

Varjú Dezső professzorra emlékezünk

(1932–2013)

Fél év sem telt el azóta, hogy folyóiratunk áprilisi számában 80. születésnapja alkalmából köszönthettük Varjú Dezső professzort, a Tübingeni Egyetem emeritus professzorát, aki immár 18 éve támogatja a fiatal középiskolások számára kiírt cikkírói Természet–Tudomány Diákpályázatunkat azzal, hogy Biofizika-biokibernetika címmel különdíjat alapított a diákok számára. Már akkor is aggódtunk érte, hiszen tudtuk, hogy évek óta küzd gyógyíthatatlan betegségével, ami idén augusztusban végleg legyőzte szervezetét. A XXII. diákpályázatunk díjkiosztó ünnepségével egyidőben megjelent születésnap köszöntőnkét Horváth Gábor, szerkesztőbizottságunk tagja írta, aki jól ismerte Varjú Dezsőt, a Tübingeni Egyetemen több éven át kutathatott mellette az általa alapított és vezetett Biokibernetika Tanszéken.

– Mikor és hogyan ismerkedtél meg Varjú Dezső professzorral?

– 1985-ben az ELTE fizika könyvtárában a Naturwissenschaften folyóiratban egy cikket olvastam Rudolf Schwind német biológustól a hanyattszó vízpoloska, a Notonecta glauca többtagú szemlencséről. Fizikus egyetemistaként számítógéppel részletesebben is megvizsgáltam e rovarlencse optikáját, és eredményeimet 1987-ben elküldtem Schwind professzornak Regensburgba. Mivel a professzor, biológus lévén, nem értett a témához, továbbküldte leveletem Varjú Dezső professzornak, aki a Tübingeni Egyetem Biokibernetika Tanszékét vezette. Őt már érdekelték a számításaim, s 1988 nyarán meghívott Tübingenbe egyhónapos kutatómunkára. Azt a számítógépes feladatot adta, hogy számoljam ki, miként látja a víz felszínén pihenő vízimolnára az összetett szemével a víz alatt úszkáló zsákmányát. E biooptikai problémát a vízfelszíni fénytörés és a rovarok facettaszeme tette bonyolulttá és érdekessé. Az eredményekből egy évre rá cikket írtunk. Mivel e főpróba jól sikerült, az elkövetkező évek nyarain 1–2 hónapra újra meghívott Tübingenbe különféle biooptikai problémák vizsgálatára. E tübingeni kutatásainkat a Deutsche Forschungsgemeinschaft, a „német OTKA” fizette. Később magyar (Széchenyi-, Eötvös-, Bolyai-) és német (Humboldt-) ösztöndíjakkal több részletben sok évet töltöttem Varjú professzor Biokibernetika Tanszékén, aminek eredményeiként további nemzetközi publikációk születtek. Az egyik cikkünkkel elnyertük az 1991. évi biomatematikai Richard Bellman-díjat. A legnagyobb és egyben utolsó közös vállalkozásunk a Polarized Light in Animal Vision – Polarization Patterns in Nature című, 447 oldalas könyv megírása volt, amit egy 14 hónapos tübingeni Humboldt-ösztöndíj tett lehetővé 2002–2003-ban. De magyarul is publikáltunk. Írtunk egy-egy biooptikai cikket a Fizikai Szemlében és a Természet Világában, s a Varjú Dezsővel készült interjú is lapunkban jelent meg, mint ahogyan ide írt egy biokibernetikai cikket is.



A tübingeni Biokibernetika Tanszéken

Mindez jól tükrözi a Természet Világához való szoros kötődését. Több közös biooptikai eredményünk tankönyvfejezetekként bekerült a magyar középiskolai és egyetemi oktatásba is.

– Sok beszélgetés során elmondtad már: öröm számodra, hogy a tanítványa lehettél. Milyen embernek, tanárnak, kutatónak ismerled meg?

– Dezső önzetlen ember volt, aki vonzotta és segítette a tehetséges, elszánt, elhivatott fiatal kutatókat. Mivel nem volt gyermeke, ezért gyakran viszonyult apaként a fiatalokhoz. Engem is szinte fiaként pátyolgatott Tübingenben feleségével, Heidével karöltve. Dezső körül dinamikus magyar kör alakult ki a hosszabb-rövidebb ideig Tübingenben tartózkodó magyar kutatókból. Hol éttermekben, hol a kertjében rendezett sütőtéssel egybekötött partikon találkoztunk velük. Isteni volt például a kertjében termett birkörtéből főzött házipálinka, a Heide rokona-tól származó kecskegida sütte vagy a Heide

által készített Käserspätzle, ami jellegzetesen sváb sajtos-hagymás tésztafésülés. E kerti partikon a magyarokon kívül német és más külföldi kutatók, valamint a tanszék munkatársai is részt vettek. A hétfvégeken Heidével együtt sokszor vitt el a környező városokba vagy a Fekete-erdőbe egy kicsit világot látni.

