

Tudományterület moderáló hatása a technológia elfogadásában

Academic discipline as moderator variable in technology acceptance

BERNSCHÜTZ MÁRIA

Budapesti Műszaki Egyetem, e-mail: bernschutz@mvt.bme.hu

T. NAGY JUDIT

Eduvus Főiskola, e-mail: tnagy.judit@edutus.hu

Absztrakt

A tanulmány fő célja a felsőoktatási intézményi hallgatók videó-technológia-elfogadásának vizsgálata a különböző oktatási területeken. A kutatási modellt a Technológia Elfogadásának Modellje biztosította, melybe az oktatott tantárgy (tudományterület) moderátor változóként került bevonásra. A hallgatók kérdőíves megkérdezésével 240 elemű mintához jutottunk, ezt követően a Henseler féle többsoportos elemzési eljárás használatával hasonlítottuk össze a tudományterületeket (hard-pure, soft-applied). Összességében megállapítható, hogy a tapasztalt hasznosság (perceived usefulness) a tapasztalt egyszerű használat (perceived ease of use), valamint a videóhasználattal kapcsolatos attitűd (attitude toward video using) szerepe eltérő a videóhasználat magyarázatában, a hard-soft, valamint a pure-applied tudományterület hallgatói között.

Kulcsszavak: Technológia Elfogadásának Modellje, részleges legkisebb négyzetek – strukturális egyenletek modellezése, többsoportos elemzés, szakmai elvek

Abstract in English

This study aims to investigate academic discipline differences during the acceptance of video technology of students in higher education. The research model was provided by Technology Acceptance Model in which academic discipline (hard, pure, soft, applied) was involved as a moderation variable.

Data were collected from 240 students using a questionnaire, on which the partial least-squares structural equation modelling and the Henseler's multi-group analysis was used to compare differences between academic discipline-groups. In summary, results show that roles of perceived usefulness, perceived ease of use and attitude toward video using in explanation of video usage are different, between hard-soft, and pure-applied academic disciplines.

Keywords: Technology Acceptance Model, Partial least squares – structural equation modelling, Multi-group analysis, Academic discipline

1. Bevezető

A videótechnológia fejlődésének köszönhetően a videót mint web-alapú multimédiás oktatási eszközt egyre szélesebb körben alkalmazzák a felsőoktatásban. Számos intézmény ma már interneten keresztül, videó formában kínálja tananyagait a hallgatóknak.

Jelen kutatás egy magyarországi főiskolán zajlott, ahol a jelenléti óra mellett előadásvideók érhetők el a hallgatók számára. A kutatás célja, hogy értékelje azon faktorokat, melyek meghatározzák a hallgatók videóhasználatát, valamint, hogy feltárja az tudományterületek (tantárgyak) közötti esetleges különbségeket e faktorok összefüggései tekintetében. A tudományterületi-ágak vizsgálata nem jellemző korábbi, elfogadási modelleket alkalmazó tanulmányok során.

2. Elméleti bevezető

A tanulók technológia használatának magyarázatára alkalmazott legelterjedtebb modell a DAVIS (1986) nevéhez köthető Technológia Elfogadásának Modellje (TAM). A személyes tapasztalatok jelentőségét vonták be szintén az innovációelfogadás folyamatába, az információterjedésen keresztül (CSORDÁS-NYIRŐ, 2011). Davis modellje szerint egy új információs rendszer használatára közvetlen befolyással van a felhasználói attitűd. A felhasználói attitűdöt pedig további két változó a tapasztalt hasznosság és a tapasztalt egyszerű használat határozza meg. A tapasztalt egyszerű használat a tapasztalt hasznosságra is közvetlen hatással van

Moderátor változó a technológia elfogadás modellben

Az alapmodell magyarázóereje számos további változó bevonásával növelhető. A változók egyik csoportja az úgynevezett moderátor-változók, melyek az első TAM-változók között létesített kapcsolatokra hatnak.

