

Óbudai egyetem hallgatóinak gazdaságtan kurzusokon elért teljesítményének longitudinális vizsgálata papír alapú versus online alapú tesztekben

Dr. Deák Zsuzsanna

Egyetemi docens, Óbudai Egyetem, Keleti Gazdasági Kar,
deak.zsuzsanna@uni-obuda.hu

Abstract: Az online vizsgák előnyeinek köszönhetően az egyetemek világszerte használnak online teszteket az e-learninges, hibrid és személyes jelenléti kurzusok oktatásánál is. Az online vizsgák használata azonban nem vált általánossá Magyarországon egészen a koronavírus-járvány első hullámaiban kötelezővé váló online oktatás bevezetéséig. Ezért ennek a tanulmánynak az a célja, hogy elemezze a tanulók teljesítményét az online tesztekben, és összehasonlítsa az eredményeket a tanulók papíralapú tesztekben nyújtott teljesítményével. A tanulmány keretében gazdasági kurzusokon résztvevő hallgatók teljesítményét vettem figyelembe 2019 ősz (járvány előtti), 2020 őszétől 2021 tavaszáig (online mód) és 2021 őszi (járvány utáni) félév között.

Keywords: online tesztek, Covid, eredmények

1 Bevezetés

Az online tanulás kontextusában az online vizsgák egyre népszerűbbek, mint hatékony értékelési módszer, mivel így a távoktatásban tanulók könnyen intézhetik a vizsgákat. Ezenkívül a tanulók önálló gyakorlást végezhetnek a tanulásirányítási rendszereken (Learning Management Systems, LMS) keresztül biztosított online vizsgák használatával.

Az online tesztek előnyeinek köszönhetően az egyetemek világszerte használnak online vizsgákat távolléti, hibrid és személyes részvételű kurzusokhoz is. Világszerte más intézmények is előszeretettel alkalmaznak online teszteket különféle helyzetekben. Például jogosítvány, idegen nyelvi vizsgák, képesítéseknél, valamint felvételi vizsgák online módon is lebonyolíthatók. Az online vizsgák használata azonban nem vált általánossá Magyarországon egészen a koronavírus-járvány első hullámaiban kötelezővé váló online oktatás bevezetéséig.

Ezért ennek a tanulmánynak az a célja, hogy elemezze a tanulók teljesítményét az online tesztekben, és összehasonlítsa az eredményeket a tanulók papíralapú tesztekben nyújtott teljesítményével.

A tanulmány keretében a hallgatók teljesítményét a gazdasági kurzusokon 2019 őszi (járvány előtti), 2020 ősztől 2021 tavaszáig (on-line módban) és 2021 őszi (járvány utáni) szemesztere között vettem figyelembe.

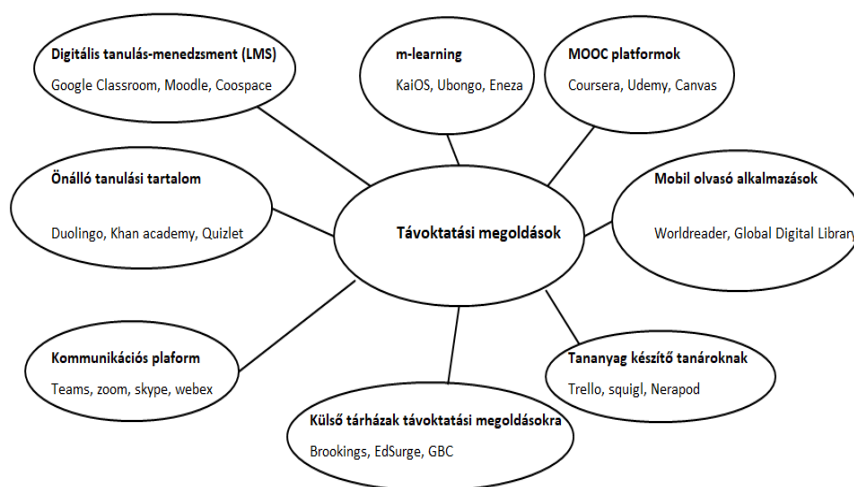
A tanulmány továbbiakban a következőképpen épül fel. A következő rész az irodalom áttekintésére vonatkozik, ezt követi a módszertan, majd az eredmények és legvégül a következtetések rész.

