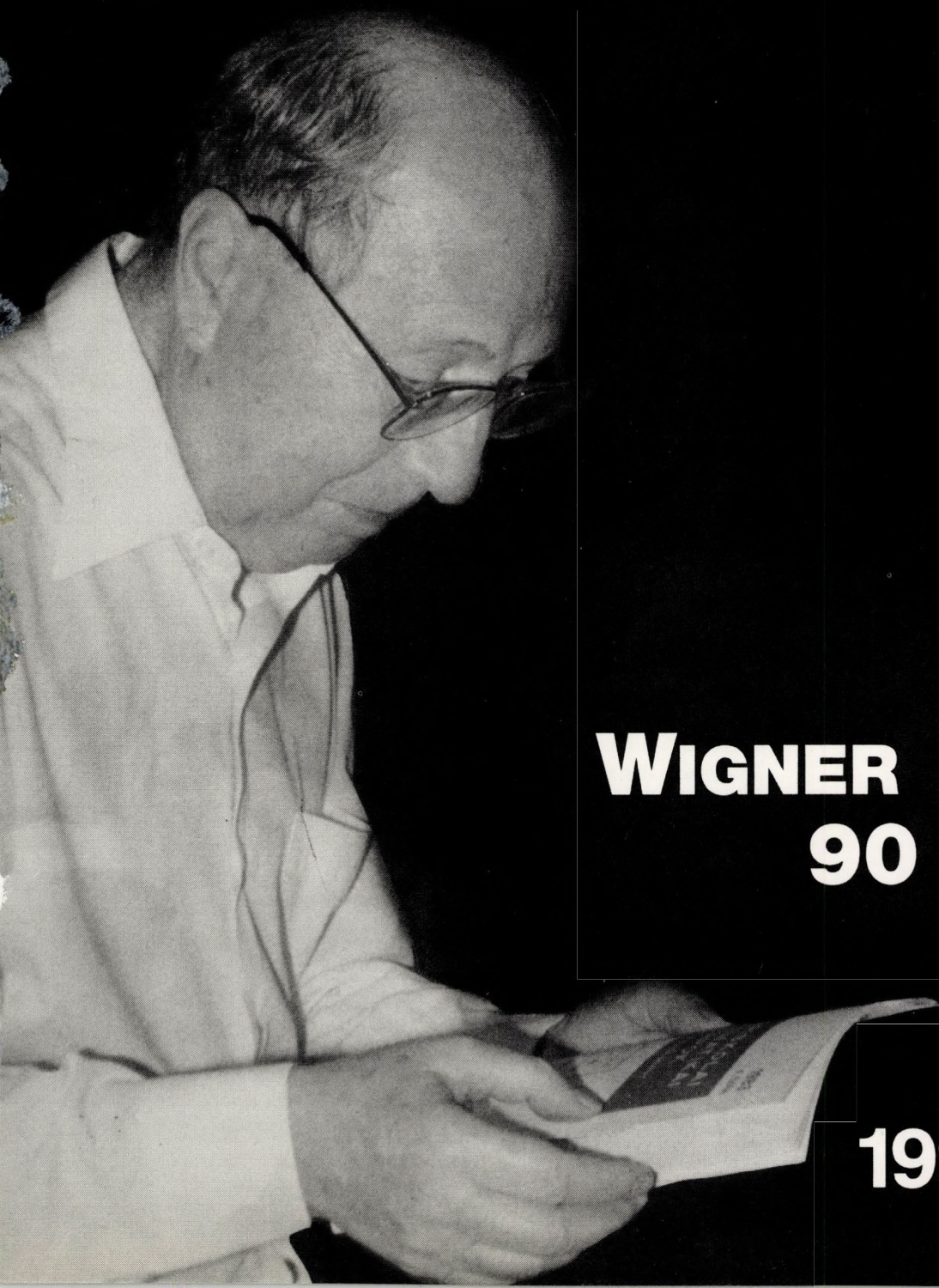


fizikai szemle

MAGYAR FIZIKAI FOLYÓIRAT



WIGNER JENŐ
90 ÉVES

1992/11

ATOMKI KÖZÉPISKOLÁS PÁLYÁZAT 1992

Pécskay Zoltán
MTA ATOMKI, Debrecen

Az MTA Atommagkutató Intézete az 1992. évi debreceni FIZIKUS-NAPOK alkalmából – a korábbi évekhez hasonlóan – pályázatot hirdetett középiskolai tanulók számára, amelynek eredményhirdetésére és a díjak ünnepélyes kiosztására március első hetében került sor Debrecenben.