Számos kutatási eredmény alátámasztja, hogy a tudományterület befolyásolja az emberek affektív jellemzőit és viselkedését. ZARKISSON és EKEHAMMAR (1998) arra az eredményre jutott, hogy a különböző típusú kurzusok hallgatóinak különböző az hozzáállása a tudományokhoz és a technológiához, míg ELCHARDUS és SPRUYT (2009) a különböző tudományterület társadalmi-politikai attitűdökre gyakorolt hatását tudta feltárni. KUO et al. (2014) online kurzusok BA és MA tanulói esetén kimutatta, hogy a hallgatott tudományterület moderálja az interakció elégedettségre gyakorolt hatást.

LINDBLOOM-YLANNE és társai (2004) a tanárok körében vizsgálták, hogy az oktatók tudományterülete milyen hatással van a tanítás során alkalmazott módszerekre. Azt találták, hogy a hard-pure oktatók (pl.: kémia) alacsonyabb elégedettségi pontokat kaptak, mint a soft-pure oktatók (pl.: történelem).

Ebben a kutatásban Biglan-féle tudományterület felosztást alkalmaztunk (BIGLAN 1973). Ez 4 tudományterületet foglal magában (pure, soft, applied, hard), melyeket két dimenzió szerinti felosztás határoz meg. Az egyik dimenzió a hard / soft, mely arra utal, hogy az adott tudományra jellemző-e a tananyag pontosan meghatározott sorrendje, vagy nem, a másik dimenzió a pure / applied, mely azt méri, hogy a tartalom valós életbeli problémák megoldását tartalmazza-e. Ez alapján a hard – pure tantárgyak a természettudomány tantárgyai³⁹, a hard – applied⁴⁰ szegmensbe tartoznak az építészet, információtechnológiához

³⁹ A Hard-Pure tudományokra atomisztikus megközelítés jellemző, és inkább lineáris logikára, tényekre és koncepciókra támaszkodnak. Érintettek a fizikai környezetünk elsajátításában. Ide tartoznak az egzakt és természettudományok Konkrét példák: Matematika, Fizika Kémia

⁴⁰ A Hard-Applied tudományok középpontjában a problémamegoldás és a tudás alkalmazása áll. Termékek és technikák létrehozása a céljuk. Ide tartoznak a Tudományos szakmák. Konkrét példák: Mérnöki tudományok, Számítástudományok, Alkalmazott matematika, Statisztika

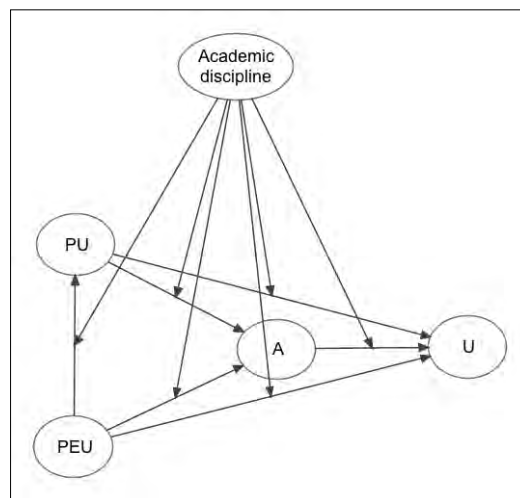
kapcsolódó tárgyak. A soft – applied⁴¹ szegmensben vannak például a jog és az üzleti tudományok (menedzsment) tárgyak, míg a soft – pure⁴² szegmens tartalmazza például a szociológiát. A kutatásunkban szereplő felsőoktatási intézmény tanárait megkértük, hogy a saját tantárgyukat, amelyről készült videófelvétel osszák be. Ezek alapján a négy tudományterület tantárgyainak megoszlása így szerepelt a vizsgálatban: hard –pure 2 db., hard–applied: 5 db., soft–pure: 55 db., soft –applied: 52 db tantárgy.

A kutatási modell

A fentiekre alapozva 1. ábrán látható kutatási modellt hoztuk létre: Feltételeztük, hogy a videók tapasztalt egyszerű használata (PEU) és tapasztalt hasznossága (PU) az attitűdöt (A) befolyásolva meghatározza a videóhasználatot (U), azaz a videófelveletekkel való tanulás gyakoriságát.

Ezen kapcsolatok tekintetében vizsgáltuk a tudományterület moderátor hatását.

