

**JAKUCS ISTVÁN – URBÁN BARNA:
A DEBRECENI ÉS A SÁROSPATAKI REFORMÁTUS KOLLÉGIUM
LEGRÉGIBB FIZIKAI ESZKÖZEI¹**

**Digitalizálták a Magyar Tudománytörténeti Intézet munkatársai,
Gazda István vezetésével.**

Az újabb időkben nagyobb érdeklődést lehet tapasztalni a régi fizikai szertárak és fizikai eszközök iránt.²

A legtöbb és legrégibb ilyen eszköz Debrecenben és Sárospatakon, a volt református főiskolák, illetve kollégiumok szertárában található.

A kísérleti fizika fejlődése Galilei és kortársai működése után csak a 17. század végén indult meg és így érthető, hogy Magyarországon is csak a 18. század elejéről vannak megbízható adataink arról, hogy a fenti iskolák egyáltalában rendelkeztek valamiféle kísérleti felszereléssel.

Debrecen

Debrecen sem volt kivétel. A főiskola akkori fizika professzora, Szilágyi Tönkő Márton 1678-ban írja: „ezen időben sem nálunk, sem másutt az országban nem voltak fizikai eszközök.”³ Talán éppen az ő sürgetésére szereztek be a legelső fizikai eszközöket. Az talán csak legenda, hogy mikor 1681. szeptember 10-én Apafi Mihály erdélyi fejedelem Szilágyi T. Mártonnak egy óráján bent volt, az ő fizikai kísérletekkel érdekessé tett előadása, annyira megnyerte tetszését, hogy 50 aranyat utalt ki számára. Más források szerint Lisznyai Pál hozta az első eszközöket a 17. század legvégén.⁴

Mindezt ma már nehéz eldönteni, de hitelesnek kell tekintenünk a cétus⁵ 1703-as jegyzőkönyvét, amelyekben a következő leltári bejegyzések olvashatók: „2 éggömb és 1 földgömb, mágnesvas és dukátok mérésére való mérleg.” A mérleghez tartozó kis mérő súlyok egy kis fadobozban a második világháború előtt még megvoltak, egy ma is meglévő nagy patkómágnes valószínűleg ebből az időből való, de az egyik éggömb ma is megvan, Amsterdamban készült Hevelius akkori híres csillagász tervei szerint 1700-ban.⁶

¹ Forrás: Jakucs István – Urbán Barna: A debreceni és a sárospataki református kollégiumok legrégibb fizikai eszközei. = Fizikai Szemle, 1961. pp. 55–60.

² A „Műszaki emlékeket nyilvántartó és gyűjtő csoport” (ma: Országos Műszaki Múzeum – *a szerk. megj.*) összeírta és védetté nyilvánította iskoláinkban is a régi fizikai eszközöket.

³ Martini Sylvani 'Philosophia' című munkájában.

⁴ Zelizy Dániel: Debrecen város egyetemes leírása. Debrecen, 1882. p. 488.

⁵ Ifjúsági alakulat, amely a Kollégium anyagi ügyeit intézte, ebben a korban még a professzorokat is ez fizette.

⁶ Ez az éggömb jelenleg a „Műszaki emlékeket nyilvántartó és gyűjtő csoport” igazoló levele szerint a legrégebbi fizikai eszköz hazánkban.

A másik legrégebbi eszközünk egy Senguerd-féle „Antlia pneumatica”, légszivattyú 1741-ből.⁷ P. M. Cotta lipcsei mechanikus készítette, Kabai Mihály javította 1798-ban. Ezt a Kabait a Kollégium küldte ki külföldre, hogy mechanikussá kiképeztesse. Erre azt hiszem, nehéz lenne más iskolánál példát találni. Ettől a Kabaitól is van egy régiségünk, egy „hodometer”, útmérő, kocsikerekekre erősíthető, a megtett kilométerek mérésére. (*Millennium, 1896*). Csinált a szertárnak egy nagyon szép fali órát (*Millennium, 1896*), de az a háborúban elpusztult. Az említett légszivattyú hossza 150 cm, a köpű hossza 65 cm. Köpűje vízszintes helyzetű, ilyen alakút a régi könyvekben csak két helyen találtam: ’Leopold Theatrum Machinarum’ című könyvének egyik kötetében és Tőke István⁸ fizikakönyvében. Hasonlót azonban, de ferde köpűvel láttam a drezdai Zwinger régi fizikai eszközei közt. Ugyanígy van Sárospatakon is igen szép díszes szekrényel. A légszivattyúnkat Maróthi György (1738–1744) idejében vásárolták.

