

BESZÁMOLÓ

A CERN HTP 2016

TOVÁBBKÉPZÉSÉRŐL

Augusztus 15-21. között volt szerencsém részt venni a CERN magyar tanár programjának idei továbbképzésén Genfben. Már több éve fontolgattam, hogy jelentkezem erre a programra, de különböző okokból mindig találtam valami kifogást, ami végül megghiúsította a tervet. Ismerős tanár kollégák, akik már korábban részt vettek ezen, állandóan biztattak, „rágták a fületem”, hogy érdemes jelentkezni, kihagyhatatlan élményt nyújt. 2016-ban végül rászántam magam, és jelentkeztem – kissé kelletlenül és nem túl nagy elvárásokat megfogalmazva. A motivációs levélben, ha jól emlékszem, mindössze annyit írtam, szükségem van új ingerekre, amik segítenek a pályán maradásban.

18 éve tanítok, ez idő alatt számtalan továbbképzésen vettem részt nagyjából 400-450 kredit értékben, ebből mindössze háromnak volt értelme. A CERN-i köztük van, és kategóriájában vitathatatlanul az első helyezett. (Ez a magyar közoktatásban elérhető pedagógus továbbképzések átlagos színvonalát tekintve önmagában még nem lenne nagy érdem, de a dobogó másik két helyezettjének, a Debreceni Egyetem Természettudományi Karának és a valamikori győri Oktatási Hivatal érettségi elnöki továbbképzését tartó csapatának magas szintű munkájának ismeretében mégis rangot jelent.) Tanár körökben viszonylag elterjedt mondás: ha egy egész hétvégés továbbképzésen találunk egyetlen mondatot, ami igazán hasznos, akkor már megérte elmenni, és rászálni az időt... A CERN-ben majd minden előadáson, foglalkozáson megvolt az az egy, sokszor csak mellékesen odavetett mondat, információelem, szemléletalakító összefüggés, ami miatt már önmagában is megérte volna a részvétel. És akkor nem említettem azt a temérdek információt, adatot, ismeretet, amik feldolgozása szinte lehetetlen lett volna a hozzáértő, igazán kompetens személyek segítsége nélkül. A szervezők, előadók, a kinti segítők, és a korábbi látogatások szervezői, a hagyományteremtők és alapítók közösen osztoznak ebben az érdemben.

Jelen dolgozatot nem naplószerű élménybeszámolóknak szánom – ennek nem lenne értelme, a részletes program a neten elérhető, azzal minden érintett tisztában van, emlékeiben őrzi. Sokkal inkább igyekszem összeszedni az egy hetes programmal kapcsolatos benyomásaimat, felsorolni azokat az értékeket, amikhez szerintem a későbbiekben is érdemes lesz ragaszkodni, és egy-két kritikát is megfogalmazok. (Ez utóbbiak zöme nem negatívum, ezt szeretném hangsúlyozni. A CERN-élményt nem csökkentették az ott felsoroltak, zömük csak hazaérkezve kristályosodott ki bennem. Kértétek az ilyen jellegű megjegyzéseket is, ezért fogalmazom meg azokat.) Mindez persze erősen szubjektív, hiszen egyetlen résztvevő tapasztalatain alapul, de azért igyekszem tényszerű maradni.

ÁLTALÁNOS BENYOMÁSOK

Fizikatanárként óriási élmény volt a modern fizika egyik élvonalbeli fellegvárában körülnézni, tanulni, tapasztalatokat gyűjteni. Néhány óra is elég volt ahhoz, hogy a tudatom szinte kitáguljon: igyekeztem minden elérhető csatornán minél több információt, élményt, látványt magamba szívni. Lenyűgözött az Intézet mérete, a tudat, hogy az ott dolgozó rengeteg kutatót és dolgozót lényegében egyetlen közös cél vezérli, a tudás növelése. Mindig irigyeltem a 20. század első harmadában valaha tanító kollégákat – ők a relativitáselmélet és kvantummechanika születése közben szembesülhettek saját tudományterületük korlátaival és a bennük rejlő lehetőségekkel. Ez a (talán nem nagyon gyarló) szakmai „irigység” lett semmivé a CERN-ben, amikor tudatosodott bennem: én is ilyen korszaknak vagyok a tanúja. Amikor a Standard-modell érvényessége a tét, a sötét anyag és a sötét energia és esetleg újabb alapvető kölcsönhatások kerülnek a látómezőbe, nem beszélve rég megjósolt részecskék (Higgs) és jelenségek (gravitációs hullámok) detektálásáról, akkor nincs miért sajnálkozni. Éppen olyan izgalmas idők ezek mint majd egy évszázada.

