

MIÉRT NEHÉZ A MATEMATIKA? (2)

(A TANULÓ) Milyen tanulói hibák, vagy hiányosságok állnak útjában a matematika megértésének és megszeretésének.

Itt sorra vehetjük az előző fejezetek egyes tételeit. A matematika száraz tudomány. Ha valóban az is lenne, ezen a tanuló nem segíthetne, csak szenvedhet benne. — A matematika szigorú logikával felépített tudomány. Mondtuk már, hogy éppen ezért megtanulásához már eleve bizonyos logikus gondolkodási készségre van szükség. Ezt azonban csak lassú, hosszú évekre nyúló, alapos és jól átgondolt munkával lehet fejleszteni. Nem szabad megfélekednünk a fokozatosságról és a tanulók fejlettségi szintjéről. Nem kezdhetjük a tanítást szigorú logikus gondolkodtatással, de vigyáznunk kell arra, hogy sose vétsünk a logika szabályai ellen, még a legkisebbnek tűnő vétekekkel sem, mert ebben az esetben nem fejlesztjük, hanem rontjuk a tanulók logikáját. A tanuló részéről itt kettős a teendő. Követnie kell és meg kell értenie a matematika belső logikáját, másodszer a logikus lépések ismétlésével, megtanulásával sajátjává kell tenni ezt a belső logikát.

Igen sok tanulónál a matematika szemléletében látom a nehézségek okait. A matematikát, mint az emberen kívül adott, merev, kész rendszert nézik, ahelyett, hogy emberi alkotásnak néznék. Nagyon megsegíthetné a tanulókat, ha belátják, hogy nem valami misztikus, érthetetlen mű előtt állnak, hanem olyan emberi alkotás előtt, amelyben ők is képesek alkotni, újat teremteni. Akkor emberi közelbe kerül hozzájuk a matematika, és nem lesz teljesen idegen. Ez a megállapítás érvényes természetesen a matematika fogalmaira is. Látnia kell a tanulóknak, hogy egy-egy fogalom nem eleve adott, hanem lassú fejlődés, szellemi munka (absztrahálás) eredménye. Ha belátnák, hogy a matematika fogalmai nem merevek, hanem változhatnak, fejlődhetnek, tehát a matematika sem holt, hanem szervesen fejlődő tudomány, akkor egészen más szemmel néznének rá. Amint fejlődik a tanuló logikus gondolkodási készsége, úgy kell fejlődnie logikai igényének is. Ez elsősorban azt jelenti, hogy fokozatosan ki kell fejlődnie a tanuló bizonyítási igényének és kritikai érzékének is: (Kritika önmagával szemben: például a házi feladatok ellenőrzése, saját feleletének objektív megbírálása, de kritika a tanár kijelentéseivel szemben is. Elfogad-e bizonyítás nélkül egy állítást?)

A tanulók közül sokan gondolkodás nélkül fogadják a matematikát. Nem tördnek a megértéssel, inkább a verbális ismeret „visszajelentését” tartják fontosnak. Így találkozhatunk át nem gondolt tanulói általánosításokkal. (Ennek a szorzatnak értéke 1, tehát az egyik tényezője is egy, mert a tanártól ismételt hallotta, hogy ha egy szorzat nulla, akkor legalább az egyik tényezője is 0.) E most említett tétellel kapcsolatban még egy érdekesség: Ha a szorzat értéke nulla, akkor egyik tényezője is 0. Megfordítható ez a tétel? A legtöbb tanuló rossz választ ad erre a kérdésre.

Nagyon furcsán hangzik és nyilván kisarkítása az igazságnak az a pesszista megállapítás, hogy „az iskola megbütítja a tanulókat”. De mit is akar mondani ez az állítás? A tanulóknak megvan gyermekkoruk óta a kíváncsiság, az érteni, a megérteni tudás vágya. Ez pedig elárulja, hogy gondolkodnak is. Nos, az iskolában azután az egyszerű gondolkodás helyett sokszor valami komplikált, természetellenes gondolkodásmódot sajátítanak el. Minden gyermek előtt olyan egyszerűnek tűnik ez a kérdés: ha egy almából elveszem a negyedét, mennyi marad? És mit csinál a másodikos gimnazista, amikor a következő kérdés elé kerül: $a^2 - a^2/4 = ?$ Pedig ez ugyanaz a probléma, mint az előző. Sokszor az az érzésem, hogy nem helyes az a jelszó, hogy tanítsuk meg a tanulókat gondolkodni, hanem helyette ezt a programot kellene célul kitűznünk: vizsgálja a természetes gondolkodáshoz.

