

# Sikeres oktatási eszközök és gyakorlatok – Egy *Munkaszervezés, projekt kommunikáció* kurzus tapasztalatai

Ilyés Enikő

ilyese@inf.elte.hu

ELTE IK

**Absztrakt.** Az oktatónak sok eszköz és gyakorlat típus áll rendelkezésére a tananyag átadására. 2019 őszén az ELTE Informatikai Kar felsőoktatási szakképzéses hallgatói 6 oktatási eszköz és 14 gyakorlat típus segítségével sajátíthatták el a „Munkaszervezés, projekt kommunikáció” tárgy tananyagát. Némely ezek közül gyakran használt az egyetemi oktatásban (például: *Vetítés, Projektmunka* stb.), mások ritkábban (például: *Szociometria, Szituációs gyakorlat, Számítási feladat csoportban, Projekt konzultáció* stb.). Ebben a cikkben részletesen tárgyaljuk az alkalmazott eszközöket és gyakorlat típusokat, és példákkal illusztráljuk. Ezt követően feltárjuk, hogy 60 hallgatói értékelés alapján melyek bizonyultak a legsikeresebbeknek.

**Kulcsszavak:** oktatási eszközök, oktatási gyakorlatok, projektmunka, szituációs gyakorlat

## 1. Bevezető

Az oktatónak sok eszköz és gyakorlat típus áll rendelkezésére a tananyag átadására. A négy oktatási szint - elmélet, gyakorlat, képességek, attitűd - fejlesztésére más-más eszközök és gyakorlatok alkalmasak, némelyek ugyanakkor több szintet is éríthetnek. Emellett a változatos eszközök és gyakorlatok használatának a hallgatók motiválásában is fontos szerepe van: A különböző személyiség típusú hallgatókat más-más típusú eszközök és gyakorlatok kötik le, másként szeretnek és tudnak hatékonyan fejlődni [1].

Az informatikus hallgatók munkaszervezésre irányuló tanulmányai esetében is bizonyított, hogy több különböző módszer alkalmazása stimulálóan hat [2]. [3]-ban gyakorló projekt menedzsereket kérdeztek meg, hogy mely képességek elsajátítására milyen módszert használnak, és a témakörök kapcsán több különböző módszert gyűjtöttek össze.

Napjainkban az IT világában az Agilis módszertanok a legdivatosabb munkaszervezési keretrendszer. Alkalmazásukra külön oktatni kell a hallgatókat, ugyanis az nem egyértelmű számukra, olykor kifejezetten nehezen vagy egyáltalán nem tudják adoptálni csupán ipari példa nyomán [12]. Az oktatásukat illetően több kísérlet van jelen a szakirodalomban. Oktatják szimulációk segítségével [4], de leggyakrabban szoftverfejlesztési csoportos projektmunka által [5], [6], [7]. Ehhez természetesen szükség van arra, hogy a hallgatók már tudjanak programozni. A szerző is több ízben szerzett tapasztalatokat agilis módszertanok szoftverfejlesztési projektek általi oktatásában [8], [9], [10]. A jelen kísérletben viszont nem alapozhatott a hallgatók szoftverfejlesztési tudására.

Ezekből az okokból kifolyólag egy féléven át, gyakorlati óra keretein belül számos eszközt és gyakorlat típust alkalmazott a tananyag átadására. Kérdőív segítségével felmérte, hogy az alkalmazott módszerek mennyire voltak hatékonyak és élvezetesekek a hallgatók számára. E cikk célja, hogy visszajelző sikeres ötletekkel lássa el az olvasót oktatási eszközök és gyakorlatok témakörben.

Az 1.1. alfejezetben tisztázzuk a kísérlet kereteit, a 2. fejezetben pedig az alkalmazott eszközöket és gyakorlatokat mutatjuk be, példákkal illusztrálva. A 2.2. alfejezetben kitérünk arra, hogyan lehet módosítani ezeket az eszközöket és gyakorlatokat, amennyiben láttásérült hallgató is részt vesz az

órán. A 3. fejezetben az eredmények és következtetések kerülnek tárgyalásra. A 4. fejezet összeggéssel zárja a cikket.

### 1.1. A kísérlet keretei

A „Munkaszervezés, projekt kommunikáció” tárgy keretei között valósult meg a kísérlet. A tárgy célja, hogy informatikai projekt működéssel, működtetéssel és üzleti kommunikációval kapcsolatos gyakorlatias ismereteket nyújtson. A tárgy címzettjei az ELTE Informatikai Kar felsőoktatási szakképzéses, első féléves hallgatói (nagyrészüket még nem tud, vagy csak nagyon alacsony szinten tud programozni).

Mivel a kísérlet eredményeit befolyásolhatta a hallgatók félév végi osztályozási módszere, ezt is megemlíthetjük a keretek tisztázásakor: A hallgatók a félév során maximum 100 pontot gyűjthettek. A pontokat a következő feladatok teljesítése révén lehetett összegyűjteni: maximum 60 pontot a projektmunkával, 15 pontot a projekt félév végi bemutatásának minőségével, 25 pontot félév végi csoportos interjú során. Az utóbbi 5-ös csoportonként 25 percben zajlott és az elméleti anyag ismeretét valamint alkalmazási minőségét mérte fel. Az érdemjegyek a következő leképezés szerint alakultak: kevesebb mint 55 pont esetén elégtelen (1), 55 - 64 pont között elégséges (2), 65 - 74 pont között közepes (3), 75 - 84 pont között jó (4), 85 - 100 pont között kiváló (5).

A kísérletben összesen 60 személy vett részt, akik négy különböző gyakorlati csoportba tartoztak (4 különböző időpontban volt órájuk, szemináriumi teremben).

## 2. Oktatási eszközök és gyakorlatok

A továbbiakban az alkalmazott eszközök és gyakorlatok bemutatására kerül sor. Az általános leírást konkrét, megvalósult esetek leírása is kiegészíti.

### **Eszközök:**

*E-tankönyv:* Az első órán a hallgatók e-könyv formájában jutnak hozzá a tárgy teljes tananyagának 85%-át részletesen bemutató tankönyvhöz.

Példa: Langer Tamás Projektmenedzsment a szoftverfejlesztésben – A hagyományostól az agiliséig – 2. bővített, átdolgozott kiadása a Panem kiadó weboldaláról ingyenesen letölthető. Az első órán azt a házi feladatot kapták a hallgatók, hogy letöltsék ezt a könyvet.

*Jegyzet:* A félév utolsó negyedében a hallgatók megkapják a tanórákon leadott elméleti anyag oktató által készített kivonatát - minden témakör lényegretörő, tömör összefoglalását. A jegyzet félév végi megosztását az a feltételezés indokolja, hogy ennek birtokában a hallgatók kevésbé motiváltak a saját jegyzet készítésére, illetve a tankönyv használatra.

