

Saját eszközökkel végzett kis csoportos mérések eredményei, hatásai

¹Dr. Sükösd Csaba (címzetes egyetemi tanár, E-mail: sukosd@reak.bme.hu),

²Dr. Jarosievitz Beáta (főiskolai tanár, E-mail: jarosievitz@gmail.com)

Eötvös Loránd Fizikai Társulat

A kutatói utánpótlás biztosításának és a tehetségek felkutatásának és kinevelésének érdekében a CERN már évek óta különös figyelmet fordít a középiskolai diákokra és a fizikatanárookra. Felismerve, hogy az angol nyelv sok esetben akadályt jelent a fizikatanárok többségénél a helyszínen meghallgatott előadások megértésében, ezért 2005-ben a CERN elhatározta, hogy 2006-tól egy újszerű tanár-továbbképzési programot indít. Szervezésünkben magyar csoport volt az első, aki válaszolt a CERN-nek erre az ajánlatára 2006-ban, és 2015-ben mi vittünk ki magyar fizikatanárokat a tízedik, „jubileumi” továbbképzésre.

Lásd: <http://teacher-programmes.web.cern.ch/ntp/hungarian-teacher-programme>

A program keretében a tanárok egy nagyobb csoportja (30-40 fő) egyhetes továbbképzési programon vehetett részt, amely magyar nyelven folyt. Ennek a tanár-továbbképzési programnak három fő eleme volt: előadások, laboratóriumi látogatások, és **kiscsoportos önálló munka, esetenként számítógéppel segített mérések elvégzése.**

Jelen előadásunkban a program egyik jellegzetességéről, a magyar specialitásról, a hivatalos cerni látogatás mellett végrehajtott kiscsoportos önálló munkáról, az alábbi lista szerinti, saját eszközökkel végzett mérésekről számolunk be. Ezek közül két mérést ismertetünk részletesebben.

- Hangsebesség függése a levegő hőmérsékletétől. Ennek az igazolása két mérésorozat megvalósításával történt. Egyikre a CERN területén nyáron, magas hőmérsékleten, a másikra a Mont Blanc Aiguille du Midi csúcsán, hidegben került sor. Lásd még: (<http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz0910/holics0910.html>).
- Radon koncentráció relatív meghatározása
Az épületekben a hőmérséklet-különbség hatására kialakuló nyomáskülönbség a radioaktív radont szinte kiszívja a talajból vagy az építőanyagokból, emiatt az épületekben sokkal nagyobb koncentrációja lehet, mint a szabadban. Mivel a radon nemesgáz, ezért nem kötődik meg a tüdőben, így a belőle származó sugárterhelés kicsi. A radon bomlása során keletkező leányelemek azonban már nem nemesgázok, így a lebegő mikroszkopikus részecskékre (por, füst) rátapadnak. A parányi porszemcséket belélegezve, a porszemcsék egy része megtapad az emberi légutakban (torok, légcső, hörgők, tüdő), és csak lassan tisztul ki onnan. Ez idő alatt a bekerült rövidéletű radon leányelemek elbomlanak, és besugározzák a tüdők érzékeny sejtjeit. Dozimetriai szempontból különösen veszélyesek az alfa-sugárzó izotópok. A radon koncentrációban napszakok és évszakok szerint jellegzetes változások figyelhetők meg. A radon koncentráció változása iskolai, vagy otthoni körülmények között is megfigyelhető. Mérési módszer: gézre megtapadt levegő elemzése – GM-csőes detektorral, számítógépes programmal
- Környezeti háttérsugárzás mérése
- Torricelli-kísérlete vízzel
- Víz forráspontjának mérése (nyomásfüggés)
- Földrajzi helymeghatározás a Nap segítségével

A továbbképzés hivatalos programja során a résztvevő tanárok megismerkedtek még a fizika legmodernebb területeinek kísérleti és részben elméleti vonatkozásaival, testközelből látták a világ legnagyobb részecskefizikai kutatólaboratóriumának meglátogatható kísérleti

berendezéseit, találkoztak, előadásokat hallgattak és beszélgettek ezen a területen dolgozó vezető magyar fizikusokkal.

Lásd még: <https://www.youtube.com/watch?v=i5i3GNZCjE0>

A visszajelzések alapján (beszámoló, cikkek, személyes interjú, stb.) a továbbképzéseken részt vett tanárok (kb.: 400 fő) fizika iránti lelkesedése és elhivatottsága jelentősen megnőtt, tanítványaikat jobban tudják motiválni a természettudományi-, fizikusi/mérnöki pályák felé. A továbbképzésnek köszönhetően a tanár kollégák számítógépes kompetenciája is jelentős fejlődésen ment keresztül. A tanárok többsége a továbbképzés során végzett „egyéb” kísérleteket (pl. müon detektor építését) is bevezette az iskolai tanításába.

Felhasznált irodalom

Jarosievitz Beáta (2004): A természetes eredetű sugárterhelés legnagyobb részét a radontól kapjuk. <http://www.sulinet.hu/tart/ncikk/ab/0/20054/rn.htm>

Jarosievitz Beáta, Sükösd Csaba (2003): A radioaktivitás felfedezése

<http://www.sulinet.hu/tart/ncikk/ab/0/11448/radioakt.htm>

Zagyvai Péter - Osváth Szabolcs – Bódizs Dénes: Nukleáris környezetvédelem gyakorlat környezetmérnök hallgatók számára, BME NTI, 2008

Zagyvai Péter: Környezeti Monitorozás, Mérésleírás, Környezetmérnökök számára, BME NTI, 2008

<http://www.atomki.hu/nupex/barangolas.htm>

<http://www.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz9607/feher9607.html>