1. ábra. Kutatási modell



Megjegyzés: PU = tapasztalt hasznosság; PEU = tapasztalt egyszerű használat; A = attitűd; U = videóhasználat

3. Kutatási módszer

A vizsgálati populációt egy magyarországi felsőoktatási intézmény alapképzésének azon, 2014-15 tavaszi félévében beiratkozott hallgatói alkották, akik a hagyományos tantermi órák mellett hozzáférést kaptak az előadásvideókhoz, valamely felvett kurzusuk esetén.

Adatgyűjtési módszer, az adatfelvétel körülményei

Az adatgyűjtés írásbeli kikérdezéssel történt. A 15 kérdésből álló önkitöltős, online kérdőívet Google survey segítségével készítettük el. A kérdőív a 2014-15-ös tanév végén e-mailen került kiküldésre az érintett hallgatóknak. Egy hónap után, a válaszadási arány növelése céljából, egy emlékeztető e-mail kiküldése következett. Összesen 240 hallgató töltötte ki a kérdőívet.

⁴¹ A Soft-Applied tudományok a személyes fejlődésre összpontosítanak. Szakmai gyakorlat javítása a céljuk. Ide tartoznak a Társadalom tudományos szakmák. Konkrét példák: Művészetek, Menedzsment, Pénzügy, Marketing, Jog

⁴² A Soft-Pure tudományok holisztikus megközelítést alkalmaznak és inkább az intellektuális gondolatokra, kreativitásra és kifejezőkészségre támaszkodnak. Ide tartoznak a Humán tárgyak és a Társadalomtudományok. Konkrét példák: Pszichológia, Szociológia, Nyelvészet, Kommunikáció, Gazdaságtan, Történelem

A minta

A beérkezett 240 válasz között nem volt érvénytelen, így 240 elemű mintához jutottunk, mely alkalmasnak bizonyult a kutatási modell felállítására.

4. Adatelemzés

Az adatelemzés első lépéseként a mintát, a tudományterület változó értékei alapján két-két részre bontottuk, majd a két-két részmintán végrehajtottuk a PLS-útelemzéseket. Az útegyütthetők tesztelését t -próbákkal végeztük, a bootstrap eloszlást felhasználva. Ezt követően a megfelelő PLS útegyütthetők, a tudományterületek (hard-pure, soft-applied) között a Henseler-féle PLS-MGA módszerrel többszoportos elemzési módszerekkel hasonlítottuk össze. Az elemzésekhez szükséges bootstrap mintavétel során 5000 generált almintát és egyedi előjelváltozásokat alkalmaztunk.

A számításokat a SmartPLS 3 program (RINGLE–WENDE–WILL, 2005) segítségével végeztük, mely lehetővé teszi a PLS-útelemzések és a PLS-MGA egyidejű végrehajtását.

Modell validálás

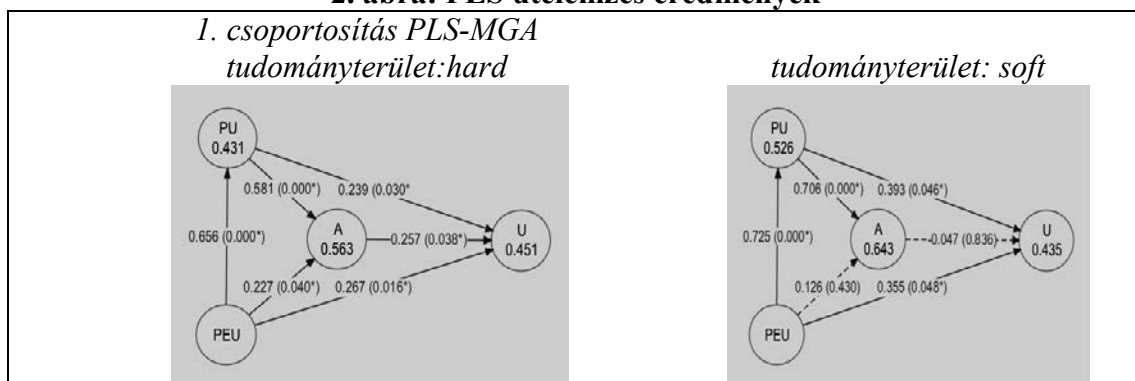
A konstrukciók megbízhatóságának vizsgálatára a belső konzisztencia Cronbach-alfa mértékét használtuk, 0,7-es korláttal (CRONBACH, 1951), valamint az összetétel-megbízhatósági mutatót (composite reliability) (CR), szintén 0,7-es korláttal WERTS–LINN–JÖRESKOG, 1974). Mindkét feltétel teljesül, az összes konstrukció esetén, a skálák megbízhatóak.

