

# Módszertani ötletek egyetemi kurzusok és az újabb hallgatói generációk elvárásainak összehangolására

Széll Réka<sup>1</sup>, Holló Csaba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>szll.reka96@gmail.com  
SZTE TTIK

<sup>2</sup>chollo@inf.u-szeged.hu  
SZTE TTIK Informatikai Intézet

**Absztrakt.** Az egyetemi oktatási tevékenység során tapasztalható, hogy a hallgatók elvárásai, tanulási attitűdjei az utóbbi években jelentősen megváltoztak és folyamatosan változnak. A hatékony oktatás érdekében szükséges ezeket a változásokat megérteni, és az oktatás szervezését és módszertanát ennek megfelelően alakítani. A cikkben elemezni fogjuk a változások fontosabb jellegzetességeit, és lehetséges megoldásokat, módszertani ötleteket keresünk, melyek sikeresebbé tehetik az egyetemi oktatási tevékenységet.

**Kulcsszavak:** Z generáció, oktatásszervezés, módszerek.

## 1. Bevezetés

Az egyetemisták egyre nagyobb része a Z generációhoz tartozik, melybe a 1996-2010 között született fiatalokat soroljuk. természetesen ez ne jelenti azt, hogy minden Z generációs egyforma lenne, de az a gazdasági, szociális és digitális környezet, amelyben felnőttek, lényegesen meghatározza a szemléletmódjukat és hozzáállásukat a tanulás esetében is. A Z generációs jellegzetességekről a [14] cikkben részletesen olvashatunk, itt többnyire csak hivatkozni fogunk az abban leírtakra. Cikkünkben arra próbálunk megoldásokat találni, hogy hogyan lehet az egyetemi oktatást közelebb vinni a Z generációs igényekhez. Az iskolák már korábban szembesültek ezzel a kérdéssel, és kidolgoztak jó és átvehető módszereket is, ugyanakkor az egyetemi képzésnek vannak az iskolai képzéstől eltérő jellegzetességei is, melyekre úgyszintén megoldásokat kell találni.

Míg az iskolai oktatás esetén egyértelmű, hogy azokban gyerekek vesznek részt, hagyományos módon az egyetemistákról azt feltételeznénk, hogy felelős felnőtt emberek, akik első sorban tanulni jönnek az egyetemre. A mindennapi gyakorlat azonban azt mutatja, hogy sokan nem rendelkeznek az önszabályozás megfelelő szintjével, továbbá a hallgatók számának jelentős növekedése következtében sokkal gyengébb hallgatók is bekerülnek az egyetemre. Ennek következtében vannak olyan hallgatók is, akik nem csak tanulással akarnak (jobb) jegyet szerezni. Az nem egyértelmű, hogy az oktatói kapacitásból mennyit érdemes a csalások kiszűrésére áldozni ahelyett, hogy azt a kurzus fejlesztésére és a tényleg tanulni vágyó fiatalok segítésére fordítanánk. Valószínűleg egy kompromisszumos megoldás az, ami elfogadható, de a módszerek alkalmazásánál ezeket a szempontokat is figyelembe kell venni.

A Z generációs jellegzetességek között találjuk azt is, hogy a hallgató csak akkor hajlandó valamit megtanulni, ha annak hasznát látja, nincs türelme hosszú időn keresztül egyetlen dologra figyelni, igényli a folyamatos tevékenységet és másokkal való együttműködést. Ezek fényében nem meglepő, hogy a hallgatók a gyakorlatokat általában szívesebben látogatják, mint az előadásokat [14], ezért a cikkben kiemelt figyelmet fordítunk arra, hogy az előadásokat hogyan lehetne vonzóbbá tenni.

## 2. Hallgatói visszajelzések figyelembe vétele

A digitális beenszülöttek számára fontos, hogy elmondhassák véleményüket, hogy érezzék, hogy bevonjuk őket a tervezés folyamatába, és hogy számít a véleményük. Mégis azt tapasztaljuk, hogy mikor lehetőségük adódik hivatalos formában a kurzus értékelésére, nem élnek vele, és rejtett csatornákon adják át egymásnak a tapasztalatokat. Ily módon pedig nem jut el az oktatókhoz az információ, nem tudják esetlegesen ezekhez igazítani az óráikat, mert nincsenek tisztában azzal, hogy mi az, amit a hallgatók problémának éreznek.

Érdeemes célként kitűzni, hogy megértessük, és elmagyarázzuk a hallgatóknak, hogy fontos a véleményük, és csak úgy tudjuk ezeket figyelembe venni, ha megosztják velünk. A lehetőség mindenki számára adott, hogy leírja a véleményét, viszont a többség nem él vele, így más módszert is érdemes alkalmazni. Rászánhatunk a félév elején és a félév végén valamennyi időt arra, hogy az órán – természetesen névtelenül – kitöltsenek értékelői lapokat. A félév elején rákérdezhetünk az elvárásaikra, hallott információkra az oktatóval kapcsolatban, így beeláthatunk, hogy milyen elvárásokkal, félelmekkel jönnek az óráinkra. A félév végén pedig konkrét kérdések segítségével megtudhatjuk, hogy mi az, amin változtatnának, szerintük mi működött jól, és mi kevésbé.

## 3. Előadások és gyakorlatok szervezése

A hallgatói visszajelzésekből tudni lehet, hogy a hallgatók általában kevesebb előadást és több gyakorlatot szeretnének. Annak, hogy az előadásoknak kevésbé látják értelmét, oka lehet az is, hogy otthon saját sebességüknek megfelelően tudnak tanulni, míg az előadás sebessége egyeseknek túl gyors, másoknak túl lassú (ezért unalmas) lehet. A gyakorlatok unalmasságát csökkentni, hogy több aktivitást igényeljenek, ugyanakkor általában a hallgatók a gyakorlatban jobban látják a tanult alkalmazhatóságát, hasznosságát is. Ahhoz azonban, hogy kevesebb előadás és több gyakorlat legyen, számos problémát kell megoldani.