1.1 Szakirodalmi áttekintés

Magyarországot 2020 márciusban érte el a koronavírus járvány és március 11-én a kormány, veszélyhelyzetet hirdetett. A tanítás 2020 március 23-át követően, rendkívüli munkarendben, távoktatási módszerekkel zajlott. A hagyományos, 20. századi oktatási rendszer hirtelen átállt a 21. századi változatra (Lazányi, K., Vincze, A., Szikora P, 2021). Ez a paradigmaváltás valójában a tanárközpontú oktatást tanulóközpontú oktatássá változtatta. A legtöbb egyetem és főiskola már rendelkezett némi rutinnal a távoktatásban, mivel már léteztek levelező és blended módszerű képzések. Az anyagok online megosztására és online vizsgák letételére szolgáló e-learning rendszereket (mint például a Coospace és a Moodle) a legtöbb intézményben már a 2000-es években bevezették. Ennek ellenére az Oktatási Hivatal statisztikái alapján 2019 ősze előtt a hallgatóknak csak negyede vett részt a megszokottól eltérő, elsősorban levelező munkarendi képzésben (Vereckei J., 2021).

A sokféle elnevezés miatt fontos a különbségtétel a különböző formák - e-learning, online oktatás, távoktatás, blended vagy hybrid oktatás és a fordított-flipped classroom - között. A pandémia előtt az egyetemek többségében blended vagy hybrid oktatást láthattunk, melynek az elektronikus tananyagok már szerves részét képezték, de a jelenléti oktatás még meghatározó volt (Kondás, V., Szikora P., 2020). A fordított oktatás (flipped classroom) esetében a tanulók otthon ismerkednek meg a tananyaggal, és az iskolában gyakorolják annak feldolgozását. A távoktatást eredetileg azért vezették be, hogy lehetővé tegyék a diákok számára, hogy utazás nélkül részt vegyen kurzusokon és diplomát szerezhessen. Manapság az online tanulás szinonimájaként is értelmezhető. Az "e-learning"-nek, azaz elektronikus tanulásnak nincs egy mindenki által elfogadott, egységes definíciója. Értelmezése a technológia fejlődésével és a tanulási környezet változásával folyamatosan változik, bővül. Az e-learning egyrészt azon rendszerek összessége (információs és kommunikációs technológiai eszközök, IKT), amelyek felületet biztosítanak a tanuláshoz és kommunikációhoz, másrészt az elektronikus tanulás és tanítás módszertana is (1 ábra). Az e-learning nem feltétlenül jelent online oktatást, bár használhatja az online oktatás eszközeit is. Az online, vagy virtuális

oktatás lehetővé teszi a tanulók számára, hogy szimultán kapcsolatba léphessenek, tanulhassanak és megosszák tananyagaikat a többi diákkal és tanárral az osztálytermükön kívül egy videokonferencia-szoftver (MsTeams, Skype, Zoom stb.) használatával. Ezekről akár felvétel is készülhet, ami később visszanezhető. A COVID-19 alatti oktatás tulajdonképpen online oktatás, azonban annak egy, a váratlan bevezetési kényszer miatti speciális formája, a sürgősségi vagy vészhelyzeti távoktatás (emergency remote teaching, ERT) (Kálmán B., Tóth A., 2020).



