

## *2018/19-es tanév őszi félévi beszámoló*

a PhD képzés 1. féléve

**Herendi Borbála** (borbala.herendi@gmail.com)

Fizika Doktori Iskola, Fizika tanítása program

Témavezető: Dr. Juhász András

Amikor jelentkeztem a doktori programba, kutatási témámnak azt választottam, hogy megvizsgáljam, hogyan lehet az általános- és középiskolás diákokat arra tanítani, hogy a középiskolát befejezve megfelelő módszertannal tudjanak egy kísérletet, mérést önállóan elvégezni, valamint a mérésről jegyzőkönyvet készíteni. Ez a téma a diplomamunkám továbbgondolása lenne. Az egyetemista éveim alatt demonstrátorként több féléven keresztül laborgyakorlatot tartottam első- és másodéves fizika szakos hallgatóknak, és azt tapasztaltam, hogy nagyon nehezen megy nekik a mérésekhez tartozó jegyzőkönyv precíz megírása. Ezért úgy gondoltam, hogy ennek a módszertanát valószínűleg már középiskolában el kell kezdeni kifejleszteni, ezzel kapcsolatos felméréseket végeztem a diplomamunkámban. A jegyzőkönyvírás ugyanis nem csak a természettudományos pályán lehet fontos, hiszen egy-egy felmérés, adatsor szabatos megjelenítése, kiértékelése, a precíz fogalmazás a legtöbb munkahelyen követelmény. A doktori disszertációmban arra szeretnék választ találni, hogy a különböző életkorokban a diákok milyen absztrakciós képességekkel rendelkeznek, illetve melyek azok a műveletek, amelyeket már el tudnak sajátítani ahhoz, hogy a középiskola végeztével precíz, igényes jegyzőkönyvet írassanak a megfelelően és önállóan elvégzett mérésről.

Mivel az iskolában, ahol tanítok Öveges Labor működik, ezért sok lehetőségem van a diákokkal akár órán is kísérletezni, akár fizikai, akár kémiai méréseket végezni. Persze a mérések bonyolultságának határt szab a diákok képessége, de az egyszerűbb és látványosabb kísérleteket velük is el tudom végezni. Az első félévben leginkább azt figyeltem a kísérletezős alkalmakkor, hogy mennyire képesek fegyelmetten dolgozni, illetve az utasításokat pontosan végrehajtani. Úgy gondolom, hogy ez az első és legfontosabb feladat. Az idősebbeknél, 11. osztályban már önálló jegyzőkönyvírást is kértem, ám a legtöbb esetben azt tapasztaltam, hogy nem ismerik fel a jegyzőkönyv feladatát, hiába hívjuk fel rá a figyelmet. Valamint, ha rossz eredményt kapnak, ami szembeütően nem felel meg a várt értéknek, akkor sem bírálják felül és nem gondolkoznak el azon, hogy mi lehet a hiba oka. Ezért úgy gondolom, hogy már 7-8. osztályban el kell kezdeni a diákokat a gondolataik és tevékenységeinek pontos leírására nevelni. Ehhez elkezdtem feladatsorokat gyártani, hogy eleinte csak a kérdésekre válaszoljanak a méréssel kapcsolatban. Úgy gondolom, hogy ennek köszönhetően, főleg a jobb képességű és fiatalabb tanulók esetében már év végére látható különbséget tapasztalhatunk. Év végén újabb önálló feladatot adok számukra és összehasonlítom az év eleji munkájukkal.

Időközben viszont, ahogy egyre többet foglalkoztam a problémával, más jellegű kérdések is megfordultak a fejemben. Ehhez hozzájárult az is, hogy találkoztam dr. Ujvári Balázssal, aki a Debreceni Egyetem Természettudományi Karán a Kísérleti Fizikai tanszék egyik kutatója. Vezetésével az egyetem egy szakkört indított középiskolás diákok számára. A szakkörön többféle tevékenységet végezhetnek a tanulók. Vannak, akik műon detektort építenek, vannak, akik szenzorokkal végeznek méréseket, vannak akik inkább a programozásban mélyednek el. A szakkörök célja, hogy a diákokkal megkedveltesse a fizikát,

az önálló gondolkodást és problémamegoldást, illetve a továbbtanulásuk szempontjából is befolyásolja őket. Ezen a szakkörön nem feltétlenül az érdeklődő diákok vesznek részt, hiszen van olyan iskola, amely bizonyos okból kötelezővé tette néhány tanuló számára a szakkörön való részvételt. Tanév elején egy bemeneti mérést készítettem a diákokkal, hogy felmérjem, milyen szándékkal, milyen okból járnak hetente a foglalkozásokra. Azt tapasztaltam, hogy valóban többségben voltak azok a diákok, akik inkább a humán tárgyakat részesítik előnyben és a továbbtanulási terveik között nem szerepel a műszaki pálya. Terveim szerint a tanév végén újra megkérdezem őket, hogy lássuk, mennyiben tudta az ilyen jellegű kreatív szakkör befolyásolni az elképzeléseiket. Ezen kívül a saját iskolámban is szeretném kipróbálni az alkalmazott módszereket, kevésbé komoly körülmények között, illetve kifejleszteni egy olyan "csomagot", amely segítségével egy-két alkalom alatt is érdekes, hasznos dolgokat hozhatnak létre, például saját, többfunkciós mérőberendezéseket a szenzorok segítségével. Úgy gondolom, hogy a fizika megszeretéséhez vezető egyik út, ha a tanulók észreveszik, hogy a körülöttük lévő világot tényleg a fizika mozgatja, illetve, hogy megtapasztalják az alkotás örömét. A hordozható, könnyedén kezelhető szenzorokkal több szinten is foglalkozhatnak a diákok, a fiatalabbak eleinte csak mérhetnének velük és a méréseket kiértékelhetnék, idősebb korban pedig saját berendezéseket is könnyebben tervezhetnek, esetleg programozhatnak.

Ebben a félévben publikációm még nem született, és konferencián sem szerepeltem, többek között azért sem, mert ahhoz meg kell várnom az év végi felméréseket is.

Novemberben részt vettem az Írországból megrendezésre került Science Weeken, ahol David Featonby vezetésével műhelyfoglalkozásokat tartottunk általános- és középiskolás diákok számára. Ezek a foglalkozások első sorban a problémamegoldó gondolkodásukat fejlesztette, valamint nyomatékosítottuk bennük, hogy kritikusan álljanak a látszólag egyszerű problémákhoz.

A munkahelyem szervezésében részt vettem egy National Instruments által megszervezett továbbképzésen, ahol az NI által tervezett eszközökkel ismerkedhettünk meg. Úgy gondolom, hogy ha ezeket megtanulom aktívan használni, akkor annak a tanítás és a kutatómunkám során is hasznát vehetem.

A félév során részt vettem az ELTE által szervezett kurzusokon: A fizika tanítása III., Szemléletes kvantumelmélet, Fizika a biológiában, Környezeti áramlások fizikája.

Ebben a tanévben a hajdúszoboszlói Hógyes Endre Gimnáziumban tanítok fizikát és kémiát, ezért az oktatási tevékenységem is ehhez köthető.