Descartes mondja: „Azt hiszem, hogy a legnehezebb igazságok felfedezéséhez sem szükséges más, mint az egészséges emberi értelem, csak helyesen kell — ezt az értelmet — vezetni” (Die Regeln zur Leitung des Geistes-ből idézve).

A feladatok megoldásában is sokkal nagyobb szerepet játszik a gondolkodást pótló rutin, mint a gondolkodás. A szellemi erő kifejtést sokan egyszerűen nem

is ismerik. Amikor egy feladat megoldásához egy kis fantázia is kellene, rögtön csődöt mondanak. A következő példa megoldását képtelen volt egy hatodikos általános iskolás elvégezni, sőt megérteni és reprodukálni: Egy tégl súlyja egy kilopond és egy féltégla. Mekkora két tégl súlyja? Egyszerűen nem tudja, mit kezdjen a kérdéssel, hogyan fogjon hozzá? Ennél a feladatnál — és igen sok más példánál is — segítségére lehetne a tanulóknak a feladatban szereplő szituáció elképzelése. Magam elé képzelem a mérleget. Egyik serpenyőjébe a téglát „teszem”, a másikba a féltéglát és az 1 kp-os súlyt. Majd mind a két serpenyőből — megint csak képzeletben — leveszek egy féltéglát; és meg van oldva a kérdés. Érdekes, hogy erre: a feladat adta szituáció elképzelésére milyen nehéz ránevelni a tanulókat. Mi ennek az oka? Lusták a szellemi erőki-fejtésre. És itt érkeztünk el — véleményem szerint — a tanulók részéről felmerülő legnagyobb nehézséghez. Azért nehéz a matematika, mert sok tanulóban vagy egyáltalában nincs készség a tanulásra, vagy csak kampányszerűen tanulnak, vagy nem is tudják, hogyan kell tanulni a matematikát. Márpedig a matematika természete miatt (a már többször említett *Turmcharakter*) ez lehetetlen magatartás.

Persze nem mindig csak a lustaság miatt vannak kiesések: hosszabb ideig tartó betegségek, vagy néha csak egy-egy kiesett óra, sokszor még ennyi sem, hanem csak óra közben támadt fáradtság, álmoság, rendetlenkedés vagy váratlan zavaró esemény lehet az oka egy-egy logikai lépés kiesésének, egy láncszem meg nem értésének. Azt pedig még közepes tehetségű tanulóktól sem lehet elvárni, hogy önmaga állapítsa meg, hol és mit nem ért. Jellemző erre egy nem régi élményem. Volt egy jó tehetségű lány tanítványom, és ugyanakkor egy vele egyidős fiú tanítványom is. A fiú mindent „tudott”. Soha semmilyen problémája nem volt. Hiába kérdezgettem, ért-e mindent, nincsen-e valami nehézsége. Sosem voltak kívánságai, hogy ezt, vagy azt magyarázzam meg neki. A lány viszont sokszor jött szinte kétségbeesetten, hogy ezt sem, azt sem érti: magyarázzam meg. A lány jelesen végzett, a fiú megbukott.

A megértést gátló tényezők között szólnunk kell a tanulók gyenge emlékező-tehetségéről is. Ez a probléma ma sokkal több gondot okoz, mint régebben. Miért felejtnek olyan gyorsan és olyan sokat a tanulók? Nem beszélek itt az életritmusunk meggyorsulásáról, az információ-robbanásról, a rádió és televízió hatásáról, hanem csak egyetlen szempontot ragadok meg: a megtanult anyag mozaikszerűségét emelem ki. A tanulók megszerzett ismereteiket nem tudják egymáshoz kötni. Ahogyan az épület falait gerendák fogják össze, úgy szilárdítaná meg a tanultakat és rögzítené meg tartósan emlékezetükben, ha az egyes részek közötti kapcsolatokat látnák, vagy ezeket észrevetnénk velük. Mivel ez nem történik meg, továbbá a kellő begyakorlásra nincs mindig elegendő idő: nem csoda, hogy sok minden kiesik emlékezetükből. És ez a tény a matematika természete miatt az új anyag megértését teszi lehetetlenné.