Ebben az évben is két témakörben írtuk ki a pályázatot: „LÁTHATÓVÁ TETT MIKROVILÁG”, és „A TUDOMÁNYOS SZEMLELET ALAKULÁSA A FIZIKÁBAN” (A fizikai jelenségek leírásának tudománytörténeti alakulása, változása).

Összesen 35 pályamű érkezett, amelynek összeállításában 49 diák vett részt. A tanulók az ország különböző városainak (Győr, Pécs, Budapest, Jászberény, Miskolc, Nyíregyháza stb.) 25 iskolájából küldték be dolgozataikat. Külön örömmünkre szolgált, hogy ebben az évben először az erdélyi iskolák (Kolozsvár, Sepsiszentgyörgy) is bekapcsolódhattak eme „nemes versengésbe”. Kiemelkedő eredményükkel igazolták kitűnő felkészültségüket, sokirányú érdeklődésüket és az alapos, elhivatott tanári munka eredményességét.

Meg szeretnénk említeni, hogy sok nehézség ellenére most is sikerült megszerveznünk, hogy a kísérleti témakörben készített dolgozatok előzetes elbírálása alapján kiválasztott legalaposabb munkát végzett pályázóink a bírálóbizottságnak – az eredményhirdetést megelőzően – bemutassák kísérleti eszközeiket, és ismertessék mérési eredményeiket, melynek alapján a végleges sorrend megállapítása történt.

A beküldött pályázatok a KLTE Kísérleti Fizikai Tanszékének és a MTA Atommagkutató Intézetének oktatói és tudományos munkatársai rangsorolták.

A díjak odaítélése a bírálók többszöri véleményegyeztetése, az indokok alapos megvitatása után történt, törekedve a minél objektívebb rangsor kialakítására.

Az alábbiakban a díjnyertes dolgozatok alapján készített összeállítással kívánunk betekintést adni a pályázók által végzett, komoly felkészültségről tanúskodó kísérleti és elméleti munkákba.

A bírálóbizottság egybehangzó véleménye alapján a pályázati kiírásnak legmagasabb fokon *Sallai László* a türkevei Ványai Ambrus Gimnázium 3. osztályos tanulója tett eleget (szaktanára: *Simon László*), aki kiemelkedő teljesítményével elnyerte az ATOMKI különdíját, a Hatvani díjat. Dolgozatának címe: „A BROWN MOZGÁS VIZSGÁLATA”. Jól körülhatárolt, a középiskolai fizika ismeretanyagába beépített témát választott a pályázó, amelyet a gondosan áttanulmányozott szakirodalom segítségével rendkívül magas szinten dolgozott fel. Pályamunkájában az elméleti alapismeretek rövid összefoglalása után ismerteti a kísérleti elrendezés leírását, majd részletes elemzést ad a mérési eredmények kiértékeléséről. Kísérleti munkájában egy 675-szörös nagyítású mikroszkópot használt fel, melynek tubusára videokamerát szerelve nyomon tudta követni a Brown-mozgást végző részecskéket. A vizsgált anyag vízben szétoszlatott fekete vízfesték volt. A televízió képernyőre kivetített film segítségével mérhetővé vált az egyes irányváltoztatások közti távolság és az egyes irányváltoztatások között eltelt időtartam, melynek birtokában a festékszémcsék vízre vonatkoztatott diffúziós állandója meghatározhatóvá vált. A második kísérletében a folyadékok diffúziós állandójának meghatározásához abból a tapasztalati tényből indult ki, hogy az oldatok koncentráció változása sok esetben törésmutató változást is eredményez. A törésmutató gradiensét, illetve annak időbeli változását küvetében egymásra rétegzett etilalkohol – víz határfelületén fellépő jelenség nyomonkövetésével vizsgálta. (Ennek megvalósítása igen komoly kísérleti feladat!) Egy ferde résen át párhuzamos fénynyalábot ejtve a küvetára a függőleges eltéréstől a törésmutató gradiens hely szerinti változása meghatározható, melynek ismeretében a diffúzió kezdete óta eltelt idő birtokában a diffúziós állandó kiszámítható. A két kísérlet mérési eredményeinek összevetéséből fontos következményként

adódik, hogy a közeg és a Brown-mozgást végző részecske mérete között 5 nagyságrend különbség van.