Egyrészt, a tantárgyak nagy részében elmélet nélkül nincs, amihez gyakorlatot végezni, tehát elmélet átadására szükség van, kérdés, hogy ezt az elméletet a hallgatók hogyan tanulják meg. Amint más fejezetekben is tárgyalni fogjuk, meggondolandó az a megoldás, hogy a tananyag egy részét a hallgatók önállóan megtanulják, és az előadást inkább a hallgatók által előzetesen már ismert tananyag jobb megértésére, a felmerülő kérdések megbeszélésére fordítsuk, hogyha pedig ez kevesebb időt igényel, akkor csökkenteni lehetne a kontaktórák számát, ami szükséges is akkor, ha elvárjuk, hogy ugyanannyi kreditért a hallgatók önállóan többet dolgozzanak. Természetesen ezekben jelentős különbségek lehetnek az egyes tantárgyak között. Megjegyzendő továbbá, hogy a rövidebb előadás nem feltétlen jelent kevesebb készülést az oktató számára, mivel egyrészt meg kell szerveznie azt, hogy a hallgatók az egyes alkalmakra mit olvassanak el otthon (esetleg tananyagot is kell ehhez fejleszteni), másrészt a más jellegű előadás módszertanilag is több felkészülést igényelhet. Viszont, ily módon csökkenne az infrastruktúra használat, a hallgatók pedig így valószínűleg szívesebben tanulnának, és – ha hajlandók a kiadott tananyagot feldolgozni, akkor – az anyagot is jobban elsajátítanák.

Egy másik megoldás lehetne, hogy az előadás egy részét gyakorlatiasabban tartjuk, akár úgy is, hogy a hallgatók az előadás alatt több oktató bevonásával csoportmunkákat is végeznek ([14]). Viszont, egy előadóteremben nem mindig lehet ennek a technikai feltételeit biztosítani, továbbá, ha már úgyszólván több oktatót használunk, akkor felmerül az, hogy az előadások óraszámának egy részét esetleg átcsoportosíthatnánk gyakorlatokra.

Lehetne-e növelni a gyakorlatok mennyiségét? Tanrend szempontjából az előadásokból csoportosíthatunk át krediteket a gyakorlatokhoz. Viszont, egy 500 fős kurzus esetén heti 1 óra átcsoportosítása 25 fős termek esetén újabb 20 darab heti 1 órás gyakorlati csoportot jelentene, kérdés, hogy van-e ehhez elegendő infrastruktúra (terem és oktató)? És egyáltalán kell-e? Hogyha a hallgató az

előadás anyagnak szívesebben utánanéző, mint hogy meghallgassa, akkor elvárható, hogy a gyakorlást is többnyire önállóan tegye meg, és a gyakorlat is inkább a felmerülő problémák megbeszéléséről szóljon.

#### 4. Tanulási eredmény alapú kurzusleírás készítése

A Z generációs fiatalok lehetőség szerint azonnali hasznos várnak. Jelen esetben tudni akarják, hogy miért érdemes számukra a kurzust megtanulni, illetve az azzal kapcsolatosan elvárt cselekvéseket elvégezni.

Az eredményalapú kurzusleírás – amennyiben ezt nem csak formálisan, látszólag tesszük meg –, rákényszerít arra, hogy ahelyett, hogy a sok éves tematikát simán lemásolnánk, a hallgató szemszögéből gondoljuk át a kurzusunkat: biztos-e, hogy 2019-ben is az a fontos kurzusban, ami korábban volt, mit szeretnénk elérni, milyen előzetes tudásra és milyen hallgatói képességekre számíthatunk, és ezek figyelembe vételével hogyan tudunk minél eredményesebbek lenni? A tanulási eredmény alapú kurzusleírással kapcsolatosan további ötleteket a [9] cikkben olvashatunk.

#### 5. Előadások érdekesebbé tétele

Ebben a fejezetben csak néhány kisebb ötletet mutatunk be az előadások érdekesebbé tételére, további ötletek részletesebben lesznek kifejtve a következő fejezetekben.

A hallgatók figyelmének fenntartásához hozzájárulhat, hogyha az oktató előadásmódja humoros, ugyanakkor a humorral óvatosan kell bánni, nehogy valakit megbántunk. A megértést segíti, ha az előadás jól strukturált, a tananyag megjegyzését pedig az, ha az elhangzottak érzelmekhez kapcsolódnak, ezért jó, ha az előadásba érzelmi töltetet, szenvedélyt is bele tudunk vinni [13].

Az előadás vonzóbb lehet akkor, hogyha sikerül beleépíteni kevésbé közismert vagy meglepő tartalmakat, hiszen ez felkelheti az érdeklődést és változatosságot kölcsönöz az órának. Annak is hasonló hatása lehet, ha sikerül kapcsolatot teremteni különböző jellegű, vagy nem nyilvánvaló tartalmak között, ráadásul megtörténhet, hogy olyan hallgatók, akik előzetesen kedvelik a távoli kapcsolódó témakört, ezen kapcsolat miatt fokozottan érdeklődni fogna a mi tárgyunk iránt is.

A digitális bennszülöttek generációjának sajátos tulajdonsága a türelmetlenség, hogy mindent azonnal tudni akarnak, és nehezen fogadják el, hogy valamely sikerekre várniuk kell. A multitasking működéssel, és az információk folyamatos áramlásával egyetlen dologra már sokkal kevésbé, és kevesebb ideig tudnak koncentrálni, mint a korábbi generációk, így a hagyományos órákon sokkal hamarabb unatkozni kezdenek. Az internet adta lehetőségekkel élve, a honlapok közötti folyamatos váltásokkal, és az információk több helyről való gyűjtésével a hosszabb tartalmak olvasásában és az írásában kevésbé tudnak elmélyülni [3]. Az, hogy egy előadáson az írott szöveget kivetítjük, így látják azt, és közben hallják, amit mondunk, még nem jelent nekik akkora információáramlást, hogy rövid idő (7-20 perc) után ne veszítsük el a figyelmüket. Időnként érdemes bevetni olyan segítségeket, melyek kizökkentik a hallgatókat az egyhangúságból.

Az animációk használata nagyban segítségünkre lehet, kevésbé kell az írott szövegre koncentrálni, sokkal nagyobb hangsúlyt kap a mozgás, a hang, a képi információ. Hamarabb jutnak a megértés szakaszába, mint egy magyarázó szöveg segítségével, így a türelmetlenség nem üti fel olyan hamar a fejét, és közben jobban ki tudják használni a képességeiket, hogy egyszerre több mindenre kell figyelniük. Továbbá, egy kreatívan és jól elkészített animáció alkalmazása szórakoztatóvá is tudja tenni a tananyag elsajátítását. Az animációk használatának hátrányai, hogy elkészítésük nagyon időigényes, sok befektetett órát és kreativitást igényel.

