A Fazekas-kapcsolat

Az 1962-63-as tanévben indult el a híres, első speciális matematika tagozatos osztály. Ennek a gondolata már évek óta érlelődött. Annak idején fölmerült az is, hogy a Toldy Gimnáziumban indítanak egy ilyen osztályt. Faragó László mondta nekem 1957-ben, hogy ezen gondolkodnak. Akkoriban nagyon jó tanári kara volt a Toldynak, és egy ilyen osztály létesítésében a jó tanári kar léte döntő.

Magyarországon komoly hagyománya volt a tehetséggondozásnak. 1894-ben indította el Arany Dániel a *Középiskolai Matematikai Lapokat* (*KöMaL*), és többféle matematikai verseny is volt. Államilag jobban támogatni akarták a matematikai tehetséggondozást. Ez indította el a matematikai osztályok létesítésének gondolatát. Nehezen született meg a végső döntés, de végül 1962. augusztus 20-a után bejelentették, hogy még az év szeptember 1-jén elindulhat egy matematikai osztály. Nem iskolákat jelöltek ki, hanem három tanárt, és engem jelöltek az induló osztály tanárának. Augusztus 24-én mondták nekem, hogy szeptember 1-jére szervezzem meg az osztályt. [...]

Mit igényelnek a kimagaslóan tehetséges gyerekek?

Elsősorban nagyon sokat tanulnak egymástól. Lovász László, aki ma a világ egyik legnagyobb matematikusa, egyik visszaemlékezésében azt mondta, hogy őt Pósa Lajos, az osztálytársa tanította meg sok mindenre. Nem szólva arról, hogy a matematikusberkekben (ez talán közismert is) nagyon nagy a tanítási kedv. Úgy értve, hogy egy professzor egy matematikai eredményeket elérő egyetemi hallgatóval vagy akár egy középiskolással is úgy foglalkozik, mint bármely teljes értékű matematikustársával. A fél matematikus társadalom tanította őket. És talán az volt a legfontosabb a számukra, hogy fiatalon szakmai kapcsolatba kerültek nagy matematikusokkal, például Lovász Laci Gallai Tiborral és Erdős Pállal, Pósa Lajos már 12 éves korában Erdős Pállal.

Többféle módon is próbáltam a fejlődésüket egyengetni, ezt ma menedzselésnek nevezik. Nehezen, de elértem, hogy magasabb évfolyamosoknak kiírt versenyeken is részt vehessenek. Akkor már voltak Nemzetközi Diákolimpiák, Benczúr Andris és más korábbi tanítványaim már részt vettek ilyeneken, és már az első év október-novemberében láttam néhány gyereken, hogy alkalmasak lennének az olimpián való részvételre is. Elmentem ahhoz, aki szervezte a matematikai olimpiára való kikerülést, neki beszéltem ezekről a rendkívül tehetséges gyerekekről. Kinevettek az ötletem miatt. Mondtam, akkor legalább engedjétek meg, hogy az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyen elinduljanak. Nem engedték. Fogtam magamat, és amikor volt az Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny, elmentem, és odavittem a gyerekeket, mondván, hogy „higgyétek el nekem, hogy megengedték, hogy megírják a dolgozatokat”. Meg lehet nézni a Középiskolai Matematikai Lapok 1963-as számában, hogy indultak, és eredményesen írták meg a versenydolgozatot olyannyira, hogy ketten már akkor, 15 évesen bekerültek a nemzetközi diákolimpiai csapatba.

Úgy érzem, igazam volt, érdemes volt értük tenni. Sokkal többre nem is volt szükségük, mert olyan tehetségesek voltak, hogy nem is kellett őket nagyon tanítani. [...]

