

4. félévi beszámoló

Barsy Anna (barsy.anna@gmail.com)

Fizika tanítása PhD program

Témavezető: Kopasz Katalin, Konzulens: Piláth Károly

A dolgozat címe: **Új utak a fizika tanításában mikrokontrollerek, dataloggerek, robotok és drónok használatával**

...

A fizika óraszámának folyamatos csökkenése számos új megközelítést kíván az órákon és azokon túl is. Az elméleti és gyakorlati szemlélet mellett hangsúlyos az élményszerűség. A gyakorlatorientált projektszemlélet révén a fizika tanítása során lehetőség adódik mind a 21.századi kompetenciák, mind az alkotó, élményszerű, valós alapú problémák megoldására.

A legújabb technológiák, a digitális eszközök a fizika órákon hatékonyan segíthetik a megértést, ill. egyből egy alkalmazói szemlélet is kialakítható. A probléma alapú megközelítéssel (PBL) a fizikai ismeretek mellett hatékonyan fejleszhető a diákok digitális kompetenciái is, valamint a kollaboratív kompetenciák, mely a 21.században kiemelt terület. Így a megszokott digitális eszközök, mint a laptop (PC), tablet, mobiltelefon, stb. mellett megjelenhetnek a robotok, a drónok, a 3D nyomtató és a lézervágó is.

A fizika, mint tantárgyon alapuló projekteknek része lehetnek a programozási feladatok, ahol akár az eszközök működéséhez, akár mérési adatok gyűjtéséhez, vagy vezérléshez a kódolás segítségével juthatunk el. Így a megszerzett tudás túlmutat a fizika tantárgy határain, komplex egész szemléletet hozva létre.

A 21. századi technológiák, a digitalizáció, az automatizáció, a robotika és a mesterséges intelligencia lassan, de biztosan a mindennapjaink részévé válnak. Így már nem lehet kérdés, hogy ezek az eszközök a fizika órákon is ott legyenek. Mi az, amit be tudunk építeni az oktatásba és közelebb tudjuk hozni ezeket a fogalmakat, valamint mögöttük lévő tartalmakat a mai diákokhoz? Erre keresem továbbra is a választ kutatásaim segítségével.

Az aktuális félévben elvégzett kutatások ismertetése: A félév során olyan területek vizsgálatát helyeztem kutatásaim fókuszába, amely egyrészt a fizika élményszerű megközelítését ötvözi a 21.századi módszerekkel, másrészt olyan, a fizika tanításában új elemeket jelent, mint a padlórobotok és a drónok. A padlórobotok használata például a sebesség fogalmának elmélyítésétől, a gyakorlati alkalmazástól kezdve olyan területeken is bevezethető, mint a kaotikus fizika egyszerű, szemléletes modellje. A legó EV3 vagy Spike robotok a forgómozgáshoz is hatékonyan felhasználhatók, de az érzékelők alkalmazásával a lehetőségek köre ennél sokkal bővebb (hőmérséklet, szín, fény, stb.). A középiskolai fizika színesíthető olyan területekkel, amely a kollektív viselkedések új kutatási területére irányítja a figyelmet, ehhez drónok rajban való mozgásának lehetőségeit vizsgáltam.

Fontosnak tartom, hogy a NAT2020 szerinti tantárgyfelosztás 11. évfolyamának komplex természettudomány tárgyának fizika tartalma minél szélesebb körű legyen, így a STE(A)M projektek lehetőségeit is vizsgáltam. Ennek keretében egy 2 napos projekt során egy „okos várost” építettünk középiskolásokkal.

A Metropolitan Egyetem szervezésében egy Energiaforrások című műhelyfoglalkozást tartottam tanárkollégák részére. Ezen az eseményen lehetőségem volt a gyakorlatban is megmutatni számos ötletem a fizika élményszerű, projektalapú megközelítéséhez.

A fizikában egyre inkább megjelenik a maker szemlélet, így el kezdtem vizsgálni, hogy például a 3D nyomtatási lehetőség vagy a lézervágás hogyan használható. Akár kísérleti eszköz létrehozására, akár projektek során széles körben alkalmazhatók, így a jövőben ezt a területet is szeretném integrálni az eredeti céljaim kiegészítésére.

Terveim a következő félévre: A honlapom fejlesztése, eredményeim publikálása. Részt

kívánok venni a 2022-es *Fizikatanári Ankét*on, ahol egy Sensirion érzékelővel való projekt lehetőségeit és tapasztalatait kívánom megosztani a kollégákkal. Figyelemmel követem a konferenciakiírásokat és további *releváns konferenciákon való részvételt* tervezek előadóként.

Publikációk: befejeztem a *Kaotikus mozgás modellezése Edison robotokkal* című tanulmányomat, amit a Fizikai szemlében szeretnék megjelentetni. (Benyújtás alatt, nem jelent még meg.)

Bírálat alatt: a Journal of Modern Education Review (ISSN 2155-7993) MEOC angol nyelvű publikációm "21.századi eszközök és módszerek a fizika órákon - 21st Century Tools and Methods in Physics Classes" címmel.

Bírálat alatt: „Journal of Applied Multimedia” (<http://www.jampaper.eu>) nemzetközi, referált folyóiratban „Drones in Physics Class: Collective Behavior examination of drone swarms in high school” címmel. (Angol nyelvű publikáció.)

Tanulmányi tevékenység az aktuális félévben: Ebben a félévben a havi rendszerességű kurzuson a modern fizika „B” modul előadásain vettem részt.

Konferenciák az aktuális félévben: A félév során több olyan rendezvényen is részt vettem, ahol a fizika tanításának új megközelítésére irányuló projektjeimet mutathattam be.

2022.02.11.-i OIP <http://oktinfkonf.com/2022/> *Trendi fizika* címmel adtam elő.

2022.03.26. STEAMTeach (Metropolitan Egyetem), műhelyvezetés

Elfogadott absztrakt alapján: 2022.07. 06-07. XXVIII. Multimédia az oktatásban” konferencia Eszék, „Drones in Physics Class: Collective Behavior examination of drone swarms in high school”, angol nyelvű előadás

<https://njszt.hu/hu/event/2022-07-06/xxviii-konferencia-multimedija-obrazovanju-conference-multimedia-education>

Oktatási tevékenységek az aktuális félévben: fizika és matematika órák a Mozgásjavító EGYMI (10. és 11. évfolyam fizika, heti 5 órában), heti 2 óra szakkör (Tudóskör), 2 óra mentori tevékenység, Teleki Blanka Gimnázium, heti 4 óra 11. évfolyamon(óraadóként).

Tanári tréningen műhelyvezetés a Metropolitan Egyetem STEAMTeach-en.

Szakmai közéleti tevékenység: -