

## Kutató hallgatók az Atomkiban

*Filep Tamás*

*Témavezető: Dr. Krasznahorkay Attila*

A Debreceni Egyetem Természettudományi Karán szereztem BSc fokozatot 2010-ben, elméleti illetve alkalmazott fizika szakirányon. Szakdolgozatomat Dr. Egri Sándor segítségével készítettem, egy aerodinamikai jelenséget modelleztem. Jelenleg Krasznahorkay Attila vezetésével az MTA Atomki Kísérleti Magfizikai Osztályán dolgozom az ENSAR (FP7) programon belül, a Kutató Hallgató ösztöndíj keretében. Egy kompakt elektron-pozitron spektrométer tervezése a feladatom. Terveim szerint az itt elért eredmények már a diplomamunkám részét képezhetik.



### **Mikor, hogyan, miért döntötted el, hogy fizikával szeretnél foglalkozni? Volt-e meghatározó személy, aki a természettudományokat megszerettette Veled?**

Eleve sokoldalú az érdeklődésem. A természettudományok mellett komolyan érdekel a történelem és az irodalom is. Korábban arra is gondoltam, hogy közgazdásznak, mérnöknek vagy régésznek tanuljak. Végül 12.-ben született meg a döntés, s léptem fizikus pályára.

Több tanáregyéniséggel is találkoztam a tanulmányaim során, közülük Tófalusi Péter fizikatanárt és Földiné Kövendi Magdolna történelem tanárnőt emelném ki a Dóczy Gimnáziumból. Rengeteg időt szántak mindketten a különfoglalkozásokra és a versenyekre való felkészítésre. A fizikatanárom nagy kísérletező volt, s ugyanazt a problémát többféle szemszögből is megközelítette, a kreativitásra ösztönözve bennünket. Történelem tanárom szintén egyfajta szakmai műhelyet vezetett és számos érdekes könyvre felhívta a figyelmünket. Mindkettőjüket abszolút példaértékű embernek, tanárnak tartom. Nagyon értékelem mindegyik mentoromnál, hogy rengeteget foglalkoztak velünk pluszban. Élveztem, hogy az itt kialakult közösségekben egyszerre voltunk egymás vetélytársai és segítői. Fontosnak tartom még megemlíteni a családomat, az édesapám is sokat foglalkozott velem, az édesanyám mindig meghallgatta az ötleteimet, a testvéreim pedig az idő múlásával megfelelő vitapartnert jelentettek, jelentenek.

Hazai és nemzetközi versenyeken is eredményesen szerepeltem a képzés első 12 évében. Amikre igazán büszke vagyok, azok a középiskolai KöMal P-jelű elméleti fizika pontversenyeken 8.-ban és 9.-ben I., 10.-ben és 11.-ben pedig IV. és VIII. elért helyek. Továbbá 11.-ben megkaptam a „Legeredettebb megoldó” különdíjat is. Fizikából I. helyet értem el a Wigner Jenő országos versenyen 10.-ben és XII. helyet a Vermes Miklós nemzetközi versenyen, ezek mellett számos kisebb versenyen is eredményesen szerepeltem. A történelmet is nagyon szerettem, szeretem a mai napig is, a gimnáziumi éveim alatt 6 történelem versenyt sikerült megnyernem. Végzős gimnazistaként nagy elismerés volt számomra Dr. Vizi E. Szilveszter gratuláló oklevele, amit az „Itthon az Unióban Országos Vetélkedő” IV. helyezésemért kaptam. Az eredményeimnek köszönhetően jártam Londonban és megismerhetem a strasbourgi parlament munkáját is.

Végzősként végül a fizika mellett döntöttem, több okból is. Megfogott a fizika műhely légköre, az ottani gondolkozásmód. Középiskolás versenyeken találkoztam Végh László

fizikussal, aki társadalomtudományi kérdésekkel is tudott foglalkozni. Fizikusnak lenni teljesebbnek éreztem, mint közgazdásznak, mérnöknek vagy régésznek. Fizikusként aktívan tudok bekapcsolódni közgazdasági, műszaki folyamatok elemzéseibe, modellezéseibe, vagy akár a régészethez kapcsolódó munkába is.