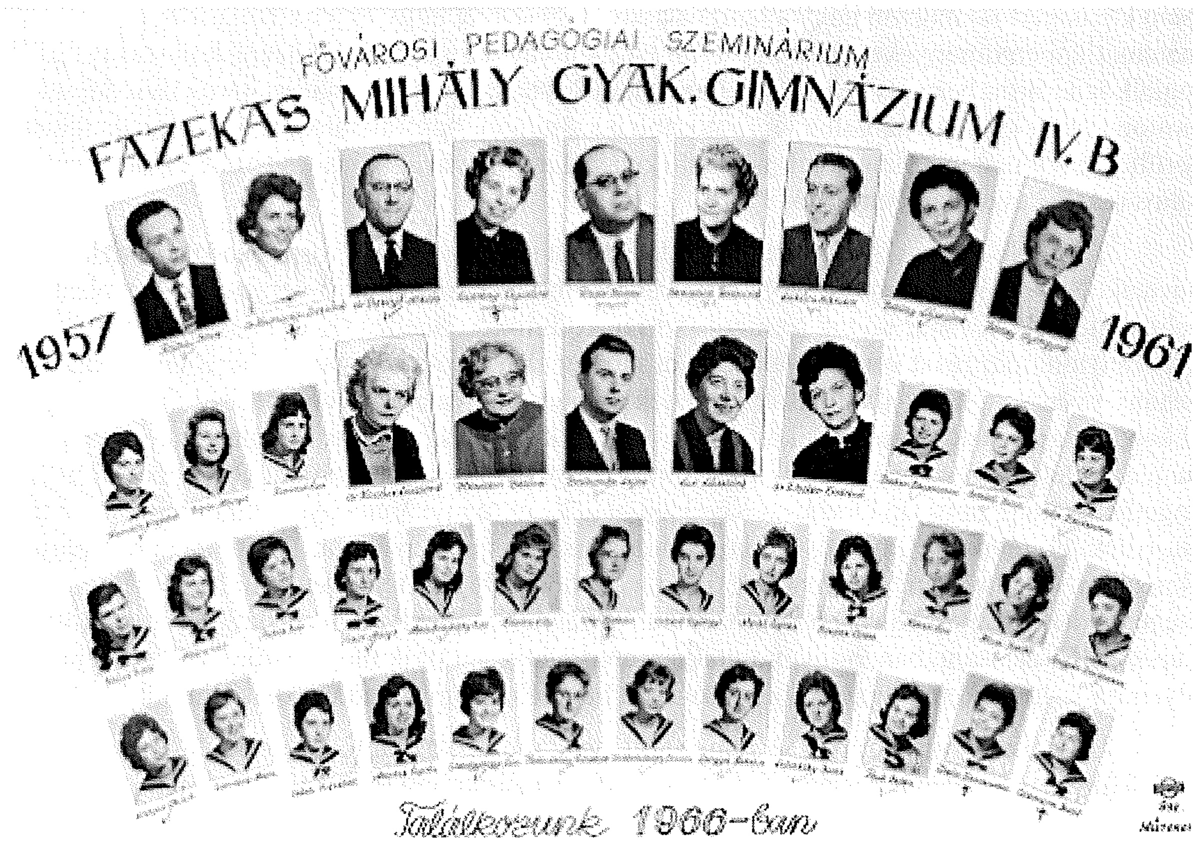
(Részletek *A matematikatanítás mestersége, Gondolat Kiadó, 2007.* c. könyvből.)

A Fazekas Gimnázium

1958-ban lett gyakorlógimnázium a Fazekas Gimnázium, amelyik annak előtte egyszerű leánygimnázium volt, nem abban az épületben, ahol most van, hanem a Baross utcában, az akkori VIII. Kerületi Tanács épületével szemben. Kicserélték a tanárok nagyobb részét vezetőtanárokra, mert ez lett a Budapesten működő tanárok továbbképző intézetének gyakorlógimnáziuma. Akkoriban Faragó László volt a Budapesti Pedagógus Továbbképző Intézet matematikai részlegének a vezetője, és ő hívott engem az újonnan alakuló gyakorlógimnáziumba vezetőtanárnak.

Az 1958-59-es tanévben kezdtem el ott tanítani egy fiúosztályt. A Fazekas Gimnáziumban akkor ez volt az egyetlen fiúosztály, ide olyan gyerekek kerültek, akiket máshová nem vettek fel, mert ide nem lehetett jelentkezni, mivel ez leánygimnázium volt (akkor még nem voltak koedukált osztályok). Ebbe az osztályba akkor nem válogatott tehetséges gyerekek kerültek. Ez egy normál reálosztály volt. Mindenesetre ebből az osztályból is két egyetemi tanár is kikerült: Benczúr András matematikus és Gálfi László fizikus. Én ugyanis bárhová kerültem, mindenhol próbáltam megfertőzni a gyerekeket matematikával. [...]

(Részletek *A matematikatanítás mestersége, Gondolat Kiadó, 2007.* c. könyvből.)




Fazekas Mihály Gimnázium
1964-ben végzett
IV. a. osztálya


Fazekas Mihály
IV.A
Gyak. Gimnázium
1961-1965
Találkozunk
1970-ben

Felvételire előkészítő matematika feladatok
a Fazekas Mihály Gimnázium tanulói számára.

Összeállította Rábai Imre, a gimnázium volt tanára (1958–1966).

1. feladat: Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $\sqrt{4x+\sqrt{16x^2-4}}=\sqrt{2x-1}+\sqrt{2x+1}$;

b) $\dfrac{\log_x 7}{\log_x 3}=\dfrac{\log_3 4}{\log_7 4}$;

c) $\dfrac{(\cos x-\sin x-1)(\cos x-\sin x+1)}{\sin 2x}=-1$.