Példa: A hallgatók a félév zárása előtt 3 héttel megkapták a tananyag 35 oldalas összefoglalóját (elektronikus formában).

*Tábla:* Az oktató a táblára rögzíti a címeket, alcímeket, kulcsszavakat és modelleket a tanóra során. Ezt rendszerint bővebb szóbeli magyarázat kíséri.

Példa: A projekt témakört bemutató órán a projekt definíciója, a projekt négyszög ábrája, a minőség „képlete” került fel a táblára. Ezen fogalmak felvázolása előtt a hallgatók megvittatták aktuális meglátásaikat a projekt fogalmát illetően. Az itt felsorolt definíciók megismerése során ezekre is reflektáltunk.

*Vetítés:* Az oktató előre elkészített diasort vetít ki a tanóra során. A vetített anyagot további szóbeli magyarázat és a hallgatókkal közös tárgyalás, vélemény-kifejtés kíséri. A félév végén a hallgatók megkapják a vetített anyagot elektronikus formában.

Példa: A DISC személyiségtípusok különböző vetületeit (motiváció, csapat-szerep, konfliktuskezelési módok stb.) egy diásor foglalta össze. A vetítés során a hallgatók elmondhatták saját tapasztalataikat a témát illetően.

*Papír kártyák:* A hallgatók papír kártyákat kapnak a tanóra során, melyeket bizonyos kritériumok alapján kell csoportosítani, rendszerint csoportmunkában.

Példa: A Scrum módszertan szerepköreinek elmélyítéséhez a 3-4 fős hallgatói csoportok kártyákat kaptak. Minden kártyán egy aktivitás szerepelt, pl. „Priorizálja a termék kívánságlistát”, „Minden futam végén visszatekintést vezet le”, stb. A feladat az volt, hogy a hallgatók három csoportra osszák a kártyákat aszerint, hogy az egyes aktivitások a Termékgazda, a Scrum mester vagy a Fejlesztőcsapat felelősségi köréhez tartoznak.

*Internethasználát:* A hallgatóknak használniuk kell okoskészülékeiket a tanóra során ahhoz, hogy bizonyos témával kapcsolatos információknak helyben utánanézzenek.

Példa: Az agilis módszertanok bevezetése során a hallgatók felkérést kaptak, hogy okoskészülékeik segítségével keressék meg az interneten elérhető agilis kiáltványt.

### **Gyakorlatok:**

*Szociometria:* A hallgatók és az oktató bizonyos kritériumoknak megfelelően kell elhelyezkedjen a térben, például egy képzeletbeli skálán, amely a tanterem egyik sarkától a másikig húzódik. A személyek térbeli elhelyezkedése tehát többletjelentéssel bír.

Példa: A félév elején (többek között a projektszervezés létrehozása érdekében) fontos volt, hogy a hallgatók (és oktató) megismerjék egymást. Az ismerkedést szociometriás játék támogatta: a jelenlévőknek el kellett helyezkedniük egy képzeletbeli Magyarország térképen aszerint, hogy honnan jöttek; képzeletbeli skálán aszerint, hogy mennyi programozói tapasztalattal rendelkeznek; „hobbiszünetek”-et alkottak, stb.

*Szavazás:* A hallgatók egy bizonyos témát-kérdést illetően szavaznak, ezáltal véleményt formálnak és fejtenek ki egy ügyben.

Példa: Geert Hofstede szervezeti kultúrák modelljének elemzésével párhuzamosan a hallgatóknak szavazniuk kellett azt illetően, hogy a tulajdonság-párok közül (pl. folyamatorientáció-eredményorientáció, nyitott-zárt stb.) melyiket preferálnák egy potenciális munkahely esetén.

*Önismereti tesztek:* Olyan tesztek kitöltése és kiértékelése, melyek révén a hallgatók jobban megismerhetik önmagukat (pl. működésüket, motivációjukat) a tananyag gyakorlati részeit illetően.

Példa: Egy DISC önismereti teszt kitöltése, kiértékelése révén elemeztük a hallgatók csapatmunkabeli működését, motivációját.

*Csapatmunka:* A hallgatók spontán csapatokat formálnak a tanórán és bizonyos kérdésekre együtt keresik a választ.

Példa: Az ügyfelekkel való kommunikáció gyakorlása érdekében a spontán kialakult 3-4 fős hallgatói csapatok egy-egy borítékot kaptak, mindegyikben egy problémás ügyfél leírása (pl.: Potyázó Panna, Egocentrikus Edgárd, Hisztérikus Henrik stb.) A csapatok feladata az volt, hogy kitalálják, hogyan érdemes profi ügyfélfogadóként az egyes személyekkel bánni. Miután közösen megbeszélték ötleteiket, a borítékban lévő egyéb színű lapot is kihúzhatták, ahol szakmabeliek tippjeit olvashatták az ügyfél-típusok kezelését illetően.

*Számítási feladat csapatban:* A hallgatók számítási feladatokat oldanak meg 3-4 fős kiscsoportokban.

Példa: Spontán kialakult 3-4 fős csoportok egy-egy időelemzéses feladatot kaptak. Adott volt egy projekt tevékenységeinek becsült időtartama, illetve az őket megelőző tevékenységek listája (voltak párhuzamosítható tevékenységek is). A feladat a projekt teljes átfutási idejének megbecsülése volt.

*Modellezés:* Segédeszközök használatával a hallgatók (akár az oktatóval együtt) ábrázolnak egy elméleti modellt.

Példa: Az összetett szervezeti modellek elsajátítása érdekében a hallgatók az egyes modellek hierarchikus felépítését szemléltetően álltak fel a térben. Közvetlenül a tábla előtt állt a „vezérigazgató”, egy sorral bennebb két „funkcionális vezető”, további sorokkal bennebb az „alkalmazottak” stb. A személyek közötti közvetlen összetartozást és kommunikációs szálakat köztük kifejezített fonalak szimbolizálták. Ezek eltérő színűek voltak funkcionális, illetve projekt csapatok esetén.

*Projektmunka:* A hallgatók egy teljes projektet vezetnek le kiscsoportban, mely több héten átível. A projektek esetében hallgatók, oktatók vagy külső személyek is betölthetik a megrendelő szerepét. A különböző lehetőségek előnyeit és hátrányait tárgyalja [11].

Példa: A hallgatói projekt célja egy, az egyetemi élettel kapcsolatos termék vagy szolgáltatás létrehozásának részletes megtervezése volt. A termék-szolgáltatás ötletek is a hallgatóktól származtak. Két példa projektötletre: UniMap - egyetemi campus-térkép okostelefonos alkalmazás; Csáládbarát ELTE - gyerek- és kisállat megőrző szolgáltatás az egyetem épületében.