Igen sok tanuló tanulási módja is hibás. Nem minden tantárgyat tanulhatunk ugyanazzal a módszerrel. Sőt, nagyon is különbözöknek kell lenniök ezeknek a tanulási módszereknek. A matematikát úgy kell tanulunk, hogy előttünk papíros, kezünkben ceruza van, a tankönyvet vagy jegyzetet pedig oldalt helyezük. Amit olvasunk, azt rögtön írjuk, vagy rajzoljuk is. Természetes, hogy erre a tanulási módszerre meg kell tanítanunk tanítványainkat. Sőt rá kell szoktatnunk őket. Néha egy-egy órából tíz-tizenöt percet arra kell használnunk, hogy egy könnyebb leckét előttünk tanuljanak meg. Megfigyeljük módszereiket, hibáikat megbeszéljük. Egy-egy ilyen tanulási kísérlet alkalmával megdöbbenve láthatjuk azt is, hogy a tanulók egy része olvasni sem tud. Szavakat, és nem értelmes mondatokat olvasnak. Így azután érthető, miért nem tudnak sokan a tankönyvből tanulni. Ha még azt is megemlíttük, hogy a tanulók általában inkább auditív típusúak, mint vizuálisak — megértjük a tanítói szó (magyarázat, vezetés) fontosságát, de egyben a pedagógus felelősségét is.

Nagy akadály a matematika értelmes megtanulásának a tanulók rendszerelensége, rendtelensége. Nemcsak a házi feladatok elkészítésekor, hanem az órákon jegyzeteik készítésekor is sokan figyelmetlenségükkel tűnnek ki. Sokszor nemtörődomség az oka ennek, sokszor pedig a megfigyelőképeség hiánya, felületesség, dekoncentráció. Rosszul, rendetlenül elkészített és hibáktól hemzsegtető jegyzetből nem lehet tanulni; legalábbis értelmesen nem.

A matematikai feladatok lelkiismeretes elkészítése nagyban segítője a megértésnek. De csak az önálló, a saját munka eredménye megértés. A feladatok

elkészítéséhez a megfelelő ismeretanyag tudásán kívül sokféle erényre van szükség: rendszeretetre, szorgalomra, munkafegyelmre, fantáziára, kombináló készségre, a megfelelő matematikai anyag dinamikus kezelésének készségére, akaraterőre, ami arra képesíti a tanulót, hogy a felmerülő nehézségek előtt ne hátráljon meg. Ezeknek az erényeknek hiánya, esetleg csak egyé vagy kettőé már könnyen megfosztja a tanulót a sikerélménytől.

A matematikát nehezzé tevő tényezők vizsgálatakor nem feledkezhetünk meg a térszemléletről. A térszemlélet hiánya ugyan, vagy talán jobb szóval: hiányossága a matematikai anyagnak csak egy meglehetősen szűk részénél okoz bajt és támaszt nehézséget: a térgeometriában; gyakorlati szempontból azonban igen fontos a helyes térszemlélet, és ezért azt fejleszteni kell, már korai iskolás korban is. A tapasztalat azt mutatja, hogy ha túl későn kezdjük a térgeometria tanítását, elkorcsosul a térszemlélet, és akkor már nehezebben fejleszthető, mintha jóval korábban gondoskodnánk gyakorlásáról.

A tanuló oldaláról fennálló nehézségek között még egy objektív nehézséget kell megemlíteni. Azért nevezem objektívnak, mert a tanuló tulajdonképpen nem tehet róla. Az a tényező ez, amelyet Bruno de Finetti római egyetemi tanár *Il „saper vedere” in matematica* című könyvében a szétszedett rádióhoz hasonlít. Megvan minden alkatrész, hibátlanok is, de a rádió mégsem szólal meg. Össze kell illeszteni az alkatrészeket, mégpedig jól, akkor majd megszólal. A tanulók a matematikát apró részletekben kapják, és ezért csak mozaikokban látják. Ez természetes is, hiszen egyszerre nem ismerhetik meg az egész tudományt. Úgy is mondhatnám: a matematika épületének csak részleteit látják. És mivel nem láthatják egységben az egészet, nem érthetik az egyes részek kapcsolatát, szerepét és értelmét. És mivel nincs áttekintésük az egészről, sokszor elvesznek a részletekben, ami megnehezíti a matematikai igazságok megértését és megtanulását. Ezt sokszor tapasztaljuk, mikor a negyedik osztályban, az érettségi előtt, újra áttekintjük az egész négy, sőt még több évi anyagot. Ilyenkor kellő összefüggésükben is megláttathatjuk a tanultakat; és ekkor sokkal egyszerűbbnek tűnnek a régen nagyon nehéznek ítélt bizonyítások. Itt persze annak is szerepe van, hogy három-négy év alatt sokat fejlődött a tanulók logikája is.

