

TEHETSÉG ÉS MUNKA A MATEMATIKÁBAN

Olosz Ferenc tanár, Szatmárnémeti

Tanulóktól és felnőttektől is hallunk olyan vélekedést, hogy a matematikát inkább érteni kell, mint tanulni. Ezzel védekeznek azok, akik gyenge jegyet kaptak matematikából, akik nem szoktak hozzá a rendszeres tanuláshoz, akiknek gyengébb a felfogóképességük.

Időben tudatosítani kell mindenkiben, hogy a matematikában is csak azok tudnak tisztességes eredményt elérni, akik óráról órára tanulnak, akik addig dolgoznak, míg sikerül megérteni, begyakorolni és rögzíteni a kért ismereteket. Nem a mentegetőzés, nem a felelősség áthárítása, nem a nehézségek előli megfutamodás oldja meg a matematika tanulása közben jelentkező gondokat. *„Amikor kudarcot vall valaki, az csak átmeneti állapot. Amikor fel is adja a dolgot, az már végleges.”* (Marilyn vos Savant) Meg kell tanítani a tanulókat a hiányosságok időbeni bepótlására, a nehézségek leküzdésére, a kihívásokra való helyes reagálásra.

József Attila *Eszmélet* című versében írja: *„Akár egy halom hasított fa, / hever egymáson a világ, / szorítja, nyomja, összefogja / egyik dolog a másikat / s így mindenik determinált.”* A matematikában is az ismeretek szorosan egymásra épülnek, ezért nem lehet átugrani lelkét, fejezeteket, megértéséhez nélkülözhetetlen a rendszeres, következetes munka. Ehhez pedig akaraterőre és kitartásra van szükség.

A kiemelkedő képességű diákok is csak akkor érnek el sikereket a matematikában, a versenyeken, a megmérettetéseken, ha keményen dolgoznak. Minél tehetségesebb valaki, annál magasabbra állíthatja magának a mércét, és ezzel arányosan kell mozgósítsa energiáit is.

„Azok, akik az égből kapták az isteni szikrát – írja Poincare, – nem mentesültek semmivel sem jobban a munkától másnál; lángeszük csak nehezebb problémákat, több feladatot rótt rájuk.”

Tanulóimnak sokszor említettem azt a török mondást, amely szerint, ha egy mesterséget szimpla nézelődéssel el lehetne sajátítani, akkor minden kutya hentes lenne. Képletesen szólva, hiába mutatom be, a legcsábítóbb módon, hogyan kell enni, mindaddig amíg csak én eszem, csak én fogok gyarapodni. Aki mellőzi az étkezést, az lefogy, akár éhen is halhat, bármennyire is életképesnek született.

Ahogy a veteményeskertben munka és befektetés nélkül esélyünk sincs, hogy jó termésünk legyen, úgy a szellemi tevékenységeknél is az intellektuális adottságok mellett kitartó munkára is szükségünk van. *„Az ész lusta, meg kell előzni szokásos lomhaságát; megfeszítetten kell tartanod, hogy használhasd, hogy mindig rendelkezésedre álljon; gyakoroltatnod kell”* – írta Lagrange.

Felmerül a kérdés, hogy különleges adottság kell-e ahhoz, hogy valaki értse a matematikát?

A matematika magasabb szintjének műveléséhez valóban különleges adottságok szükségese-k, de a közoktatásban szereplő ismeretek elvileg különleges adottságok nélkül is elsajátíthatók kell legyenek. Az általános és középiskolában a szellemi adottságok pótolhatók munkával, erőfeszítéssel, akaraterővel. Sajnos ez csak elvileg igaz, mert a tantervek olykor olyan feszes ütemet írnak elő, hogy a tanulók egy részének, ha még akarnak is, nincs kellő idejük a dolgok megértésére és begyakorlására.

A matematika tanulásában és tanításában fellépő nehézségekre sok írás keresi a választ. Itt egyetlen, kevésbé ismert és kevésbé idézett írásra, Pogány János SP tanulmányára ([3].) szeretném felhívni a figyelmet. Mindenkit arra biztatom, hogy olvassa el ezt a 10-12 oldalnyi írást (megtalálható az interneten, a szerző és a cím beírásával bármely keresőprogram azonnal megadja), mert az iskolai munkánkhoz ennyire szorosan kötődő, értelmes, világos összegzést ilyen rövid formában máshol nem igen olvashatunk (a nyomtatott füzetecskében szereplő másik tanulmány, *A matematika tanításának új útjai* is megtalálható az interneten).

E tanulmányból megismerjük a matematikának, mint tantárgynak a jellegzetességeit és sajátosságait, felfigyelünk a „pongyola” matematika veszélyeire, találkozunk azokkal a tanulóival, tankönyvi és tanári hibákkal, amelyek a matematika megértésének és megszeretésének útjában állnak.

A tanulás, tanítás témájával tovább itt nem foglalkozom, de Pogány Jánosról (1907-1983) még pár szót szólok. Pogány híres piarista matematikatanár volt; Vácon, Debrecenben, Szabadkán és Budapesten tanított. Mint minden nagy tanáregyéniség, tanítványaira nagy hatással volt, emlékét sokan őrzik. Két híres tanítványának megemlékezéséből idézek.