*Házi feladatok, mint a projektmunka részfeladatai:* A hallgatók hétről hétre kapnak házi feladatot, melyek egymásra épülnek és melyek együttesen a projekt megvalósítását képezik.

Példa: A termék-szolgáltatás létrehozásának megtervezésében egy részfeladat és egyben házi feladat volt a kivitelezéshez szükséges résztvevők listába gyűjtése és sorrendbe helyezése.

*Szituációs gyakorlat:* A hallgatók (akár az oktatóval együtt) egy bizonyos képzeletbeli szituációba belehelyezkednek és annak megfelelő szerepeket vesznek fel, annak megfelelően reagálnak.

Példa: Lift-út gyakorlat: Az oktató és projektcsapatonként egy hallgató egy befektető és egy támogatást kérő liftes találkozását szimulálták. A lift út egy percig tartott. A támogatást kereső (hallgató) ennyi idő alatt kellett felkelte a befektető érdeklődését a projekt iránt. A szituáció eljátszása után közös kielemezésre került sor, majd a hallgatók újra kipróbálhatták magukat a helyzetben.

*Visszajelzés adása egymásnak:* A hallgatók visszajelzéseket adnak egymás munkájára vonatkozóan.

Példa: A hallgatók a szituációs gyakorlatot, illetve a projekt bemutatást követően szóbeli visszajelzést adtak a többi csapat teljesítményére vonatkozóan. Észrevételeket és továbbfejlesztési lehetőségeket foglalmaztak meg.

*Reflektálás:* A hallgatók együtt visszatekintenek egy munkaszakaszra és azt elemzik az optimalizálás és tanulás céljával.

Példa: A projekt elkezdése után 3 héttel a hallgatók a tanórán visszatekintettek az eddigi közös munkájukra, megbeszélték sikereiket és kudarcaikat, javító lépéseket foglalmaztak meg.

*Dokumentum írás:* A hallgatók szöveges dokumentumot szerkesztenek eredményeikből.

Példa: A hallgatók csoportonként projektdokumentumot készítettek a félév végére. Az 5-10 oldalas dokumentum óráról-óra történő bővítésére és szerkesztésére is kaptak meghívást a hallgatók.

*Projekt konzultáció:* Az oktató a tanórából elkülönített időszavat szán arra, hogy minden hallgatói projekt-csoporttal elbeszélgessen és visszajelzéseket, továbbfejlesztési lehetőségeket adjon nekik a projektükre vonatkozóan (még a projekt bemutatása előtt).

Példa: A projekt bemutatás előtti órán az oktató projekt-csoportos konzultációt tartott, csoportonként 20 perc erejéig adott visszajelzéseket és javítási ötleteket a csapatoknak.

*Kiselőadás:* A hallgatók az általuk végzett munka eredményét kiselőadás formájában mutatják be.

## Sikeres oktatási eszközök és gyakorlatok

Példa: A félév utolsó előtti óráján a hallgatók csapatonként 15 percen mutatták be projektük eredményét kiselőadás formájában.

Az 1. táblázat összefoglalja, hogy milyen témaköröket tartalmazott a „Munkaszervezés, projekt kommunikáció” tárgy és azok milyen eszközökkel és gyakorlatokkal lettek megközelítve.

Témakör	Eszközök-gyakorlatok
Megismerkedés	Szociometria
Projekt definíciója, projekt négyszög	Tábla
A projekt környezete a vállalat - országok és vállalatok kultúrája	Csapatmunka Szavazás
Szervezeti modellek	Modellezés
Projekt szerepek	Papír kártyák
Projekt életciklusa	Tábla
Időelemzés	Tábla Számítási feladatok csoportban
Szoftverfejlesztési módszertanok	Tábla
Agilis módszertanok, Scrum módszertan	Tábla Internet használat
Scrum szerepkörök	Papír kártyák
A hatékony csapatok közös tulajdonságai	Tábla
DISC személyiség modell	Vetítés Önismereti teszt
Kommunikáció az ügyféllel	Papír kártyák Feladványok
Projektmunka	Házi feladatok, mint a projektmunka részfeladatai Szituációs gyakorlat Visszajelzés adása egymásnak Reflektálás Dokumentum írás Projekt konzultáció Kiselőadás
Teljes tananyag összegzése	E-tankönyv Jegyzet

**1. táblázat:** Témakörök és használt eszközök-gyakorlatok

## 2.1. Eszközök és gyakorlatok újragondolása látássérült hallgató esetében

A 2019-es „Munkaszervezés, projekt kommunikáció” egyik gyakorlati csoportjába egy látássérült hallgató is tartozott. Ebben az alfejezetben tárgyalásra kerül, hogy látássérült hallgató jelenléte milyen kiegészítéseket/módosításokat igényel az eszközök-gyakorlatok alkalmazását illetően. Bemutásra kerül e konkrét esetben szerzett néhány tapasztalat is.

Az *E-tankönyv* és az elektronikus formában szétküldött *Jegyzet* a látássérült hallgató számára is előnyösen használható a köreikben szokványos képernyő felolvasó szoftverek révén. Amire az oktatónak érdemes kiemelten odafigyelnie, hogy a képek-ábrák-diagramok minden esetben alapos, szöveges leírással legyenek kiegészítve. A *Vetítés* esetében el lehet küldeni a látássérült hallgatónak a vetített anyagot előre, aki szinkron vagy aszinkron módon felolvastathatja tartalmukat (tehát az óra folyamán, a vetítés alatt, például a saját gépéről, de későbbi, otthoni munka során is). A *Tábla* használat esetében figyelni kell arra, hogy hangosan és elképzelhetően mesélje az oktató, amit éppen a hallgatók a táblán láthatnak (például: „A tábla közepére egy rombuszt rajzolok. A felső csúcstól, jobbra haladva a következő négy címkét helyezem el a csúcokra: idő, költség, cél, minőség. Ezt az ábrát hívjuk projekt négyszögnek. Összefoglalja azt a négy tényezőt, melyek a projekt megtervezése és kivitelezése során szem előtt kell tartanunk, és amelyek hatnak egymásra.”) Az *Internethasználát*, mint eszköz valószínűleg megszokott a látássérült hallgató számára magánéleti és egyéb oktatási ügyekből kifolyólag, tehát ez bátran bevethető az óra során is. A *Papír kártyák* használata okozza a legnagyobb kihívást az eszközök közül – ebben az esetben érdemes egy jól látó hallgatót rendelni a látássérült hallgató mellé, aki felolvassa a kártyák szövegét és segít ezek elrendezésében. Bár hatékonyabb lehet, ha mindig ugyanaz a hallgató vállalja ezt a szolgáltatást (jobb összehangoltságot eredményez), vigyázzunk arra, hogy a segítő hallgató ne terhelődjön túl. Mindig köszönjük meg a segítséget.

