



Oktatástörténet

TOLVAJ SÁNDORNÉ



A fizika tanítás eszközei a XX. század elejéről a hajdúböszörményi Bocskai István Gimnáziumban

Az intézményt, amelyet a mai iskolánk őseinek tekinthetjük, a REDDICTUS ECCLECTICUS című összeírás említi először. Ez az okmány 1621. május 5–6-án készült. A történészek feltételezik, hogy ekkor a böszörményi iskola nagyságban és népesség tekintetében mindjárt a debreceni után következett.

A hajdúk 1609-ben telepedtek le a Bocskai által adományozott területen, és alakították meg Hajdúböszörmény városát. A letelepedett hajdúk zöme a reformáció kálvini irányzatának híve volt. Ennek következménye, hogy a böszörményi iskolában elsősorban a Debreceni Református Kollégium hatása érvényesült, annak, mint partikulája szoros kapcsolatban állt az anyaiskolával. A partikulát rektor vezette, akit munkájában praeparatorok segítettek. A rektorok közül a legnevezetesebb *Diószegi Sámuel* volt, aki a növénytan első magyar tudósaként megalkotta a magyar botanikai műnyelvet.

A tanulók számáról az első pontos adat 1739-ből való, ekkor 168 diákja volt az iskolának. A kezdetben hivatalos oktatási nyelvet, a latint akkor váltotta fel a magyar nyelv, amikor 1832-ben az iskola „nemzeti oskolává” alakult. Az 1848-as szabadságharc után az iskola, mint magán Köztanoda működött tovább.

Az iskola mai épületét 1859-ben Vecsey Imre debreceni építész tervezte, és azt 1865. október 25-én adták át

Attól tekintjük az iskolát gimnáziumnak, amikor 1883-ban bevezették a szaktanári és osztályrendszerű tanítást. 1902-ig az iskola hat osztállyal működött, ami azt jelentette, hogy a tanulók helyben nem végezheték el a 7–8. osztályokat, így nem érettségizhettek. 1902-ben nyílt meg a 7. osztály és 1904-ben tartották az első érettségi vizsgát. A nyolcosztályos gimnázium elindulásával alakították ki az épületben a szaktantermeket, s kezdődött el a szertárak jelentős méretű fejlesztése. Az intézmény fenntartása az egyház és a város vállán nyugodott. A működéshez szükséges felszereléseket, taneszközöket, a fenntartó támogatásán túl, adományokból szereztek be.

A gimnázium az államosításig megőrizte egyházi jellegét. Az iskolában általában a klasszikus humán képzés dominált, mégis az 1930–1940-es években a természettudományos képzés is magas színvonalat ért el. A mennyiségtant és fizikát több neves tanáregyéniség: *Dóka István, Oláh Sándor, Kozma Sándor, Török Péter, Perényi Vilmos, Bodnár Imre, Tímári Márton* tanította. Az ő odafigyelő gondosságuknak köszönhetjük, hogy a fizikasertár napjainkig számos eszköztörténeti szempontból érdekes és szép eszközt mondhat magáénak.



A gimnáziumban működő szertárak közül legnagyobb a fizikaszertár, melynek része egy közel 100 éves gyűjtőmunka eredményeként létrejött fizika taneszköz gyűjtemény, mely több tucat különlegesen szép, javarészt ma is használható kísérleti eszközt tartalmaz. Az eszközök az 1900-as évek elején kerültek az iskola tulajdonába. A tudomány akkori állása szerint a fizikát a fizikai jelenségeknek érzékszerveinkre gyakorolt hatása alapján osztották fel. Ennek megfelelően a gyűjteményben található eszközök is a mechanikához, hangtanhoz, hőtanhoz, fénytanhoz, elektromosságтанhoz, és a mágnességhez tartozóként lehet csoportosítani. Az eszközök egy része a fizika előadó előtti folyosón üveges szekrényekben van kiállítva, míg más részük a szertárban található.

