

EGY FELSŐOKTATÁSI E-LEARNING TANANYAGFEJLESZTÉS ÉRTÉKELÉSE

T. KÁRÁSZ JUDIT^{a,b,*} – NAGYBÁNYAI-NAGY OLIVÉR^b – TAKÁCS NÁNDOR^b –
TAKÁCS SZABOLCS^b

^aELTE Neveléstudományi Doktori Iskola, Neveléstudományi Intézet

^bKároli Gáspár Református Egyetem, Pszichológiai Intézet

Beérkezett: 2022. január 10., elfogadva: 2022. május 7.

A COVID–19 miatt bevezetett távolléti/hibrid oktatás első három félévének során tananyagfejlesztést végeztünk a Károli Gáspár Református Egyetem Pszichológiai Intézetében a matematikai statisztika tárgy keretei között. A pszichológus alap- és mesterképzés hallgatói esetében az oktatási keretrendszer folyamatos naplózása lehetővé tette, hogy összesített statisztikák segítségével megfigyeléseket tegyünk. Az időszak végén a mesterképzéses hallgatóktól Q-módszertan (*Stephenson 1953*) szerinti preferenciaértékelést is kértünk, hogy az általuk alkalmazott e-learning stratégiákról képet alkothassunk. Ennek segítségével azonosítani tudtunk három eltérő tanulási stratégiát (önálló tanulás, gyakorlatorientált tanulás erős oktatói támogatással, elméletorientált tanulás), melyek a felkínált tartalmakat eltérő módon használták ki. Ez indokolja, hogy ezen anyagok elérését továbbra is biztosítsuk a hallgatók számára.

Kulcsszavak: e-learning, tanulási stratégiák, felsőoktatás, tananyagfejlesztés

During the first three semesters of the distance/hybrid education introduced due to COVID-19, we carried out a curriculum development at the Institute of Psychology of KRE on the subject of mathematical statistics. In the case of bachelor's and master's students participating in a psychology study, the continuous logging of the LMS allowed us to make observations using aggregate statistics. At the end of the period, master students were also asked to have a preference assessment according to the Q methodology (*Stephenson 1953*) to get an idea of the e-learning strategies they used. This allowed us to identify three different learning strategies (independent learning, practice-oriented learning with strong teacher support, theory-oriented learning) that used the available content in different ways. This gives us the ground to continue to provide access to these materials for students.

Keywords: e-learning, learning strategies, higher education, curriculum development

* Levelező szerző: Takácsné Kárász Judit, ELTE Neveléstudományi Doktori Iskola, 1075 Budapest, Kazinczy u. 23–27. E-mail: t.karasz.judit@ppk.elte.hu

A kutatás háttere, a tananyagfejlesztés elemei

A Károli Gáspár Református Egyetem Pszichológiai Intézetében már a 2016/2017-es tanév óta folyamatosan folyik a matematikai statisztikai kurzusok során az online tananyagok fejlesztése. A pszichológia alapképzésében részt vevő hallgatók (10 nappali és 2 levelezős csoportban) négy gyakorlatvezető irányítása alatt tanulnak, ezért az egységes tematika és színvonal érdekében szükséges egyfajta keretrendszer használata. A két féléves kurzus során elsajátítják a kutatási kérdéshez/hipotézishez tartozó statisztikai eljárás kiválasztását, végrehajtását és az eredmények értelmezését. A mesterképzés hallgatói (négy csoport) különböző intézmények alapképzéseiről érkeznek, a képzés egy oktató vezetésével zajlik. A két féléves tárgy első félévében az előadásokkal az egységes elméleti és gyakorlati alapok kialakítása, a második félév gyakorlatain a többváltozós módszerek elsajátítása és a szakdolgozatók kutatásmódszertani és statisztikai előkészítése történik. Az alapképzésen a második félév anyaga jelenleg többváltozós eljárások megismerését is tartalmazza, ami a két képzési szint anyagának szerkezeti és tartalmi hasonlóságát jelenti. Ezáltal az alapképzésen és mesterképzésen bevezetett tananyagfejlesztések mindkét tárgyban hasznosultak. A tanórák során korábban általában papír-ceruza tesztekkel mértünk, de a beadandó anyagokat jellemzően a Moodle-keretrendszer felületére feltöltve kellett a hallgatóknak leadni. Maga az oktatás offline formában történt – a COVID-19-pandémia kezdetéig.

