

Kutatómunkánk fő célja a XX. századi magyar fizika történetének összeállítása. Munkánkat jó közelítéssel a munkatervnek megfelelően végeztük az adatgyűjtés a feldolgozás és a publikálás terén.

## 1. A 2005. év főbb történései

1.1. A kutatásunkhoz kötődő területeken bekapcsolódtunk a Fizika Évének megünneplésébe:

szerveztük a fénystafétát, s mélyítettük az Einstein-kultuszt, elsősorban a magyar fizikusokhoz kapcsolódó területeken. Készítettünk egy óriás Einstein-portrét, amelyet országos és helyi rendezvényekre Szegedre, Nagykanizsára és Szekszárdra is kölcsönöztünk. Barták Csaba szobrászművésszel készítettünk egy Einstein kispasztikát, melyet a Pekingi Einstein-kiállításon is bemutattunk. Einstein, az ember címmel a székesfehérvári középiskolai fizikatanári ankéton, a szegedi főiskolai tanári konferencián és Péren fizikaversenyen tartottunk előadást. Az Einstein és a magyar fizikusok c. előadás Nagykanizsán hangzott el, kiemelve Zemplén és Eötvös Einstein-kapcsolatát.

1.2. Résztvettem Pekingben a 22. Nemzetközi Tudománytörténeti Kongresszuson, szekcióülésein mutattam be az angol nyelvű Zemplén-kötetet.

1.3. Előadást tartottam a Szombathelyi Tudományos Társaság ülésén Gábor Dénes nyughelyének megtalálásáról. Az előadás rövidített változata a Természet Világa A fizika százada c. különszámában, a jelentősen kibővített változat a Társaság kiadványsorozatában önálló kötetként jelent meg.

## 2. Összefoglaló jelentés a kutatómunkáról

### 2.1. Gábor Dénes-kutatás

2003. december végén hosszas előkészítő munka után sikerült megtalálni Gábor Dénes hamvainak szétszórási helyét. A londoni magyar nagykövetséggel közösen 2004. április végén kerekasztal-beszélgetést szerveztünk a nagykövetségen, ahol magyarországi és angol akadémikusok, valamint Gábor Dénes munkahelyének, az Imperial College-nak vezető munkatársai vettek részt. A kerekasztal-beszélgetés előtt a Putney Valley temetőben márványtáblát helyeztünk el a hamvak szétszórásának helyén Gábor Dénes halálának 25. évfordulója tiszteletére. A nyughely felkutatásának történetét és a megemlékezés menetét részletesen ismertettük a Vasi Szemlében.

A világban fellelhető fizikus emlékhelyek írásbeli dokumentálásával párhuzamosan megkezdtük a filmes rögzítést: a BDF Tudományos Bizottságának segítségével magunkkal vittük Londonba a Szombathelyi Városi Televízió stábját, amely 30 perces tudományos ismeretterjesztő filmet készített az eredeti helyszíneken forgatott anyagból. (Temető, követség, Science Museum, Imperial College, lakóház.)

### 2.2. Zemplén-kutatás

Munkatervünknek megfelelően a nagykanizsai Batthyány Lajos Gimnáziummal közösen megjelentettük a terjedelmes Zemplén Győző-emlékkönyvet. (Mellékeltem 2004-ben.) Zemplén gimnáziumi éveire és az első világháborúban való részvételére vonatkozó - még hiányzó - dokumentumok megszerzése céljából 2004 májusában gyűjtő úton voltunk Klagenfurtban, Fiumében és az Assiago-platón (Ghertele, Monte Dolero, Assiago). A könyv rövidített változatát kiadtuk angolul is a tanszéki könyvsorozatban. A könyvet az általam 1970-ben elindított Zemplén Győző Emléknepok jubileumi, 10. fizikaversenyén Nagykanizsán szeptemberben előadás keretében mutattam be. 2004-ben megszerveztük a kanadai Manitobai Egyetemmel közösen Szombathelyen és Keszthelyen a IV. nemzetközi

\ "Tudománytörténet a fizika tanításában" c. konferenciát, amelyen kutatóink 3 előadással szerepeltek. (Lásd irodalomjegyzék, a kötetet mellékeltem 2004-ben.) A nemzetközi konferencia munkájába egyik hallgatónkat is bevontuk, aki ismertette a Vénusz-átvonulás Sajnovics--Hell-féle megfigyelésének megismétlését az eredeti helyszínen, Vardöben. Abonyi Iván a már említett Természet Világa különszámban is ismertette Zemplén-tanulmányát.