Volt egy gyönyörű kidolgozású 8 részből álló összenyomható csőben elhelyezett távcsövünk 1735-ből, de ez a háborús károk áldozta lett. (*Millennium, 1896; Párizs, 1900*). Távcsövekben Patak gazdagabb, amint látni fogjuk.

Legtöbb kegyeletes emlék fűződik az országos híró Hatvani István professzor (1749–1786) dörzsölő elektromos gépéhez, az „Electrcia machiná”-hoz. Ezt 1749-ben vette Hatvani Bécsben 14 forint 40 krajcárért. Ezzel végezhetett elektromos kísérleteit, amiért ördögös híre terjedt. Sajnos, a gép is háborús károkat szenvedett, üvegkorongja is eltört. (*Millennium, 1896; Párizs, 1900*)

De van egy másik hasonló rendszerű gép is, melyet valószínűleg szintén Hatvani vásárolt, mert Balogh Ferenc⁹ feljegyzése szerint budai kereskedőktől is vett 1776-ban elektromos masinát. Mind a két gép üvegkorongos típus. Tudvalevőleg a legelső elektromos gép Guericke kéngolyója volt, amelyet a kezével dörzsölt, a második a hengeres típus, amelyet régi könyvekben gyakran lehet látni, a harmadik a Planta-féle üvegkorongos, amilyen a mienk is.

A Hatvani eszközei közül megmaradt egy Musschenbroek-féle „pyrometer”, tűzmérő: öt kis gyertyatartó alakú csésze fölött volt felerősítve az a fémrúd, melynek hő okozta kiterjedését vizsgálták. (*Millennium, 1896; Párizs, 1900*). Van egy „laterna magica”, a vetítő gép őse 1760-ból. Hatvani vásárolta az első elektorfórt (*Millennium, 1896; Párizs, 1900*), valamint egy egyenes csövű barométert, amely még hüvelykes beosztású. Ebből az időből való egy nagy üveglencse 41 cm átmérővel. Ehhez hasonló Patakon is van, valamivel kisebb átmérővel, de szebb összeállításban.

Hatvani utóda Milesz József idejéből (1786–1793) való egy felfelé futó kettős kúp, amit még ma is haszonnal mutatnak be a tanulóknak. (*Millennium, 1896; Párizs, 1900*). Baló Mihály miskolci lakos ajándéka 1793-ból. Érdekes, hogy ugyanő Sárospataknak is adományozott hasonló kettős kúpot.

Baló Mihály példája mutatja, hogy ezekben a régebbi korokban szokás volt, hogy eszközöket, gépeket adtak ajándékba a szertáraknak. Hatvani idejéből való pl. egy kézi malom minta. (*Millennium, 1896*). Volt egy finom lombfűrész munkával készült cövekelőgép minta, amit az irodalom is ismertetett.¹⁰ (*Millennium, 1896*).

Sárvári Pál professzor (1795–1839) idejében sok, főleg fénytani eszközökkel gyarapodott a szertár. Voltak hengeres, kúp és gúla alakú tükrök, sajnos, ezek jó része elveszett, csak a hozzájuk tartozó torzképek maradtak meg, melyek a tükörből nézve értelmes képeket adtak.

⁷ Mindkét főiskola részt vett a párizsi világkiállításon 1900-ban és korábban, 1896-ban az ezredéves országos kiállításon is. A párizsin 19, a millenniumi kiállításon 53 debreceni eszköz volt látható.

⁸ *Institutiones philosophiae naturalis dogmatico experimentalis* (...). Szeged, 1736. Ez a legelső Magyarországon kiadott kísérleti fizika.

⁹ A debreceni református kollégium története. Debrecen, 1904.

¹⁰ Zelizy id. műve és Lósy-Schmidt Ede, Hatvaniról írt értékes munkájában.