2. feladat: Oldja meg a következő egyenletrendszereket a valós számok halmazán! $(x, y \in \mathbf{R}^2)$

a) $x^2-xy=12$;
$xy+y^2=-2$.

b) $\dfrac{x}{y}-\dfrac{y}{x}=\dfrac{15}{4}$,
$\log_3(x+5y)-\log_3(x-y)=1$.

3. feladat: Egy $ABCD$ trapéz két párhuzamos oldalának hossza $AB=a$ és $DC=c$, $a>c$. Az EF szakasz párhuzamos AB-vel és a trapézt úgy vágja ketté, hogy az $ABFE$ trapéz területe az $ABCD$ trapéz területének harmada. Fejezze ki a-val és c-vel az EF szakasz hosszát.

(Hány ilyen trapéz létezik?)

4. feladat: Az $ABCD$ téglalapban $AB=3\cdot BC$. A téglalap síkjának egy P pontja a B, A és D csúcsoktól rendre $PB=4$, $PA=1$ és $PD=\sqrt{2}$ távolságra van. Mekkora a téglalap területe?

(Hová esik a P pont?)

5. feladat: Az $x^2-px+q=0$ egyenlet egyik gyökének kétszerese gyöke az $x^2+4px-4q=0$ egyenletnek és $p^2-4q=64$. Számítsa ki p és q értékét!

6. feladat: Határozza meg az $f\colon \mathbf{D}\to\mathbf{R}$, $x\mapsto f(x)=\dfrac{1}{\sin^6 x+\cos^6 x}$ függvény szélsőérték helyeit, és értékkészletét! (Mi a függvény periódusa?)

7. feladat: Az ABC háromszög két csúcsa: $A(7;6)$, $B(-1;0)$. A C csúcs az $x+2y+1=0$ egyenletű egyenesre illeszkedik. Az ABC háromszög területe 40.

Számítsa ki a C csúcs koordinátáit!

8. feladat: a) Oldja meg az egész számok halmazán a $\sin\left(\dfrac{\pi}{3}\left(-x-\sqrt{x^2+3x-12}\right)\right)=0$ egyenletet!

b) Az m valós paraméter mely értékeire van megoldása a $\cos 2x+(2-5m)\sin x-3m^2+3m-1=0$ egyenletnek a valós számok halmazán?

c) Oldja meg az egyenletet, ha m értéke $-\dfrac{2}{3}$; 0; $\dfrac{2}{3}$; 1; illetve 2.

Felvételi előkészítő feladatsor

Kőváry Károly igazgató matematikatanár, volt kollégám emlékére

(2003/9)

1. Oldjuk meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán:

$a)$ $\sqrt{5x-6}=2+\sqrt{x-2}$ $\quad$ $b)$ $\sqrt{5x-5}=2+\sqrt{x-2}$;

$c)$ $\sqrt{5x-4}=2+\sqrt{x-2}$; $\quad$ $d)$ $\sqrt{5x-14}=2+\sqrt{x-2}$.

2. A konvex $ABCD$ négyszög átlói merőlegesek egymásra, a BD átló felezi az AC átlót. Az $ABC\sphericalangle=120^\circ$, $AC=4\sqrt{3}$, $BD=8$. Számítsuk ki a négyszög területét, oldalait és szögeit.

3. Igazoljuk, hogy ha $-1<a<0$ vagy $0<a<1$, akkor $\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{1}{1-a^2}\geqslant 4$.

4. Az $x^2+y^2=9$ és az $(x-4)^2+(y-8)^2=1$ egyenletű körök középpontját összekötő szakasz mely pontjából húzható közös érintő a két körhöz? Írjuk fel az érintőegyenesek egyenletét.

5. Határozzuk meg $\dfrac{y}{x}$ értékét, ha

$a)$ $\lg^2 y+\lg^2 x-2\lg y\cdot\lg x-\lg y+\lg x=2$; $\quad$ $b)$ $\cos\dfrac{y+2x}{2x}=\cos\dfrac{y-2x}{2x}$.

6. Határozzuk meg azoknak a rendezett $(x;y)$ számpároknak a halmazát, amelyek kielégítik a következő egyenletrendszert:

$$\sqrt{x^2-4x+4}+\sqrt{y^2-6y+9}=1,\qquad |x-2|+y=4.$$

7. Egy szabályos háromszög csúcspontjain át egymással párhuzamos egyeneseket húzunk, közülük a középsőnek a két szélsőtől való távolsága 1, illetve 4. Számítsuk ki a szabályos háromszög oldalait.