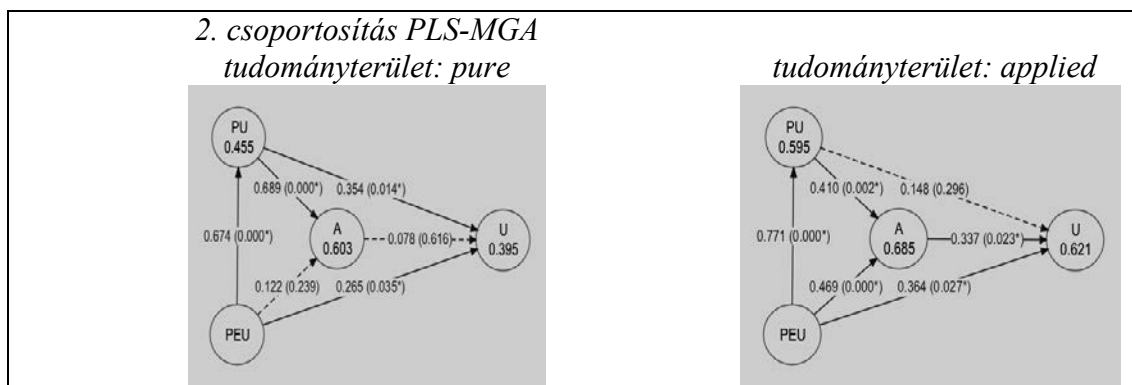
A konvergencia érvényesség minősítését az átlagos kivonatolt varianciamutató (AVE) segítségével végeztük, a FORNELL–LARCKER (1981) által javasolt 0,5-ös kritériumérték alapján. A diszkriminancia érvényesség vizsgálata a Fornell-Larcker-kritérium alapján (FORNELL–LARCKER, 1981) történt, mely szerint egy látens változó átlagos kivonatolt varianciájának négyzetgyöke meg kell, hogy haladja az adott látens változó és az összes többi látens változó közötti korrelációs együttható értékét. A kritérium alapján kielégítő diszkriminancia érvényességet találtunk a változók között.

5. Eredmények

A 2. ábra mutatja a strukturális modell eredményeit a 2-2 tudományterület csoportra, az 1. táblázatban pedig a tudományterület-specifikus útegyütthetők összehasonlításaira alkalmazott a Henseler-féle MGA eredményei láthatók.

2. ábra: PLS útelemzés eredmények





Mind a négy vizsgált csoport esetén mérsékelt magyarázóerőt sikerült elérni a videóhasználatot tekintve (hard: $R^2=0.451$, soft: $R^2=0.435$, pure: $R^2=0.395$, applied: $R^2=0.621$).

A fenti eredmények alapján megállapítható, hogy a hard tárgyak esetén a tapasztalt egyszerű használat ($b^{(hard)}=0.267$, $p=0.016$), míg a soft ($b^{(soft)}=0.393$, $p=0.046$) tárgyak esetén a tapasztalt hasznosság a legerősebb közvetlen meghatározója a videóhasználatnak. A hard tárgyakkal ellentétben, a soft tantárgyaknál a tapasztalt egyszerű használat nem játszik szignifikáns szerepet az attitűd közvetlen befolyásolásában ($b^{(soft)}=0.126$, $p=0.0430$), valamint az attitűd videóhasználatra gyakorolt közvetlen hatása sem szignifikáns ($b^{(soft)}=0.047$, $p=0.836$).