Voltak színes szemüvegek. Volt sok napóra. Sárvári maga is készített kettőt. Csak 2 maradt meg a háború után. Egyik egy nyolcszögű oszlop, minden oldalán egy napóra, egyik lapján érdekes felírással. „Ex his Una tibi nuntia mortis erit.” Ezek közül egyik (óra) a te halálozást hírnöke lesz.¹¹

A későbbi korokból történeti értékkel bír az Ettingshausen gépe. Ezzel lehetett először előadásokon bemutatni elektrodinamikai kísérleteket: drótot elégetni, szikrákat ugratni, vízbontást eszközölni, villanyozni. Az a történeti emlék fűződik hozzá, hogy Jedlik Ányos nagy fizikusunk jó barátságban volt Ettingshausen bécsi professzorral, nála látta a gépet és mindjárt javított is rajta. Az eredetiben ugyanis két tekercs (a régi leltárban „fürgettyű”) volt hozzá, az egyik nagyobb feszültségre, a másik nagyobb áramerősségre. Jedlik egy tekercsre csévelte a kétféle tekercselést. Ilyet ötöt rendelt 1840-ben Győrbe, Pozsonyba, Kassára, Nagyváradra és Pestre.

Ugyanazon célokra szolgált egy másik gépünk: a Siemens–Halske-féle mágneselektromos gép, melyet az 1881–82. évi debreceni iparkiállításon ezüst éremmel tüntettek ki. 25 nagy patkómágnes sarkai között forog az armatúra. Kézzel hajtva egy 25 voltos lámpát lehet vele világítani. Most már mindezeket kényelmesebben be lehet mutatni a kapcsolótábláról.

Még sokat lehetne felsorolni, de csak néhánynak a nevét közlöm.

Van egy Montgolfier-féle koszép 1842-ből.

Egy Carré-féle jégkészítő gép, 1873-ból.

Lissajous-féle görbék előállításához 3 tükrös hangvilla, 1877-ből.

Gáti-féle tükör 90 és 45 fok kitűzéséhez. Gáti István (1780–1859) találmánya.

Eredeti Maelzel-féle metronom 1815-ből. (Szabadalmazták 1616-ban.)

Régi lámpák: Berzelius, Mita, Auer-égő, Drummond-fény.

Történeti értékű az a három eszköz, melyet az ifjúság adományozott a szertárnak. Csányi Dániel tanárnak – aki az 1848-as szabadságharcban való részvétele miatt több évi várfogságra volt ítélve – halála után az ifjúság a síremlékére gyűjtött összeg 111 forint maradványából egy Zamboni-oszlopot, egy Froment-féle motort és hét leydeni palackból álló telepet vásárolt a szertárnak.

Történelmi emlék fűződik egy Greiner-féle higanylégszivattyúhoz is, melyet egy debreceni tanszerkiállítás alkalmával Eötvös Loránd ajándékozott a szertárnak.

1894-ben a múzeumba tettek át a régi Holtz-féle gép Antolik-féle melegítő lámpákkal, és a Musschenbroek-féle 2 köpűs fogaskerékkel hajtható légszivattyú is.

Van egy Zamboni-oszlopon alapuló Bohnenberger-féle elektroszkóp. Jedlik is ilyet használt kísérleteihez.

Érdekes egy régi Segner-kerék, mely egyúttal Aeolipila. Szintén Jedlikre emlékeztet 3 kis indukciós készülék. Egyik régi leltár szerint „3 forgattyú készlet a.) berz-berz, b.) berz-delej, és c.) delej-delej által”¹² (1842).

Sárospatak

A sárospataki főiskola – a debrecenihez hasonlóan – korát megelőző tanügyi reformjaival a fizika tanítása terén is elévülhetetlen érdemeket szerzett. A fizikai szertár (múzeum) megalapozása Simándi István professzor nevéhez fűződik, aki 1708-ban belgiumi útja alkalmával beszerzett eszközeivel elsőként tanított hazánkban kísérleti fizikát. Ezt megelőzőleg már a 17. század első évtizedeiben súlyt helyeztek a természettudományok tanítására. Ebben az időben Keckermann heidelbergi tanár (meg. 1609) ’Systema Physicum’

¹¹ Ezek a fénytani eszközök is ki voltak állítva a párizsi világkiállításon és a budapesti millenniumi kiállításon, nagy kár, hogy a többszöri költözésnél legnagyobb részük elkallódott.

