

Irodalom

1. Th. v. Kármán: Über den Mechanismus des Widerstandes den ein bewegter Körper in einer Flüssigkeit erfährt. *Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen* (röviden: *Göttinger Nachrichten*) (1911) 509–517.
2. Th. v. Kármán, H. Rubach: Über den Mechanismus des Flüssigkeits – und Luftwiderstandes. *Physikalische Zeitschrift* 13 (1912) 49–59.
3. Arnold Sommerfeld: *Atombau und Spektrallinien*. Vieweg, Braunschweig, 1924.
4. Arnold Sommerfeld: *Mechanik der deformierbaren Medien*. (Vorlesungen über theoretische Physik, Bd II.), első kiadás: Geist & Portig K. G., Leipzig, 1944.; második kiadás még Sommerfeld életében: 1948.
5. Budó Ágoston: *Mechanika*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1951. (első kiadás), harmadik kiadás: 1969.
6. L. D. Landau, E. M. Lifsic: *Hidrodinamika*. (fordította: Boschán Péter) Tankönyvkiadó, Budapest, 1980. Az orosz nyelvű eredeti 1953-ban jelent meg.
7. H. Niedering: Fizika, B. 1–233., Valós folyadékok áramlásai, B. 89. in Hütte: *A mérnöki tudományok kézikönyve*. Springer Verlag, Budapest, 1993.
8. Demény András, Erostyák János, Szabó Gábor, Trócsányi Zoltán: *Fizika I. Klasszikus mechanika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005. 316.
9. Tasnádi Péter, Skrapits Lajos, Bérces György: Klasszikus mechanika. 172–174. in Bérces György, Erostyák János, Klebiczki József, Litz József, Pintér Ferenc, Raics Péter, Skrapits Lajos, Sükösd Csaba, Tasnádi Péter: *A fizika alapjai*. (szerkesztették: Erostyák János, Litz József) Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.
10. *Collected Works of Dr. Theodore von Kármán*. Vol. I–IV. Butterworth Scientific Publications, London, 1956.

A FIZIKA TANÍTÁSA

ILYEN MÉG NEM VOLT

Simon Péter
Leőwey Klára Gimnázium, Pécs

Teljesen természetes, hogy a fiatalok élmények meghatározzák az ember egész életét. Szívesen emlékezünk vissza gyermekkorunkra, osztálytársainkra, közös történeteinkre. Sokunknak vannak kedvenc tanárai. Ha egy asztaltársaságban kiderül, hogy valaki pedagógus, akkor az ő munkájáról sokan érdeklődnek, hiszen az mindenkit érint, és a megkérdézett pedagógus is szívesen mesél. Nekem is rengeteg kellemes emlékem van gyerekkoromból, amelyek többsége az iskolához köthető. Ma is tisztelem volt tanárait, sokat kaptam Tőlük, ittam minden szavukat.

Tanárnak lenni nagyszerű dolog. Igaz, gyakran panaszkodunk szerény anyagi elismerésünk miatt, de ha ezen túllépünk, akkor csak jót tudunk mondani a munkánkról. Igazán izgalmas együtt lenni a fiatalokkal. Látni, ahogy 14 éves gyerekekből 18 éves fiatalemberekké fejlődnek. Jó dolog segíteni őket. Persze erre a segítségre nem úgy kell gondolni, hogy az erős segít a gyengén. A tanítás-tanulás folyamata tanár és diák együttműködését jelenti.

Délutáni szakkör

A tehetséggondozásnak látszólag az a célja, hogy a diákokat sikerrel készítsük fel a tanulmányi versenyeken való szereplésre. Egy verseny valójában további tanulásra motivál, így annak eszköze lesz, hogy a diákok még felkészültebben érkezzenek az egyetemekre. Hiszen ma már a legtöbb diáknak nem okoz problémát a felsőoktatásba való bejutás. Az igazi kihívás a bennmaradás és a sikeres végzés. A tehetséggondozás alapja a délutáni szakköri és az otthoni munka. A délutáni szakkörre azonban ma már nagyon nehéz viszszaacsalogatni a diákokat. Ez sajnos egy kihalóban

