

MA Φ GYELŐ

A MAGYAR
FIZIKUSHALLGATÓK
EGYESÜLETÉNEK
HAVILAPJA

XV. évfolyam, 4. szám

2005. november

limite

au delà de cette

Pas de visiteurs

beyond this point

NO VISITORS

Baljós árnyak

Két nappal ezelőtt, mikor kinéztem a labor ablakán, még gyönyörű volt. Az október végi délelőtti napjának sugarai csodálatosan ragyogtak a Duna-parti fák lombjain, melyek sötétzöld dominanciáját addigra jócskán megcsócsálta a felsőbb régiók felől könnyörtelenül terjeszkedő bíborvörös. Persze könnyen lehet, hogy ennek a lebilincselően erőteljes és kontrasztos színvilágnak a kialakításában erős szerepe volt az egyetem panorámaablakait borító fényvisszaverő rétegnek is, mivel később a második emeleti tetőteraszra lesétálva már nem találtam annyira költőinek a jelenést, de ez mit sem változtat azon a tényen, hogy tegnapelőtt még vakítóan sütött a nap, és egy szál ingben mászkáltam a szabad levegőn. Ma azonban az egyetemre jövet úgy éreztem, hogy az október végi délután minden taknyát és nyálát egyedül az én jelentéktelen kis személyemre folytatja rá, abból a szürke és átláthatatlan masszából, amely megfigyeléseim szerint nagyjából száz méter sugarú auraként vesz körbe, merthogy azon kívül mi lehet, csak sejteni volt módom. Az iroda ablakából egyedül a már említett terrasra nyílik kilátás. Csak egy pocsolya van, de az globális, szélén a fal mellett egy influenzás kis galamb verdesi az utolsókat. Délután három lesz, de bent már nem lehet olvasni, felkapcsolom a villanyt.

Vajon meddig tehetem még ezt meg? Nem, kivételesen nem az egyetem sanyarú anyagi helyzetére gondolok, és arra, hogy nem tudja miből kifizetni a közüzemi számlákat, remélhetőleg a januári vizsgaidőszakban nem kell fűtés nélkül vacognunk az épületekben, ahogyan tettük ezt az év elején. Most éppen az jutott eszembe a fent vázolt egyszerű kis mozdulat alatt, hogy meddig kapcsolhatom még fel a villanyt az irodánkban. Lesz-e még egy év múlva is Mafihe iroda az ELTE-n? Az egyetem légymányosi épületeinek csendjét a légkondicionáló berendezésen és a bagózó szociológuspalánták által időről időre megszólaltatott tűzjelzőn kívül újabban az épületegyüttes dolgozósobáin marakodó három kar vérszomjas kaffogása veri fel. Eljött a vagon újraelosztásának ideje, és a mindig, mindenhol vesztes Természettudományi Karnak helyiségeket kell átadnia az egyetemi vezetés simogató kezét jobban magáénak tudó Informatikai- és Társadalomtudományi Karoknak. A számok már megvannak, nem

hivatalos értesülések szerint úgy nyolcvan szobáról kell lemondanunk, és ahogyan ez már lenni szokott, az eddig egészségesen ellenálló intézetek most azon nyomban egymás torkának esnek egy-egy kis kávéfőzőlyuk megtartásáért. Az, hogy a Fizikai Intézetnek mekkora részt kell kiinnia a méregpohárból, még nem tisztázott, de nagyon remélem, hogy a Mafihe irodát nem fenyegeti majd a jövőben semmilyen veszély. Nem árt idejében megkongatni a vésznek harangjait, ugyanis az iroda hirtelen elvesztésével az Egyesület országos összetartó ereje is meggyengülne, ha ugyan nem tűnne el egészen. Annyi már biztos, hogy a szomszéd két szobát, melyek az örökbecsű Modern Fizikai Laboratórium két mérésének, a gazdasági felelősünk által igen kedvelt, örökké szerteguruló *granuláris anyagok vizsgálatának*, és a valamilyen ismeretlen okból *infravörös spektroszkópiának* keresztelt nagy berregő gépnek szolgálták lakhelyéül, az Informatikai Kar bekebelezte, és gépteremmé alakította át. Legalább annyi poén van az egészben, hogy az idekényszerült informatikusoktatók sok esetben tőlünk kérik el a táblafilcet.

