

Esettanulmány: Hallgatói eredményesség javítását célzó módszer alkalmazása a felsőoktatásban

Számos tanulmány foglalkozik a *játékelemeket integráló válaszadó rendszerek* felsőfokú oktatásban történő alkalmazásával a hallgatók motivációjának fenntartása érdekében. Jelen vizsgálat célja annak a hipotézisnek a tesztelése, amely szerint egy interaktivitást lehetővé tevő rendszer alkalmazása elősegíti a tananyag elsajátítását, és ezáltal pozitív hatással van a hallgatók eredményességére. A hipotézis tesztelése érdekében két programozásalapozó tantárgyhoz készítettünk Kahoot! kvíz, amelyeket 2017 és 2019 között alkalmaztunk. A kvantitatív elemzés bemutatja, hogyan változott a hallgatók hozzáállása és félév végi eredménye a kidolgozott módszer alkalmazásának hatására.

Kulcsszavak: *oktatásfejlesztés, Kahoot! hatása, eredményesség mérése*

Szerzői információ

Baksáné Varga Erika, Miskolci Egyetem

<https://orcid.org/0000-0001-6730-148X>

Horánszky Zsófia, Miskolci Egyetem

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Baksáné Varga Erika, Horánszky Zsófia. „Esettanulmány: Hallgatói eredményesség javítását célzó módszer alkalmazása a felsőoktatásban”.

Információs Társadalom XXIII, 1. szám (2023): 9–21.

== <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIII.2023.1.1> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Case study: Applying a motivation technique to improve student performance in higher education

Numerous studies cover the impacts of applying game-based student response systems in higher education. Their general finding is that game approaches lead to higher level of commitment and motivation of users to activities and processes in which they are involved. This paper presents the results of our investigation, that is aimed to test this hypothesis among Computer Engineering bachelor students. For this reason, we have developed and applied Kahoot! quizzes in the lectures of two fundamental programming subjects in two consecutive academic years. This quantitative analysis shows how students' attitude and results have changed as a consequence of applying our method.

Keywords: *improvements in education, effect of Kahoot!, measuring effectiveness*

*All materials
published in this journal are licenced
as CC-by-nc-nd 4.0*

1. Bevezetés

A 21. század tanulói digitális bennszülöttek. Fiatal koruktól kezdve együtt nőnek fel a digitális technológiákkal, és egyre több időt töltenek az internet használatával, ami a tanulási szokásaikat is átalakítja. A tanulás során gyorsan akarnak információt szerezni a szövegnél izgalmasabb multimédiás forrásokból, és azonnali megerősítést, jutalmazást várnak az erőfeszítéseikért cserébe (Jukes et al. 2010). Ez, a tanuláshoz való új hozzáállás a tanárokat is új kihívásokkal állítja szembe. Olyan tanítási módszereket kell alkalmazniuk, amelyek lehetővé teszik a diákok számára, hogy aktív résztvevők legyenek az órákon, mert így erősíthető a tanulás iránti motivációjuk, elkötelezettségük (Kiryakova et al. 2014). Az egyik ilyen technika a játékosítás (gamification), ami Kapp (2012) megfogalmazása szerint a játék elemeinek, mechanikájának és gondolkodásmódjának felhasználása annak érdekében, hogy növeljük a diákok elkötelezettségét és aktivitását, elősegítsük a tanulást és a problémamegoldást. A játékos tanulás során a játékok alábbi jellemzői jutnak lényeges szerephez:

- a részt vevő tanulók;
- a feladatok, amiket a résztvevőknek végre kell hajtaniuk az előre meghatározott cél(ok) elérése érdekében;
- a pontok, amiket a résztvevők a feladatok végrehajtása közben gyűjtenek;
- a szintek, amiket a résztvevők teljesítenek az elért pontok függvényében;
- a feladatok vagy szintek teljesítése után kapott „jutalmak”;
- továbbá a résztvevők teljesítményalapú rangsorolása.

A módszer sikeres alkalmazásának elengedhetetlen feltétele, hogy a résztvevők képességei és a teljesítendő feladatok nehézségi szintje összhangban legyen, továbbá a feladatmegoldáshoz szükséges infrastruktúra és eszközök rendelkezésre álljanak.

A felsőfokú oktatásban, és azon belül a STEM-ben (Science, Technology, Engineering and Mathematics), azaz a tudományos és technológiai tantárgyak oktatásában 2011 óta számos példát látunk a játékosítás alkalmazására (Ortiz et al. 2016; Machajewski 2017; Calvo et al. 2020). A publikált tanulmányok eredményeit összesítő adatok (Ortiz et al. 2016) alapján 2011 és 2016 között 20 európai, 5 amerikai, 3 ázsiai, 1 afrikai és 1 meg nem nevezett egyetemen végeztek el az alkalmazott játékelemek hatásvizsgálatát. Ezek közül 24 volt kvantitatív kutatás, 2 kvalitatív és 4 vizsgálat során alkalmazták a két módszert együttesen. A populáció mérete általában 20–470 között változott, 1 vizsgálatnál volt mindössze 10 fő, illetve 1 nagyobb vizsgálat volt, amely kétezernél több hallgatót érintett.