Tanári kvalitásaira jellemző, hogy rengeteg tanítványa van, akik szétszóródtak a nagyvilágban, s híres kutatók lettek a biokibernetika és érzék-biofizika terén. Írt és szerkesztett több tankönyvet is. Hosszú évtizedekig szerkesztője vagy szerkesztőbizottsági tagja volt néhány neves szakfolyóiratnak (Biological Cybernetics, Journal of Mathematical Biology, Journal of Comparative Physiology). Tanszéke az állati érzékelés biokibernetikai, biofizikai vizsgálatának egyik nemzetközi híró központja volt. Szellemes módszerekkel tanulmányozták többek között a rovarok látását és mozgását. Például az egyik laborban mesterséges patakat építettek a vízfelszínen vadászó vízirovarok (Notonecta, Gerris, Gyrimus) mozgásérzékelésének és -szabályozásának vizsgálatára. Az is frappáns módszer volt, ahogyan „megpatkolták” a vízimolnákat. Az apró vízpoloska lábainak végére piciny mágneset ragasztottak, és amikor a rovar a vízfelszíni hártán pihenve várt a vízbe pottyant zsákmányra, alulról apró elektromágnesekkel stimulálták a mágnespatkós rovar, így utánozva a lábait érő felületi vízhullámfrontok keltette mechanikai ingereket. A Biokibernetika Tanszéken építettek elsőnek olyan, légpárnán lebegő és szabadon forgó könnyű golyót, amin egy ráhelyezett és a levegőben a hátán rögzített rovar a lábával az őt érő külső ingereknek megfelelően mozoghatott. Közben folyamatosan érzékelték a golyó elfordulásainak Euler-szögeit, így rekonstruálva, hogy az egyébként egy helyben álló rovar milyen pályát futott volna be a külső ingerek hatására, ha szabadon mozoghatott volna. E nagyszerű találmány igen megkönynyította a rovarok érzékelésének laboratóriumi tanulmányozását.

A tanszéken dolgozták ki azt a vizsgálati eljárást – amely során egy bonyolult kísérleti berendezésben valamilyen ingerrel stimulálták az

állatot, miközben videofilmre vették a viselkedését, azt később képről képre számítógéppel kiértékeltek –, ami lehetővé tette az állat reakcióinak számszerű leírását. A vizsgált állatokat, főleg rovarokat gyakran a tanszéken tartották vagy nevelték, amihez nagy szakértelem kellett. Habár zömében biológusok dolgoztak a tanszéken, maguk végezték a mérőberendezések tervezését, építését, s a mérési eredmények számítógépes kiértékelését vagy akár a számítógépes modellezéseket is. A tanszék kutatói szinte polihisztorok voltak; biológusok, fizikusok és informatikusok is egy személyben.

Dezső tanszékén tanultam meg, hogyan kell a rovarokkal laboratóriumi körülmények között kísérletezni, viselkedésüket türelmesen megfigyelni, s az ehhez szükséges, gyakran igen összetett mérőberendezéseket fölépíteni és kezelni. A vizsgálati rovarokat a mérések befejezése után, ha egy mód volt rá, visszaengedték a szabadba, ahelyett, hogy hagyták volna éhen

pusztulni őket. A természethez való alázatos viszonyulás megtanulhatóságának is jó iskolája volt Varjú Dezső kiváló tanszéke.

– 1995-ben már ötödik alkalommal hirdettük meg diákpályázatunkat szkeptikus és matematikai, valamint a természettudományos múltunk feltárására és az önálló kutató-sokra ösztönző kategóriákban, amikor Varjú professzor megalapította a Biokibernetika különdíjat. Gondolom, Tőled hallott a diákpályázatáról, a középiskolásoknak szóló cikkpályázati versenyről.