8. $a)$ Igazoljuk az $a^2+b^2+c^2\geqslant ab+bc+ca$ egyenlőtlenséget, ahol $a,b,c\in\mathbb{R}$.

$b)$ Igazoljuk, hogy a valós számok halmazán értelmezett

$$f(x)=(x+a)(x+b)+(x+b)(x+c)+(x+c)(x+a)$$

hozzárendelési szabállyal megadott függvénynek a, b és c bármely valós értéke esetén van zérushelye.

$c)$ Igazoljuk, hogy a valós számok halmazán értelmezett

$$g(x)=b^2x^2+(b^2+c^2-a^2)x+c^2$$

hozzárendelési szabállyal megadott függvénynek nincs zérushelye, ha a, b és c egy háromszög három oldala.

Rábai Imre

Rábai Imre

83

Mérőlap felvételire készülőknek II.

(1998. 12.)

A Fővárosi Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium tiszteletére, ahol 1958–1966 között tanítottam, és ahol megszerveztük az első matematika tagozatos gimnáziumi osztályt.

1. Egy háromszög oldalainak hossza 8,8 egység, 28,6 egység, illetve 33 egység. Számítsa ki a háromszög területét és a háromszögbe írható kör sugarát.

2. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:

$$\sqrt{11+x+6\sqrt{x+2}}+\sqrt{4-x+2\sqrt{3-x}}=7.$$

3. Hat szám közül az első négy egy mértani, az utolsó négy egy számtani sorozat egymást követő elemei. Melyik ez a hat szám, ha az utolsó négy szám összege 16, a harmadik és a hatodik szám szorzata -20?

4. Egy háromszög két oldalának hossza 10, illetve 15 egység, a közbezárt szög felezőjének hossza $6\sqrt{3}$ egység. Számítsa ki az adott két oldal által bezárt szöget és a háromszög harmadik oldalának hosszát.

5. Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely átmegy a $P(6;10)$ ponton, és a $4x+3y=32$ és a $4x+3y=2$ egyenletű egyenesek közti szakaszának az y tengelyen lévő vetülete 2 egység.

6. Az m valós paraméter mely értékeire van megoldása a

$$\cos 2x+(7-5m)\sin x-3m^2+9m-7=0$$

egyenletnek? Oldja meg az egyenletet, ha m értéke $\frac{1}{3}$, 1, $\frac{5}{3}$, 2, illetve 3.

7. Oldja meg a valós számok halmazán a

$$\log_4\frac{1}{x^2}+4\cdot\log_x\frac{1}{16}+10\geqslant 0$$

egyenlőtlenséget.

8. Az a valós paraméter mely értékeire teljesül, hogy az

$$x^4-(3a+2)x^2+a^2=0$$

egyenletnek négy különböző gyöke van, és ez a négy gyök egy számtani sorozat négy egymást követő eleme?

Rábai Imre

Rábai Imre

84

Nemzetközi Magyar Ujság

Matematikusok bölcsője

A nemzetközi olimpia győztesei és az Alma Mater

Pósa Lajos

Pelikán József

Laczkovich Miklós

A józsefvárosi plébániatemplom mögött, ott, ahol a Baross utca enyhe ívben meghajolva fut Kőbánya felé, áll a Fazekas Mihály gimnázium. Valaha modernnek ható épülete kissé már megkopott. Olyan, mint sok régi pesti iskola. Olyan? Azt hiszen, vitára készen kapnák fel a fejüket Pesten sokan, ha a Fazekasról — szeretet, büszkeség, irigység keveredik diákok-emlegette nevében — csak a külső után ítélnénk. Mert a Fazekas más. Hosszú eszmefuttatás helyett említsünk két adatot. Az egyik: az országos tanulmányi verseny idei helyezettjei között — I., II. díj — tíz Fazekas-diák (matematika, fizika, latin). A másik: a hetedik nemzetközi matematikai olimpia — Bogenseeben volt — nyolctagú magyar csapatának hét díjazottja közül hatot a Fazekas nevelt. De hogyan, miért más ez az iskola? Ezt jöttünk kutatni. Mi a titka a sikereknek? Ezt kérdeztük diáktól, tanártól.