A 2019/2020-as tanév első félévének végén, a téli vizsgaidőszakban már voltak jelei annak, hogy az oktatást is eléri a COVID-19-járvány hatásai. 2020 elején úgy döntött a tanszék, illetve a tárgyfelelős, hogy a 2019/2020-as tanév második félévére olyan tananyagot tervez a szorgalmi időszak és a vizsgaidőszak egészére, mely független attól, hogy online vagy offline formában kell a hallgatóknak a tárgyat oktatni. Ennek keretében elkészítettünk közösen minden alap- és mesterképzés tananyaghoz az elemzés fő platformját alkotó RopStat program minta adatbázisaihoz tartozó elemzési tesztfeladatokat. Felkutattunk további, ingyenesen használható programokat (JASP, JAMOVI, PSP), és ezekhez is elkészítettünk gyakorlati videóanyagokat, minden elemzési típust bemutatva. A gyakorlati videók az elemzés elvégzésének menetét tartalmazzák kisképernyős oktató magyarázattal. A kimeneti adatokhoz leírtuk az elemzés beállításait, és a különböző output elemekre teszt formában kérdeztünk rá, elkészítve így egy több mint 10 000 kérdést tartalmazó, folyamatosan bővülő kérdésbankot és az ezekből felépülő öt tesztet. A gyakorlati csoportok egységes kezelését az összevont Moodle-kurzus létrehozásával értük el. További fejlesztésként a félév során teljesítendő összes segédanyag és feladat a szorgalmi időszak elejétől elérhető és teljesíthető volt.

Szintén ezen időszakban készültek el a tananyaghoz közvetlenül nem kapcsolódó, de terveinkhez mindenképpen szükséges, tananyagtól független tartalmak. Az egyik ilyen tartalom az adatmanipulációk (átkódolás, rögzítés, címkézés, transzformációk, programok közötti átmozgatások), a másik pedig a szakirodalom keresése, illetve hivatkozáskezelő(k) használata témakörét ölelte fel. Utóbbira azért volt szükség, mert a félév végén minimühelymunkát kértünk beadandónak, aminek szakirodalmi bevezető és megfelelő forráshivatkozás is a részét képezte. Ennek megalapozásaként a félév során három olvasónaplót is be kellett nyújtani, szintén Moodle-felületen keresztül.

A tananyagfejlesztés célja kettős volt. Egyik oldalról szerettük volna úgy kezdeni a félévet, hogy már a félév elején bemutatjuk a kurzus teljes ívét (tartalmak és számonkérés), nyugodtabb átmenetet biztosítva a hallgatók számára az online működési rendhez. Másik oldalról azt szerettük volna elérni, hogy ha át kell térni online oktatási rendre, akkor ne *e-teaching*, hanem valóban *e-learning* történjék (Guri-Rosenblit 2018). Ezen azt értjük, hogy tapasztalataink szerint gyakori jelenség volt az offline tanítás online térbe való átültetése – ez azonban *e-teaching*. Tananyagfejlesztésünk eredményeként elektronikus eszközökkel akarunk tanítani, de fő célunk az, hogy a hallgatókat megtanítsuk arra, hogy online közegben, saját maguk a saját eszközeikkel miként tudják az anyagot alkotó módon elsajátítani úgy, hogy az online térben az oktató kíséri, segíti őket. Biztosítjuk a tananyagokat, de maguknak kell megtanulni azt, hogy ők az adott tárgyat miként tudják hatékonyan tanulni. A feltételezésünk az volt, hogy a hallgatók eltérő szükségletekkel eltérő tanulási stratégiákat fognak kialakítani az anyag feldolgozása során.