### 2.3. Teller-kutatás

Fizikusok életének és munkásságának feldolgozására többen választják formaként a drámát. Különösen jeleskednek ebben a kanadai Manitobai Egyetem fizikatörténeti kutatócsoportjának tagjai. Részben a velük való kapcsolat következményeként megjelentettük tanszéki sorozatunkban Hargittai István akadémikus Teller Ede tragédiája c. írását. (A teljes mű színpadra állításán többen dolgoznak, részleteket több városban is bemutattak már.) A kötetet Hargittai akadémikus 2004. novemberében a Tudomány Ünnepeinek keretében nagyszámú érdeklődő előtt mutatta be a BDF könyvtárában.

### 2.4. Neumann-kutatás

A 2003. évi munka középpontjában a centenárium miatt Neumann állt. Egy winniepegi és három hazai előadást tartottam (két nemzetközi és két hazai konferencián), egy angol nyelvű, kanadai kiadású, két magyar nyelvű könyvet és egy tanulmányt jelentettem meg. Aktív résztvevői voltunk a jubileumi eseményeknek, a szombathelyi és a kecskeméti szoboravatásnak.

### 2.5. Wigner-kutatás

A 2002. évben megjelentettem angolul a korábbi magyar nyelvű Wigner-könyvem kibővített anyagát, melyet megkapott az EPS budapesti kongresszusának valamennyi résztvevője és számos kongresszusi résztvevő Athénban a tudományos eszköztörténeti konferencián. Az amerikai APS Wigner emlékülésén a Múlt magyar tudósai sorozatban Marx Györggyel közösen publikált Wigner-könyvünkből kaptak a résztvevők.

### 2.6. Intézeteink és vezető személyiségeik

A korábbi \ "Mester és tanítvány" könyveink (Wigner Jenő és tanárai, Neumann János és tanárai, Zemplén és Eötvös) folytatásaként a vezető fizikus személyiségek életrajzának és tudományos működésének feldolgozásával párhuzamosan részletesen írunk azoknak az intézeteknek a történetéről, ahol dolgoztak. A sorozat három darabja megjelenés előtt áll: Selényi Pál és a Műszaki Fizikai Kutatóintézet, Gothard Jenő és a szombathelyi Gothard Asztrofizikai Intézet, valamint Simonyi Károly és a Központi Fizikai Kutató Intézet c. kiadvány. A 2004. és a 2005. évi 10%-os költségelvonás miatt nem jelenhettek meg a kötetek.

### 2.7. Közkatonák és kitekintés

A 2003. évi részjelentésben részletesen írtunk arról a törekvésünkről (és az elvégzett munkáról), hogy foglalkozunk a kisebb közösségek kiemelkedő kutatóival, tudós-tanáraival (Edelmann, Rätz, Orován stb) éppúgy, mint a világ legjelentősebb fizikusaival, akiknek valamilyen módon mindig megtalálható a magyar vonatkozása is. Így került sor a nagyszabású Guericke kísérletbemutatóra, előadásokra és publikációkra.