A pure és applied tantárgycsoportok útegyütthatóinak összehasonlításával megállapítható, hogy az applied tantárgyak esetén a tapasztalt egyszerű használat ($b^{(applied)}=0.364$, $p=0.027$), míg a pure ($b^{(pure)}=0.354$, $p=0.014$) tárgyak esetén a tapasztalt hasznosság a legerősebb közvetlen meghatározója a videóhasználatnak. A pure tantárgyak esetén a tapasztalt egyszerű használat nem játszik szignifikáns szerepet az attitűd közvetlen befolyásolásában ($b^{(pure)} = 0.122, p = 0.239$), valamint az attitűd videóhasználatra gyakorolt közvetlen hatása sem szignifikáns ($b^{(pure)} = 0.078, p = 0.616$). Míg applied tantárgyak esetén a tapasztalt hasznosság nem játszik szignifikáns szerepet a videóhasználat magyarázatában. A többi TAM-kapcsolat mind szignifikánsnak bizonyult, de egy esetben kimutatható volt a szignifikáns útegyütthatók pure és applied csoportok közötti eltérése: A tapasztalt hasznosság attitűdre gyakorolt közvetlen hatása a pure tantárgyak esetén szignifikánsan erősebb, mint az applied tantárgyak esetén ($p=0.041$). Tehát a pure tantárgyaknál a videóhasználat észlelt hasznossága szignifikánsan jobban befolyásolja a videófelvétellel kapcsolatos attitűdöt, mint applied tantárgyak esetén.

1. táblázat. PLS-MGA eredmények

	hard-soft	pure-applied
	<i>n</i>	<i>n</i>
PEU - PU	0.786	0.888
PEU - A	0.302	0.980*
PU - A	0.772	0.041*
A - U	0.119	0.889
PU - U	0.753	0.152
PEU - U	0.675	0.684

1. PU = észlelt hasznosság ; PEU = használat észlelt könnyűsége; A = attitűd; U = videófelvétel használatának gyakorisága
2. * sziginifikáns, alfa=0.05

6. Összegzés

A tanulmány eredményeinek számos következménye van a kutatásra és a gyakorlatra nézve. Az adatok bizonyos mértékben alátámasztották, az alapvető TAM összefüggések fennállását a magyar felsőoktatási környezetben, megerősítve ezzel a TAM robusztusságát és magyarázóerejét a videóhasználatra nézve, felsőoktatási beállításokban.

A 2-2 tudományterület dimenzió között az alábbi eltéréseket azonosítottuk, illetve ajánlásokat nyújtunk: A hard és soft tantárgyak tekintetében elmondható, hogy a videóhasználat magyarázatában a hard tárgyak esetén a tapasztalt egyszerű használatnak, valamint az attitűdnek, míg a soft tárgyak esetén a tapasztalt hasznosságnak van fontosabb szerepe. Ez azt jelenti, hogy a hard tantárgyak esetén minél könnyebbé, egyszerűbbé válik a technológia használat, akkor az szignifikánsan növeli az attitűdöt, amely ebben az esetben hatással van a használat gyakoriságára is.

A pure és applied tantárgyak tekintetében hasonló eredményre jutottunk: A videóhasználat magyarázatában a pure tárgyak esetén a tapasztalt hasznosságnak, míg az applied tárgyak esetén a tapasztalt egyszerű használatnak, valamint az attitűdnek van fontosabb szerepe. Az applied tantárgyak kapcsán a tapasztalt egyszerű használat szignifikáns hatással van a tapasztalt hasznosságra (a technológia könnyű kezelhetősége hat a tantárgy élvezetére), valamint az attitűdre, és ezen keresztül a videófelvétel használat gyakoriságára. A pure tantárgy esetén közvetlenül a tapasztalt hasznosság szignifikáns hatással van a videófelvétel gyakoriságára, tehát ha hallgató úgy érzi, hogy a videó hasznos, akkor gyakrabban használja. A fenti eredmények, a tudományterület szerinti igények meghatározásával, hozzájárulhatnak a videótechnológia oktatásban történő hatékony alkalmazásához.