A fejlesztést a következő évfolyammal (2020/2021. tanév) folytattuk. Új tartalomként megjelentek az elméleti anyagokat bemutató videók, amiket úgy készítettük, hogy a tárgy előadójával a vizsgaidőszakban tanteremben, több héten át vettük fel az előadásokat, majd azokat kisebb részekre szétvágtuk. *Information Management System (IMS)* tananyagtartalmakba rendeztük a YouTube-csatornára feltöltött elméleti és gyakorlati videókat és a tananyaghoz szorosan nem kötődő tartalmakat. Egyikbe a javasolt (kurzus szerinti) időrendet, másikba az egyes eljárásokhoz szervezett tematikát (elmélet és gyakorlat), harmadikba a tartalmi típus (külön elmélet és gyakorlat) szerinti felépítést követve, ami segíti a logikailag különböző tanulási utakat és fókuszokat. Az *IMS* tananyagtartalmak a videók mellett tartalmazták a számonkérés elemeit (tesztek, olvasónaplók, minimühelymunka) és az ehhez kapcsolódó egyéb forrásokat (programok elérése, demoadatfájlok, gyakorlatvezetők és gyakorlatok elérési információi). Az anyag többszempontú értelmezését és a gyakorlati csoportok összehangolását gyakorlatvezetői megbeszélésekkel segítettük – ez mesterképzésen nem volt szükséges, ott gyakori konzultációs lehetőségeket biztosítottunk. A szummatív jellegű teszteket formatívabb gyakorló-értékelő tesztté alakítottuk.

A fejlesztés harmadik (2020/2021. tavaszi) félévében két új elemmel gazdagodott a számonkérés rendszere. Az egyik módosítás a félév elején az előző félévi anyagot ismétlő tesztek voltak,¹ amit a szorgalmi időszak első négy hetében kellett teljesíteni. Ezt az indukálta, hogy a képzés ismeretanyaga lényegesen átalakult, magasabb bonyolultságú statisztikai elemzési módszerek elsajátítására irányult. Ebben a feszített időrendben nem volt idő az alapozó félév ismereteinek felelevenítésére, ezért ezt a hallgatóknak önállóan kellett elvégezniük. A másik változás a végső beadandó feladat, az elemzés formátumában történt. Esszé jellegű munka helyett tudományos poszterek formájában kértük az elemzések feldolgozását. Alapképzésen a szakirodalmi bevezető és az olvasónapló elemeket megtartottuk, és kiegészítettük rövid kutatási terv készítésének feladatával. A három elem (olvasónapló – kutatási terv – poszter) egymásra épülő elemei több ponton adtak lehetőséget kommunikációra, segítő értékelésre. Mesterképzésen az előkészítő feladatokat a korábbi tudásra támaszkodva elhagytuk, a feladat a poszterek (összesen 3 darab) elkészítése volt – akár korábbi műhelymunkák adatait és szakirodalmát felhasználva, de új módszereket alkalmazva. Az elemzés fő platformja a RopStat és a JASP programok. Alapképzésen a hallgatók valódi adatállományokból leválogatott, preparált adatokat kap-

¹ MA-szinten az elméleti tárgy keretein belül, míg a BA-képzésen a gyakorlat második félévében.

tak. A témájában és formájában azonos, de tartalmában eltérő közös adat lehetőséget adott arra, hogy a hallgatók tudjanak kapcsolódni egymás munkájához.

Jelenleg a fejlesztés az alábbi lehetőségeket és tanulássegítő eszközöket biztosítja a hallgatók számára (alap- és mesterképzés során egyaránt):

