

1. 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:

Napjainkban a fizikaoktatás egyik fő nehézsége a tanulók általános érdeklődésének hiánya. Népszerű, egyre gyakrabban felbukkanó módszer a fizikatanárok körében a tantárgy tanításának megújítására az elterjedt, modern eszközök bevonás. Egy másik gyakori probléma, hogy a tanórai kísérletekhez szükséges klasszikus eszközök állapota miatt több – eredendően szép és tanulságos – kísérlet nem alkalmas az érdeklődés felkeltésére, sokszor a jelenségek bemutatására sem. Ezért kezdenek teret nyerni az egyre olcsóbban és egyszerűbben beszerezhető mikrokontrollerek, melyekkel helyettesíthetők illetve pontosíthatók vagy bemutathatók a klasszikus kísérletek és sok más jelenség is. A kutatásom célja olyan középiskolai kísérletek kidolgozása, melyekben számítógéppel és/vagy okostelefonnal összekapcsolt mikrokontrollereket (pl. Arduino) alkalmazunk adatgyűjtésre vagy egy jelenség kvalitatív bemutatására.

A félévben elvégzett kutatások ismertetése:

A félév során feltérképeztem, melyek lehetnek a középiskolák által preferált adatgyűjtő egységek és mikrokontrollerek. Úgy találtam, hogy a három legelterjedtebb ilyen típusú eszköz a myDAQ, a micro:bit és az Arduino (illetve ezek olcsóbb utánpótlásai). Az eszközökkel való ismerkedést és utánajárást követően úgy döntöttem, hogy Arduino-ra szeretném kidolgozni a kísérleteket, mivel ez az eszköz az iskolai feladatokon túl, a mindennapokban is elterjedt és jól hasznosítható (akár egy okosház vezérlésére is alkalmas lehet). Ezen felül az Arduino használata lehetőséget nyújt a Szegedi Tudomány Egyetem Műszaki Informatika Szakmódszertani Kutatócsoportjával való együttműködésre. A kutatócsoport tagjai kifejlesztettek egy úgynevezett EDAquino kiegészítő áramkört, ami Arduino shieldként használva segítheti a kísérleti oktatást.

A mikrokontroller kiválasztását követően megkezdtem a programnyelvvél való ismerkedést. Ezzel párhuzamosan az informatikai és mérés technikai háttér ismeretek, valamint a digitális mérés technika alapjaival foglalkozó ismeretanyag elsajátítását, és a szakirodalom összegyűjtését.

Feltérképeztem továbbá a témában készült, interneten keresztül elérhető hazai és nemzetközi (angol nyelvű) középiskolai kezdeményezéseket, szakköri anyagokat és hobbielektronikai írásokat (fórumok, blogok). Azt tapasztaltam, hogy sok esetben az ötletek, mérések nagyon kreatívak, azonban kevésbé szorosan kapcsolódnak a jelenlegi alaptanterv által megkívánt követelményekhez, a megvalósításuk pedig gyakran az elektrotechnikai háttértudás és precizitás hiányát mutatja, ami az eszköz meghibásodásához vezethet.

Belekezdtem az első kísérlet kidolgozásába, amely a szakdolgozatomban megvalósított egyik mérés továbbfejlesztése. A kísérlet lényege, hogy ultrahang segítségével, könnyen mérhető (milliméteres) hullámhossz tartományban mutatunk be klasszikus optikai interferencia

kísérleteket. A kísérlet során az adatgyűjtés, illetve a hang frekvenciájának szabályozása Excel és Arduino segítségével történik.

Publikációk:

Vitkóczy, Fanni: *Measuring the speed of sound in a plastic tube with smartphone*, Science in school, (szerkesztőség elfogadta, várható megjelenés: 2019. tavaszi szám)

Featonby, David; Vitkóczy, Fanni: „*What Happens Next? Mirror Matters*”, Physics Education – IOP (módosított verzió bírálat alatt)

Vitkóczy, Fanni; Piláth, Károly: *Measuring interference with ultrasounds and Arduino*, Physics Education -IOP (kéziratban)

Tanulmányi tevékenység a félévben:

Magyar Tudományos Akadémia: Tantárgy-pedagógiai Kutatócsoport – Szenzor csoport (munkacsoport ülése: 2018. 11. 30.)

Piláth Károly: IKT barkács fizikatanároknak (ELTE szeminárium fizika tanár szakos hallgatók számára)

Konferenciák az aktuális félévben:

Magyar Tudományos Akadémia: Tantárgy-pedagógiai Kutatócsoport: Szeminárium (2019. 01. 26.) 2019-es GIREP konferencia absztrakt bemutatása

Egyéb:

Hömöstre Mihály (ELTE): Nyílt végű iskolai fizika feladatok EFOP program (kísérlet és feladatsor tervezése, kidolgozása, tesztelése diákcsoporthal)

Kapcsolatépítés – „What Happens Next?” előadás szervezése David Featonby angol vendégprofesszorral