosságban elmondható, hogy 20-

as éveink közepén éri el csúcspontját, majd egy hosszabb stagnálás után meredek hanyatlásnak indul. Ezzel ellentétben a kristályos intelligencia egészen 60-as éveinkig fejlődhet, ezután egy plató követi, és általában 80 éves kor körül indul el hanyatlása. Ezt a fajta intelligenciát konkrét ismeretanyagot számonkérő feladatokkal vagy szókincs tesztekkel mérjük általában (Csépe et al., 2008). Az idősök teljesítménye nem ritka, hogy meghaladja a fiatalokét ezen a területen, ugyanis sokkal több élettapasztalattal rendelkeznek, több felhalmozott tudás áll rendelkezésükre (Horn, 1982).

Squire (1992) hosszú távú emlékezetünkben az intelligencia előbb említett kategóriához nagyon hasonló részeket különített el, a deklaratív (vagy implicit), illetve a nem deklaratív, azaz explicit emlékezeti rendszert. Explicit memóriánk felelős azért, hogy hosszú távon emlékezzünk világgal kapcsolatos tényekre (szemantikus emlékezet), személyes eseményekre (epizodikus emlékezet), és ezeket szándékosan elő is tudjuk hívni. Ebből már talán sejthetjük is, hogy szemantikus emlékezetünk szinte életünk végéig változatlan marad, sőt gyarapítható is (Eysenck, 2010). Ezzel szemben az implicit emlékezet tartalmi inkább teljesítményünkben mutatkoznak meg, hiszen leginkább már megtanult perceptuális és motoros készségeket tárol. Nehezen körülírhatóak, kevésbé tudatosak a szemantikus emlékezet tartalmainál. Itt nehezebb egy egységes formáját meghatározni a változásnak, de általánosságban elmondható, hogy azokban a feladatokban, ahol választ kell produkálni, főleg, ha ez a válasz valamilyen, nem kézenfekvő asszociáció kialakítását igényli, a jelentkező életkori hatás egyértelműen kimutatható. Ám, ha a feladat azonosítást igényel csupán, a teljesítmény nem függ az életkortól (Baddeley, 2010).

A munkamemóriával kapcsolatos változásokat, következtetéseket Baddeley és Hitch (2000) munkamemória-modelljének keretein belül értelmeztem. Általánosságban megállapítható, hogy a munkamemória terjedeleme csökken idős korban, de egyáltalán nem nagy mértékben, ez mind a fonológiai hurokról, mind a téri-vizuális vázlattömről elmondható. A központi végrehajtó sérülékenysége nem teljesen egyértelmű a korábbi kutatások eredményei alapján, de egyre inkább igazolódni látszik az a feltevés, miszerint kevésbé tudják gátolni az irreleváns, jelentéktelen ingerek betolakodását (McCabe & Hartmann, 2008). A központi végrehajtó teljesítményének mérésére egyik leggyakrabban alkalmazott eszköz az N-vissza feladat, melyben minden ingerről (általában betűk vagy számok, esetleg egyszerű figurák), ami felvillan a képernyőn, el kell döntenie, hogy azonos-e az előtte N lépéssel exponált ingerrel. A feladat elvégzéséhez folyamatosan frissíteni kell a munkamemória tartalmát, megjegyezni az új ingereket, és megakadályozni a már nem relevánsak zavaró hatását (Kövi et al., 2016).

Az idők kognitív jellemzőinek egy ritkábban leírt, de kimondottan pozitív aspektusa Carstensen szocioemocionális szelektivitási elméletéből indul ki. Összefoglalva ez annyit jelent, hogy az idők sokkal inkább koncentrálnak olyan célok elérésre, melyek erős érzelmi töltetűek és a jelenben hasznosak. Ezzel egyidőben csökken a negatív emóciók átélése, a negatív tartalmak felidézése, viszont növekszik a kellemes ingerek iránti fogékonyság. Ez a „pozitivitási hatás” pedig a jól-lét fennmaradásához vezet idősebb korban is (Czigler, 2012).

2.2.2. Kognitív terhelés

A kognitív terhelést (cognitive load) hasonló, e-learning tananyagok vizsgálatával kapcsolatos tanulmányok nyomán itt a következőképpen definiálom: „a teljes terhelés, melyet egy adott feladat elvégzése ró a tanuló kognitív rendszerére” (Van Nuland & Rogers, 2015). A terhelés tanuló és az elvégzendő feladat függvénye, hiszen a feladat által igényelt erőforrásoktól és a tanuló azon képességétől, hogy ezt az erőforrásigényt kielégítse. Ahhoz, hogy a tanult információ a tanuló elméjében hozzáférhető tudássá váljon, a vizuális, auditív, és taktilis úton kapott információk a tanuló munkamemóriájában tárolódnak, illetve kerülnek feldolgozás alá, később pedig hosszú távú memóriasémákba szerveződnek (Baddeley, 1992).

A kognitív terhelés hatása a tanulásra Baddeley (2003) kognitív terhelés elmélete (cognitive load theory, CLT) keretén belül értelmezhető a legjobban, mely hangsúlyozza, hogy az oktatási szoftverek által megjelenített információ, és azok megjelenésének módja hatással van a munkamemóriára, ezáltal pedig a tanulási folyamatra is. A munkamemória kapacitása korlátozott, így akár a feladat intellektuális komplexitása, akár az információk szervezésének és prezentálásának módja túlterhelheti. Jelen tanulmányban, a digitális és a hagyományos szerkesztésű tananyagok összehasonlítása során az utóbbi problémára fókuszálunk, hiszen az általa keltett túlzott kognitív terhelés a munkamemória erőforrásait olyan tevékenységekre használja, mely a sémaképzés szempontjából irreleváns, ezáltal zavarja a tananyag hosszú távú, mély elsajátítását (Paas et al., 2004).

Az e-learning tananyagok sajátosságai hatással lehetnek a felhasználók kognitív terheltségének szintjére, és befolyásolhatják használhatóságukat. Nagyon fontos tehát törekedni az egyértelmű navigációra, menüsorokra, gombokra, mely által a tanuló munkamemória-erőforrásait a tananyag elsajátítására képes irányítani (Van Nuland & Rogers, 2015).

2.2.3. Lifelong learning és e-learning

Természetesen az előbb említett változások bekövetkeztének, lefolyásának egy része genetikánk függvénye, de mint oly sok minden más esetében, itt sem hagyható figyelmen kívül a környezet, külső hatások szerepe, a két tényező kölcsönhatása. Ezzel pedig felvetődik annak a kérdése, hogy mit is tehetünk életminőségünk és kognitív képességeink megőrzéséért, és az ebből fakadó, az élet minden területére kiterjedő előnyök élethosszig tartó élvezéséért.

A válasz összetett, ugyanis rengeteg oldalról megközelíthető. Ha éppen az egészséges táplálkozás és rendszeres testmozgás szerepét hangsúlyozó tartalmakat böngészünk, olyan tanácsokkal találkozhatjuk szembe magunkat, mint, hogy étkezzünk változatosan, ügyeljünk a rostban gazdag ételek fogyasztására, igyunk elegendő vizet, illetve amennyiben tehetjük, végezzünk multimodális kombinált tréningeket, melyek bizonyítottan edzik nem csak a fizikai, de kognitív képességeinket is. A pszichológiai oldalt és Rogers munkásságát sem hagyhatjuk figyelmen kívül, aki úgy gondolta, hogy önmegvalósításunk egy egész életen át tartó fejlődés, egyfajta pozitív, egészséges növekedés, melynek lehetősége mindenkiben benne van (Polonyi et al., 2020). Én most azonban egy egyre inkább előtérbe kerülő, fontosabbá váló fogalomra hívnám fel a figyelmet, ami pedig nem más, mint az élethosszig tartó tanulás (Life Long Learning, vagy LLL).

Az egész életen át tartó tanulásnak nincs egy általános érvényű definíciója, ám egy olyan bölcsőtől a sírig tartó folyamatként írható le, melyben a tanuló egyén folyamatosan törekszik a tanulásra, készségei, ismeretei fejlesztésére, felelős saját tanulásaért, valamint nem korlátozódik meghatározott időszakokra, bizonyos szervezetekre vagy intézményekre (Mouzakitis & Tuncay, 2011). Fontos tehát megjegyezni, hogy a LLL sokféle formát ölthet, és egyáltalán nem korlátozódik a hagyományos tantermi tanulásra. Nem csak arra teszi képessé az embereket, hogy elsajátítsák azokat az ismereteket és készségeket, melyekre egész életük során szükségük lehet, hanem arra is, hogy ezeket minden élethelyzetben, kreatívan és magabiztosan tudják alkalmazni (Laal & Salamati, 2012). A lifelong learning tehát nem csak „élethosszú”, hanem „élet széles” tanulás is, ami annyit tesz, hogy magába foglalja a tanulási és nem elsődlegesen tanulási célú tevékenységek összeolvadását, ezzel életmóddá, életünk szerves részévé téve a tanulást. Az Európai Bizottság szerint a tanulás ezen újszerű formája az oktatáspolitikai alapvető céljává vált nemzetközi szinten (Mouzakitis & Tuncay, 2011).