A vizsgálatok során a hallgatók motiváltságát, elkötelezettségét vagy elégedettségét mérték (Alsawaier 2018; Bernik et al. 2018; Smiderle et al. 2020). Azt nem mutatták ki, milyen hatással volt a játékosítás a tanulmányi eredményre. A mi kutatásunk erre irányult. Kidolgoztunk egy mérési módszert, amellyel számszerűsítettük egy játékelemeket integráló válaszadó rendszer alkalmazásának a tanulók eredményére gyakorolt hatását.

2. Válaszadó rendszerek alkalmazása az oktatásban

Már az 1960-as években megjelentek a hallgatói válaszadó rendszerek (Student Response System, SRS) azzal a céllal, hogy az interaktivitás nagyobb létszámú tanulói csoportokban is megvalósulhasson az osztályteremben (Judson 2002). A 2000-es évek elejétől elfogadottá vált az az elmélet, hogy a játékok jótékony hatással vannak a tanórák dinamizmusára, a tanulók motivációjára és teljesítményére (Sharples 2000). Ezért több SRS-rendszer (például a Socrative és a Quizlet) funkcionalitását kibővítették játékos jellemzőkkel. A Socrative (Coca et al. 2013) platformon a hallgatók vagy hallgatói csoportok egy úrverseny résztvevői. Űrlapokon válaszolnak a kérdésekre, és minél több jó választ adnak, annál gyorsabban halad a rakétájuk a kítűzött cél felé. A Quizlet (Gruenstein et al. 2009) elsősorban nyelvtanuláshoz használható. Résztvevői egy „szófaló” videójáték szereplői.

A Kahoot! volt az első olyan SRS-rendszer, amit a játékosítás alapelveinek figyelembevételével fejlesztettek ki (Game-based SRS, GSRS). 2013 óta több mint 2,5 milliárdan használták már a Kahoot!-ot és számos tanulmány is megjelent az alkalmazásával és annak hatásaival kapcsolatban, melyekről összefoglalóan Wang et al. (2020) számol be. A Kahoot!-ban leggyakrabban kvízt készítenek a tanárok. A szerkesztőfelületen keresztül beírják a kérdéseket, a lehetséges válaszokat, és megjelölik a helyes választ. Amikor elindítanak egy kvízt, a résztvevők egy közös képernyőn (interaktív táblán, vagy projektorral kivetített képen) látják a kérdéseket. Saját mobil eszközüket csatlakoztatniuk kell a játékhoz, az elindított kvízhez generált PIN-kód megadásával. Sikeres csatlakozás után a mobil eszköz segítségével adhatják le válaszaikat. Minden helyes válaszra pontot kapnak 1 és 1000 között attól függően, hogy milyen gyorsan válaszoltak. A pontszám meghatározásának képlete:

$$1000 * \left(1 - \left(\frac{\text{válaszidő}}{\left(\frac{\text{kérdés időkorlátja}}{2} \right)} \right) \right)$$

Minden kérdéshez meg kell adni egy időkorlátot, amelyen belül a rendszer értékeli a választ. 0 pontot akkor kap a résztvevő, ha a kérdésre nem válaszolt az időkorláton belül, vagy a megadott válasz rossz. A Kahoot! minden kérdés után megmutatja a résztvevők pontszámát és a ranglista aktuális állását. Azért, hogy a játék még izgalmasabb legyen, és a lassabban válaszolók is versenyben maradjanak, a rendszer pluszpontokat ad a sorozatos helyes válaszok után.

A Quizizz (Chaiyo et al. 2017) a Kahoot!-hoz hasonló GSRS-alkalmazás. A legfontosabb különbség a két rendszer között, hogy a Quizizz használatához nem szükséges kivetíteni a kérdéseket, mert a résztvevők saját mobil eszközükön látják azokat. A válaszadási időszak nem szinkronizált, azaz a résztvevők nem várnak egymásra, nem látják minden válasz után az eredménylistát, hanem saját tempójukban folytatják a kérdések megválaszolását, és csak a kvíz legvégén kapnak képet a másokhoz viszonyított teljesítményükről.

