

Bolyai Farkas 250

I. rész

A 250 éve született Bolyai Farkasra emlékeznek a tudományos világ, de elsősorban a róla elnevezett marosvásárhelyi Bolyai Farkas Elméleti Líceum, amely ünnepi eseménysorozat helyszíne volt ez év februárjában.

Bolyai Farkas 1775. február 9-én Bólyán, Szeben mellett született, és 1856. november 20-án halt meg Marosvásárhelyen.

Az elemi iskolát Nagyenyeden végezte. Valóságos csodagyerek hírében állt, latin nyelvű rögtönzött versírási és számolási képességeit akkoriban szinte cirkuszi látványossággént mutogatták a kortársaknak. Önéletírásában – amelyet 1840-ben a Magyar Tudós Társaság számára készített el – lejegyezte, hogy gyermekkorában hiba nélkül vont fejben négyzet- és köbgyököt még tizennégy jegyű számból is: „*radix quadratát, cubicát húztam eszembe hiba nélkül, tizennégy számból is, a végén még több számot kérvé*”. Abban a korban szokás volt, hogy a főnemesi ifjak mellé jó képességű tanulótársat fogadjanak, aki akár el is kíséri őket külföldi tanulmányútjukra. Ez történt Bolyai Farkassal is, amire így emlékszik vissza önéletírásában: „*Csakugyan ezen hírem következéséül... ritka szép elméjű és lelki B. Kemény Simon mellé vittem tanulótársul*.” Tanulmányait a Kolozsvári Református Kollégiumban folytatták, ahol Bolyai először a teológiában való elmélyülésben lelte nagy örömét, később – tanára hatására – a matematika iránt kezdett lelkesedni. Tanulótársa szüleinek költségén – egy-két rövid kitérő után – a göttingai egyetemen folytatták tanulmányaikat, ahol Bolyai matematikát és fizikát tanult.

Göttinga világa az egyetem körül forgott, tanárai saját lakásukon tanították a diákjaikat, akikkel tartalmas tudományos eszmecseréket is tartottak.

Nagy hatással voltak rá fizika professzorának kísérleti bemutatókban bővelkedő előadásai, amelyek abban a korban újszerűek voltak. Összebarátkozott Gauss-szal, akit a matematika fejedelmeként tart számon a tudománytörténet. Barátságuk alapja: a „mathesis” (matematika) iránti tiszta lelkesedés és az erkölcsi egyezés volt.



Bolyai Farkas

tizennyolc éves korában

Forrás: Magyar Nemzeti Levéltár



Közös elmékedéseik tárgya a párhuzamosok problémája volt, tőle szerzett tudomást erről évekkel később fia, Bolyai János. Felnőtt-kora hajnalán már polihisztorként látjuk viszont itthon, Erdélyben. Alapos tudományos ismeretekkel rendelkezik olyan szakterületeken, mint: matematika, fizika, kémia, néprajz, erdészet, borászat, kályha-építés, zene.



*A Marosvásárhelyi Református Kollégium épülete
Bolyai Farkas korában*

1804-ben hívta meg a hozzá el- látogató diákküldöttség a Marosvá- sárhelyi Református Kollégiumba tanárnak, s itt folytatta magas szintű tanári munkáját haláláig.

47 évet átfogó pedagógiai tevékenysége mindennapi életének kereteit szabta meg, s törekvéseinek számottevő részét tette ki.

Nevelési elveit alaposan átgondolta, az akkor elfogadottakhoz képest egészen újszerű gondolatokat fogalmazott meg. A tanítás fő céljának a természet műhelyé- be való értő betekintést tartotta, a jó időzítést, azaz a tanuló aktuális érdeklődését kielégítő és szellemi teljesítőképességét meg nem haladó témák kiválasztását tartot- ta jónak. „*Fejteni kell azt, ami van és önként fejlődik a mag*”. A motiváció fenntartását, az aktív pihenés beiktatását is az eredményes tanítás fontos elemeinek tartotta.

A filozófia tantárgy keretéből éppen akkor kivált matematikát, a fizikát és a ké- miát tanította. Nem volt könnyű munka, mert kész tankönyvek nem álltak rendelkezésre, sőt, a tanítandó anyagot is maga állította össze. Pályája kezdetén Gauss-hoz fordult tanácsért és segítségért a beszerzendő könyvek tárgyában.