## 6. A designgondolkodás használata

A designgondolkodás módszertanának oktatásban történő alkalmazása egy viszonylag új terület, ezzel együtt hasznos lehet tanárként ezzel a látásmóddal is végiggondolni a kurzusban rejlő lehetőségeket [25, 21].

A designgondolkodás szerint a design azt a szisztematikus folyamatot jelenti, ami szerint megtervezünk valamit, és nem pedig azt, hogy valami formailag jól néz ki. A módszer a hallgatót helyezi középpontba, akiről azt mondja, hogy akkor lesz motivált, hogyha a saját maga által felismert problémával foglalkozhat. Hogyha viszont ezt tanítással akarjuk összekötni, akkor szükséges, hogy a hallgató meg tudja határozni az őt foglalkoztató és ugyanakkor szakmailag releváns, a tanulási célok szempontjából is fontos problémát. Érdemes a tanulást a való világ létező problémáihoz kötni, ráadásul úgy, hogy a problémák megoldásában a tanulók lehetőleg együttműködjenek, és megtapasztalhattassák, hogy a képességeik hogyan egészítik ki egymást. Annak elérése, hogy a hallgató minderre képessé váljon, a tanár részéről nagyon sok előkészítő és támogató munkát igényel, a klasszikus frontális előadó szerepkör mellett vagy helyett. Ennek a megvalósítása inkább kisebb létszámú (gyakorlati) csoportokban lehetséges.

## 7. Hallgatók közötti együttműködés támogatása

Manapság a munkaerőpiac elvárja azt, hogy a végzettek alkalmasak legyenek csapatmunkára, ugyanakkor az újabb generációk is igénylik az együttműködést. Nyilvánvaló, hogy az is hasznos, hogyha a hallgatók segítenek egymásnak. Mindezek miatt érdemes átgondolni annak a lehetőségeit, hogy hogyan tudjuk az adott kurzus esetében a hallgatók közötti együttműködést támogatni.

### 7.1. Állandó hallgatói csoportok szervezése

A bolognai rendszer bevezetése a hallgatók számára oktatási tevékenységük szabadabb megszervezését tette lehetővé, viszont ennek a szabadságnak ára van. Azon túl, hogy a hallgatóknak több önfegyelemre lenne szükségük ahhoz, hogy a szabadsággal megfelelően éljenek, egyrészt a választási lehetőségek bővülésével, másrészt azáltal, hogy kizárólag a nem teljesített tárgyakat kell újból elvégezni, megszűntek az állandó csoportok, melyekben a hallgatók jobban ismerték és segítették egymást. Látszik az a tendencia, hogy az egyetemeken igyekeznek újból bevezetni az állandó csoportokat, de nyilván ennek a lehetőségei korlátozottak.

### 7.2. A projektmódszer alkalmazása

Az együttműködés nagyobb méretű megvalósítására alkalmazhatjuk a projektmódszert. A projektoktatás lényege, hogy egy nagyobb, összetettebb téma, esetleg feladat feldolgozását/megvalósítását teljes egészében a hallgatóknak kell elvégezniük, esetlegesen a téma megválasztásától a tényleges reprezentálásig. Ez történhet egyéni és páros munkában is, azonban sokkal célravezetőbb, ha 4-5 fős csoportokra bizzuk a feladat elvégzését [1]. Fontos kiemelni, hogy a projektmódszer jó eszközként szolgál, hogy ösztönözzük a hallgatókat az önálló munkavégzésre, a kreativitásuk kiélésére, az ötleteik megvalósítására.

A projektmódszer fontos elemei a komplex feladat részekre bontása, a részek hallgatók közötti szétosztása, a határidők meghatározása, a teljes munkamenet megtervezése, az elkészült produktum bemutatása. Lényeges, hogy ezek elvégzése a csoport feladata, a tanár csupán segítőként, mentorként van jelen a munka során, és a csoportnak önállóan kell dolgoznia.

Bár a projektmunka egy jól működő módszer, ha egyszerűen kiadjuk a feladatokat egy olyan csoportnak, akik még sosem működtek együtt másokkal, nem dolgoztak projekten, nem valószínű, hogy igazán eredményes lesz, ugyanis meg kell a hallgatókat tanítani arra, hogy hogyan kell csapatban dolgozni, hogyan kell felépíteni egy projektet [7]. Gyakorlati példán keresztül érdemes elmagya-

rázni, hogy milyen lépéseken haladjanak végig, segíteni őket abban, hogy kiosszák a megfelelő szerepeket, figyelni kell arra, hogy mindenkinek legyen feladata, méghozzá olyan, mellyel a csoportban hasznos taggá tud válni.

Előre közölni kell a hallgatókkal, hogy a beadáskor milyen dokumentumokat várunk el, mik a tényleges formai követelmények. Fontos, hogy jól specifikált feladatokat kapjanak, hogy már az elejétől fogva tudják, mi az, amit elvárunk tőlük. Meg kell mondanunk nekik, hogy hogyan értékeljük őket, ehhez érdemes figyelembe vennünk a következő fejezetben leírtakat.

### 7.3. Csoportmunka

A csoportmunka azt jelenti, hogy a hallgatók valamilyen módon együtt dolgoznak egy feladat megoldásán.

A csoportmunka szigorú megközelítése értelmében a feladatnak olyannak kell lennie, hogy azt kevesebben ne tudják elvégezni. Viszont, minél kevésbé tudjuk ellenőrizni a hallgatók tevékenységét, annál nehezebb ilyen feladatot adni. Hogyha a hallgatók az órán dolgoznak, akkor megfelelő időkorláttal a feladatok többségénél biztosítható, hogy azt ne tudják egymás helyett elvégezni. Otthoni feladatként kiadott projektek esetén erre már kevés lehetőségünk van, többnyire azt tudjuk tenni, hogy a teljes feladatot értékeljük, a kapott pontszám elosztását a résztvevőktől kérjük, mindenkinek nyilatkoznia kell arról, hogy a pontszámelosztás arányában mely rész elkészítésében vett részt, és a végén megpróbálunk meggyőződni arról, hogy azt megfelelően érti is (ami nem feltétlen jelenti azt, hogy ő csinálta, de ennél többet nem tudunk ellenőrizni). Úgy gondoljuk, hogy ha lesznek is olyanok, akiknek valamilyen mértékben sikerül kijátszaniuk a rendszert, összességében nagyobb haszon az, hogy akik együttműködés terén is fejlődni akarnak, annak lehetőségük van rá. A tanárok részéről plusz befektetést igényel az, hogy a hallgatóknak meg kell tanítani az együttműködés módszertanát [7], és a végén mindenki esetében el kell végezni a megértés tesztelését, ami nem feltétlen automatizálható.