Lenyűgözött, hogy előadókink, kísérőink, a kinti magyar kutatók milyen lelkiismeretesen, lelkesen, őszintén és megtisztelő közvetlenséggel egyengették a programjainkat. Szinte példátlan figyelemmel voltak irántunk. Tudásuk, munkájuk már önmagában is elismerést és tiszteletet váltott ki belőlem, de az egész héten át érezhető figyelmességük ezt csak tovább mélyítette. Utólag is: köszönet érte!

MEGTARTANDÓ POZITÍVUMOK

A CERN-i tanár program a maga egységében. Hallottam terveket, hogy esetleg érdemes volna a továbbképzést kettébontani oly módon, hogy az elméleti előadások még Magyarországon kerülnének sorra. Szerintem ez nem jó ötlet. Én egyáltalán nem éreztem megterhelőnek a délelőtti előadásokat. Talán éppen az a tudat segített könnyebben feldolgozni az ott elhangzottakat, hogy tudtam, tőlem talán pár méterre születtek meg ezek a gondolatok és eredmények. A délutáni üzemlátogatásokkal kombinálva lett igazán élményszerű a program. Az elmélet és gyakorlat szinte példátlan könnyedséggel állt össze egységes egészzé. Tetszett, ami gondolom odakint természetes, hogy szabadon lehetett kérdezni, és kérdéseinkre többnyire kimerítő választ is kaptunk.

Gyakorlati foglalkozások, amiket esetleg iskoláinkban is hasznosíthatunk. Erre két példa volt: a müon detektor és a S'Cool Lab-ban végzett ködkamra építés. Előbbi roppant érdekes volt, hálás vagyok kitartó és türelmes segítőinknek, de az értelemben nem volt hasznos, hogy itthon nem nagyon tudok belőle profitálni. A szükséges *know-how* számomra, és egy átlagos gimnáziumnak elérhetetlen. Utóbbi azonban tipikusan olyan, ami szertárfejlesztésre motivál, kis ráfordítással és munkával nagyon közel tudjuk vinni a részecskefizikát a tanítványainkhoz. Több ilyen ötlettel is szívesen megismerkedhettem volna. (Például emlitenék egy ötletet: a záró napon Jeff adott mindenkinek egy-egy eredeti (ködkamra?) felvételt talán a '60-as évek végéből. Szívesen megtanultam volna, hogy értékelték ki annak idején „közövel-vonalzóval” ezeket a felvételeket. Jól kiválasztott felvételeket fakultáción nagyon jól tudnánk használni akár mágnességtanban, akár a modern fizika tanítása során.)

Szervezett „kötetlen” beszélgetések a programban részt vevőkkel és a kísérőkel. Egyik nap nem tervezett módon tudott megvalósulni egy összejövétel az étteremben, ami nagyon jól sikerült. (Talán éppen az időben meg nem érkezett bronz és/vagy wolfram szálak miatt.) Az egyébként is nagyon feszített programbeosztás miatt alig volt időnk arra, hogy tapasztalatot cseréljünk egymással, beszélgethessünk kísérőinkkel. Ettől nem kell félni: 20 fizikatanár tanár egy helyen előbb-utóbb úgyis „szakmázni” fog. Nem lesz pocsékba ment idő, mint ahogy ez sem volt az. Legközelebb talán lehetne előre úgy tervezni, hogy ne érkezzen meg egy alkatrész időben...

Városnézés Genfben. Sokan először jártunk ott, igenis volt igény látni a várost, köszönjük, hogy volt rá lehetőségünk. Annyival egészíteném ki ezt, hogy nem tartottam szerencsésnek a versenyeztetést. Egyrészt úgyis nyilvánvaló volt, hogy nem lesz különbség a csapatok értékelése/jutalmazása között, másrészt helyenként a korrektség is megkérdőjelezhető volt. Ilyen trükkökkel élni már középiskolában is sokszor kínos, felnőttek között biztosan az. Aki pénzt és időt szán a szabadságából arra, hogy tudását, ismereteit gyarapítsa, amúgy sem azért megy, hogy csak heverésszen a szobájában.

A Lagrange-függvény említése. (Balázs kedvéért...) Nem csak poénnak szánom. Fent említettem az egyes szemléletalakító mondatok jelentőségét. Számomra az egyik ilyen emlékeztető az volt, hogy kiderült: a Standard-modellt nem véletlenül nem hívják Standard-elméletnek, és nem csupán a részecskéket rendszerbe foglaló táblázat, ami sok formában elérhető a tankönyvekben és a neten egyaránt. A Lagrange-függvény ismertetése abban az értelemben természetesen haszontalan, hogy alkalmazni, számolni vele nem fogok tudni. Kiolvasni sem tudom a szimbólumait, nem megérteni, pláne nem alkalmazni. De a Lagrange-Hamilton-módszer elméleti mechanikából mindannyiunk számára ismert. Megpendíteni, hogy itt is valami hasonlóról van itt is szó, nagyon fontos volt.