### **Milyenek voltak a fizikaórák általános iskolában, gimnáziumban?**

Rengeteg kísérletet végeztünk és tanáraink törekedtek a fizikus gondolkodásmód kialakítására. Arra, hogy kielemezzünk egy problémát és ez alapján jussunk el a megoldásig. Ráébresztett arra, hogy a fizika és a matematika nem a képletbehelyettesítésről szól. Ugyanazt a problémát többféle szempont alapján is lehet modellezni, ami megint csak kreativitást igényel. Célorientáltan készítettek fel minket a versenyekre, a feladatmegoldó készségünket fejlesztve. Ugyanakkor tanár úr nagyon nagy kísérletező volt az órákon kívül is, számos bemutatót tartott, ahol mi, diákok jelentettünk neki segítséget, így kísérleti érzékünk is megfelelően kifejlődött. Rengeteg lehetőség volt adott az iskolán kívül is. Elvitt olimpiai szakkörre illetve számos előadása során nem egyszer este 7-8ig foglalkozott velünk. Az ATOMKI-ba is vele együtt jöttem először, még 8. osztályban, egy Marx György úr által tartott előadásra. 2004-ben "ERICSSON a matematika és fizika tehetségeinek gondozásáért" díjat nyert, nálam az ő személye jelenti a példaértékű tanárt. Szerencsés vagyok, hogy nála tanulhattam a fizikát. Hála neki, nemcsak a tudásom gyarapodott hanem számtalan maradandó élményben is részem lehetett.

### **Mi a véleményed az egyetemi oktatásról?**

Sokrétű tudást ad, s mindegyik tárgy vagy foglalkozás hozzátett valamit a szemléletmódomhoz. Egyedüli negatívumként talán azt mondanám, hogy mi egy kísérleti évfolyam voltunk, ami miatt még nem volt minden teljesen kiforrott. Lehetett volna az igen alapos elméleti képzés mellett több, nagyobb kihívást jelentő alkalmazást igénylő feladat is. Például speciális kollokviumokon, ahol egyetemi szintű versenyfeladatokat oldunk meg. Nekem ez egy kicsit hiányzott.

### **Szerinted hogyan lehetne megszerettetni a természettudományokat a fiatalokkal?**

Fontosnak tartom, hogy helyre kell állítani a tanárok presztízsét. Nekem szerencsém volt, hogy a tanulmányaim során kiemelkedő tanáregyenységekkel találkozhattam. Ezzel együtt is, sokkal több ilyen tanárra lenne szükség, s ne a kontraszelekció érvényesüljön már a pályaválasztásnál. Folyamatosan csökkentik a heti óraszámot, miközben épp az ellenkezőjére lenne szükség. Legyen idő az összefüggések feltárására, a kritikus, elemző és rendszerben való gondolkodás kialakítására. Ez nemcsak természettudósként, hanem jogászként vagy történészként is nagyon sokat számít. Természetesen, aki igazán akar, az a jelenlegi rendszerben is el tudja sajátítani.

### **Mivel foglalkoznál a fizikán belül legszívesebben?**

Számomra fontos a folyamatos kihívás, a fejlődés lehetősége. Szeretem a kreativitást igénylő feladatokat. Legjobban azt élvezem, amikor egy projektet a kezdetektől tudok végigvinni, s nemcsak egy szeletét látom a problémának. Bármilyen kísérleti munkát elvégzek, s emellett szívesen csinálom a tervezést és/vagy számítógépes modellezést is. Ezek az igazán lényegesek nekem, a konkrét területtől függetlenül.

## **Mit szeretnél elérni a tudomány területén? Miért szeretsz kutatni?**

Kutatok, mert örömet okoz. Álmom, hogy hasznos, maradandó dolgot alkossak. Hosszabb távon pedig szeretnék személyes példát mutatni, a felgyűlt tudásomat és tapasztalatomat másoknak továbbadni mondjuk egy saját szellemi műhelyet indítva. Elismert kutató lenni, az intézetnek és az országnak is elismerést szerezni.

## **Milyen nyelvet/nyelveket tanulsz?**

Társalgási szinten beszélek angolul, emellett középfokú szinten németül is.

## **Szeretnél-e világot látni, tapasztalatot gyűjteni külföldön, más országban élni, vagy inkább itthon dolgoznál szívesebben?**

Terveim szerint a PhD utáni 4-5 évben mennék ki külföldre, amíg nincs családom, fiatal kutatói ösztöndíjakkal, 30-35 éves koromig. A pályám későbbi szakaszához fontos kapcsolatokat és együttműködéseket ezen időszak alatt alapoznám meg. Vonz az is, hogy külföldön más a gondolkozásmód, a kultúra, ami megint hozzátehet valamit a szemléletemhez. A kint megszerzett tapasztalatot és tudást természetesen hazahoznám és itthon hasznosítanám.

## **Végeztél-e már korábban is kutatómunkát, milyen témában, hol, kivel, milyen eredménnyel?**

Úgy gondolom egyfajta sajátos kutató munkának minősülnek az egyetemi versenyek is. Kétszer tartottam előadást a MOEV-en, mindkétszer társadalomtudományi témát dolgoztam fel. 2008-ban az Ortway Rudolf Nemzetközi Versenyen dicséretet kaptam és felkértek két megoldás közzétételére. A FiVe versenyen háromszor indultam csapatban, helyezéseim rendre III., II. és I. hely. A legutóbbit azért is tartom külön értékesnek, mert Tóth Lászlóval alkotott csapatunk az első debreceni csapat, amely győzedelmeskedni tudott a versenyen.