### 7.4. Új helyzetek teremtése

Ebben az esetben nem egy külön módszerről van szó, hanem egy olyan szempontról, amit a csoportmunka, illetve projekt módszer alkalmazásánál érdemes figyelembe venni.

A hálózat kutatás eredményei szerint az új megoldandó helyzetek összetartóbb csoportokat hoznak létre, hidakat képeznek távoli nagyobb (fontosabb, népszerűbb) csomópontok (és ezek által csoportok) között, és ami a legfontosabb, hogy a hálózat az új helyzetekből sokkal hatékonyabban tanul [10]. Ugyanakkor, az új helyzetek teremtése és megoldása új ötleteket és alapos szervezést igényel.

## 8. Aktivizálás

A különböző tanulási stílusú hallgatók különböző módszereket igényelnének. A legtöbb tanuló – a Z generációsok még nagyobb mértékben – a vizuális kategóriába sorolható, és sokszor hajlamosak vagyunk főként rájuk koncentrálni. A vizuális hallgatók számára a vizuális információk a mérvadók, tehát a legkönnyebben a prezentációkból, ábrákból, grafikonokból, képekből tanulnak. Az auditív hallgatók az információkat hallás alapján dolgozzák fel, így számukra az órán való figyelés, a beszélgetésben való részvétel, az instrukciókra való figyelés a hasznosabb. Érdemes őket ösztönözni arra, hogy felvállaljanak egyféle mentor szerepet, ugyanis rájuk van legnagyobb hatással a másnak történő magyarázat, ők tanulnak a legtöbbet belőle. Az írott és hallott szövegeket gyorsan tudják feldolgozni. Az egyetemen a kinezetikus vagy mozgásos tanulási stílusú hallgatókra kevésbé figyelünk. Számukra fontos a mozgás, az érintés, a fizikai tárgyakkal való foglalkozás. Nehezükre esik egyhelyben ülni, és úgy koncentrálni [2].

Az előadásokat érdemes úgy felépíteni, hogy minden típusú hallgatónak kedvezünk, ugyanis senki nem esik egyértelműen csak az egyik kategóriába. Mindenki tartalmaz stílusjegyeket az összes tanulási típusból. Fontos lenne, hogy a hallgatók felkelhessenek, mozoghassanak kicsit az előadás közben, különben gyorsan elveszítjük a figyelmüket. A képek, animációk, grafikonok használata kiemelten fontos, ugyanis a digitális bennszülöttek sokkal inkább tanulnak a vizuális elemekből, mint szövegekből.

Érdemes az előadásra nem csak úgy gondolni, mely során feltétlenül csak a tanárnak szükséges beszélnie. Lehet audiovizuális elemeket, hangfájlokat, videókat használni. Strukturálhatjuk úgy az órát, hogy a hallgatók valóban dolgozzanak, meghatározhatunk kérdéseket, szempontokat melyek segítenek a hallott/látott anyag feldolgozásában [4]. És ezzel felmerül egy kérdés, melyen érdemes elgondolkodni. Ki az aktív az órán? Ha a tanár beszél, ő az, aki magyaráz, akkor ő az aktív résztvevője az órának, a hallgatók pedig a passzívok, ők a legjobb esetben jegyzetelnek, rosszabban pedig csak fizikailag vannak jelen. Az aktív tanulás nagyon lényeges lenne, ahhoz viszont meg kell fordítanunk, legalábbis ki kell egyenlítenünk az aktivitás és a passzivitás arányait. Az előadásba beépíthetjük az irányított megbeszélés módszerét, mellyel tulajdonképpen lebonthatjuk az egyes témakörök feldolgozását kérdésekre és válaszokra, ezzel fokozva a tanulói aktivitást az órán [15]. Az irányított megbeszéléssel nem mondjuk ki az új információkat, hanem kimondatjuk azokat a hallgatókkal, kérdéseinkkel irányítva.

A Z generációs hallgatók ahhoz szoktak hozzá, hogy az interneten mindent kimondhatnak rögtön, azonnal kapnak információt, egyik linkről a másikra ugrálhatnak, és közben véleményt nyilváníthatnak [4]. Érdemes ezt az oktatásban is beépíteni, teret hagyni nekik arra, hogy kimondják azokat a gondolatokat, melyek megfogalmazódnak a tanórán.

## 9. Szavazás

A [14] szerint a hallgatók leginkább azért nem járnak előadásokra, mert unalmasnak tartják, mivel igénylik az interaktivitást, azonnali visszajelzéseket, jutalmakat, melyeket más – első sorban online – tevékenységeikben megszoktak.

Egy további lehetőség a hallgatók aktivizálására, akár nagyobb előadások esetén is, a szavazás használata. Ebben az esetben a hallgatóknak időnként kérdéseket teszünk fel, melyekre válaszolhatnak. A válaszok begyűjtése után megmutathatjuk a helyes választ, elemezhetjük a potenciális hibákat, ily módon megtörténik a visszajelzés és esetleges jutalmazás is, és mivel a hallgatók így jobban figyelnek, az információátadás is hatékonyabb.

Az online szavazások lebonyolítására számos program alkalmas (CooSpace, Kahoot!, Socrative stb.), melyekben a tesztek elkészíthetők, a program a válaszokat kiértékeli, majd az eredmények exportálhatók. Mivel nagy előadásokra nem jellemző, hogy azokat gépteremben lehetne tartani, ezért a hallgatók saját eszközeire (jellemzően okostelefonokra) lehet építeni. A mobil eszközök használata azonban szükségessé teszi megfelelő minőségű WIFI biztosítását, ami jelenleg még nem megoldott, csak remélni lehet, hogy ha egyre többen felismerik ennek a fontosságát, és akkor javulni fog a helyzet. Jelenleg ez a lehetőség tehát jellemzően úgy használható, hogy a hallgatók saját mobil internetüket használják, aminek a használatát elvárni nem lehet, ezért a szavazást csak opcionális plusz lehetőségként lehet használni, még akkor is, ha ezek a válaszolások kevés adatforgalmat bonyolítanak.

