

A matematika természete

Typotex Kiadó 2000

Magashegyi túra oxigén nélkül. Körülöttünk csodás tájak, fantasztikus csúcsok, és kapkodunk a levegő után. Számos részében ezt az érzést keltheti Hersh műve a matematika iránt érdeklődő laikusban. Olykor kemény feladat megbirkózni vele, de meghálálja az erőfeszítést. Szellemileg elkényelmesedetteknek nem ajánlható, igényeseknek viszont annál inkább.

A matematika természete: a könyv nem az eszközrendszeréről szól, amelyet az iskolában/egyetemen megtanultunk kezelni, hanem a matematika lelkeről, a matematikai gondolkodás filozófiájáról, azokról a gondolati világokról, amelyek a matematikát alkotják.

Rögtön az elején megragad a matematikával való találkozásban az a megrázó élmény, hogy benne ott az örökkévalóság. Hersh idézi a bevezetőjében: „A tiszta matematikában abszolút igazságokról elmélkedünk, olyan igazságokról, amelyek már akkor is léteztek az isteni lélekben, mielőtt az első csillag felragyogott, és változatlanul léteznek még akkor is,

amikor utolsó képviselőjük is lehull a mennyboltról.” Szent Ágostontól pedig: „Hét meg három az tíz, nemcsak most, hanem örökön örökké (...) Ezért mondom, hogy a szám rendíthetetlen igazsága nekem és minden gondolkodásra képes embernek ugyanaz.” Ez összecseng a nagy angol matematikus G. H. Hardy szavaival, amelyeket Simon Singh kitűnő matematika történeti könyvében¹ is olvashattunk: „Arkhimédészre akkor is emlékezni fognak, amikor Aiszkhüloszt már régen nem ismeri senki, mert a nyelvek feledésbe merülhetnek, de a matematika eredményei soha. Lehet, hogy a 'halhatatlanság' ostoba szó, de bármit jelentsen is, a matematikusok pályázhatnak a legnagyobb eséllyel az elnyerésére.”

Az egész műből sugárzik a matematika különösen tiszteletreméltó vonása az, hogy itt az igazság nem alku tárgya, és mégcsak nem is a hatalom függvénye. Vannak matematikusok, írja Hersh, akik szerint, ha a történelem újra kezdődne, a matematika nagyon hasonló pályát futna be, mint az álta-

lunk ismert történelemben. Nagyjából ugyanazokban a lépésekben és ugyanolyan eredményekkel. Példákat sorol, amelyek azt sugallják: az igazságok itt eleve léteznek, és előbb-utóbb valakinek reájuk kell találnia. Vagyis a felfedezések itt rákényszerítik magukat az alkotókra.

Mint mindig, midőn a matematika történetét tanulmányozzuk, most is elcsodálkozhatunk 'a régi görögök' óriási szellemi teljesítményén. „A püthagoreusok, amint később Platón számára is, a természetben fellelhető matematikai összefüggések mintegy kiválasztották magukból azt a mélyebb jelentést, amely a valóság anyagi szintjén túlra vezet a filozófust. A természetet szabályozó matematikai formák felfedezésében maga a világot teremtő isteni intelligencia transzcendens tökélye és harmóniája tárul fel.”

Az igazság felismeréséről való gondolkodásban eltöprenghetünk itt azon is, hogy Platón, Descartes és Spinoza a matematika feltételezett bizonyossága alapján kívánta előmozdítani a vallást, George

¹ A nagy FERMAT sejtés – PARK Kiadó 2002

Berkeley püspök viszont annak hiányosságait használta ugyanerre.

A filozófia felől nézve – mondja bevezetőjében a szerző – a matematikát egyfajta emberi tevékenységként kell értelmezni, társadalmi jelenségként, az emberi kultúra részeként, amely a történelem során alakult ki és fejlődött, és csak is társadalmi összefüggéseiben válik érthetővé. Mindennapos és nyilvánvaló ismeret, hogy a matematika társadalmi közegben művelhető és történetileg fejlődik. Nos, aki rászánja az energiát, e könyv kapcsán is elgondolkodhat azon, vajon mennyiben örök és objektív létező a matematika, amelyet művelői nem létrehozhatnak, csupán fokozatosan felfedeznek, és ellentmond-e ennek Hersh itt idézett véleménye. Ő maga igen érdekes gondolatmenetet szentel annak a kérdésnek, vajon megalkotják-e vagy felfedezik a matematikát. Az egyik álláspont szerint a matematikai entitásokat nem lehet megalkotni, azok eredendően léteznek, akár tudunk róluk, akár nem. A másik szerint a matematikát emberek hozzák létre. Nem lehet felfedezni, mert nincs, ami felfedezésre várna, amíg mi magunk meg nem teremtjük. Hersh itt arra

a megállapításra vezeti az olvasót, hogy a matematikában együtt van jelen a felfedezés és az alkotás. Amikor több matematikus egyazon jól meghatározott feladványon dolgozik, értelemszerűen ugyanarra a megoldásra jutnak. A megoldást *felfedezik*. De amikor az adott célnak megfelelő elméletet alkotnak, elméleteik különbözőek. Az elméleteket *megalkotják*. Az alkotás hozza létre sokszor a felfedezéshez vezető utat is – pl. egy új módszer megalkotása. Szellemes, bár kissé szélsőségesnek hat L. Kronecker itt idézett véleménye: „A természetes számokat Isten teremtette. A többi az ember munkája.” Hersh bonyolultabban ítél: „A matematika a felfedezés és az alkotás dialektikus interakciója és alternációja során alakult ki.”

A könyv központi részét kifejezetten olvasmányos és nagyon érdekes fejezetek alkotják, amelyek áttekintést adnak a matematikának és a filozófiájának a kialakulásáról, fejlődéséről Püthagorásztól a „kortárs humanisták és külön-cök”-ig. Ez egyben sok kiemelkedő alkotó arcképcsarnoka is. A laikus gyakorta azon csodálkozik, hogy maga sem hitte volna, mi

mindent megért ebből. És egyúttal eltöprenghetünk azon is, vajon mit tett velünk a kor, miért tudja a szellemi rágógumi oly gyakran kiszorítani a tartalmas olvasmányokat ...

„Egy nagy matematikus hibái többet érnek, mint a közepszer helyes levezetései.” Felemelő, ám a közepszernek egyszersmind megszeppentő tétel. Hersh példák sorát hozza ennek alátámasztására, a nagyok téves kiindulásaira, amelyek nyomán helytálló, nemegyszer kiemelkedő új eredmények születtek. És sokféle értelmét találhatjuk Aquinói Szent Tamás tanácsának is: „Ha ellentmondásba ütközöl, tekintsd különös esetnek”.

A fordítás néha kissé megbicsaklani érződik, de ez legfeljebb apró szépséghiba. Ugyanakkor még hasznosabbá tette volna a könyvet, ha a jó névmutatóhoz tárgymutató is társul, ami segítene abban, hogy könnyebben megkereshessük a felsorakoztatott hatalmas tudásanyag egyes elemeit. Jó viszont, hogy a művet tartalmazó matematikai összefoglaló zárja.

Osman Péter