lévő munkaforma. Egyrészt nem ismerik az ilyen jellegű foglalkozásokat, másrészt a legtöbb mai diáknak délutánonként rengeteg más elfoglaltsága van: nagyon erős az árnyékotatás, nyelvórák, zeneórák, sport vonzása. A fizikasakkörnél sokkal népszerűbbek a gyors, látványos sikerrel kecsegtető elfoglaltságok. A tanárok sem egyformán lelkesednek azért, hogy szakkört tarthassanak. Az iskolák egy része eddig teljes mértékben kifizette a szakköri munkát, másik része csak részben, illetve egyáltalán nem.¹ Kevés tanár áldoz a szabadidejéből a gyerekekre. A mai anyagi körülmények között nehéz otthon elmagyarázni a családnak, hogy délutánonként miért is dolgozom ingyen a munkahelyemen. Az utóbbi években megjelentek ugyan a természettudományos szakköri munka támogatására pályázatok, de olyan feltételekkel, hogy ezeken a foglalkozásokon a gyerek alkosson meg valamit, kutasson valamilyen témában, és a tanár ezt a kutatói munkát támogassa. Úgy látszik, a klasszikus fizikasakkört, amelyen az órai tananyagot mélyítjük elmélettel, számítási feladatok megoldásával, kísérlettel, méréssel, az oktatási kormányzat nem támogatja. Pedig az igazán alapos tudást ezeken a foglalkozásokon szerzik meg a tanulók. Ezt nem csak én gondolom így, hanem azok a volt diákok is, akik annak idején jártak a szakköreimre, ma pedig már sikeres mérnökök, kutatók.

Nagyon szeretem a délutáni fizikasakköröket. Nem csak a legügyesebb diákok miatt – akik akár versenyek döntőjéig is eljutnak –, hanem azok miatt is, akik egy közepes szintről eljutnak a stabil ötödikig,

¹ A pedagógus életpályamodell ezt a területet is egységessé teszi. A kötelező (heti 22-26) óraszám felüli munkaidőben tarthat a tanár szakkört az alaphéttől...

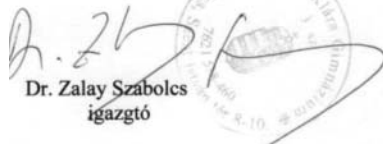


IGAZOLÁS

Alulírott Dr. Zalay Szabolcs a pécsi Leőwey Klára Gimnázium igazgatója hivatalosan igazolom, hogy Szabó Attila, iskolánk 12.c osztályos tanulója az 2012/2013-as tanévben négy tantárgyból: fizika II., matematika II., kémia II., informatika II. bejutott az OKTV (Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny) országos fordulójába és ott az alábbi eredményeket érte el:

Fizika II.: 1. hely	Felkészítő tanára: Simon Péter
Matematika II.: 1. hely	Felkészítő tanára: Kiss Zoltán
Kémia II.: 2. hely	Felkészítő tanára: Dr. Nagy Mária
Informatika II.: 3. hely.	Felkészítő tanára: Tóthné Aschenbrenner Juit

Pécs, 2013. április 18.


 Dr. Zalay Szabolcs
 igazgató

Szabó Attila OKTV eredményei 2013-ban

és a szakköri munkának köszönhetően gyönyörű szép érettségi vizsgát tesztek fizikából.

Szerencsés vagyok, mert sok tehetséges diákkal hozott össze a sors már eddig is a pályámon. Tanítványaim, *Almási Gábor* és *Lovas Lia Izabella* is kétszer-kétszer volt olimpikon. Izabella 2009-ben olimpiai aranyéremmel búcsúzott a gimnáziumi évektől. Nagyon boldog voltam, hogy két ilyen tanítvánnyal is találkozhattam. Akkor azt gondoltam, hogy akkor is elégedett lehetek, ha több ilyen sikeres diákom már nem lesz a jövőben.

9. osztály

És jött 2009 szeptembere. *Szabó Attila* általános iskolai versenyeredményeiről hallottam, őt magát személyesen nem ismertem. A 9. osztály első fizikaóráján ismertem meg személyesen. Akkor szoktam hirdetni a szakköreimet, és ő jelentkezett rájuk. Elég hamar kiderült számomra, hogy Attila zseniális. Szerintem még szeptemberben, az egyik modernfizika-szakkörön Attila csillogó szemekkel megkérdezte egy hőtani problémával kapcsolatban, hogy nem lehet-e ezt a feladatot integrálszámítással is megoldani. (Természetesen nagy örömmel úgy is megoldottuk...) Négy évvel korábban Izabella tette fel ugyanezt a kérdést. Izabella 2009 tavaszán megnyerte a Szilárd-versenyt, nyáron aranyérmet szerzett a fizikai diákolimpián Mexikóban, ősszel megnyerte az Eötvös-versenyt.