Összességében a tapasztalat azt mutatja, hogy a szavazás lehetősége jelentősen hozzájárul az órákon való részvételi arány növekedéséhez, még akkor is, ha a technikai hiányosságok miatt sok hallgató csak saját költségén képes bekapcsolódni a szavazásba.

## 10. Fordított osztályterem

A fordított osztályterem módszer egy olyan tanulászervezési modell, mely eltér a hagyományos módszertől első sorban abban, hogy megfordul az új tananyag megismerésének és feldolgozásának helyszíne. A hagyományos módszer alatt azt értjük, hogy a diákok az órán megkapják az új ismereteket úgy, hogy a tanár megtartja az előadást, a diákok pedig csak figyelnek és jegyzetelnek. Az otthoni munka során, pedig az órai jegyzetek és tankönyvek alapján megpróbálják elmélyíteni a tananyagot. Ezzel szemben a fordított osztályterem használata során a diákok a tananyagot megkapják előre és otthoni munkával feldolgozzák azt, majd pedig az órán ilyen módon sokkal több idő van a tananyag mélyebb rétegeinek feltárására, az ismeretek megbeszélésére csoportosan vagy akár párban. Az otthoni munka megfelelő elvégzéséhez elengedhetetlen a tananyag biztosítása. Erre számos lehetőségünk adódik. Egyrészt, használhatunk az interneten elérhető tananyagokat, dokumentációkat. Hogyha saját tananyagot szeretnénk biztosítani, akkor maradhatunk az egyszerű írott szöveg vagy prezentáció formáknál is, de készíthetünk videókat, hanganyagokat is. Számos olyan internetes felület létezik, melyen online tananyagot hozhatunk létre, minek segítségével lépésről lépésre végigvezethetjük a tanulót a tananyagon. Érdemes a kiadott anyagokba elgondolkodtató kérdéseket, feladatokat helyezni, esetleg kvízt, mellyel ellenőrizni lehet, hogy ténylegesen elsajátították-e a tananyagot.

A fordított osztályterem módszerrel a diákok passzivitását aktivitássá lehetne formálni, mely a produktív tanulásra sokkal nagyobb hatással van. A hagyományos modellben a hallgatók sokszor úgy indulnak haza az óráról, hogy értik az új anyagot, csupán akkor jönnek rá, hogy nem világos valami, mikor egyéni munkát végeznek, legyen az házi feladat, szorgalmi vagy zárthelyi. Ezzel szemben, ha az ismereteket otthon megszerzik, az órán meg tudjuk beszélni az otthonra kiadott feladatokat, esetleg további feladatokat megoldani, bonyolultabb összefüggésekre rávezetni, így az órán a hallgatók több konkrét kérdésre, felmerülő problémára tudnak választ kapni.

Egy egyetemi előadás/gyakorlat sokszor monotonná válik, és a diákok vagy nem járnak be rá, vagy bár fizikailag ott tartózkodnak, a gondolataik egészen máshol járnak. A fordított osztályterem módszertől remélhetjük, hogy az órákon aktívabbak lesznek, és szívesebben részt vesznek. De hogyan tudjuk elérni azt, hogy ténylegesen el is végezzék az otthoni feladatokat? Egy lehetőség, hogy rendszeresen (hetente vagy kéthetente) rövid zárthelyiket írathatunk velük, ezzel ellenőrizve, hogy ismerik-e az adott anyagot. Adhatunk továbbá házi, szorgalmi feladatokat is, amivel (plusz) pontokat érhetnek el. Ezen ellenőrzések megvalósítása azonban több oktatói munkát igényel, és nagy létszámok esetén nehezebben kivitelezhető.

A fordított oktatás módszerének további előnye, hogy a hallgatók bármikor megnézhetik a közzétett tananyagot, és annyiszor hallgatják meg/olvassák el, amennyiszer nekik szükséges. Az óráról való hiányzás nem okoz akkora kiesést, és sokkal könnyebb bepótolni az anyagokat. Az otthoni tanulás mindenkinek a saját tempójában zajlik, így nem okoz akkora frusztrációt, mint mikor másokhoz kell alkalmazkodni.

A módszer hátrányai közé tartozik, hogy elvárjuk a diákoktól az aktivitást, és arra támaszkodunk. Azonban, ha a hallgatók nem teljesítik az otthoni munkát, az órán sem lehet haladni. Érdemes előre közölni velük, hogy milyen módszert alkalmazunk, és hogy mindennek az alapja, ha mindig elvégzik az otthoni tanulást. Az otthoni tananyagok megfelelő meghatározása és elkészítése alapvető fontosságú, és részletes kidolgozást igényel annak érdekében, hogy a tananyagot a hallgatók otthon önállóan is fel tudják dolgozni. Ezért ennek elkészítése nagyon sok időt igényelhet, ráadásul mindennek időben a hallgatók kezében kell lennie.

## 11. Elektronikus tananyag készítése

Úgy is dönthetünk, hogy a kurzuson belüli olyan tananyag részekhez, melyek kevesebb szóbeli magyarázatot igényelnek, elektronikus tananyagot készítünk. Ez alatt most nem egyszerű pdf-ben kiadott diákat értünk, hanem olyan környezetet, mely irányítja is a tanulás folyamatát, továbbá minél több motivációs eszközt tartalmaz. Ehhez ajánlott a tartalmat elemi lépésekre bontani, ezek megtanulásához ellenőrzési pontokat elhelyezni, a felhasználót pedig akkor jutalmazni és esetlegesen csak akkor tovább engedni, ha az adott részt megfelelően megtanulta. Nyilvánvaló, hogy egy ilyen tananyag elkészítése meglehetősen sok munka, hiszen egy előadáshoz képest további tervezést, átszervezést és ellenőrző tesztek készítését is igényli.

Egy másik lehetőség oktatóvideók készítése, ami alatt azt értjük, hogy a tanár a tananyag egy részének előadását videóban rögzíti.

