

3. félévi beszámoló

Vitkóczy Fanni (vitkoczi.fanni@gmail.com)

A fizika tanítása PhD program

Témavezető: dr. Kopasz Katalin (SZTE); dr. Jenei Péter (ELTE)

A dolgozat címe: *Klasszikus középiskolai kísérletek újragondolása modern eszközökkel*

Bevezetés:

Az elmúlt évek során egyre komolyabb kihívást jelent a tanárok számára a diákok érdeklődésének felkeltése és figyelmének fenntartása, főként a természettudományos tantárgyak iránt. A népszerűtlenségi skála első helyén a fizika foglal helyet. A korábban komoly tekintélynek örvendő tantárgy hanyatlásához hozzájárul a korunkra jellemző inger gazdag környezet, mellyel kevésbé tudnak versenyre kelni az elhanyagolt és elhasznált szertárakban található kísérleti eszközökkel nehezen kivitelezhető klasszikus kísérletek. A nehézségek leküzdésében segítséget jelenthet az egyre népszerűbbé váló, könnyen és kevés anyagi ráfordítással beszerezhető, izgalmas és érdekes modern eszközök, mikrokontrollerek, okostelefonok jól megválasztott és átgondolt alkalmazása a tanórákon. Doktori munkám célja néhány, témakörönként és korosztályonként különböző kísérlet kidolgozása, könnyen alkalmazható kísérleti eszköz fejlesztése, és ezek alkalmazhatóságának és hatékonyságának vizsgálata attitűdformálás és ismeretátadás terén egyaránt.

A félévben elvégzett kutatások ismertetése:

A félév során elsősorban a kiscsoportos oktatási kísérletekkel kapcsolatos ismeretek bővítésére fektettem a hangsúlyt. Tájékozódtam az attitűd és az ismeretalapú kutatásokhoz szükséges kérdőívek tartalmi és formai kritériumairól, valamint a kutatáshoz szükséges kísérleti és referenciacsoportokkal kapcsolatos elvárásokról. Összegyűjtöttem a kísérletek lebonyolításához használható kérdőívek sablonjait, valamint felvettem a kapcsolatot a kísérletek lebonyolításában és kiértékelésében járatos személyekkel a tapasztalatok megosztása céljából.

A félév során tízedik évfolyamos tanórán alkalmaztam a második saját fejlesztésű kísérleti eszközt, egy két termisztorból álló, Arduino-val és Excellel összekapcsolt hőmérőt, melyet korábban a 62. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutatón műhelyfoglalkozás keretein belül már bemutattam. Tapasztalataim szerint az eszköz felkeltette a tanulók érdeklődését, működési elvének áttekintése lehetőséget biztosított több elektromosságtani ismeret átismétlésére. A mérést a termodinamika témakörében a hőmérséklet-kiegyenlítődési folyamatok vizsgálatánál alkalmaztam demonstrációs és egyben mérőkísérletként. Ily módon a hetedik osztályban már elvégzett tanulói kísérletet gyorsan fel tudtuk idézni, és pontosabb mérési eredményekkel alá tudtuk támasztani számítási eredményeinket.

A következő félév során szeretném elkezdni az eddig kifejlesztett két eszköz átgondolt és tudatos tesztelését, amely megfelel a kiscsoportos, oktatás módszertani kísérletek követelményeinek. Ennek érdekében megkezdtem az egyeztetést a kollégákkal a témakörök ütemezéséről a referenciacsoportok bevonása érdekében.

A meglévő két eszközön túl megkezdtem a harmadik kísérleti eszköz tervezését, amely Arduino és egy nyúlásmérő bélyeg segítségével alkalmas lesz erőmérésre és a Newton törvények

vizsgálatára. Ezen eszköz kivitelezése és kiscsoportos tesztelése szintén része a következő félévre tervezett munkámnak.

Eredményeimről a komplex vizsga előtt szeretnék egy magyar nyelvű publikációt is beküldeni a Fizikai Szemlébe.

Publikációk:

Vitkóczy, Fanni: *Measuring the speed of sound in a plastic tube with smartphone*, Science in school, (~~szerkesztőség elfogadta, várható megjelenés: 2019. tavaszi szám~~) (az elfogadás után a szerkesztőség által átírásra került, az új változat számomra nem elfogadható, így a megjelenés elmarad)

Featonby, David; Vitkóczy, Fanni: „*What Happens Next? Mirror Matters*”, Physics Education – IOP (elfogadva, megjelent)

Vitkóczy, Fanni; Piláth, Károly: *Measuring interference with ultrasounds and Arduino*, Physics Education -IOP (elutasítva, indoklás: „*It is clear from the article that it took a lot of work to develop and build the set up that you describe. The level of electronics needed to build what you describe is quite sophisticated and because of that I can't recommend that it be published in Physics Education. This is a journal aimed at having an impact on teachers being able to teach physics, and whilst the results that are obtained by what you have designed are excellent, an article to build the apparatus is beyond what teachers are able to replicate in schools.*”)

Vitkóczy, Fanni; Piláth, Károly: *Measuring interference with ultrasounds and Arduino*, Physics Education – Computer Science (beküldve)

Tanulmányi tevékenység a félévben:

A Fizika Tanítása Doktori Program előadásainak látogatása (Fizika a kémiában; A fizika történelmi, nagy kísérletei; A relativitáselmélet alapjai; Fizika tanítása IV.)

Piláth Károly: HiTech Barkács Fizikatanároknak II. (gyakorlatok látogatása elsősorban hallgatóként és alkalmanként az oktatói munka segítése céljából)

Egyéb:

Hömöstre Mihály (ELTE): Nyílt végű iskolai fizika feladatok EFOP program (IYPT verseny feladatok interpretálása tanórai keretek között feldolgozható formába, kísérlet és feladatsor tervezése, kidolgozás és tesztelése diákcsoporttal)