1998-ban a gimnázium jelenlegi fizika tanárai nekiláttunk a folyosói üvegszekrényekben sorakozó eszközök katalógizálásának és az adatok digitális adathordozóra való mentésének. A munka során minden eszköztől készítettünk fényképet is. Mivel az iskola könyvtára 1883-tól őrzi az iskolai évkönyveket, ezért megkíséreltük az eszközök pontos korának meghatározását is, ami sok esetben sikerrel járt. Sajnálatos módon azonban nem minden évkönyv maradt meg, így nem minden eszköznek tudtuk a korát meghatározni. A munka igazi érdekességét az adta, hogy bizony sok eszköztől azon kívül, hogy szép, nem tudtunk semmit. Nem tudtuk mi a neve, mire használhatták az elődeink. Tanulság volt ez a számunkra, rávilágított, hogy a taneszközök hogyan avulnak el, hiszen mindig csak egy adott összefüggés feltárására szolgálnak, képviselve egy adott tudományos gondolkodás aktuális állapotát. Ez utóbbi folyamatos fejlődése révén bővülnek az ismeretek, módosulnak a választott összefüggések, változnak a taneszközök. Azonban sok olyan eszközt is találhatunk a gyűjteményben, amelyeket változatlan formában, de kevésbé szép kivitelben ma is készítenek a tanszergyártók.

Az eszközelejtár alapján 131 eszközünk van, ebből sajnos csak ötvennek tudtuk meghatározni pontosan a beszerzési évét, a többről csak az mondható biztosan, hogy az 1900-as évek elejéről valók.

Mechanika, hangtan témakörben 42 db eszköz, hőtan témakörben 13 db, optika témakörben 20 db, elektromosságtan témakörben 42 db, mágnesség témakörben 14 db eszközt vettünk fel a muzeális eszközök leltárába.

A gyűjtemény keletkezésének történetével kapcsolatban utalni kell az 1868. XXXVIII. törvénycikk 30. paragrafusára, amely kimondta, hogy „A közösség tartozik az iskolát földgömbbel, térképpel, táblákkal, természetrajzi ábrákkal, és minden szükséges elegendő számú taneszközzel felszerelni.

Az iskola könyvtárában 1883/84-es tanévtől az 1946/47-es tanévig maradtak meg az iskolai évkönyvek. Az említett időszakban vannak évek, amelyekről vagy nem adtak ki évkönyvet vagy az idők során elveszett, így a sorozat nem teljes, nem minden évről vannak adataink. A fennmaradt kiadványokban az elődök gondos munkája nyomán követhetjük nyomon a tanév fontosabb eseményeit és változásait. Pontos feljegyzések találhatóak a tanított tananyagról, a szertárak állapotáról. 1902-ig a hat évfolyamos tanítás során a természettudományos tárgyak közül a földrajzot, a természettant és a természetrajzot tanították. Az 1902/03-as évkönyv tanulsága szerint a természettani előadó és szertár kialakítására bútorzattal való ellátására 1034 koronát fordított a fenntartó, valamint 7850 korona értékben 373 db eszközt vásárolt. Az előző évben beszerzett 61 db eszközzel együtt 434 db új eszközzel gyarapodott az eszközzállomány, és összesen 534 eszközzel rendelkezett a szertár. A ma is meglévő eszközök közül ekkor került az iskola birtokába, inga Foucault kísérlethez, ütköző készülék, hidraulikus saj-



toló, elektromos tojás, nyomó szivattyú, fluoreszkáló anyagok, Papinfazék, gőzgépmo-
dell, Kolbe-féle elektrométer, vertikál galvanométer, Dinamó-gép, és még sok más
eszköz.

Az eszközök a *Max Kohl* fizikai eszközöket előállító üzemben készültek. A Finom-
mechanika Elektronikai Műhelyt 1876-ban alapították *Chemnitzben*. Szerencsére
nem csak az eszközökből maradt meg sok napjainkig a gimnáziumban, hanem a kora-
beli katalógusok is a rendelkezésünkre állnak. Ezek a könyvritkaságok szintén az esz-
köztörténeti múzeumunk részét képezik, a régi tankönyvekkel együtt. A következő na-
gyobb méretű eszközbeszerzés az 1910-es években történt, de a szertár fejlesztése a
század első két évtizedében folyamatosnak mondható. 1908-ban veszik meg több más
eszközzel a Morse-féle távíró, jelfogó, közvetítő állomás modelljét, 1912-ben a hődró-
tos ampermérőt, 1910-ben a Hartl-féle optikai felszerelést. Az eszközök beszerzése a
két világháború közötti években igen szegényes. Ennek nyilván a gazdasági helyzet az
oka. Így ebben az időszakban új eszközök híján a már meglévők karbantartása és javítá-
ása volt a jellemző. Az, hogy a mai napig vannak működő eszközök a század elejéről
köszönhető a gyártóknak, akik nem csak esztétikailag, de minőségileg is kiváló esz-
közket készítettek. Ez sem menthette volna meg azonban őket az utókor számára, hi-
szen a folyamatos használat még a legkiválóbb minőségű eszközt is elkoptatja. A fenn
maradásukhoz az is kellett, hogy értő szemek és kezek folyamatosan javítsák, karban-
tartsák azokat. A megőrző munkát a gimnáziumban tanító tanároknak és „szertár-
öröknek” köszönhetjük. Nélkülük ma nem lennének muzeális eszközeink. A húszas
harmincas évek évkönyveiben a következőt olvashatjuk erről:

