

Major Luca (majorluca37@gmail.com)

Fizika Tanítása Doktori Program

Témavezető: Dr. Hömöstrei Mihály

Gyakorlati fizika földrajzi jelenségekben

Bevezetés:

A természettudományok népszerűsége folyamatosan csökken, illetve a rendelkezésre álló óraszámok is. A „népszerűségi versenyben” a kémia és a fizika áll az utolsó sorban, míg a földrajz és a biológia jobb pozícióban szerepel. A tanítási gyakorlatomat megkezdve céлом, hogy a fizika ezen helyzetén változtassak.

A Nat2020 nagyban épít a tantárgyi kapcsolatokra, illetve a tankönyvben is szerepelnek példák, de ezek többségében kiegészítésként, illetve apróbetűs részként olvasmányként. Az óraszámok csökkenése miatt a tanárok egy része el is siklik ezek fölött az időhiányára hivatkozva. Pedig ezek a kiegészítések olyan tantárgyakhoz is kapcsolódhatnak, amelyek közelebb állnak a tanulókhöz, mint a fizika. Erre példa a fizika és a földrajz kapcsolata, amit tanítási gyakorlatom során én is megfigyeltem. Fizikán felhozott természetföldrajzi jelenségekre később földrajz órán is tudnak építeni és azokat ott felhasználni. A jobb megértést nem csak fizikaórán segíti, de földrajzon is. Ebből adódott az a felvetésem, hogy a fizikának egyes részeit lehetne földrajzi példákön keresztül tanítani.

A Nat2020-ban, illetve kerettantervben megjelenik a projekt, a projektmunka fogalma is. A szabályozó dokumentum megfogalmazza, hogy a nagymennyiségű lexikális tudásátadás helyett a tantárgyi motiváció kialakítására érdemes fektetni a hangsúlyt, továbbá olyan készségek fejlesztésére, amelyek más tantárgyak tanulását, sőt, a későbbi szakirányú továbbtanulást is megalapozzák (önálló-és csapatmunka, kritikus gondolkodás és stb.). Mindezek sikeréhez a kerettanterv a projektmunka szervezését javasolja. A kerettanterv elsősorban a projektmunkán a következőket érti, mint az adatgyűjtés, anyaggyűjtés, forráskeresés és ezekből elemzés, prezentáció, szöveges produktumok készítése. A javaslatok alapján a diákok önállóan vagy kislétszámú csoportokban készíthetnek beszámolót, amely pl. egy internetes forrás bemutatását, illetve egyszerű fizikai jelenség vizsgálatának eredményeinek az összegzését jelenti. Ezek mind kiegészítései az órai törzsanyagoknak és nem a szerves részeik.

A kutatásom célja a tantárgyi kapcsolatok erősítése és mellette egy olyan projektmunka kidolgozása, amely nem csak kiegészítés, hanem a kerettantervben megfogalmazott törzsanyagot tartalmazza és annak elsajátítását támogatja önállóan, de mellette irányítottan és a tanár által felügyelve.

A félévben elvégzett kutatások ismertetése:

A feladatlapon kipróbálását egyik tizedikes osztályomban kezdtem szeptember közepén. A feladatok a gázok speciális állapotváltozását, illetve a termodinamika I. főtétele hivatott feldolgozni, az utóbbit a felhőképződésen keresztül. Mivel párhuzamos évfolyamokon tanítom a fizikát az iskolánkban, így a kísérleti csoport mellett volt egy kontroll csoport is, akiket szintén én tanítok. A projektet megelőzte a szilárd testek és folyadékok hőtágulása témakör, amely keretében a speciális állapotváltozásban használt ismereteket megalapoztuk hagyományos frontális, illetve páros munka keretében. Az előteszt a hőtágulásból megírt dolgozatok lettek,

amelyek eredményeit feldolgozva megállapítható volt, hogy a kísérleti és a kontroll csoport között nincsen szignifikáns különbség, feladattípusonként voltak kisebb eltérések a két csoport között, viszont összességében a két csoport azonos tudással rendelkezik. Az utótesztet a gázok speciális állapotváltozásából megírt témazáró dolgozatok jelentették. A témazáró dolgozat eredményeit feldolgozva a két csoport között tudásukat tekintve nem volt különbség. Egyes feladattípusokban itt is voltak különbségek, de összességében a kísérleti csoport a projekt alatt ugyanazokat ismereteket sajátította el, mint a kontroll csoport hagyományos keretek között. Az utóvizsgálat eredményeit tekintve egy attitűd vizsgálat van hátra, amelyet az alapoz meg, hogy a kísérleti csoport órai visszajelzései alapján a projektmunka pozitív hatással volt a tantárgyi motivációjukra, illetve tanórai aktivitásukra.