Persze azt a kérdést is feltehetnénk, minek az a sok szoba, ha úgyszincs elég természettudományos érdeklődésű hallgató. Az ELTE TTK kutatószakjainak nagy részét, élen a fizikussal, még a meghatározott keretszám erejéig sem tudja feltölteni az utóbbi években. Hogy ezen változtasson, a Természettudományi Kar elsőként szervez nyílt napot az idén a végzős középiskolások számára. A Gömb aulában felállított csillogó-villogó, látványos kísérletekkel és színes tájékoztatókkal felszerelt standokon kívül minisztériumi és dékáni tájékoztatókkal, lelkesítő beszédekkel próbálja betölteni annak a mézes-mázos vasorrú aggszűznek a szerepét, aki arra hivatott, hogy majd beédesgeti a helyi büfének köszönhetően reggelente zsírszagban fürdő légymányosi épületekbe a potenciális Jancsikát és Juliskákat. Az borítékolható, hogy ez a történet olyan tragikusan nem végződhet, ugyanis a kemencét a szükséges szén és olaj híján már jó néhány éve nem gyújtották be. Azt persze nem tudom, hogy a fizika stand felelőseként mit fogok válaszolni a hosszú távú lehetőségek felől érdeklődő, érettségi előtt álló nebulóknak. Valahogy így képzelem:

„Idefigyelj, kishaver, leteszed az emeltszintűt fizikából, aztán úgyis fölvesznek, ha a neved leírásakor maximum három hibapontot ejtesz. Vagy olyan szakra jössz, hogy „fizika”, és nyomatod három évig, vagy nem, ez egyedül az Alkotmánybíróság jóindulatától függ.” Ha átmege a Felsőoktatási Törvény, akkor még minden leendő golya gondolkodhat három évet, mi is akar lenni ebben a rongyos életben, fizikus, csillagász, tanár vagy esetleg katona. Az egyetem is ezt fogja tenni, ugyanis halvány gőze sincs arról, hogyan is lesz majd a mesterképzés, bár vigaszra ad okot, hogy ezzel a többi intézmény is hasonlóan áll. Abban az esetben, ha mégsem lépne érvénybe a törvény, akkor persze minden marad a régiben, de miután az illetékesek ennyi vért és verítéket folyattak bele az új tantervekbe, ez egy elég csúnya vicc lenne velük szemben. Én mindenesetre már jó előre perverz izgalommal várom az új felsőoktatási struktúra megjelenését, és teszem ezt abbéli reményemben, hogy talán mégsem húznak meg annyiszor a szigorlaton, hogy egy kárörvendő szeptemberi reggelen az új, háromszintű képzési rendszerben találom magam.

Talán túlon túl sok karaktert áldoztam két ELTE-specifikusnak tűnő probléma ecsetelésére, de úgy gondolom, az elsőként említett szobalecsepítés esetleges nem várt mellékhatása erősen kihathat az Egyesület további működésére, a másodikként tárgyalt új képzési rendszer és hallgatóhiány pedig általános érvényű az ország minden egyetemén, ahol fizikát tanítanak. Nem tudom, hogy a Magyar Fizikushallgatók Egyesületének célszerű-e belefolynia a fizikusképzés fellendítése érdekében folytatott országos és egyetemi törekvésekbe, és ha igen, akkor ezt mi módon teheti meg a leg-hatékonyabban. Azonban annyi biztos, ha a közeljövőben nem változik meg valami pozitív irányban, akkor könnyen lehet, hogy pár év múlva nem lesz kikért munkálkodnunk. Örvedetes, hogy a Mafihe a 2005-ös *Fizika Éve* kapcsán kinyitotta ablakait a szélesebb közönség, köztük a középiskolások tanuló felé. Jó lenne, ha ezt az irányvonalat nem söpörné el a késülődő fergeteges szilveszteri buli, ugyanis azon kívül, hogy az utca népének a fizika épületébe történő betaszágálása jelentős népszerűségi és egy kevés anyagi hasznot is hozott az Egyesületnek, a természettudományos gondolkodás és megismerés magvainak elhíntése minden tudóspalántának érdeke és egyben erkölcsi kötelessége is!

Karcsai Balázs
főszerkesztő

És mit tesz az élet, két nappal a fenti sorok leírása után a Mafihe kap egy levelet, melyben a Dékáni Hivatal arra kéri, indokolja meg, miért van szüksége a légymányosi iroda használatára. Ugyanezen a napon jön a hír, hogy az Alkotmánybíróság több pontban alkotmányellenesnek találta az új Felsőoktatási Törvényt. Ettől függetlenül úgy néz ki, a háromszintű képzési rendszer bevezetésére kerül, bár ez mit sem változtat azon a tényen, hogy még az illetékesek sem tudják, hogyan is fog ez történni.

K.B.