– Egyik tübingeni tartózkodásomkor beszéltem Dezsőnek a Természet Világa diákpályázatáról és meg is mutattam neki a lap egyik példányát, benne a diákmelléklettel. Rögtön megtetszett neki, s némi unszólásra elhatározta magát a biokibernetikai különdíj megalapítására. Azért kellett kissé nógatni, mert a rá jellem-

ző módon attól tartott, hogy szerénytelennek tűnhet, ha róla neveznek el egy díjat. De megnyugtattam, hogy a díj neve biokibernetikai különdíj lesz, amihez persze mindig hozzáteszük, hogy ő az alapítója és finanszírozója. Később a díj nevét a biofizikai jelzővel bővítettük, ami általánosabbá, közérthetőbbé tette, milyen témájú pályaműveket is várunk e kategóriába. A díjalapítást követően rögtön előfizetett a Természet Világára, aminek számai a rákövetkező években a tübingeni magyar közösségben jártak körbe kézről kézre.

– És további támogatókat is szerzett, hiszen még abban az évben megnyerte számunkra a stuttgarti székhelyű Német–Magyar Társaságot, majd Ernst Grote professzort, a Tübingeni Egyetem Orvosi Klinikájának agysebészét. Vájon hogyan, mivel győzhette meg német honfitársait arról, hogy egy Kárpát-medencei középiskolásoknak szóló cikkpályázatot támogassanak?

– Dezső és felesége, Heide havonta eljártak a tübingeni Német–Magyar Társaság vacsorával egybekötött összejöveteleire, melyet általában egy sváb étteremben tartottak. Ide engem is mindig elvittek, amikor Tübingenben időztem. E társasághoz tartozott Ernst Grote professzor és magyar származású felesége is. Az egyik tübingeni beltág egyben tagja volt a stuttgarti hasonló társaságnak is. Itt mesélt Dezső a Természet Világa diákpályázatáról és a biokibernetikai díjalapításról. Olyan nagy kedvet csinált, hogy rögtön két új tagot is sikerült toboroznia: a stuttgarti társaság a biodiverzitás különdíjat alapította, míg Grote professzor az orvostudományit. Fontos volt tehát e különdíjknál az alapító valamelyik családtagjának szoros magyar kötődése. És persze, mint oly gyakran, a kezdeményezés fehér asztal mellett született, izletes sváb ételek és jóféle német borok társaságában.

Hadd jegyezzem meg, hogy Varjú professzor nagy gurmé is volt, aki szerette az ingyencégeket s a nemes borokat. Felesége olyan konyhát vezetett otthon, ami kiválóan ötvözte a sváb és magyar recepteket és fűszereket. Mivel én is gyakran kóstolhattam Heide gasztronómiai finomságait, bizonyíthatom, hogy a német-magyar ízek pompásan harmonizáltak Tübingenben. Dezső ezért is járt haza ebédelni minden nap, s nem az egyetemi menzán étkezett. De ebéd és egy rövid otthoni pihenés után mindig pontosan megjelent a tanszéken s folytatta munkáját. Dezső egyik kedvenc bora a görög retsina száraz fehér bor volt, amit olyan hordóban érlelnek, amibe fenyőgyantát is tesznek. Egyszer elvitt magával egy magánpincebeli borvásárlásra, ahol számos bor megkóstolása után választotta ki a megveendő fajtákat. E borvásárlás fölött egy tudományos borpróbával, közben részletes beszélgetéssel arról, mikor és hol szüretelték a szőlőt, hogyan állították elő a mustot, miként erjesztették, fejtették, érlelték, s tartották