Első díjat nyert *Megyesi Barnabás* a nyíregyházi Zrinyi Ilona Gimnázium 3. osztályos tanulója (szaktanárok: *Garai Miklós, Izsépi Béla*) „AZ ELEKTRON TÖLTÉSÉNEK ÉS A FARADAY-FÉLE ÁLLANDÓNAK KÍSÉRLETI ÚTON TÖRTÉNŐ MEGHATÁROZÁSA” című dolgozatával. A szerző pályamunkája első részében Faraday életéről és tudományos munkásságáról ad rövid összefoglalót, majd ismerteti az elektrolízis elméleti törvényeit. Jól követhető, precíz megfogalmazásban írja le kísérleti munkájának részleteit. A pályázó által összeállított elektrolizáló berendezéssel, 11 mérési sorozatban a kivált tömeg, az áram erősség és idő mérésének a segítségével határozta meg az elemi töltés nagyságát. Méréseit cink-cinkszulfát, nikkelnikkelszulfát és réz-rézszulfát felhasználásával végezte. Mérési eredménynek kiértékelésében megfelelően alkalmazta számítástechnikai ismereteit. Rendkívül időigényes mérési sorozataiban 5 százalék pontossággal tudta megmérni a fontos fizikai állandókat. Ki kell emelni a diskusszió tartalmi jelentőségét, amelyben egyértelműen feltárja a mérési pontatlanságot előidéző okokat.

Második díjban részesült *Szilágyi Olga* a jászberényi Lehel Vezér Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanárok: *Csörgő Terézia és Boros Dezső*) a „MIRŐL ÁRULKODNAK AZ ALFA-NYOMOK? (RADONMÉRÉS JÁSZBERÉNYBEN)” című munkájáért. Dolgozatának első részében a radioaktív sugárzások természetéről és annak különböző detektálási lehetőségeiről található kitűnő összefoglalás, amely nagyon jól illeszkedik a pályamű egészébe. Részletesebb leírás található a szilárdtest nyomdetektorokról, mivel a mérések ezen eszközök segítségével történtek. A témaválasztás-



Sallai László a türkevei Ványai Ambrus Gimnázium 3. osztályos tanulója (Hatvani-díjas) kísérleteket mutat be

nak rendkívüli aktualitása van, mivel napjainkban egyre többet hallhatunk a lakások és munkahelyek légtérében jelenlévő radon és bomlástermékei által előidézett sugárterhelés mértékéről. A megfelelő gondossággal elvégzett kiértékelő munkán túlmenően, mindenképpen dicséretet érdemel a kísérleti munka körültekintő megszervezése, amely lehetővé tette a „radon térkép” elkészítéséhez szükséges nagyszámú mérési adat összegyűjtését. A következtetésekben foglaltak szerint a jelenlegi eredmények csak egy közbülső állomásnak tekinthetők egy hosszútávú tervezett kutatási programban, melynek célja a szisztematikus nyomdetektoros mérések nagyobb térségre való kiterjesztése.

Harmadik helyezést értek el *Hajós Ágnes* és *Csótó László* a türkevi Ványai Ambrus Gimnázium 2. osztályos tanulói (szaktanár: Simon László) a „NÉHÁNY KÍSÉRLET A RADIOAKTIVITÁS KÖRÉBŐL” című pályamunkájukkal. Az elméleti összefoglalóban ismertetik a radioaktivitás felfedezésének történeti hátterét, a sugárzások fajtáit, tulajdonságait és azok detektálási módjait. Kísérleti munkájukban – részben saját készítésű eszközökkel – vizsgálták az alfa és béta sugarak abszorpcióját, maximális hatótávolságukat, valamint a béta sugarak különböző anyagokról történő visszaszórását, és a gamma sugarak fotokémiai hatását. A háttér-sugárzás mérését az általuk készített Basic program alkalmazásával számítógép segítségével végezték el.