1. *Nyitott online kurzusfelület*: minden csoport azonos anyagot lát – egyetlen közös felület alá van mindenki rendezve. Minden teszt, minden online beadandó feladat a félév elejétől folyamatosan nyitott. Minden segédanyag, online forrás, előadás/gyakorlati videó, program, adatállomány a hallgatók rendelkezésére áll a félév első percétől kezdve, a kurzusfelület saját szervezésében és IMS tananyagrendszerben egyaránt elrendezett formában. Az elrendezés tematikusan és időrendben is elkészül, így azt választják, amelyik számukra kedvezőbb, jobban átlátható.
2. *E-learning tananyagok*:² korábban rögzített elméleti és gyakorlati tananyagok, YouTube-csatorna, mely IMS tananyagtartalomban van összefoglalva. Fontos tudni, hogy az itt található YouTube-csatornák a tananyagtól is függetlenül elérhetők, támogattuk is őket abban, hogy mentsek a videók elérési útját (hiszen a félév zárása után nem tudható, hogy miként tudják elérni a tartalmakat, míg a YouTube tartalom továbbra is elérhető).
3. *Tankönyvek*: a kurzushoz írt egyes online tankönyvek, melyek minden hallgató számára ingyen hozzáférhetőek (*Takács 2020a, 2020b*). A tárgy kötelező (*Vargha 2015*) és egyes ajánlott irodalmait (*Takács 2016, 2017*) online formában nem tesszük a hallgatók számára elérhetővé.
4. *A kurzus követelményei és erre vonatkozó teszt*: a félév elején, annak kezdetekor részben írásban (a kurzusmatematika a gyakorlatok témájával és a számonkérés részletes leírásával a félév kezdete előtt elérhető az elektronikus rendszeren), másrészt az első gyakorlati órán minden értékelési szempont elhangzik. Erről egy online tesztet kell a hallgatóknak kitölteni. A teszt többször is kitölthető, hogy minden hallgató feleleveníthesse az elvárásokról szerzett ismereteit.
5. *Gyakorló-értékelő teszt*: ezek átlaga adja az érdemjegy egyik felét. A tesztek tetszőlegesen sokszor kitölthetők, és az utolsó három kitöltés érdemjegyét vesszük számításba.
6. *Naptár*: az online felület naptárába a félév elején automatikusan rögzítésre kerül az összes teljesítés dátuma (tesztek határideje, feladatok beadási határideje), illetve a visszajelzés határideje is (tehát a gyakorlatvezetők által vállalt javítási határidőket is a félév elején tesszük közzé).
7. *Fórum*: a hallgatók számára írásban kérdezési lehetőséget adunk előre megadott, naplózott témában (tehát látják a korábbi kérdéseket, azokra adott válaszokat, valamint az egyik oktató a saját telefonjára üzenetet kapott, ha írásos kérdés merült fel, ami választ várt). Jellemzően a hallgatók itt segítették egymást is, az oktatóknak inkább moderálási szerepkör jutott.
8. *Folyamatos konzultáció*: a konzultáció során minden héten megadott időszavokban az oktató jelen van és az adott héthez megadott témát ismerteti, majd a hallgató a gyakorlatra elvégzett kötelező feladattal (teszthez kapcsolódó elemzés) kérdezhet, ha valami nem világos számára.

² Érdekes, hogy a válaszok alapján a Q-módszertanról is készült oktató anyag, melynek hatására az egyik hallgató engedélyt kért, hogy a harmadik tudományos posztert inkább Q-módszertan felhasználásával írhasa meg, mert megtetszett neki a módszer. A következő félévtől a Q-módszer bekerült a tárgy anyagába, választható módszer a poszterek elkészítésékor.

9. *Személyes, egyéni segítségnyújtás*: Erre főként az utolsó feladat miatt van szükség, de általánosságban is az online helyzetek miatt adódhatnak olyan problémák, amelyek egyéni megoldást igényelnek. Ezeket általában e-mailben vagy akár TEAMS konzultációk során, egyéni módon oldottuk meg (programtelepítési gondok, adatvesztés stb.).
10. *Tudományos poszter*: megadott adatokon vagy saját adatokkal tudományos posztert kell készíteni, ahol az adott félév aktuális statisztikai módszereit kell alkalmazni. Itt végképp szükség lehet egyéni megoldásokra, melyek a heti másfél órás konzultációs időbe esetleg nem férnek bele.

Kutatási kérdés

Kutatásunk arra irányult, hogy értékeljük az egyes tananyagfejlesztési elemeket. Ezt korábban minden kurzus végén, értékelő beszélgetés keretében tettük az egyes gyakorlatokon. Célunk az online/hibrid környezetben előforduló jellemző önálló tanulási stratégiák feltárása, melyet az egyes elemek használatának gyakorisága és fontossága alapján vizsgáltunk. A kutatás alapvetően arra kereste a választ, hogy a nagyszámú segédanyag szelektálandó-e, és ha igen, akkor mely tartalmakat érdemes szelektálni. A kapott eredmények akár az összes alkalmazott segítségnyújtást, online elérhető tananyagot, erőforrást indokoltá tehetik, ugyanakkor felfedhetnek olyan eszközöket, melyek humán erőforrásban (folyamatos konzultáció, egyéni segítségnyújtás) vagy eszközigényben drágák, illetve sosem használtak (így fajlagosan drágák), tehát elhagyhatók.