A korábban is említett egyetemi versenyek mellett a kutatásban is igyekeztem részt venni. Cseh Józsefnél a nyári szakmai gyakorlaton „Szimmetriák az atommagban” témában próbáltam ki, milyen is a kutatómunka. Jelenleg az MTA Atomki Kísérleti Magfizika Osztályán, Dr. Krasznahorkay Attila vezetésével dolgozom.

Az osztályunkon, az ENSAR (FP7) program keretében tervezzük egy toroidális mágneses terű, kompakt pozitron-elektron spektrométer (COPR) megépítését. A spektrométer a CERN-ben lévő ATLAS detektor 1:100 arányú lekicsinyített mása lenne.

## **Miért jelentkeztél az Atomki ösztöndíjra?**

Azért jelentkeztem az ösztöndíjra, hogy napi rendszerességgel részt vehessek az osztály munkájában, a szimulációkban az előbb említett témában. Szeretném befejezni ez idő alatt a szimulációs feladatokat, s megoldani a közben felmerült problémákat. Lehetőség szerint azokkal a kérdésekkel is szeretnék foglalkozni, amelyek már a diplomamunkám részét képezhetik.

## **Milyen témában szeretnél kutatni?**

Az elektron-pozitron párok pályájának, energiájának meghatározása a mágneses spektrométerben bonyolult, ugyanakkor érdekes feladat, amely felkeltette az érdeklődésemet.

A fenti szimulációk elvégzése mellett szeretném a későbbiekben a pályameghatározás algoritmusát is kidolgozni.

Szeretem, amikor egy témát teljesen az elejétől a végéig vihetek, mint egy projektet. Amikor összefüggéseiben átlátom a feladatot. Lehet kísérleti vagy elméleti munka is, mint például a számítógépes modellezés vagy kiértékelés. A lényeg, hogy kihívást jelentsen és kreativitásra ösztönözzön. Részecskefizika vagy mechanikai rendszerek területén szívesen dolgoznék, de orvosi képalkotáshoz, jelfeldogozáshoz kapcsolódó munka is érdekelne.

### **Mit vársz, milyennek képzeld a kutatómunkát az Atomkiben?**

Régebb óta itt dolgozok, segítőkész, nyitott a légkör, jó a csapat. Sikeres kutatómunkát és együttműködést szeretnék kialakítani a partnerekkel. Hosszabb távon remélem, segíthet abban, hogy külföldre, konferenciákra is kijussak.

### **Hogyan képzeld el az életed, kutatásban való szereped 5, 10, 20 év múlva?**

Első öt évben szeretném megszerezni a PhD-t és folytatni intenzíven az MMA-t (Mixed Martial Arts). Lehet, hogy addigra megcsinálom a programtervező-informatikus modellalkotó informatikus szakirányt. Szívesen tartanék gyakorlatokat demonstrátorként és szerveznék versenyeket középiskolások számára. Ortvay és Eötvös versenyfeladatok megoldására spec. koll.-kon szívesen részt vennék, esetleg vezetném is őket. Természetesen az egyetemi versenyeken is aktívan részt vennék, szükségem van a folyamatosra kihívásokra.

10 éven belül szeretném elérni, hogy rövidebb-hosszabb időre, külföldre menjek és kipróbáljam magam, tapasztalatokat szerezzek. Egzisztenciámat is megalapoznám a kint töltött idő alatt. Szeretném jobban elsajátítani az angolt és további nyelveket is tanulni, mint a francia és az orosz. Végül 30-35 évesen hazajönnék, hogy itthon kamatoztassam a külföldön megszerzett tudást és tapasztalatot.

A közéletben pedig szeretnék minél több természettudományi társaságnak, értelmiségi körnek tagja lenni, illetve fokozatosan előrehaladni a tudományos ranglétrán.

Népszerűsíteni a fizikát több szinten is, egyrészt Tehetséggyógyító Programok által, másodrészt konferenciák, spec. koll.-ok szervezésével. Harmadrészt kísérleti bemutatókkal illetve ismeretterjesztő előadásokkal a laikusok számára is megfoghatóvá, érthetővé tennem.

Az MMA helyett valami más harcművészetet, sportot, mondjuk Aikidót vagy Jiu-jitsut űznék, mert ezzel együtt érzem teljesnek az életem. Persze ekkorra már szeretném, hogy legyen családom is.

20 éven belül pedig visszatérnék a régészethez és a társadalomtudományokhoz. Akár egy történelemszakképzést is el tudok képzelni. Idősebb korban már nem küzdősportot űznék, hanem úsznék és szívesen visszatérnék a sakkasztalhoz, akár komolyabb, versenyszinten is. Ekkorra mindenképpen szeretnék valami maradandót alkotni vagy felfedezni.

*Interjú: Jánosfalvi Zsuzsa*