Az elméleti témakörben a pályázati kiírás célkitűzéseit legsikeresebben *Held Sándor*, a budapesti Piarista Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *Görbe László*) oldotta meg, aki „A FÉNYJELENSÉGEK ÉS A FÉNYTERMÉSZET LEÍRÁSÁNAK TUDOMÁNYTÖRTÉNETI ALAKULÁSA A MAGYARORSZÁGON KIADOTT KÖZÉPISKOLAI TANKÖNYVEKBEN” című pályamunkájáért megérdemelten vehette át az első díjat. A dolgozat eredeti ötleten alapul és egyértelműen ez tekinthető a munka fő erényének. A pályázó az 1870–1964 között kiadott magyar nyelvű középiskolai fizika tankönyveket tanulmányozta át és részletesen elemezte azok optikai fejezeteit, az alábbi fejezetekre bontva:



Szilágyi Olga a jászberényi Lehel-vezér Gimnázium tanulója ismerteti legfontosabb kísérleti eredményeit

I. Tankönyvek a századforduló előtt, II. Tankönyvek a két világháború között, III. A II. világháború utáni tankönyvek.

Ki kell emelni, hogy ennek a pályázatnak a megírása önálló feldolgozást követelt meg, ami lényegesen értékesebb munkát jelent, mint a több esetben tapasztalható, különböző tudománytörténeti tanulmányok megfelelő részeinek „mechanikus” összeillesztése.

Második díjat nyert *Simon Tünde* a budapesti Patrona Hungarica Gimnázium 3. osztályos tanulója (szaktanár: *Plósz Katalin*) „A FÉNY” című pályázatával. Alapos, jól átgondolt, logikusan felépített tanulmány. A fényről alkotott fogalmaink fejlődésének menetét Empedoklész (i.e. 494–434) fényelméletétől kezdődően, a geometriai optika, hullámoptika, fotonelmélet, majd a kvantummechanikai megállapítások ismertetésén keresztül mutatja be. Figyelemre méltó, hogy az alapfogalmak precíz ismertetése nagyszerűen illeszkedik a munka logikai menetébe. Különösen értékes része a pályaműnek a jegyzetekben közölt, a fényfény jelenségek értelmezésében megmutató fejlődésről készített összefoglaló táblázat.

Szintén második díjat vehettek át *Kasza Anita* és *Fridrik Erika* a karcagi Gábor Áron Gimnázium 4. osztályos tanulói (szaktanár: *Juhász István*) „A MIKROSKÓPTÓL A SZINKOTRONSUGÁRZÁSIG” című közösen készített pályamunkájukért. A dolgozat az anyag hullámtermészetének különböző megnyilvánulásait vizsgálja, a modern leképezési eszközök áttekintésének keretében foglalva. A de Broglie-hullámoktól a röntgen-hologramon és az alagút-effektuson át a nagy részecskegyorsítóig terjedő, első pillanatra heterogén témakört ez a keret fogja össze. Az egyes témakörök megfogalmazása szabatos, középiskolai tanulók számára is jól érthető, könnyen követhető munka. Az alapgondolatokat jól emeli ki, emellett a problémafelvetések, alkalmazások, a még megoldásra váró problémák ügyes csoportosításával érdekessé tudja tenni az olvasó számára az elvontabb ismereteket is. Igen gazdag, szép kivi-

telű a mellékletben közölt illusztráló ábraanyag, amely megkönnyíti, szemléletessé teszi az elméleti összeállítást. A forrással szolgáló szakirodalom megfelelő arányban tartalmaz összefoglaló műveket és ismeretterjesztő folyóiratok cikkeit. Végezetül külön ki szeretnénk emelni *Kasza Anita* rendkívül sikeres munkásságát, aki diákévei alatt minden évben díjnyertes dolgozatot készített az ATOMKI által kiírt pályázatokra.

Harmadik helyezést értek el *Ilyés Ildikó*, *Kosztándi Kinga* és *Prezmer Beata* a sepsiszentgyörgyi Mikes Kelemen Líceum 12. osztályos tanulói (szaktanár: *Kónya Ádámmé*) „A FÉNY TERMÉSZETÉRE VONATKOZÓ ELMÉLETEK A FIZIKA TÖRTÉNETÉBEN” című dolgozatukkal. A szerzők tanulmányukban a fényfény jelenségek megismerésének alakulását mutatják be az ókortól kezdve napjaink legújabb fizikai felfedezéseiig. Egyeséges szemléletű, logikusan felépített, szakmai tévedésektől mentes munka, amely jól beépíthető a középiskolai fizika ismeretanyagába. Különösen jól sikerült a hullámoptikáról összeállított fejezet. Meg kell jegyezni, hogy a beküldött pályaművek közül talán a legszebb stílusban készítették el dolgozatukat. Néhány szerencsésen megválasztott ábra vagy grafikon segítségével még jobban elősegíthették volna a tartalom kifejtését, annak minél alaposabb megértését.