Minta és módszer

Írásunkban a 2020/2021-es tanév tavaszi félévének mesterképzéses évfolyamára fókuszáltunk. Maguk a tananyagok az alapképzésben is hasonlóak, azonban az alapképzés során a hallgatóknak még nincs összehasonlítási alapja más kurzusokkal, képzésekkel. Az alapképzésben elsős évfolyam közel háromszor akkora létszámú, heterogén társaság (nappali és levelezős egyaránt), az ő esetükben a tananyagok minőségét, azok használatát, elérését vizsgálhatnánk elsősorban. A mesterképzés során azt feltételezzük, hogy a külföldi tanulási lehetőségek, illetve a képzés kötelező szakmai gyakorlati része miatt az offline, hagyományos tantermi oktatás keretei között is marad létjogosultsága a létrehozott digitális tananyagok elérésének, a megalkotott értékelési módszerek további alkalmazásának. Ez az alapképzés során is fontos lehet, azonban ott számos egyéb tényező is jelen van, ami nehezítené a pontosabb megértést: eltérő képzési rend (nappali / levelezős), négy eltérő fókuszú gyakorlatvezető, különböző családi hátterek (a levelezős hallgatók általában családosak), az egyetemi (online oktatási) infrastruktúra még nem ismerős számukra. Ezek a mediáló tényezők a mesterképzés esetében kevésbé árnyalják a képet, homogénebbnek tekinthető a hallgatók háttere. Megítélésünk szerint tehát a tanulási stratégiák kiforrottabb képét kaphatjuk a mesterképzésen.

Az alkalmazott tananyagokról a félév második felében Q-módszertan (Stephen-son 1953) szerinti kérdőíves lekérdéztést végeztünk. A Q-módszertan során a lehetséges felvetések (válaszok, alternatívák, értékelendő szempontok) igen speciális, piramis rendszerű elrendezését kérjük a válaszadóktól. Így a válaszok egyfajta („adott módon”) normalizált és igen kötött formában kerülnek rögzítésre, ezért már egészen kis (10–15

fős) minta esetében is többnyire értékelhető eredményeket tudunk nyerni. A válaszadók kis száma miatt a rajtuk végzett faktoranalízis esetében a hagyományos statisztikai elvárások (illeszkedési mutatók, magyarázott varianciarányadok) elhagyhatók, lényegében irrelevánsak, hiszen egyfajta tipológiai feltárás, exploratív megismerés vezérel bennünket – ha úgy tetszik, akkor kvalitatív megközelítést alkalmazunk, mérhetővé tett keretrendszerben (Brown 1996).

A hallgatókat a félév elején tájékoztatjuk, írásba is adjuk, hogy minden tevékenységük, melyet a félév során kifejtene az online felületen, naplózásra kerül. Minden belépés, kattintás, megtekintett anyag automatikusan rögzítésre kerül az LMS rendszerben (Moodle), elsősorban annak napladatai alapján. Részben az egyetemi jelenlét ellenőrzése végett (gyakorlati órán kötelező a jelenlét a félév bizonyos hányadában; a pilot és hibrid időszakban az online jelenlétet a felületen mért aktivitás jelentette), részben az aktivitás mérése okán, hiszen tudatjuk velük, hogy az anyagot folyamatosan fejlesztjük, így szükség van arra, hogy összesített analitikákat tudjunk nyomon követni. Vizsgálatunkban az alábbi tanulássegítő eszközök használati gyakoriságáról gyűjtött adatokat elemeztük (a használati adatok forrásai a mesterképzés kurzusainak hallgatói és oktatói voltak):

1. a kurzus követelményei;
2. tananyagok;
3. tesztek;
4. posztterek.