Az összes olyan gyakorlat, mely során csapatban dolgoznak a hallgatók (*Csapatmunka, Számítási feladat csapatban, Projektmunka, Projekt konzultáció*) előnyösen alkalmazható látássérült hallgatók bevonásával is, hiszen a csapattagok pótolni tudják egymás hiányzó képességeit. Ugyanakkor fontos figyelni rá, hogy a csapat valóban bevonja a látássérült hallgatót, ne kezelje kívülállónak.

E kísérlet során volt egy olyan hallgató, aki önkéntesen, minden óra folyamán a látássérült hallgató mellett ült és minden gyakorlat során segítségére volt, a csapatmunkákban is melléje szegődött. Ez általánosságban jó stratégiának bizonyulhat, de vannak szenzitívebb információt kezelő feladatok, mint például az *Önismereti tesztek*. Ebben az esetben tapintatosan kell engedélyt kérni a látássérült hallgatótól, hogy látó csoporttársa/oktatója töltsen ki/értékelje ki helyette a papír alapú önismereti tesztet az általa szóban megadott válaszok alapján. A látássérült hallgatónak természetesen van joga ebbe nem beleegyezni és kivonni magát ebből a feladatból.

A *Szavazás, Visszajelzés adása egymásnak, Reflektálás* gyakorlatok, amennyiben szóban történnek, vagy egyszerű gesztusokkal (pl. szavazás kézfeltartással) legtöbbször gond nélkül abszolválhatóak a látássérült hallgatók számára is.

Az itt tárgyalt esetben a látássérült hallgató minden szavazásban részt vett, az egyik legaktívabb volt visszajelzések adásában, bevonódott a reflektálásba.

Hasonlóan jól működhet a *Szituációs gyakorlat* – például a Lift-út szimuláció kivitelezhető, hiszen a látássérült hallgató számára sem idegen ez az élethelyzet. A *Kiselőadás* tartása is megvalósítható, bár amennyiben ezt diáor kíséri szükség lehet a diák megelőző korrektúrájára (pl. megjelenés szempontjából), majd vetítésének vezérlésére a csapattársak vagy oktató által. *Dokumentum írás* gyakorlat típusban segíthetjük korrektúrával a látássérült hallgatót, vagy az értékelésnél eltekinthetünk a dokumentum formai követelményeitől. Esetünkben ezek a gyakorlatok mind csoportban valósultak meg, így a csoporttársak biztosították a korrektúrát.

A *Szociometriás* feladatok nem előnyösek a látássérült hallgató számára, ezeket mindenképpen csak segítséggel tudja abszolválni. Az elrendezési szempont közlése után az oktató példaként hoz-

hatja a látássérült hallgató esetét, akit -szóban kifejezett tulajdonsága/meggyőződése alapján- a megfelelő helyre kísér a térben. Amikor a teljes csoport elhelyezkedett, akkor szükséges a látványt szóban elnarrálni, hogy az általa megjelenített információk a látássérült hallgató számára is elérhetővé váljanak (pl. „Úgy látom, hogy a programozói tapasztalatokat felmérő skálán a csapat 80%-a a 3-as érték körül helyezkedik el, vagyis kevés programozói tapasztalattal rendelkezik. Van egy 9-es és egy 0-ás értékünk is.”) A *Modellezés* esetében szükség lehet kreativitásra, hiszen olyan modellt kell alkotnunk, ami jól érzékelhető a látássérült hallgató számára.

Esetünkben a szervezeti működések modellezését papír poharak (alkalmazottak), teás dobozok (funkcionális vezetők) és bögre(igazgató) hierarchiát ábrázoló asztalra helyezésével valósítottuk meg külön a látássérült hallgató számára.

Összefoglalva, a legtöbb gyakorlat és eszköz jól alkalmazható a látássérült hallgatók esetében is. Természetesen fontos figyelni arra, hogy ne legyen olyan információ, mely szóban nem hangzik el, például csak egy ábrán látható, a táblán. Nagy segítség tud lenni, ha a hallgató mellé tudunk rendelni egy önkéntes látó hallgatót, aki segíti őt, amennyiben szükséges – de vigyázzunk, hogy ezt a hallgatót ne terheljük túl. A csoportos gyakorlatok előnyösek, hiszen itt kiegészítik egymást a hallgatók képességei és a látássérült hallgató is tapasztalhatja, hogy hozzájárul a munkához azzal, ami az ő erőssége, például ötletgazdagság, előadói képesség stb.

### 3. Eredmények és következtetések

Mivel a 60 hallgató, 4 gyakorlati csoportban, de ugyanazon menetrend, eszközök, gyakorlatok alkalmazásával vett részt a *Munkaszervezés, projekt kommunikáció* órán, csak összesítő mérések kivitelezésére volt lehetőség (nem például összehasonlító, A-B csoport jellegű mérésre). Az adatok kérdőív segítségével lettek begyűjtve, hiszen a 60 személy túl sok lett volna például interjú jellegű adatgyűjtéshez. A hallgatók a számonkérést követően töltötték ki a kérdőívet, mely felmérte az alkalmazott eszközök és gyakorlatok hatékonyságát és élvezhetőségét. Ezt a döntést az indokolta, hogy túl sok idő- és energiavesztés lett volna minden héten, minden gyakorlati órát követően kitölteni velük az adott órán alkalmazott eszközökre, gyakorlatokra vonatkozó értékelő kérdőívet, bár ez kétségtelenül többet információt szolgáltatott volna (pl. egy adott eszköz, egy témán belül mennyire bizonyult hatékonyak/kedveltnek).

A kérdőívek Google űrlap formában készültek és az utolsó órán az egyetlen biztosított tabletek vagy saját okoskészülékek segítségével töltötték ki őket a hallgatók. A kitöltés körülbelül 8 percet vett igénybe. A kérdőívek kitöltése anonim módon zajlott. A kérdőívet 60 hallgató töltötte ki.

A kérdőív három fő kérdést tartalmazott és ezen kívül lehetőséget biztosított a hallgatóknak arra, hogy szabadon, saját szavaikkal is visszajelzést adjanak a tárgyra vonatkozóan. A kérdőív váza:

- Jelöld az 1 .. 5 skálán, hogy a következő témakörök mennyire „jöttek át”, mennyire élesen élnek benned! (1 - egyáltalán nem; 5 - teljes mértékben) (témakörök felsorolva)
- Jelöld az 1 .. 5 skálán, hogy a következő oktatási eszközök és gyakorlatok mennyire tetszettek neked! (1 - egyáltalán nem; 5 - teljes mértékben) (eszközök és gyakorlatok felsorolva)
- Jelöld az 1 .. 5 skálán, hogy a következő oktatási eszközök mennyire voltak hasznosak számodra abban, hogy elsajátítsd az anyagot? (1 - egyáltalán nem; 5 - teljes mértékben) (eszközök és gyakorlatok felsorolva)
- Ha van bármilyen visszajelzésed a tárgy kapcsán, ide írhatod le (pl. legjobb élmény, legnehezebb élménye, leghasznosabb tapasztalat a tárgy során stb).