1. ábra Távoktatási megoldások

Forrás: Unesco, saját szerkesztés

Mind hazai, mind nemzetközi szinten számos kutatás készült a Covid-19 világjárvány felsőoktatásra gyakorolt hatásáról. A hazai vizsgálatok elsősorban a tanulási szokások változására, a hallgatók tapasztalataira, a oktatói véleményekre valamint a Covid alatti eszközhasználatra és módszertanra irányultak. A pandémia alatt az online térben megvalósítható és hatékony értékelési módszerekről viszont viszonylag kevés hazai kutatás készült. Pál és (Kóris Pál Á., Kóris R., 2021) a szummatív értékelési formák online kontextusban történő használatát vizsgálták szaknyelvi oktatók körében. Ilyen típusú számonkérésre adnak lehetőséget az online írásbeli vagy akár szóbeli vizsgák is, amelyek lehetnek távolról felügyelt (monitored) vagy felügyelet nélküli vizsgák. Ez utóbbi lényegében nyitott könyv vizsga, hiszen távolról nem kontrollálható.

Az off-line és on-line vizsgáztatás eredményei közti eltérést Baranyai és Debrentei vizsgálta matematika hallgatók között a Babes-Bolyai Tudományegyetem (BBTE), a Debreceni Egyetem és a Partiumi Keresztény Egyetem (PKE) különböző karairól. Habár az on-line félév vizsgátlaga alacsonyabb volt, a mutatózó romlás nem volt szignifikáns. Fontos kiemelni, hogy a vizsgáztatás

során minden hallgatót két kamerán át felügyeltek Baranyai T. K., Debrenthi E., 2020).

Viktor és Kárpáti-Daróczi, öt magyar egyetem, többek közt az Óbudai Egyetem, hallgatói között végzett kutatásukban megállapította, hogy a válaszadók 98 %-a jóra vagy kiválóra értékelte a tananyag elsajátítását. Ezzel szemben az eredmények tekintetében a legtöbb osztályzat, mintegy 58 %, csak elégségesre sikerült (Viktor, P., Kárpáti-Daróczi, J., 2020). A kitöltők 87 %-a meg volt elégedve a számonkérés formájával és nehézségével, míg 73 %-a szerint megfelelő mennyiségű idő állt rendelkezésre a tesztek kitöltésére. Ezt a kutatást megerősíti a COVID 19 Global Student Survey eredménye is miszerint Magyarország a világ országai közül az első helyen áll annak tekintetében, hogy a hallgatók, saját véleményük szerint, növelni tudták teljesítményüket az új oktatási környezetben (3,05/5 értékelés), és a második helyen állnak hallgatói elégedettségben, ami a tananyag oktatóktól hallgatók felé történő prezentációját illeti (3,5/5 értékelés) (CovidSoclab.org)

Egy szintén az Óbudai Egyetemenél végzett kutatásból az is kiderül, hogy azoknak volt könnyebb az átállás, akik nem nappali tagozaton tanultak. A nappalisok esetében az e-learning rendszerek alkalmazása a pandémia előtt, a vizsgaidőszakok kivételével, 20% alatti értéket mutatott (Ósz, R., 2018). Azonban egy szintén 2018-as kutatás szerint a hagyományos értelemben vett, tankönyvből való tanulás és órai jegyzetelés már ekkor háttérbe szorult. A hallgatók nem szeretnek túl sok időt tölteni a tanulással, és elsősorban a tanárok által rendelkezésre bocsátott dia-sorokból készülnek fel (Szelei I., 2018)

2 Anyag és Módszertan

2.1 Kutatási kérdések

A tanulmány célja az volt, hogy megvizsgálja a hallgatók teljesítményét a gazdasági kurzusok online és papíralapú tesztjein a Covid-zárlat előtt és alatt. Ennek megfelelően két kutatási kérdés lett felállítva:

1. Van-e hatása a demográfiai adatoknak a tanulók teljesítményére az online vagy papíralapú tesztekben? A figyelembe vett demográfiai adatok: nem, szak, tanulmányi rend.
2. Van-e különbség a tanulók teljesítményében az online és a papír alapú tesztek között?

