

## A KÖZÉPISKOLAI MATEMATIKAI ÉS FIZIKAI LAPOK FIZIKA ROVATA

**Woynarovich Ferenc**

MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézete

Amikor 1964-ben a gimnáziumot elkezdtem, a matematika tanárom inkább művész ember volt, a matematika szakot a növekvő gyermeklétszám miatt utólag végezte el, de lélekben nem vált matematikussá. Amikor észrevette, hogy az átlagosnál jobb érzésem van a matematikához, magához hívott és azt mondta, érdemes lenne külön is foglalkoznom vele. Van a negyedikes osztályában valaki, aki nagyon jó, keressem meg, és kérjek tőle tanácsot. Én a kis elsős összeszedtem a bátorságom, és megkerestem a nagy negyedikeset, akit egyébként Gnädig Péternek hívtak (ma ő szerkeszti a Fizika Rovatot), és előadtam a dolgot. Ő azt kérdezte, hogy ismerem-e a Matlapokat. Ismertem, mert a bátyámnak járt: ő a Bláthyba (Bláthy Ottó Erősáramú Ipari Technikumba) járt, és a tanárai ezt ambicionálták. Gnädig Péter elmondta, mire jó ez: ha a kitűzött példák nehezek, lapozzak vissza, és foglalkozzak azokkal, amelyeknek a megoldása is ott van. Ezek után nem lepett meg, hogy amikor másodiktól másik iskolába kerültem, a mat-fiz tanárunk a jó jegyre aspirálóktól kifejezetten elvárta a „matlapozást”. Mindezzel azt szeretném érzékeltetni, hogy abban az időben egy a matematika vagy a fizika iránt affinitást mutató diák nem tudott nem találkozni a Matlapokkal.

A Középiskolai Matematikai Lapok első, úgynevezett mutatványszámát Arany Dániel a lap első szerkesztője 1893. december 1-én jelentette meg. Ebben a „szerkesztőség” a lap célját a következőkben jelölte meg: „tartalomban gazdag példatárt adni tanárok és tanulók kezébe.” Ezt a célt a lap négy rovatával kívánták szolgálni: a negyedik a kitűzött feladatokat, az első pedig a megoldásokat közölte, a második rovatot a középiskolai tananyaghoz kapcsolódó illetve a matematika tanítás módszertanára vonatkozó kisebb tanulmányoknak szánták, míg a harmadik az „írásbeli érettségi vizsgálaton feladott tételeket” volt hivatott közölni.

A folyóirat rendes kiadása 1894-ben indult, és lényegében a háborús évek kivételével azóta is tart.

Az első, Arany Dániel és Rátz László (Rátz Tanár Úr) nevével fémjelzett 1914-ig tartó időszakban a lap formálisan nem kapcsolódik a fizikához, de rendszeresen megjelentek benne fizika feladatok is. (Arany Dánielnek egy az első időkben kitűzött fizika példáját az 1. mellékletben idézem.) Az első világháború kitörése idején megszűnő lapot, csak 1925-ben sikerül újraindítani. Ebben az 1939-ig, a második világháború kezdetéig tartó szakaszban a Faragó Andor szerkesztette lap címe már Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok, tehát nevében is elkötelezett a fizika mellett. Nem így a háború után 1947-ben újraindított Középiskolai Matematikai Lapok, amely azonban 1959. szeptemberétől, tehát éppen ötven évvel ezelőtt, fizika rovattal bővült. (Ekkor megjelenik a címe után, hogy „fizika rovattal bővítve”.) Végül 1992-től a lap címe ismét Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok. (Ettől kezdve a Fizika Rovat elnevezés elmarad, de természetes módon a lap továbbra is elkülönülten, a matematika résztől független önálló szerkesztésben foglalkozik a fizikával.)

1996 óta működik a lap honlapja, ami azonban nem tartalmazza az egész nyomtatott lap anyagát.

Ma a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok gazdája 2:1 arányban a Bolyai János Matematikai Társulat és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, kiadója pedig, a MATFUND alapítvány.

Korábban írásban a KML rövidítéssel utaltak a lapra, de a diákok csak Matlapok-nak hívták. A ma használatos KöMaL elnevezés valamikor a hetvenes évek végén, nyolcvanas évek elején született, amikor a lapot kiadó vállalat a kiadványait öt betűs kóddal látta el. Ez volt a KÖMAL, és ez mindig rajta volt azon a papír borítón, amiben a posta a lapot kézbesítette. Emlékszem, hosszú évekig tartott, amíg a szánk ráállt a KöMaL-ra, és ez a név csak akkor terjedt el, amikor azok kerültek többségbe, akik már így ismerték meg. Ma már vigyázni kell, mikor mond az ember Matlapot: Kolozsváron megjelenik egy hasonló folyóirat, aminek nem a beceneve, hanem az igazi az, hogy Matlapok.