A Q-módszertan adatfelvétele a mesterképzés hallgatói körében szintén a Moodle-felületen történt. A hallgatók (50 fő) közül 19 fő, tehát az évfolyam 40%-a töltötte ki a kért adatokat a megadott határidőig, de 5-fő kitöltése nem volt teljes, így végső elemzésünkbe összesen 14 hallgató válaszait tudtuk bevonni. Kitöltés során a hallgatóknak az 1. ábrán látható tanulássegítő eszközöket kellett –2 és 2 között rangsorolniuk. Az általunk feltett kérdés az volt, hogy mennyire találta hasznosnak, mennyire tudta jól alkalmazni ezeket az eszközöket. A hallgató a –2 (nagyon nem használtam) és 2 (enélkül nem végeztem volna el a kurzust) értékre 1–1 választ helyezhetett el. A –1 (inkább nem

Kérlek, hogy helyezd el a válaszokat az alábbi helyekre (nincsen jó sorrend)

A: Nagyon nem használtam	<input type="text"/>	–2 pont
B: Inkább nem használtam	<input type="text"/>	–1 pont
C: Megvoltam nélküle, de jó, hogy ott volt lehetőségként	<input type="text"/>	0 pont
D: Ötlik neki, hogy volt, használtam	<input type="text"/>	1 pont
E: Enélkül nem végeztem volna el a kurzust	<input type="text"/>	2 pont
EMAIL elérhetőség gyors válasz	<input type="text"/>	Előre felvett elméleti anyagok
Hallgatócsoportokról való segítség kérés lehetősége	<input type="text"/>	Telefonszám megadással egyéni konzultáció
Előre felvett gyakorlati anyagok	<input type="text"/>	Tesztek
Konzultációs lehetőségek TEAMS-en órák előtt/után, akár külön egyetlen személynek	<input type="text"/>	Gyakorlat során rögzített felvételek
Posztterek elkészítése	<input type="text"/>	

1. ábra: Az adatfelvételhez használt Moodle-feladat képernyőképe

használtam) és 1 (örülök neki, hogy volt, használtam) pozíciókra 2–2 választ adhattott és a közömbös 0-s kódton (megvoltam nélküle, de jó, hogy ott volt lehetőségként) kellett a maradék 3 választ elhelyeznie.

Eredmények

A Moodle-felületen elérhető kurzuselemek értékelését a naplófájlokban szereplő megtekintettségi adatokkal kezdtük (1. táblázat). A kurzus összetett érékelési rendszere miatt készült félév követelményei kurzuselemet a hallgatók átlagosan 14-15 alkalommal tekintették meg. Ezt az is indokolhatja, hogy ez az elem a jelenlét adminisztrálásával, a tesztek és poszterek leadásával és az értékelési szempontokkal kapcsolatos információkat is tartalmazott. Az IMS – tematikusan rendezett – elméleti és gyakorlati segédanyagokat átlagosan 18-19 alkalommal tekintették meg.

1. táblázat: A Moodle-felületen elérhető tanulássegítő eszközök átlagos megtekintési száma a mesterképzés hallgatói körében

	Megtekintés	Hallgató	Átlag
KURZUS KÖVETELMÉNYEI	734	51	14,4
TANANYAGOK			
Szakirodalmazás	107	42	2,6
Adatmozgatás	99	36	2,8
Statisztikai gyakorlatok összefoglalás	950	51	18,6
TESZTEK			
Többszörös lineáris regresszió	1 546	50	30,9
Bináris logisztikus regresszió	1 264	49	25,8
Megerősítő faktorelemzés	1 651	49	33,7
Feltáró faktorelemzés	1 603	50	32,1
Bayes-féle elemzések	1 204	50	24,1
POSZTEREK			
1	1 415	49	28,9
2	1 316	49	26,9
3	1 193	49	24,4

A félév teljesítéséhez szükséges egyik részjegy a gyakorló-értékelő tesztek eredménye alapján született. A tesztek kitöltésének száma a hallgatók maguk számára kitűzött célja – jellemzően a jeles részjegyet tűzték ki célul – szerint alakult. Az öt téma tesztjeit átlagosan 24–34 alkalommal tekintették meg a hallgatók, ebben benne vannak azok a tét

nélküli próbálkozások is, amelyekben a formátummal, kérdésekkel történő ismerkedés során üresen adták be a tesztet.