Attila a második diákom, aki így oldotta meg az említett feladatot. Ekkor neveztem el Attilát Közép-Európa Legnagyobb Reménységének, amely elnevezés később átkerült több cikkbe, interjúba. És kíváncsian vártam, Attilánál vajon milyen lesz a folytatás.

Attila okozott még kellemes meglepetést ebben a tanévben. Megsajnáltam a diákokat, hogy sokat kell jegyzetelniük szakkörön. Hétről-hétre csináltam nekik egy-egy kivonatot, így gyorsabban tudunk haladni az elmélettel, számításos feladatokkal és mérésekkel. Attila jelezte, hogy ő ezeket az elméleti összefoglalókat, feladatlapokat össze-szerkeszti. Teltek a hónapok. Én már el is felejtettem az ősszel tett ígéretét, amikor is a tematikus felkészülést követően, február közepén elektronikus postán elküldte nekem az általa latexben, profi kiadványszerkesztő program segítségével szerkesztett „kész könyvet”.

Nagyon igényesnek találtam munkáját. *Sükkösd Csaba* tanár úr (BME) vállalta a lektorálást, a Szilárd Leó Tehetséggondozó Alapítvány pedig

a kiadást. 2010 áprilisában, amíg Attila a Szilárd Leó versenydolgozatot írta, én a kollégáknak bemutattam a szakköri jegyzetet, amelyet a közös munka gyümölcsének tekintek.² Attila kilencedikesként, magas pontszámmal megnyerte a versenyt.

És ilyen még nem volt: ezt követően még háromszor lett a Szilárd Leó verseny első helyezettje!

Gimnáziumi tanulmányai során az összes hazai fizikaversenyt megnyerte: a Mikola-versenyt kétszer, a fizika OKTV-t kétszer, a Békési-versenyt, a *KöMaL* fizika feladatmegoldó pontversenyt négy-szer, a *KöMaL* mérési pontversenyt (maximális pontszámmal) négy-szer.

10. osztály

Az elsős sikerek után nagyon akartuk, hogy másodikosként olimpikon legyen. Attilának és általában annak, aki olimpikon akar lenni, egy sajátos életformát kell kialakítania: eljárni sok-sok szakkörre (Attila részt vett a *Kotek László* által vezetett pécsi olimpiai felkészítő szakkörön, és a 11–12. évfolyamon a budapesti központi szakkörön is.), *KöMaL*-ozni, versenyekre készülni, a neten kutakodni okos dolgok után, otthon egyedül sokat tanulni, és általában sokat gondolkodni különböző problémákon. Attila ezt az életformát követte. Igen motiváló a hasonló képességű és érdeklődésű kortársakkal kialakított baráti és szakmai kapcsolat is.

² 2013 áprilisában a 2. javított, bővített kiadás is megjelent.

A 10. osztályban érte el első nemzetközi sikereit: 2011 tavaszán Csehországban az EU természettudományos diákolimpiát (EUSO) Magyarország nyerte. Attila 100%-os teljesítménnyel volt csapattag. Első helyezett lett a Román–Magyar–Moldáv Előolimpiai Fizikaversenyen. (Ezt a versenyt még kétszer megnyerte.)

Amikor 16 évesen bekerült a magyar olimpiai válogatott csapatba és ennek tagjaként ezüstérmert szerzett a Nemzetközi Fizikai Diákolimpián, Thaiföldön, a hazai és a nemzetközi szakma is felfigyelt tehetségére.

11. osztály

2011 decemberében holtversenyben abszolút első lett az egyetemistáknak meghirdetett Ortvy Rudolff Nemzetközi Problémamegoldó versenyen. Az elérhető 1000 pontból 895-öt szerzett. Azonos pontszámmal hárman lettek 1. díjasok: Attila mellett még *Bodnár József* Phd-hallgató és Almási Gábor (4. éves egyetemista, volt leőweys diák).

2012. januárban, harmadéves gimnazistaként aranyérmes (4. helyezett) lett az Indonéziában megrendezett I. Fizika Világbajnokságon (World Physics Olympiad). Az első három helyezett akkor már mind első éves egyetemi hallgató volt.

Júliusban Attila ritkán látott fölényrel abszolút első helyezést ért el az Észtországban rendezett Nemzetközi Fizika Diákolimpián (IPhO). Csaknem 7%-kal előzte meg a második helyezett kínai diákot. Ekkor hirdették ki a Physics Cup végeredményét is: Attila 1. helyezett. Hatalmas siker!