Csodák márpedig vannak

Mondom ezt azért, mert alig indult be a Mafihe élete a Közgyűlés után, éppen csak felmelegítettem a bosszúkat, máris több kellemes meglepetés is ért. Lássuk, mi történt a Mafihe háza táján egy hónap alatt!

Kezdjük talán a legfontosabb eseménnyel! Volt egy nagyon kellemes telefonhívásom (persze egy hónap alatt több ilyen is volt, de ez kapcsolódott a Mafihéhez leginkább). Az Ericssontól hívtott egy nagyon kellemes hangú hölgy. Azóta többször is felhívtam, na persze nem azért, hogy újra hallhassam a hangját, hanem sokkal inkább azért, mert nagyon érdekes dolgokat szokott mondani.

Az első beszélgetésünk alkalmával elmondta, hogy az általunk még február-március táján benyújtott pályázat valahogy elkeveredett, és csak most került elő. Ez talán annyira még nem pozitív, de a folytatás annál inkább. Ezután körülbelül másfél percen keresztül ecsetelte, hogy ezt mennyire sajnálja, és milyen jó a pályázatunk, a fizika nekik nagyon fontos, és az ilyen programokat szeretik támogatni. Szóval adjuk be még egyszer a pályázatot, ők elbírálják, és remélhetőleg nekünk is jut valami keveske abból a sok pénzből, amit az Ericsson szét szokott osztani (a keveske, amit kérünk, 1,6 millió forint, azt a sokat, amit osztogatnak, azt hiszem, egyszerűbb lenne milliárdokban kifejezni). Gyorsan megemlékeztem neki, hogy a *Fizika Éve* programozatunk még nem ért véget, egy ötlet még van a tarsolyunkban. Ez a fizikatörténeti labirintus, amely Varga Józsi fejéből pattant ki. A labirintus helyszíne remélhetőleg az ELTE TTK campusa lesz, ahol nagyjából negyven darab A2-es méretű plakátot teszünk ki, amin a fizika történetének egy-egy meghatározó elemét magyarazzuk el látványosan, sok ábrával, illusztrációval, korabeli képekkel. Lesz egy főcsapás, amin az ókori fizikától egyenes ágon el lehet jutni a mai modern fizikáig, de ezen kívül zsákutcákat, mint például az alkímiát is beleépítünk a labirintusba. A plakátok többségének az alján feltesszük a kérdést: *Szerintetek innen hova fejlődött a fizika?*

Megadunk különféle válaszlehetőségeket, és az azokhoz tartozó plakátok elérési útjait. A diákok kapnak egy kincsestérképet, aminek a segítségével el kell találniuk a megfelelő plakáthoz, és így lépésről lépésre, esetleg zsákutcaról zsákutcarára tapasztalják meg, milyen nehéz és rögzös volt az út, amin eljutottunk a mai fizikáig. Az út végén pedig megkapják a kincset: a tudást (ja, és egy csokit is). Remélhetőleg

ezt a programot támogatásra érdemesnek találják, és meg tudjuk szervezni még a *Fizika Évében*.

2006. március 29-én teljes napfogyatkozás lesz Törökországban, és az IAPS, pontosabban a törökök nagyon tuti kis programot szerveznek nekünk, bár a kezdet nem volt egyszerű.

A gond az, hogy valami oknál fogva a törökök nem szeretnek E-mailezni, a szervezőkkel pedig más módon elég nehéz tartani a kapcsolatot, így a szervezés is nehezen indult be. De örömmel jelenthetem, hogy a cikk írásának napján (azaz október 27-én) egészen pontosan hat E-mailt kaptam a törököktől, úgy két óra leforgása alatt, amiben ismertették velem a programtervezetüket. Én ezt személy szerint kisebb csodának tekintem. Hamarosan a nyilvánosság is meg fogja tudni a részleteket. Azért vagyok kénytelen még visszatartani információkat, mert a kirándulás részvételi díja nem tisztázott, amint ez kiderül, elkezdjük hirdetni az eseményt.

A másik kellemes dolog a FiCso volt. Az EHB-s fordulón nem csak ELTE-sek, hanem BME-s és szegedi barátaink is jelen voltak. Én is indultam a versenyen egyik csoporttársammal, de sajna már az első körben kikaptunk... Majd legközelebb!