(TANKÖNYV, JEGYZET) A tanulók részéről felmerülő nehézségek elemzése után a tankönyv és a matematikát tanító személy szerepét is meg kell vizsgálnunk. A tankönyvről itt csak nagyon vázlatosan akarok szólni, mert ennek a kérdésnek fejtegetése igen részletes, külön tanulmányt igényel.

Megint a „száraz” váddal kell kezdenem. A kérdéssel kapcsolatos problémák megoldásának jó része a tankönyv feladata. Ne legyen száraz adathalmaz és csupa bizonyítás az egész könyv. Ne a kész anyagot adja, hanem készítsen munkára, gondolkodásra. Ne közölje az igazságokat, hanem vezessen el a tények megismerésének útjára. Használja fel a modern nyomdatechnika minden lehetőségét. Legyen jól áttekinthető, hogy szívesen forgassák a tanulók. Mégis: ne legyen túl bő. Ezt nem szeretik a diákok. Ha egy-egy órára öt-hat lapot kell átnézniük, vagy esetleg még többet, ettől elmegy a kedvük. Emelje ki a fontosat, a leglényegesebbet. Adjon szép mintamegoldásokat és mutasson rá a matematika szépségeire is. És sose vétsen a logika ellen. Ahol ilyen probléma felmerül, ott nyílt őszinteséggel beszéljen a nehézségekről, és ne akarjon semmit elpalástolni. De azért ne akarjon mindent elmondani. Bízva ezt a pedagógusra. Ezért jó módszer, ha azon vagyunk, hogy minél rövidebb legyen a tankönyv.

Aztán legyen a tankönyv mellett egy igen alapos, részletes tanári segédkönyv. Ebben legyenek meg a tárgyhoz tartozó didaktikai és módszertani utalások, a történeti háttér, egyes bizonyítások változatai. Külön figyelmet szenteljen a segédkönyv az elkövethető hibáknak. Tartalmazza a tankönyvben közölt feladatokat részletes ismertetését, a feladatok nehézségi fokuk szerinti csoportosítását. A nehezebb és a szebb feladatok megoldásának változatait. Bízuk a pedagógusra, hogy mindebből mit és hogyan használ fel. Ha a segédkönyv valóban megfelel céljának, szívesen használják majd a pedagógusok.

A tanulók jegyzeteiről sem sok a mondanivaló. Általában használhatatlanok. Ez érthető is. Az általános- és középiskolai tanulók értelmi szintje még nem olyan magas, hogy önállóan jó jegyzeteket tudjanak készíteni. Erről könnyen meggyőződhet mindenki, aki átnézi a tanulók óra alatti jegyzeteit. A legmegdöbbentőbb tapasztalatokat gyűjthetjük össze egy-egy ilyen átnézés, vagy csak órán

történő betekintés alkalmából. Sok tanuló megfigyelő képessége szinte a semmivel egyenlő. De nemcsak a megfigyelő képesség hiányában kell keresni a rossz jegyzetelés okát, hanem a dekoncentrációban és még néhány — már tárgyalt — tanulói gyarlóságban.

(A TANÁR) Vessük ezután tekintetünket a tanítás-tanulás szellemi tevékenységének szerintem legfontosabb tényezőjére: a pedagógusra. Mivel a személyes kapcsolat, a közvetlen ráhatás sokkal döntőbb tényező, mint a személytelen és holt tankönyv és jegyzet, a pedagógus szerepe, de egyben a felelőssége nyilván nagyobb, mint a többi tényezőnek. Neki kell elsősorban élővé és vonzóvá tenni a „száraz” matematikát, és ezen az úton meg is szeretetni. Két szempontból szeretném megvizsgálni a pedagógus szerepét, illetve felkutatni azokat a hibákat, amelyek az ő részéről nehezíthetik meg a matematika megtanulását.