### 2.8. Oktatási vonatkozások

2.8.1. Magyar fizikus és műszaki emlékek a Deutsches Museumban  
Forgatócsoportot vittünk a Deutsches Museumba, ahol lefilmeztük a magyar vonatkozású emlékeket az első transzformátortól kezdve Okolcsányi tükörcsavarján keresztül a Bánki-turbináig. A filmet többször bemutatták már a

helyi és a hálózati tv-ben. Csatlakozik ehhez a munkához a hallgatók bevonása: interaktív múzeumlátogatást végeztünk. Nemcsak filmre vettük az Eötvös-féle torziós ingát és a Jolly-féle 6 tonnás ólomtömböt, hanem a magunk készítette demonstrációs torziós ingával Eötvös módszerének megfelelően a hallgatók méréseket is végeztek mind a kiállított modell, mind pedig az eredeti ólomgömb mellett.

#### 2.8.2. Tudománytörténeti hallgatói pályázatok

Az említett Eötvös Loránd-émlékmérés mellett 2004-ben három, 2006-ban egy hallgatónk pályázatot adott be a Tudománytörténeti Intézet által meghirdetett versenyre, ahol 2004-ben a Mikola Sándorról szóló dolgozat 2. helyezést, a Rátz Lászlóról szóló dolgozat pedig 3. helyezést ért el. Hallgatóink munkája meg is jelent a Diákok a tudományos kutatás kapujában c. kiadványban. A 2006. évi döntőre behívták a Simonyi-dolgozat szerzőjét, jó esélye van dobogós helyezésre, tanulmányának publikálására.

#### 2.9. Népszerűsítés

2.9.1. 2002-ben az OTKA felhívására pályázatot küldtem be az Élet és Tudományhoz.

2.9.2. Számos ismeretterjesztő előadást tartottam és népszerű cikket publikáltam.

#### 2.9.3. Kiállítások

Gazdag anyagot (könyvek, eszközök) adtunk a Műszaki Múzeum A magyar fizikusok szellemi családfája c. kiállításához (Magyar Szabadalmi Hivatal 2005, Nemzeti Múzeum 2005-2006). Rendszeresek a kari természettudósokról szóló kiállításaink.

### 3. Apró eredmények

Csak az elkészült életrajzi kötetek végigolvasásával érhető el az a kívánt eredmény, hogy az olvasó másképpen lássa a bemutatott tudóst és érzelmileg is kötődjék hozzá, hiszen a megfogalmazásnak, az arányoknak fontos szerepe van. Ennek ellenére összefoglaljuk a kutatás során feltárt új vagy kevésbé ismert tényeket, új meglátásainkat.

A pontos hivatkozási helyek az egyes életrajzoknál találhatóak.

-*Jedlik Ányos* olyan egységben látta a haladó és a forgó mozgást, ahogyan azt Newton I. axiómájának kiegészítő részében leírta. Ezzel magyarázható, hogy a két, árammal átjárt vezető haladó mozgására vonatkozó Ampère-kísérlet után azonnal két elektromágnes kölcsönhatásán alapuló villanymotor modellt mutatott be. Meglátta az Ampère kísérletben a szimmetriát és ezt alkalmazta a villanymotornál is. A szimmetria megmaradási elvet takar: az impulzusmomentum megmaradását erre a célra készített speciális motorral mutatta ki. Gondolkodásának ez a mélysége *Wigner Jenőt* idézi.

-*Jedlik Ányos* 8 éves közös tanárságuk alatt komoly szerepet játszott abban, hogy Eötvös Loránd bohém fiatal báróból elmélyülten kutató kísérleti fizikussá vált.

-*Jedliket* tekinthetjük a magyarországi fizika szakmódszertan megteremtőjének.

-*Jedlik Ányos* két nagy villamfeszítőt készített, így biztosra vehető, hogy nemcsak Budapesten a Műszaki Múzeumban őrzött példány, hanem a győri *Jedlik* kiállításon levő is eredeti.

-Hamis a Ferenczy Viktor könyve alapján elterjedt azon állítás, hogy *E. Mach* nem említette *Jedliket* kaszkádgenerátoros kísérleteiről szóló tanulmányában. *Mach* írásában elismeri, hogy mind szóbeli közlésből, mind pedig levélváltás útján tudott *Jedlik* zseniális ötletéről a párhuzamos feltöltést követő soros kapcsolású kisütésről.