7. Javaslatok

A következőkben a fenti modellből kiindulva ajánlásokat teszünk, miképp lehetne a modell értékét korrigálni. A tapasztalt egyszerű használatot úgy lehet az oktatási intézményeknél javítani, hogy biztosítani kell a hallgatóknak előzetes tanfolyamot, ahol megmutatják lépésről-lépésre, hogyan kell a videófelvételt elindítani, lejátszani, milyen interakciós lehetőségek vannak stb. A tapasztalt hasznossággal kapcsolatosan, pedig külön tájékoztatót kellene tartani hallgatóknak, ahol a videófelvétellel kapcsolatos előnyöket jelenítenék meg. Mindemellett meg kellene mutatni, hogyan célszerű ezzel a felvétellel tanulni, hogyan lehet integrálni az eddig kialakított tanulási módszerbe. Például, ne hagyja a végére a videófelvételek megnézését, hogy hagyjon arra időt, hogy megnézze a felvételeket, mert így egyszerre sok időt vesz el, hogy tudja a tankönyvet és a videón látottakat egyszerre használni, illetve esetleges értelmezési problémák miatt, többször kell megnéznie egy részt, az megint plusz idő és energiaráfordítás. Az attitűdökkel összefüggésben, pedig a pozitív érzelmek kiváltását ösztönöznénk, például pozitív célok megjelenítésén keresztül a hirdetésekben.

Menedzseri implikáció

Ha tágabban értelmezzük a hard-soft, pure-applied tudományterület dimenzióit, akkor a videófelvétel nézettségi gyakoriságát, észlelt hasznosságát lehet más tartalmakra is kiterjeszteni. Ha a videókonferencia (lásd oktatott tantárgy videófelvétele) versus üzleti tárgyalás (jelenléti oktatás) alternatíváját nézzük, akkor érdemes végiggondolni, hogy a tárgyalás típusa, jellege melyik tudományterület jellegéhez hasonul, így például az is könnyen megállapítható, hogy ahol száraz anyag megbeszélése várható (pure), akkor érdemes-e elutaztatni az ügyfelet, vagy elég élő- vagy videófelvételen követni az eseményeket.

Irodalomjegyzék

- Biglan, A. (1973): The characteristics of subject matter In different academic areas, *Journal of Applied Psychology*, 1973, Vol.57.No.3, 195-203
- Csordás T. – Nyirő, N. (2011): Az információterjedés szerepe az innováció-elfogadásban: az okostelefonok és az online kollektív intelligencia, *Vezetéstudomány*, XLIII. ÉVF. 2012. 1. SZÁM / ISSN 0133-0179, p 64-73
- Davis, F. D.(1986): *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results*. Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D. (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*. pp. 319-340.
- Elchardus, M. – Spruyt, B. (2009): The Culture of Academic Disciplines and the Sociopolitical Attitudes of Students: A Test of Selection and Socialization Effects. *Social Science Quarterly*. Vol. 90. No. 2.
- Fornell, C. – Larcker, F. F. (1981): Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. Vol. 18. No. 1. pp. 39–50.
- Henseler, J. – Ringle, C. M. – Sinkovics, R. R. (2009): The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*. Vol. 20. pp. 277–319.
- Henseler, J. (2012): PLS-MGA: A Non-Parametric Approach to Partial Least Squares-based Multi-Group Analysis. *Challenges at the Interface of Data Analysis, Computer Science, and Optimization*. pp. 495-501.
- Kuo, Y-C., Walker, A.E., Schroder, K.E:E., Belland, B.R.(2014): Interaction, Internet self-efficacy, and self-regulated learning as predictors of student satisfaction in online education courses, *The Internet and Higher Education*, Volume 20, January 2014, Pages 35–50
- Lindbloom-Ylanne, S. – Trigwell, K. – Nevgi, A. – Ashwin, P.(2004). Variation in approaches to teaching: The role of discipline and teaching context. *Paper presented at the EARLI SIG Higher Education conference*. June 2004.
- Ringle, C. M. – Wende, S. – Will, A. (2005): *Smartpls*. Hamburg: University of Hamburg.
- Werts, C. E. – Linn, R. L.– Jöreskog. K. G. (1974): Intraclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological Measurement*. Vol. 34. No. 1. 25–33.
- Zarkisson, I. – Ekehammar, B. (1998): Social attitudes and education: Self-selection or socialization? *Scandinavian Journal of Psychology*. Vol. 39. pp. 117-122.