*

Az ajtóban Pelikán Jóska értésemre adja, mit mulasztottak miattam: — Matematikusok vagyunk, de focizni szeretünk! Jóska elővágása oldja a feszességet, a fiúk kuncogva vonulnak be a tanáriba, és mint valami rögtönzött klubdélutánon, körülülik az asztalt. Balról a kefefrizurás, csendes Laczkovich Miklós, a kék szemű Pelikán Jóska, mellette Berkes Pista, Pósa Lajos, aki most nagyon komoly és Lovász Laci a IV. c., a matematikai tagozat élgárdája (Elekes Gyurka nincs itt, ő III. c-s), az olimpikonok. Az asztal végén Komlós tanár úr, a történelem, a földrajz tanára, az osztályfőnök, a jóbarát. Felelevenednek a bogenssei szép napok, a tavalyi, meg a tavalyelőtti sikerek, a kezdet első lépései, módszerek, célok, tervek, örömök. Nincs feszélyezettség és nincs »három lépés«. Csak őszinte szó, vidámság, és a szavakból is kibukkanó tisztelet azok iránt, akiknek oly sokat köszönhetnek. Nem koraérettek, nem kis felnőttek. Gyerekek. Félig még kamaszok. De tehetségesek, magabiztosak. Szeretetre méltó kölykök.

A »szóvivő« — mondják máskor is — Pelikán Jóska. Ő a nagy versenyről beszél, amelyen néhányan már mint veteránok vettek részt.

— Igen, mert én, Makai Bandi, az Eötvösből, aztán Lovász Laci, Berkes Pista Wroclawban is jártunk, tavaly meg Moszkvában. Első, második, harmadik helyen végeztünk. De az idei mezőny erősödött. Három éve még csak nyolc szocialista ország küldött versenyzőket, most tíz, és finn diákok is érkeztek. Ráadásul a Szovjetunióból csupa negyedikes. De hát mi sem hagytuk magunkat. Két napon át tartott a verseny. Három-három példát kaptunk és négy-négy óra gondolkodási időt. Az eredmény? Jobban sikerült, mint a moszkvai. Nyolctagú csoportunkból heten értünk el helyezést. Lovász, Makai, meg én első díjat kaptunk, Pósa, Berkes másodikat, Laczkovich, Elekes harmadikat. Ketten, Lovász és én, még külön oklevelet is. Mert hogy — így mondták — nagyon szellemesen oldottuk meg a példákat. Csapatunk a második lett, a Szovjetunióé az első.

Ez hát az eredmény. De a kezdet mikor volt, mikor »pislákolt föl« először a tehetség, és hogyan volt tovább? A fiúk szemérmesek, így aztán Komlós tanár úr rakja össze szülők, barátok szavaiból, emlékek mozaikjaiból a képet. Kiderül, Pósa Lajost már elemistakorában kis tudósnak becézték, Lovász Laciról meg azt mondta az általános iskolaigazgatója, nem találkozott még ilyen tehetséggel. S hogy Pósát kivéve ötük családjában közel s távolban sehol sincs matematikus, Csepelig, mígnem együtt volt az osztály, amely — a véletlen szerencsés ajándéka — a kiváló tehetségek gárdáját is magában foglalta.

A továbbról már lelkesen beszélnek, mindnyájan. Rábai tanár úrról, a tagozat összekovácsolójáról, aki már a Műszaki Egyetemen tanít, de hozzájuk »visszajár«, érettségig akarja kísérni »fiait«. Aztán másról is, fociról, zenéről — mindenki szereti, történelemről is — azt is —, Komlós tanár úr tantárgya, de a nyelveket már kevésbé. Igaz, Pelikán Jóska már beszél németül, angolul, Lovász Laci is németül, de Pósának sehogyse fűlik a foga a nyelvtanuláshoz. Ígéri, megváltozik. Aztán hogy hogy nem, újra csak a matematikához kanyarodik vissza a beszélgetés. A központi szemináriumhoz, hiszen régen kinőtték az iskolai matematika ruháját, az olimpiai előkészítőhöz — »tessék megírni, milyen szeretettel foglalkozott velünk Reimann, Fried adjunktus, Gallai professzor, ingyen!« —, s végül a nagy kérdéshez, mi lesz matúra után.

— Kutatómatematikusok leszünk — mondja ki egyikük a gyors választ, s a többiek rábólintanak.

— De ha mindenki kutató lesz — kérdezem —, ki tanítja majd az ifjú matematikus generációt, kik felé fordulhatnak hálával az új tehetségek?

Ó, mi nem vagyunk elég okosok ahhoz, hogy tanárok legyünk — feleli huncut mosollyal, kópé képpel Pelikán.

*

A mélyebb összefüggésekre, problémákra Rábai Imre világít rá. A gondok határolta útra, a már leküzdött nehézségekre is.