„A fizika szertárat az elmúlt iskolai év elején újra rendeztük, a tört és romlott esz-
közöket kiselejteztük, a javíthatókat rendbe hozattuk s 1927. szeptember 1-i állapot-
nak megfelelően új leltárt készítettünk... E leltár szerint a szertár állomány 874 db esz-
köz 20609 pengő értékben.”

A szertárak fejlesztéséhez szülők, a város lakosai is hozzájárultak. Így például
1934-es évkönyvben az alábbi bejegyzést találjuk: „A szertár karbantartásában nagy
segítségünkre volt az évben is *Gazdagh Sándor* úr, a helybéli villanytelep vezetője, aki
szívességből több, évek óta használhatatlan eszközünket javította ki és tette használ-
hatóvá. Szíves munkájáért intézetünk ez úton is hálás köszönetét fejezi ki. Szertárunk
már nagyon megéri, hogy éveken keresztül egyáltalán nem tudtuk gyarapítani”

A második világháború éveitől kezdve okokból tovább romlott az eszközök ál-
lapota, csökkent a számuk is. A rendelkezésünkre álló utolsó 1946-os évkönyvben a fi-
zikaszerter akkori őrje Timári Márton a következőket írta. „A fizikaszerter értékesebb
eszközei eltűntek. Egyetlen egy olyan eszköz nem maradt, melyben lencse volt. Így a
szertár fénytani része csaknem használhatatlan. Ugyancsak nagy kárt szenvedtek az
elektromos műszerek, a mérőműszerek megrongált állapotban vannak. Az eszközök
házi javítása folyamatban van.”

Bár sok-sok év eltelt azóta, hogy ezek az évkönyvek íródtak, a ma iskolája és taná-
ra is hasonló gondokkal küzd, mint elődei. Régi eszközeink elhasználódnak, javítani
kellene őket, a kor új követelményeihez modern eszközökre lenne szükség, de ki és mi-
kor ad rá pénzt? Így aztán csak telnek-múlnak az évek az öreg eszközeink felett, javít-
gatjuk őket, míg lehet, s ha már nem, kikerülnek a folyosói üvegszekrénybe a többi
matuzsálem mellé, reménykedve abban, hogy egyszer találunk valakit, akinek lesz elég
szakértelme, hogy újra működésbe hozza a régi korokat idéző eszközöket. Addig is,
időnként bevisszünk az órákra az üvegszekrényből még ma is működő régi eszközöket,

+



1. ábra Hartl-féle optikai korong

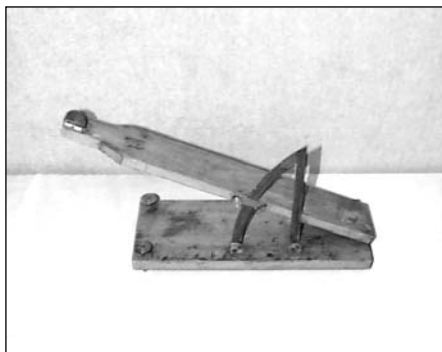
szemléltetni valamely fizikai jelenséget. Mert bár a világ változik ismereteink, bővülnek, de a fény mai is úgy törik meg egy prizmán, mint a XVII században, amikor Newton felfedezte, hogy a fehér fény színekre bontható, vagy mint 1910-ben, amikor gimnáziumunk diákjai először láthattak Hartl-féle optikai felszereléssel fénytani kísérleteket. **(1. ábra)**

Az egyedi eszközök között a sok használat miatt sok a károsodott, törött eszköz.