Az élethosszig tartó tanulás a társadalom számára is rendkívül hasznos, hiszen általa csökken a bűnelkövetések száma, ösztönzi a jótékony közösségi tevékenységeket, illetve olyan értékekkel és attitűdökkel látja el az állampolgárokat, munkavállalókat, melyekből az ország

közössége és gazdasági is csak profitálhat (Laal & Salamati, 2012). Az egyén által tapasztalt előnyök listája szinte végeláthatatlan, most mégis igyekszem őket a lehető legalaposabban összefoglalni. Ismert tény, hogy a tanulás jótékony hatással van az agyra, ezáltal kognitív képességeinkre, segít élesen tartani az elmét. Korábbi kutatások azt is kimutatták, hogy az életükben több évet tanulással töltő emberek között kisebb valószínűséggel alakul ki időskori demencia (Pappas et al., 2019). Nem elhanyagolható az sem, hogy a kompetencia érzése erősíti önbizalmunkat, könnyebbé teszi félelmeink leküzdését. Az élethosszig tartó tanulás a társadalom aktív résztvevőivé tesz minket, általa új kapcsolatokat alakíthatunk ki, élvezhetjük az életet hozzánk hasonló emberek társaságában, fejleszthetjük interperszonális készségeinket. Az élethosszig tartó tanulók aktív és tartalmas életet élnek, nem számolnak be az „elment mellettem az élet” érzéséről. Gyorsan változó világunkban nagyon fontos az alkalmazkodásra való képesség, hiszen körülöttünk minden állandó mozgásban van. Szellemi frissességünk fenntartása nem csak ahhoz járul hozzá, hogy lépést tudjunk tartani ezekkel a változásokkal, de szórakoztatónak is érezzük azokat. Ezen felül lehetővé teszi a visszatekintést életünkre abból a perspektívából, melyből megtalálhatjuk annak valódi értelmét. Végül, de nem utolsó sorban kitágítja karrier lehetőségeinket, ezzel jólétet is eredményezve jól-létünk mellett. Szerencsére, mindannyiunk számára léteznek olyan témák, az élet olyan területei, melyeket annyira magukkal ragadónak találunk, hogy hosszú éveket szánjunk életünkéből felfedezésükre. Végeredményül pedig megkapjuk jutalmunkat testi, lelki elégedettség formájában (Laal & Salamati, 2012).

Az internet és az IKT eszközök széles körben való elterjedésével az új ismeretek megtalálásának és elsajátításának lehetőségei hatalmas és kimeríthetetlenek, az idő és a hely sem szab többé korlátokat. A tudáshoz való ilyen mértékű hozzáférés, a multimédia, az interaktív eszközök pedig létrehozták az online tanulás világát. Az elmúlt években az online tanulók száma gyorsabb ütemben nőtt, mint a felsőoktatásban tanulóké valaha, beleértve ebbe a fejlődő országok tanulóit is (Holzer & Kokemueller, 2007).

2.2.4. Digitális kompetencia

Az információs technológia elterjedésével azonban a digitális kompetencia fogalma is egyre központibbá válik. Nagyon gyakran használjuk a kompetencia kifejezést hétköznapijainkban, ám definiálni igen nehéz, mai napig nincs róla teljesen egységes konszenzus. A „Jéghegy”-modell szerint a kompetencia látható összetevői közé tartoznak az ismeretek, tudás, készségek, ezek azok, melyek mérhetők és fejleszthetők is (Spencer et al.,

1994). Az IKT alapszintű használatához tartozó képességek közé tartozik az információ hatékony keresése, tárolása, értelmezése és továbbítása. A digitális kompetencia mérése is ennek fényében történik, általában meghatározott témával kapcsolatban kell a vizsgált személynek valamilyen összefoglalót készítenie, ezáltal kaphatunk képet digitális kompetenciájáról. Főző Attila elkülönítette a digitális kompetencia három dimenzióját, melyek a kognitív, a technológiai és az etikai dimenziók. A kognitív azt takarja, hogy az adott személy mennyire könnyen találja meg a szükséges információkat, illetve mennyire képes a kritikus értékelésre, szelektálásra azok között. A technológiai dimenzió az legújabb technológiák ismeretét és gördülékeny használatát foglalja magába, míg az etikai dimenzió jelenti a felelősségteljes használatukat az IKT eszközöknek. A három dimenzió egysége alkotja az integrált digitális kompetenciát (Jónás, 2014).

2.2.5. Metakognitív érzelmek

Ma már tudjuk azonban, hogy a komplex tananyagok mélyebb szintű elsajátítása a kognitív folyamatok mellett, ezek affektív állapotokkal történő összehangolását is igényli. Olyan affektív állapotok kísérik a tanulás folyamatát, mint az öröm, az izgatottság, a flow, amiket akkor éreznek a tanulók, mikor új felismeréseket, felfedezéseket tesznek, vagy leküzdenek kihívásokat. Néha azonban felléphet ingerültség, harag, esetenként düh is, mikor a tanulók hibákat követnek el, zsákutcákba ütköznek, vagy kudarcot vallanak. Egyszerűen fogalmazva tehát, a tanulás során fellépő érzelmeink, valamint tudásunk és céljaink kölcsönösen befolyásolják egymást (Mandler, 1976 idézi D'Mello & Graesser, 2012).

Szerencsére, a pszichológia és a pedagógia tanulmányában egyaránt egyre nagyobb figyelmet fordítanak a komplex tanulás során fellépő affektív és kognitív állapotok közötti szisztematikus kapcsolatok feltárására, erre vonatkozó elméleti keretek alkotására. Az elmúlt évszázadban a tanulás területén végzett érzelmekutatás főleg a vizsgaszorongásra és a motiváción alapuló tulajdonságokra összpontosított, ám az elmúlt évtizedben már az akadémiai érzelmek sokkal szélesebb körét kezdték el vizsgálni. Pekrun (2016) az akadémiai érzelmeket négy kategóriába sorolta, melyek a témával kapcsolatos érzelmek, a szociális érzelmek, a teljesítmény-érzelmek, és az epiztemikus érzelmek. Jelen kutatásom szempontjából az utóbbi kettő kiemelt jelentőségű. A teljesítményhez kapcsolódó érzelmek (pl. elégedettség, szorongás és frusztráció) a tanulási tevékenységekhez, és annak eredményéhez kapcsolódnak. Az epiztemikus érzelmek a kognitív információfeldolgozásból erednek, mint például a meglepetés, amikor újdonsággal találkoznak a tanulók, vagy a zavarodottság, amikor a tanuló

zsákutcába kerül. A kontroll-érték elmélet szerint ezek az akadémiai érzelmek a tanulási feladat feletti kontroll és a tanulási tevékenységben rejlő érték kognitív értékeléséből erednek, azok előzményeivel és következményeivel kölcsönösen hatást gyakorolva egymásra (Pekrun et al., 2016).

A kutatásom folytatásának kivitelezését (melyről a Kitekintés, javaslatok fejezetben teszek bővebb említést), illetve eredményeim értelmezését a D'Mello és Graesser (2012) által javasolt komplex tanulás során fellépő affektív állapotok dinamikájáról szóló elméleti keretben fogom folytatni. Ezen modell azt javasolja, hogy a komplex tanulás alapjául szolgáló affektív állapotok megértésének kulcsa a zsákutcába vezető külső események és akadályok, valamint a kognitív egyensúlyhiány, célértékelés, problémamegoldás közötti összetett kölcsönhatás feltárása. A modell szerint a bevonódás/flow állapotában lévő tanulók folyamatosan kihívásoknak vannak kitéve az optimális tanulási zónáikon belül, és kétlépcsős epizódokat élnek át, amelyekben a zavarodottság és a felismerés váltakozik. Ezekben a ciklusokban a tanulók először újdonsággal találkoznak (meglepetés), majd zsákutcába jutnak (zavar), diagnosztizálják, mi ment rosszul (zavar), hibáznak, esetleg elakadnak (frusztráció), de ezt követően tesznek egy releváns felismerést (örömmel és esetleg „heuréka” élménnyel kísérve), ezáltal újra bevonódnak és flow-szerű állapotba kerülnek. Ezekkel a feltehetően előnyös bevonódás/flow - zavarodottság – bevonódás/flow ciklusokkal szemben az unalom és a frusztráció között káros oszcillációk állnak. A zavarodottság és a frusztráció között ismétlődő oszcillációk akkor lépnek fel, mikor az összezavarodott tanuló elakad és frusztrációt tapasztal, ami további zsákutca észlelése esetén újfent zavarodottságot válthat ki, mely hosszú idejű fennállásának következményeként egyszerűen feladja és kilépnek a folyamatból(unalom). Tehát az érzelmek, melyek kiemelt jelentőségűek ebben a folyamatban az unalom, zavarodottság, frusztráció, szorongás, kíváncsiság, öröm, meglepetés, valamint a bevonódás/flow (Calvo & D'Mello, 2011). A modell tehát az affektív állapotok azon részhalmazára összpontosít, melyek rutinszerűen felmerülnek egy komplex tananyag viszonylag rövid idejű tanulása alatt, mely a Pekrun (2016) által javasolt 4 érzelemkategória szempontjából teljesítményérzelmek (unalom, frusztráció) és az episztemikus érzelmek (pl. zavarodottság) egy-egy részhalmazát jelenti.