A projekt során minden órán egy feladatlapot kellett kitölteniük, amelyekhez animációt, szimulációt és videót kaptak segítségül. A legelső órát megelőzte a feladatok felvezetése, követelmények, illetve a határidők ismertetése. Kezdetben a négy állapotváltozással kapcsolatos méréseket, illetve az ezekhez kapcsolódó kérdéseket kellett megoldaniuk. Egy-egy óra egy állapotváltozás feldolgozását jelentette. Minden óra végén a feladatlapok összeszedésre kerültek és azokat a következő órákra összeszedtem és kijavítottam, így azonnal volt a visszajelzés, illetve egy kontroll volt a munkájuk során. Az állapotváltozásokhoz kapcsolódó feladat volt egy mérési jegyzőkönyv elkészítése egy sablon alapján. Belső energia és termodinamika I. főtétele már a felhőképződéssel lett feldolgozva, itt videók és előzetes ismeretekre visszautaló kérdések segítettek a lecke feldolgozását, megértését és elmélyítését. A projekt véso produktuma egy PowerPointban elkészített animáció volt, a felhőképződésről, amelyet az osztály előtt kellett bemutatniuk és elmagyarázniuk annak folyamatát a fizika órán tanult ismeretek felhasználásával. A végsőjegyük a feladatlapokból, jegyzőkönyvből, animációból és a témazáró dolgozatokból tevődött össze.

Tervezett publikáció:

Projektalapú fizikatanítás földrajzzal „fűszerezve” – Felhőképződés, avagy a gázok speciális állapotváltozásai

Mérési feladatlap a gázok adiabatikus állapotváltozására

Tanulmányi tevékenység az aktuális félévben:

Részvétel az ELTE-s kurzusokon

Oktatási tevékenység az aktuális félévben:

Mindkét szakom tanítása a Svetits Katolikus Óvoda, Általános Iskola, Gimnázium és Kollégiumban.

Fizika 19 óra és földrajz 3 óra, illetve tehetséggondozás 2 órában.

Konferenciákon való részvétel:

Pécsen megrendezésre kerülő Fizikatanár Ankéton való részvétel.

Vállalások a következő félévre:

A következő félévben a kilencedik, illetve a tizedik osztályba készített projektet szeretném kipróbálni ismételtén a most 9. osztályaimban, az év eleji tapasztalatok alapján elvégzett módosításokkal. Szeretném a projektet fizika fakultációra is tovább vinni, olyan értelemben,

hogy oda szeretnék egy mérési feladatlapot kidolgozni a gázok adiabatikus állapotváltására vonatkozóan.

Diákjaimmal indultunk a CanSat Hungary elnevezésű versenyen, ahol egy műhold szimulációt kell a csapaoknak építeni és a legjobb tíz közé jutott csapat műholdját 1 km-es magasságba fellevik. A műholdaknak különböző, a csapatok által kitűzött küldetéseket kell teljesíteniük, a mi küldetésünk az a kötelező feladathoz, a nyomás és hőmérséklet méréshez kapcsolódik. A műholdunkkal is a levegő viselkedését szeretnénk tanulmányozni felfelé haladva és azt összehasonlítani a tartályból kiszabaduló adiabatikus állapotváltást szenvedő levegővel. A levegő aktuális fizikai állapotának ismeretében (nyomás, hőmérséklet, relatív páratartalom) szeretnénk megbecsülni, hogy mekkora magasságban indulhat el a felhőképződés benne.

Szeretném beadni a jelentkezésemet a CERN magyar nyelvű tanárprogramjába.