¹² Delej=mágnes, berz=áram.

című tankönyvét használták. Tolnai János professzor az 1640-es évek elején „technometriát” tanított. Buzinkai Mihály és Pósházi János tanárok az 1670-es években a tanulók használatára a Kollégium nyomdájában nyomott fizikai könyveket is kiadtak. Id. Csécsi János 1686-tól természettant, majd pedig a fia ifj. Csécsi János 1713–1734 közti években rendszeres és kísérleti természettant, csillagászatot, láttant (optika) és sztatikát is előadott. Érdekes adatként említhető, hogy Barczafalvi Szabó Dávid 1792-től magyarul igyekezett a természettant tanítani.

Ezek után érthető, hogy a Simándi által megalapozott fizikai szertár a 19. század folyamán – az akkori időket tekintve – igen jelentős fejlődést mutatott a lelkes és tudós tanárok munkálkodása révén.

Simándit éppúgy, mint négy évtizeddel később a híres debreceni professzort: Hatvanit, ördögösnek tartotta a néphit bámulatba ejtő fizikai kísérletei miatt.

Simándi haladó gondolkozását jellemzi, hogy tanítási módszerével a Galilei által kezdeményezett mozgalom mellé állt. Tudós hírneve messze földön ismertté lett, II. Rákóczi Ferenc fejedelem is megtisztelte érdeklődésével. 1709. június 29-én „a Reformátusok Collegiumába menvén, Simándi professzor által producált Mathesist nézte, maga is ő Felsége disceptálván véle.” Másnap pedig „asztal után a Reformátusok professorát, Simándit a’ maga Instrumentumaival a’ Várba híván, egész estig sok szép discursusokban mulatta magát.”

Bár a kísérleti eszközöknek egészen a 19. század elejéig nem volt külön helye, ui. a nagykönyvtárban őrizték, a főiskola mégis féltő gonddal és szeretettel sorolta be legnagyobb értékei közé. A szépen gyarapodó fizikai gyűjteményről Szilágyi Márton állította össze az első leltárt 1774-ben. Kiemelkedő eredményt ért el az eszközök fejlesztése terén Kézy Mózes, a híres tanszerkészítő tanár az 1813–1831 közötti években. Az ő feljegyzéseiből tudjuk az akkori szegény sorsú diákok nemes és tiszteletreméltó cselekedetét, amely a „Physicum Museum” jelentős és áldozatos anyagi segítségével nyilvánult meg.

Simándi 57 darabból álló gyűjteményt szerzett be. Szilágyi professzorsága idejében (1773–1791) az eszközök száma 132 volt, ezek közül 55-öt maga készített. Kézy Mózes professzorsága alatt 1813-tól 1831-ig igen fellendült a gyűjtemény fejlesztése. A leltárban több eszköz neve után írta: ego ipse confeci. Nagy gondot fordított arra, hogy a környék (Tokaj, Tállya, Újhely, Kassa) és Patak legjobb iparosaival készíttesse el tervei és utasításai szerint az eszközök jó részét. 35 műszerrel gyarapította a szertárat. Ennek a szertárnak szinte minden darabja muzeális érték és fizikatörténeti dokumentum.

Említésre méltó Molnár István fizikatanár meteorológiai munkássága. 1847–1853 között „Naplói” táblázatosan tartalmazzák a reggel 7, délután 2 és este 9 órai hőmérsékleti, légnomási, széljárásai, időjárásai észleléseket. A „hőmérőt” és barométert 1847 elején szerezte be Berlinben a Greiner-cégtől. Ezek az eszközök a gimnázium fizikai szertárában megvannak. Munkásságának az ad rendkívüli jelentőséget, hogy nemcsak Zemplén megyében, de talán nagyobb országrészen is ő az első „meteorológus”, aki pontos műszerekkel, jó szaktudással és megbízhatósággal, rendszeres meteorológiai feljegyzéseket végez. Hazánkban, mint ismeretes, a meteorológiai állomások országos hálózatának kiépítése csak 1870-ben indult meg, tehát több, mint két évtizeddel Molnár István kezdeményezése után.

A szertár muzeális értékű eszközei számára a főiskola még a második világháború előtt külön helyiséget adott a Régiségtárban, s jelenleg az Egyházkerület fennhatósága alatt áll.

Nevezetesebb eszközök:

1. Simándi által Leydenből hozott légszivattyú 1708-ból. Tartozéka: 2 db magdeburgi félteke és Hérón labdája sárgarézből, rézszájú üvegcső. (*Párizs, 1900*). (Ferde köpűvel lásd Debrecennél.)