Utoljára hét évvel korábban volt nem ázsiai diák az abszolút első helyen: *Halász Gábor* (Honyek Gyula tanítványa).

12. osztály

Vigh Máté, az Ortvy Rudolff nemzetközi fizikai problémamegoldó verseny versenybizottsági tagja, 2012. december 7-én az Eötvös Loránd Fizikai Társulat információs és vitalapján (Fizinfo) a következőket írta Attiláról:

„A nemzetközi Ortvy-versenyen hatalmas fölényrel (120 pont) az egyetemistákat és PhD-sokat megelőzve abszolút első lett, az elérhető 1000 pontból 990 ponttal. Ez amellett, hogy minden idők egyik legmagasabb pontszáma, azért is kiemelkedő, mert a középiskolában előforduló témák mellett szilárdtestfizikai és statisztikus fizikai (Ising-modell) példákra is hibátlan megoldásokat adott. Az idei versenyen Attila már feladatkitűző is volt: egy kvantummechanika és egy elméleti mechanikai feladattal emelte a kitűzött példák fényét. ... Fél évvel ezelőtt Attila még semmit nem tudott

Szabó Attila érettségi bizonyítványa

kvantummechanikából, azóta viszont falja a modern fizikai könyveket. Saját bevallása szerint a kvantummechanikát a Landau 3-as kötetéből (!) tanulta, ... Örülök, hogy ilyen kivételes tehetség bukkant fel hazánkban és nagyon várom, hogy milyen sikerekkel örvendeztet meg minket a jövőben. Talán túl finoman fogalmazok, ha azt mondom: nem minden évtizedben fordul elő ilyen talentum. Legyünk rá büszkék!”

Az idei Nemzetközi Fizikai Diákolimpia volt a 44. Természetesen minden évben van abszolút győztes, ami nagyon nagy dolog. Olyan korban élünk, amikor a művelt világ erre a hírre felfigyel. Olyan viszont még nem volt, hogy egy diák kétszer legyen abszolút első. Történelmi pillanat: Szabó Attila az első diák, aki kétszer lett abszolút győztes ezen a versenyen (2012: Tallin, 2013: Kopenhagen). Erre felszisszen a világ!

A siker forrása

Attila sikere mögött két fontos dolog áll: Attila és a megfelelő környezet. Részletezve: Attila nagyon jó képességekkel van megáldva, és rengeteg sikere volt már eddig is a tanulmányai során. Attila nem csak jó képességű, hanem szorgalmas is, rengeteget dolgozik otthon. Örömet leli a munkában, ami neki most a tanulás, a gondolkodás.

A másik nagyon fontos tényező a megfelelő környezet. Itt gondolok egyrészt a biztos, nyugodt családi háttérre, másrészt az egyedülálló magyarországi fizikaverseny-rendszerre, amelynek gyökerei egészen a 19. század végéig nyúlnak vissza. Hazánkban 120 éve létezik a *KöMaL*, minden korosztálynak megvan a saját fizikaversenye: az általános iskolásoknak az Öveges-, a kicsi gimnazistáknak a Mikola-, a sok-sok megyei verseny, a nagy gimnazistáknak a Szilárd-, az Eötvös- és természetesen az OKTV. A sok-sok egymásra épülő fizikaverseny motiváló hatású, célt ad az



Szabó Attila a kétszeres olimpiai abszolút győztes

ügyesebb gyerekeknek. Mindez komoly múltra tekint vissza. A jelen eredményei azt sugallják, hogy a szerény és kiszámíthatatlan ütemezésű állami támogatás mellett (és ellenére) is működik ez a versenyrendszer. A jövő kicsit bizonytalan. A „nagy” versenyek motiváló ereje sokat gyengült, amikor megszüntették azt, hogy az egyetemi felvételnél beszámítsanak az ezen versenyeken elért eredmények. Ez a versenyekre való jelentkezési számokból egyértelműen látszik. A Szilárd-versenynél például az oktatási kormányzat annak ellenére sem volt hajlandó felvételi pontszámokkal elismerni a teljesítményt, hogy öt nagy egyetem természettudományi karának dékánjai emelték fel a szavukat ennek érdekében. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat pedig minden oktatási kormányzatot megkeresett már a nagy múltú és magas színvonalú fizika-versenyek felvételénél történő figyelembe vételével kapcsolatban – hiába. Itt sokat lehetne tenni egyszerű adminisztratív intézkedésekkel, amihez még pénz se kellene. Azt viszont biztosan lehet tudni, ha ez a most jól működő rendszer egyszer összeomlik, akkor újra-szervezni csak nagy munkával lehetne. A tehetség-gondozást az iskolai szakkörökre kéne építeni. Iszo-