Sikerült részt vennem a debreceni, az MFHB-s és persze az EHB-s tisztújításon is (Szegedre csak azért nem mentem, mert ott már a Közgyűlés előtt lezajlott a tisztújítás, és nem tudtam róla – de a FiCso országos döntője ott lesz, és akkor Szegedre is elmegyek). Így saját szememmel láthattam, hogy alakul ki a helyi bizottságok új vezetősége, volt alkalmam a debrecenieikkel mélyebben eszmét cserélni, és szerintem gyümölcsöző lesz ez az év a HB-k számára. Már csak azért is, mert remélhetőleg a jövő évben fel tudjuk ajánlani a kulturális csere lehetőségét az összes HB-nak, ami szerintem nagy élmény lesz mindenki számára. Remélhetőleg idén vidékről is jönnek majd ICPS-re, és nem csak az NB ülések alkalmával fogunk találkozni egymással, hanem azon kívül is összeröffenünk, ha másért nem is, legalább azért, hogy megigyunk együtt egy jó nagy korsó sört az ország valamelyik szegletében!

Zsom Andris
Mafihe elnök

Votum separatum

Az Elnök Úr meglehetősen optimista ember. Ezt nem csak én tanúsíthatom, hanem szinte bárki, aki valaha is hosszabb-rövidebb kapcsolatban állt vele, és talán a Kedves Olvasókban is hasonló benyomást keltett, miután elolvasta az előbbi cikket.

Nem feltétlenül az Ericssontól esedékes támogatásra gondolok, ugyanis valóban jó esélyünk van arra, hogy megkapjuk a remélt összeget, bár nem tudom, mennyire etikus ezt előre közölni egy sajtótermékben. Az azonban már valóban mérhetetlen derűlátásra vall, hogy szinte biztos benne, hogy a Fizikatörténeti Labirintus még ebben az évben megrendezésre kerülhet. Az, hogy az Ericsson támogatásra érdemesnek találja azt a pályázatunkat, ami még az előző elnökség munkáját dicséri, nem feltétlenül jelenti azt, hogy ebből a pénzből az idén akár egy forintot is látunk. A rendezvénynek jelenleg még helyszíne sincs, ugyanis az ELTE még korántsem egyezett bele abba, hogy a látványos campuson bonyolítsuk le a dolgot. Arról pedig ne is beszéljünk, hogy jelen állás szerint még koncepció sincsen arra, hogyan is nézzen ki ez az útvesztő! A konkrétumok tényleg annyiból állnak, amennyi az előző cikkben olvasható: lesznek plakátok, egy helyes ösvény és néhány zsákutca, de hogy mi is lesz azokon a plakátokon, még körvonalazódni sem látszik.

Hogy miért fontos Zsom Andrásnak az, hogy ez a rendezvény még az idén, a Fizika Évében megrendezésre kerüljön? Azért, mert elnöki programjában – mely a Mafigyelő előző számában, inkább érthetővé téve, mint rövidítve olvasható – ez volt az egyetlen valamirevaló ígéret, és ha ez nem valósulna meg, akkor nyilvánvalóvá válna, hogy a programterv, amivel megválasztották, ténylegesen nélkülöz mindenféle elképzelést. A Fizikatörténeti Labirintus még meg sincsen hirdetve a célközönség, vagyis a középiskolások felé, pedig a téli szünetet figyelembe véve már most is csak másfél hónap van hátra az évből. Másrészt pedig, ez nem teljesen olyan, mint a Flash Mob volt annakidején, mert ha a megvalósítás gagyi lesz, akkor azt senki nem fogja élvezni, még ha a CNN is jön ide közvetíteni!

Igaz, hogy csodák néha vannak, de aki csak tátott szájjal várja, és nem veszi figyelembe a realitásokat, az vagy a világ legnagyobb mázlistája, vagy egyszerűen csak sültbolond.

Karcsai Balázs
titkár

Debrecen

2005. október 10-én, a tisztújító taggyűlésen meghallgattuk a leköszönő elnökség tagjainak az elmúlt évre vonatkozó beszámolóit, amiket elfogadtunk, majd megválasztottuk az új vezetőség tagjait. Az új SZMSZ-re vonatkozó javaslatot nem fogadtuk el, módosítását indítványoztuk.

A taggyűlés során felmerülő kérdéseket és az elkövetkező évre vonatkozó ötleteket meghallgattuk, megvitattuk, a leköszönő vezetőség átadta nekünk a stafétabotot, és máig segíti munkánkat.

Frissen, felbuzdulva és ötletekkel gazdagon összehívtunk egy vezetőségi gyűlést október 20-ra. Az Atommag Kutató Intézet részéről is volt résztvevő, aki a szorosabb kapcsolattartás céljából volt jelen. Szervezés alatt áll egy előadás, amit az ATOMKI és más tanszékek kutatói, doktorandusz hallgatói tartanának kutatásaikról, így adnának teljesebb képet a diákoknak

arról, hogy mi áll egy-egy TDK vagy diplomamunka mögött. Heti rendszerességgel összerúgjuk velük a port vagy inkább a bőrt, igaz, már voltak meccsek, de még szervezés alatt állnak a fociidőutánjaink. Ebben kaptunk nagy segítséget.