A Fizika Rovat célkitűzéseit, hivatását, helyét a tehetséggondozásban neves elődeink így írták körül:

*„A rovat megindításának célja a fizika iránti érdeklődés felkeltése, az érdeklődő tanulók képességeinek kibontakoztatása, fiatal tehetségek felfedezése volt.”*

*„Mozdítsa elő minél szélesebb körben a természettudományos szemlélet kimunkálását, ...”*  
(A tizedik évébe lépő Fizika Rovat köszöntéséből [1])

*„A Fizika Rovat elsődleges célja továbbra is az eddigiekhez hasonlóan szöveges fizikai feladatok megoldásához a megoldási készség kialakítása kell, hogy maradjon, mert erre – a csökkenő középiskolai alapfizikai tananyag és óraszám miatt – még fokozottabb mértékben van szükség.”* (Dr. Bodó Zsolt, a Fizika Rovat egyik első szerkesztője: A 25. esztendő köszöntése [2])

*„Az első 25 évet azzal a reménnyel zárjuk, hogy a jövőben még többet tehetünk és értékesebb eredményeket tudunk felmutatni egy természettudományos alapokkal bíró ifjúság nevelése érdekében.”* (Kunfalvi Rezső, a Fizika Rovat másik első szerkesztője: Pár szó a Fizika Rovat eltelt 25 évéről [3])

A célok azóta sem változtak, legfeljebb a körülmények, amelyek között munkálkodni kell.

A KöMaL kétség kívül legfontosabb tevékenysége a feladat megoldó pontverseny bonyolítása, de emellett rendszeresen beszámol minden más fontos versenyről (Diákolympia, Eötvös Verseny, OKTV, stb) is, kísérleti témákban pályázatokat hirdet, illetve mások (pl. akadémiai kutatóintézetek, egyetemi tanszékek) által meghirdetett pályázatokat közzé tesz, cikkeket közöl, könyveket és érdekes, ismeretterjesztő és tehetséggondozó programokat (előadásokat, szakköröket) ajánl, a megoldóknak ankétokat szervez, tehát tulajdonképpen mindenben van mondanivalója, ami egy lelkes fiatalat érdekelhet. Ezek közül a pontversenyről, és a cikkekről szeretnék többet is mondani.

A pontverseny a tanévekhez igazodik, szeptemberben indul és májusig tart. Minden számban megjelennek feladatok, amelyek megoldására a versenyzőknek kb. egy hónapja van. Tekintettel arra, hogy a diákok ismeretei szorosan összefüggenek a tananyaggal, a feladatok kiválasztásánál igazodni kell a diákok feltételezhető ismereteihez, ugyanakkor vigyázni kell arra, hogy ezeknek a feladatoknak egyszerre kell kihívást jelenteni a jobbaknak, de nem szabad elriasztaniuk a kevésbé felkészülteket sem. Ennek egy feladat nyilván nem tud

megfelelni, de a feladatok összessége igen. A kitűzött feladatok csoportosítása az elmúlt ötven évben sokat változott. Az első időkben minden példánál jelezték, melyik korcsoportnak szól. Többféle módosítás után ma a feladatokat ugyan a korcsoportok feltételezett ismereteinek megfelelő sorrendben közöljük, de ez nem kötelez semmire. Megadjuk, melyik példa hány pontot ér, mindenki annyi megoldást küld be, amennyit akar, de ezek közül csak öt (9-12. oszt.) ill. három (fiatalabbak) számít be a versenybe. Nyilván egy mechanika példa is lehet (több pontot érő) nehéz feladat, ugyanakkor a gyakorlásnak szánt könnyebb (kisebb pontértékű) feladatokkal nem lehet versenyt nyerni. Az elméleti feladatokra beküldött megoldásokat évfolyamonként értékelik, és a legszebb megoldások megjelennek. Annak idején nagyon büszke voltam, amikor a saját nevemet láthattam egyik vagy másik megoldás alatt. (Bevallom, „saját” megoldásomat olvasva volt, hogy elcsodálkoztam, hogy tudtam ilyen ügyesen fogalmazni! Később, amikor már nem megoldottam, hanem javítottam a feladatokat, megértettem. A mintamegoldásnak nem csak a helyes gondolatmenetet kell ismertetni, de tömörnek és didaktikusnak is kell lennie. Ritka az olyan szép megoldás, amit ne lehetne, és ne lenne érdemes e szempontok szerint még szebbre csiszolni.)