A másik részjegyet a 3 elkészült tudományos poszter eredménye adta, amelyek a kutatómódszertani tudás fejlesztését szolgálják. A hallgatók előzetes tudására építve elhagytuk az alapképzés hasonló feladatának olvasónapló és kutatási terv részét, valamint a hallgatók használhatták az általuk már alapképzésen feldolgozott műhelymunkaadatokat. Az első poszterfeladatot átlagosan 29, a másodikat 27, a harmadikat 24 alkalommal tekintették meg, amiben enyhe csökkenő tendenciát lehet felfedezni. Ezt indokolhatja, hogy az első poszter során sikerült kialakítani az egyéni formátumot, valamint az azonos adatfelvétel miatt a szakirodalmi áttekintés és a mintabemutató továbbvihető volt a következő poszterekre.

A Q-módszer szerinti elrendezés faktorelemzésének eredményét a 2. táblázat mutatja. Ebben az esetben nem a faktorelemzéseknél megszokott mutatók fontosak, hiszen a válaszadók száma ehhez kevés, hanem a kialakított faktorokon való elhelyezkedés. Megjegyezzük, hogy a mesterképzéses hallgatóktól volt arra külön kérés, hogy bizonyos gyakorlati elemeket rögzítsünk TEAMS-ben, ez az adott gyakorlat hallgatói számára elérhető, visszanezhető maradt néhány napig. Az eredmények alapján három tanulási stratégiát (önálló tanulás, gyakorlatorientált tanulás erős oktatói támogatással, elméletorientált tanulás) sikerült azonosítani. A táblázatban az egyes tanulásegítő eszközök

2. táblázat: A mesterképzésben részt vevő hallgatók eszközpreferenciái alapján kialakult tanulási stratégiák

	Önálló tanulás (F1)	Gyakorlatorientált tanulás erős oktatói támogatással (F2)	Elméletorientált tanulás (F3)
Elutasított eszközök	Telefonos konzultáció (-1,71)	Poszterek (-1,65)	Hallgatótársak segítségére (-1,85)
	Hallgatótársak segítségére (-0,91)	Tesztek (-1,61)	Gyakorlat rögzítése (-0,97)
	Konzultáció, TEAMS (-0,58)	Telefonos konzultáció (-0,23)	Előre felvett gyakorlat (-0,54)
	EMAIL, gyors válasz (-0,31)	EMAIL, gyors válasz (0,16)	Tesztek (-0,17)
	Gyakorlat rögzítése (0,16)	Gyakorlat rögzítése (0,31)	Poszterek (0,04)
	Poszterek (0,20)	Hallgatótársak segítségére (0,44)	Konzultáció, TEAMS (0,52)
	Tesztek (0,59)	Előre felvett elmélet (0,64)	Telefonos konzultáció (0,73)
Preferált eszközök	Előre felvett elmélet (1,04)	Előre felvett gyakorlat (0,83)	EMAIL, gyors válasz (1,05)
	Előre felvett gyakorlat (1,52)	Konzultáció, TEAMS (1,11)	Előre felvett elmélet (1,20)

mögött zárójelben szereplő számok azt mutatják, hogy az egyes faktorok – tanulói stratégiát képviselő hallgatók – preferenciáiban jellemzően milyen értékkel jelentek meg az egyes tanulásegítő elemek.

Az első faktor az önálló tanulás faktora. Számukra az, hogy akár telefonon is segítséget kérhettek vagy más hallgatótársukat kérdezzék, igen alacsony súllyal nyomott a latba – szemben az előre felvett elméleti és gyakorlati anyagokkal. Ez volt a legelső faktor, tehát ez a leginkább fajsúlyos preferenciamintázat, ez hordozza magában a legtöbb „hallgatói választ”.

A második tanulási stratégiában (gyakorlatorientált tanulás erős oktatói támogatással) a gyakorlás során felmerülő bizonytalanságok elhárítása jelenik meg. Ha a hallgatóknak elakadásuk volt, akkor őket TEAMS keretein belül, megosztott képernyővel kellett segíteni. Esetükben a gyakorlás, a poszterelkészítés fáradságos volt. Abban igen erősen magukra voltak utalva, önállóan kellett számos elemet megoldani, nem nagyon tudtak külső segítséget igénybe venni.

A harmadik tanulói stratégia esetében az előre felvett gyakorlatok nem számítottak, esetükben az elméleti anyagok megértése volt a lényeges. Amikor elakadtak a megértésben, a feldolgozásban, akkor személyesen egy-két gyors kérdés, továbblendítés elég volt. Nem feltétlenül akartak gyakorlatban haladni az anyagokkal – de érteni akarták az elméleti hátterét.