A GSRS-rendszereket összehasonlító tanulmányokból kiderül, hogy a felsőoktatásban történő alkalmazásuk pozitívan hat a hallgatók órai interaktivitására és hozzáállására, növeli a motivációjukat, segíti a tananyag elsajátítását. A használatuk ugyanakkor infrastruktúrát és a tanár oldaláról jelentős időráfordítást igényel, és előfordulhatnak technikai problémák is. Ráadásul a résztvevők értékelése nem megbízható, mert nem biztos, hogy adott esetben egy hallgató tudta a helyes választ, lehet, hogy csak jól tippelt (Aljaloud et al. 2015). Egy pszichológiai vizsgálat (McLaughlin et al. 2017) pedig azt mutatta ki, hogy a Kahoot! a legdinamikusabbra értékelt GSRS-eszköz a versenyre ösztönző jutalmazó szisztémája miatt.

3. Vizsgálati módszertan

Jelen kvantitatív vizsgálat során a Kahoot! alkalmazásának a hallgatók eredményességére gyakorolt hatását néztük meg a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának informatikus alapszakjain, nappali tagozaton. A Kahoot!-ot a 2017/2018 és 2018/2019-es tanévben heti rendszerességgel használtuk jelenléti oktatásban két elsőéves, egymásra épülő programozás tantárgy (Programozás alapjai és Objektum orientált programozás) előadásain az órai aktivitás és a koncentráció fokozása érdekében. Mintatanterv szerint a Programozás alapjai tárgyat az első, őszi félévben, míg az Objektum orientált programozást a második, tavaszi félévben oktatjuk.

A vizsgált időszakban minden előadás végén a tananyaghoz kapcsolódóan 5-10 kérdésből álló ellenőrző kvízt töltöttek ki a hallgatók. A játék során szerzett pontszámokat hétről hétre összegyűjtöttük, és adatbázisban eltároltuk. Az első vizsgálati évben a Kahoot! nyújtotta sikerélményen túl további ösztönzőt nem alkalmaztunk. A második vizsgálati évben a félév végén összesített pontszámot elosztottuk 10 ezerrel, és az így kapott eredményt a tantárgyi vizsga elméleti részén elért pontszámhoz hozzáadtuk pluszpontként. A Kahoot! segítségével tartottuk nyilván az óralátogatást is, ami általában az aláírás megszerzésének egyik feltétele. Egyetlen félévben térünk el ettől a szokástól: 2019-ben az Objektum orientált programozás előadások látogatását nem tettük kötelezővé. Egyéb tekintetben a vizsgált tantárgyak oktatását és számonkérését illetően nem volt különbség az egymást követő tanévekben.

A vizsgálat első lépéseként összevetettük a Programozás alapjai tantárgy félév végi eredményeit a 2016 és 2018 közötti időszakban. 2016-ban hagyományos oktatási módszereket alkalmaztunk, 2017-ben bevezettük a Kahoot! használatát, de az alkalmazás által biztosított virtuális jutalmon felül további ösztönzőt nem alkalmaztunk, míg 2018-ban a Kahoot! játék során szerzett pontszám függvényében pluszpontokat lehetett szerezni a vizsgához. Második lépcsőben ugyanezt a módszert alkalmazva értékeltük az Objektumorientált programozás tantárgy félév végi eredményeit 2017 és 2019 között. A vizsgálat harmadik szakaszában teszteltük azt a hipotézist, hogy a Kahoot! használata fokozza az órai aktivitást, ezáltal növeli a koncentrációt, segíti a tananyag elsajátítását, és végeredményben javítja a hallgatók eredményességét. Összevetettük a hagyományos módszerekkel oktatott és a Kahoot!-ot használó évfolyamok eredményeit.

