

2024-2025.2. félévi beszámoló

Barsy Anna (barsy.anna@gmail.com)

Fizika tanítása PhD program

Témavezető: Nguyen Quang Chinh, Konzulens: Piláth Károly

A dolgozat címe: **Az elektromágneses indukció tanítása sajátos nevelési igényű (mozgáskorlátozott) diákoknak középiskolában STEAM módszerekkel**

A második félévben kutatásom középpontjában továbbra is az inkluzív fizikaoktatás állt, különös tekintettel a mozgáskorlátozott tanulók tanulási lehetőségeinek bővítésére. A fizika tantárgy sajátossága – a kísérletezés és a gyakorlati tapasztalatszerzés központi szerepe – különösen nagy kihívást jelent a fizikai akadályozottsággal élő diákok számára. Kutatásom célja, hogy olyan adaptált tanulási környezeteket és módszereket dolgozzak ki, amelyek lehetővé teszik számukra az aktív részvételt a tanórákon, különösen a kísérletekben és az adatok értelmezésében.

A félév során a STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) alapú oktatási megközelítések alkalmazására helyeztem a hangsúlyt, különös figyelmet fordítva a technológiai eszközök – például mikrokontrollerek, szenzorok, robotok és mesterséges intelligencia alapú tanulástámogató rendszerek – integrálására. Ezek az eszközök lehetőséget nyújtanak arra, hogy a tanulók egyéni szükségleteikhez igazított módon kapcsolódjanak be a tanulási folyamatba, így csökkentve a fizikai akadályozottságból eredő hátrányokat.

A félév során több tanulói csoporttal is kipróbáltam az újonnan fejlesztett tananyagokat és eszközöket, különösen az elektromágneses indukció témakörében. A tanórák mellett a Tudóskör keretében megvalósított STEM-projektek során is lehetőségem nyílt a módszerek tesztelésére és finomhangolására. Ezek a projektek nemcsak a tanulók motivációját növelték, hanem értékes visszajelzéseket is adtak a fejlesztések irányához.

A kutatás elméleti megalapozásához a félév során több nemzetközi és hazai szakirodalmat dolgoztam fel az inkluzív oktatás, a differenciálás, valamint a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazásának témakörében. Külön figyelmet fordítottam arra, hogy a fizika tantárgy sajátosságait figyelembe véve hogyan lehet ezeket az elveket a gyakorlatba átültetni.

A félév során külön figyelmet fordítottam a tanulók visszajelzéseinek beépítésére. Ennek az innovatív folyamatnak a keretében megkezdtem egy olyan mérőeszköz

fejlesztését, amely lehetőséget ad a mágneses indukció vizuális megjelenítésére, nevezetesen egy rézcsőben mozgó neodímium mágnes útja lesz követhető egy ledsorral, ami a csőben haladás útját valós időben jelzi. A vizuális megjelenítés mellett a szenzor az adatokat táblázatba, valamint grafikus felületre továbbítja. Míg a ledes megjelenítés az elektromágneses indukció elvont fogalmának megértésére helyezi a hangsúlyt, addig a szenzor adatai pontos méréseket fognak biztosítani. A tervezett mérőeszköz nem csak mozgáskorláztott diákok esetén lesz hasznos, hanem valamennyi, a témakört tanuló diákcsoport számára adaptálható kísérleti lehetőséget biztosíthat. Jelenleg a „csőbe nézés” technikai problémája nem teljes körűen megoldott, a rendelkezésemre álló nagy pontosságú LIDAR érzékelő látószöge a kísérleti elrendezéshez képest nagy, a 100 cm helyett csak 12.5 cm-en érzékeli a csőben a távolságot. A probléma megoldása után a paraméterek (más csőkeresztmetszet, mágnes erőssége, csőfal vastagsága, cső hossza) változtatásával számos kísérleti elrendezés válik terveim szerint elvégezhetővé.

Konferenciaszereplések

- 2025.03.07–09. Bécs, 9th International Conference on Future of Teaching and Education
Előadás címe: Inclusive education as a 21st century teaching/learning method for students with physical disabilities in high school physics classes
- 2025.05.07. Dimenziók Konferencia
Előadás címe: Kéttanáros modell az alkotópedagógiában
- 2025.06.02. MI-nap, ELTE Bárczi Gyógypedagógiai Kar
Előadás címe: Személyre szabott tanulás a MI segítségével a Mozcásjavítóban – meghívott előadó
- 2025.06.02. Lumen Educationis – Katolikus Oktatási Innovációs Konferencia, Vác
Előadás címe: Nehezített pályán is biztos léptekkel – Innovációk a Mozcásjavítóban – meghívott előadó
- 2025.06.30–07.04. GIREP Konferencia, Leiden
Előadás címe: Adaptive Physics for Real Barbies and Kens – Special Educational Needs for Physically Disabled High School Students in Physics Classes
- 2025.06.30–07.01. MAGYE Konferencia, Tamási (online részvétel)
Előadás címe: Inkluzív fizikaoktatás

Megtiszteltetés volt számomra, hogy 3 konferenciára felkértek a részvételre (MI-nap, Bárczi, Lumen-Vác, MAGYE). Ezen kívül a GIREP konferencián egy workshop keretében is kaptam egy megkeresést a témával kapcsolatos gondolataim megosztására a tervezett előadásomon kívül.

A félévre tervezett publikációim folyamatban vannak, de még nem nyílt meg a lehetőség a benyújtásra.

Tudóskör és tanórai tevékenységek

Munkahelyemen évek óta vezetek egy tehetséggondozó műhelyt Tudóskör névvel. Itt a diákjaimmal olyan fizikai méréseket tervezünk és tesztelünk, amik függetlenek a fizikai korlátoktól, a mozgásukban korlátozott diákok számára is biztosítja az aktív részvételt. A Tudóskör keretében tovább folytattam a STEM-projektek megvalósítását, amelyek során tesztelhettem az újonnan kidolgozott taneszközöket és módszereket. A félév során külön figyelmet fordítottam a tanulók visszajelzéseinek beépítésére a fejlesztési folyamatba.

A tanórai munkám során heti 16 órában tanítottam fizikát a Mozgásjavító EGYMI 7–12. évfolyamán, emellett heti 2 óra szakkört és 2 óra mentori tevékenységet is elláttam.

Tervek a következő félévre

A GIREF és MAGYE konferenciák anyagából publikációkat tervezek készíteni, valamint egy magyar nyelvű cikket is szeretnék megjelentetni a Fizikai Szemlében, amely a hazai tanárok számára is bemutatja az inkluzív fizikaoktatás lehetőségeit. Továbbá célom, hogy a mesterséges intelligencia fizika adaptív oktatási alkalmazásáról szóló tapasztalataimat egy nemzetközi folyóiratban is publikáljam.

2025. szeptember 4-6 között kerül megrendezésre az 28. International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning (MPTL'28) Budapest benyújtott absztrakt „High school physics lessons for students with physical disabilities” címmel bírálat alatt.

Az erdélyi és a magyar fizikatanári ankétokon előadás/műhelyvezetés.

Szakmai közéleti tevékenység: NJSZT tagság, ELFT tagság