#### 3.1. Eszközök és gyakorlatok hasznossága és tetszése

Az 2. táblázat minden alkalmazott eszköz és gyakorlat kapcsán tartalmazza, hogy a hallgatói szavazatok alapján milyen átlag értékelést kapott a „hasznosság” és „tetszés” szempontok szerint. Ezen kívül leolvasható róla, hogy a hasznosság -, illetve tetszés ranglistán hányadik helyet tölt be az átl-

gok alapján (a táblázat hasznossági szempont szerinti csökkenő sorrendbe van rendezve). Az utolsó oszlopban a hasznosság és tetszés szerinti átlagértékek különbsége látható. Ha tehát ebben az oszlopban pozitív érték található, akkor az adott eszközt vagy gyakorlatot a hallgatók hasznosabbnak tartották, mint amennyire tetszett nekik. Ha negatív érték van feltüntetve, akkor jobban tetszett nekik, mint amennyire hasznosnak tartották. Az abszolút értelemben 0,15 feletti különbségek félkövér betűpussal vannak kiemelve a táblázatban a jobb átláthatóság kedvéért.

Eszközök és gyakorlatok	Hasznosság rangsor	Hasznosság átlag	Tetszés rangsor	Tetszés átlag	Hasznosság és tetszés különbsége
Jegyzet	1	4,56	1	4,57	-0,01
Projekt konzultáció	2	4,42	4	4,38	0,04
Projektmunka	3	4,40	8	4,20	<b>0,20</b>
Önismereti teszt	4	4,33	3	4,40	-0,07
Visszajelzés adása egymásnak	5	4,30	7	4,23	0,06
Vetítés	6	4,23	2	4,42	<b>-0,19</b>
Kiselőadás	7	4,18	10	4,08	0,10
Csapatmunka	8	4,16	5	4,37	<b>-0,21</b>
Szociometria	9	4,14	6	4,25	-0,11
Feladványok	9	4,14	13	3,95	<b>0,19</b>
Modellezés	10	4,09	9	4,18	-0,9
Papírkártyák párosítása	10	4,09	11	4,03	0,04
Szavazás	11	4,00	8	4,20	<b>-0,20</b>
Számítási feladat csoportban	12	3,96	12	3,97	0,01
Papírkártyák csoportosítása	13	3,95	12	3,97	-0,02
Reflektálás	14	3,93	14	3,88	0,05
Tábla	15	3,89	14	3,88	0,01
Dokumentum írás	16	3,88	15	3,77	0,11
Házifeladatok	17	3,81	18	3,58	<b>0,23</b>
Szituációs gyakorlat	18	3,70	17	3,60	0,10
Internethasználat	19	3,58	19	3,57	0,01
E-Tankönyv	20	3,51	16	3,68	<b>-0,17</b>

2. táblázat: Eszközök és gyakorlatok értékelése hasznosság és tetszés szerint



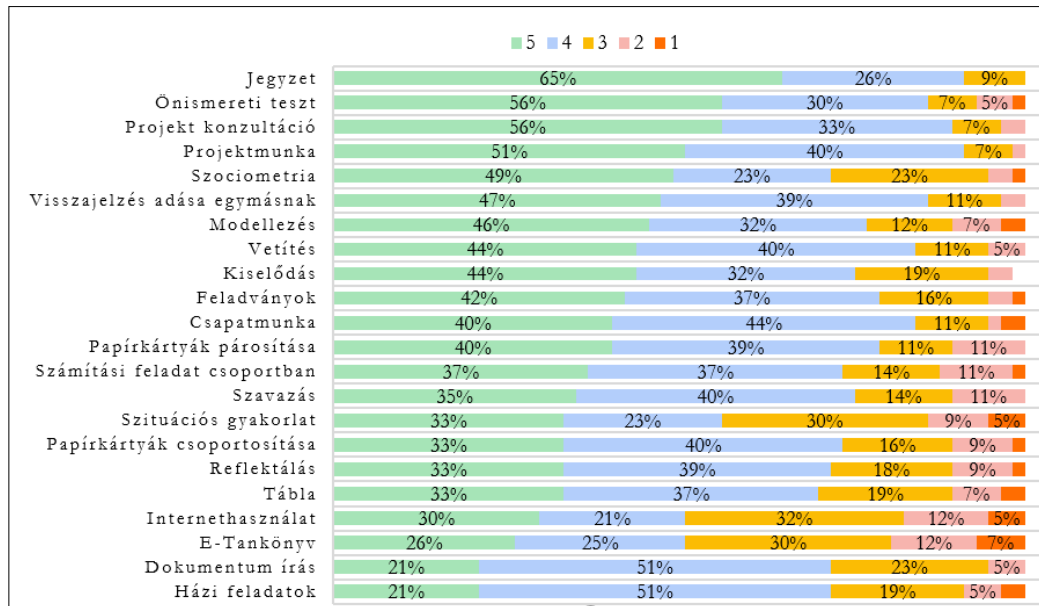
A *Jegyzet* (4,56), *Projekt konzultáció* (4,42), *Projektmunka* (4,40), *Önismereti teszt* (4,33), *Visszajelzés adása egymásnak* (4,30) eszközöket/gyakorlatokat értékelték az 5 leghasznosabbnak. A tetszés szerinti rangsorolásban az első 5 helyet a *Jegyzet* (4,57), *Vetítés* (4,42), *Önismereti teszt* (4,40), *Projekt konzultáció* (4,38), *Csapatmunka* (4,37) kapta. Láthatjuk, hogy a *Jegyzet* mindkét rangsor szerint első pozíciót ért el 4,55 feletti átlagokkal. Úgy tűnik, a hallgatók nagyon értéklik, hogyha oktató által nyújtott, tömör jegyzetet kaphatnak a tananyagról, még ha csak a félév végén is. Az *Önismereti teszt*-et is mindkét szempont szerint magasra értékelték a hallgatók, ami kifejezheti azt, hogy hasznos számukra és tetszik nekik, hogyha önmagukra is leképezhetik a tananyag valamely részét. A *Projekt konzultáció* volt még olyan gyakorlat, mely mindkét rangsor top 5-ösébe bekerült, ami arra enged következtetni, hogy nagy értéket jelent, ha az oktató személyre szabott javítási javaslatokat fogalmaz meg a hallgatók (osztályzatot is nagyban befolyásoló) feladataira. A *Vetítést* illetően azt láthatjuk, hogy a hallgatóknak jobban tetszik, mint amennyire hasznosnak tartják, ez utóbbi szempontól nem is került be az élen végzett első 5 közé. A *Visszajelzés adása egymásnak* és a *Projektmunka* a hallgatók szerint hasznos, de kevésbé tetszik nekik, mint a *Csapatmunka*. Az első öt helyre került eszközökre és gyakorlatokra mindenképpen gondolhatunk úgy, mint olyan amelyek bevetése az órán elégedettséget vált ki a hallgatókból.