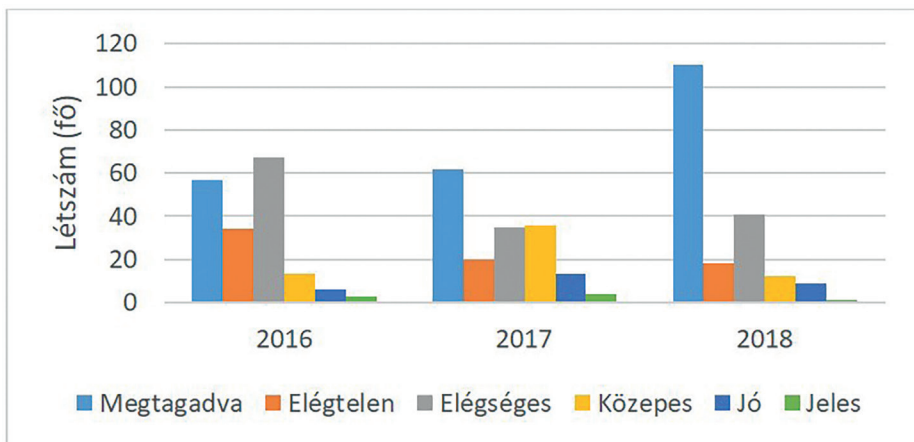
4. Eredmények

4.1 A vizsgált populáció

A Programozás alapjai tantárgy hallgatóinak száma 2016-ban 181, 2017-ben 170 és 2018-ban 191 fő. Ebből rendre 94, 79, illetve 55 hallgató teljesítette a tárgyat sikeresen (legalább elégséges eredménnyel). Az 1. ábrán a vizsgált adatok leíró statisztikáját összesítettük. Az eredmények értéke 0–5 között változik. 0-val jelöltük, amikor egy hallgató nem szerzett aláírást, 1-től 5-ig pedig az utolsó vizsgajegyet vettük figyelembe. A medián és a módusz alapján megállapítható, hogy 2016-ban a hallgatók felének volt aláírása, és legtöbben elégséges érdemjegyet szereztek. 2017-ben a tanulók fele az elégségesnél jobb jegyet szerzett, de az eredmények szórása nagy, mert a leggyakoribb eredmény a 0, vagyis az aláírásmegtágadás volt. Az utolsó vizsgált évben a hallgatók fele nem kapott aláírást.

2016		2017		2018	
Várható érték	1,359116022	Várható érték	1,588235	Várható érték	0,926702
Standard hiba	0,088583675	Standard hiba	0,112432	Standard hiba	0,090157
Medián	1	Medián	2	Medián	0
Módusz	2	Módusz	0	Módusz	0
Szórás	1,191771461	Szórás	1,465938	Szórás	1,245991
Minta varianciája	1,420319214	Minta varianciája	2,148973	Minta varianciája	1,552494
Csúcsosság	0,146931962	Csúcsosság	-1,03243	Csúcsosság	0,187162
Ferdeség	0,607945431	Ferdeség	0,365875	Ferdeség	1,096931
Tartomány	5	Tartomány	5	Tartomány	5
Minimum	0	Minimum	0	Minimum	0
Maximum	5	Maximum	5	Maximum	5
Összeg	246	Összeg	270	Összeg	177
Darabszám	181	Darabszám	170	Darabszám	191

1. ábra: A Programozás alapjai tantárgy hallgatóinak eredményeit leíró statisztikák (saját szerkesztés)



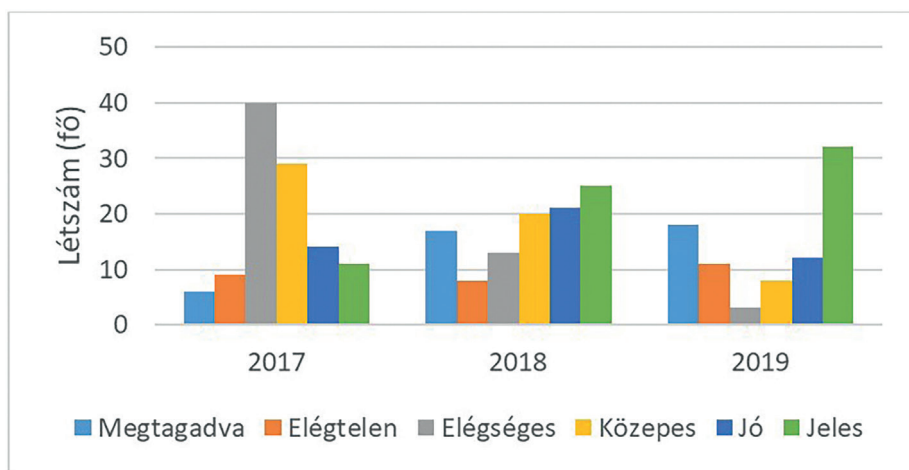
2. ábra: A hallgatók eredményeinek eloszlása (Programozás alapjai) (saját szerkesztés)

Az Objektum orientált programozás tantárgyat 2017-ben 107, 2018-ban 104, míg 2019-ben 83 hallgató vette fel. A teljesítési aránya jobb, mint a Programozás alapjai tárgyának, mert mindhárom vizsgált évben a csoport legalább 60%-a zárta sikerrel. A 3. ábrán az összesített statisztikai mutatókból látszik, hogy 2017-ben a legtöbb diák elégséges érdemjegyet szerzett, az átlag 2,6. 2018-ban már a legtöbb diák jeles eredményt szerzett, a csoport átlaga 2,9.