A szerzők az imént felsorolt tényezőket episztemikus affektív állapotoknak tekintik, ezzel tisztázva többek között a zavarodottság besorolása körüli vitákat. Tisztázásra szorul továbbá a szerzők által bevonódás/flow-ként nevezett állapot is. Olyan kognitív-affektív állapotnak tekintik, mely néha csak rövid ideig tart, máskor azonban Csíkszentmihályi (1990) flow-ról alkotott felfogásának részét képezi. Rámutatnak, hogy a tanuló lehet rendkívül

elkötelezett anélkül, hogy flow-t tapasztalna. Így a továbbiakban bevonódás/flow alatt a feladattal való foglalkozás olyan állapotát értjük, mikor a koncentráció intenzív, a figyelem összpontosított, a bevonódás teljes, viszont nem feltétlenül szükséges, hogy magában foglalja a Csíkszentmihályi-féle konceptualizáció (1975) néhány olyan aspektusát, mely az intenzitás olyan mértékű szélsőségességére utal, melynek következtében akár az idő érzékelésének torzulása vagy öntudat elvesztés következhet be.

A modellben továbbá kiemelt jelentőségű a kognitív egyensúlyhiány szerepe, mely a mélytanulás folyamatában kritikus jelentőségű, fogalma pedig a megismerésen túl az érzelmek területére is kiterjed. A tanulók akkor tapasztalnak kognitív egyensúlyhiányt, mikor valamilyen ellentmondással szembesülnek, esetleg elbizonytalanodnak következő lépésükben (Graesser et al., 2005). A jelenségnek tehát kulcstényezője a zavarodottság. Ennek fellépése esetén a tanulóknak jelentős erőfeszítéseket kell tenniük a problémamegoldás iránt, hogy kijussanak a zsákutcából. Ilyen módon a kognitív egyensúlyhiány és a zavarodottság ezen produktív formája elősegíti a tananyag mélyebb elsajátítását. Természetesen fontos megjegyezni, hogy nem ezek okozzák közvetlenül a tananyag elsajátítását, sokkal inkább az ezen állapotok nyomában fellépő kognitív tevékenység (problémamegoldás, okfejtés). A zavarodottság produktív formája élesen szemben áll a reménytelen zavarodottsággal, mely abban az esetben jelentkezik, mikor a tanuló elakad, elháríthatatlan akadályokba ütközik a kitűzött cél elérésével kapcsolatban, frusztráció lép fel, ami pedig idővel unalomba fordul át (Baker et al., 2010).

D'Mello és Graesser modellje (2012) nyomán tehát láthatjuk, hogy a tanulás valóban erős érzelmi töltetű élmény, ahol a tanulók nem véletlenszerűen váltanak az egyes affektív állapotok között, ezzel éppen ellentétben, kifejezett szisztematikusságot tapasztalhatunk a folyamatban. További pedagógiai implikációja, hogy a tanulási környezetnek jelentős kihívást kell jelentenie a tanulók számára, hogy kritikus gondolkodást és mélyreható érdeklődést váltson ki, az interaktív digitális tananyagok pedig ennek a feltételnek is tökéletesen eleget tehetnek.

2.2.6. E-tananyag időseknek, de hogyan?

A fentebb leírtakat összegezve felmerülhet bennünk a kérdés, hogy az idősebb korosztálynak hogyan, milyen szempontokat figyelembe véve érdemes digitális tananyagot összeállítani, annak érdekében, hogy ők is kihasználhassák az IKT-ban rejlő végtelen lehetőségeket. Ezen kérdés megválaszolására eddig kevesen törekedtek, de a rendelkezésre álló szakirodalom áttekintése alapján elmondhatjuk, hogy célszerű egy egyszerű grafikát használó felületen kialakítani a tananyagot, mely nem használ élénk színeket, ezzel is csökkentve a

kognitív terhelést. Kedvezőbb, ha az egyes modulok rövidek, az oktatási anyagot több kisebb részre bontva, és inkább multimédiát tartalmaznak, mint szöveget. Ami az értékelés formáit illeti, az idősök kedvelik a gyakorló, áttekintő kérdéseket, de céljuk ezzel első sorban saját tanulási igényeik megértése (melynek már a tanulási folyamat kezdete előtt is nagy jelentősége van számukra), nem feltétlen a formális visszajelzés. Fontos tényező, hogy olyat tanulnak élvezettel, amit később tudnak hasznosítani mindennapi életükben, tehát a gyakorlatorientált, aktív és élményalapú tanulási megközelítést részesítik előnyben (Pappas et al., 2019). A kognitív terhelésre és a teljesítményre is jelentős hatással van a navigációs struktúra, a legkedvezőbb, ha lineáris navigációt alkalmazunk tananyagunkban, ez ugyanis egyszerűen használható és kevesebb potenciális zavaró tényezőt tartalmaz (Shi et al., 2021). Ahhoz, hogy a weboldalak és tananyagok barátságosabbá tegyünk idősök számára, érdemes néhány irányelvet betartani: kizárólag Sans-Serif betűtípust használjunk (pl. Arial), lehetőleg nagyobb betűmérettel (minimum 14 pont), dupla sorközzel, egységes elrendezésben (Githens, 2007).

A klinikum területén egyre inkább előtérbe kerül a számítógépes kognitív tréningprogramok alkalmazása, mint például az Elevate, Lumosity, vagy a Fit Brains. A rendelkezésre álló eredmények azt mutatják, hogy ezek a programok hatékonyan hozzájárulnak az idősök kognitív hanyatlásának megelőzéséhez, illetve késleltetéséhez. Olyan kognitív funkciók javulásához vezethetnek, mint a logikai képességek, munkamemória, feldolgozási sebesség. Fontos azonban, hogy a tréningeket hosszú időn keresztül, intenzíven kell végezni hatékonyságuk érdekében (Klimova, 2016). A digitális tananyagokkal való rendszeres tanuláshoz is hasonló remények fűződnek, kiegészítve ezt az élethosszig tartó tanulás számos, már említett előnyével.

3. Kérdésfelvetés, hipotézisek

Az előbbiekben esett szó az e-learning-ben és az élethosszig tartó tanulásban rejlő szinte kimeríthetetlen lehetőségekről és jótékony hatásokról. Azonban arról eddig nem születtek vizsgálatok, hogy idősök esetében mennyire előnyös, használható egy digitális tananyag. Fontossága és a téma mélyebb feltárásának sürgőssége azonban vitathatatlan, ugyanis a 60 év feletti korosztály több mint felét fenyegeti a kognitív hanyatlás veszélye, emellett a korlátozott edukációt, ebből következően pedig a végrehajtó funkciók és a figyelem hanyatlását a demencia kockázati tényezőiként tartják számon. Az idős korban történő tanulás így védelmet nyújthat a neurodegeneratív betegségekkel szemben (Pappas et al., 2019). Az IKT eszközök használata

pedig nagyban megkönnyíti a tudás terjesztését napjainkban, így nagy hiba volna az általa nyújtott lehetőségeket nem kihasználni ezen a területen is.

A Debreceni Egyetem és Pannon Egyetem együttműködése révén létrejött kutatócsoportunk egyik célja ezen kérdéskör hiánypótló feltárása, jelen tanulmányom a tervezett nagymintás kutatásunk elővizsgálatának tekinthető. Azokra a kérdésekre kerestem a választ, hogy mekkora kognitív terhelést okoz az interaktív e-learning tananyag egy hagyományoshoz képest, figyelembe véve a digitális kompetencia alacsonyabb szintjét, illetve az IKT eszközök használatának bizonytalanságát idősek esetében a fiatalabb korosztályhoz képest. Ezen felül felmerült bennem, hogy a kognitív terhelés és a személyek által észlelt mentális fáradtság vajon mennyire jár együtt, illetve, hogy milyen érzelmeket élnek át a tanulók a két különböző tananyag teljesítése közben.

Ezek alapján a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

1. A hagyományos szerkesztésű tananyaggal tanulók által tapasztalt negatív metakognitív érzelmek (szorongás, unalom, zavar, frusztráció) intenzívebbek a tanulás folyamata során, mint azoknál, akik az interaktív e-learning tananyaggal tanultak.
2. Az interaktív e-learning tananyaggal tanulók intenzívebb pozitív (kíváncsiság, öröm, meglepetés) metakognitív érzelmeket tapasztalnak a tanulás folyamata során, mint a hagyományos tananyaggal tanulók.
3. Az észlelt mentális fáradtság mértéke magasabb azoknál, akik a hagyományos szerkesztésű tananyagot használták, mint azoknál, akik az általunk fejlesztett, interaktív tananyaggal tanulnak.
4. A tanulás folyamata során észlelt mentális fáradtság egyenes arányban áll a teljesítményváltozásban tetten érhető kognitív fáradtság szintjével.
5. Az interaktív e-learning tananyag által okozott kognitív terhelés alacsonyabb, mint amit a hagyományos szerkesztésű tananyag idéz elő.

4. A kutatás bemutatása

A kutatásom a Debreceni Egyetem Pszichológiai Intézet Kutatásetikai Bizottságának engedélyével zajlott, az etikai engedély száma: UD-IP-2022/35.