Legfontosabb célunknak azt tartjuk, hogy minél több tagunk legyen, hiszen mi a programokat tagjainknak szer-

vezzük, tehát az ő érdekük belépni az Egyesületbe. Ezért széles körben kezdtünk el tájékoztatni, mi is a Mafihe és milyen lehetőségeket, programokat rejt. Ennek függvényében kezdtük el szervezni programjainkat, amik közt különböző

kirándulások szerepelnek. Helybeli kirándulások, úgymint látogatás az Atomkutató Intézet területén, a National Instruments laborjaiban vagy csillagvizsgálónkban, továbbá szeretnénk a szokásos egri kirándulást is megejteni. Paksra is szeretnénk eljutni. Többen jelezték, hogy szívesen részt vennének hegyi túrákon és kirándulásokon, ezt is elindítottuk. Tanárok beszerzésével akarjuk még színesebbé tenni programjainkat. Természetesen az összes programunkról küldünk mindenkinek tájékoztatót, és az országos tagok részvételére is számítunk.

Soha Ferenc

DHB elnökség

Elnök: Soha Ferenc

Titkár: Katona Kornél

Gazdasági felelős: Kapusi Anita

Szakmai programfelelős: Csiga Zsuzsa

Tájékoztatói felelős: Bányai Dávid

ELTE

Szóval azt kérdezitek tőlem, hogy mi történt az elmúlt egy hónapban az ELTE Helyi Bizottságban? Ez egy elég beugratós kérdés! A válasz először is az, hogy van egy jó és egy rossz hírem számotokra. Na, melyikkel kezdjem?

Kezdem a rosszal: az a helyzet, hogy én lettem az EHB új elnöke. Ebből következik a jó hír: sok mókás fizikus bulinak nézünk elébe a következő egy évben! Bizony! Mondjuk olyanoknak, mint ami október 14-

én volt az Egyetem Kávézóban. Merthogy megszerveztük az első nagy összefizikus bulit! Asszem, egész jól sikerült, bár a tavalyiakon mintha nagyobb lett volna a lelkesedés. Nem tudom, ez miből fakadt, bár én csak pörögtem egész este. Ugyanis ezen a „fergeteges” bulin került sor a FiCsó ELTE-s döntőjére, melynek eredményhirdetése és a díjak átadása a következő bulin lesz. Addig is a nyertesek kilétét övezzé titok, nehogy valami misztikus

lény – amiben természetesen egy természettudományos gondolkodású okostojás fizikus sem hisz – elrabolja őket, hogy helyettük ő mehesse Szegedre, a kolossalis országos döntőre, s megszerezze nekünk a kupát. De ki tudja, hogy a mi titokba burkolózott szerzeteink vajon jobbabbak lesznek-e eme misztikus szörny-születtnél...

Asszem, kicsit eltértem a tárgytól. De hát így van ez, így péntek este fél hétkor. Szóval a lényegre térve, az elmúlt egy hónapban volt: fizikus buli, FiCsó és tisztújító taggyűlés. Más fontos most nem jut az eszembe.

*Üdv: Vera**



EHB elnökség

Elnök: Barta Veronika (Vera*)

Titkár: Bozsi Judit (Ditta)

Programfelelős: Varga József (Józsi)

Honlapfelelős: Agócs András Gábor (Nalyman)

Általános elnökségi tag: Harangozó József (Joe)

Általános elnökségi tag: Bátki Kolos (Kolos)

BME és Szeged

Sajnos, a Mérnök-Fizikus és a Szegedi Helyi Bizottságok vezetőinek két hét is kevésnek bizonyult ahhoz, hogy leírják, mi is történt a házuk táján az utóbbi időben. Éppen ezért, mint a Mafihe titkárára, rám hárult a feladat, hogy az E-mailekből összekaparázott információ-morzsákra hagyatkozva megpróbáljak a Tisztelt Olvasók elé rittyenteni valamit.

Pedig a BME-n nagyon is pörögtek az események, ugyanis a Mérnök-Fizikus Helyi Bizottság októberben ünnepelte megalakulásának tizedik évfordulóját. A jeles dátumot október 20-án és 21-én az Ortway-napokkal tették emlékezetessé, ahol az Ortway Rudolf Fizikaverseny előző éveiben kiadott feladatainak megoldásaival melegítették be az idej megmérettetésre. 20-án este a Wigner Jenő kollégiumban megtartották idej tisztújító taggyűlésüket, az új tisztségviselők nevei a lenti táblázatban olvashatóak. A munka után jöhetett a fergeteges buli, ahol bográcsozással és sörözéssel zárták az első ikszet. Természetesen nem maradhatott el a hatalmas születésnap tortája sem! Talán részben a hatalomváltással járó bizonytalanság lehetett az oka annak, hogy az MFHB nem első kézből számolt be a fenti történésekről.