— Hogy hol kezdődött, mivel? A tanügyi reformmal, amely megteremtette az általános iskolát, az általános gimnáziumot, az egységes, kötelező tömegoktatást, a lehetőségeket. De az élet nem áll meg, a fejlődés világszerte a specializálódás felé tart. Ráadásul néhány tárgy — matematika, zene — gyerekkortól kezdve kívánja az elmélyülést. De egy évtizeddel ezelőtt még egyesek berzenkedtek: »Tehetségek iskolája, sznobok gyűjtőhelye? Nem kell.« Közben a Szovjetunió, Franciaország, mások is, előreléptek. Azóta már eldőlt a harc, és most igyekszünk. 1962 őszén gyors munkával létrehoztuk a Fazekasban — az általános iskolai matematikai versenyek győzteseinek még én írkáltam a »toborzó leveleket« — az első matematikai tagozatot. Láthatta, ritka szerencsés társaság jött össze. Tavaly még két gimnáziumban létesült hasonló tagozat, hét lesz összesen. Egyelőre. A cél: jó matematikai alapképzést adni. Az eszközök? Tíz óra matematika, a »politechnikán« programozás, a legjobb tanárok, a kiválóaknak központi szeminárium, professzorok értő keze alatt magasabb matematika, versenyek edző légköre. Nem lesz minden diákomból matematikus, de ahol csak szükség van e tudományra, ott megállják a helyüket. A tehetségek pedig egyre magasabb grádicsokra lépnek. E lépcsők: a Középiskolai Matematikai Lapok feladványai, az Arany Dániel verseny, az elsőéves egyetemisták Kürschák-versenye — Fejér Lipót, Ries Marcell, Kalmár, dr. Csáky Frigyes, az amerikai Teller, nagy tudósok voltak egykor győztesei —, a kutatók Schweitzer-versenye. Makai, Lovász, Pelikán, Pósa már nem egynek győztesei. Pósának Erdős professzorral és egy amerikai tanárral együtt már szakdolgozata is jelent meg Amerikában. Problémáink — ne tagad-

Lovász László

Berkes István

(Jánosi Ferenc felvételei)

85

Abban az osztályban könnyű volt

Régi idők nagy tanúi a tehetséggondozás fontosságáról, az elméleti és gyakorlati tudás kapcsolatáról

Lapunk nyomon követi az idei érettségi botrányokkal teli történetét. De ilyenkor, május közepén nemcsak a most végzős középiskolások jönnek izgalomba. Ez az általában ötévenként esedékes érettségi találkozók időszaka is, amikor egykori diákok és tanáraik közösen emlékeznek legendává nemesedett éveikre.

A hatvanas évek közepén kezdődött az addig lánygimnáziumként funkcionáló budapesti Fazekas Mihály Gimnázium történetének máig tartó dicsőségsorozata. A nagy idők tanúival, *Rábai Imre* matematika- és *Wiedemann László* fizikatanárral beszélgettem arról, hogyan tanították azokban az osztályokban, amelyekből különleges képességű diákok tucatjai kerültek ki néhány röpke év alatt.

Két évvel ezelőtt együtt kapták meg a kiváló természettudományos oktatóknak járó Rátz Tanár Úr Díjat. S mindketten szívesen emlékeznek arra az osztályra, amelybe annak idején több, nagyon tehetséges gyerek között az a *Lovász László is járt*, aki a kombinatorika, az elméleti számítógép-tudomány és kombinatorikus optimalizálás terén elért eredményeiért 1999-ben megkapta a világ legjelentősebb matematikai kitüntetését, a Wolf-díjat.

– 1962. augusztus 27-én szóltak, hogy szeptember 1-jén indulhat a matematika tagozatos osztály a Fazekasban – meséli Rábai Imre. – De megoldottuk a lehetetlen feladatot. Tudják, 1896 óta van matematikaverseny Magyarországon. Semmi mást nem kellett csinálnom, csak megnéznem az első hatvan helyezettet, és kiírni a nevüket. *Laczkovich Miki* másnap ott volt. *Pelikán József*, aki a mai diákolimpiai csapatot készíti föl, azt hiszem, az Eötvösbe volt beíratva. Onnan jött át. A legkülönfélébb helyekről három nap alatt összejött a társaság. Fantasztikus osztály volt. Világklasszisok lettek.

Mesél arról, hogy a második év közepén már túlnőtték a gimnáziumi anyagot. A kötelező dolgozatokat meg kellett írni, de azután foglalkozhattak, amivel akartak. Már másodikos korukban versenyben voltak más iskolák negyedikeseivel, és taroltak nemzetközi diákolimpián is.

– Élvezet volt tanítani azokban az osztályokban – mondja Wiedemann László. – S nemcsak ebben az elsőben, mert hasonló színvonalúak követték őket még jó néhány évig. Sokat tanultam tőlük, nem esett nehezemre azt mondani, hogy egy kérdésre nem tudom a választ, és akkor együtt törtük a fejünket a megoldáson.