A hasznosság szempont értékelését illetően szem előtt tartandó, hogy a hallgatói értékelésre háttal lehetettek a félév végi osztályozási kritériumok. Tehát fennáll a lehetősége annak, hogy amikor a hallgatók azt kellett értékelnék, hogy mennyire volt hasznos egy eszköz/gyakorlat számukra, akkor tulajdonképpen azt ítélték meg, hogy mennyire járult hozzá ahhoz, hogy a fennálló osztályozási rendszer szerint magas osztályzatot szerezzenek. Eltérő osztályozási rendszer tehát más átlagokat eredményezhetett volna.

Az abszolút értékben legnagyobb különbség egy adott eszköz/gyakorlat hasznosság és tetszés szerinti átlaga között a 0,23 volt és a *Házi feladatok, mint a projektmunka részfeladatai* illetve. Hasonlóan 0,20 volt a különbség a *Projektmunka* esetében a hasznosság javára, valamint 0,19 a *Feladványok* gyakorlatot illetően. Ezen eszközök/gyakorlatok esetében tehát a hasznosság számottevően motiválabb a hallgatók számára a munka élvezetességével szemben. Ellenkezőleg mutatkozik ez a *Csapatmunka* (-0,21), *Szavazás* (-0,20), *Vetítés* (-0,19), *E-tankönyv* (-0,17) esetében. Az abszolút értékben leginkább eltérő eszközök és gyakorlatok esetében az oktató élhet azzal a lehetőséggel, hogy azt a motivációs tényezőt hangsúlyozza alkalmazásukkor, mely magasabb átlagot mutatott.

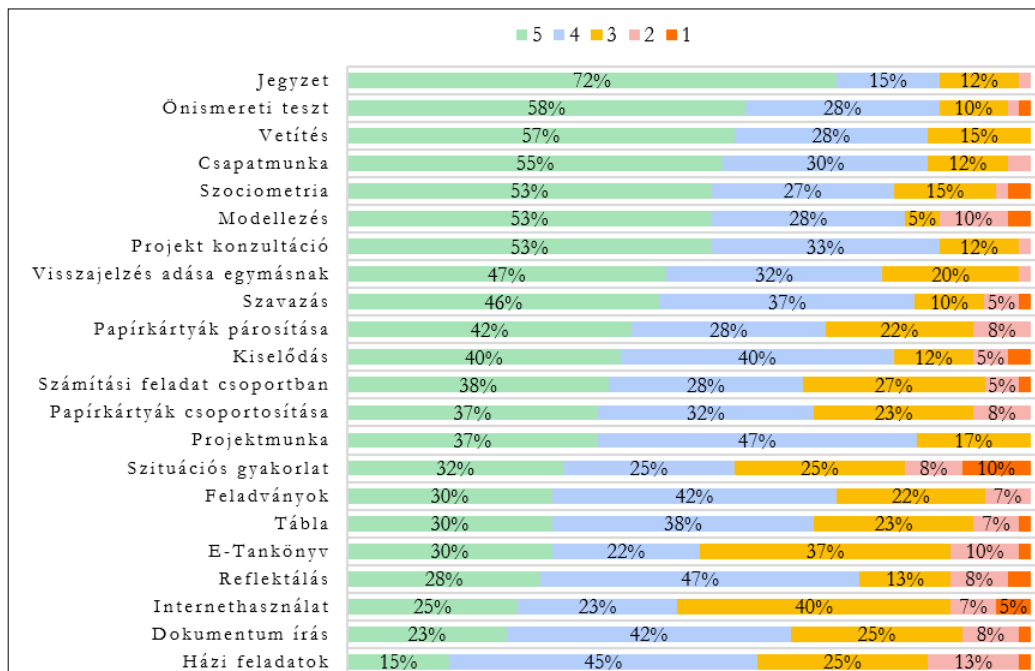
Vegyük észre, hogy a legkisebb hasznosság átlag (3,51) és a legkisebb tetszés átlag (3,68) is nagyobb, mint az értékelési skála középértéke. Ez arra enged következtetni, hogy az itt bemutatott eszközök és gyakorlatok a hallgatók számára többnyire hasznosak voltak és tetszettek nekik, tehát nincs olyan közöttük, melyet kifejezetten nem lenne ajánlott használni.

Az átlag értékeken kívül hasznos lehet látni az egyes szempontok szerint az eloszlást. Az 1. ábra a hasznosság szerinti eloszlást jeleníti meg. Van néhány olyan eszköz és gyakorlat, mely egyáltalán nem kapott 1-es értékelést (pl. *Jegyzet*, *Projekt konzultáció*, *Projektmunka*, *Visszajelzés adása egymásnak*), vagyis ezek minden hallgató számára legalább valamennyire hasznosnak bizonyultak. Vannak olyan gyakorlatok, melyeket kevesebb mint a hallgatók 22%-a értékelt teljes mértékben hasznosnak, átlagukat tekintve mégis magas értéket kaptak, mert akár 51%-ban értékelték őket négyes értékkel (pl. *Dokumentum írás*, *Házi feladatok*). A legtöbb 1-es értékelést az *E-tankönyv* (7%), *Szituációs gyakorlat* (5%) és az *Internethasználat* (5%) kapta, ezek a gyakorlatok bizonyultak a legmegosztóbbnak hasznosság szerint.



1. ábra: Eszközök és gyakorlatok hasznossága – Eloszlás diagram

A 2. ábra a tetszés szerinti eloszlást jeleníti meg. Található itt is néhány olyan eszköz és gyakorlat, mely egyáltalán nem kapott 1-es értékelést (pl. *Jegyzet*, *Vetítés*, *Csapatmunka*, *Visszajelzés adása egymásnak*, *Projektmunka*), vagyis ezek minden hallgatónak legalább valamennyire tetszettek. Vannak olyan gyakorlatok, melyeket kevesebb mint a hallgatók 40%-a értékelt teljes mértékben tetszőnek, átlagukat tekintve mégis magas értéket kaptak, mert akár 47%-ban értékelték őket négyes értékkel (pl. *Projektmunka*, *Reflektálás*). A legtöbb 1-es értékelést a *Szituációs gyakorlat* (10%) és az *Internethasználat* kapta, ezek a gyakorlatok bizonyultak a legmegosztottabbaknak is. Ezek használatakor fel kell készülnünk rá, hogy eltérő viszonyulásmódot, tetszési szintet válthatnak ki a hallgatókból.



