

Tanárszakos hallgatók bevonása az ifjú fizikusok nemzetközi versenyének felkészítő munkálataiba

2017

Motiváció és célok

A közoktatás hangsúlyos feladata a tehetséggondozás. Ahogyan a Formula-1 versenyek (a kapcsolódó kutató-fejlesztésekkel) meghatározóak az autóipar fejlődése szempontjából, a tanulmányi versenyek is rendkívül fontosak a fizikatanítás fejlődése tekintetében. A tehetséggondozás nagyon fontos a tanári életpálya szempontjából is, hiszen megtöri a napi rutint, frissen tartja a tanár tudását és folyamatos fejlődésre sarkall. Sajnálatos módon a tehetséggondozásra való felkészítés jelenleg csak érintőleges része a fizikatanár szakos hallgatók képzésének, mely során nem kapcsolódnak be élő tehetséggondozásba csupán a legfontosabb alapokba nyernék betekintést. Szándékunk volt a hallgatókat olyan tanegység munkájába bevonni, ahol ténylegesen és tevőlegesen foglalkozhatnak középiskolai diákokkal, pusztán elméleti megközelítések helyett.

Másik célunk volt a hallgatókkal megismertetni az Ifjú Fizikusok Nemzetközi Versenyének rendszerét, melynek elvárásai nagyon jól illeszkednek a modern oktatás kívánalmaihoz. A verseny nemcsak az elméleti tudás mérésén alapul, hanem a kísérleti munkának, gyakorlati érzéknek, a csoportmunkának, az angol nyelvű kommunikációnak és a vitakészségnek is meghatározó szerepe van benne. Felkészítő tanári tapasztalatunk szerint az IYPT versenyre való felkészítés rendkívüli hatással van a diákok önbizalmára, az előadói képességek fejlődésére és a fizikához fűződő pozitív attitűd kialakításra. Ennek megfelelően jó lenne, ha az ilyen módszerű és rendszerű feladatmegoldás a hétköznapi tanári gyakorlat részét képezné.

Megvalósítás

A tanárszakosok bevonásához egy kurzust hirdettünk (tehetséggondozás a középiskolában címmel), melyre meghívásos alapon lehetett jelentkezni. Az 5 résztvevőt felsőbb éves osztatlan tanárszokról és MA képzésről válogattuk. Az ifjú fizikusok felkészítésének első állomása, hogy párokban dolgoznak a versenyzők, két problémán. A hallgatóktól azt vártuk el, hogy válasszanak egy párt és csatlakozzanak be azok egy problémájának kidolgozásába.

Lehetőséget biztosítottunk arra is, hogy a közös rendezvényeinken (kommunikációs tréning, edzőtábor, stb.) részt vegyenek, ezáltal teljes képet kapva a tehetséggondozási munkáról.

Bärnkopf Anna a "Gee-Haw Whammy Diddle" problémába csatlakozott be, mely során egy nagyon bonyolult mechanikus játék működését kellett vizsgálni. Részt vett a kísérletek lebonyolításában, az eszközök elkészítésében és fejlesztésében. Mozgás-szimulációs program (Algodoo) segítségével a játék működését is modellezte.

Molnár András a „Vákuum bazooka” című feladatot vizsgálta, melyben egy porszívó segítségével kellett könnyű lövedékeket kilőni. A versenyzőkkel megtervezte és kivitelezte a méréseket. Videóelemzéssel kiértékelte a lövedékek mozgását és részt vett az elméleti leírás kialakításában.

Pesthy Sándor a „Főtt tojás” című feladat munkájába csatlakozott be. Fizika-kémia szakos hallgatóként sokat segített a főlés kémiai folyamatának pontosabb megértésében és hasznos kísérleti támogatást nyújtott a tojások pH-jának vizsgálatában. Sándor nagyon jó érzékkel segítette a tojásfehérje-kicsapódás időbeli lefolyásának bonyolult leírásának egyszerűbb, középiskolás szinten is jól érthető modelljének kidolgozásában. Lelkesedése motiválónak hatott a problémával foglalkozó két diák számára.

Szegedi Gábor a „Lufi légkürt” című probléma kidolgozásában segítette két versenyző diákunk munkáját. Elsősorban az ún. végkorrekció kísérleti vizsgálatában és annak értelmezésében nyújtott segítséget. További hasznos munkát nyújtott a már szinte kész prezentáció érthetőségének, koherenciájának fejlesztésében.

Träger Magdolna a metronómok szinkronizációjának problémájával foglalkozott, melyben központi szerep jut differenciálegyenletek felírásának és analitikus ill. numerikus megoldásának. Éppen ezért Magdolna egy átfogó és szemléletes kurzus keretében bevezette a középiskolás diákokat a vonatkozó elmélet részleteibe. Ezen felül aktívan vett részt a feladathoz kapcsolódó kísérleti munkában is.