VÁLTOZTATÁSRA JAVASOLTAK

Zsúfolt program. Nyilvánvaló, hogy a szervezők igyekeztek minél többet megmutatni nekünk, és ez óriási érdem, hiszen ők is rengeteg időt és energiát áldoztak értünk. Ugyanakkor reggeltől éjjel 1-2 óráig több napon keresztül lehet ugyan terhelni egy átlag felnőttet, de egy idő után ez már a hatékonyságot fenyegeti. A kevesebb néha több.

Az üzemlátogatások sokszor csak az aktuális vezető közvetlen környezetében volt élvezhető a háttérzaj, vagy a hely szűke miatt. (pl. LINAC, CMS) Erről persze senki nem tehet, de tény, hogy helyenként már pár méterre a beszélőtől már semmit nem lehetett érteni abból, ami elhangzott. Pedig az lett volna a lényeg. (Kivételt képeznek azok a helyszínek, ahol nem volt alapzaj vagy volt elég hely körbevenni a vezetőt. Szerencsére sok ilyen is volt.) Egy-egy brosúrával, vagy még az épület előtti előzetes ismertetéssel, esetleg többször alkalmazott csoportbontással meg lehetne könnyíteni az információszerzést.

Mikrokozmosz, Glóbusz. Három nap kellett ahhoz, hogy alaposan végig tudjam nézni a Mikrokozmosz kiállítást, mert gyakorlatilag csak az ebédszünetből elcsípett szabadidő állt a rendelkezésemre. A Glóbusz megtekintése csak a szabadnapon sikerült. A Mikrokozmoszt különösen érdekesnek találtam, főleg az udvaron található „történelmi” eszközök miatt. Visszagondolva az utolsó szervezett üzemlátogatásra a Szinkrociklotron

(SC) épületében, és arra, Dezsőtől mennyi érdekes részletet tudtunk meg a régi időről, talán érdemes lett volna a program elejére beiktatni egy közös Mikrokozmosz (esetleg Glóbusz) - látogatást, ahol a kezdetekről hallhattunk volna. A tudománytörténet ez esetben modern fizika is.

A képzés akkreditálása. Messze nem a legfontosabb, de pont azért, mert ritka az értelmes, jó továbbképzés, ez plusz motivációs tényező lehetne. Szerintem ezért érdemes erőfeszítéseket tenni.

A hazai kicsinyesség exportálása. Ez a legszubjektívebb megjegyzésem, és kizárólag a „hazaiakat”, pontosabban az utazó csoport egyes tagjait érinti, ily módon talán méltánytalan azokkal szemben, akik e tekintetben kívülállók. Csak néhányan voltak a csoport tagjai közül olyanok, akik már korábban is részt vehettek a CERN-i programban, a többség most jutott ki először. Ennek ellenére néha el-el lehetett csípni olyan negatív megjegyzéseket, amik a korábbi szervezőkre, Sükösd Csabáékra vonatkoztak. Ugyan honnan volt tudomásuk arról, milyen volt ez a program évekkel ezelőtt? Közvetlen tapasztalat alapján mindenkinek joga van véleményt alkotni, de ezt olyanoknak hangoztatni, akik ezt nem tudják ellenőrizni ezen állítások megalapozottságát, finoman szólva is méltánytalan. És kontraproduktív. Erre ott sem igény, sem szükség nem volt.

Zárásképpen szeretném újra köszönetemet kifejezni valamennyi szervezőnek, előadónak, kísérőnek, munkatársnak, hogy sor kerülhetett erre a nagyszerű élményt nyújtó programra. Biztos vagyok benne, hogy hosszú évekre jelent majd muníciót a fizika tanításához. Nemkülönben meg kell köszönnöm a jelentős anyagi támogatást, ami lehetővé tette, hogy a tanári fizetéseinkhez mérten vállalható ráfordítással belekukkanthattunk a részecskefizika élvonalbeli műhelyének működésébe. (Kíváncsi vagyok, ha *Madách Imre* is láthatta volna, amit mi, vajon milyen monológot adott volna *Lucifer* szájába az *első színben*...?)

Köszönettel, és üdvözlettel

Keszthely, 2016. 09. 30.

Fraller Csaba