

## 2. félévi beszámoló

Vitkóczy Fanni ([vitkoczi.fanni@gmail.com](mailto: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:

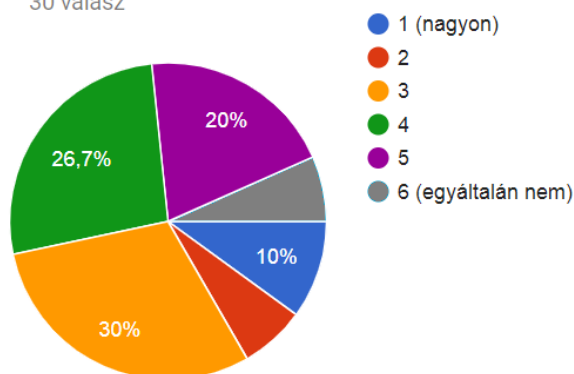
Az utóbbi években egyre népszerűbbek a könnyen és költséghatékonyan beszerezhető mikrokontrollerek, melyek teret hódítanak a középiskolai fizika oktatásban is. Kutatásom középpontjában elsősorban Arduino használatára épülő, és a köztudatban elterjedt, a fizika tanárok számára ismert és elérhető szoftvereket igénylő szemléletes tanulókísérletek kidolgozása, valamint ezen kísérletek alkalmazhatóságának és hatékonyságának vizsgálata attitűdformálás és ismeretátadás terén, különböző korú és összetételű tanulócsoportok esetében.

### A félévben elvégzett kutatások ismertetése:

A félév során befejeztem az első kísérleti eszköz kifejlesztését. Az eszköz egy automatizált ultrahang szkener, melynek a vezérlését egy Arduino mikrokontroller segítségével valósítottam meg. Az adatgyűjtést szintén a mikrokontroller végzi, és továbbítja a számítógépen futó Excel Data Streamer program számára, amely a beérkező adatok gyakorlatilag valós idejű feldolgozását és ábrázolását végzi. Az eszköz célcsoportja a 11. évfolyam tanulói, a kísérleti eszköz segítségével jól szemléltethető több híres optikai interferencia kísérlet. A szemléletességen túl, megfelelő diákcsoport esetén a kísérlet kvalitatív módon is elemezhető, az eredmények jó egyezést mutatnak az elméleti megfontolásokkal és számításokkal. A félév során több diákcsoportban is végeztem a fizika tantárgyhoz kapcsolódóan attitűd vizsgálatot, majd az eszköz bemutatását és a kísérletek elvégzését követően a tanulók egy online kérdőív kitöltésével értékelték a bemutatót és az eszközt. Bár a felmérés a fizika iránt kevésbé érdeklődő tanulók körében történt (30 fő), a visszajelzések többsége pozitív hangvételű, az eszköz egyértelműen felkeltette a tanulók érdeklődését. A felmérés részletes kiértékelése még folyamatban van, a GIREP konferencián kerül majd bemutatásra. Az attitűd felmérés első kérdésére adott válaszok, valamint az eszköz értékelése között jelentős eltérés látható. A fizika iránt kevésbé érdeklődő tanulók többsége is érdeklődést mutatott a kísérlet iránt.

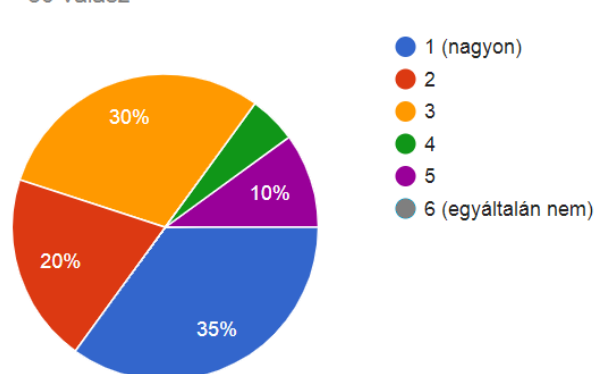
#### 1. A fizikát érdekesnek találok

30 válasz



#### I. Az eszköz érdekes volt

30 válasz



A teljesebb kép érdekében szeretném kiterjeszteni a vizsgálatot más iskolák tanulóira, nagyobb létszámú csoportokra, és szeretném bevonni a fizika fakultációs csoportok diákjait is.

Sikerült konkrétan körvonalazni és leszűkíteni kutatásom központi kérdését. Célom további hasonló felépítésű kísérletek kidolgozása 7. évfolyamtól kezdve a 11. évfolyamig bezárólag, minden évfolyamon egy adott témához kapcsolódóan, a témák diverzitását is szem előtt tartva. Ezen kísérletekhez kapcsolódóan szeretném megvizsgálni, hogyan alkalmazhatók ezek a technikai újítások a különböző korosztályok és témák esetén. Milyen mértékben hatásosak attitűdformálás, általános ismeretterjesztés, precíz ismeretátadás és gondolkodásfejlesztés szempontjából különböző korú és összetételű diákcsoportok esetén.

A félév során több attitűd vizsgálatot is végeztem, 9. és 10. osztályosok körében a fizika tantárgyra vonatkozóan (összesen kb. 50 fő), melyek hasznosak lesznek a további eszközökhöz kapcsolódó felmérések kiértékelése során.

### **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 (módosított verzió bírálat alatt)

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

---

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

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

### **Tanulmányi tevékenység a félévben:**

A Fizika Tanítása Doktori Program előadásainak látogatása.

### **Konferenciák az aktuális félévben:**

62. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató: Részvétel és műhelyfoglalkozás vezetése Piláth Károllyal közösen (Műhelyfoglalkozás 1. helyezés)

GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference: 2019. július 1.-5. előadás („Measuring interference with an automated ultrasonic scanner controlled by Arduino”);

GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference: 2019. július 1.-5. poszter bemutatása (Csaba Szakmány: Natural Science Teaching with Microsoft Excel)

**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)

ELTE TTK: Utazó Planetárium látogatása az ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Gimnázium diákjaival.

„Tudomány, én szeretlek!” pályorientációs nap koordinálása az iskolában

Kapcsolatépítés – David Featonby angol vendégprofesszor részvételének szervezése a GIREP konferencián