

## Gondolatok a tehetségnevelésről — matematikatörténeti háttérrel

Az, hogy a tehetség mennyiben szerzett és mennyiben öröklött tulajdonság, máig vitatott. A kérdésben való állásfoglalás választást jelent: ha szerzett tulajdonság, akkor a nevelés feladatokat ró ránk, és lehetőségeket kínál, ha nem, akkor ez felmentést ad, leveszi a nevelés felelősségének egy részét a szülők és nevelők válláról. A nevelhetőség elfogadása a cselekvés vállalása, míg a tehetség öröklődésének hirtetése beletörődés „elève elrendelt sorsunkba”.

Az öröklődés mellett szóló tudománytörténeti példák (Bernoulliak, a Bach család stb.) nem meggyőzőek, hiszen tudósaink, művészeink többsége nem tudós vagy művész családban született, gyermekeik sem váltak azzá. Fred Hoyle szerint: „A géniusz nem biológiai jelenség. Születésekor a gyermek nem rendelkezik a zsenialitással, a zsenialitást megtanulja. Azok a biológusok, akik másként gondolkoznak, semmibe veszik saját tudományuk tényeit, nevezetesen azt, hogy az emberi fajtából nem szelektálódott ki egy géniuszfajta...”<sup>1</sup> Egy amerikai pszichológus, Watson hisz a nevelés mindenhatóságában, és a következőket mondja: „Adjatok nekem tizenkét egészséges, ép szervezetű gyereket, és a nevelésükhöz szükséges környezeti valóságot, és fogadom, hogy taláalomra kiválasztva őket tetszés szerinti specialistákat nevelek belőlük: orvost, kereskedőt, jogászt, sőt koldust vagy tolvajt, tehetségüktől, hajlamaiktól, törekvéseiktől, szüleik foglalkozásától és fajtától függetlenül.”<sup>2</sup> Ezt a nagyszabású kísérletet nehéz megvalósítani, de találunk rá sikeres példát a tudomány történetében, Bolyai Farkas és Bolyai János kettősében. Az apában megvan az ambíció és a pedagógusi tudás ahhoz, hogy fiából matematikust neveljen, fia pedig testileg-lelkileg egészséges gyermek, képes ebben részt venni.

Valóban igazolja ez a nevelési folyamat Watsont és Fred Hoyle-t? Ezt majd mindenki döntse el saját belátása szerint, ha megismeri az apát és a fiú nevelését — mely a feltett kérdéstől függetlenül is szolgálhat tanulságokkal.

Az apa, Bolyai Farkas (1775—1856) szerteágazó érdeklődésű, nagy műveltségű, alkotó szellemű egyéniség. Jelentős matematikus. Sokoldalúságát jelzi, hogy élete során fellépett színdarabokban, érdekelte a festészet, foglalkozott zenével, verseket, színdarabokat írt, műszaki újdonságokat konstruált, s publikált néprajzi tanulmányt is. Több nyelvet ismert: magyar, latin, német, francia, angol, olasz, héber, román. 1804-től 1851-ig a marosvásárhelyi kollégium professzora.

Fiával ellentétben életének része volt a boldog, beteljesült szerelem és a mély barátságok (például diákkorában kötött barátsága Gauss-szal). A házasságát követő évben, 1802-ben írja Gaussnak: „A leányt, akiről írtam Neked, két évig szerettem hevesen tomboló szenvedéllyel, s ő minden üldözéssel dacolva ritka példáját adta az állhatatosságnak, feleségül vettem, nemsokára apa leszek, boldog férjnek mondhatom magam.”<sup>3</sup> Fél év múlva írja: „Isten szép fiúgyermekkel ajándékozott meg, 1802. X<sup>br</sup> 15-én Jánosnak kereszteltük, ... egészséges, nagyon szép gyermek, vonásai finomak, haja és szemöldöke fekete, égő sötétkék szeme olykor úgy sziporkázik, mint két drágakő; ennyiben anyjára hasonlít, egyébként rám is sokban, és nagyon mozgékony természet. Lelki képességei gyorsan kezdenek fejlődni, alig negyedéves s már érti szívem tónusát (bár nagyobbára távol voltam), s ha szomorú dolgokról pusztán meleg érzéssel beszélek, sírásra, fennköltekről (feltámadás sat.) beszélve ámulatra, mulatságokból

szólván örömujjongásra, madárcsicsergéshez hasonló csacsogásra készítetem; s mint-hogy e hajlamát a gyors fejlődésre eleve ismerem, úgy akarom fékezni, úgy vezetni, hogy az erők egyensúlyban maradjanak, testvériesen együtt haladjanak, egyik se váljék zarnokká a többiek felett.”<sup>4</sup>