Hosszú tanári működése nyelvi szempontból is érdekes. A kezdeti évek a nyelvújítás korára esnek, amelynek fontos célkitűzése volt a magyarnak, mint tudományos nyelvnek az elfogadtatása, viszont 1836-ig mégis a latin volt az oktatás nyelve. Hét műve nyomtatásban is megjelent, közülük kiemelkedik a latin nyelven írt két kötetes *Tentamen* (Kísérlet a tanulóifjúság bevezetésére a tiszta matematika elemeibe). Ennek a függeléke lett fiának, Bolyai Jánosnak a munkája, amelyben a nemeuklideszi geometria elméletét ismertette. Ezért hívják Bolyai János matema- tikai főművét *Appendix-nek*, mert az latinul függeléket jelent. Jónéhány műve kéz- iratban maradt.

1836-tól kezdve magyarul tanított. Ebben az évben nyilvánították hivatalosan a magyart az oktatás nyelvéné. Ez idő tájt már egyeseken tanított latin és magyar nyel- ven. Bár elkötelezett híve volt a magyar tudományos nyelv megteremtésének, ez időt és sok próbálkozást igénylő, zökkenőktől sem mentes folyamat volt. Az



aritmetika eleje c. magyar nyelvű könyve előszavában kifejezi aggodalmát arra nézve, hogy az „*új magyar nevek miatti megjédés a (könyv) hasznát egyelőre hátráltatja*”. Ő maga is számos műszót és matematikai jelet talált ki, ezek közül nagyon sok kihullott az idő rostáján, de vannak olyanok is, amelyek időtállóan bizonyultak. Ebben a könyvében közöl egy deák-magyar (latin-magyar) szakszótárt, amiből megérthetjük, hogy nem volt könnyű a latin kifejezéseknek megfelelő magyar szakszavakat kitalálni. Példák a szótárból: Quotus-párzat, nemzótárs (szorzat), Multiplicatio-egymérttezés, mérttezés (szorzás).

Azt, hogy mit és miként tanított, előadásairól készült diákjegyzeteből és volt diákjai fennmaradt emlékezéseiből tudhatja meg az utókor.

A diákjegyzetek a hagyaték második legerjedelmesebb részét teszik ki a matematikai tárgyú kéziratok után. Ezek nemegyszer jellemzően illusztrálják Bolyai kérdésfelvetési módját. Például, kitalált egy szabályos háromszöggel kapcsolatos feladatot egy, a mindennapokban felmerülő kérdés kapcsán: fatelepités bizonyos feltételek mellett.

A magyar nyelvű fizika és csillagászat tárgykörű diákjegyzetek másfél évszázada lappantak Bolyai Farkas hagyatékában. Ezeket 1981 és 1986 között a nagyon nehezen áttekinthető Bolyai-hagyatékból Gündischné Gajzágó Mária kikereste, rendszerezte és feldolgozta. A jegyzeteket Gündisch György lefényképezte, a csillagászati kéziratokat kibetűzte és digitalizálta: https://real.mtak.hu/56337/7/gajzago_bolyai_konyv_teljes_uj.pdf.

Ezekből a jegyzeteből összeáll az, hogy a fizika mely fejezeit tanította Bolyai, és milyen kérdéseket vetett fel egy-egy fizikai tény kapcsán. Ezek gyakran technikai problémákat kötnek a fizikai törvényszerűségekhez. Számos gyakorlati példát hoz fel a fizikai törvények hasznának bizonyítására. Például, felveti a napsugarak fókuszálásával történő égetés kérdését, de cáfolja azt a legendát, amely szerint Szüraküzában Arkhimédész az ellenség hajóit fel tudta volna gyújtani ezzel a módszerrel. „*De amit különben a Nagy Achimédészről mesélnek, hogy a Marcellus hajóját éféleképpen gyújtotta volna fel – nem hibető, mivel a Nap állása naponként s óránként változik, s az olyan nagy alkotványnak a nap szerént való mozdíthatósága is practice nem kivitelezhető, sőt egy felleg is semmivé tehetné volna.*”

Matematikailag tárgyalja a láncgörbét, amelynek a hidak építésénél van jelentősége. Képletet ad meg az idősebb ember szemüvegének fókusz távolságára. „*Ha d távra akarok olvasni, s a nélkül F-re kell tartanom (az írást), Fd : (F-d) fókusz távolságú lens (lencse) kell.*” Ezt a képletet jelenlegi ismereteivel egy optikát tudó diák igazolni tudja, ha a szemet és a szemüveget illesztett lencserendszerként fogja fel.

A tanított fejezetek a maguk korában korszerűek voltak, jól követték a tudományos felfedezéseket. Például, az elektromágneses indukciót Faraday 1831-ben fedezte fel, az elektrolízist 1833-ban írta le, és ezek a jelenségek már szerepelnek a diákjegyzetekben. Bolyai elfogulatlan a vitás kérdésekben, megmutatja a lehetséges



