

1. félévi beszámoló

Nógrádi Zsófia (nogradi.zsofia@radnoti.elte.hu)

Fizika Tanítása PhD Program

Témavezető: Jánosi Imre, Weidinger Tamás

Skálafüggő légköri és óceáni folyamatok helye és szerepe a fizikaoktatásban

Bevezetés

A kutatásom fő célja, hogy olyan módszereket, lehetőségeket keressek, amelyek segítségével a fizika órákon nagyobb szerepet kaphat a környezeti nevelés. A 2020-as NAT nagy hangsúlyt fektet a környezeti nevelésre. Emellett a természettudományos műveltség elsajátítása, és a természet védelme, valamint a tudatos felhasználói szemlélet ismerete is fontos célkitűzése a természettudományi kompetenciának. Azonban a globális problémák szaktárgyi órákon való megjelenítésének, még nincs nagy hagyománya Magyarországon, aminek egyik „indoka” a csökkent óraszám. Fő feladatomban olyan módszerek, feladatok gyűjtése, amelyek a csökkent óraszámra is beleilleszthetők, s a korosztálynak megfelelő szintű és léptékű környezeti folyamatokkal, problémákkal kapcsolatosak. Célom a diákok számára motiváló mérési feladatok, gondolkodtató kérdések, oktatási anyagok összegyűjtése és fejlesztése.

A félévben elvégzett munka ismertetése

A második félévben elsősorban a diákokkal végezett környezeti mérésekkel foglalkoztam. Fő célom néhány egyszerű, könnyen értelmezhető meteorológiai mérés (pl. a légnyomás változása a magassággal, léghőmérséklet, illetve felszínhőmérséklet infra-hőmérővel) elvégzése volt.

Az első projekt kilencedik évfolyamon történt, ami a légnyomás magasságfüggésének kimérése volt telefonos applikáció segítségével. A mért adatokkal, magasság becslés segítségével a légkör magasságának kiszámítása volt a feladat. (Számításnál sima egyenes aránnyal való közelítést használtunk – összenyomhatatlan légkör közelítés.) A feladat egyszerű, elsősorban az adatok gyűjtésének, ábrázolásának és a jegyzőkönyv elkészítésének készségeit tanultuk, gyakoroltuk a mérés kapcsán. Ezt követően számítási feladatok kapcsán adott légnyomás értékekről kellett eldönteniük, hogy milyen magasan lehetnek. A számításaik után a tényleges értékek megadásával kapcsolatban beszélgettünk az eltérés lehetséges okairól. A mérést 34 diák végezte el, és van további 18, akik referencia csoportként, a mérés elvégzése nélkül tanulták a légnyomás fogalmát. A kezdetleges mérések nem mutattak eltérést a számolási készségek és a tesztkérdések megoldásában. Szeptemberben, a hosszabb távú megértés, elsajátítás is mérésre kerül majd.

Év végén egy másik projekt is várt a kilencedikesekre. A földrajz tanárunkkal összefogva közösen, interdiszciplinárisan beszéltünk a hőtárolásról. Fizikán a hőmennyiség és a kalorimetria volt a két fő téma, melyet földrajzon az albedóhoz kapcsolódó fogalmakkal is kibővítettek.

A közös projekt során, az elméleti tudás átadását követően az iskola környékén kellett hőmérséklet mérést végezniük kis, 3-4 fős csoportokban. A mérés megkezdése előtt hipotéziseiket kellett rögzíteniük, majd Hősök terén, Városliget két kijelölt pontján, az iskola előtt, az iskola udvaron, a Keleti pályaudvarnál és a Fiumei sírkert két pontján kellett hőmérsékletet mérni, és az általuk relevánsnak tartott paramétereket lejegyzetelni, és fotódokumentációval alátámasztani a paramétereket, mérést. A mérés elvégzése után a hipotéziseikre kellett reflektálniuk, és a hőmérséklet és hőérzet összehasonlítását megtenniük, jegyzőkönyvet készíteniük az adatokból és megállapításaikból. A projekt sok rész feladata miatt több problémát is felfedezett, hogy mire kell nagyobb hangsúlyt fektetni (hipotézisek fontossága, vizsgálatainak lehetőségei), így a projekt fejlesztett verziója szeptember elején egy másik osztályban is kipróbálásra kerül.

A 11. évfolyamban a napsugárzás intenzitásának méréséből következtetünk a légkör optikai sűrűségére, amivel együtt a légszennyezettségről is kapunk adatokat. Ez egy jó átkötés lehet az optika és a modernfizika témakörei között, ráadásul érdekes információkat kaphatunk a légszennyezettségről. A terv jónak tűnt, általánosságban a mérésből annyit meglehet mondani, hogy nagyobb légszennyezettség esetén a fény intenzitása csökken, de a levegőminőséget ellenőrző állomások távolsága miatt, az időjárás, más fényforrások, és a telefonokban különböző helyen található fényintenzitás mérő miatt a mérésből nem tudtunk ennél pontosabb adatokat leszűrni.

Egy másik ötlet, hogy kisebbekkel hőmérséklet adatokból következtethetnénk a Fűvészkert vagy a Budapesti Állatkert mikroklímájára. Ez a projekt idén még parkoló pályán volt. Sajnos érdemi haladás nem történt az ügyben. Az iskola területén, akár a tetőn, a napelemeknél lehet kirakni mérőállomást, azonban az állatkerttel és a Fűvészkerttel való egyeztetés idén még nem történt meg.

Publikáció:

- Tasnádi Péter, Lucz Ildikó, Molnár Beáta, Nógrádi Zsófia, Weidinger Tamás: Meteorológia interdiszciplinárisan; A Nat, a tanárképzés és a szakmódszertani kutatások meteorológiai témái; Légkör c. folyóirat, benyújtva

Tanulmányi tevékenységek a félévben:

- Részvétel az ELTE doktori iskola kurzusain
- ELTE Informatikai kar Programtervező informatika szakán szoftertechnológia szakirányú mester képzés

Oktatási tevékenység az aktuális félévben:

- ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnáziumban 18 fizika óra + 2 óra szakkör
- ELTE IK Számítástudományi tanszéken A számításméletek alapjai II. Gy

Tervek:

A következő félévre vonatkozó terveim között szerepel a korábban leírtak alapján referencia mérések a légnyomás mérésből, akár időjáráshoz kötve, valamint az iskolához közeleső hőszigetek méréséről. Azzal a csoporttal, amellyikkel ezt már mértük, velük felmérés készíteni a megértésről.

Tovább vinni az iskolai mérőállomás projektjét, diákokkal létrehozni az állomást, kitelepíteni és a folyamatos adatgyűjtést elindítani.

Az iskolánk rendszerében a 11-es diákok év elején egy minikutatást végeznek. Ennek keretében egy diákkal a szélenergiához kapcsolódó kérdésekkel fogunk.

Publikációs tervek:

- Globális problémák helye a fizika oktatásban – Szabadkai Alkalmazott Műszaki és Pedagógia tudományos folyóirat
- Globális problémák tanítása fizika órán – Fizikai Szemle