1976 óta az elméleti feladatok mellett minden számban van egy kísérleti feladat is. Itt igyekszünk olyan feladatokat kitűzni, melyek nem igényelnek rafinált ismereteket és komoly mérőeszközöket. Otthon vagy egy átlagos felszereltségű szertárban megtalálható eszközökre számítunk, és inkább ötleteket és gondos kivitelezést várunk. A mérési feladatok megoldása a mérés elvét is tartalmazó mérési jegyzőkönyv. Ezek a korcsoportoktól és az elméleti feladatoktól független verseny keretében kerülnek értékelésre.

A pontverseny legfőbb erénye, hogy akik abban részt vesznek, örömmel csinálják, de ezen túlmenően több szempontból is nagyon fontos. Először is minden más fizika versenyre alapvető felkészülési lehetőség. Nem véletlen, hogy a többi verseny eredményes résztvevői szinte kivétel nélkül a KöMaL megoldói közül kerülnek ki. Másodszor, vannak diákok, akik stresszes helyzetben nem tudnak a képességeiknek megfelelően teljesíteni. Nekik önbizalmat ad a pontversenyben elért jó eredmény. Végül a kitűzött feladatokon, a mintamegoldásokon, az azokhoz fűzött megjegyzéseken keresztül illetve a feladatokkal kapcsolatban megjelentetett cikkek segítségével, lehetőség nyílik az amúgy állandóan szűkülő tananyag ellenére kissé tágítani a diákok ismereteit.

Nagyon fontos ismeretbővítő funkciójuk van a lapban megjelenő cikkeknek. Ezek indíttatása nagyon változatos lehet. Egy példát már említettem: egyes feladatok felvetnek olyan problémákat, amelyeket érdemes külön is megtárgyalni. Ilyenkor a cikk és a feladat, vagy a megoldás összehangoltan jelenik meg. Persze a dolog fordítva is működik: az ismeretterjesztő cikkek gyakran kínálnak feladatlehetőséget. Ugyanakkor egyáltalán nem szükséges, hogy egy cikk bármilyen formában feladathoz kapcsolható legyen. Régebbi évfolyamokat átnézve úgy tűnik korábban könnyebb dolog volt témát választani. Pl a különböző félvezető eszközök elérhetővé válásakor (hatvanas évek végén) cikksorozat foglalkozott ezek működési elvével. Az érdeklődést nyilván növelte, hogy abban az időben a diákok közt még sokan voltak „közvetlen felhasználók”, pl rádióamatőrök. Ma a technika annyira előre szaladt, hogy ezen az úton kevesebb lehetőség kínálkozik. Viszont megjelentek új irányok, mint pl. a környezet-fizika, illetve a fizikai (fizikusi) gondolkodás terjedőben van más tudományok (pl. biológia) területén is, tehát a fizika hagyományos témái mellett ezek is kínálhatnának érdekességeket.

A Fizika Rovat hatásának egy fontos mutatója a pontversenyben résztvevők száma. Az első 25 évről Kunfalvi Rezső bácsi a már idézett összefoglalóban [3] így ír: „A megoldók száma a kezdeti 561-ről 1252-re emelkedett, majd 1000-1100 körül stabilizálódott”. Én átnéztem a második 25 év adatait. Az elméleti versenyben résztvevők (legalább egy megoldást beküldők) számát tanévenként de osztálybontás nélkül a 2. melléklet tartalmazza. Eszerint az érdeklődők száma a kilencvenes évek elejére kisebb nagyobb fluktuációkkal 1700 és 1800 közé emelkedik, majd hirtelen leesik: a '95-96-os tanévben az előző évi 1700 fölötti értékkel szemben csak kb. 1300, a következő tanévre tovább, 1000 alá esik vissza, és itt is marad. '98-99-ben még összeszedi magát, 1200 fölé emelkedik, és négy évből háromban még 1100 fölött van, de a 2002-03-as tanévre visszaesik 900 alá. Ettől kezdve lényegében évről évre csökken, az elmúlt tanévben már 500 alatt volt. E mozgások okának kiértékelése igen nehéz, részletesebb kutatások híján csak találgatni lehet. A nyolcvanas évek illetve a kilencvenes évek elejének adatai magyarázhatónak tűnnek demográfiai okokkal (többen jártak középiskolába, mint korábban), de ilyesmi nem magyarázhatja a '95 őszevel indult egymást követő gyors, véletlen fluktuációknál nagyobbak látszó változásokat. A kilencvenes évek közepétől egyrészt a lap ára is növekedésnek indult, másrészt elég sok hektikus változás történt a köz- és a felsőoktatás terén, amelyek feltehetően hatottak a diákság hozzáállására, de annak kiderítése, hogy ezek közül mik hathattak ilyen drámaian, ha egyáltalán itt keresendők az okok, nem feladatunk. Azt azonban megállapíthatjuk, hogy az elmúlt évek adatai híven tükrözik a fizika diákság körében tapasztalható, a többi természettudományhoz hasonló népszerűtlenségét.