	2017		2018		2019
Várható érték	2,633028	Várható érték	2,913462	Várható érték	2,964286
Standard hiba	0,121339	Standard hiba	0,172357	Standard hiba	0,223701
Medián	2	Medián	3	Medián	4
Módusz	2	Módusz	5	Módusz	5
Szórás	1,266817	Szórás	1,757705	Szórás	2,050251
Minta varianciája	1,604825	Minta varianciája	3,089526	Minta varianciája	4,203528
Csúcsosság	-0,22143	Csúcsosság	-1,10099	Csúcsosság	-1,55799
Ferdeség	0,112273	Ferdeség	-0,42349	Ferdeség	-0,38897
Tartomány	5	Tartomány	5	Tartomány	5
Minimum	0	Minimum	0	Minimum	0
Maximum	5	Maximum	5	Maximum	5
Összeg	287	Összeg	303	Összeg	249
Darabszám	109	Darabszám	104	Darabszám	84

3. ábra: Az Objektum orientált programozás tantárgy hallgatóinak eredményeit leíró statisztikák (saját szerkesztés)

A legjobb eredményt 2019-ben könyvelhettük el, mert a legtöbb jegy jeles volt, és a csoport átlaga tovább növekedett.

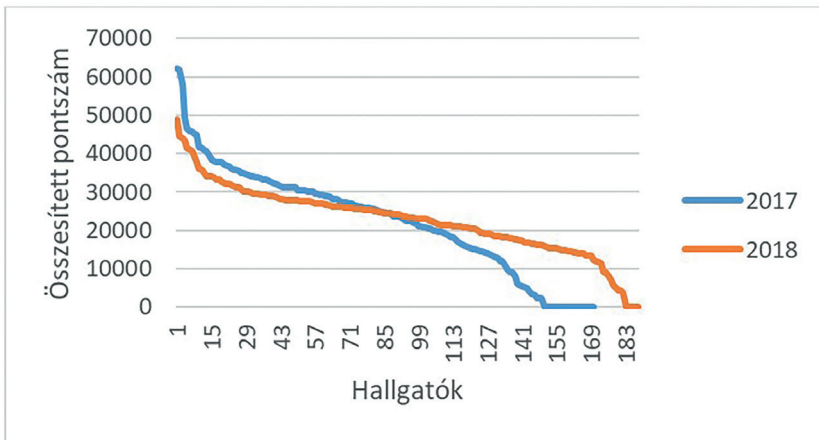


4. ábra: A hallgatók eredményeinek eloszlása (Objektum orientált programozás) (saját szerkesztés)

4.2 A Kahoot! hatásának vizsgálata

4.2.1 Programozás alapjai

A Programozás alapjai tantárgy előadásain a Kahoot! játékban 2017-ben átlagosan 22618,81 pontot szereztek a hallgatók féléves összesítésben. A medián 24591 pont, a legalacsonyabb pontszám 0, a legmagasabb 62159 volt.



5. ábra: A Kahoot! játékban szerzett pontok alakulása (Programozás alapjai) (saját szerkesztés)

2018-ban, amikor a vizsgadolgozathoz lehetett pluszpontokat gyűjteni, átlagosan 22315 pontot értek el a félév során, és a legmagasabb pontszám 48751 volt. Ezt 10 ezerrel osztva és egészen kerekítve, átlagosan 2 pontot kaptak a vizsgán a hallgatók a féléves aktivitásuk alapján, de volt, aki 5 pontot, ami a 60 pontos dolgozat 5-8%-át tette ki.

Az 5. ábra grafikonja mutatja a két vizsgálati évben a pontszámok alakulását. Látható, hogy a második évben, amikor volt tétje a játéknak, többen beszálltak a küzdelembe, és kiegyenlítettebb volt a mezőny, azaz kisebb volt a pontszámok átlag-tól való eltérése. Ez a Kahoot! pontozási módszerének köszönhető, mert amikor több jó válasz érkezik egy kérdésre, akkor többfelé osztja szét a feladat megoldásáért járó pontokat.

Megvizsgálva a hallgatók eredményeit a 2016–2018 közötti időszakban, arra a megállapításra jutottunk, hogy a Kahoot! bevezetése javította a tantárgyi átlagot: 2016-ról 2017-re 16%-os növekedést tapasztaltunk. 2017-ről 2018-ra viszont nem mutatható ki szignifikáns javulás. Ennek feltételezett okai:

- a hallgatói csoport eltérő összetétele: 2018-ban a csoport fele aláírást sem szerzett, tehát ők a Kahoot!-ban gyűjtött pluszpontokat nem tudták felhasználni;
- a Kahoot!-pontok átszámításának nem megfelelő módszere: a vizsgadolgozat összes pontszámához viszonyítva kevés pluszpontot lehetett gyűjteni.