Eredmények értelmezése, következtetés

A három faktorból (tanulási stratégiából) látható, hogy a hallgatók összességét tekintve szinte minden elemre szükség volt. Nem láthattuk előre, hogy mely hallgató mely elemekkel fog boldogulni, mely stratégiát választja. Fontos kiemelni, hogy a poszttereket, a végső megmérettetésüket szinte minden hallgató teljesítette elfogadható formában (1-2 kivételtől eltekintve, családi és egyéb okokból). A hallgatók nagyobb energiabefektetéseket is hajlandók voltak tenni, és a kapott anyagok alapján valóban saját tanulási stratégiákat tudtak kialakítani.

Az utolsó gyakorlatok során minden esetben előszóban is megkérdeztük tőlük a véleményüket, visszajelzést adhattak a kurzussal kapcsolatban. Változatos kép alakult ki, hogy ki mit tartott a legjobbnak – de alapvetően nem a tananyagokkal volt problémájuk, sokkal inkább az újszerűséggel és az ebből eredő bizonytalansággal (például nem csináltak még korábban posztert, ezért ennek összeállítása okozott számukra gondot). A poszttereknél naplózott számok alapján valószínűsíthető a megszerzett rutin, ezt jelezheti az átlagos ráfordított aktivitás csökkenése, ami azonban nem ment a minőség rovására. Tapasztalataink alapján a második és harmadik posztterek kevesebb idő alatt, kevesebb konzultációs igénnyel, lényegesen jobb minőségben készültek el.

Összességében elmondhatjuk, hogy a hallgatók számára világos keretrendszerben, elektronikus környezetben nem e-teaching, hanem e-learning metódusok, stratégiák váltak elérhetővé – és e folyamat során három különböző tanulási stílus (önálló tanulás, gyakorlatorientált tanulás erős oktatói támogatással, elméletorientált tanulás) is azonosítható volt.

Összegzés és korlátok

Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy az alapképzés esetében feltételezhető, hogy még egyéb stratégiák is létezhetnek, hiszen a hallgatók között a levelezős és nappali munkarend eleve nagyon más időbeosztást, tantárgyhoz való viszonyt – sőt, eltérő előképzettséget jelent. A mesterképzés hallgatói közül többen is rendelkeztek előképzettséggel (közgazdász, mérnök), mely azt jelenti, hogy mind az önálló tanuláshoz való viszonyuk, mind pedig akár a matematikában, kutatásban való felkészültségük igen eltérő lehet. Ez megjelenhet a preferenciában is, amit e kutatás keretében nem vizsgáltunk.

Indokolt a levelezős (esti, távoktatási) formában történő oktatásban hasonló kutatás megvalósítása, mivel elsősorban ott van létjogosultsága az online eszközök további alkalmazásának, fejlesztésének, kiterjesztésének.

IRODALOM

- BROWN, S. R. (1996) Q methodology and qualitative research. *Qualitative Health Research*, Vol. 6. No. 4. pp. 561–67. <https://doi.org/10.1177/104973239600600408>
- GURI-ROSENBLIT, S. (2018) E-teaching in higher education: An essential prerequisite for e-learning. *Journal of New Approaches in Educational Research*, Vol. 7. No. 2. pp. 93–97. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.298>
- STEPHENSON, W. (1953) *The Study of Behavior; Q-technique and Its Methodology*. Chicago (IL), University of Chicago Press.
- TAKÁCS SZ. (2016) *Bevezetés a matematikai statisztikába*. Budapest, Antaresz Kiadó.
- TAKÁCS SZ. (2017) *Bevezetés a matematikai statisztikába 2*. Budapest, Antaresz Kiadó.
- TAKÁCS SZ. (2020) *Bevezetés a matematikai statisztikába 3*. Budapest, Antaresz Kiadó.
- TAKÁCS SZ. (2020) *Bevezetés a matematikai statisztikába 4. – Az eredmények ábrázolása*. Budapest, Antaresz Kiadó.
- VARGHA A. (2015) *Matematikai statisztika pszichológiai, nyelvészeti és biológiai alkalmazásokkal*. 2. átdolgozott kiadás, változatlan utánnomás. Budapest, Pólya Kiadó.