Szintén harmadik díjban részesült *Tajti Edit* a jászapáti Mészáros Lőrinc Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *László Péterné*) „AZ ELEKTROMOSSÁG ÚTJA” című dolgozatáért. Komoly vállalkozás ennek a témakörnek egységes szemléletű összefoglalása középiskolai szinten, de a pályázó sikeresen oldotta meg ezt a feladatot. A szerző ismerteti az elektromos jelenségek felfedezésének történetét, azok megértésének alakulását, a változó elméletek, modellek tartalmi formálódását és egyre növekvő kísérleti eredmények birtokában. A pályaműnek igen értékes része az elektromosságtani felfedezések alapján kifejlesztett technikai eszközök ismertetése, logikus összefoglalása. A dolgozat világos stílusú, tömör, jól tagolt, ábrákkal, fényképekkel illusztrált. Kár, hogy a modern (a Maxwell-egyenletek megalkotása utáni) elektromágnesség fejlődéséről csak utalásszerű leírás található. Érdemes lett volna erre a fejezetre is nagyobb figyelmet szentelni. A felsorolt forrásmunkák a téma megismeréséhez szükséges legfontosabb közleményeket tartalmazza, korrekt hivatkozás formájában.

Kiemelt dícséretben és könyvjutalomban részesültek az alábbi tanulók: *Kolláth Magdolna* és *Báhiczki Beata*, a karcagi Gábor Áron Gimnázium 2. osztályos tanulói (szaktanár: *Juhász István*), *Fejér Olga* a kolozsvári Brassai Sámuel Elméleti Líceum 12. osztályos tanulója (szaktanár: *Darvay Béla*), *Birkás Terézia* a jászapáti Mészáros Lőrinc Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *László Péterné*), *Fazekas Sarolta* a debreceni Fazekas Mihály Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *Türk Zsuzsanna*), *Gábor Adrienn* a dunaujvárosi Széchenyi István Gimnázium 2. osztályos tanulója (szaktanár: *Kobzos Ferenc*), *Galajda Péter* a veszprémi Lovassy László Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *Schultz Zoltán*), *Kovács Zsolt* a kapuvári Felsőbüki Nagy Pál Gimnázium 2. osztályos tanulója (szaktanár: *Csete Lajos*), *Balácsi Gábor* a sepsiszentgyörgyi Székely-Mikó Kollégium 12. osztályos tanulója (szaktanár: *Pető Mária* és *Bodor Mária*), *Szerdi Tamás* a püspökladányi Karacs Ferenc Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *Szerdi János*), *Szép János* a szolnoki Verseygy Ferenc Gimnázium 2. osztályos tanulója (szaktanár: *Pécsi István*), és *Hubai Zoltán* a jászapáti Mészáros Lőrinc Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *László Péterné*).

Dicséretben részesültek:

Szende Gabriella a miskolci Kilián György Gimnázium 1. osztályos tanulója (szaktanár: *Tepliczky István*), *Zárug Péter Farkas* a karcagi Gábor Áron Gimnázium 3. osztályos tanulója (szaktanár: *Juhász István*), *Demény András* a sepsiszentgyörgyi Székely-Mikó Kollégium 12. osztályos tanulója (szaktanár: *Pető Mária*), *Gál István* a debreceni Tóth Árpád Gimnázium 4. osztályos tanulója (szaktanár: *Kovács Miklós*), *Borgulya Gergely* a pécsi Művészeti Szakközépiskola 1. osztályos tanulója (szaktanár: *Fükéné Walter Mária*) és a jászberényi Lehel Vezér Gimnázium fizika tagozatos első osztályos tanuló: *Bozóki Attila*, *Czigány Vanda*, *Czira Gábor*, *Dávid Áron*, *Fejős Anett*, *Lénárt Olga*, *Palla Roland*, *Takács Roland*, *Tóth Béla*, *Tóth Tamás* (szaktanár: *Boros Dezső*).

A pályázatot lezáró hangulatos eredményhirdetésen – amelyen a pályázókön kívül a szaktanárok, szülők és barátok is részt vettek – a díjakat *Pálinkás József* az ATOMKI igazgatója adta át, majd a díjnyertes pályázók rövid előadásban ismertették dolgozatukat. Az eredményhirdetést követő beszélgetésen a pályázók megvitathatták a díjazás szempontjait a meghívott bírálókkal, akiktől egyben hasznos útmutatást kaptak további munkájukhoz.