Mindkét módszer előnye, hogy a hallgató saját időzítéssel tanulhat, akkor, amikor erre magát alkalmasnak érzi, az így felszabadult idővel pedig vagy csökkenthetjük a kontaktórák számát, vagy azokat nehezebb, megbeszélést inkább igénylő anyagrészekre fordíthatjuk.

## 12. Játékosítás

A játékosítás lényege, hogy a játékok motivációs mechanizmusait megpróbáljuk beépíteni az oktatási folyamatba, nem feltétlen játékok alkalmazásával. A cél az, hogy a hallgatók motiváltabbak legyenek a kurzusbeli feladatok elvégzésére, és ideális esetben azokat ne kötelezőként, hanem egy jó lehetőségként, kihívásként éljék meg.

A játékosítás csak egy kiegészítő lehetőség, ami nem fogja megoldani a funkcionális problémákat. Ha a hallgatók nem tudják, hogy miért lesz jó számukra a kurzus elvégzése, nem találják meg a segédanyagokat (vagy azokat elfelejtjük feltenni), nem érthető a tananyag, nem világosak a teljesítési feltételek, nem tudnak velünk kommunikálni (nem mernek vagy nincs erre megfelelő lehetőség), és hasonló problémák vannak, akkor ezeket a játékosítás nem fogja megoldani.

A játékosítást alaposan meg kell tervezni, ugyanakkor fontos az is, hogy legyenek alternatíváink nem várt helyzetekre.

A tervezés első lépéseként érdemes átgondolni, hogy kiket szeretnénk motiválni, azaz mit tudunk a hallgatókról [22]. Milyen céljaik vannak, és azokhoz hogyan tudunk a tárgyunkkal kapcsolódni? Milyen félelmeik, nehézségeik vannak, hogyan tudunk a kurzus keretén belül ebben nekik segíteni? Milyen szociális jellegzetességeik vannak, melyeket érdemes figyelembe vennünk? Például, vannak-e olyan helyzetben, hogy saját költségükön mobilinternetet használnak a szavazáshoz? Milyen kommunikációs csatornákat használnak, mi lenne ezekből számunkra is megfelelő? Természetesen a hallgatók is sokfélék, és a leghatékonyabb lenne a motiválást személyre szabni, de ezt általában korlátozottan tudjuk megtenni, ilyen helyzetekben érdemes olyan mechanizmusokat használni, melyek várhatóan minél többféle vagy több hallgató esetén működnek.

A játék szempontjából hasznos lesz, ha létrehozunk egy történetet, amelybe a játékot beágyazzuk, ezt nevezzük narratívának. A hallgatók jobb érzéssel fognak részt venni a játékban, ha beleélhetik magukat egy történetbe, ami illeszkedik a gondolkodásmódjukhoz, céljaikhoz, és amiről esetlegesen még azt is gondolhatják, hogy valamilyen magasztos cél érdekében is cselekszenek. [23]

A játék során a távolabbi cél mellett szükséges rövidebb célokat is kitűzni, melyeket könnyebb elérni. Többnyire szinteket is szoktak készíteni, melyek azt jelzik, hogy a játékos vagy egy lokális célt elért (például megtanult egy anyagrészt), vagy összegyűjtött egy komolyabb mennyiségű pontot (ebben az esetben is megtanult egy komolyabb mennyiségű anyagot, csak kevésbé határoltuk be azt, hogy pontosan mit).



Érdeemes lehet a játékosítás folyamatát még a kurzus előtt elindítani. A felkeltett érdeklődés következtében remélhetjük, hogy az első alkalomra többen fognak eljönni, a felfokozott várakozás pedig több energiát adhat a kezdéshez. Így nagyobb esélyünk lesz arra, hogy a hallgatókat meggyőzzük arról, hogy részt vegyenek a játékban. Ugyan – a teljesítési feltételekbe beépítve – a játékban levő részvételt kötelezővé is tehetjük, de számolnunk kell azzal, hogy ami kötelező, azt várhatóan kisebb lelkesedéssel fogják csinálni, ezért nehezebb dolgunk lehet a motiválás során.

Mindenképpen szükséges alaposan megtervezni, hogy milyen tevékenységeket várunk el a hallgatóktól a kurzus előtt, illetve annak során, és ennek megfelelően nekünk mit kell tennünk. A cél a hallgatók számára a flow élmény elérése, ehhez a feladatokat úgy kell megterveznünk, hogy a hallgatók számára kihívást jelentsenek, de ne jelentsen számukra túlságosan nagy nehézséget sem ezek elvégzése. A nehézség lehet szellemi, fizikai, anyagi, időbeli befektetés, rutintalanság vagy az elvárt cselekvés közösségi megítélése [19]. Például, hogyha a hallgatók rendkívül elfoglaltak, akkor nem a sok időt igénylő cselekvések lesznek alkalmasak, hanem inkább azok, amelyeket ugyan fokozott koncentrációval, de rövid idő alatt el tudnak végezni. De hogyha van idejük bőven, viszont nehezebben értik meg a tananyagot, akkor adhatunk sok, kevésbé nehéz (de érdekes) gyakorló feladatot.

Az elvárt cselekvésekhez jutalmakat kell rendelnünk. A jutalom ideális esetben arányos a cselekvés nehézségével, továbbá azzal, hogy mennyire fontos nekünk a cselekvés elvégzése. A jutalom lehet dicséret, pont, jelvény, csoki stb., a lényeg, hogy aki kapja, az fontosnak érezze. Sok esetben a pozitív visszajelzés is elegendő, feleslegesen ne adjunk túl sok jutalmat. Ugyanis, tudatában kell lennünk annak, hogy a külső jutalmak csak rövid távon működnek, tehát ha hosszabb távon szeretnénk játékosítani, akkor el kell érünk, hogy a hallgatók élvezzék azt, amit csinálnak. De ha már külső jutalmakat adunk, akkor érdemes azt is figyelembe venni, hogy általában a leghatásosabb az olyan jutalom, ami nem rendszeres, hanem azt a játékos időnként kapja. [16, 19]

Mivel a Z generációnak fontos, hogy a többiekkel összemérje magát, ezért fontos jutalom lehet az is, hogyha közzétezzük, hogy adott játékos hol tart a többiekhez képest. Ezzel azonban óvatosan kell bánni, mert aki egy hosszú lista legalján látja magát, az reménytelennek érezheti, hogy bármire is vigye, és feladhatja. Ezért érdemes különböző tananyagokra, időszakokra, vagy más módon szűkített ranglistákat készíteni, vagy a játékosnak csak a lista egy részét megmutatni, amiben azt látja, hogy vállalható mennyiségű munkával több társát is megelőzheti, ugyanakkor utána is vannak, akik utolérhetik [20]. De nem ütközik-e az eredmények közzététele adatvédelmi korlátokba? Egyrészt, ha a játékban való részvétel önkéntes, akkor a szabályzatban mondhatjuk, hogy a csatlakozással a hallgató elfogadja azt (is), hogy az eredményeket általunk meghatározott és leírt módon közzétezzük. Másrészt, a játékosoktól amúgy is célszerű kérni általuk választott játékos nevet és logót, és akkor az eredményeket közzétehetjük csak ezek feltüntetésével.