4.1. Minta

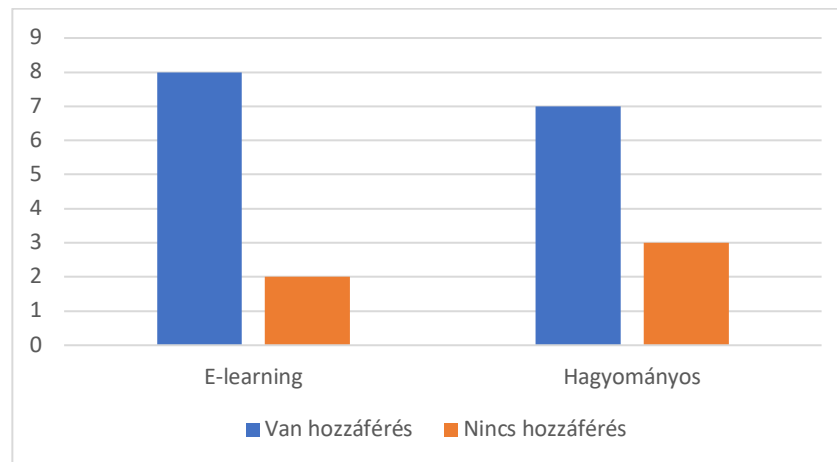
A vizsgálati személyek toborzása több úton zajlott. Egyrészt közösségi oldalakon tettem közzé egy invitációt kutatásunkban való részvételre 60 és 74 év közötti személyek számára. Ezen felül, a debreceni Nyugdíjasok Háza lakói számára hirdetem meg a vizsgálatot. A részvétel feltétele csupán a keresett életkori intervallumba való tartozás volt. A résztvevők részletes tájékoztatást kaptak a vizsgálat menetéről, illetve időtartamáról. Összesen 26 személy jelentkezett a kutatásban való részvételre, közülük azonban ketten nem tudtak megjelenni, négyen pedig egészségi állapotukra, vagy digitális kompetenciáik vélt hiányából adódó frusztrációra hivatkozva idő előtt megszakították részvételüket. A végső minta így 20 főből tevődött össze, melyet két csoportra bontottam, melyből az egyiknek az általunk fejlesztett digitális tananyagból, a másiknak pedig egy hagyományos, PDF formátumban létrejövő tananyagból kellett tanulnia, illetve kérdésekre válaszolni.

Nemek szerinti eloszlása a mintának a már megszokottnak tekinthető női többséget tükrözte, ugyanis 14 nő és 6 férfi vett részt összesen a vizsgálatban.

Az átlagéletkor 68,15 év volt (digitális tananyag csoportban 67, hagyományos tananyag csoportban 69,3 év). Az általam összeállított bemeneti kérdőív segítségével felmértem, hogy mennyien férnek hozzá számítógéphez, mennyien használják rendszeresen, illetve mennyire érzik tudásukat magabiztosnak használatukkal kapcsolatban. A két csoport létrehozásában ennek is szerepe volt, ugyanis egyensúlyra törekedve az interaktív e-learning tananyaggal tanuló csoportból két személynek nem volt hozzáférése számítógéphez, vagy laptophoz, a hagyományos tananyaggal tanulók közül pedig hárman voltak hasonló helyzetben (1.ábra). A minta nem tekinthető azonban reprezentatívnak végzettség szempontjából, ugyanis 45% felsőfokú iskolai végzettséggel rendelkezett, és csupán 5% volt általános iskolai végzettségű.

1. ábra

A két csoport kiegyenlítettsége számítógéphez vagy laptophoz való mindennapi hozzáférés alapján



Azonban még így is bizakodásra okot a korosztály digitális kompetenciájának fejlődése terén, hogy az általam kérdezett idősök 90%-a (azaz 18 személy) tud kihez fordulni, ha segítségre van szüksége digitális eszközök használatával kapcsolatban, 50%-uk napi szinten használ internetet, és 30%-uk tanult már online tananyaggal. 20 személyből 13-an pedig bejelölték, hogy szellemi frissességük fenntartása érdekében szívesen részt vennének internetes kurzusokon.

4.2. Vizsgálati eszközök

A vizsgálat előtt kitöltendő bemeneti kérdőívet, mely az IKT eszközökkel való kapcsolatot, hozzáállást, az e-learning kurzussal kapcsolatos elvárásokat, valamint a szellemi frissesség iránti igényt hivatott felmérni Pappas (2019) vizsgálatában használt „Older Adults and New Technologies” kérdőíve, valamint Réti Éva (2021) szakdolgozatához készített kérdőíve alapján állítottam össze. A kérdőív célja egyrészt megismerni a fentebb említett tényezőket az idősökkel kapcsolatban, másrészt a mintából kialakított két csoport kiegyensúlyozása abból a szempontból, hogy mennyire van hozzáférésük digitális eszközökhöz, illetve milyen magabiztossággal használják ezeket.

A kognitív terhelés mérésére az N-vissza feladat általam összeállított, digitális verzióját használtam. Mivel a tananyagok teljesítése előtt és után is mértem a teljesítményt, ezért a feladat egy elő- és egy utótesztből állt. A résztvevőknek végig csak a szóköz billentyű használatára volt szükségük, ugyanis ezzel tudták jelezni, ha szerintük az aktuálisan látott inger megegyezik az N-nel azelőttivel, és az instrukciós oldalak közötti navigálás is ezzel történt. Mindkét teszt 3 blokból állt, egy-egy 1-vissza, 2-vissza, majd 3-vissza feladathelyezettel. Az

előtesztben a részletes instrukciókat és példát (1.kép) követően minden feladathelyzetre vonatkozóan egy gyakorlófeladattal találkoztak először a résztvevők. A három gyakorlófeladat teljesítése után az 1-vissza próbához tartozó instrukció jelent meg újra, ezután pedig szóköz nyomására kezdetét vette a feladat. Minden blokk után 30 másodperc szünet következett, majd ennek leteltével megjelent a következő próbához tartozó instrukció, és szóköz nyomására ugyanúgy kezdetét vette a feladat. Minden blokk 60 betűt tartalmazott ingerként (összesen 9 féle lehetséges betű jelenhetett meg), melyek random sorrendben követték egymást. A betűk fehérek voltak, fekete alapon jelentek meg. Az esetek 20%-ban kellett reagálni, tehát 12 darab inger exponáláskor kellett a vizsgálati személyeknek lenyomni a szóköz billentyűt, ezek közel egyenletesen oszlottak el a feladat folyamán. Minden inger 2 másodpercre jelent meg a képernyő közepén, az ingerek megjelenése között 1 másodperc telt el. Az utóteszt annyiban különbözött az előtesztől, hogy itt már nem szerepeltek gyakorlófeladatok, illetve ugyanilyen tulajdonságokkal rendelkező, de különböző betűsorozatokról kellett a résztvevőknek döntést hozniuk.

1. kép

N-vissza feladat instrukciója az első gyakorlófeladat előtt

Az N-vissza feladat klasszikusan a központi végrehajtó vagy más néven végrehajtó funkciók mérőeszköze, ám sok más kognitív folyamat befolyásolja, időségek esetében jellemzően ilyen a figyelem, a frissítés vagy a rövid távú verbális memória. Ezen tulajdonsága miatt alkalmas a kognitív terhelés mérésére, vizsgálati személyeinkkel ugyanis a tananyag előtt és után is felvettük a tesztet. Az általunk fejlesztett és a hagyományos tananyag által okozott

kognitív terhelés mértékére az előteszteken és utóteszteken elért eredmények különbségéből következtettünk. A feladat komplexitásával kapcsolatban voltak ugyan kétségeim, de a szakirodalom áttekintése után úgy találtam, hogy jól alkalmazható a feladat idős emberek körében is. A figyelem fókuszában tárolt elemekhez a hozzáférés időskorban is gyors és szinte tökéletes marad (1-vissza), a 2-vissza és 3-vissza feltételekben azonban a pontosság csökken, a válaszidő nő, de teljesíthető a feladat ezen korosztály számára is (Bopp & Verhaegen, 2018).

A mentális fáradtság mérésére a Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) mentális fáradtság skáláját használtam (4 item). A kérdőív önjellemzésen alapul, a válaszadónak egy 1-től 5-ig terjedő skála segítségével döntést hozniuk arról, hogy egyes állítások mennyire tükrözik tapasztalataikat. Néhány itemet fordított pontszámmal kell értékelni, így a magasabb összpontszámok a fáradtság súlyosabb szintjének felelnek meg (Smets et al., 1995). A kérdőív nincs magyar nyelvre adaptálva, így az általam és két másik hallgató társam által függetlenül fordított, majd egyeztetett verziót alkalmaztam.

A metakognitív érzelmeket is felmértem a tananyagokra vonatkozóan. Erre az Epistemically-Related Emotion Scales kérdőívet használtuk, mely kimondottan kognitív tevékenységek végzése során fellépő többféle érzelmet mérő eszköz, ahol egy 1-5-ig terjedő skálán kellett jelölni, hogy mennyire intenzíven jellemezték a résztvevőket az adott érzelmek a tananyag teljesítése során. A kérdőív 21 itemből áll, mely 7 faktort alkot (meglepetés, kíváncsiság, öröm, zavar, szorongás, frusztráció, unalom) (Pekrun et al., 2016). Ennek a kérdőívnek sem áll rendelkezésre magyar nyelven elérhető változata, ezért három függetlenül fordító fordította le és egyeztette a 21 érzelem nevét, illetve a hozzá tartozó instrukciót.