2.1 Kutatási terv és résztvevők

A tanulmány a 2019 és 2021 közötti adatokra épülve készült. A kvantitatív adatok a diákok online és papíralapú tesztekben elért teljesítményére vonatkoznak. A tanulmány főbb résztvevői az Óbudai egyetem hallgatói voltak, akik 2019 és 2021 között gazdaságtan kurzusokon vettek részt. A 2020-as tavaszi félévet nem vettem figyelembe, mivel vegyes félév volt, a félév fele normál körülmények között zajlott. Az online vizsgák nem felügyelt vizsgák voltak. 633 hallgató eredményeit vettem figyelembe. A hallgatók demográfiai adatai az 1. táblázatban láthatóak:

	Kategória	Gyakoriság	Százalék (%)
Nem	Nő	117	13.3%
	Férfi	516	58.7%
Szak	Gazdasági	176	20.0%
	Informatikus	83	9.4%
	Mérnöki	374	42.5%
Képzés	Alap	129	14.7%
	Mester	504	57.3%
Tanulási rend	Levelező/esti	398	45.3%
	Nappali	235	26.7%
Szemeszter	2019 őszi	126	14.3%
	2020 őszi	92	10.5%
	2021 tavaszi	203	23.1%
	2021 őszi	212	24.1%

1. táblázat A hallgatók demográfiai profilja

3 Eredmények

3.1 1. kutatási kérdés – a demográfiai adatok hatása a tanulók teljesítményére

Ebben a kutatási kérdésben a hallgatók két különböző típusú tesztben elért teljesítménye és a hallgatók demográfiai adatai (azaz nem, szak és tanulmányi rend) közötti kapcsolatot elemeztem. Így az elemzésben szereplő változók a nem (független változó két értékkel: férfi, nő), szak (független változó különböző szakokat képviselő értékekkel), tanulmányi rend (független változó két értékkel: nappali, levelező/esti), és teljesítmény (függő és folytonos változó, amelyet a hallgatók százalékos teszt eredményei mérnek). Az elemzés előtt a feltételezéseket (azaz a normalitást és a variancia homogenitását) ellenőriztem.

Egymintás t-próba és egyszempontos varianciaanalízis (ANOVA) tesztet alkalmaztam a tanulók demográfia teljesítményre gyakorolt hatásának elemzésére. Valamennyi elemzést 95%-os konfidencia intervallum mellett végeztem. A megfelelő eredményeket a 2. táblázat tartalmazza.

Papíralapú (df=186)	teszt statisztikák	szign.
Nem	-2.13	0.034
Szak	23.55	<.001
Tanulmányi Rend	-2.03	0.044
Online (df=443)	teszt statisztikák	szign.
Nem	-0.45	0.655
Szak	4.765	<.001
Tanulmányi Rend	-11.41	<.001

2. táblázat Statisztikai tesztek eredményei a tanulók teljesítményéről demográfiai bontásban

A 2. táblázatból látható, hogy a tanulók neme szerint nincs szignifikáns statisztikai különbség az online alapú teljesítményben ($p = .655$). Vagyis a női ($M = 64.33$, $SD = 2.46$) és férfi ($M = 65.26$, $SD = 2.84$) hallgatók hasonló pontszámokat értek el az online teszteken. Míg a papíralapú tesztekben a női hallgatók ($M = 49.11$, $SD = 6.1$) jobban teljesítettek mint a férfiak ($M = 57.46$, $SD = 3.91$), alacsonyabb szórással.

A nappalis hallgatók ($M = 45.79$, $SD = 4.9$) mindkét esetben alulteljesítettek a levelezős kollégáikkal szemben ($M = 53.51$, $SD = 5.8$). A különbség az online teszteknel még szembetűnőbb volt (Nappali: $M = 55.35.72$, $SD = 2.3$; Levelezős: $M = 70.72$, $SD = 1.7$).