2017-ben a Kahoot!-pontszámok és a hallgatók által elért eredmények között pozitív irányú, közepes erősségű kapcsolat van: a korrelációs együttható értéke 0,4676. A Kahoot!-pontok 21,9%-ban magyarázzák a hallgatók által elért eredmények szóródását. 2018-ban valamivel gyengébb, de még mindig közepes erősségű, pozitív irányú kapcsolat áll fenn a két változó között.

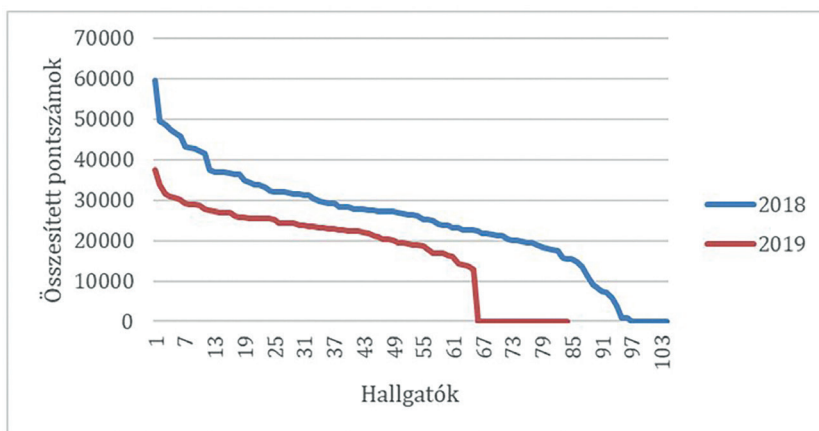
4.2.2 Objektum orientált programozás

Az Objektum orientált programozás tárgynál ugyanezt megnézve, 2018-ban az átlag 24652,8 Kahoot!-pont volt, a legmagasabb 59497. 2019-ben az átlag 25824, a legmagasabb 64064 pont volt féléves összesítésben. Ugyanazt a számítási módszert alkalmazva, mint a Programozás alapjai tárgynál, a vizsgára átlagosan 3, de volt, aki 6 pluszponttal érkezett, ami a 40 pontos dolgozat 7,5-15 százaléka.

Erre a tantárgyra a 6. ábra mutatja a pontszámok alakulását. Itt azt látjuk, hogy a második évben, amikor az előadások látogatása az aláírás megszerzésének nem volt feltétele, a vizsgához felkínált pluszpontok ellenére a hallgatók 30%-a nem vett részt az előadásokon, egy másik 15% pedig 10 ezer alatti pontot gyűjtött, ami szintén az előadások nem rendszeres látogatásából adódott.

A hallgatók eredményeit vizsgálva azt találtuk, hogy 2017–2019 között a tantárgyi átlag monoton nőtt: 2016-ról 2017-re 10,65%-kal, 2017-ről 2018-ra 1,74%-kal.

A Kahoot!-pontszámok és az elért eredmények között ebből a tárgyból is pozitív irányú, közepes erősségű kapcsolat van mindkét vizsgált évben. 2018-ban a korrelációs együttható értéke 0,5, a determinációs együttható 25,3%. 2019-ben a korrelációs együttható 0,55, míg a determinációs együttható 30,8%. Tehát ebből a tárgyból nagyobb arányban magyarázzák a Kahoot!-pontszámok a vizsgaeredmények szóródását, mint a Programozás alapjai tárgyból.



6. ábra: A Kahoot! játékban szerzett pontok alakulása (Objektum orientált programozás) (saját szerkesztés)

4.2.3 Hipotézisvizsgálat

Azt a hipotézist teszteltük, amely szerint a Kahoot! bevezetése javítja a hallgatók félév végi eredményét.

A hallgatók teljesítményének vizsgálatához kétmintás t-próbát alkalmaztunk 5%-os szignifikanciaszint mellett. A Programozás alapjai tárgy esetén 2016-ról 2017-re és 2017-ről 2018-ra nem volt kimutatható teljesítményjavulás, viszont 2016-ról 2018-ra igen. Az Objektum orientált programozás tárgy esetén azonban egyik vizsgált évpár viszonylatában sem volt teljesítményjavulás.