Az általunk fejlesztett interaktív e-learning tananyag Réti Éva (2021) szakdolgozatához készült munkáján alapul, forgatókönyve saját készítésű, gyakorlati megvalósítását pedig a Pannon Egyetemről Kovács Márk és Matlári Andrea végezték. A korábban említett szakirodalmi javaslatok figyelembevételével készült, az idős emberek igényeihez és kognitív sajátosságaihoz illeszkedve. Címe, vagyis „Tanulom a korom” tökéletesen kifejezi témáját, illetve célját, mely egyrészt a társadalmi sztereotípiákkal való leszámolás az idősödéssel kapcsolatban, másrészt ismeretterjesztés az érintett korosztály számára betegségek és fizikai aktivitás, mentális egészség, időseket érintő modern bűnözési formák, generációk közti különbségek, illetve egészséges táplálkozás témakörökben. A tananyag ennek megfelelően 5 rövidebb fejezetből áll, fejezetenként 1-2 interaktív feladatot, sok képet, illetve videót tartalmaz (2. és 3. kép). A navigáció lineárisan, az egér használatának segítségével történik. A kontroll, hagyományosnak nevezhető tananyag tartalmában megegyezik az interaktív tananyaggal, de

PDF formátumban készült el, ennek megfelelően az egér görgője teszi lehetővé a haladást benne, a végén pedig hagyományos feleletválasztós kérdésekkel találkozik a tanuló.

2. kép

Az interaktív tananyag ismertetője a tanulók számára

Tanulom a korom



Az idő múlásával, szervezetünkben változások jelennek meg. Ettől eshetünk pánikba, de igyekezhetünk elfogadni is, hogy telik az idő. Megöregedni már önmagában is kiváltság, ha pedig élvezni is tudjuk az a legnagyobb ajándék. Tanuljuk a korunkat kedves Kurzuslátogató, erre biztatom mindnyájunkat!

A kurzus célja, hogy a tanulók

- megismerjék az 50+ -os élet velejáróit,
- ismerjék fel helyüket és szerepüket a változások mellett és ellenére,
- tudjanak hatékony életvezetési stratégiákat és szükséges változásokat eszközölni mentális és fizikai egészségük érdekében.

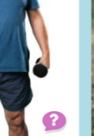
[Vissza](#)

[Tovább](#)

◀ 3 / 46 ▶

3. kép

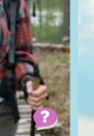
Egy példa a feladatok közül az interaktív tananyagban



László, 63



Katalin, 67



Anna, 70

Kattintson a képek jobb alsó sarkában levő kérdőjelekre, hogy többet tudjon meg a képen szereplő emberekről!

Vissza

Tovább

4.3. A vizsgálat menete

A kutatásban való részvételre jelentkező személyeknek először, még a jelenléti vizsgálat előtt ki kellett tölteniük a már korábban említett bemeneti kérdőívet, mely a leíró statisztika és a csoportok alkotása szempontjából is fontos volt. A vizsgálat jelenléti része a Debreceni Egyetem Pszichológiai Intézetében, illetve a debreceni Nyugdíjasok Házában történt, hármas-négyes csoportokban (azonban az időpontegyeztetés nehézségei és a vizsgálatból idő előtt kilépők miatt voltak, akik egyedül vettek részt a vizsgálaton). A tananyagokat és az N-vissza feladatot is számítógépen, vagy hasonló nagyságú képernyővel rendelkező laptopon teljesíthették a résztvevők. A vizsgálat ezen részének menete úgy zajlott, hogy egy rövid tájékoztató után a résztvevők elkezdték az N-vissza feladat előteszt részét, melyben részletes instrukciók és gyakorlófeladatok is rendelkezésükre álltak, teljesítése megközelítőleg 12 percig tartott. Ezt követően vagy az interaktív e-learning tananyagot, vagy a hagyományos szerkesztésű tananyagot teljesítették, melyek 30-35 percet vettek igénybe. A tananyag befejezése után az N-vissza feladat utóteszt része következett, melyben az előteszthez hasonló nehézségű, de attól eltérő ingerekből (betűk) álló sorozatok szerepeltek, illetve gyakorlófeladatok már nem előzték meg az egyes próbákat. Végül megkértem a vizsgálati személyeket, hogy töltsék ki Multidimensional Fatigue Inventory (mentális fáradtság skála) és az Epistemically-Related Emotion Scales kérdőív általam magyarra fordított változatait, ezek már papír alapon történtek. A vizsgálat formális részének befejeztével érdeklődtem a résztvevők szubjektív élményeiről, illetve az interaktív tananyaggal kapcsolatos véleményükről, annak hasznosságáról.

4.4. Eredmények

A kapott adatokat az RStudio statisztikai program segítségével elemeztem.

Magyar verzió hiányában a tananyag teljesítése után kitöltendő két kérdőívet én fordítottam le, így először ezeknek a megbízhatóságát ellenőriztem. Erre a Cronbach-alfa mutatót választottam. Az MFI mentális fáradtság skálája négy itemből áll (ebből egy fordított), megbízhatósága elfogadhatónak bizonyult ($\alpha = 0,75$). Az ERES kérdőív 7 skálája (mindegyikhez 3 item tartozik) közül a kíváncsiság ($\alpha = 0,91$) és a szorongás ($\alpha = 0,82$) nagyon jó megbízhatósággal jellemezhetők, az öröm elfogadhatónak bizonyult ($\alpha = 0,76$), az unalom megfelel, de már megkérdőjelezhető a megbízhatósága ($\alpha = 0,65$), a meglepetés ($\alpha = 0,53$) és a zavar ($\alpha = 0,52$) skálák megbízhatósága azonban szegényesnek bizonyult. A frusztráció skála ($\alpha = 0,25$) esetében érdemes megjegyezni, hogy a hozzá tartozó három itemből egy konstansnak

mutatkozott, ugyanis minden vizsgálati személy 1-es értékkel jellemezte az 1-5-ig terjedő skálán.

Az első hipotézisem tesztelésére, az egyes skálaértékek és leíró statisztika (1.táblázat) kiszámolása után mindkét csoportban, Mann-Whitney próbát alkalmaztam. A próba eredményéből kiolvasható, hogy a szorongás ($U = 65$ $p = 0,078$), a frusztráció ($U = 45$; $p = 0,651$), valamint a zavar ($U = 65$; $p = 0,249$) skálákon nem mutatkozik szignifikáns eltérés a két csoport negatív metakognitív érzelmeinek intenzitása terén, az unalom ($U = 17,5$; $p = 0,006$) azonban jelentősen nagyobb intenzitással jelentkezett a hagyományos szerkesztésű tananyaggal tanulók esetében ($Mdn = 1,5$), mint az interaktív tananyaggal tanulók esetében ($Mdn = 1$). A hipotézisem így csupán részben teljesült.

1. táblázat

A metakognitív érzelmeket mérő skálák leíró statisztikája a két csoportban

Csoport	Skála	n	Medián	Átlag	Min	Max
Interaktív	Szorongás	10	1	1,2	1	2,33
Interaktív	Unalom	10	1	1,03	1	1,33
Interaktív	Zavar	10	1,67	1,6	1	2,33
Interaktív	Kíváncsiság	10	4,33	4,33	3,33	5
Interaktív	Öröm	10	3,17	3,47	2,67	5
Interaktív	Frusztráció	10	1	1,07	1	1,33
Interaktív	Meglepetés	10	2,67	2,6	1,67	3,33
Hagyományos	Szorongás	10	1	1,00	1	1
Hagyományos	Unalom	10	1,5	1,63	1	2,67
Hagyományos	Zavar	10	1,33	1,37	1	1,67
Hagyományos	Kíváncsiság	10	4,17	4,00	2,33	5
Hagyományos	Öröm	10	3,17	3,2	2	4,33
Hagyományos	Frusztráció	10	1	1,1	1	1,33
Hagyományos	Meglepetés	10	2	2,37	1,67	3,33