Esterházy Péter (író, az ELTE matematika szakán végzett): *„A budapesti Piarista Gimnáziumba jártam, nagyon fontos hely az életemben. Volt ott egy legendás matematikatanár, Pogány János. A Pogány. Nagyon szenvedélyes ember volt, minden butaságot, nem tudást személyes fájdalomként élt át, illetve sértésnek, a teremtés iránti pimaszságnak vett. Lenyűgöző és félelmetes volt ...”*

Dr. Rónay László (irodalomtörténész, szerkesztő, kritikus, egyetemi tanár): *„Pogány János azonban vitathatatlanul zseniális matematikatanár volt. Károlyházi Friggyestől Esterházy Péterig mindenki egyetért ebben.” ... „Félelmetes volt és aranyszívű. Oroszlán és szeretetre méltó. Bömbölt, s ha sérelem érte, olyan halkán szólt, hogy a légy zümmögését is hallani lehetett. Tőle tanultam meg, hogy a tanárság különleges színészi képességeket kíván. Ha ezek hiányoznak, marad az átlag. Akit magával ragadott, a tudomány jelese lett. Ám mindenkitől megkövetelte, hogy legalább lépkedni próbáljon.”*

A nagy matematikusok élete is alátámasztja, hogy az eredmények eléréséhez a tehetség mellett rengeteg munkára van szükség.

Már Euklidész megmondta I. Ptolemaiosz királynak, hogy *„A geometriához nem vezet királyi út”*, vagyis rangtól, származástól függetlenül minden ember keményen meg kell dolgozzon azért, hogy tudja a matematikát. (Itt jegyzem meg, hogy a XVII. század végéig a matematika egészét geometriának hívták. Franciaországban az Akadémia matematikai osztályát mind a mai napig geometriai osztálynak nevezik).

Amikor Newtontól megkérdezték, hogy hogyan fedezte fel az általános tömegvonzás törvényét, azt válaszolta *„gondolkodtam, megfeszítettem és megszakítás nélkül gondolkodtam.”*

A matematikusok időbeosztása különböző volt. Volt aki rendszeresen hajnaltól kezdett el dolgozni és kis szünetekkel estig fáradozott, de vigyázott az éjszakai pihenésre. Volt, akit az éjszaka csendje inspirált, nappal meg aludt, mással foglalkozott. És voltak olyanok, akik amikor a munkájuk úgy követelte felrúgtak minden életviteli szabályt, munkájukba belefeledkezve éjjel-nappal dolgoztak, majd napokig próbálták magukat valahogy kipihenni, hogy felkészülhessenek a következő erőbedobásra.

Weierstrassról jegyezték fel, hogy amikor Brannbergben gimnáziumi tanár volt, egy reggel nem ment be órára. Amikor az igazgató aggódva hozzásietett, akkor derült ki, hogy egész éjszaka egy fontos tudományos felfedezésen dolgozva észre sem vette, hogy már rég reggel van.

A nagy matematikusok valamennyien igen sokat dolgoztak. Közülük egyesek nyíltan beszéltek munkájuk kimerítő voltáról, mások tartózkodtak ennek kinyilvánításától. Volt olyan, aki egy idő után nem is bírta a megfeszített ütemet. A napközi megfeszített gondolkodás miatt, agyuk, tudat alatt, éjjel is tovább dolgozott, így többen is beszámolnak arról, hogy reggel vagy napközben váratlanul jöttek rá egy-egy jelentős eredményre.

Az is beszédes, hogy sok matematikus nagyon fiatalon tette legfőbb felfedezéseit. Galois 21, Abel 27, Ramanujan 33, Riemann pedig 40 éves korában halt meg, mégis ugyanolyan jelentős a munkásságuk, mint sok hosszú életű matematikus társuké.

Az agy intenzív igénybevétele a matematikusok többségénél odavezetett, hogy idősebb korukra lecsökkent a munkaerejük. Erről írja G. H. Hardy: *„Egy hatvan körüli matematikus még lehet ugyan kompetens, de ne várjunk tőle eredeti gondolatokat.”*

Volt viszont olyan is, aki idős korában is szellemileg teljesen friss maradt. Például Erdős Pál élete végéig (83 éves koráig) teljes intenzitással dolgozott. Euler 76 éves korában halt meg, életének legtermékenyebb időszaka a megvakulásától kezdődött. Vaksága megfosztotta minden szórakozási lehetőségtől, így minden energiáját a matematikának szentelte, és élete utolsó 12 évében írásainak majdnem felét, 355 eredeti munkát diktált le fiainak, tanítványainak, titkárnak.

Zárásként álljon itt e témához kapcsolódó három szellemes mondás:

„*A lehetőségek álruhája általában a kemény munka, ezért nem ismeri fel sok ember őket.*”
(Ann Landers, újságíró)

„*A lángész egy százalék ihlet és 99 százalék verejték.*”
(T. A. Edison, feltaláló)

„*A zseni nem más, mint nagyobb képesség a türelemre.*”
(G. L. Buffon, természettudós, enciklopedista)

Szakirodalom:

- [1]. *G. H. Hardy*: Egy matematikus védőbeszéde, Európa Könyvkiadó, Budapest, 2001.
- [2]. *A. Myller*: Nehéz-e a matematika?, Matematikai és Fizikai Lapok, 1958/3.
- [3]. *Pogány János* SP: Miért nehéz a matematika?, Szepi, 1998.
http://www.szepi.hu/irodalom/vallas/sulypontok/sp_06a.html