



# **Látogatás a CERN-ben a HTP keretében**

**2016. 08. 15-21.**

Készítette: Tészás Péterné

A CERN betűszó az Európai Atommagkutató Tanács (franciául Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) rövidítése.

Ezen a néven alapították 1954-ben, bár ma már részecskefizikával foglalkozik, és a teljes neve is megváltozott, de a rövid neve változatlan maradt.

A cél az volt, hogy az amerikai mintára, az európai országok is hozzanak létre egy nemzetközi közös kutatóközpontot, kimondottan alapkutatói céllal, mindenféle hadicélú felhasználás nélkül. Míg azonban az amerikai program célja a háború megnyerése volt, a CERN-é a béke megnyerése lett.

Alapító tagok: Belgium, Dánia, Németország, az Egyesült Királyság, Franciaország, Görögország, Hollandia, Norvégia, Jugoszlávia, Svédország, Olaszország és Svájc.

Magyarország számára az első kaput 1964-es Dubna-CERN egyezmény nyitotta meg, mely lehetővé tette magyar kutatók munkavégzését a CERN-ben. Magyarország 1992 óta tagja a CERN-nek.

A CERN első telephelye a hivatalosan a svájci Meyrin-ben lévő telephely, amelynek azonban fele ténylegesen a franciaországi Saint-Genis-Pouilly területére esik.

2006 óta minden év augusztusában közel 40 magyar fizikatanár vesz részt anyanyelvű továbbképzésben a CERN-ben. A CERN-i hét délelőtti előadásokat hallgatnak, délután pedig a kísérleteket látogatják és gyakorlatokat végeznek.

Ebben az évben 20 tanár vehetett részt a továbbképzésen, ez volt az első alkalom, hogy autóbusz helyett repülőgéppel történt az utazás.

Számomra, az hogy részt vehettem ezen a továbbképzésen hatalmas élmény volt. Sok év óta hallottam róla, biztattak is, hogy jelentkezsem, de mindig úgy gondoltam a sok fizikát tanító tanár mellet esélyem sincs, hogy elnyerjem a lehetőséget. Ebben az évben viszont úgy gondolkodtam, hogy veszíteni valóm sincs, ha jelentkezem, legfeljebb elutasítanak. Nagy várakozással készültem, amikor megtudtam, hogy bekerültem a programba. Átnéztem az előző évek interneten fellelhető dokumentumait és nagyon vártam az utazást.

Reggel 6-kor találkozott a csoport a repülőtéren, ismerkedtünk egymással. Genfben meglepetésünkre CERN-ből buszt küldtek, hogy a szállásunkra vigyen. Hétfő délután köszöntöttek bennünket, majd egy rövid fogadást is rendeztek számunkra. Ezután már megkezdődött a „munka”. Keddtől kezdve délelőttiként előadásokat hallgattunk, ami részecske fizikáról való ismereteinket elevenítette fel. (A teljesség igénye nélkül.)

- Részecskefizika.
- Részecskegyorsítók.
- Nehézion fizika.
- Kozmológia; ősrobbanás.
- Cern ATLAS kísérlete.
- Cern és a gyógyítás.
- Hogyan hozzunk diákokat a Cernbe?
- Cern és a tagországok kapcsolat.

Az előadók a lehető legjobban igyekeztek tájékoztatni minket az adott terület ismereteiről. Előadásuk végén a felmerülő kérdéseinkre válaszoltak. Egyéni beszélgetések során is nagyon

barátságosak voltak. Igyekeztek ők is képet kapni, mit értettünk az előadásokból, mi az, amin esetleg a jövőben változtatniuk kellene. Munkájuk mellett olyan szívesen foglalkoztak velünk, olyan türelmesen válaszoltak kérdéseinkre, hogy érezhetően fontosak voltunk számukra. Horváth Dezső szinte az egész napját velünk töltötte, elkísért minket a délutáni programokra is, ha kellett, fordított, mesélt, magyarázott. A délutáni programok üzemlátogatásokból és laboratóriumi gyakorlatokból álltak. Ezeken a programokon velünk tartott Szillási Zoltán és Béni Noémi is. Lelkesen és nagy odaadással magyaráztak, és vezették ködkamra és kozmikus részecskéket érzékelő elektronikus detektorok építését, magyarázták, hogy a látogatásokon éppen mit látunk. Legnagyobb élményt a délutáni látogatások során talán az LHC megtekintése jelentette számomra. Az LHC, Large Hadron Collider, magyarul Nagy Hadron Ütköztető a világ jelenlegi legnagyobb részecskegyorsítója. A gyorsító átlagosan száz méterrel a felszín alatt húzódó 27 km kerületű gyűrű alakú alagútban halad. Az egymással szemben, közel fénysebességgel haladó két protonnyaláb ütközései során keletkező nagyszámú részecskét két nagy detektor, az ATLAS és a CMS vizsgálja. Legtöbb magyar fizikus a CMS, a Compact Muon Solenoid kísérletben dolgozik. A CMS egyik fő feladata a detektor belső elemein áthaladó müonok érzékelése. Mi lifttel 80 m mélyre mentünk, majd onnan lépcsőkön az alagút ajtajáig. Örömmel fényképeztük egymást az óriás poszter mellett, amelyen úgy látszott, mintha az alagút belsejében lennénk.