Az amerikaiak a módszert Hungarian methodnak nevezték el, mert rátaláltak az 1890-es években a kolozsvári magyar egyetemen tanító Farkas nevű professzor tanulmányára. Vagyis ötven évvel később lett gyakorlati jelentősége a dolognak.

Ahogy mesélik, kiváló diákjaiknak nem volt kérdés, hogy a tudás megszerzése a legfontosabb feladat, és nemcsak a matematika vagy a fizika iránt érdeklődtek. Az irodalom, történelem, a művészetek is kedvenceik közé tartoztak.

– Valahogy ma elhalványulni látszik az általános műveltség XIX. századi eszménye – mondja Wiedemann tanár úr. – Túlságosan célorientáltak a gyerekek. Ha valakit a számítástechnika érdekel, akkor nem érdekli a fizika vagy a kémia, és nem vesz könyvet a kezébe. Arról nem is beszélve, hogy mostanában nyugdíjasként tanítottam olyan osztályokban is, amelyekben egyáltalán nem akartak semmit sem elsajátítani a diákok. Előjött a legrosszabb, a sulykolás, amikor erővel veszem rá őket, hogy bemagolják, amit feltétlenül muszáj.

Együtt magyarázzák, hogy a tananyagot nem lehet csak a célszerűség, az azonnali felhasználhatóság szempontjából megítélni. Az iskola legfontosabb feladata a gondolkodásra nevelés. Megtanulni tanulni: ez az elsődleges cél.

– Mondok egy példát – így Rábai tanár úr –, a harmincas évek gazdasági válsága idején kezdtek foglalkozni az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban is a szervezés tanával, amit később operációkutatásnak hívtak. A háború alatt azután rájöttek, hogy ez az elmélet jól használható a tengeri hadviselés során. Azt kellett megmondani, hol legyenek a hajók, hol legyen a javítóbázis, a pihenőhely, hol helyezzék el a kórházat stb. S képzelje el, az optimális megoldás kidolgozásához használt módszert Hungarian methodnak nevezték el. Mert rátaláltak az 1890-es években a kolozsvári magyar egyetemen tanító Farkas nevű professzor tanulmányára. Vagyis ötven évvel később lett gyakorlati jelentősége a dolognak, ha nem akarták, hogy még egyszer bekövetkezzék, ami Pearl Harbornál: a japánok egyetlen támadással az egész egy helyütt állomásozó amerikai flottát meg tudták semmisíteni.

Megállapítják tehát, hogy az érettségiző gyereknek sokkal többet kell tudnia annál, amelyet az életben majd konkrétan felhasznál.

– Nagyon fontos a mindennapi használhatóság, különösen egy technikai társadalomban – mondja Wiedemann László. – Ugyanakkor szükség van arra, hogy egy racionális szemléletet is elsajá-

Rábai Imre

FOTÓK: TEKNŐS MIKLÓS

Wiedemann László

tításában ő ma is a kísérletek bemutatásának híve, szerinte Öveges József és Vermes Miklós professzor nyomán ma is a konkrét példákon keresztül lehet ezt a tárgyat jól oktatni. – A fizika a konkrétumok tudománya – mondja –, ha egy fizika tárgykörében felvetődő kérdésre nem tudunk válaszolni, az a mi hibánk. A filozófia adja viszont az emberi gondolkodás dinamizmusát. Igaz, a végső kérdésekre sohasem fogjuk megtalálni a tökéletes választ.

Azután arról beszélnek, miként adták át tapasztalataikat az utánuk következő tanárnemzedékeknek. Rábai Imre könyveket írt, speciális módszertant dolgozott ki, 1984 óta évenként összegyűjti és kis füzetekben kiadja a matematikafelvételi feladatokat. Wiedemann László a Fővárosi pedagógiai Intézet vezető fizika-szakfelügyelőjeként irányította a tanárok munkáját, fizikai versenyek bizottságaiban ma is figyeli: épült iskola. Persze ehhez rengeteg pénz kell. Az oktatás igenis pénzbe kerül. És ne áltassuk magunkat azzal, hogy milyen jó a magyar iskola, állandóan hallom, mennyire túl vannak terhelve a diákok. Nyugaton sokkal többet kell tudniuk az érettségizőknek, mint nálunk. S hiszik, nem hiszik, Romániában is.

Nyugaton egészen más szemléletet oktatnak az iskolában. Rögtön a matematika nyelvére fordítják a gyakorlati kérdéseket is. Ha egy olyan kisgyereket a boltba küldenek, aki már négyféle árucikket tud vásárolni, akkor ki kell tudni számolnia, hogy a négy mennyiség a négy egységárral véve, összesen mennyibe fog kerülni. Ez már tulajdonképpen egy mátrix, a szituáció tökéletesen megfelel arra, hogy tiszta matematikafogalmakkal dolgozzék.