A kurzus végeztével egy 2-3 oldalas záróreflexióban kellett összefoglalniuk a tapasztalataikat.

Legfontosabb tapasztalatok, visszajelzések

A hallgatók mindegyikének nagyon tetszett a képzés. Örültek, hogy végre „igazi” diákokkal, újszerű feladattípuson dolgozhattak. Az egyik hallgató beszámolóját a következő gondolattal kezdte:

„Mióta az egyetemre járok, nem volt még ilyen magas szinten motiváló, és önfejlesztésre serkentő kurzusom, mint ez. Hihetetlen élvezetes volt a közös munka, és sokkal több energiát fektettem bele, mint bármely más tárgyamba a félévben.”

Bár a kijelentés kissé túlzó, jól mutatja a felkészítők tapasztalatait is. A verseny motiváló hatása két dologból táplálkozik: újszerű, nyílt végű feladatok vannak, valamint csoportosan dolgozunk. A csoportmunka hatását nem kell ecsetelni, hiszen rengeteg tanulmány szól előnyeiről és hátrányairól, melyekről a hallgatók most élőben is meggyőződhetnek. A nyílt végű problémák olyanok melyeknek nincs zárt megoldása. Ennek megfelelően a kidolgozásban rengeteg a szabadság, meghatározó a kreativitás. Az egyetemen klasszikus feladatmegoldásra trenírozott hallgatók örültek, hogy ilyen újszerű feladatokkal foglalkozhattak. Átaluk megfogalmazva:

„Összességében nagyon örültem annak, hogy ebben részt vehettem, beleláthattam abba, hogy mennyire más egy nyílt végű problémával foglalkozni, amikor egy kérdés megválaszolásához minden kísérletet, mérést meg kell tervezni, modellt alkotni, értelmezni, számolni, vagyis egy teljesen valós életből vett, de éppen ezért nagyon összetett problémával foglalkozni. Ez egyfajta szabadságot is ad a megoldás során, ennek motiváló erejét érdemes lehet kihasználni, hogy nem egy megadott módon kell valamit megmérni, hanem vannak lehetőségek, eszközök, azokból kell a megfelelőeket kiválasztani.”

Ezek a feladatok a középiskolás diákok esetén is hasonlóan motiválóak. Ahogy az idézett szövegben említette lett nagyon fontos a feladatok életközelsége is. A diákok (és hallgatók) sokkal szívesebben oldanak meg egyenleteket, ha érzik, hogy annak gyakorlati hasznosulása, életre vonatkoztatható eredménye van.

A félév elején többen megfogalmazták, hogy félnek tehetséges diákokkal való munkától: „Mi van, ha ők sokkal okosabbak, mint én? - kérdezték” Sajnos (és szerencsére) a munka során találkozhatnak náluk okosabb diákkal, melyet tudni kell kezelni. Ez rengeteg tanárnak okoz problémát. A felkészülés során láthatták, egyrésztől, hogy nem kell félni a tehetséges

diákoktól, másrésztől, hogy a felkészítő tanárok hogyan kezelik a problémát, ami nagy segítség lehet a későbbi munkájuk során.

További érdekes tapasztalata volt hallgatóknak, hogy a versenyzők mennyi munkát fektetnek a készülésbe. Iskola mellett hetente legalább egy napot az egyetemen töltöttek, sokszor éjszakába nyúlóan értékelték az eredményeket, fantasztikus előadásokat raktak össze látszólag a semmiből. Ez nagyon fontos tapasztalat, hiszen láthatták, hogy megfelelő motivációval és módszerekkel fantasztikus eredményeket lehet kihozni a diákságból. Nem szabad alábecsülni a középiskolások lehetőségeit.

Természetesen kritikákat/fejlesztési javaslatokat is megfogalmaztak a hallgatók, melyek leginkább technikai jellegűek:

- 1) A félév elején nem tisztáztuk világosan, hogy milyen minőségben (hallgató, tanár, megfigyelő,...) vesznek részt a hallgatók a felkészítésben. Ennek megfelelően nem érezték, hogy milyen szinten vehetnek részt a munkában.
- 2) A közös rendezvényekről későn kaptak értesítést, ezáltal kevesen tudtak az eseményeken részt venni.
- 3) Mivel a munka már elkezdődött a szorgalmi időszak kezdetekor, ezért nehezen tudtak bekapcsolódni, felvenni a ritmust.

Konklúzió

A hallgatókra kifejtett pozitív hatások miatt a felkészítő munkálatokba való bevonást mindenképpen folytatásra alkalmasnak ítéljük. Következő félévben már rögtön a válogató versenyt követően (január elején) bekapcsolódnak a hallgatók, így tisztába lesznek a kísérletek állásával. Nagyobb hangsúlyt fektetünk a pontos menetrend ismertetésére (közös programok, konzultációk, stb.), valamint arra, hogy a feladataikat és jogkörüket tisztázzuk.