Természetesen a cikk keretei között a fentiekben csak a játékosítás legfontosabb elemeit tudtuk összefoglalni, felsőoktatási kurzusok játékosításához is hasznos további ötleteket olvashatunk többek között a [18, 12, 5, 11, 17] cikkekben.

Ugyanakkor a fejezet lezárásaként szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy a fentiek konkrét kitálása és megvalósítása meglehetősen munka- és időigényes tevékenység lehet, attól függően, hogy mennyire komplex rendszert tervezünk. Továbbá fontos, hogy a nehézségek ellenére lelkesek maradjunk, és a játékosokat is folyamatosan lelkesítsük, és figyelmeztessük az aktuális teendőkre.

### **13. Kapcsolódás az aktuális trendekhez**

Az éppen aktuális trendek mindig tömegeket vonzanak, köztük hallgatókat is. Érdemes lehetőség szerint az oktatás során ezeket is kihasználni, hiszen ez által a hallgatók várhatóan jobban fogják magukat érezni a folyamatban, és motiváltabbak lesznek. Erre adunk most két ötletet a jelenlegi trendek figyelembevételével.

Napjainkban a szabadulósobák nagy lelkesedésnek örvendenek. Átalakítva és leegyszerűsítve megvalósíthatnánk a tanteremben is. Mivel rengeteg előkészületet és időt igényel, ezért nem lehet minden órán igénybe venni, azonban az érdeklődés fenntartása végett egyszer, kétszer érdemes megpróbálkozni vele. Csoportokra osztva a hallgatókat, kialakítható egy versenyhelyzet. Ki kell találni egy olyan történetet, mely érdekli a hallgatókat – legalábbis többségüket – legyen ez egy rejtvény megoldása, a világ megmentése, a gyilkos megtalálása stb. Majd kitalálni a lépéseket, melyekbe bele lehet építeni a tananyagot. Akár az eddig elhangzottak alkalmazását, akár új anyag elsajátítását. A lényeg azon van, hogy közelebb vigyük a hallgatók világához az ismereteket, és úgy használják, úgy sajátítsák el, hogy közben szórakoznak.

A Z generációban rendkívül népszerűek a Youtuberek. Az oktató – ha tud elég időt szánni rá – egyféle Youtuberként is működhet, hallgatói körében. A Youtubereket sokan követik, figyelik és várják a videóikat. Vannak olyanok, akik hasznos és fontos információkat osztanak meg, és vannak olyanok, akik csupán figyelemre vágynak, és megtesznek bármit a kamerák előtt. A fiatalok viszont lelkesedve várják az újabbnál újabb feltöltött videókat. Érdemes megpróbálkozni azzal, hogy a tanár videót készít minden héten, és közzéteszi azt a hallgatói számára. Ezek a videók tartalmazhatnak tananyagot is, de egyszerűen érdekességeket, párhuzamokat a tantárggyal kapcsolatban, aktuális információkat, feladatmegoldásokat.

## 14. Következtetések

Az elmúlt években a hallgatók tanulási attitűdjei jelentősen megváltoztak, ami miatt a hagyományos módszerek nem minden esetben működnek, ezért hasznos, ha a tanár olyan módszereket is használni tud, melyek jobban illeszkednek a fiatal generációk elvárásaihoz. Cikkünkben bemutattunk néhány lehetőséget arra, hogy egyes módszereket hogyan lehetne beépíteni az egyetemi kurzusokba, és néhány további ötletet az órák érdekesebbé tételére. Természetesen ezeknek a lehetőségeknek különböző korlátai vannak, de reméljük, hogy a kollégák találnak közöttük olyanokat, amelyek az adott körülmények között alkalmazhatóknak és hasznosaknak bizonyulnak.

## Irodalom

1. Gaskó Krisztina, Hajdú Erzsébet, Kálmán Orsolya, Lukács István, Nahalka István, Petriné Feyér Judit: A gyakorlati pedagógia néhány alapkérdése. Hatékony kutatás. 2.3. Kooperatív tanulás, ELTE PPK Neveléstudományi Intézet, 2006, <http://mek.niif.hu/05400/05446/05446.pdf> (utoljára megtekintve: 2019.11.12)
2. Gyarmathy Éva: Diszlexiás tanulókról – felsőfokon, 2. fejezet: Tanulási és tanítási stílusok, MTA Pszichológiai Kutatóintézet, Budapest 2010
3. Tari Annamária: Z generáció, Tericum Kiadó Kft., Budapest 2011
4. Ollé János, Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra, Tóth-Mózer Szilvia, Virányi Anita: Oktatásinformatikai módszerek, Tanítás és tanulás az információs társadalomban, Papp-Danka Adrienn: Tanulás és tanulás-módszertan az információs társadalomban, 57.o, Budapest 2013, ISBN 978 963 312 157 3, [http://www.eltereader.hu/media/2013/11/Olle2\\_okt-inform\\_READER.pdf](http://www.eltereader.hu/media/2013/11/Olle2_okt-inform_READER.pdf) (utoljára megtekintve: 2019.11.11)
5. Rab Árpád: A gamifikáció lehetőségei a nem üzleti célú felhasználások területén, különös tekintettel a közép-és felsőoktatásra, Oktatás-Informatika, 2013.03., <http://www.oktatas-informatika.hu/2013/03/rab-arpad-a-gamifikacio-lehetosegei-a-nem-uzleti-celu-felhasznalások-területén-különös-tekingtetten-a-közep-es-felsőoktatásra/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
6. Fehér Katalin: Milyen stratégiák mentén épül fel a digitális identitás? Feltáró kutatási szakasz: a munkavállalás előtt álló egyetemisták, Médiakutató, 15. évf. 2. sz., 139-154, 2014, [http://epa.oszk.hu/03000/03056/00055/pdf/EPA03056\\_mediakutato\\_2014\\_nyar\\_139-154.pdf](http://epa.oszk.hu/03000/03056/00055/pdf/EPA03056_mediakutato_2014_nyar_139-154.pdf) (utoljára megtekintve 2019.02.06.)