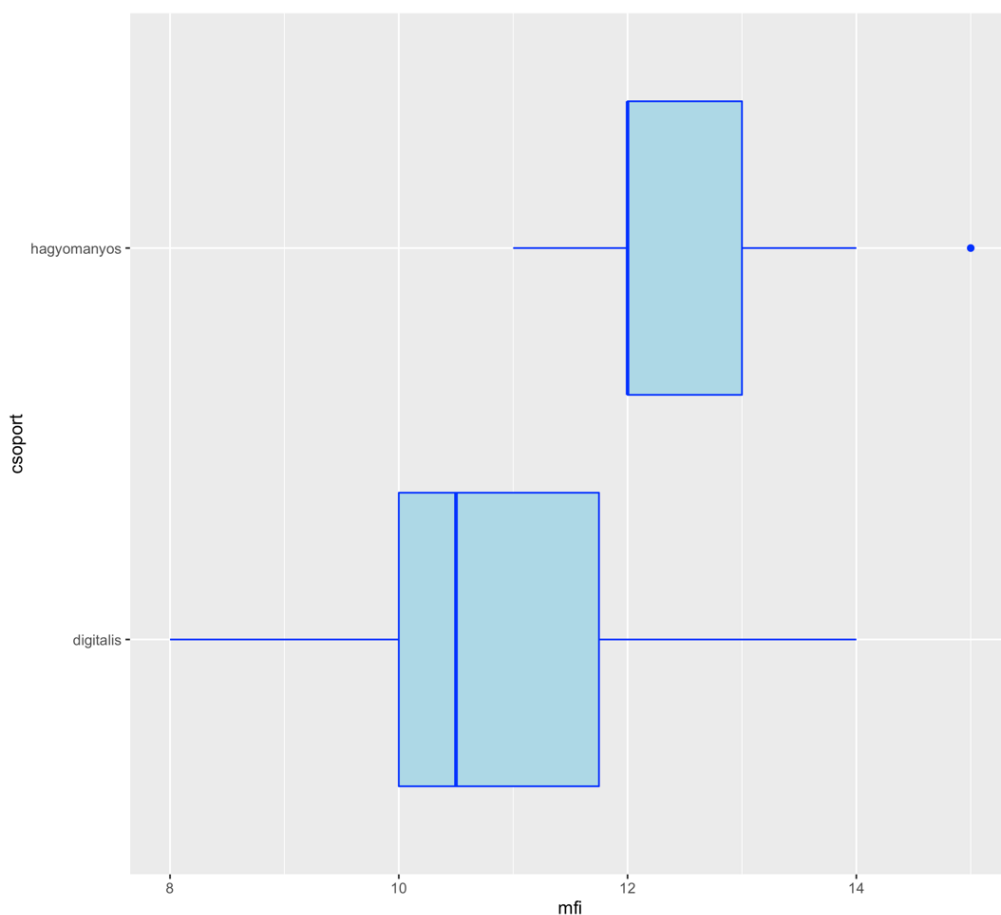
Második hipotézisem teszteléséhez ugyanazt a módszert alkalmaztam, mint az elsőnél, csak ezúttal a három pozitív metakognitív érzelmek intenzitását kifejező skálát elemeztem. Ahogy az 1.táblázatban látható mediánok sugallják, elvárásaim ellenére nem figyelhető meg

szignifikáns különbség a két csoport által tapasztalt pozitív metakognitív érzelmek, kíváncsiság ($U = 61$; $p = 0,419$), öröm ($U = 56,5$; $p = 0,647$), meglepetés ($U = 61,5$; $p = 0,394$) intenzitása között.

Harmadik hipotézisem vizsgálatához kiszámoltam mindkét csoport MFI mentális fáradtság skáláján elért összpontszámait, majd Mann-Whitney próba segítségével összehasonlítottam ezeket. Az interaktív e-learning kurzust végzők ($Mdn = 10,5$) által észlelt mentális fáradtság szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a hagyományos szerkesztésű tananyaggal tanuló csoport esetében ($Mdn = 12$), $U = 18,5$; $p = 0,017$. A hipotézisem igazolást nyert ebben az esetben (2.ábra).

2. ábra

Az észlelt mentális fáradtság különbségei az interaktív tananyaggal tanulók (ábrán: digitalis), illetve a hagyományos szerkesztésű tananyaggal tanulók között



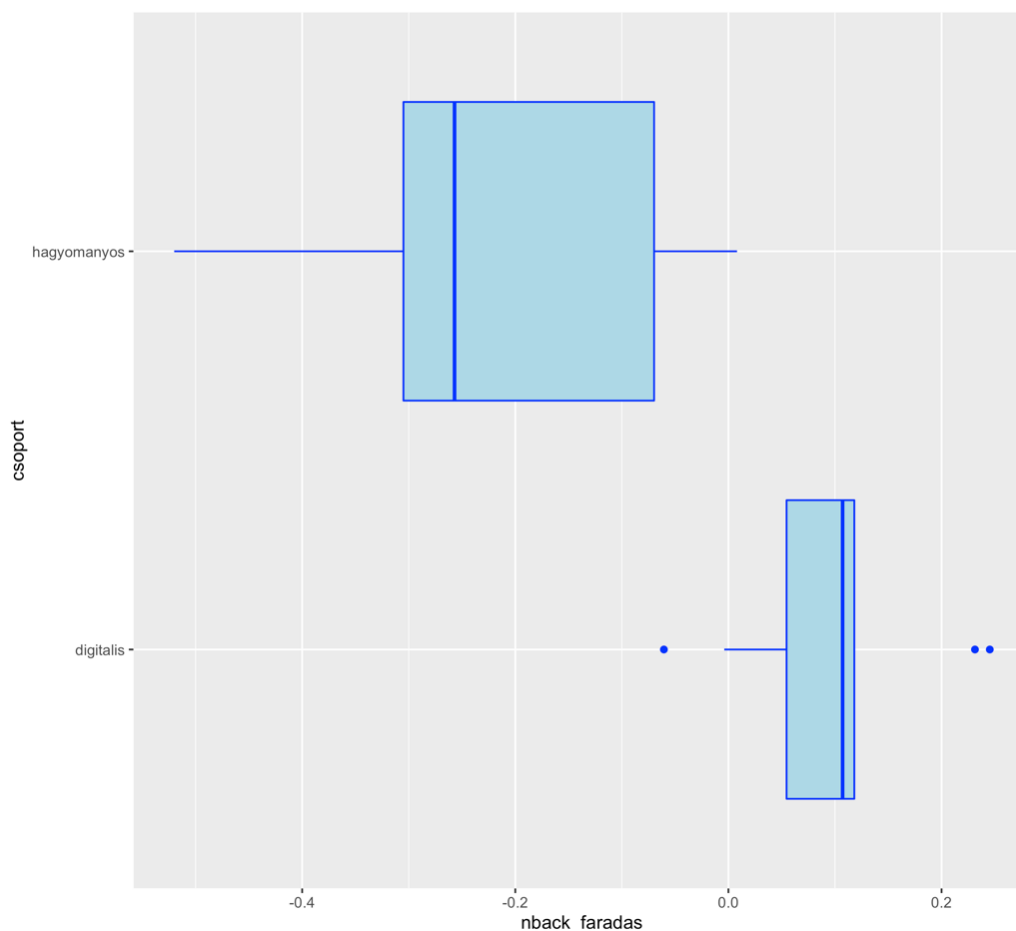
Negyedik hipotézisem igazolásához a Pearson-féle korrelációs együtthatóra végeztem hipotézisvizsgálatot. Amennyiben predikcióim helyesek voltak, alacsonyabb MFI érték (azaz alacsonyabb észlelt mentális fáradtság) a „kognitív fáradás” mutató magasabb értékével fog együtt járni, ezt ugyanis úgy kapjuk, hogy az utóteszt Cohen-féle kappa együtthatójából vonjuk

ki az előteszt ugyanezen együttthatóját, így minél magasabb az érték, annál kevésbé változott (vagy esetleg egyenesen javult) teljesítményünk a tananyag által indukált kognitív terhelés hatására. A Pearson-féle együttthatóra adott hipotézisvizsgálat ugyan nem jelzi szignifikánsan a kapcsolat jelenlétét ($t(18) = -1,88$; $p = 0,076$), de az erre mutató tendencia egyértelműen kiolvasható belőle, illetve a Pearson-féle korrelációs együtttható 20 fős minta esetén aránylag magasnak mondható értékéből is ($r = -0,41$).

Ötödik hipotézisem vizsgálatához a már előbb említett módon kezdtem hozzá. Az előteszten és az utóteszten produkált teljesítmény leírására is a Cohen-féle kappa együttthatót választottam, ez ugyanis a véletlen válasznak megfelelő eseteket is képes korrigálni. A megszokott százalékos teljesítménymutatóval ellentétben figyelembe veszi azokat az eseteket is, mikor a résztvevő helyesen nem jelzett a szóköz billentyű lenyomásával, emellett természetesen azt is, mikor helyesen jelzett. Az így létrejövő kontingenciatábla főátlójának erőssége határozza meg a kappa együttthatót. Ezután az utóteszt eredményeiből kivontam az előteszt eredményeit, így teljesítményromlás esetén negatív értéket, változatlanság esetén nullához közeli értéket, esetleges javulás esetén pedig pozitív értéket kapva a kognitív terhelés leírására. A két csoport ezen értékeire vonatkozó hipotézisemet Mann-Whitney próbával ellenőriztem. Eredménye alapján azt mondhatjuk, hogy az interaktív e-learning tananyaggal tanuló csoport teljesítményében ($Mdn = 0,11$) szignifikánsan kevésbé mutatkoztak a kognitív fáradás jegyei, mint a PDF formátumú tananyaggal tanulók esetében ($Mdn = -0,26$), $U = 95$; $p < 0,001$ (3.ábra). Százalék értékekkel kifejezve is látható, hogy az általunk fejlesztett tananyagot használó csoport esetében enyhe javulás ($Mdn = 0,07$), a kontrollcsoport esetében pedig romlás volt tapasztalható ($Mdn = -0,15$), mely Mann-Whitney próbával ellenőrizve ugyanúgy szignifikáns eltérést jelez, $U = 95$; $p < 0,001$.

3. ábra

Kognitív terhelés különbségei a két különböző tananyagot használó csoportban



4.4. Következtetések és javaslatok

A vizsgálat alacsony mintaelemszáma révén pilot study-ként fogható fel. Az eredmények többnyire egyeznek előzetes elvárásainkkal, ugyan a vizsgálatnak akadtak korlátai, alternatív értelmezési lehetőségei.