A különböző szakos hallgatók szintén szignifikánsan különböznek mind az online, mind a papír alapú teszteken elért teljesítményük szerint ($p < .001$). A 3. táblázatban látható, hogy a legmagasabb pontszámot a jelenléti teszteken a villamosmérnök hallgatók érték el ($M = 66,01$, $SD = 2,51$), míg a legalacsonyabb pontszámot a gépészmérnök hallgatók kapták ($M = 65,44$, $SD = 3,26$). Az online tesztekben az üzemmérnök, vállalkozásfejlesztés, villamosmérnök és mechatronikai mérnök hallgatók is jeleskedtek. A legrosszabb átlagot a ipari termék- és formatervező mérnökök érték el.

Papír (df=182)	N	Mean	St Dev
Vállalkozás fejlesztés	77	0.5034	0.0211
Villamos mérnök	71	0.6601	0.0251
Mérnökinformatikus	13	0.3677	0.0332
Biztonságtechnikai mérnök	7	0.2157	0.0372

Vállalkozásfejlesztés a XXI. században 2022/2. kötet
Globális reakciók, lokális akciók a gazdaság rezilienciájának erősítéséhez

Gépészmérnök	12	0.1796	0.0326
Mechatronikai mérnök	8	0.2943	0.0761

Online (df =435)	N	Mean	St Dev
Vállalkozás fejlesztés	98	0.6867	0.0119
Villamos mérnök	140	0.6735	0.0150
Mérnökinformatikus	61	0.5999	0.0152
Biztonságtechnikai mérnök	24	0.6078	0.0411
Gépészmérnök	73	0.5979	0.0169
Mechatronikai mérnök	26	0.6713	0.0334
Üzemmérnök-informatikus	9	0.6823	0.0389
Ipari termék- és formatervező mérnök	8	0.4809	0.0626
Környezetmérnök	5	0.5597	0.0575

3. táblázat A hallgatók szakok szerinti eredményei

Az ANOVA-teszt ugyan meg tudja mondani, hogy az eredmények összességében szignifikánsak-e, de nem árulja el, hogy pontosan hol vannak ezek a különbségek. Annak kiderítésére, hogy a mintában mely csoportok különböznek egymástól szignifikánsan a Tukey HSD tesztet alkalmaztam, melynek eredményét a 4. táblázat tartalmazza. Mint ahogy látható, nagyobb eltérések ismét a papíralapú tesztek esetén találhatóak. A villamosmérnök és vállalkozásfejlesztés szakosok között nincs szignifikáns eltérés, viszont mindkét szak jobban teljesített, majdnem az összes többi szakhoz képest (a VF és NIK-es hallgatópárosítás kivételével).

Papíralapú	VF	VM	NIK	BT	GM	MM
VF		0.2653	0.4305	0.001193	0.000155	0.04879
VM	3.03		0.000915	2.04E-05	2.03E-05	2.78E-05
NIK	2.623	5.653		0.2992	0.1044	0.9168
BT	5.561	8.591	2.938		0.9964	0.8921
GM	6.259	9.289	3.636	0.6984		0.6202
MM	4.042	7.073	1.42	1.518	2.217	

online	VF	VM	NIK	BT	GM	MM	ÜMI	IFM	KM
VF		1	0.8005	0.8728	0.7788	1	1	0.0043	0.3092
VM	0.3467		0.9115	0.9529	0.8976	1	1	0.0108	0.4664
NIK	2.275	1.928		1	1	0.9246	0.8434	0.4011	0.9981
BT	2.069	1.722	0.2061		1	0.9613	0.9054	0.3107	0.9934
GM	2.329	1.982	0.05414	0.2602		0.9121	0.8241	0.4265	0.9987
MM	0.4031	0.05641	1.872	1.666	1.926		1	0.0124	0.4941
ÜMI	0.1162	0.2305	2.159	1.952	2.213	0.2869		0.0059	0.3587
IFM	5.396	5.049	3.121	3.327	3.067	4.993	5.279		0.8738
KM	3.33	2.984	1.056	1.262	1.001	2.927	3.214	2.0650	

4. táblázat A Tukey HSD teszt eredményei szakonként

Az online tesztek esetében egyedül az ipari termék- és formatervező mérnökök eredménye volt szignifikánsan eltérő a villamosmérnök, a vállalkozásfejlesztés, az üzemmérnök-informatikus és a mechatronikai mérnökökkel szemben is.