7. Dr. Makó Ferenc: Tanulásmódszertan, 2.4. Kooperatív tanulási módszerek, Óbudai Egyetem, 2015.09.19., [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002\\_tanulasmodzertan/tananyag/JEGYZET-20-2.4\\_Kooperativ\\_tanulasi\\_mods.scorml](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_tanulasmodzertan/tananyag/JEGYZET-20-2.4_Kooperativ_tanulasi_mods.scorml) (utoljára megtekintve 2019.11.10.)
8. Pintér Dániel Gergő: Nem a Z-generáció butább, csak az oktatás ragadt a 20. században, 2015.10.09., [https://media20.blog.hu/2015/10/09/a\\_z-generacio\\_szamara\\_alkalmatlan\\_a\\_jelenlegi\\_oktatas?token=b98e57085ba3008d9604e580736cf1f0](https://media20.blog.hu/2015/10/09/a_z-generacio_szamara_alkalmatlan_a_jelenlegi_oktatas?token=b98e57085ba3008d9604e580736cf1f0) (utoljára megtekintve: 2019.11.03.)
9. Holló Csaba, Németh Tamás, [Tanulási eredmények alapú egyetemi kurzusleírások készítése, tapasztalatok és módszertani hatások](#), INFODIDACT 2015 Informatika Szakmódszertani Konferencia [elektronikus kiadványa \(DVD\)](#), 1-8, Zamárdi, Hungary, November 26 - 27, 2015, ISBN: 978-963-12-3892-1., <https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact15/Manuscripts/HCsNT.pdf> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
10. Csermely Péter: A hálózatok új tudománya, IVSZ MENTA 2015 konferencia, <http://ivsz.hu/esemenyek/menta2015/> (utoljára megtekintve: 2019.11.06.)
11. Kenéz András: A mobil momentumok bevonása a tanulási folyamatba (felsőoktatási tapasztalatok), JátékosLét, 2016.05.17., <http://jatekoslet.hu/news.php?extend.66> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
12. Pusztai Ádám: Így játékosítunk mi: beszámoló, kis túlzással esettanulmány, Kollektíva, 2016.11.04., <http://kollektiva.eu/ora-jatekositas-beszamolo/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
13. Freund Tamás: [Agyhullámok, tanulás, kreativitás](#), Pedagógiai Esték, Szeged, 2016. 11. 22., <https://www.youtube.com/watch?v=J13f5so7y2c> (utoljára megtekintve 2019.11.15.)
14. Holló Csaba, Sárkány Rita, Németh Tamás: Hallgatói teljesítések javításának lehetőségei a felsőoktatásban informatikus szakokon, INFODIDACT 2016 Informatika Szakmódszertani Konferencia [elektronikus kiadványa \(CD\)](#), 1-13, Zamárdi, November 24 - 26, 2016, ISBN: 978-615-80608-0-6. <https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact16/Manuscripts/HCsSRNT.pdf> (utoljára megtekintve 2019.11.11.)
15. Ollé János: Az oktatás módszertana, 2016 <https://www.youtube.com/watch?v=kd1bLpPMnI8> (utoljára megtekintve: 2019.11.10)
16. Pusztai Ádám: A munka gyümölcse: 6 jutalom típus, amit a gamification használ, Kollektíva, 2017.02.06., <https://kollektiva.eu/jutalmazas-rendszer/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
17. Pusztai Ádám: Hogyan alakíthatunk ki hosszú távú elköteleződést a gamification-nel?, 2017.06.19., <http://kollektiva.eu/gamification-elemzes-octalysis/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
18. Hajba László: Gamifikáció a felsőoktatásban – egy online kurzus tapasztalatai, Tempus Közalapítvány, 2018.09.03., <https://tka.hu/nemzetkozi/4149/learning-by-doing-avagy-gamifikacio-jatekositas-a-felsooktatásban--egy-online-kurzus-tapasztalatai> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
19. Pusztai Ádám: “Ez engem nem motivál” – érted, hogy ez mit jelent?, Kollektíva, 2018.11.05., <https://kollektiva.eu/kulso-belso-motivacio/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
20. Pusztai Ádám: Jutalmazási rendszerek, Kollektíva, 2018.12.30., <https://youtu.be/Tz7R0aEWkxE> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
21. Schneider Ákos: „Számunkra egyértelmű, hogy mindenki designer” – Interjú Bényei Judittal és Csernátony Fannival, Designisso (DIS), 2019. 03. 26., <https://designisso.com/2019/03/26/szamunkra-egyertelmu-hogy-mindenki-designer-interju-benyei-judittal-es-csernatony-fannival/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
22. Pusztai Ádám: Így tervezd meg a gamification perszónádat (30 kérdés és válaszok), Kollektíva, 2019.05.28., [https://kollektiva.eu/igy-tervezd-meg-a-gamification-perszonadat-30-kerdes-es-valaszok/?fbclid=IwAR1\\_qtbmMHg2lFMPXJGdcQM0PNCn\\_tOaMCI-qnhDc\\_UeylBckK\\_3Az7ByQ](https://kollektiva.eu/igy-tervezd-meg-a-gamification-perszonadat-30-kerdes-es-valaszok/?fbclid=IwAR1_qtbmMHg2lFMPXJGdcQM0PNCn_tOaMCI-qnhDc_UeylBckK_3Az7ByQ) (utoljára megtekintve 2019.11.14.)
23. Pusztai Ádám: Így írd lebilincselő narratívát erőlködés nélkül (28 ötlet), Kollektíva, 2019.07.25., <https://kollektiva.eu/igy-irj-lebilincselo-narrativat-erolkodes-nelkul-28-otlet/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)

24. Socrative, <https://socrative.com/>
25. Design Thinking for Educators, <https://designthinkingforeducators.com/> (utoljára megtekintve 2019.11.14.)