Válogatott publikációk

- Horváth G. (2013) Varjú Dezső professzor 80 éves. *Természet Világa* (diákmelléklet) 144 (4): LIV
- Varjú, D.; Horváth, G. (1989) Looking into the water with a facet eye. *Biological Cybernetics* 62: 157-165
- Horváth, G.; Varjú, D. (1990) Geometric optical investigation of the underwater visual field of aerial animals. *Mathematical Biosciences* 102: 1-19 (Best Paper Award: winner of the fourth Richard Bellman Prize)
- Horváth, G.; Varjú, D. (1991) On the structure of the aerial visual field of aquatic animals distorted by refraction. *Bulletin of Mathematical Biology* 53: 425-441
- Horváth, G.; Varjú, D. (1993) Theoretical study of the optimal front profile of the lens in the eye of the scallop, *Pecten*. *Bulletin of Mathematical Biology* 55: 155-174
- Horváth, G.; Varjú, D. (1995) Underwater refraction-polarization patterns of skylight perceived by aquatic animals through Snell's window of the flat water surface. *Vision Research* 35: 1651-1666
- Varjú, D.; Horváth, G. (1996) Computer modelling of swimming movements and swarming in whirligig beetles. In: *Recent Research Developments in Biological Cybernetics* 1: 57-70 (S. G. Pandalay ed.)
- Horváth, G.; Varjú, D. (1997) Polarization pattern of freshwater habitats recorded by video polarimetry in red, green and blue spectral ranges and its relevance for water detection by aquatic insects. *Journal of Experimental Biology* 200: 1155-1163
- Varjú D. (1997) Biokibernetikáról dióhéjban. *Fizikai Szemle* 47: 21-24
- Horváth, G.; Buchta, K.; Varjú, D. (2003) Looking into the water with oblique head tilting: revision of the aerial binocular imaging of underwater objects. *Journal of the Optical Society of America A* 20: 1120-1131
- Horváth, G.; Varjú, D. (2004) *Polarized Light in Animal Vision - Polarization Patterns in Nature*. Springer-Verlag, Heidelberg - Berlin - New York, p. 447, ISBN 3-540-40457-0
- Horváth G., Barta A., Buchta K., Varjú D. (2005) Binokuláris ferde pillantás a vízfelszínen át: a vízfelületen túli világ fénytöréstől torzult bonyolult szerkezete, avagy egy klasszikus optikai probléma helytelen megoldásairól és azok kijavításáról. *Fizikai Szemle* 55: 172-181
- Horváth G., Barta A., Suhai B., Varjú D. (2007) A poláros fény rejtett dimenziói. I. rész: Sarkított fény a természetben, polarizációs mintázatok. *Természet Világa* 138: 395-399 + színes borító 3. oldala
- Horváth G. (1994) Mi a „Spangenglobus”? Varjú Dezső tübingeni biokibernetikussal beszélget Horváth Gábor. *Természet Világa* 125: 396-400
- Varjú D. (1999) Lokalizáció felületi víz hullámok segítségével. Hullámok segítik a vadászó molnárnákat. *Természet Világa* 130: 377-379
- Tasnádi P., Juhász A., Horváth G. (1994) *Fizika körülöttünk*. 257 o., Műzsák Kiadó Reál Szerkesztősége, Budapest, ISBN 963-564-5325
- Horváth G. (2004) *A geometriai optika biológiai alkalmazása: Biooptika*. Egyetemi tankönyv, 400 o., ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, ISBN 963-463-651-9

a bort a palackokban. Úgy hiszem, a pince gazdájának nem lehetett sok olyan vevője, aki jobban értett volna a borokhoz, mint Ő.

–1998-ban úgy időzítette látogatását, hogy részt vehessen a VII. díjkiosztó ünnepségünkön, és kategóriája díjazottjainak, Róka Anikónak, Hegedüs Ramónnak és Németh Péternek személyesen adhassa át a megérdemelt jutalmat. Sőt, megtartotta szokását, hogy levélben ad ötleteket a díjazottaknak további kutatásaikhoz, amit ez esetben a dicsérő szavak mellett fel is olvasott. Valószínűleg a díjazottakkal való személyes találkozása is segített abban – és talán közbenjárásod –, hogy Ramón még ebben az évben három hónapot tölthetett el Varjú professzor támogatásával a tübingeni Max Planck Biokibernetikai Kutatóintézetben.

– Hegedüs Ramón az egyik leghetesebb és legszorgalmasabb tanítványom, aki már középiskolás korában számos hazai és nemzetközi tudományos verseny nyertese volt. A laboromba elsőéves fizikus egyetemistaként került, majd nálam diplomázott s doktorált. Jelenleg a Saarbrückeni Max Planck Informatikai Kutatóintézetben kutat Humboldt-ösztöndíjjal. Dezső is rögtön felfedezte Ramón nem szokványos képességeit, s ezért merete beajánlani a tübingeni Biokibernetikai Max Planck Intézetbe, ahol Ramón egy egész nyáron át dolgozhatott, bekapcsolódva az egyik ottani kutatásba.

De nem Ramón volt az egyetlen, aki a Természet Világa diák pályázatán feltűnve került hozzám. Buchta Krisztián is Varjú Dezső különdíját nyert el, s miután átadtam neki a biokibernetika-biofizika kategória I. díját, kiderült, hogy Ramónhoz hasonlóan ő is az ELTE fizikus szakán folytatja tanulmányait. Krisztiánt is meghívtam a laboromba, ahol három évig dolgoztunk együtt, s aminek eredménye egy-egy angol és magyar nyelvű biooptikai cikk lett.

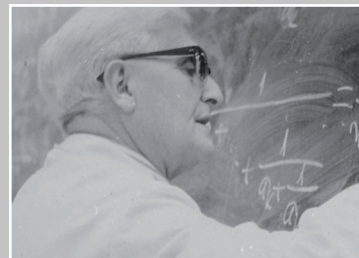
Kezdetben Dezső minden évben megírta véleményét a díjazott biofizikai diák pályaművekről, s én ennek beépítésével írtam meg a díjkiosztó ünnepségen elmondandó méltatásokat. Hogy minél hűbben tolmácsolhassam Dezső dicsérő szavait, nekem is szokássommá vált, hogy a méltatásokat fölolvassom.