-*Eötvös Loránd* *Jedlik*ről szóló emlékbeszédében meg sem említi *Jedlik* akadémiai székfoglaló előadását, pedig *Eötvös* ugyanazt az óraberendezéssel történő átkapcsolási elvet használta a nagy lengésidők mérésénél, amit *Jedlik* a telepek teljes áramának mérésekor.

-A telepek teljes áramának mérésekor használt *Jedlik*-féle jelösszegezõ és tároló eljárás annyira előre mutató, hogy ez a módszer vitte sikerre *Bay Zoltán* Holdradar-kísérletét.

-*Eötvös Loránd* és *Kármán Tódor* is – saját bevallása szerint – lassú felfogású volt. Ez is segítette mindkettőjüket abban, hogy kiváló tanárok legyenek. Megértõek tudtak lenni az új dolgokat csak lassan felfogó diákokkal szemben és keresték a különféle magyarázási, feldolgozási módokat.

-Megvan *Eötvös Loránd Ágoston Ignác Albert József* eredeti születési anyakönyvi bejegyzése Budán a Krisztinavárosi plébánián.

-*Eötvös* disszertáció benyújtása nélkül tette le doktori szigorlatát Heidelbergben, éppen abban az időben, amikor megszigorították a disszertáció elkészítésének feltételeit: önálló kutatási eredményeket kértek.

-*Eötvös* az MTA levelezõ taggá választása előtt csupán egyetlen – késõbb õ maga által is jelentéktelennek minõsített – tudományos dolgozatot írt.

-Az *Eötvös*rõl szóló irodalom kiemeli, hogy *Eötvös Loránd* megteremtette az *Einstein*-féle általános relativitás elmélet alapfeltevésének szilárd kísérleti bázisát. Sehol nem említik, hogy természetesen anélkül tette ezt, hogy tudta vagy akarta volna. E tényre *Abony Iván* egykori fizikatörténettanárom hívta fel ma a figyelmemet.

-*Rutherford*hoz és *Laue*hoz hasonlóan *Eötvös* sem maga végezte ténylegesen kísérleteinek nagy részét.

-Az 1900. évi Párizsi Világkiállításon nemcsak *Eötvös*, hanem a kivitelezõ *Süss Nándor* is kapott aranyérmet a torziós ingáért.

-Münchenben a Deutsches Museumban van *Lénárd Fülöp* E5 jelű laborjegyzőkönyve, amelyben magyarul írta le az *Eötvös*-féle reflexiós módszer alkalmazásával *Eötvös Loránd* mellett végzett méréseit.

-Az 1925. évi szállításból származó eredeti *Pekár*-féle *Eötvös-ingák* egyike *Mexikóvárosban* a Műegyetem földszinti könyvtárában van.

-*Eötvös kettős torziós ingája* mindössze egy évig volt kiállítva *Washington D. C*-ben a *Smithsonian Intézetben* 1979-ben a centenáriumi *Einstein*-kiállításon.

-Megvan még ma is a Budapestről Szarvasra szállított *Eötvös-szobor*: nem eredeti helyén, az Erzsébet park sétányán, hanem a parkban lévő múzeum udvarán a földön hever.

-*Zemplén Győző* is végzett gravitációs méréseket *Eötvös* mellett.

A súlyos és a tehetetlen tömeg arányosságára vonatkozó legújabb mérési eredményekről ő tájékoztatta a hallgatóságot 1913-ban Bécsben a Német Orvosok és Természetvizsgálók 85. közgyűlésén az *Einstein* előadása utáni diszkusszió során.

-Téves az az állítás, hogy *Zemplén* új mérési módszerével elért levegő belső surlódási eredményei segítették *Millikan* Nobel-díjas mérésének elvégzésében. *Millikan* hivatkozik *Zemplénre*, de nem használja az eredményeket, mert azok pontatlanok. *Zemplén* tudta, hogy mérési eredményei eltérnek az irodalmi értékektől, de abban hitt, hogy az ő új – valóban szellemes – módszere adta a pontosabb eredményt.