A szegediek azonban nem hivatkozhatnak az új elnökségre, ugyanis ők már régebben megtartották a taggyűlést, ráadásul az elnökség összetétele sem nagyon változott. Gajdátty Gábor elnök urat pénteken sikerült telefonvégre kapnom, amikor is már javában Bécs felé tartott. A Mafihe és minden Kedves Olvasó nevében jó utat kívántam neki, és úgy gondolom, meg fogunk szavazni számára néhány doboz memóriajavító orvosságot, hogy legközelebb ne csak a szegediek tudják, milyen volt például a FiVe, vagyis az SZHB által minden évben, így az idén is megrendezett Fizika Verseny.

Természetesen nem személyesen nekem okoz valamiféle perverz örömet az, ha a helyi bizottságok munkájáról olvashatok a Mafigyelőben. A két beszámoló hiánya leginkább azért fájó, mert a Közgyűlésen minden HB ígéretet tett, hogy az összes lapszámba küldenek egy rövidke, mindössze féloldalas (3000 karakteres) cikket arról, mi is történt náluk két Mafigyelő között. Ennek célja kettős: először is az Egyesület minden jelenlegi és potenciális tagja kap egy képet arról, hogyan is mozgatják ujjacskáikat a Mafihe kezeiként szolgáló helyi bizottságok, másodsor pedig ez egy ideális fórum arra, hogy országos nyilvánosságot kapjanak a helyi rendezvények, mert talán így az érdeklődés is nagyobb lesz irántuk. Éppen ezért az érintett két HB-nak kijár egy írásos makarencóki pofonocska: Csatt!

A másik kezemmel viszont megcirógatom a két szorgalmas helyi bizottság, a DHB és az EHB üstökét. Bár a fél oldal terjedelemtől mindkét cikk távol esik, de kezdetnek nem rossz, mintául szolgálhatnak a többiek számára. Az ELTE-s cikket talán annyival egészíteném csak ki, hogy nagy öröömre szolgált annak a kisebb tömegnek a látványa, akik október közepén összegyűltek azért, hogy részt vegyenek az EHB taggyűlésén. Amennyiben a lelkesedés továbbra is ekkora marad, nem lehetnek gondok a közeljövőben!

Karcsai Balázs
titkár

MFHB elnökség

Elnök: Bordács Sándor

Titkár: Tál Balázs

Gazdasági felelős: Nagy Béla

Programfelelős: Papp Gergely

Tájékoztatási Felelős: Klujber Gergely

Számítástechnikai felelős: Tóth Sándor

Impresszum

Mafigyelő
2005. november

Főszerkesztő:
Karcsai Balázs

Vezetőszerkesztő:
Karcsai Balázs

Tördelőszerkesztő:
Karcsai Balázs

Olvasószerkesztő:
Rajnik Kata

Felelős kiadó:
Zsom András

Rovatvezetők

Havibaj:
Karcsai Balázs

Lassú víz...:
ST

Munkamánia:
Koronczay Dávid

Star-Acc:
Csengeri Timea

Szerkesztőség

Következő lapzárta:
2005. november 25.

**Magyar Fizikus-
hallgatók Egyesülete**

Cím:
1117 Budapest,
Pázmány Péter sétány 1/A.

Telefon:
(1) 372-2701

www.mafihe.hu
mafigyelo@mafihe.hu

Nyomda:
OOK-Press Kft.

Készült
400 példányban

Adószám:
19025128-1-43

MAFIHE

Ismét egy TDK Hétvége

Mint a korábbi években, úgy idén is megrendezésre került a TDK Hétvége, ezúttal október 22-23-án. A helyszín Esztergomban volt a Géza Fejedelem Szakközépiskola kollégiumában. Vonattal indultunk a Nyugati pályaudvarról, és a nagyságrendileg ötven kilométeres utat alig több mint másfél óra alatt tettük meg. Voltak, akik más közlekedési eszközt választottak, velük a helyszínen találkoztunk.