– Diák pályázatunkat az idén XXIII. alkalommal hirdettük meg. A Biofizika kategóriába is várjuk a dolgozatokat, de a bírálók között – sajnos – már nem lesz ott Varjú professzor.

– Ha nem is lehet már a bírálók között, az általa alapított Biokibernetika-biofizika különdíj továbbra is „élni fog”. Varjú Dezső emléke és neve így sokáig fennmarad még a Természet Világa diákmellékletében is.

Az interjút készítette:
KAPITÁNY KATALIN

TIT Kalmár László Matematika Verseny meghirdetése



A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat a 2013/2014. tanévre is meghirdeti a TIT KALMÁR LÁSZLÓ MATEMATIKA

VERSENYT. Ez sorrendben a negyvenharmadik verseny, mely Magyarország legrégebbi iskolai matematika versenye. A verseny célja: A matematikai tudományos ismeretek terjesztése, a matematika népszerűsítése, matematika tehetséggondozás. A matematika ismeretnek és alkalmazásának hangsúlyozása a társadalomban, a gazdasági életben, az egyén személyes boldogulásában. Felkészíteni a tanulókat a matematika tantárgyi alapú továbbtanulásra és a későbbi pályaválasztásra. A tanulók problémamegoldó képességének, kreativitásának összehasonlítása 3–8. osztályosok körében, matematikai tudás mérésének lehetősége objektív eszközök segítségével. A sportszerű verseny és küzdelem népszerűsítése.

A verseny rendszere: a verseny háromfordulós: helyi, megyei és országos szervezésű.

1. Helyi első fordulót az iskolák házi verseny keretében szervezhetnek, melyet öntevékeny módon, a korábbi évek tapasztalataira építve, a megyei forduló rendezőivel egyeztetve javasolunk lebonyolítani. A forduló feladatait a helyi tanárok állítják össze. Helyi, házi verseny megszervezése nem feltétele a megyei/területi döntőn való részvételnek. Időpontja: 2014. február.

2. Megyei/területi döntő, melyeket Önök, a verseny szervezői helyben valósítanak meg. Az Egyesület versenyszervezési szándékát kérjük, hogy 2014. január 15-ig jelezze a titkarsag@titnet.hu mail címen. A megyei döntő lebonyolításáról a szervezőkkel /TIT Egyesület, Alapítvány/ írásos megállapodást kötünk.

Megyei döntő időpontja: 2014. március 22. (szombat) délelőtt 10 óra, időtartama 5-8. osztályokban 90 perc, 3-4. osztályokban 60 perc.

A megyei döntő nevezési díja Magyarországon egységesen 1200,- Ft, melyet a verseny szervezője közvetlenül szed be a résztvevőktől és abból a helyi forduló lebonyolításának és az elkészült feladatok kijavításának költségeit fedezi. A helyi javítás után a versenyzők dolgozatát kérjük továbbítani a versenyközponthoz, ahol azok egy megadott pontszám felett újra javításra kerülnek.

3. Országos döntő, melyet a versenyközpont szervez Budapesten, ahová évfolyamonként a legtöbb pontot elért, legjobb teljesítményt nyújtó versenyzőket hívjuk be.

A döntőn a versenyzőnek a részvétel ingyenes, kísérők számára önköltséges.

Időpontja: 2014. május 30–31. (péntek délután és szombat délelőtt) két feladat fordulóval, melynek eredményét összesítve alakul ki a végleges sorrend. A verseny nyerteseit tárgyjutalommal és oklevéllel díjazzuk. A nyertes diákok felkészítő tanárai is elismerést kapnak.

Általános tudnivalók: a verseny mindhárom fordulójában elektronikus segédeszközök és külső segítség igénybevétele nem lehetséges.

A versenyre való felkészülést a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat folyóirataiban – Élet és Tudomány hetilap, Természet Világa havilap – megjelenő írásai és honlapjai segítik.

A versenyről folyamatosan informáljuk az érdeklődőket a www.titkalmarlaszloamatematikaaverseny.hu portálon. XLIII. TIT KALMÁR LÁSZLÓ MATEMATIKA VERSENNYEL kapcsolatban további információ kérhető a titkarsag@titnet.hu címen és a fenti címen, telefonszámon. Eredményes versenyzést és sikeres lebonyolítást kívánunk.

PIRÓTH ESZTER
igazgató