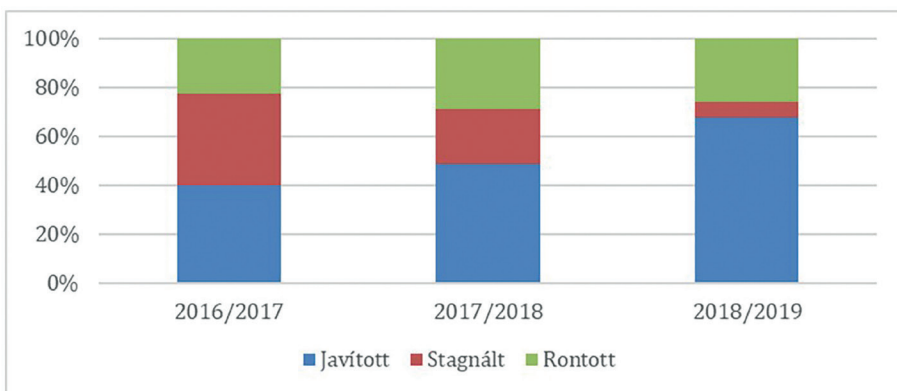
Ezek után ellenőriztük, hogy csökkent-e a hallgatók eredményeinek szórása az évek során. Ebben az esetben kétmintás f-próbát alkalmaztunk minden vizsgált évpárra. Azokban a vizsgálatokban, amikor a teljesítmény nem változott, a vizsgaeredmények szórása sem csökkent, viszont a Programozás alapjai tantárgy esetén 2016 és 2018 viszonylatában a vizsgaeredmények szórása csökkent.

A hipotézist tehát a Programozás alapjai tantárgy kapcsán fogadjuk el abban az esetben, amikor a Kahoot! játék mellett vizsgaeredményt befolyásoló ösztönzőt is alkalmaztunk.

4.2.4 A hallgatók teljesítményének vizsgálata

Mivel a két vizsgált tantárgy egymásra épül, meg tudtuk nézni, hogy az azonos módszerrel tanított hallgatók teljesítménye hogyan változott egyik félévről a másikra.

A hagyományos módszereket alkalmazó 2016/2017-es tanévben 88 hallgató volt, aki sikeresen teljesítette a Programozás alapjai tárgyat, és felvehette az Objektum orientált programozás tantárgyat. Közülük 39,8%-nak javult a teljesítménye átlagosan 1 jeggyel, 37,5%-nak nem változott a félév végi vizsga eredménye, és 22,7% rontott szintén átlagosan 1 jegyet az előző félévhez képest.



7. ábra: A hallgatók teljesítményének változása két egymást követő félévben (saját szerkesztés)

A 2017/2018-as tanévben, amikor a Kahoot!-ot ösztönző nélkül alkalmaztuk, 82 hallgatót tudtunk vizsgálni, akiknek a 48%-a javított az eredményén átlagosan 1 jegyet. 23%-nak nem változott az eredménye, és 28% rontott, átlagosan 2 jegyet az előző félévhez képest.

Amikor a Kahoot!-ot ösztönzővel alkalmaztuk a 2018/2019-es tanévben, 62 hallgató zárta sikeresen a Programozás alapjai tantárgyat, és lépett tovább a következő programozás tantárgyra. Közülük 67,7% ért el átlagosan 2 jeggyel jobb eredményt, 6,5% megtartotta, és 25,8% rontotta le átlagosan 2 jeggyel az előző féléves jegyét.

A teljesítmények változását összefoglaló 7. ábrán látható, hogy a motivált hallgatók teljesítményére jelentős hatással volt a Kahoot! bevezetése önmagában is, de a pluszpontszerzési lehetőség mellett még inkább.

5. Összefoglalás

A vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy az egyetemi előadásokon érdeemes-e a hagyományos módszerek mellett interaktivitást lehetővé tevő rendszereket alkalmazni, javítja-e a hallgatók félév végi eredményét, illetve milyen feltételek teljesülése mellett. Szakirodalmi források szerint a GSRS-rendszerek alkalmazása a felsőoktatásban pozitívan hat a hallgatók órai aktivitására és hozzáállására, növeli a motivációjukat, segíti a tananyag elsajátítását. Ennek ellenére használatuk nem vált általánossá, mert komoly infrastruktúraigényük van, és az eredményességhez az oktatók részéről jelentős időráfordítás és kreativitás szükséges.

Kísérleti jelleggel mi két programozásalapozó tantárgy (Programozás alapjai és Objektum orientált programozás) előadásain vezettük be a Kahoot! használatát. A vizsgált időszakban megnéztük, hogy van-e kapcsolat a Kahoot! alkalmazása és az ösztönzők bevezetése, valamint a félév végi eredmények között és teszteltük a fenti hipotézist.

A vizsgálat során feltártuk, hogy az adott populáció esetén a vizsgált időszakban a Kahoot! bevezetésével javult a hallgatók eredményessége, amennyiben az alábbi két feltétel teljesült:

- a vizsgaeredményt pozitívan befolyásoló ösztönzőket alkalmaztunk,
- a hallgatók az előadásokat rendszeresen látogatták.

A hallgatók egyéni teljesítményét tekintve megállapítható, hogy a Kahoot! bevezetése már önmagában is jelentős motiváló hatással bírt, de amikor ösztönzőt is alkalmaztunk, még több hallgatónál tapasztaltunk teljesítményjavulást, és a Kahoot!-pontszámok és az elért eredmények között pozitív irányú, közepes erősségű kapcsolatot mutattunk ki.