2. ábra: Eszközök és gyakorlatok tetszés szerint – Eloszlás diagram

### 3.2. Témakörök elsajátításának mértéke és az alkalmazott eszközök és gyakorlatok közötti összefüggés

A félév végi visszajelző kérdőívben a hallgatók visszajelezték arra vonatkozóan is, hogy mennyire tudták megérteni, elsajátítani az egyes témaköröket. A 3. táblázat az E. Átlag oszlopban rögzíti az elsajátítás becsült értékeinek átlagát. A táblázat ezen átlagok csökkenő sorrendje szerint van rendezve. Kíváncsiak voltunk arra, hogy van-e összefüggés aközött, hogy a hallgatók mennyire tudtak elsajátítani egy témakört és milyen eszközökkel és módszerekkel történt ennek átadása. A GY.Átlag oszlopban egy olyan súlyozott átlag van feltüntetve, melyben az alkalmazott eszközök és gyakorlatok hasznosságának átlaga a témakör leadásában alkalmazott aránya szerint érvényesül. Például: a *Kommunikáció az ügyféllel* témakör leadása során 60%-ban használtunk *Papírkártyák párosítása* (hasznossági átlag: 4.09) gyakorlatot és 40%-ban *Csapatmunkát* (hasznossági átlag: 4.16). Ebben az esetben  $GY.Átlag = 0.6 \cdot 4.09 + 0.4 \cdot 4.16 = 4.12$ . Az utolsó oszlop az E.Átlag és a GY.Átlag különbségét tartalmazza, vagyis összefüggést kíván feltárni a témakörök elsajátításának mértéke és a témakörök átadása során alkalmazott eszközök és gyakorlatok általános hasznosságát illetően. Ilyen összefüggés nem rajzolódik ki egyértelmű módon, a legnagyobb eltérések a „Projekt definíciója, projekt négyszög” (0.51) és a „Szoftverfejlesztési módszertanok” (-0.54) között van. Úgy tűnik, hogy a témakörök elsajátítását nem csak az alkalmazott eszközök és módszerek befolyásolják. A fent említett két végletet tekintve feltehető, hogy fontos lehet, hogy milyen előzetes tapasztalatokkal rendelkeznek a hallgatók a témakört illetően, vagy mennyire egyszerű egy fogalom, hiszen az E.Átlag-Gy.Átlag a közismertebb témakörök esetében a legnagyobb (pl. Projekt definíciója, projekt négyszög; Kommunikáció az ügyféllel) és a számukra teljesen új fogalmak esetében a legkisebb (pl. Szoftverfejlesztési módszertanok, Scrum szerepkörök).

Kiszámoltuk az E.Átlag és a Gy.Átlag közötti korrelációs együtthatót is, melynek értéke 0.26, mely ugyancsak inkább eltérésre, mint egyezésre utal a témakörök elsajátítása és az alkalmazott eszközök és gyakorlatok általános hasznosságát illetően. Egy bizonyos eszköz vagy gyakorlat alkalmazá-

sa tehát nem ugyanolyan mértékben hasznos bármely témakör átadása esetén, meg kell válogatnunk, hogy mikor és mire használjuk őket.

Témakörök	E. Átlag	Alkalmazott eszközök és gyakorlatok	GY. Átlag	E.-Gy.
Projekt definíciója, projekt négyszög	4.40	Tábla	3.89	<b>0.51</b>
Kommunikáció az ügyféllel	4.20	Papírkártyák párosítása, Csatatmunka	4.12	0.08
DISC személyiség modell	4.15	Vetítés, Önismereti teszt	4.28	-0.13
Időelemzés	4.10	Tábla, Számítási feladatok csoportban	3.91	0.19
Projekt életciklusa	4.05	Tábla	3.89	0.16
Projekt szerepek	3.95	Papírkártyák csoportosítása	3.95	0.00
A hatékony csapatok közös tulajdonságai	3.95	Tábla	3.89	0.06
Szervezeti modellek	3.88	Modellezés	4.09	-0.21
A projekt környezete a vállalat - országok és vállalatok kultúrája	3.83	Csatatmunka, Szavazás	4.03	-0.20
Agilis módszertanok, Scrum módszertan	3.81	Tábla, Internethasználat	3.86	-0.05
Scrum szerepkörök	3.72	Papírkártyák csoportosítása	3.95	-0.23
Szoftverfejlesztési módszertanok	3.35	Tábla	3.89	<b>-0.54</b>

**3. táblázat:** Témakörök elsajátításának mértéke és az alkalmazott eszközök és gyakorlatok közötti összefüggés

### 3.3. Visszajelzések

A kérdőív utolsó pontjában a hallgatóknak volt lehetőségük szabadon, néhány mondatban visszajelzeni bármilyen észrevételt a tárgy kapcsán. 33 hallgató élt ezzel a lehetőséggel. A visszajelzések többnyire pozitívek voltak. Néhány gyakrabban kiemelt témakört említünk meg.

Legtöbben (ötten) az óra interaktív jellegét méltatták: „A legpozitívabb az volt, hogy voltak interaktív feladatok is és aktívan részt lehetett venni az órákon, véleményt nyilvánítani, megvitatni dolgokat.” „Tetszett, hogy kifejezhettük a véleményünket.” „Az interakciók gyakorlása, beszélgetés fontos és jó, illetve a szemléltetések hasznosak voltak. Mindezek által a legtöbb óra élénken él bennem.”

A másik kiemelt (öt említés alapján) a *Projektmunka* volt, melyre viszont vegyes visszajelzések érkeztek: „Az, hogy Csatatmban kellett dolgozni, nagyon tetszett.” „Meglépteően nehéz volt jól együttműködni a csapattal.” „Mindenképpen egy hasznos tapasztalat volt egy csapat részeként dolgozni, látni a működését, nehézségeit.”

Hárman kiemelték, hogy fontos volt számukra, hogy az óra keretein belül jobban megismerhették egymást: „Tetszett, hogy ez a tárgy által megismerhettem pár olyan hallgatótársam, akikkel amúgy nem ismerkedtem volna.”

Volt olyan visszajelzés, mely a jegyzetre vonatkozott: A jegyzeteket előbb is megkaphattuk volna, mert az sokat segített volna a félév közbeni anyag megértésében.”

Néhány visszajelzés, mely az órák összességére vonatkozott: „Nagyon jól felépített óravázlatok, sok gyakorlati téma (pl. fonál, lift). Szívesen járok be órára.” „Köszönjük az órákat! Tetszett, hogy bár egy elég száraz anyagról beszélünk, megpróbáltad minél színesebbé és változatosabbá tenni az órákat a különböző módszertani technikákkal és eszközökkel.” „Csak így tovább!”