Mint majd kiderül, János nevelésében valóban volt tervszerűség. Farkas sokat tanulmányozta Rousseau 1762-ben megjelent Emile-jét. Kialakult nevelési elképzelései voltak. Hangsúlyozza a testi nevelés fontosságát és a mértéktelen szellemi megerőltetés kárát: „... a' tanító válassza jól meg, mennyit lehet ez vagy amaz gyermeknek mondani; nem minden[ik] nyílik egyaránt ... Mindenek felett játszódjék és nőjjon a' gyermek; a' szünetlen való tanítás el-nyomja a' növés erejét, 's az eszet, mint az Ország-út, olyan meddővé teszi; egy maga idejében esett mag a' késő vénségig terem, az egymásra tett vetésből semmi sem lesz.” És: „Az időből okosan veszteni is kell: ki mindent meg akar nyerni, legtöbbet vesz...”

Másik nevelési elve szerint nem tervszerű oktatással kell kezdeni, hanem a gyermek egyéniségéből adódó öntevékenységgel, s ezt a tevékenységet később a rendszeres tanítás korában is segíteni kell: „... az okos nevelő a' természet fejlődését szemérmes tisztelettel kísérrje, 's annak jel-adására figyelmeztve gyengéd vigyázó kezekkel közelítsen segítségére.” Továbbá: „a' tanulásra való ösztönre nézve is legjobb volna a dolgot magát szerettetni meg; a tudás kívánsága eredeti vágy a lélekben, csak fel kell serkenteni”.

Harmadik nevelési elve a szemléltetés, általánosabban a konkrétvaló kezdés fontosságát emeli ki: „mindég azokon kezdje [a tanító] a' mit láthat, foghat, nem generalis definitiókon (nem grammaticán kezdődik az első szóllás)”<sup>5</sup> Nevelési elképzeléseinek megvalósítását jelzi az is, hogy fiát 9 éves koráig nem tanította számolni, János ekkor még az ujjain számolgat vagy babszemekkel.

Fia kisgyermekkoráról így ír Farkas egyik Gauss-hoz címzett levelében: „Családom elsőszülöttemből áll (egy lányom meghalt), értelmes, szép gyermek, jó kötésű, ötéves, még nem tanítom, de játékból az égbolt sok csillagát megtanulta, és az egyszerű geometriai alakzatokat sat., és tudományát ügyesen alkalmazza, példának okáért egyedül lerajzolja kétáralat és csillagok állását a csillagzatokban, egyszer, még a múlt télen egy krumplit faragott és felkiáltott: „Hi! Táti, mit találtam, pityóka árknak pityóka színuszát”, és úgy is volt, máskor pedig falun, amint a Jupitert megpillantotta, azt kérdezte, hogy van az, hogy a városból is, innen is látszik, messze kell legyen; ... Testét kiváltképp gyakorlom, kicsi ásójával ügyesen műveli meg a földet. A virág lehullhat anélkül, hogy gyümölcsöt hagyna. Ha a remény meg nem csal, 15 év múlva Hozzátok utazik, a Te tanítványod lesz.”<sup>6</sup>

Bolyai Farkas életéhez, mindennapjaihoz hozzátartozott a matematika annyira, hogy egy fogékony kisgyermek érdeklődését is fölkelte, képzeletvilágát megragadja. János vonzódását a geometria iránt Farkas természetesen lelkesen fogadja, s mint leveleiből kitűnik, ötéves fiát matematikusnak szánja. Nevelési elveit betartva 9 éves koráig fiát nem tanítja matematikára, de a fiú előtt így is kibontakozhat egy szépséges és rejtelmes világ, melyben olyan óriások vannak, mint Gauss és az ő apja, s melynek olyan megoldatlan problémája, kétezer éves „szégyenfoltja” van, mint a paralelák kérdése, amivel eddig senki sem tudott megbirkózni.

