

Radnai Tamás: Számítógép eredményes alkalmazása a középiskolai fizikaoktatásban
Beszámoló a második féléves kutatási tevékenységről

Bevezetés

A kutatásom célja számítógépes programok részletes fizikaoktatási szempontú bemutatása, valamint hozzájuk fűződő jó gyakorlatok kimunkálása. Ezen felül a doktori munkám kapcsolódik az MTA-ELTE Fizika Tanítása Kutatócsoport munkájához, amiben a nagymintás oktatási kísérletek munkaközösség tagjaként vállaltuk több oktatási kísérlet levezénylését. Az egyik ilyen nagyjából 1000 diák bevonásával lefolytatott kísérlet a 2017/2018-as tanév őszén a magyar fejlesztésű, FIZIKA nevű mozgás-szimulációs program dinamikatanulásra kifejtett hatását fogja mérni. Ennek a kísérletnek az előkészítése, lebonyolítása és kiértékelése teljes egészében a doktori munkám része, így ennek szellemében az év során a legfontosabb feladatom a kísérlet elkezdése előtti feladatok voltak.

Az aktuális félév munkája

Az előző félévi beszámolómban már kitekintettem ennek a félévnek a munkájára, a beszámolómban ezekre szeretnék reflektálni. Akkor alapvetően két csoportba soroltam az elvégzendő feladatokat:

- a kísérlet hirdetése a fizikatanárok között és kapcsolatfelvétel az érdeklődőkkel,
- az összes, a méréshez szükséges dokumentumok elkészítése.

A kísérlet hirdetése céljából műhelyfoglalkozást tartottam a Fizikatanári Ankéton [1], amely során egyrészt bemutattam a FIZIKA program működését, másrészt felvettem a kapcsolatot a kísérlet iránt érdeklődő fizikatanárokkal. A műhelyre szerencsére annak ellenére sokan eljöttek, hogy a rekordszámú műhelyt sok terembe osztották be a szervezők egymással párhuzamosan. Nagyjából 20 kolléga jelezte a részvételi szándékát, akik kiegészülve a doktori iskolából és kutatócsoportból tanárokkal összesen 30 résztvevővel szeretnék a kísérletet elvégezni. Ezzel kapcsolatban a legfontosabb feladatom ősziig, hogy tisztázzuk a végleges névsort, velük megállapodni és már a nyár végén elkezdjem a felkészítésüket a kísérletre.

A kísérlet során a pedagógusok a tanóráikon előre elkészített szimulációkat fognak bemutatni, illetve az órai demonstrációhoz kapcsolódó kiegészítő és házi feladatokat fognak kapni tőlünk szintén előre elkészített szimuláció formájában. Ennek első lépéseként a mostani tanmenetek

dinamika fejezetéből kiválogattam 10 olyan tanórát, amin szimulációt tud a tanár bemutatni. Ezt követően ezekhez a tanórákhoz elkészítettem a szimulációkat és megírtam hozzájuk az oktatási segédanyagot, amit majd a tanárok megkapnak. A nyár folyamán még el kell készítenem a kiegészítő és házi feladatokat, és a hozzájuk tartozó feladatlapokat.

Február 3-án részt vettem a Nagymintás oktatási kísérletek munkaközösség megbeszélésén, ahol a munkacsoport többi tagjával megbeszéltük, a projektek haladási ütemét, illetve a jövőbeni teendőket. A megbeszélésen Juhász András egyetemi docens javasolta egy szegedi kutató meghívását az egyetemre, aki az iskolai mérések szakértője. Ennek megfelelően június 10-én meghallgattam Korom Ágnes előadását, ami sokat segített annak megértésében, hogy miként állítsam össze és értékeljem ki a dolgozatot, amivel majd a diákok fejlődését szeretnénk mérni a kísérlet során.

A félév végén leadtam a jelentkezésemet és az előadásom absztraktját a 21st International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning nevű szeptemberben tartott angliai konferenciára, ahol a FIZIKA programról, az akkor induló oktatási kísérletről és a kutatócsoport által korábban elvégzett kísérlet eredményeiről szeretnék beszámolni.

A következő félévre vonatkozó tervek

Ahogy az aktuális félévnél is írtam vannak olyan feladatok, amik átívelnek a két félév között, így nyáron lesznek esedékesek ezek közül a legfontosabb a kísérletben résztvevőkkel való kapcsolattartás és a szakanyagok összesítése, rendezése.

Augusztus legvégén, szeptember elején, amikor már elkezdődtek az iskolai elfoglaltságok, de a tanárok még nem leterheltek szeretném néhány hétvége alatt felkészíteni a kísérletben résztvevőket a program használatára, illetve bemutatni nekik az elkészített szimulációkat. Csak akkor lehet sikeres a kísérlet, ha a tanárok teljesen természetesen tudják használni a programot, és nehézségek nélkül be tudják mutatni a szimulációkat, azt gondolom csak így nyerhetjük el a diákok bizalmát és kelthetjük fel az érdeklődésüket.

Ekkor még nagyjából egy hónapunk lesz hátra a dinamika tananyag és egyben a kísérlet megkezdéséig. Ekkor kell kiválasztani a kontrollcsoportokat, akik teljesen a megszokott módon tanulják a fizikát, viszont ugyan azokat a tesztekét írják, mint a kísérleti csoport. Illetve ekkor kell véglegesen elkészítenem a dolgozatokat, amik alapján a fejlődésüket tudjuk mérni. Azt gondolom ez lesz a legfontosabb feladatom az ősz elején, hiszen hiába készítjük fel megfelelően a tanárokat és hiába tartják ők meg az óráikat jól, ha nem tudjuk ezt jól mérni, mert a teszt nem

lesz reliabilis, vagy kiderül, hogy nem azt méri, amit szeretnénk. Ennek elkerülése végett saját diákokkal előre meg fogom őket íratni és az ő tapasztalatik, illetve a statisztikai mutatók alapján módosítani a dolgozatokat. A kísérlet elkezdése után a munkacsoportunk folyamatosan kapcsolatban lesz a kísérletben részt vevő tanárokkal, visszajelzést kérünk a bemutatott szimulációkról, illetve óralátogatásokat is tervezünk.

A kísérlet vége nagyjából a következő félév végére esik, ekkor kell elkezdenem a kiértékelést, amely a tavaszi félévem legfontosabb munkája lesz és, amely eredményeket akkor publikálni szeretném.

[1] https://www.kfki.hu/elftkisk/60%20Anket/Muhelyek2017/Radnai_Jenei.pdf