

Beszámoló

Kutatócsoportunk hatékony tanulást elősegítő és gondolkodást fejlesztő módszereket dolgoz ki és tesztel. Az elmúlt két évben négy olyan módszert vizsgáltunk, melyek a tanulás, tudásszerzés hatásfokának növelését célozzák meg – költség- és energiahatékonyság mellett. A hosszú távú tudás, a gondolkodási képességek és az elkötelezettség kialakítása a célunk. 16 iskola 35 tanára és 5 egyetem több mint 20 oktatója vesz részt a munkánkban*. Legtöbbjük 13 héten keresztül végzett kísérletet három különböző témában.

Eddigi eredményeink alkalmasak arra, hogy megosszuk a felső- és középfokú oktatásban dolgozó tanárokkal.

Külön figyelmet fordítottunk rá, és kiemelt célunknak tekintjük a határon túli magyar kollégákkal való együttműködést. Kárpátaljával és Vajdasággal építettünk kis szoros kapcsolatot. Újvidéken és Zentán 2-2-szer tartottunk komolyabb műhelymunkát*, Kárpátalján pedig a II. Rákóczi Ferenc Főiskolával* tartjuk a kapcsolatot. Oda a háború miatt Szilágyi Brigitta mehetett csak jó szívvel. Ezeken kívül Magyarországon is több műhelymunkát vezettünk. Több alkalommal látogattunk el iskolákba, tanári közösségekbe*. Az előadásaink körülbelül 200 közép- és általános iskolai tanárhoz és több tucat egyetemi oktatóhoz jutottak el. Külön örülünk annak is, hogy teszteléssel kapcsolatos eredményeink gyakran elhangzanak a reguláris tanárszakos pszichológia tananyagban, attól függően ki az oktató. Így a leendő tanárokhoz is eljutunk.

A visszajelzések alapján a tesztelés a leginkább alkalmazott módszer, amit átvesznek tőlünk. Vannak, akik folytatják a játékosítást vagy a társasjátékkal való fejlesztést, össz számuk 50 fölé tehető. Ez mindenképpen nagy szám a mai merev oktatási formák között.

A pályázat fontos eleme a fiatalok bevonása. A kutatócsoport égisze alatt 9 szakdolgozat, közel 20 TDK dolgozat és 2 PhD dolgozat született az elmúlt két évben, bár ez utóbbi nem feltétlenül a program érdeme.

Az alábbiakban a szükséges elméleti alapokat elmagyarázzuk és egy átfogó képet adunk a kísérleteink menetéről, eredményeiről és jelenleg folyó munkáinkról.

Az előhívásos tanulás

Az előhívásos (vagy más néven teszteléses) tanulás az egyik leghatékonyabb tanulási módszer. A teszteléses elnevezést az indokolja, hogy amikor valaki előhívja a tananyagot, akkor azt teszteli, hogy mi maradt meg a tanultakból, azaz a tudás-tesztelést tesztekkel, kisebb felmérőkkel, dolgozatokkal idézzük elő. Az előhívási hatást több száz tanulmány vizsgálta. Nem egyértelmű, hogy a tesztelés hatékony eszköz-e a matematika tanulásban és amennyiben igen, milyen formában. A projekt keretén belül célunk jobban megérteni, hogy hogyan lehet a teszteléses tanulást beépíteni az osztálytermi gyakorlatba.

A projekt keretén belül feldolgoztuk, elemeztük a korábbi kísérleti adatokat. Eredményeinket rangos szakmai lapokba benyújtottuk, megjelentettük*. Kísérleteinkben kimutattuk, hogy az

* Lásd: A beszámoló melléklete.

előhívásos tanulással hosszabb távú tudás szereshető, mint a hagyományos oktatással* és a kidolgozott példák módszerével felsőbb matematika tanulása esetén is*.

A projekt keretén belül további két kísérleteket terveztünk ki és indítottunk el az Eötvös Loránd Tudományegyetemen és a Debreceni Egyetemen. Ezeknek a kísérleteknek a célja megvizsgálni, hogy miként lehet minimalizálni a tanárok feladatait a tesztelési módszer hatékonyságának megőrzése mellett.

Téri képességek

Azt a képességet, hogy mentális képeket alkossunk és azokat manipuláljuk az elménkben, téri képességnek hívjuk. A téri képességek fontos szerepet játszanak a geometria tanulásában. A STEM területeken való sikeresség szorosan összefügg a téri képességek fejlettségével. Agyi képalkotó vizsgálatokkal kimutatták, hogy az agy hasonló területei aktiválódnak téri és matematikai feladatok megoldása során.

Ebben a projektben azt próbáljuk meghatározni, hogy pontosan mely térbeli képességek segítik a matematikai készségek fejlődését. Kísérletünk során 60 második és harmadik osztályos diák vett részt a Benkő István Református Általános Iskola és Gimnáziumból. A diákok a kísérlet elején és végén különböző térbeli és matematikai képességeket mérő teszteket töltöttek ki. Majd ezután a kísérleti csoportban a diákok 10 héten keresztül origamiztak, mialatt a kontrollcsoport szóbeli játékokat játszott. Az eredmények statisztikai elemzése jelenleg folyamatban van.