-*Zemplén Győző* *Petőfivel* azonos lelkesedéssel hitt abban, hogy dicsőséges dolog harcolni és meghalni a hazáért.

-*Kármán Tódor* saját írásában nem hivatkozott *Zemplénnek* a lökéshullámokról szóló tanulmányára, pedig mindketten *Felix Klein* felkérésére írtak az általa szerkesztett matematikai (elméleti fizikai) enciklopédiában.

-*Edelmann Sebő* nem tanársegéd, hanem csak vendéghallgató volt a Műegyetemen, miközben mindösszesen egyetlen évig tanult rendes hallgatóként, majd azonnal tanári vizsgát tett és doktorált a Tudományegyetemen.

-*Edelmann* matematikából doktorált, de a diákok számára írt matematikai összefoglalója azt mutatja, hogy hiányzott belőle a matematikusra, a matematika tanárra jellemző precízesség.

-*Edelmann* szép kivitelű, hasznos eszközöket készített a fizikai szemléltetéshez. A diákok számára írt kémiai összefoglalójában azonban – amint ő állítja *tudatosan* – alig szerepeltet kémiai kísérletet és nem közöl egyetlen ábrát sem 30 évvel *Jedlik* tankönyve után, amelyben több, mint 20 vegytani eszköz rajza szerepel.

-*Réthy Mór* nem lett *König Gyula*, *Kürschák József* vagy *Fejér Lipót*-méretű matematikus attól, hogy Bécsben, Göttingenben és Heidelbergben is tanult, ez utóbbiban doktorált.

-Néhány életrajzi írás nem említi, hogy *Hevesy György* a hafniumot *Dirk Costerrel* közösen fedezte fel. Coster végezte a röntgenspektroszkópiai méréseket. Hevesy azért nem tudta ezt a technikát korábban megtanulni, mert akit tanárának kiszemelt, *Moseley*, az első világháborúban meghalt. Hevesy jól alkalmazva a *Bohr*-elméletet, titán és cirkonium érceket vizsgált. Egyes kísérleti módszerrel, a cirkonium-difluorid kikristályosításával nyerte ki a hafniumot.

-*Hevesy* a neutron aktivációs analízis felfedezésekor még nem a gamma sugárzás energiaspektrumából, hanem a felezési idők nagyságából következtetett az anyagi minőségre.

-*Hevesy* nem volt jelen New Yorkban a Waldorf-Astoria Hotelben, amikor a svéd király nevében *W. F. Boström* miniszter átadta a Nobel-díjakat 1944. december 10-én hat amerikaiak és jelképesen egy „dának” (*Hevesynek* ekkor még *magyar* útlevele volt). *Hevesy György* az 1943. évi kémiai Nobel-díjat 1944. december 12-én vette át Stockholmban a Tudományos Akadémia ülésén tartott Nobel-előadása után.

-*Békésy György* hat rendes félévet hallgatott a Berni Egyetemen: kémiát, matematikát, fizikát, de nem kapott oklevelet. Budapesten fejezte be egyetemi tanulmányait egy rendkívüli és egy rendes félév eltöltésével. Ezután doktorált *Tangl Károlynál*. Értekezését magyarul és németül is publikálta.

-*Szent-Györgyi Albertet* 9 évvel a Nobel-díja után, azonban *Békésyt* 15 évvel az 1961-es Nobel-díja előtt tüntette ki az MTA 1946. július 28-án.

-*Békésy György* az 1930-as évek elején megállapította, hogy az optimális utózungési idő a hangversenytermekben nem függ a zene stílusától. Ezzel megtalálta *Richard Voss* és *John Clarke* 1975-ben publikált általános zenei hasonlóság tételének a terem akusztikára vonatkozó speciális esetét.

-*Békésy* alapvető módszere az összehasonlítás volt. Ezt eredménnyel használta tudományos munkájában és műgyűjtői tevékenységében is.