Az ERES kérdőívvel kapcsolatban megfogalmazott hipotéziseknek csekély része teljesült azzal, hogy csak az unalom skálán mutatkozott jelentős különbség a két különböző tananyagot használó csoport között, de a leíró statisztikából kiolvashatóak elvárásainknak megfelelő tendenciák mindhárom pozitív metakognitív érzelmet kifejező skála (kíváncsiság, öröm, meglepetés) esetében.

Illetve, a metakognitív érzelmek mérése területén rigorózusabb módszertant vezetnek be a vizsgálat folytatásában. Az ERES kérdőívvel kapcsolatos visszajelzések jelentős részében találkoztam azzal a problémával, hogy az egy-egy szóval kifejezett érzelmek gyakran nehezen megragadhatók, a fordított verziók kevésbé tükrözik az eredeti nyelven megjelenő árnyalatnyi

különbségeket, így a 21 érzelem felsorolása helyett rövid állításokat fogalmazok meg. Ezen kívül az értékelés módját is megváltoztatom a nagymintás vizsgálatban, az új változatban először arról kell döntést hoznia a résztvevőnek, hogy egyáltalán tapasztalta-e az adott érzelmet a tanulás folyamata során, csak ezt követően megítélni annak intenzitását (3.melléklet).

A vizsgálatot ezen felül kiegészítem egy teljesen új elemmel, mely szintén az episztemikus érzelmek vizsgálatára vonatkozik, azok mélyebb megértését fogja segíteni. A Graesser (2006) és D'Mello (2012) által is alkalmazott retrospektív érzelem értékelési eljárás egészen Rosenberg és Ekman (1994) munkásságig nyúlik vissza. A módszer segítségével a vizsgálati személy epizodikus memóriájára és egy szinkronizált (egyszerre képernyőfelvételt és saját arckifejezéseit megjelenítő) videófelvételre támaszkodva ítéli meg a tanulás folyamata alatt tapasztalt affektív állapotait. Fontos megjegyezni, hogy a módszer kiemelt figyelmet fordít a folyamatok elemzésére, az érzelmek változásának dinamikájára is pusztán előfordulásuk mellett. A résztvevők átlagosan 30-35 perc hosszan foglalkoznak a tananyagokkal, eközben arckifejezéseiket egy webkamera segítségével rögzítjük, a képernyőn zajló tevékenységeikkel egyaránt. A képernyőfelvételen vissza tudjuk követni, mikor jutott el a tanuló a tananyag bizonyos pontjaihoz, mennyit töltött el egyes témák értelmezésével, feldolgozásával, illetve, a digitális tananyag esetén meg tudjuk figyelni interakciót a tananyaggal. A kétféle felvételt (arckifejezések és képernyő) szinkronizáljuk. Ezt követően a tanulók ezen felvételek megtekintésével értékelik affektív állapotukat. A szinkronizált videót 20 másodperces intervallumokra bontjuk, melyek végén a felvétel megáll, a résztvevőt pedig arra kérjük, hogy a hét affektív állapotot tartalmazó lista segítségével adjon értékítéletet az adott pillanatban tapasztalt érzéseiről (rögzített ítéletek). Amennyiben nem biztosak az állapotukban, visszatekerhetik a felvételt az előző rögzített ponthoz, és újrajátszhatják a 20 másodperces szegmenst. A tanulók ezeken a fix pontokon kívül is kérhetik a felvétel manuális megállítást, ha úgy gondolják, hogy az adott ponton tapasztalt affektív állapotról alkotott ítélet fontos a tanulás szempontjából, le szeretnék jegyezni (spontán ítéletek). Az elemzés és értékelés megkönnyítéséhez egy R programban írt szkript automatizálja a 20 másodperces szegmensek végén történő megállítást a felvételnek, illetve felirattal jelzi, éppen melyik rögzített értékelési pontnál tart a tanuló. A résztvevő által adott értékítéletet a vizsgálatvezető jegyzi fel egy előre elkészített sablonra (4.melléklet). A résztvevők számára segítségül adott affektív állapotokat tartalmazó lista a hét állapot mellett azok rövid definíciót is tartalmazta, ezen kívül a vizsgálatvezető is válaszol a felmerülő kérdésekre.

Az MFI mentális fáradtság skálája szintén általunk fordított verzióban került a kimeneti kérdőívbe, így ennek validálása is feladatunk lesz a későbbiekben. A vizsgálati személyek

szubjektív beszámolóiból ezen felül pár esetben úgy tűnt, hogy az instrukció ellenére, nem a tanulás során tapasztalt fáradtságra vonatkoztatják az állításokat, hanem általában önmagukra. Ezen tapasztalatot érdemes lehet figyelembe venni a későbbi instrukcióalkotás során.

Az N-vissza feladat megbízhatóságát alátámasztja némileg az a tény, hogy az előtesztben és utótesztben mért teljesítmények nagyon erős pozitív korrelációt mutatnak, melyet a Pearson-féle korrelációs együtthatóra végzett hipotézisvizsgálat eredményei igazolnak ($r = 0,87$; $t(18) = 7,63$; $p < 0,001$). Az interaktív e-learning tananyaggal tanuló kurzus esetében tapasztalt teljesítménynövekedésre azonban alternatív magyarázatokat is találhatunk. Egyrészt, az interaktív tananyag újdonságának hatása, az általa okozott motiváció is felelős lehet azért, hogy az utótesztben átlagosan enyhén jobban tudtak teljesíteni a résztvevők. Továbbá felelős lehet még a jelentkező hatás egy részéért az a tény, hogy az általunk fejlesztett tananyaggal tanulók között voltak olyanok (2 fő), akik nem csoportban, hanem egyénileg vettek részt a vizsgálatban, így kevesebb lehet a figyelmüket elterelő ingerek mennyisége.

5. Megbeszélés

Kutatásomban, mely egy azóta már folyamatban lévő nagyobb kutatás elővizsgálatának tekinthető, azt vizsgáltam, hogy idősek körében mennyire jól alkalmazhatóak napjaink oktatási módszerei közül talán a legnagyobb áttörést hozó interaktív e-learning kurzusok. Arra voltam kíváncsi, hogy egyrészt az általunk választott mérőeszközök mennyire működnek jól, milyen megbízhatósággal méri a minket érdeklő konstruktumot. Az eredményekkel összességében elégedettek lehetünk, hiszen a kérdőívek skáláinak többsége megbízhatónak bizonyult a kis minta ellenére is, ám kétségtelenül szükséges az általam tapasztalt esetleges korlátok figyelembevétele a későbbi validálás során. Az N-vissza feladat megbízhatósága is megfelelőnek bizonyult, ám a jövőben érdemes lehet minden résztvevővel egyéni módon végezni a vizsgálatot, hiszen nagyon komplex feladatról van szó, mely maximális figyelmet és az összes lehetséges zavaró tényező kizárását igényli, illetve megfontolni a 3-vissza feltétel elhagyását a feladatból nehézsége miatt.

A fő kérdésem azonban az volt, hogy mennyire terheli le kognitívan a (vonatkozó szakirodalomban leírt jellemzők és igények alapján) általunk fejlesztett tananyag az idősebb korosztályt azáltal, hogy esetleg váratlan nehézséget okoz a használata, vagy nehéznek bizonyul a navigáció, esetleg túlságosan szokatlan feladatokat tartalmaz. Ezen kívül kíváncsiak voltunk a tanulás folyamata során tapasztalt metakognitív érzelmek intenzitására, illetve az észlelt mentális fáradtságra. Eredményeink bizakodásra adnak okot, ugyanis az interaktív tananyag által okozott kognitív terhelés kisebbnek bizonyult a hagyományos módon szerkesztett által

indukálnál, és ezzel egyenes arányban változott az észlelt mentális fáradtság mértéke is. A metakognitív érzelmek közül az unalom skálán mutatkozó különbség egyértelműen megjelent, de a pozitív érzelmekre vonatkozó skálák tendenciája is igazodik predikcióimhoz.

A nagymintás kutatás jelenleg is zajlik Debrecenben és Veszprémben. Módszertanát tekintve eszközöltünk változásokat az elővizsgálat tapasztalatait figyelembe véve, illetve bevezettünk egy új, videó-alapú érzelem értékelési eljárást is, melynek elsődleges fókusza az affektív állapotok dinamikájának vizsgálata, ezzel tökéletesen kiegészítve az ERES kérdőívet, és az érzelmek előfordulási gyakoriságának összehasonlítását. Ezzel a kutatási kérdések körét is tágítottam, eredményeim várhatóan a digitális és hagyományos tananyagok által előidézett kognitív és affektív folyamatok mélyebb megértéséhez vezetnek.

A jövőben fontolóra veendő annak vizsgálata is, hogy a két különböző tananyaggal tanulók teljesítményében van-e különbség a tartalomra vonatkozó kérdéssorban hetekkel a tanulás után, ezzel következtetve arra, hogy mennyire segíti az interaktív tananyag a tudás elmélyülését.

A kérdés gyakorlati jelentősége és fontossága vitathatatlan, lévén, hogy korunk társadalmának egyik legsúlyosabb és legtöbbeket érintő problémájára adna részleges megoldást az élethosszig tartó tanulás bevezetése az emberek életébe. Ehhez nagyban hozzájárul és segíteni tudja a folyamatot az IKT eszközök és az e-learning robbanásszerű terjedése. Ezek használata azonban nem minden korosztálynak jelent ugyanannyi nehézséget digitális kompetenciáik különbsége miatt. Így fontos, hogy feltárjuk, és a gyakorlatban is megvizsgáljuk, hogy milyen tulajdonságokkal rendelkező tananyag a legjobban hasznosítható, legélvezetesebb, leghatékonyabb, legkevésbé megterhelő az idősebb korosztály számára.