A fent idézetekből következtethetünk arra, hogy a hallgatók értékelik az eszközök és gyakorlatok sokszínűségét és azt, hogy aktívan részt vehetnek az órán. Az oktató tehát bátran teret engedhet ezeknek, mert motiváló hatással lesznek, akár a közösség épülésére tett hatásuk által is. A csapatos projektmunka már megosztóbb, de mindenképpen emlékezetes. A jegyzet hasznossága egyértelmű a statisztikák alapján is, viszont a kifejtős visszajelzések alapján felmerül a lehetőség, hogy ezt korábban megkapják a hallgatók, ne csak a félév végén. A korábbiakban említettük, hogy ehhez a megoldáshoz az a félelmünk társul, hogy ez esetben a hallgatók kevésbé lesznek figyelmesek az óra folyamán, nem használják egyáltalán a tankönyvet, a szükséges minimum tudásra játszva (ugyanis ez a jegyzet tartalma) próbálják megszerezni érdemjegyüket. Amennyiben ez megalapozott feltételezésnek bizonyulna is, akkor is az oktató kell eldöntse, hogy ezt támogatni tudja-e.

## 4. Összegzés

A „Munkaszervezés, projekt kommunikáció” tárgy az ELTE Informatikai Kar felsőoktatási szakképzéses hallgatóinak szól. A címzett hallgatók elenyésző szoftverfejlesztői tudással rendelkeznek. A tárgy célja, hogy projekt működéssel, működtetéssel kapcsolatos tudást nyújtson számukra.

A tárgy 2019-es megvalósulása során 6 oktatási eszköz és 14 gyakorlat típus állt az oktatás szolgálatában. A visszajelzések alapján a hallgatók értékelték, hogy ezáltal az órák változatosak és interaktívak voltak. Sokukban nyomot hagyott a csoportos *Projektmunka*, mely bár kihívásokat és nehézségeket is okozott, mindenképpen hasznosnak bizonyult: tanultak általa csapatban dolgozni. A klaszikus *Projektmunka Projekt konzultációval* egészült ki, mely során a hallgatói csoportok projektjeikre javítási javaslatokat kaphattak egy héttel az értékelést megelőzően. A hallgatók egymásnak is visszajelzéseket adhattak az egyes gyakorlatok során, mely szokást nagyon hasznosnak ítélték. Nagy mértékben tetszettek nekik a *Csapatmunka* és az *Önismereti tesztek kitétele* is. A *Szituációs gyakorlatok* és az *Internethasználó* voltak a legmegosztóbb gyakorlatok, ezek kapták a legtöbb alacsony értékelést is. A statisztikákból kiderült, hogy az egyes témakörök elsajátításának sikere nem korrelál egyértelműen az átadásukra használt eszközökkel és gyakorlat típusokkal. Ez arra enged következtetni, hogy nem mindegy, hogy milyen témakör kapcsán alkalmazunk milyen eszközöket és gyakorlatokat, illetve az elsajátítás sikere más tényezőktől is függhet, mint például: milyen előzetes tapasztalatokkal rendelkeznek a hallgatók a témakört illetően. A tananyagot tömören összefoglaló, oktató által összeállított *Jegyzet* képezte a legnagyobb sikert a hallgatók körében, ehhez képest az *E-tankönyv* nagyon lemaradt a rangsorban. Eldöntendő kérdés marad, hogy a *Jegyzet* sikerét tovább növelné vagy csökkentené, ha nem csak a félév végén, hanem a félév elejétől rendelkezésre állna.

Ezek alapján tehát kifejezetten ajánljuk a *Jegyzet*, *Projektmunka*, *Projekt konzultáció*, *Önismereti tesztek*, *Csapatmunka* eszközök és gyakorlatok beépítését az órákba, annak megfontolását követően, hogy ezek mely témakör átadásában lehetnek a leghasznosabbak. A *Szituációs gyakorlatot* illetően, bár nagyon hasznosnak tartjuk őket, figyelmeztetjük az oktatókat, hogy megosztó fogadtatásra számítsanak. Összességében pedig indokoltnak és sikeresnek tartjuk sok különböző eszköz és gyakorlat alkalmazását egyazon tárgy keretein belül. A legtöbb eszközt és gyakorlatot a hallgatók hasznosnak értékelik és méltányolják a változatosságot, mely interaktivitást és motivációt szül.

## 5. Köszönetnyilvánítás

A kutatási projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg (EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00002). Köszönjük a támogatást!

## Irodalom

1. P. Sarmasági: *DISC assessment usage in school talent management*. In: dr. Andor Abonyi-Tóth, prof. Ing. Veronika Stoffová, doc. dr. hab. László Zsakó (ed.): *DidMatTech 2020*, Budapest (2020) 183–202
2. I. Ibrahim: *Teaching Project Management for IT Students: Methods and Approaches*. International Conference on Education and Management Technology, Singapore (2011) 185–191
3. H. Taylor, J. P. Woelfer: *Critical Skills for It Project Management and How They are Learned*. '09 SIGMIS-CPR ACM, Limerick Ireland (2009)
4. M. Paasivaara, V. T. Heikkilä, C. Lassenius, T. Toivola: *Teaching students scrum using LEGO blocks*. ICSE 2014, Hyderabad India (2009) 382–391
5. J.G. Kuhl: *Incorporation of Agile Development Methodology into a Capstone Software Engineering Project Course*. In: University of Iowa - Iowa Research Online (ed.): 2014 ASEE North Midwest Section Conference, Iowa city (2014)
6. T. Smith, K.M.L. Cooper, C.S. Longstreet: *Software Engineering Senior Design Course: Experiences with Agile Game Development in a Capstone Project*. In: ACM New York (ed.): ICSE 2011, Waikiki, Honolulu (2011)
7. C. Anslow, F. Maurer: *An Experience Report at Teaching a Group Based Agile Software Development Project Course*. In: ACM (ed.): SIGCSE'15, Kansas (2015)
8. E. Ilyés: *Esettanulmány: Agilis szoftverfejlesztés egyetemi kurzuson*. In: Webdidaktika Alapítvány (ed.): INFODIDACT 2017, Zamárdi (2017)
9. E. Ilyés: *Iparorientált munkaszervezés egyetemi kurzuson*. SzámOkt 2018, Tusnádfürdő (2018)
10. E. Ilyés, B. Pintér, R. Szendrei, M. Cserép: *A Szoftvertechnológia tárgy agilisra vált*. In: Webdidaktika Alapítvány (ed.): INFODIDACT 2019, Zamárdi (2019)
11. Sz. Kolozsvári, A. Kiss, B. Molnár: *Agilis módszertan bevezetése az egyetemi projektlaborban*. In: Webdidaktika Alapítvány (ed.): INFODIDACT 2014, Zamárdi (2014)
12. E. Kovács, G. Kovásznai, G. Kuspér: *Project Lab and Project Work Issues and Experiences at the Eszterházy Károly Collage*. XXI. DIDMATTECH 2008, Eger (2008)