-*Orován Egon* a fémek alakíthatóságának magyarázatára Budapesten akkor dolgozta ki diszlokáció-elméletét, amikor munkanélküli volt és ráért gondolkodni.

-*Szilárd Leónak* nemcsak elméleti ötletei voltak, hanem a neutron-elnyelésre vonatkozóan olyan kísérleti eredményei is, amelyek nélkül nem lehetett volna 1942. december 2-án az első szabályozott neutron láncreakciót beindítani.

-A hidrogén-fúzió lehetőségének ötlete nem *Teller Edétől* származik. Ő először kételkedett ebben. Saját elmondása alapján *Ady Endre* merész szóösszetételeinek sugallatára kezdett hinni a lehetőségben.

-*Teller Edét* talán igen gyors felfogása gátolta abban, hogy kellően értékelni tudja tanárait Budapesten a Minta Gimnáziumban. Ugyancsak a rendkívüli gyors észjárás lehet az oka annak, hogy népszerűsítő fizika könyve nem pedagógiai remekmű, nem mérhető *Feynman* tankönyveihez.

-*Gábor Dénes* nagyon sokat köszönhet A. Matthias professzornak, aki külön kötetben kiadta Gábor doktori értekezését, és előadási lehetőséget biztosított számára különféle konferenciákon.

-*Gábor Dénes* a doktori dolgozatához készített oszcilloszkópban az elektronok fókuszálására az üvegcsövön *kívül* elhelyezett *vasköpenyes tekercset* használt. Az ő elrendezését alkalmazták az első elektronmikroszkóp elkészítésekor.

-*Gábor Dénes* a gyenge elektronmikroszkópos képek feljavítására találta ki a referencia-hullámot. A Nobel-díjjal jutalmazott, a holográfia megszületését jelentő kísérleti összeállítását csupán ötletének szemléltetésére szolgáló optikai analógiának szánta.

-*Bay Zoltán* tanársegéd volt az Eötvös Egyetemen, amikor Berlinbe ment kutatni. Az aktív nitrogén (nitrogén atomok) spektroszkópiai kimutatásánál használta a Békésy által is kedvelt összehasonlítási módszert: a nitrogén molekulák adták a referenciát. A nitrogén atomok színképének felvétele úgy sikerült, hogy *Gábor Déneshez* hasonlóan ő is a kisülési *csövön kívül* helyezte el az elektródákat.

-*Bay Zoltán* nagyon jó zongorista volt. Elképzelhető, hogy zenei ismeretei is segítettek abban, hogy a gyenge jelek *ismétlésével* (Holdradar-kísérlet) vagy a háttérzaj *lecsökkentésével* (elektronsokszorozó, mint elektronszámláló) kapja meg a hasznos jelet, hasonlóan ahhoz, ahogy a hosszan hallani kívánt hangot ismételni kell, illetve a dallamot erősebb ütéssel, más billentéssel emeli ki a zongorista.

-*Bay Zoltán* a professzor azt vallotta, hogy a nevelésben múlhatatlanul szükséges a rend, és ennek indoklását a természet általános rendjére vezette vissza. Ha meg akarjuk tartani a magyar közép- és felsőoktatás eredményességét, akkor Bay Zoltánt kell követnünk, és nem szabad a nyugati engedékenységre felé közelednünk: továbbra is szigorúan meg kell követelnünk a munkát tanártól, diáktól egyaránt.

-*Kármán Tódor* javasolta a 17 éves *Neumannnak*, hogy Zürichbe menjen kémiát tanulni. Aachenbe édesapja vitte el Jancsit, hogy tanácsot kérjenek Kármántól. Abban téved Kármán, hogy ő fedezte fel Neumann János kivételes matematikai tehetségét. Megtette ezt már idehaza *Rácz László* és *Fekete Mihály*.

-*Teller Edének* tulajdonítják a H-bombára vonatkozó számítások elvégzését. Ő maga mondta *Kármán Tódornak*, hogy a matematikai részleteket *Neumann* dolgozta ki.