Az előadóink és szervezőink bizonyították, azt, amit az igazán nagy emberekre mondanak. Velünk „egyszerű” fizika tanárokkal olyan természetes közvetlenséggel és kedvességgel foglalkoztak, ami példaértékű mindannyiunk számára.

Érdekes élmény volt, hogy itt az utcák fizikusokról van elnevezve. Naponta áthaladtunk az Einstein, Rutherford .... utcákon, illetve sétálva akár Nobel díjas fizikusokkal is találkozhattunk. Jack Steinberger egy fénykép erejéig csatlakozott is a csoportunkhoz. A CERN mintául szolgálhat. Minden kutatási eredmény nyilvános, mindent lehet fényképezni, mindenhová be lehet menni, ha az ott folyó munkát nem zavarja és nem káros az egészségre. A folyosókon sétálva felhívták figyelmünket egy táblára, ami emléket állít a CERN egyik informatikusának. Azt a felületet, amit ma web-nek nevezünk, a CERN egyik informatikusa (Tim Berners-Lee) találta ki 1989-ben, és robbanásszerűen elterjedt az egész világon, behálózva azt, és összekapcsolva az embereket. Nem lett szabadság, és így egy fillérjébe sem kerül senkinek, de nem is hoz hasznot a kitaláló intézetnek. Nagyon tanulságosnak találtam az informatikai rendszerről szóló bemutatót, illetve az információk tárolási helyének megtekintését.

Már az utazás előtt tudtam, hogy itt felejthetetlen élményekben lesz részem, de amit itt tapasztaltam és láttam, az felülmúlt minden várakozást. Nem csak az előadások és a programok színvonala és igényessége ragadott meg, hanem az itt dolgozó emberek közvetlensége, segítőkészsége, hangulata. Jó volt hallani milyen lelkesedéssel beszéltek a munkájukról, mennyire természetes az, hogy megbeszéljük egymással tapasztalataikat, eredményeiket. Úgy érzem ez a hét a feszített tempó mellett is feltöltött, és úgy érzem, nem „csak” szakmailag kaptam sokat, hanem emberileg is. Sokat jelentett a kollégák közössége is, új ismeretségek születtek, tapasztalatokat cserélhettünk munkánkról.

Szerda délután „Kincsvadászat” program keretében ismerkedtünk Genf városával. hasonló volt a program, mint amit mi is megteszünk diákjainkkal országjárás során. Jó is volt így, mert hiába

készültem én is előre, hogy mit szeretnék megnézni, így feladatokra felfűzve a legfontosabb látnivalókkal megismerkedhettünk. Este a CERN vendégei voltunk egy hagyományos svájci vacsorára.

Szombaton Kardos Dániel vezetésével tekintettük meg a Mikrokozmosz interaktív terét. (Előtte, már önállóan is megnéztük.) Többen azon a véleményen voltunk, hogy jó lenne, ha evvel kezdődne a következő években a továbbképzés.

Szombat délután kirándulást tettünk a hegyekbe. Az időjárás is kegyes volt hozzánk, hogy fentről is láthattuk a tájat, Genf városát, a tavat, szökőkutat. Igyekeztünk betájolni a CERN helyét is.

Elérkezett a hazautazás napja. Előre vártam már, hogy mennyi mindent mesélhetek majd élményeimről.

Általános iskolában tanító tanárként az ott szerzett ismereteket nem igazán tudom majd hasznosítani. 3 fizika óránk van hetente 7-8. évfolyamon, tananyagunk nem tartalmazza a részecskék fizikáját. Tanítványaimnak viszont meséltem élményeimről. Jó volt látni néhány 8-os tanuló felcsillanó szemét, mikor olyan dolgokról meséltem, amiről már ők is hallottak. Óra után néhányan odajöttek, hogy részletesebben érdekelné őket, jó lenne, ha szakköri foglalkozás keretében foglalkoznánk még a témával. Többen bizakodnak, hogy egyszer ők is, talán már egyetemistaként eljuthatnak ide.

Kollégáim is örömmel vették CERN-ről szóló beszámolómat.

Iskolaközpontunkban dolgozó fizika tanárok között is volt, aki erről a továbbképzési lehetőségről nem hallott még.

Hálás vagyok, hogy részt vehettem a továbbképzésen, köszönöm a szervezőknek támogatóknak. Minden lehetőséget megragadok, hogy ott szerzett ismereteimet, tanítványaimnak, kollégáimnak tovább adhassam.