

Oláh Éva Mária: Részecskefizikai detektor építése iskolák közötti együttműködésben

Kutatómunkám évek óta arra irányul, hogy bevezessem a középiskolás korosztály számára is a kutatásalapú tanulás lehetőségét. Mára már ott tart a folyamat, hogy több iskola részvételével működik egy Diák Kutatólaboratórium a MTA Wigner Fizikai Kutatóintézetének Nagyenergiás Fizikaosztályán, ahol a tanítás mellett kutatási koordinátorként is dolgozom. Az idei projektben három középiskola fizikaszakos tanára kapott lehetőséget, hogy az általa kiválasztott 3-4 főből álló kiscsoporttal, heti rendszerességgel járhassanak „kutatni” a Központba. A három csoport szoros együttműködésben, közös célt kitűzve dolgozik sikeresen majd egy éve már, eddigi tevékenységünket megosztottuk a Nukleon folyóiratot olvasó nagyközönséggel. A laboratóriumban elvégzett munkák mellett hatalmas háttérmunkát kell végezniük a tanároknak, szakköri vagy emeltszintű foglalkozások során egészítik ki diákjaik tudását a kutatások során tanultak mellett.

A közös cél egy olyan sokszálas, gáztöltésű detektorokból álló rendszer megépítése, amely innovatív geometriájával, kivitelezésével alkalmas arra, hogy a középfokú oktatásba bevihető legyen, a modern fizika témakörét kísérleti alapon tegye szemléletesebbé. Terveink között szerepel egy szaktábor megszervezése is, ahol terepgyakorlat során figyelhetik meg a szemmel láthatatlan nagyenergiás, kozmikus részecskék mennyiségét.

A szemléletességet az szolgálja, hogy a beérkező részecske által létrehozott elektronikus jelet nem digitális formában dolgozzuk fel, hanem a szálakhoz csatlakoztatott LED-sor felvillanásával tesszük vizuális élménnyé az észlelést. Így a diákok a felvillanások számának változásából vonhatnak le következtetéseket, vihetnek a projektbe saját ötleteket.

Természetesen egy „átlagos” gimnazista korábban kis valószínűséggel találkozott a laboratóriumokban és a műhelyekben található eszközökkel, azoknak használatát először el kell sajátítaniuk. Ez mindig izgalmas feladat, megismerkedni az ipari fúrógéppel, forrasztó pákával, blankoló fogóval és társaival. Ma egy mérnöknek, kísérleti fizikusnak nem csak az elméleti problémákkal kell foglalkoznia, a detektor megépítéséhez szükséges összes munkafolyamatot ismernie és gyakorolnia kell. Technológiai ismeretekre kell szert tenniük, hogy a mérések szempontjából előnyös fejlesztéseket tudjanak véghezvinni. Ezt a szemléletet és hozzáállást szeretném megmutatni a tanároknak és diákjaiknak, főleg azért, hogy későbbi pályaválasztásuk során már tisztában legyenek a választott terület követelményeivel, lehetőségeivel. Szeretnénk, hogy a projektben résztvevő fiatalok közül minél többen válasszanak a műszaki, a természettudományos vagy a fizikusi pályát. Fontosnak tartjuk azt is, hogy ne csak fiúkat vonjunk be effajta tevékenységekbe, hanem az ugyanolyan képességekkel rendelkező lánydiákok is sikeresen végezzék ezeket a „fiús” tevékenységeket, Ők is egyre nagyobb számban válasszák az előbb említett szakirányokat.

A detektorépítés folyamatát mindig megelőzi a tervezés, az elméleti ismertető, bár hiszem azt, hogy a gyakorlat közben felmerülő problémák által lesz érdeklődő egy diák, a megoldásra törekvés által lesz kíváncsi a miértekre. Így szinte észrevétlenül tanulják meg akár az olyan nehéznek tartott fogalmakat is, mint a csúcshatás, az idődilatáció vagy akár a hadronizáció.

Első hallásra egyszerűnek tűnő munkafolyamatokat kell végezniük a megfelelő sorrendben, mint tisztítás, ragasztás, fúrás, száltekerés, forrasztás, de menet közben mindig kiderül, hogy milyen lényeges a fizika és a mérnöki tudományok ismerete ahhoz, hogy végül egy mérésre alkalmas eszköz készüljön el. A közös munka és sikeres működtetés öröme további plusz hozadéka a projektnek, bizonyítja létjogosultságát. A csoportokat mentoráló tanár is többlettudáshoz jut, magabiztosabban tudja átadni tudását nem csak a kiválasztott diákoknak, hanem az általa tanított összes tanulócsoporthoz.

Szeretnénk a kiállításon bemutatni működés közben az idei programban résztvevő diákok által megépített, kozmikus müonok észlelésére alkalmas detektorrendszert, és felhívni a figyelmét az érdeklődőknek erre a tanulási módszerre, illetve tájékoztatni Őket, miként tudnak valamilyen formában a jövőben csatlakozni effajta tevékenységekhez. (mellékelt fotók).