Az érkezésnél minden rendben volt, viszonylag kevés keresgéeléssel odataláltunk. Némi várakozás után bevehettük a nekünk szánt szobákat, melyek teljesen kulturáltak voltak. Ezalatt mi, szervezők nekiestünk a konferenciaterem előkészítésének, hogy mire az előadók megérkeznek, minden készen álljon. Az ebédig hátralevő időben néhányan tettek egy rövid sétát a városban. Pontban délben megébredtünk (egy menzán ettünk, ahol mindig finom volt a kaja, más helyekkel ellentétben; a legjobb szerintem a cigánypecsenye volt), majd elkezdődtek az előadások, melyekkel folyamatosan csúsztunk ugyan, de este tízre sikerült teljesíteni a napi programot. Persze a vacsorát is beleértve.

Este a kitartóbbak még megnézhatték a Eurotrip című nagyszerű filmet, amit mindenkinek csak ajánlani tudok. Igaz, hogy a reakciókból lemérve jobb lett volna egy feliratos változatot beszerezni (nem a hangfálak hiánya miatt, azokat vittünk). Szóba került a Vektor című film is, de az előző vígjátékot kevesebben látták, ezért inkább azt választottuk.

A másnap kevésbé gördülékenyen indult, ez részben annak volt köszönhető, hogy mi, szervezők ébredtünk fel utoljára, de gyorsan összeszedtük magunkat, és még azt az áldozatot is vállaltuk, hogy előbb előkészítjük az első előadásokat, és csak utána reggelizünk. (Ezzel egyébként jól is jártunk, mert közben többen is elmentek, hogy hozzanak nekünk reggelit.) A vasárnapi előadások kevésbé csúsztak, így még egy koradélutáni vonatot is sikerült elérnünk, és egészen hamar hazaértünk.

Az előadások érdekesekek voltak, és a fizika több területét felölelték. Volt szó a nanoszerkezetek vizsgálatának különböző lehetséges módszereiről Kürti Jenő egyetemi tanár előadásában, őt követte Farkas Illés tudományos munkatárs az élőlények csoportos mozgásáról, illetve különböző hálózatok kialakulásáról szóló előadásával, utána Meszéna Géza egyetemi docens vezetett be minket az evolúció-

biológia modellezésének rejtelmeibe, ismertette többek között az új fajok kialakulásának mechanizmusát, majd Forgács Péter tudományos tanácsadó, a KFKI munkatársa beszélt az általános relativitáselméletről, térelméletről és kozmológiáról. Egy kisebb szünet után Kádár György, tudományos tanácsadó tartott előadást a fotonikus tiltott sávokról, ezek létrehozásáról, illetve lehetséges alkalmazásairól (pl. fényszámítógép). A következő előadás címe Molekulanyaláb epitaxia volt, Major Márton tudományos munkatárs előadásában, őt Katz Sándor egyetemi adjunktus követte a kvantum-szindinamikai fázisátalakulások szuper-számítógéppel történő számolásának ismertetésével, majd Hetesi Zsolt doktorandusz beszélt igen átfogóan kozmológiai kérdésekről. A vacsora után továbbra is kitartva, a fáradságot legyőzve meghallgattuk Oroszlány László egyetemi hallgatót (és egyben a Mafihe egykori elnökét – a szerk.) a mezoszkopikus rendszerekről, akitől többek között elektronkarámbeli hullámfüggvényekről hallhattunk. Kedvenc atomfizika tanárunk, Horvát Ákos egyetemi docens is okított minket, mégpedig az egzotikus atommagok szerkezetéről. Dobos László fizikushallgató a modern asztrofizikai adatbázisokról beszélt, kitérve a jelenre, és a nem olyan távoli jövőre, végül pedig az első napot Kocsonya András, a KFKI munkatársának előadása zárta, melynek témája a roncsolásmentes elemvizelés, illetve az ennek kapcsán felmerülő gyakorlati problémák voltak, még azt is megtudhattuk tőle, hogy melyik országban milyen eltérések vannak az egy eurósok összetételében.

Vasárnap a programot Vanyó József fizikushallgató kezdte, a korlátozott háromtestprobléma ismertetésével, azaz egy kettőscsillag körül keringő bolygó pályájának vizsgálatával. (Azt is elmondta, hogy a legveszélyesebb ismert kisbolygó a Földre nézve az 1950DA, de nem árurom el, hogy mennyire veszélyes, és hogy mikor ér ide.) Hartman Péter, a KFKI tudó-



mányos főmunkatársa az erősen kölcsönható elektronrendszereket ismertette, Siklér Ferenc, aki szintén a KFKI tudományos főmunkatársa, az óriásdetektorok működéséről, valamint a most épülő óriásdetektorokról, azok előkészítési folyamatáról beszélt. Kovács Zsolt, az ELTE tudományos munkatársa a deformációkról tartott előadást, legvégül pedig Hajnal Zoltán, az MTA tudományos főmunkatársának prezentációja következett a félvezető hibák és határfelületek modellezéséről. Szóval, nagyon érdekes előadások voltak, nagyszerű előadóktól.