3.2 2. kutatási kérdés: különbség a tanulók teljesítményében az online és a papír alapú tesztek között

Megvizsgáltam, hogy a tanulók teszt teljesítménye a teszt típusától függően változik-e. Független mintás t-teszttel elemeztem a teszt típusának a tanulók teljesítményére gyakorolt hatását. Az eredményeket a 5. táblázat mutatja be. Amint az eredmények mutatják, statisztikailag szignifikáns különbség van a tanulók osztályzatai között a teszt típusok szerint ($p < 0,05$). Azok a tanulók, akik online alapú tesztet végeztek, jobb osztályzattal rendelkeznek ($M = 64,47$, $SD = 2,52$), mint a papíralapú (jelenléti) tesztekkel teljesítők ($M = 51,92$, $SD = 5,65$).

df	teszt statisztikák	szign.
631	-8.16	<.001

5. táblázat A független t-teszt eredménye a tanulók teljesítményéről a teszt típusa szerint

Következtetések

A tanulmány a 2019-2021-es tanéveket érintette. A vizsgálat résztvevői ezekben az években az Óbudai egyetemen tanultak. A résztvevők beiratkoztak az egyetem valamelyik gazdaságtan kurzusára. Ez a tanulmány főként az egyetemi hallgatók online és papíralapú tesztekben nyújtott teljesítményének elemzésére irányult. A demográfiai adatok tanulói teljesítményekre gyakorolt hatását az első kutatási kérdésben vizsgáltam.

A vizsgálat első eredményeként azt találtam, hogy a nemnek nincs hatása a tanulók teljesítményére az online teszteknel, de a papíralapú teszteknel igen. Korábbi kutatások szerint a női és a férfi hallgatók nem különböztek szignifikánsan a különböző teszteken elért eredményeiket illetően (Brallier, S. A., Schwanz, K. A., Palm, L. J., & Irwin, L. N., 2015).

A tanulmány második eredménye azt mutatta, hogy a levelező hallgatók minden esetben jobban teljesítettek mint nappali társaik, sőt az online tesztek bevezetésére sokkal jobban reagáltak. Deés kutatása szerint is a levelező hallgatók jobban élték meg az átállást (Deés Sz., 2020)

A tanulmány harmadik eredménye azt mutatta, hogy a teljesítmény a hallgató szakosodásától függően eltérő. A villamosmérnök hallgatók általában mindkét teszt típusban jobban teljesítettek, mint társaik, de náluk volt tapasztalható a legkisebb javulás. Érdekesség, hogy a mérnökinformatikus hallgatók nem teljesítettek az online alapú teszt esetében annyival jobban hallgatótársaiknál, mint

ahogy azt korábbi tanulmányok felvetették, miszerint a számítástechnikai szakos hallgatók a számítógépes környezetet jobban alkalmazzák és ezért előnnyel rendelkeznek az online vizsgákon (Hillier, M., 2014).

Összességében elmondható, hogy az online tesztek nem és szak esetében egyfajta kiegyenlítőként hatottak, és a jelenléti tesztekben meglévő nyilvánvaló különbségeket a hallgatók között eltüntették vagy lecsökkentették, míg a tanulmányi rend esetén pont ellenkezőleg hatottak, és a nem tradicionális hallgatók jobban profitáltak az átállásból. Ennek több oka is lehet. Először is ezek a hallgatók már a pandémia előtt is jobban rá voltak utalva a távoktatási rendszerekre, másodszor pedig alapból sokkal önállóbban és fegyelmezettebben tanulnak.