-*Kármán Tódor* nevezte ki *Neumann*t 1953-ban a nukleáris fegyverzet-kutatási munkacsoport elnökévé.

-Különleges, ritka emberi tulajdonsággal rendelkeznek azok a tanárok, akik bánni tudnak a náluk tehetségesebb tanítványaikkal. Teljes szívvel elismerik, hogy ezek a fiatalok értelmesebbek, mint ők, ugyanakkor a nagyobb élettapasztalat, ismeretanyag birtokában szívesen segítik őket. Ilyen tanár volt *Rácz László*, *Mikola Sándor*, *Polányi Mihály*. Nemes emberi tulajdonságukon túlmenően azért tudták felismerni és támogatni a tehetségeket, mert ők maguk is tehetségesek voltak. („... tudományos a tanítás ott, de csakis ott, ahol tudósok tanítanak.” *Eötvös Loránd*)

-„Legnagyobb hálát és szeretetet volt tanáraim között *Rácz László* iránt érzek” (*Wigner Jenő*).  
Hála és szeretet – az eredményes tanítás ilyen érzelmeket vált ki.

*Wigner Jenő* 1966-ban és 1967-ben a művei magyar fordításának megjelenéséért járó tiszteletdíját, a fordító, *Györgyi Géza* segítségével egykori mértan és tornatanárának, a sanyarú sorban élő festőművész *Dr. Opper Imrének* utaltatta át.

-*Rácz* és *Mikola* munkatársnak tekintették a tehetséges tanulókat; így is bántak velük.

-*Mikola Sándor* a modern pszichológiai kutatási eredményekkel egyezően nagy súlyt helyezett az új fogalmak kialakítására. A kvalitatív és kvantitatív demonstrációs kísérleteket, az analógiák használatát, a modellálást, a tanulói kísérleteket és az önálló gondolkodásra nevelést tartotta a legfontosabb módszertani tényezőknél.

-„*Rácz László* mellett *Polányi Mihály* volt a legkedvesebb tanárom. A legszebb adottsága az volt, hogy meleg szívvel bátorította a fiatalokat. Egész életemben nem ismertem mást, aki hozzá hasonlóan tudta volna biztatni tanítványait. A dicsérés művésze volt.” „... *Rácz László*, egy igaz pedagógus és meleg szívű ember, aki először ébresztette fel bennem tárgyának, a matematikának szeretetét.”

A tantárgy megszerettetése, a diák eredményeinek szívből jövő őszinte elismerése, a dicséret, ezek alapján az önbizalom növelése és biztatás újabb feladatok elvégzésére – ezek a látszólag egyszerű dolgok a sikeres tanár módszerei. Azonban ezek a tulajdonságok a személyiség mélyéről fakadnak, éppúgy genetikusan kódoltak, mint a matematikai vagy zenei tehetség.

A tanár legyen melegszívű és gyerekszerető! Felvételi vizsgával kellene kiszűrni a rideg, szívtelen, humortalan és fantáziátlan embereket.

-*Polányi Mihálynak* a termodinamika III. főtételevel kapcsolatos, a nyomás növekedésével járó entrópia csökkenésre vonatkozó gondolata annyira új volt, hogy a karslsruhe-i *Bredig* professzor *Einsteint* kérte meg Polányi dolgozatának bírálatára.

-*Polányi Mihály* tanítványával *Wigner Jenővel* közösen a kémiai egyesülésre és bomlásra új elméletet dolgozott ki. Ez az elmélet a *Heisenberg*-féle határozatlansági relációnak az a speciális esete, amely a gerjesztési energiára és a gerjesztett állapotban való tartozkodás időtartamára, erre a két kanonikusan konjugált mennyiségre vonatkozik.

-*Wigner Jenő* annyira kényes volt írásainak gondos, pontos fogalmazására, hogy képes volt egyetlen szó kicserélése miatt levelet írni a szerkesztőnek, Lauenak (*matematische Fiktion* → *matematische Idealisierung*; 1952. jun. 30. Princeton).