Ismét egy Gauss-hoz írt levél részlete: „Az én (13+<sup>1</sup>/<sub>4</sub>) esztendő fiam 9-ik esztendejébe lépve egyebet nem tudott, csak németül és magyarul beszélni s írni, kottából meglehetősen hegedülni, még összeadni sem tudott; először Eukliddal kezdtem, aztán megismerte Eulert, most meg már Vegának (ami kollégiumi előadásaim kézikönyve) nemcsak az első két kötetét tudja teljességgel, de járatos a harmadik, negyedikben is, kedveli a differenciál- és integrálszámítást, és rendkívüli készséggel és

könnyedén számol velük, amily könnyeden vezet a vonót a hegedüconcertók nehéz futamaiban...” A felnőtt tanítványokkal együtt vizsgázott, s „minden tekintetben megfelelt; nemes egyszerűsége, világossága, gyorsasága és könnyedsége az idegeneket is elragadták; gyors esze van és sokat felfog, s olykor lángesze villanásainál több sort egyetlen pillantással vizsgálva tekint át; kedveli a tiszta, mély elméleteket és a csillagászatot; szép és meglehetősen izmos, egyébként csendesnek tetsző, kivéve, hogy nagy kedvvel és tüzesen játszik más gyermekekkel; amennyire megítélhetem, kemény és nemes jellemmé válik; én a Matematikának szántam őt, ő is ennek szentelte magát, és két esztendő múlva Rád volna szüksége, ha Te is óhajtasz az Igazságnak egy valódi apostolt nevelni egy távoli országba; három esztendeig szeretném Nálad tartani...”<sup>7</sup>

Az eltelt négy év alatt János gyorsan és sokat tanult apjától: elsajátította a matematika módszereit, gondolkodásmódját, megismerte a matematika több fejezetét, és tudott megoldásra váró problémákról. Életcéljává vált a matematika. A további ismeretszerzésre Göttinga lett volna leginkább alkalmas, Gauss irányítása mellett. Azonban ettől Gauss elzárkózott, így Farkas az alig 16 éves fiát a bécsi hadmérnöki akadémiára küldte, ahol tanítottak ugyan matematikát, de csak két évig, s ezt a tananyagot is mérnökök, nem pedig leendő kutató matematikusok számára állították össze.

János a Bécsben töltött 4 év alatt kezdi el a paralelák tanulmányozását, s végzése után egy évvel, 21 éves korában írja apjának a sokat idézett sorokat: „A feltételelem már áll, hogy mihelyt rendbe szedem, elkészítem, s mód lesz, a paralellákról egy munkát adok ki; ebbe a pillanatba nincs kitalálva, de az az út, melyen mentem, csaknem bizonyosan ígerte a cél elérésit, ha az egyébiránt lehetséges; nincs meg, de olyan felséges dolgokat hoztam ki, hogy magam elbámultam, s örökös kár volna elveszni; ha meglátja Édes Apám, megesmeri, most többet nem szólhatok, csak annyit: hogy semmiből egy új más világot teremtettem; mindaz, valamit eddig küldöttem, csak kártyaház a toronyhoz képest.”<sup>8</sup>

Bolyai János nem-euklideszi geometriája forradalmi gondolat, s jelentős matematikusi teljesítmény. Ennek megvalósulása egyedül az ő érdeme. Azonban János életének meghatározója apja volt. Erről János maga is így gondolkozott, nagy előnyének tartotta, hogy a matematikusi pályára apja készítette fel, s apja életének legfőbb értelmét abban látta, hogy számára előkészítette az utat, miként Keresztelő János a Krisztusét.<sup>9</sup>

A tehetség nevelhetőségét Ranschburg Jenő a következőképp fogalmazta meg: „A környezetnek nem az a szerepe, hogy egyszerűen kibontakoztasson egy genetikailag megadott és eleve létező tehetséget, hanem alkotó résztvevő a tehetség létrehozásában.”<sup>10</sup>

#### JEGYZETEK

- [1] Fred Hoyle: A fekete felhő. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1969, 221—222. oldal.
- [2] J. Piaget—P. Fraisse—M. Reuchlin: A kísérleti pszichológia módszerei. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985, 73. oldal.
- [3] Bolyai Farkas levele Gausshoz. Domáld, 1802. szeptember 11. Bolyai-levelek (válogatta Benkő Samu). Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1975, 11. levél.
- [4] Bolyai Farkas levele Gausshoz. Kolozsvár, 1803. február 27. Bolyai-levelek, 12. levél.
- [5] Dávid Lajos: A két Bolyai élete és munkássága, 2. bővített kiadás. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1979, 93—94. oldal.
- [6] Bolyai Farkas levele Gausshoz. Marosvásárhely, 1807. december 18. Bolyai-levelek, 15. levél.
- [7] Bolyai Farkas levele Gausshoz. Marosvásárhely, 1816. április 10. Bolyai-levelek, 19. levél.
- [8] Bolyai János levele apjához. Temesvár, 1823. november 3. Bolyai-levelek, 32. levél.
- [9] Benkő Samu: Apa és fiú. Bolyai-tanulmányok, Magvető Könyvkiadó, 1978, 178—179. oldal.
- [10] Ranschburg Jenő: Képesség-tehetség. Pedagógiai Szemle, 1986. szeptember.