Ebben a helyzetben a KöMaL, és annak fizikával foglalkozó része nyilván még fontosabb, mint a „normális”, a fizikát és általában a természettudományokat a helyükön értékelő viszonyok között: ez képes megtartani és kielégíteni azok érdeklődését, akik az általános hangulat ellenére is szeretik a fizikát. Ezért arra kérjük a tehetséggondozást szívükön viselő tanár kollégákat, hogy küldjenek feladatokat, cikkeket, és ami a legfontosabb, bátorítsák a diákjaikat a „kömalozásra”!

### **1. melléklet:** Arany Dániel egy fizika példája

Egy henger alakú üvegcső  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál  $1\text{ m}$  hosszú, és keresztmetszete  $1\text{ cm}^2$ . Ha függőleges helyzetben van, és bele higanyt öntünk, mily magasan kell a higanynak benne állania, hogy a higanyoszlop súlypontjának a távolsága a cső felső végétől állandó távolságra legyen bármely hőfoknál? Az üveg köbös kiterjedési együtthatója  $1:38700\text{ }1/^{\circ}\text{C}$  és a higanyé  $1:5550\text{ }1/^{\circ}\text{C}$ .

### **2. melléklet:**

A KöMaL fizika pontversenyének elméleti „kategóriájában” résztvevők számának alakulása az elmúlt 25 évben. Az első oszlop a tanév, a második oszlop a résztvevők száma. Ebben lehet néhány fő pontatlanság: egyrészt a felhasznált adatokban találtam egy-két fős eltéréseket, másrészt néhány évben csak átfedő adatokat találtam. (Az adatokat a pontverseny eredményét közlő listákból vettem.) A tájékozódás kedvéért a harmadik oszlopban megadtam, hogy a kilencvenes évektől hány példányban jelent meg a lap, a negyedikben pedig, a lap egy számának árát az adott év szeptemberében, tehát a versenyre való benevezéskor.

Tanév	Résztevők száma	Példányszám	Egy lap ára
1984-85	1400		
1985-86	1467		
1986-87	1381		
1987-88	1257		
1988-89	1443		
1989-90	1800		
1990-91	1728		
1991-92	1785		30 Ft
1992-93	1588	7500	40 Ft
1993-94	1732	7500	44 Ft
1994-95	1712	7000	55 Ft
1995-96	1285	6500	90 Ft
1996-97	962	6500	120 Ft
1997-98	984	6300	170 Ft
1998-99	1211	5000	185 Ft
1999-00	1119	5000	210 Ft
2000-01	924	5000	240 Ft
2001-02	1175	5000	260 Ft
2002-03	855	5000	300 Ft
2003-04	773	4500	350 Ft
2004-05	665	4500	350 Ft
2005-06	516	4000	400 Ft
2006-07	517	4000	460 Ft
2007-08	594		500 Ft
2008-09	482		600 Ft
2009		2500	660 Ft

1. táblázat. KöMaL fizika pontversenyének elméleti „kategóriájában” résztvevők számának alakulása az elmúlt 25 évben.

## IRODALOM

1. Középiskolai Matematikai Lapok, 37. kötet 1. szám, 1968. szeptember
2. Középiskolai Matematikai Lapok, 67. kötet 1. szám, 1983. szeptember
3. Középiskolai Matematikai Lapok, 34. évfolyam 5. szám, 1984. május

## SZERZŐ

Wojnarovich Ferenc  
MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézete  
1525 Budapest, Pf.:49  
E-mail: fw@szfki.hu