Játékosítás

Játék designerek és fejlesztők kezdtek el először azon gondolkodni, hogy hogyan lehet bevinni a játék örömét a mindennapokba. A vállalati kultúra kezdte el először használni a játékosítást, ami mára már a vállalati élet minden területén jelen van. A játékosítás hatásai közül az oktatás szempontjából a legfontosabbak, hogy interaktívabbá teszi a tanulási folyamatot, segít leküzdeni az elköteleződés hiányát, lehetőséget ad a mélyebb gondolkodásra és gyakorlatszerzésre, és a viselkedést pozitív irányba befolyásolja.

A játékosítás hatásának és helyes használatának feltérképezésére 10 iskola, több mint 20 szaktanárával folytattunk közös munkát. A kísérlet 12-13 hetet vett igénybe. A további adatokat az alábbi táblázat tartalmazza.

		7.évf.	9.évf.	10.évf.	11.évf.	összesen
kísérleti csoport	létszám	23	99	35	24	181
	csoportok	1 db	7 db	2 db	2 db	12 db
kontroll csoport	létszám	41	119	102	24	327
	csoportok	2 db	8 db	7 db	2db	19 db

Bár a játékosításban résztvevő tanároknak többletmunkát kellett végezni, mindegyiküktől azt a visszajelzést kaptuk, hogy a keretrendszer, a rendszeres beszélgetések, találkozások, értekezletek segítségével könnyen tudták alkalmazni a rendszert tanóráikon. A kísérletben

* Lásd: A beszámoló melléklete.

résztvevő tanárok arról számoltak be, hogy a kísérlet befejezése nem jelenti a játékosítási rendszer végét és hogy a jövőben szeretnék ebben a szemléletben tartani az óráikat. Ezt hatalmas eredménynek érezzük. Célunk a tanárok terheinek további minimalizálása, így szeretnénk a keretrendszert tovább finomítani és digitalizálni.

. A dolgozatok eredményét összevetettük a kísérlet elején megíratott bemeneti tesztekkel, a diákok fejlődését ezen adatok segítségével vizsgáltuk. Az eredmények vizsgálatához alapfeltétel, hogy a statisztikai paramétereknek eleget tegyenek az adatok, és hogy a kísérleti körülmények ne változzanak. Ez alapján szükség lenne a kísérlet újbóli lefuttatására néhány csoportban. Ezt idén a 10. évfolyamban tudjuk elvégezni. A tapasztalat az, hogy az első témazáróban az ún. “novelty effect” miatt még nincs különbség eredményességben a csoportok között, míg a második témakör végére a játékosítással tanuló csoportok szignifikánsabb magasabb eredményeket érnek el.

Társasjáték

Kognitív idegtudományi kutatások azt sugallják, hogy a tanulók érvelési, logikai, problémamegoldó és kognitív készségei a (társas)játékok segítségével fejleszthetők. Agyi képalkotó eljárások (fMRI) segítségével végzett vizsgálatok kimutatták, hogy a társasjátékok segítségével hatékonyan fejleszthetők a matematikai gondolkodás szempontjából kulcsfontosságú agyi területek: a prefrontális kéreg és a parietális kéreg. Mivel ezen területek fejlődésének szenzitív időszaka 12-24 éves kor között van, az általános iskola felső tagozatának és a középiskolának alapvető szerepe van abban, hogy milyen szintig fejlődnek valakinek a matematikai és logikai készségei.

A társasjátékozás előnye az is, hogy megtapasztalható flow élmény, ami segít a matematikával kapcsolatos attitűd javításában, pozitív viszonyulás kialakulásában. A fentiek együttesen alkalmassá teszik a társasjátékozást arra, hogy a lemorzsolódás által fenyegetett, alacsonyabb szocioökonómiai háttérrel rendelkező vagy épp gyengébb képességű tanulók felzárkóztatásának is hatékony eszköze legyen.

Kutatócsoportunk korábbi vizsgálatainak eredményei és tapasztalatai alapján a 2022-23-as tanévben kísérletet végeztünk több iskola különböző osztályainak bevonásával 5-10. évfolyamon, 7 iskolában*.

		5. évf.	6. évf.	7. évf.	8. évf.	9. évf.	10. évf.	Össz
kísérleti csoport	létszám	15	31	24	21	52	86	229
	csoportok	1 db	2 db	1 db	1 db	3 db	6 db	14 db
kontroll csoport	létszám	15	33	24	21	52	94	239
	csoportok	1 db	2 db	1 db	1 db	3 db	6 db	14 db

* Lásd: A beszámoló melléklete.

A kísérleti csoportok 12-13 héten keresztül szakmai szempontok alapján kiválasztott társasjátékokkal játszottak heti egy tanórán keresztül, egy matematikaóra helyett.

Az előzetes eredmények biztatóak, az adatok további feldolgozása, elemzése és az eredmények publikáció formájában történő összefoglalása folyamatban van.

Lezárás

A kísérletben bemutatott módszerekről rendszeresen tartunk előadásokat különböző egyetemek szemináriumain, iskolák és intézmények szakmai napjain, nyári iskolákon és konferenciákon*. Például Miskolcon a Jókai Mór Református Magyar-Angol Két Tanítási Nyelvű Általános Iskola, Alapfokú Művészeti Iskola és Óvodában, Tatabányán az Edutus Egyetemen, vagy Újpesten a Benkő István Református Általános Iskola és Gimnáziumban*.

Általános tapasztalatunk az, hogy bár nehéz megváltoztatni a tanárok tanulásról, tanításról alkotott képét, ha van segítség és anyagi erőforrás akkor nyitottak a változásra.

* Lásd: A beszámoló melléklete.