nú tempóban fogy az a keret (azok az iskolák, azok a tanárok), ahonnan válogatni lehet. Egyre kevesebb az az iskola, ahol szakköri munka folyik. Az a tanár, aki délutáni szakkört tart, többnyire a szabadidejét áldozza fel, mert az iskola nem tud fizetni neki. Hosszú évek óta folyamatosan csökken a tanárok reálbére (is), egyre többen adják fel a „hobbijukat”, és helyette próbálnak pénzt keresni, hogy megéljenek. Minden más hír ellenére a pedagógus életpályamodell sem hoz ebben változást.

A tehetség-gondozás sem anyagilag, sem erkölcsileg nincs a helyén kezelve ma Magyarországon. Vajon hány ember, hány kémiantár tudja, hogy mikor volt legutóbb Budapesten a Nemzetközi Kémiai Diákolimpia? (2008-ban.) Vajon hány ember ismeri a helyes választ arra a kérdésre, hogy ki kapott legutóbb magyar származásúként Nobel-díjat? (*Avram Hersko*, azaz *Herskő Ferenc*, kémiai Nobel-díj, 2004.) 2012 tavaszán, amikor az észt csapat abszolút első volt az EUSO-n, a legnagyobb észt újságok címlapon hozták a hírt. 2011-ben Magyarország nyerte meg ugyanezt a versenyt. Értesült a közvélemény erről? (A Klubrádióban csinált Vankó Péter csapatvezetővel *Zsíros László Róbert* egy negyedórás riportot – talán ez volt az egyetlen sajtóvisszhang.)

De most térjünk vissza Szabó Attilára! Természete-sen más tárgyakból is fantasztikus eredményeket ért el Attila. 2012 szeptemberében Attila (a magyar csapatból egyedüliként) aranyérmes szerzett a Közép-Európai Matematikai Diákolimpián (MEMO). 2013 júliusában a Nemzetközi Matematikai Diákolimpián (IMO) a magyar csapat második legjobb eredményével ezüstérmes szerzett. Informatikából minden évben dobogós helyen végzett országos versenyeken. A kémia OKTV-n idén a 2. helyet szerezte meg.

Attila eredményeit nem magántanulóként, hanem az iskola rendes tanulójaként érte el. Fontos volt számára, hogy általános műveltséget szerezzen, hogy osztályközösségben, diáktársaival – akik tisztelik őt szorgalmáért, helytállásáért, szerénységéért – együtt élje meg a gimnáziumi éveket. Tanárai szerint jó volt vele együtt dolgozni, mert őszinteségével, remek humorával, meglátásaival, kérdésfeltevéseivel elgondolkodtat és új megvilágítást ad a megszokottnak.

Ilyen diákom még nem volt és nem csak nekem. Attila elhagyja a pécsi Leőwey Klára Gimnáziumot és Magyarországot is. Nevét az egész világon ismerik. Cambridge-ben folytatja tanulmányait. Diákkori élményei ígéretes felnőttkort alapoztak meg neki. Köszönjük Attilának az együttes munkát, a sok inspirációt. Kívánjuk, hogy legyen sikeres a kutatói pályája! Attila, kérünk, adj nekünk hírt magadról a jövőben! Sok boldogságot!

Szerkesztőség: 1121 Budapest, Konkoly Thege Miklós út 29–33., 31. épület, II.emelet, 315. szoba, Eötvös Loránd Fizikai Társulat. Telefon/fax: (1) 201-8682

A Társulat Internet honlapja <http://www.elft.hu>, e-postacíme: mail.elft@gmail.com

Kiadja az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, felelős: Szatmáry Zoltán főszerkesztő.

Kéziratokat nem őrünk meg és nem küldünk vissza. A szerzőknek tiszteletpéldányt küldünk.

Nyomdai előkészítés: Kármán Stúdió, nyomdai munkálatok: OOK-PRESS Kft., felelős vezető: Szatmáry Attila ügyvezető igazgató.

Terjeszté az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, előfizethető a Társulatnál vagy postautalványon a 10200830-32310274-00000000 számú egyezményen.

Megjelenik havonta, egyes szám ára: 800.- Ft + postaköltség.

HU ISSN 0015–3257 (nyomtatott) és **HU ISSN 1588–0540** (online)