– A matematika nem része a természettudománynak – folytatja a gondo-

87

kan József, aki a mai diákolimpiai csapatot készíti föl, azt hiszem, az Eötvösbe úr. – Túlságosan célorientáltak a gyerekek. Ha valakit a számítástechnika ér-

László. – Ugyanakkor szükség van arra, hogy egy racionális szemléletet is elsajátítson az intelligens ember. Ehhez kell a többlettudás: Hogy megtanulja a tiszta fogalomalkotást, a természettudományos gondolkodásmódot. Ezzel tud stabilan állni a világban, ez adja a belső konzisztenciát, a megelégedettséget önmagával és a világgal szemben.

S megemlíti Ludwig Bretzmann-nak a a statisztikus fizika XIX. századi megalkotójának mondását: „Semmi sem olyan gyakorlati, mint egy jó elmélet".

A két tanár saját tárgyának bűvöletében él, de egyikük sem nevezhető szakbarbárnak. Wiedemann László ki is fejti, őt mindig is szenvedélyesen érdekelték a filozófia alapvető kérdései. A fizika irányította a tanárok munkáját, fizikai versenyek bizottságaiban ma is figyeli, hogyan sajátítják el a diákok a tudást.

A tehetséggondozás hívei mindketten. Ahogy Rábai Imre mondja, „a liberális arisztokratizmusé". A tehetséget fel kell fedezni, el kell ismerni, és foglalkozni kell vele. Ebben az értelemben az egyenlősdinek nincs értelme. A szellemi hierarchia magától értetődően létezik.

– Az egyetemi tanulásra való felkészítés érdekel – szögezi le Rábai tanár úr. – Sajnálom, hogy ma már nem nagyon igénylik, amit adni tudnék. Óriási tapasztalataim vannak a módszertanban. Nálunk nem nagyon tudják, mi a modern iskola. Svédországban például úgy tudom, nincs is 1945 előtt

– A matematika nem része a természettudománynak – folytatja a gondolatot Wiedemann tanár úr. – Az emberi gondolkodás teljesen különálló struktúrája, segítségével szimbolikus, komplex módon le lehet képezni természettudományi tárgyakat. Leginkább a fizikát. Ahogy Kant mondta: „Állítom, minden egyes természetre vonatkozó tanban valójában csak annyi tudomány található, amennyi matematika van benne".

Azt kérdezem végül, hogy vajon a gimnáziumban tanulnak-e a gyerekek XX. századi tudományt. – Igazán modern fizikát – válaszolja Wiedemann László – nem tudunk tanítani, legföljebb az ismeretterjesztés szintjén a gimnáziumban, mert ahhoz szükség volna a magas matematika oktatására, ami csak az egyetemen képzelhető el.

KELEN KÁROLY

Rátz Tanár Úr Díj

Rátz László (1863–1930) a Budapesti (Fasori) Evangélikus Gimnázium legendás hírű tanára volt. Kiváló matematikusokat, fizikusokat, kémikusokat nevelt. Az ő keze közül kerültek ki olyan kiválóságok, mint Neumann János matematikus, a „számítógép atyja" és a fizikai Nobel-díjas Wigner Jenő. A négy évvel ezelőtt létrehozott Magyar Természettudományos Oktatásért Alapítvány kuratóriuma minden évben két matematika-, két fizika- és két kémiatanárnak ítéli oda a Rátz Tanár Úr Díjat. Az anyagi és erkölcsi elismerést azok az általános és középiskolai tanárok kapják, akik az alapítók tevékenységi területéhez kapcsolódóan, az úgynevezett reáltárgyak oktatásában és a tehetséges gyerekek felismerésében, támogatásában kiemelkedően sokat tettek tanári pályájuk során.

A Pályakép melléklet szerkesztője
Kelen Károly,
e-mail: kelenk@nepszabadsag.hu
Hirdetések elhelyezése a mellékletben:
oktatás: **Beke Mária** (436-4456),
állás: **Mészáros Gabriella** (436-4466),
Horváth Péter (436-4451),
Kvacsek Csilla (436-4463)

Szakmailag ellenőrizte

KŐVÁRY KÁROLY

A rajzokat készítette

FRIGYESI MIKLÓS

és

VIDÉKI GUSZTÁV

a6

89

ISBN 963 280 529 1

Elemi matematikai példatár IV.

Tartalom

Az első, legendás matematika tagozatos osztály