A tanító felkészültsége az első szempont. Ez olyan önmagától értetődő kérdés, hogy kár is rá szót fecsecelni. A saját szakmájával mindenkinek tisztában kell lennie. De ez a pedagógia területén nem elég. Aki eredményesen akar tanítani, annak minden óra előtt és után számot kell vetnie munkájával. „Mi a célom ezen az órán? Mit akarok megtanítani és hogyan? Óra után: sikerült-e a célokat megvalósítani? Mit nem tudtam elérni, és mi ennek az oka? Milyen tárgyi és módszertani hibákat követtem el? Hogyan fogom ezeket a következő órán kijavítani?” A zavaros magyarázatok, amelyek után a tanulók többsége úgy érzi, hogy nem értette meg a tárgyalt anyagot, megölik a tanuló érdeklődését. Az a tanár, aki nem törődik azzal, hogy a tanult fogalmakat jól, helyesen ismerik-e tanítványai, aki nem győződik meg arról, hogy a tanultakat értik-e hallgatói, aki olyan feladattal, amelyet tíz perc alatt tökéletesen meg lehet oldani, egy óra alatt sem tud végezni, úgy, hogy kénytelen csengetéskor azt mondani, hogy majd „otthon utána nézek”, az nem várhat eredményt tanulóitól a matematika területén. Aki csak azt tartja kötelező munkájának, hogy „leadja” az óráját, az véleményem szerint hivatásbeli kötelességének legfeljebb tíz százalékát végzi el.

A „mesterember” tanár, aki maga sem szereti tárgyát, aki hivatalnokként lép az iskolába, képtelen megszerettetni a matematikát, mert nem tud életet lehelni tárgyába. Pedig ez a feladat szinte kizárólagosan a pedagógusra hárul. Azok az idők már régen elmúltak, amikor a tanár azt mondta a diákjának: „nem érdekel, hogy érted-e; fujd”. Persze az az ideális eset, hogy a tanuló már az iskolában megértte és meg is tanulja a leckét. De ez csak eszményi határeset; csak a legjobb tanulók kiváltsága. A többinek sok gondot, keserves percekot okozhat még a megértés munkája. Nem szabad sajnálnunk az időt arra, hogy megértsek a matematikát. Még akkor sem, ha egy-egy nehezebb, vagy meg nem értett résszel többször kell foglalkoznunk. Nemcsak az időt nem szabad sajnálni, hanem energiánkat sem. A tanárnak kell gondoskodnia arról, hogy tanítványai megismerjék a matematika gondolatvilágát. Az ő feladata, hogy a tanulók — amennyire csak lehetséges —, egységben lássák a matematikát. A tanár segítségével kell eljutniuk a tanulóknak a feladatmegoldások módszereinek megismerésére, vagyis arra a készségre, hogy egy-egy felmerülő probléma esetén ismeretanyaguk tárából azokat az ismereteket emeljék a tudat felszínére, amelyek az adott feladat megoldására segítenek. A tanár legyen a „gondolkodás iskolája”. Ő készítse a tanulókat gondolkodásra. Neki kell kitalálnia azokat a gondolkodtató kérdéseket, amelyek lassanként rávezetik a tanulókat a megértés és a gondolkodni tudás szintjére. (Volt egy tanítványom, aki sokáig nem tudott különbséget tenni két szám négyzetének összege és két szám összegének négyzete között. Mennyi különböző példát kellett kitalálnom, míg végre megláthattam szemének csillogásából, hogy „most már kérdezhetesz”). A tanár kötelességei közé tartozik, hogy kipuhatólja, mit nem értettek meg a tanulók és miért nem értették meg.

Az ellenőrzés és számonkérés szempontjából ma sokkal előnyösebb helyzetben vagyunk, mint régebben. Ma egy rövidebb röpdolgozat szinte biztos felvilágosítást ad arról, tudják-e tanítványaink a megtárgyalt anyagot, értik-e a megismert fogalmakat és a bebizonyított tételek igazolását. Természetesen a röpdolgozat témáit, kérdéseit jól át kell gondolni: mi a célom, mire vagyok kíváncsi, mely kérdésekkel kaphatok legobjektívebb információkat? A dolgozatok és a feleletek adta információkból könnyen észrevehetem, hogy vannak-e olyan részek, melyeket nem értettek meg a tanulók. És ha látom, hogy az osztály nagy

része nincs tisztában valamivel, vagy a tanulók panaszkodnak, hogy nem értik és nem szeretik a matematikát, akkor nem bennük, hanem bennem van a hiba.