2. Bűvös kamera (laterna magica). Simándi szerzeménye 1708-ból. Festett bádogból. Hozzá üveglapokra festett képsorozat (ködfátyolképek). A festett képek száma: 2 egész nagyságú és 40 kisebb. A képek nagy része bibliai tárgyú (Káin–Ábel, paradicsomi jelenet, özönvíz, Mózes és Áron, Babel torony stb.). A lencse átmérője 14 cm, a kamera pedig 30 cm-es bádogkocka.

3. Éggömb faállványon (31 cm-es átmérővel). Beszerzési ideje 1728–1731 között. Felirata: Globus Coelestis Novus (...). Nürnbergben készült 1728-ban. (*Párizs, 1900*). (Nagyon hasonlít a debrecenihez, de az Amszterdamban készült 1700-ban.)

4. 20 cm-es átmérőjű lencse panorámával, faszekrényen (130 cm-es barokk állvány), benne 72 db festett kép (21x17cm), keretes tükörrel. A rekeszekhez külön képek tartoznak, s ezek mélységben közelebb-távolabb látszanak. Az 1762–1773 közötti időből való. Ruhaviselet-történeti vonatkozásai miatt is érdekes!

5. Horodicticum Meridiale (üveglemez alatt). Az időegyenlet meghatározására szolgáló eszköz. Beszerzési ideje: 1766–1773. Készítette: Brander Augsburgban. (*Párizs, 1900*).

6. Universalis hőmérő.¹³ (*Párizs, 1900*).

Értékesek a távcsövek és nagyítók, a fejlődés jól megfigyelhető az eszközökön:

7. Csillagászati messzelátó, 60 cm hosszú. Vörös facsóból.¹⁴ (*Párizs, 1900*).

8. Földi messzelátó, csöve fakéreg, bőrrel bevonva.¹⁵ (*Párizs, 1900*).

9. Csillagászati messzelátó bádogból; csőhossza kb. 310 cm. Egyszerű faállványra helyezett libellával. Beszerzés ideje: 1782. Készítette: Brander Augsburgban. (*Párizs, 1900*).

10. Hooke-féle mikroszkóp sárgarézből, megvilágító tükörrel. Csőhossza 7 cm. Beszerzés ideje: 1761, Leyden.

11. Egyszerű kézi mikroszkóp megvilágító tükörrel. Állványhossz: 15 cm. Beszerzés ideje: 1762–1773 közt.

12. Összetett mikroszkóp, papírcsővel, fatokban. Mokri Benjámintanár ajándéka (1814). (*Párizs, 1900*).

13. Összetett mikroszkóp, sárgarézből, megvilágító tükörrel, több mikroszkópiakészülékkel. A tükör a kinyitható szekrényben. Patay Sámuel ajándéka 1782-ből. (*Párizs, 1900*).

Egyéb eszközök:

14. Pyrometer, 4 különböző fémpálcikával (1758). (*Párizs, 1900*).

15. Pantograf (másolóeszköz) a) Kircher-féle, fából. Beszerzés: 1762–1773 között. b) Voigtländer-féle, 1773.

16. Archimedes-féle vízcsavar fahengeren (kb. 50 cm). Beszerzés 1762–1773 között.

17. Aeolipila, vasból. Kassai mechanikus készítette (1817).

18. A cikloison és a lejtőn való mozgás összehasonlítására szolgáló készülék, 1761. (*Párizs, 1900*).

19. Összetett emelő (1761).

20. Hengerkerékből és emelőből összetett szerkezet, fémből, faállványon (1761).

21. Dörzsölési villanygép sárgaréz konduktorral, állványon. Az üvegorong 35 cm átmérőjű. 1824 táján Kézy Mózes tanár készítette a maga eredeti gondolata szerint. Az 1896-i millenniumi kiállítás történeti csoportjának egyik érdekessége. (*Millennium, 1896*).

22. Optikai készülék, melyben a golyó felfelé látszik esni. Kassai mechanikus készítette (1828).

23. Gőzgép mintája. Kassai mechanikus készítette (1830).

¹³ Beszerzés ua., mint az előbbi.

¹⁴ Beszerzés uo.

¹⁵ Beszerzés uo.

24. Fölfelé siető kettős kúp (1794). Baló Mihály ajándékozta, akárcsak a debrecenit.