-*Wigner* a kollégák által írt cikkek sokaságában teremtett olyan rendet, mint amelyet ők teremtettek akkor, amikor az adatok sokaságában rendszert, összefüggéseket ismertek fel.

-Kevésbé ismert, hogy *Breit és Wigner neutronrezonancia-elmélete* a fénykvantumok elektronhéjbeli elnyelődésének analógiájával magyarázta bizonyos atommagok nagymértékű lassú neutronelnyelő képességét.

#### 4. A kutatómunka lehetséges folytatása

Szerettem volna újabb pályázatot beadni, azonban az éves 10 %-os megvonásokkal, az egyre nagyobb fokú és értelmetlen adminisztrációval teljesen elvették a kedvemet. Mellékelem egy újabb pályázathoz készített bevezetőmet. Szívesen felajánlom az ötletet annak, akinek még van türelme a pénzügyesek szörszálhasogató, megalázó bírálatait, kívánságait elviselni. Itt kérek elnézést a korábbi oldalon tett megjegyzéseimért, s a „szabálytalan” kitöltésért, de sem az elektronikus adatkezelést kérem, sem a programírók nem állnak a helyzet magaslatán.

„A Magyar Ugaron”

A fizika hazai műhelyei, kutató tanárok

1960. júniusában érettségi szóbeli tétel Ady Endre szimbolizmusa volt. Az érettségi elnök, Kovács Lajos neves irodalomtanár és oktatási szakember azt kérte a feleletem végén: „*mit kell tenni az ugarral?*” Szégyellem, de nem találtam meg a helyes választ: „*Felszántani.*”

Kutató munkám során azokkal a fizikusokkal, egyetemi oktatókkal, tanárokkal, ismeretterjesztőkkel szeretnék foglalkozni, akik nem *itt hagyták*, hanem a gyenge termés ellenére is minden ősszel, tavasszal újra és újra *felszántották* ezt a magyar földet. Az eltávozókkal csak addig foglalkozom, amíg magyar eke szarvát fogták.

Írok az ekékről, lovakról, traktorokról, műhelyekről, együttesekről, a termésről.

Meg kell adnunk a tiszteletet azoknak is, akiknek koporsója nem azért van magyar földben, mert a hamvakat hazahozták, hanem azért, mert ők egész életükben itt éltek. Tessék elképzelni azt a szélsőséges helyzetet, hogy – nemcsak az üldöztetés miatt, hanem a jobb körülmények végett – mindenki elmegy. Akkor itthon ki gyógyít, ki tanít, ki tervez, ki műveli a földet, ki dolgozik az üzemekben? Egy üres ország, egy sír, ahol a nemzet elsüllyedt. Vannak azonban ragaszkodó emberek, akik itt, őseik földjén akarnak élni, magyarul akarnak gondolkodni és beszélni. Békésy György szépen megírta, hogy a magyarság az egy helyhez, az egy célhoz való ragaszkodás miatt tudott jelentősen hozzájárulni a világ kultúrájához. (Some Biophysical Experiments from Fifty Years Ago, Annual Review of Physiology, 36, 1-16, prefactory section, 1974.)

Németh László A két Bolyai c. drámája pedig arra tanít bennünket, hogy az egyszeri fellángolás megcsodálása mellett tisztelnünk kell a folytonosan meleget sugárzókat, a bolyai farkasokat is, a mindennapok tehetséges, szorgos munkásait. Ezért azokról is szeretnék írni, akik megszerettetik a fizikát, akik elvégzik a fárasztó méréseket, elemzéseket. Ezenkívül szólok majd neves kollektívákról és az oktató és kutató munka színtereiről, kiemelkedően jó iskolai fizikaszertárakról, egyetemi tanszékekről, kutató és fejlesztő helyekről.

Szombathely, 2006. február 21. 12 óra 23 perc