Irodalom

- Abari K., & Polonyi T. (2017). A gamifikáció lehetőségei a nyelvtanulásban. In Polonyi T. & Abari K. (Eds.), *Digitális tanulás és tanítás* (pp. 159–187). Oriold és Társai Kiadó.
- Baddeley, A. (2010). Mi is az a memória? In A. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson (Eds.), *Emlékezet* (pp. 17–41). Akadémia Kiadó.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829–839.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (2000). Development of Working Memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 128–137. <https://doi.org/10.1006/jecp.2000.2592>
- Baddeley, A. D. (1992). Working Memory. *Science*, 255, 556–559.
- Baker, R., D’Mello, S., Rodrigo, M., & Graesser, A. (2010). Better to be frustrated than bored: The incidence, persistence, and impact of learners’ cognitive-affective states during interactions with three different computer-based learning environments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68(4). <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2009.12.003>
- Balajthy D., & Polonyi T. (2020). Kognitív változások időskorban. In Polonyi T., Abari K. & Kiss T. (Eds.), *Válságok megelőzése és kezelése* (pp. 323–346). Oriold és Társai Kiadó.
- Bartyik G., & Polonyi T. (2020). A válság: Janus-arcú jelenség – Veszély és/vagy esély. In Polonyi T., Abari K., & Kiss T. (Eds.), *Válságok megelőzése és kezelése* (pp. 9–29). Oriold és Társai Kiadó.
- Baumgart, M., Snyder, H. M., Carrillo, M. C., Fazio, S., Kim, H., & Johns, H. (2015). Summary of the evidence on modifiable risk factors for cognitive decline and dementia: A population-based perspective. *Alzheimer’s and Dementia*, 11, 718–726. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2015.05.016>
- Bopp, K. L., & Verhaegen, P. (2018). Aging and N-back Performance: A meta-analysis. *Journals of Gerontology*, 1–12. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby024>
- Calvo, R. A., & D’Mello, S. (2011). *New Perspectives on Affect and Learning Technologies*. Springer.
- Cole, M., & Cole, S. R. (2006). *Fejlődéslélektan*. Osiris Kiadó.
- Csépe V., Györi M., & Ragó A. (2008). *Általános pszichológia 3*. Osiris.
- Csikszentmihályi M. (1975). *Beyond Boredom and Anxiety*. Jossey-Bass.
- Csikszentmihályi M. (1990). Flow: The Psychology of Optimal Experience. *Journal of Leisure Research*, 24(1), 93–94. <https://doi.org/10.1080/00222216.1992.11969876>
- Czigler I. (2012). Kellemes Öregség. *Pszichológia*, 32(1), 3–17.

<https://doi.org/10.1556/Pszicho.32.2012.1.2>

- D'Mello, S., & Graesser, A. (2012). Dynamics of Affective states during complex learning. *Learning and Instruction*, 22, 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.10.001>
- Eysenck, M. W. (2010). Szemantikus emlékezet és tárolt ismeretek. In A. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson (Eds.), *Emlékezet* (pp. 186–214). Akadémia Kiadó.
- Faragó B. (2015). Tanuláselmélet, tanulásmódszertan. In Ollé J., Kocsis Á., Molnár E., Sablik H., Pápai A., & Faragó B. (Eds.), *Oktatásszervezés, digitális tartalomfejlesztés* (pp. 12–18). Líceum Kiadó.
- Fazekas G., Balla T., & Kocsis G. (2013). *Elektronikus oktatási környezetek*. Debreceni Egyetem.
- Fekete M. (2019). Demencia és társadalmi fenntarthatóság. *Esély*, 2, 31–53.
- Forgó S. (2005). Az e-learning fogalma. In Hutter O., Magyar G., & Mlinarics J. (Eds.), *E-LEARNING (e-learning kézikönyv)*. Műszaki Könyvkiadó.
- Githens, R. P. (2007). Older adults and e-learning: Opportunities and Barriers. *Quarterly Review of Distance Education*, 8(4), 329–338.
- Graesser, A. C., Olde, B., Cooper-Pye, E., & Whitten, S. (2005). Question asking and eye tracking during cognitive disequilibrium: comprehending illustrated texts on devices when the devices break down. *Memory & Cognition*, 33(7). <https://doi.org/10.3758/bf03193225>
- Hablicsek L., & Pákozdi I. (2014). Az előregedő társadalom szociális kihívásai. *Esély*, 3(87–119).
- Holzer, S. S. E., & Kokemueller, P. (2007). Internet Platforms for Lifelong Learning: A continuum of opportunity. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 40, 1275–1293. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2007.07.007>
- Horn, J. L. (1994). Theory of fluid and crystallized intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 443–451). Macmillan
- Horn, J. L. (1982). The theory of fluid and crystallized intelligence in relations to concepts of cognitive psychology and aging in adulthood. In F. I. M. Craik & S. Trehub (Eds.), *Aging and cognitive processes* (pp. 237–278). Springer.
- Jónás A. (2014). *E-learning módszertani lehetőségei a digitális kompetenciák tükrében*. [Nem publikált szakdolgozat]. Debreceni Egyetem.
- Klimova, B. (2016). Computer-Based Cognitive-Training in Aging. *Frontiers in Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00313>
- Kövi Z., Kovács K., Szappanos C., Kása D., Péter-Szarka Sz., Faragó B., Dávid M., & Rózsa

- S. (2016). Az N-vissza feladatban nyújtott teljesítmény életkori fejlődési mintázata és korrelátumai. *Psychologia Hungarica*, 4(1), 86–126.
<https://doi.org/10.12663/PSYHUNG.4.2016.1.3>
- Laal, M., & Salamati, P. (2012). Lifelong Learning: why do we need it? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 399–403. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.073>
- McCabe, J., & Hartmann, M. (2008). Working Memory for item and temporal information in younger and older adults. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 15(5), 574–600.
<https://doi.org/10.1080/13825580801956217>
- Mouzakitis, G. S., & Tuncay, N. (2011). E-Learning and Lifelong Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 12(1), 166–173.
- Noesgaard, S. S., Ørngreen, R., & Foundation, K. (2015). The Effectiveness of E-Learning. *Electronic Journal of E-Learning*, 13(4), 278–290.
- Ott, K. D. (2011). Technology and Adult Learning: Understanding E-Learning and the Lifelong Learner. *The International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 7(3), 31–36.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2004). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychology*, 38, 1–4.
- Pappas, M. A., Demertzi, E., Papagerasimou, Y., Koukianakis, L., Voukelatos, N., & Drigas, A. (2019). Cognitive-Based E-Learning Design for Older Adults. *Social Sciences*, 8(6).
<https://doi.org/10.3390/socsci8010006>
- Pekrun, R., Vogl, E., Muis, K. R., & Sinatra, G. M. (2016). Measuring emotions during epistemic activities: the Epistemically-Related Emotion Scales. *Cognition and Emotion*.
<https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1204989>
- Polonyi T., Orosz A. L., & Kovács K. E. (2020). A hosszú és tartalmas élet lehetősége. In Polonyi T., Abari K., & Kiss T. (Eds.), *Válságok megelőzése és kezelése* (pp. 347–368). Oriold és Társai Kiadó.
- Réti É. (2021). *Interaktív tananyag fejlesztése időskorúak aktív életvezetésével kapcsolatos témakörben*. [Nem publikált szakdolgozat]. Pannon Egyetem.
- Rosenberg, E. L., & Ekman, P. (1994). Coherence between expressive and experiential systems in emotion. *Cognition and Emotion*, 8(3), 201–229.
<https://doi.org/10.1080/02699939408408938>
- Shi, A., Huo, F., & Han, D. (2021). Role of Interface Design: A Comparison of Different Online Learning System Designs. *Frontiers in Psychology*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.681756>
- Siemens, G. (2004). Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.

- International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2. Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2., 2.
- Smets, E. M. A., Garssen, B., Bonke, B., & De Haes, J. C. J. M. (1995). The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) Psychometric Qualities of an Instrument to Assess Fatigue. *Journal of Psychometric Research*, 39(5), 315–325.
- Spencer, L. M., McClelland, D. C., & Spencer, S. M. (1994). *Competency assessment methods: History and state of the art*. Hay/McBer Research Press.
- Squire, L. R. (1992). Declarative and Nondeclarative Memory: Multiple Brain Systems Supporting Learning and Memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 232–243.
<https://doi.org/10.1162/jocn.1992.4.3.232>
- Szabó F., & Fegyverneki G. (2019). A mobileszközök felhasználási lehetőségei a tanítás-tanulási folyamatban. In Polonyi T., Abari K., & Szabó F. (Eds.), *Innováció az oktatásban* (pp. 215–228). Oriold és Társai Kiadó.
- Van Nuland, S. E., & Rogers, K. A. (2015). E-Learning, Dual-Task, and Cognitive Load: The Anatomy of a Failed Experiment. *Anatomical Sciences Education*, 9, 186–196.
<https://doi.org/10.1002/ase.1576>