Az elektromos és fénytani kísérletekhez

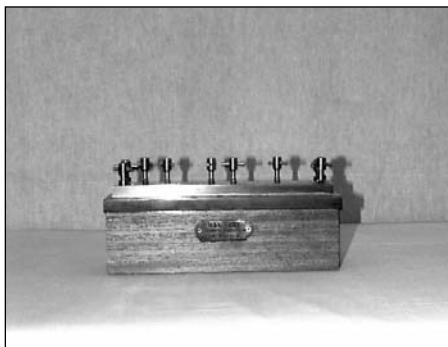
szolgáló sok darabból álló készletek erősen hiányossá váltak, elemei megrongálódtak. Lényegében egyetlen ilyen készlet sem maradt tökéletesen használható állapotban. A sok hiányosság dacára több olyan részegység akad, melyeket fel tudunk használni a bemutató kísérletek során, vagy melyeket csupán szemléltető jelleggel tudunk használni. Ezekből említünk meg néhány példát.

A mechanikai eszközök közül jó állapotban maradt fenn egy változtatható hajlásszögű lejtő. **(2. ábra)** A lejtő a kis méretei miatt elsősorban trigonométerként használható a súrlódási-tapadási együttható meghatározására. Az egyensúlyi állapotot a lejtő hajlásszögének változtatásával lehet beállítani. Ezután csak a hajlásszöget kell a szögmérőről leolvasni. Ez a mérés bármilyen lejtővel elvégezhető. Az általunk használt lejtő előnye, hogy könnyen kezelhető, szögmérővel van ellátva, tehát a mérés előkészítése minimális időt vesz igénybe.



2. ábra Változtatható hajlásszögű lejtő

Egy másik nagyon jól használható eszköz a dugós ellenállás szekrény **(3. ábra)**, amely ellenállások létrehozására alkalmas. Az Ohm törvényének szemléltetéséhez, elektromos hálózatok vizsgálatához nagyon jól használható. Jobb mint a csúszó-érinkezős ellenállások, mivel a beállított ellenállás értéke mindig könnyen megállapítható.



3. ábra Ellenállás szekrény

Hasonlóan jól használható egy több modul tartalmazó rádiópad. Ez az eszköz az 1940-es években készült, és még ma is hibátlanul működik. Elemei: tápegység, bemeneti rezgőkör, csatoló rezgőkör, nagyfrekvenciás oszcillátor, nagyfrekvenciás erősítő, demodulátor, hangfrekvenciás erősítő, hangszóró. Az eszköz jól használható az elektromágneses rezgések tulajdonságainak bemutatására, rezgőköri

+

rezonancia szemléltetésére. A rádiópad segítségével egy régi Geiger–Müller cső működését is be tudjuk mutatni. Itt a rádiópad tápegysége kerül használatba, mert a sugárdetektor tápegysége már nem javítható meg. A sugárzás mérő rész sok bemutató kísérlet elvégzésére alkalmas, így például a sugárzás detektálására, a sugárzás



4. ábra Homorú tükör forgatható állványon



5. ábra Áramerősség mérő

irányának meghatározására, elnyelésének mérésére.

Az említett példákon kívül sok esetben fordulunk a régi eszközökhöz, amikor a mai eszközök kiegészítésre szorulnak, vagy a jelenséget jobban szemlélteti e régi nagyobb méretű eszköz. Optikai kísérleteknél igen látványos a kb. 50 cm átmérőjű homorú tükör, amivel a tükrök működését lehet bemutatni. (4. ábra). A hődrótos és elektromágneses ampermérőkkel jól lehet szemléltetni az áramerősség mérésének elvét, mivel az eszközök nincsenek burkolattal ellátva, így jól látszik a felépítésük. (5. ábra). Elektromos kisüléseket mutatunk be ritkített gázokban kisülési csövekkel és a Ruhmkorff-féle szikrainduktorral.

Sajnos azonban állapotuk folyamatosan romlik, hosszú időt és anyagi áldozatot igényelne az állapot fenntartása esetleg javítása. Ami tőlünk telik megteesszük, és reméljük, hogy az eszközök ha csak bemutató szintjén, de használhatóak lesznek sok-sok év múlva is.

Irodalom

1. A hajdúböszörményi Bocskai István Gimnázium jubileumi évkönyve. Hajdúböszörmény, 1996.
2. A fizikatanítás eszközei a hajdúböszörményi Bocskai István Gimnáziumban. Debrecen, 1994.
3. Bocskai István Gimnázium évkönyvei 1883-tól 1946-ig.