Irodalom

Aljaloud, Abdulaziz, Nicolas Gromik, William Billingsley és Paul Kwan. "Research trends in student response systems: A literature review." *International Journal of Learning Technology* 10, no. 4 (2015): 313–325.

<https://doi.org/10.1504/IJLT.2015.074073>

-
- Alsawaier, Raed. "The effect of gamification on motivation and engagement." *International Journal of Information and Learning Technology* 35, no. 1 (2018): 56–79.
<https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Bernik, Andrija, Goran Bubas és Danijel Radosevic. "Measurement of the effects of e-learning courses gamification on motivation and satisfaction of students." In *Proceedings of the 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics*, 0806-0811. Opatija: MIPRO, 2018.
<https://doi.org/10.23919/MIPRO.2018.8400149>
- Calvo, Luis Fernando, Raul Herrero Martínez és Sergio Paniagua Bermejo. "Influenciade procesos de ludificación en entornos de aprendizaje STEM para alumnos de Educación Superior." *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad* 12, no. 22 (2020): 35–68.
<https://doi.org/10.22430/21457778.1604>
- Chaiyo, Yanawut és Ranchana Nokham. "The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system." In *Proceedings of the Int. Conf. on Digital Arts, Media and Technology*, 178–182. Chiang Mai: ICDAMT, 2017.
<https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957>
- Coca, David Mendez és Josip Slisko. "Software socrative and smartphones as tools for implementation of basic processes of active physics learning in classroom: An initial feasibility study with prospective teachers." *European Journal of Physics Education* 4, no. 2 (2013): 17-24. Utolsó hozzáférés: 2022. február 19.
<http://eu-journal.org/index.php/EJPE/article/view/86>
- Gruenstein, Alexander, Ian McGraw és Andrew Sutherland. "A self-transcribing speech corpus: Collecting continuous speech with an online educational game." In *Proceedings of the ISCA International Workshop on Speech and Language Technology in Education*, 109-112. Wroxall Abbey Estate, England: ISCA, 2009. Utolsó hozzáférés: 2022. február 19.
https://groups.csail.mit.edu/sls/publications/2009/SIGSLaTE09_Gruenstein.pdf
- Judson, Eugene. "Learning from past and present: Electronic response systems in college lecture halls." *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching* 21, no. 2 (2002): 167–181. Utolsó hozzáférés: 2022. február 19.
https://www.academia.edu/29525975/Learning_from_past_and_present_Electronic_response_systems_in_college_lecture_halls
- Jukes, Ian, Ted McCain és Lee Crockett. *Understanding the Digital Generation: Teaching and Learning in the New Digital Landscape*. Dallas: Corwin Publishers, 2010.
- Kapp, Karl M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012.
- Kiryakova, Gabriela, Nadezhda Angelova és Lina Yordanova. "Gamification in Education." In *Proceedings of the 9th International Balkan Education and Science Conference*, 679–683. Edirne: Trakya University, 2014.
<https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5198-0>
- Machajewski, Szymon Tomasz. *Application of Gamification in a College STEM Introductory Course: A Case Study*. Doctoral dissertation. San Diego, California: July 2017. Utolsó hozzáférés: 2022. február 19.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED574876.pdf>

- McLaughlin, Timothy és Z. Yan. “Diverse delivery methods and strong psychological benefits: A review of online formative assessment.” *Journal of Computer Assisted Learning* 33, no. 6 (2017): 562–574.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12200>
- Ortiz, Margarita, Katherine Chiluita és Martin Valcke. “Gamification in higher education and STEM: A systematic review of literature.” In *Proceedings of the 8th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies – Edulearn16*, 6548–6558. Barcelona, Spain: IATED, 2016.
<https://doi.org/10.21125/edulearn.2016.0422>
- Sharples Mike. “The design of personal mobile technologies for lifelong learning.” *Computers & Education* 34, no. 3–4 (2000): 177–193.
[https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(99\)00044-5](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(99)00044-5)
- Smiderle, Rodrigo, Sandro José Rigo, Leonardo B. Marques, Jorge Arthur Pecanha de Miranda Coelho és Patricia A. Jaques. “The impact of gamification on students’ learning, engagement and behavior based on their personality traits.” *Smart Learning Environments* 7, 3 (2020).
<https://doi.org/10.1186/s40561-019-0098-x>
- Wang, Alf Inge és Rabail Tahir. “The effect of using Kahoot! for learning – A literature review.” *Computers & Education* 149, no. 2 (2020): 103818.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>