

Szemtől szemben Faraday eszközeivel

A Veszprém megyei fizika és technika szakos nevelők egy csoportja az elmúlt nyáron is angliai úton vett részt. A tavalyelőtti útról folyóiratunk 1994. évi évfolyamának 20. számában jelent meg beszámoló. Az 1995. évi út egyik érdekes programja volt a Faraday Múzeum meglátogatása.

A tudománytörténet kiemelkedő alakjának nevét a fizika és a kémia területén maradandó törvények, szabályok, egységek őrzik.

– Az 1 farad az elektromos kapacitás mértékegysége. Ennyi a kapacitása a kondenzátornak, ha rajta 1 coulomb töltés 1 volt feszültséget hoz létre.

– Faraday 1845-ben fedezte fel, hogy a mágneses térben lévő átlátszó testben elfordul a polarizációs sík, amennyiben a lineárisan polarizált fény a mágneses tér erősséggel egy irányban halad. Ez a Faraday-effektus.

– Az elektrolízis törvényeit 1833–34-ben határozta meg. Az elektrolitból kiváló anyag mennyisége arányos az áramerősséggel és az idővel, azaz az elektroliten áthaladó elektromos töltéssel. Ez Faraday I. törvénye. Az egységnyi erősségű áram által kiválasztott anyag tömege arányos a kémiai egyenértékűsúlynyi mennyiséggel – mondja Faraday II. törvénye.

– Zárt üvegcsőben, ha csökkentjük a nyomást, akkor jellegzetes fényjelenségek mutatkoznak. A megfelelő nyomáson fellépő ködfénykisülés részeként az egyik sötét részt Faraday-féle sötét térnek nevezük.

– A földelt dróthálóból készített kalitka belsejébe az elektromos jelek nem hatolnak be. Ezt nevezik Faraday-kalitkának. (A müncheni Deutsches Múzeumban naponta látványos bemutatók keretében mutatják meg, hogy a fémráccsal körülvett székben ülő embert nem éri áramütés a rákacsolt nagyfeszültség ellenére sem.)

– Faraday legismertebb, s talán legjelentősebb felfedezése, hogy az áram változása valamely áramkörben képes feszült-

séget indukálni egy másik, közelében lévő vezető két kivezetésé. Ez az elektromágneses indukció, ezt is nevezik Faraday-törvénynek.

Faraday egykori laboratóriuma 1973 óta múzeum. London városközpontjában található. Minden Londonba látogató turista eljut a Piccadilly Circusra. Megnézi az Erosz-szobrot, a sokszor fényképezett reklámfalat. Innen indul nyugat felé egy széles út, a Piccadilly, a Hyde Parkhoz. A kb. másfél kilométeres út harmadát megtéve, jobb kéz felől a 6. mellékutcahoz, az Albe-marle Street-hez érkezünk.

Ebben az utcában a fizikatanár számára különleges múzeum található. A Piccadilly nyugszög forgalma után a csendes mellékutcaiban van a Royal Institution (Királyi Intézet). Ennek alagsorában volt valamikor Michael Faraday laboratóriuma, amely ma nyilvános múzeum.

A Királyi Intézetet a fizikus *Rumford* alapította 1799-ben, s laboratóriumai a szigetország legfontosabb kutatóhelyei lettek. Két év múlva *Humphrey Davy* vezeti az Intézetet, 1827-ben pedig Michael Faraday veszi át a kémia tanszéket.

Különös izgalommal léptük át a Királyi Intézet kapuját. Fizikaórákon mindig elmondjuk, hogy Faraday könyvkötőinas volt abban a műhelyben, ahova Davy küldte az Intézet jegyzeteit beköttetni. A „kisinás” beleolvasott a könyvekbe, feljegyzéseket készített, majd egy ilyen lapot bennfelejtett a kész kötött könyvben. Ezzel „lebukott”, Davy felfigyelt a fiatalemberre. Faraday hétévi könyvkötészeti munka után a kémiai laboratóriumba került, először kémcsőmosónak, majd később a kémiával és elektromossággal foglalkozik.