Sajnos az emberi gyöngeséggel nekünk is számolnunk kell. „Wie schwer fällt es dem Er wachsenen doch immer, bei sich und nicht beim Kinde die Ursache eines schulischen Versagens zu suchen” — mondja Wagenschein.

Lichtenberg szerint „a matematika valóban nagyszerű tudomány, de a matematikusok néha még hóhérnak sem valók...” (Tag und Dämmerung, Leipzig 1941). Kemény ítélet, de sajnos nem csupán Lichtenberg magánvéleménye. Igen sok szülő, és az ő révükön a közvélemény egy része is ezt vallja. De tudjuk, hogy az ő véleményük gyermekeik elbeszéléseiből leszűrt nagyon is szubjektív vélemény. Viszont jó, ha mi is el-gondolkozunk az ilyen ítéleteken.

A hivatalnok matematikus ellenpólusa a maximalista tanár, aki mindent, ami szép és jó, ami neki tetszik, bele akar tömni tanítványaiba. Nem gondol arra, hogy nemcsak túlterhelést okoz, hanem egyszer és mindenkorra elveszi kedvét a matematikától azoknak az átlagos tehetségű tanulóknak, akiknek munkáját maximalizmusával elviselhetetlenül megnehezíti. Még szerencse, hogy a tanulók egészséges ösztöne ilyenkor elég könnyen megtalálja a segítség módját. (Bár sokszor a maximalizmus vádjával illetik azokat a pedagógusokat is, akik egyetlen betűvel sem tanítanak többet, mint amit a tanterv előír; de azt, amit meg kell tanítaniok, nagyon alaposan végzik, és meg is követelik a lelkiismeretes munkát.)

De ne varrjunk minden hibát a pedagógus nyakába. Ha néha az anyag nagy mennyisége miatt sietnie kell, és ezért nem ér rá az alapfogalmak precíz kidolgozására, továbbá a rövid idő miatt a megértetés helyett a verbalizmus ingoványára téved, ha gondolkodtatás helyett szabályokat tanít, hogy valami „eredményt” mégis felmutasson; akkor ezért nem mindig a pedagógus a felelős.

Néhány szóval érinteni kell a pedagógus személyiségét is. Ennek látszólag semmi köze a mi kérdésünkhöz. De ne feledkezzünk meg arról, a pedagógusok nem holt anyaggal állnak szemben, hanem hozzájuk hasonló, autonóm személyekkel, akikre akarva, vagy nem akarva hat az ő személyük, mégpedig pozitíve vagy negatíve. Hogy a tanárnak szeretnie kell tárgyát, hogy tanítványaival is megszerethesse: erről már volt szó. De tanítványait is szeretnie kell, és felelősséget kell éreznie jövőjük iránt. Ezért egyéniségének vonzó erejével kell vezetnie tanítványait. Elvszerű és következetes magatartásával kell megéreztetnie, hogy tanítványai érdekeiért és jövőjéért dolgozik.

Itt merül fel a kérdés: szigorú, vagy enyhe, elnéző legyen a matematika tanára? Tegyük hozzá rögtön a választ: egyik sem. A csak szigorú tanár elkeserít, elveheti a tanulók kedvét a tanulástól. Az enyhe, elnéző tanárnál sokszor az a veszély fenyeget, hogy tanítványai nem tanulnak. Valahol középpütt van a megoldás. De hol? Aki ezt a középutat megleli, arról elmondhatjuk, hogy nemcsak tanár, hanem jó pedagógus is. De ezt a helyes középutat meglelni nem könnyű feladat, mert nem egy, hanem harminc, sőt negyven tanulóval állunk szemben, és amit az egyik talán túlzott szigorúságnak lát, azt a másik tanuló éppen nem érzi annak, sőt igényli ezt a szigorúságot, mert ismeri önmagát. Hogy én matematikatanár lettem, azt nagyon szigorú, következetes, de diákjait szerető matematikatanáromnak köszönhetem.

A SZERKESZTŐSÉG KÖZLI: Kérjük kedves munkatársainkat, hogy a jövőben lapunknak szánt kéziratokat két példányban (egy másolattal) és a szabványnak megfelelő gépeléssel (kettős sorközzel, megfelelő margóval) küldjék be, mert ezzel egyrészt megkönnyítik a nyomdai korrektúra munkáját, másrészt megkímélik a szerkesztőséget a kéziratmásolás többlet-költségeitől.