

Bolyai János művének tudománytörténeti jelentőségéről

Bolyai János tértudománya az emberi gondolkodás történetének egyik legragyogóbb eredménye, amely szerzőjét minden idők legnagyobb tudós elméi közé emelte. A geometriai térfogalom fejlődésével a nem-euklideszi geometriáknak és más absztrakt térelméleteknek nagy jelentőségük lett a modern matematikában és a fizikában, valamint kiváló példákat nyújtottak a logikában is az axiómarendszerek tanulmányozásához. A Bolyai által kidolgozott ún. abszolút geometria speciális esetként tartalmazza mind a klasszikus euklideszi, mind a Bolyai–Lobacsevszkij-féle ún. hiperbolikus geometriát. Bolyai tudományos munkája a 19. század egyik legnagyobb matematikai eredménye, Bolyai János minden idők egyik legnagyobb matematikusa volt. Igen érdekes, hogy a Bolyaiaknak már Einstein általános relativitáselméletét jóval megelőzőleg voltak a fizikai térrel kapcsolatosan is idevágó gondolataik. Bolyai Farkas például azt írta latin nyelvű matematika könyvében, hogy a tér természetére szerinte a bolygók mozgásának vizsgálatából lehetne következtetni. Ráadásul Bolyai János még ezen is továbblépett egy új égi mechanika számára vonatkozó nem-newtoni gravitációs törvény megfogalmazásával, amit viszont csak halála után a kéziratos hagyatékában találtak meg.

Bolyai Jánost a tudománytörténet-írás a leghíresebb magyar származású matematikusok között tartja számon, ahogyan például Neumann Jánost és Erdős Pált is. Az UNESCO az Appendix 1831-es azon különlenyomati példányát, amely Budapesten az MTA Könyvtár Kézirattárában van felvette a Világemlékezet Listájára. Másrészt viszont az is elő szokott fordulni, hogy még maguk a matematikusok is keveset tudnak a Bolyaiakról. Ért már olyan meglepetés, hogy amikor például egyszer egy külföldi matematikusnak mutogattam Szegeden a Dóm tér Nemzeti Emlékcsarnokában a különböző szobrokat és emlékműveket, amikor megálltunk Riesz Frigyes és Haar Alfréd domborműve előtt, azt nem kellett elmagyaráznom, hogy ők kik voltak, viszont amikor vendégünknek a Bolyaiak emlékművét mutattam, azt mondta róluk sosem hallott. Sajnos van olyan híres számítógépes matematikai programcsomag is, amelyet sok éve használunk az oktatásban és a hiperbolikus geometriát ma is egyszerűen Lobacsevszkij-geometriának mondja, pedig itt nyilván a Bolyai–Lobacsevszkij-féle geometria a helyes szóhasználat.

Véleményem szerint fontos lenne, hogy minden érettségizett ember tudjon valamit Bolyai János geometriájáról. A számelmélet terén hasonló jellegű kitekintést mindenki kap, hiszen tanul arról, hogy nemcsak a tízes számrendszer létezik, hanem vannak más alapú számrendszerek is, és az informatikai tanulmányaiban rögtön látja ezek alkalmazását. Ugyanígy érdemes lenne betekintést kapniuk a diákoknak arról is, hogy nemcsak az euklideszi geometria létezik. Ebben az irányban történtek is már előrelépések, gondolok itt például Kálmán Attila könyvére [1], Lénárt István előadásaira [2] és Szilassi Lajos számítógépes Bolyai munkájára [3]. Egymás mellett szerepeltetni az euklideszi, a gömbi és a Bolyai-Lobacsevszkij-féle geometriákat, különféle modelleken ezeket szemléltetni, egy életre meghatározó élménye lehet az érdeklődő fiataloknak, ami szerintem a világlátásukra is hatással lehet.

Nem minden nemzet mondhatja el, hogy ilyen fontosságú és rangú világhírű matematikusai voltak a 19. században, mint amilyenek nálunk a Bolyaiak. Nagyon örülhetünk ennek és nagyon meg kell becsülnünk és ápolnunk az ő emléküket. Egy egészséges értelemben vett Bolyai-kultusz olyan világot ismert meg általuk, amelynek bűvköre alapvető lehet sokak számára. Ráadásul a matematikán és a természettudományokon kívül több más olyan terület is van még, amellyel ők foglalkoztak, és amely területen kifejtett tevékenységüket a mai napig számon tartja a művelődéstörténet. Itt főleg az apát Bolyai Farkast említhetjük, aki egy rendkívül sokoldalú tudós volt, drámáiról tud az irodalomtörténet, kertészeti és erdészeti munkáit, modern tervezésű kályháit még ma is emlegetik. De például a zene iránt is mindkét Bolyai behatóan érdeklődött. János nemcsak kiváló vívó, de nagyon jó hegedűs is volt. Sajnálatos dolog, hogy nem tudjuk megmaradt-e és ha igen, hol van a hegedűje. Kutatásaim nemrég arra vezettek, hogy ez egy kiváló 1750-ben készült Leidolf-hegedűje lehetett és legutoljára 1945-ben látták Balassagyarmaton, ahol a harcok során kallódott el. Az elmúlt körülbelül száz év alatt számos vers, dráma, regény született, amelyet a matematikus Bolyaiak ihlettek, persze ezek különböző színvonalúak. Érzésem szerint a csúcstot eddig Babits Mihály Bolyai-szonettje tartja, azt eddig még nem sikerült senkinek túlszárnyalnia.

A Bolyai-sors számunkra felfoghatatlan. Ez a zseniális elme megoldott egy kétezer éves problémát és életében az apján kívül nyilvánosan soha senkitől nem kapott méltó elismerést a munkájáért. Gauss ugyan elsőrangú lángésznek nevezte őt, de csak magánlevélben, amit egy német tudóstársának írt. A nyilvánosság előtt hallgatott róla. Bolyai Jánost nem választotta be a Magyar Tudós Társaság sem tagjai közé, a sors fintora, hogy Neumann János hasonlóan nem lett tag. Erős a gyanúm, hogy az akkori kortárs magyar matematikusok el sem olvasták Bolyai János munkáját. A fiatal Vállas Antal például néhány évvel az Appendix megjelenése után készített egy összefoglalót az addig megjelent magyar matematikai munkákról, de János művét még csak meg sem említette benne. Bolyai János betegen, elhagyatva hunyt el, az igazi érdeklődés iránta jóval a halála után külföldről érkezett, a magyar tudományos közösség csak ezután döbbsent rá a mulasztásaira. Később aztán a 20. század fizikája számára a különböző absztrakt terek elmélete mind a relativitáselmélet mind a kvantumfizika számára fontos matematikai alapot jelentettek, amik egyértelműen mutatják, hogy ezek a mai szóval vett alap kutatások olyan következményeket adtak a természettudományok számára, amelyek gyökeresen átalakították a mindennapjainkat a technikai alkalmazások révén. Ezt olyan matematikai és fizikai úttörőknek köszönhetjük, mint amilyen Bolyai János is volt, és ezt nem szabadna elfelejteniük a mai politikai döntéshozóknak sem.

Hivatkozások

[1] Kálmán Attila: Nemeuklideszi geometriák elemei, Tankönyvkiadó, Bp., 1989, (2. kiad. 2002).

[2] Lénárt István: Nem-euklideszi kalandok a rajzgömbön, Múzsák, 1999.

[3] Szilassi Lajos: A Bolyai geometria – szemléletesen. <https://www.geogebra.org/m/NSQ9meGe>

Szabó Péter Gábor
Szegedi Tudományegyetem
pszabo@inf.u-szeged.hu