A második kutatási kérdésem arra vonatkozott, hogy van-e különbség a tanulók teljesítményében az online és a papír alapú tesztek között. Az eredmények azt mutatták, hogy a diákok jobb teljesítményt nyújtottak az online tesztekben, mint a papíralapú tesztekénél. Ez az eredmény hasonló Ilgaz és Adanır korábbi kutatási megállapításához (Ilgaz, H., Adanır, G. A., 2019).

Hivatkozások

- [1] Baranyai T. K., Debrenthi E. (2020): Az online matematikatanítás tapasztalatai, *PedActa* 10. kötet, 2. szám, 2020, pp 33-42. <https://doi.org/10.24193/PedActa.10.2.4>
- [2] Brallier, S. A., Schwanz, K. A., Palm, L. J., & Irwin, L. N. (2015): Online testing: Comparison of online and classroom exams in an upper-level psychology course. *American Journal of Educational Research*, 3(2), pp. 255-258.
- [3] CovidSoclab.org: Global Student Survey <http://www.covidsoclab.org/2020.07.25>.
- [4] Deés Sz. (2020): Hallgatói vélemények a Covid-19 világjárvány hatásaként bevezetett online oktatásról, *Acta Periodica*, 20. Kötet, pp. 26-39.
- [5] Hillier, M. (2014): The very idea of e-exams: Student (pre) conceptions. In B. Hegarty, J. McDonald, & S.-K. Lok (Eds.), *Rhetoric and Reality: Critical perspectives on educational technology*. Proceedings Ascilite, Dunedin 2014 pp. 77-88.
- [6] Ilgaz, H., Adanır, G. A. (2019): Providing online exams for online learners: Does it really matter for them? *Education and Information Technologies*, pp. 1-15.
- [7] Kálmán B., Tóth A. (2020): A Covid-19 hatása a felsőoktatásra oktatói vélemények kérdőíves felmérése alapján, in E. Korcsmáros (ed.): *12th International Conference of J. Selye University. Economics Section. Conference Proceedings*, pp. 209-225

- [8] Kondás, V., Szikora P. (2020): Better Online? Efficiency of E-learning Courses In: Keszthelyi, András; Szikora, Péter; Fehér-Polgár, Pál (szerk.) 18th International Conference on Management, Enterprise, Benchmarking. Abstract Booklet (MEB 2020) Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar (2020) 48 p. pp. 47-47. , 1 p.
- [9] Lazányi, K., Vincze, A., Szikora P.: The digital skills in the Hungarian higher education during the first wave of Covid-19 In: Nina, Tomažević; Dejan, Ravšelj; Aleksander, Aristovnik (szerk.) Higher Education Policies for Developing Digital Skills to Respond to the Covid-19 Crisis: European and Global Perspectives, Brüsszel, Belgium: European Liberal Forum (2021) pp. 4-18.
- [10] Ósz, R. (2018): Felmérés az Óbudai Egyetemen a mintatanterv szerinti másodéves hallgatói körében. Tanulmány Oktatási Főigazgatóság megbízásából, Budapest.
- [11] Pál Á., Kóris R. (2021): Kihívások és perspektívák a hallgatói munka értékelésében: európai szaknyelvoktatók tapasztalatai a kényszertávoktatással kapcsolatban, Iskolakultúra, 31. évf., 6. sz. pp. 35-49.
- [12] Szelei I. (2018): A tanulási szokások vizsgálata felsőoktatásban tanuló hallgatók körében. Hadmérnök. 13. évf. 4. sz., pp. 423-434.
- [13] UNESCO: Distance learning Solutions, <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/solutions>
- [14] Vereckei J. (2021): Személyes jelenlét nélküli felsőoktatás a vizsgaszervezés aspektusából a közoktatási vezetőképzésben. Opus et Educatio: Munka és Nevelés, 8 évf., 2. Sz., pp.138-145.
- [15] Viktor, P., Kárpáti-Daróczi, J.: Innovatív e-learning rendszerek elemzése. Vállalkozásfejlesztés a XXI. században X./2., 2020, pp. 333-346.