Most a „tett színhelyén” járunk, és valóban szemtől szemben állunk a nagy fizikus eszközeivel. A bejáratnál emléktábla örökíti meg, hogy a múzeumot 1973. február 5-én *II. Erzsébet* királynő nyitotta meg.

A kémiai laboratórium polcain a kísérletekhez használt vegyszerek üvegei sorakoznak, itt helyezték el a békák termében az elektromos kísérletekhez használt állatokat is.

Az elektromosságtani laboratóriumban láthatók a nagy fizikus eszközei. Az egyik tárlóban jegyzeti. Kísérőnk elmondta, hogy Faraday mindent felírt, mert feledékeny volt. Most azt mondhatjuk, hogy milyen jó volt ez a feledékenység, mert így a tudománytörténet számára megmaradtak gondolatai, próbálkozásai, kísérletezései. S mily szerencse, hogy értett a könyvkötéshez is, így jegyzetei könyv alakban megtekinthetők. Az egyik könyv annál az oldalnál van nyitva, amelyikre 1831. augusztus 29-én készítette feljegyzéseit.

Faraday 1821-ben már feljegyezte munkanaplójába, hogy „át kell alakítani” a mágnességet elektromossággá. Az elektromosság és a mágnesség kapcsolata nyilvánvaló volt számára, de egy évtizedbe tellett, amíg az első eredményt elérte. A primer tekercsnél a vezetékét 7/8 hüvelyk átmérőjű vasrúdból kovácsolt 6 hüvelyk külső átmérőjű vasgyűrűre tekerte. A vasmagra tekert *A* jelű primer tekercsben futó áramkör zárásánál és nyitásánál a galvanométerrel összekötött *B* jelű szekunder tekercsben indukált áram mutatkozott. Észrevette, hogy ha az áramot bekapcsolja, a műszer mutatója kitér, kikapcsoláskor is – de ellenkező irányba. Ezzel felfedezte az indukciót, amit azután további kísérleteivel kiegészített. Bejegyzése szerint „indukció keletkezik, ha a vezeték keresztezi a mágneses erővonalakat”.

Faraday felfedezése tette lehetővé, hogy olyan áramforrás álljon rendelkezésünkre, ahol nem kell már galvánelemek sokaságát

összekapcsolni ahhoz, hogy megfelelő feszültségforráshoz jussunk. A múzeumban egyébként a korabeli áramforrásokból is láthatunk néhányat.

Az indukció felfedezésének dátumát vésték a Waterloo-Bridge hídfőjénél lévő szobor talapzatára is. A szobor eredetije, mely fehér márványból készült, s a Királyok Intézetében, a könyvtárhoz vezető lépcsőfordulóban látható, *J. H. Foley* alkotása.

Végigmentünk a híres könyvtáron, majd az előadóteremhez vezető folyosón néhány festményt tekintettünk meg. Az egyetlen Faraday látható a hagyományos karácsonyi előadáson, melyen *Albert herceg* is jelen volt. Népszerűek voltak ezek a tudományos előadások, amelyeket mindig kíséreltezzel kötöttek egybe.

Az egyik tárlóban *James Dewar* edényei láthatók, melyeket mi termosz néven ismerünk. Ezek kettős falú, szigetelt edények, melyeknek falai közül a levegőt kiszivattyúzták, a falak belső felületét ezüstözték, így a vezetés és sugárzás útján kicsi volt a hőveszteség. A brit kémikus az alacsony hőmérsékleten cseppfolyósított gázok tárolására használta ezeket az edényeket.

Az előadóterem olyan, mint amilyenek tudománytörténeti könyvekből ismerjük. Félkör alakban emelkedő padosrok, hogy mindenki jól lássa az előadóasztalon bemutatott „csodát”.

Mintegy másfél évszázaddal ezelőtti eszközöket, írásokat, festményeket láthatunk a Royal Institutionban. Bepillanthatunk a nagy tudós, Michael Faraday és kortársai munkájába. A tudománytörténet fellegvárában jártunk, személyes élményekkel gazdagodva létünk ki a múzeumból, s elvegyültünk a világváros mai nyüzsgő, de mégis nyugalmat, rendezettséget árasztó forgatagában.

Vesztróczy László