Negatív tapasztalat, hogy az elmúlt három (inkább kettő – a szerk.) évben egyre kevesebben jelentek meg eme programon. Ez betudható annak is, hogy a tavalyelőttire valamiért sokan mentek, tavaly átlagos volt a részvétel, idén meg a gólyabál és a korai zárthelyik miatt kevesebben jöttek, de az is lehet, hogy lustul a társaság. Tessék aktívabbnak lenni! Ha valaki kételkedik a program minőségét illetően, kérdezzen meg valakit, aki már részt vett rajta! Az nem meglepő, hogy nem tudott róla, mert én személyesen ragasztottam tele az egész egyetemet plakátokkal, és terítettem be egyenesen szórólappal! Példát lehet venni azokról, akik még Nyíregyházán is értesülést szereztek a szervezésről és eljöttek!

Összefoglalva, rengeteg érdekeset hallottunk, és kialakíthattunk egy képet arról, hogy mivel foglalkoznak aktuálisan egyes fizikusok, és hogy mibe lehet bekapcsolódni. Szert lehetett tenni néhány kapcsolatra is, amik jól jöhetnek, ha valaki TDK-zni akar. Aki esetleg idén nem jött el, mert erőszakkal megakadályozták, az ne búsuljon, jövőre újra itt lesz a lehetőség!

Pálinkás András

Mekk Elek, a fizikus

Eme remeket versbe szedte, megrendezte, s elmekegte: a fizikus gólyaválogatott, 1993. augusztus 25-én este 10 órakor a Flórika-forrásnál (Zemplén, Európa).

I. jelenet

PAPAGÁJ: Mekk Elek, eme remek mesterember jelenleg hetvenhatedszer remekel.

(*MEKK ELEK fűtyörészve felakasztja a fizikus cégért, a lufit.*)

PAPAGÁJ: Jé, egy hajtetű!

HAJTETŰ: Eszter fejének sertéin nevelkedett Etel vagyok. Amerikai Egyesült fejeken nevelkedett Kelemen barátomtól kaptam ezt az ismeretlen kézi készüléket (*felmutat egy hajszáritót*). Mutassa, mester, hogyan működik!

MEKK ELEK: (*Hümmög, nézegeti.*) Eme remek szerkezet szelet keverve fejét melenget.

PAPAGÁJ: Itt jegyezném meg, árammal működik.

MEKK ELEK: Eme helyzet Mekk Eleknek nem jelenthet lehetetlent. Egy este elteltével megszerkeszttem tervemet. De nem tehetem előlegmentesen. Reggelre e helyen legyen kedvenc eledelem: **egy fej kel, mellette egy rekesz ser, meg egy feles!**

HAJTETŰ: Rendben, mester, meglesz!

PAPAGÁJ: Tetű el.

II. jelenet

(*Kopácsolás.*)

PAPAGÁJ: Most kovácsolja terveit. (E tervek elemeit eme egyetemen verték fejébe.)

(*MEKK ELEK papírossal a kezében előjön.*)

PAPAGÁJ: Egész éjjel folyt a munka, és eredményeképpen megszületett a **MŰ**.

(*MEKK ELEK felmutatja a papírost, melyen egy hatalmas μ látható.*)

PAPAGÁJ: Első ága: atommáglya. Második elem: napelem. Harmadik lépcső: vízlépcső.

HAJTETŰ: Mesterem, megérkezett a káposzta. Mire jutott a dologgal?

MEKK ELEK: Engedj megennem előlegem! (*Nyammög.*) Lessed meg tervemet: e helyen fényt termelnek elememnek, mely nedvet emel kerekemnek. Kerekem rengeteg elektront kerget szerkezetedbe, eme erdei konnektoron keresztül. Egy hét kell nekem ezeket megteremtennem. De minden reggelén kell nekem **egy fej kel, mellette egy rekesz ser, meg egy feles.**

HAJTETŰ: Rendben.

III. jelenet

(*HAJTETŰ: Leteszi a kelt, a sert, meg a félest.*)

PAPAGÁJ: Első nap kinéz.

MEKK ELEK: (*Kinéz.*) A Nap már kész! (*Elveszi a kelt, a sert, meg a félest.*)

IV. jelenet

(*HAJTETŰ: Leteszi a kelt, a sert, meg a félest.*)

PAPAGÁJ: Nyílik az ablak.

MEKK ELEK: (*Kinéz, elveszi.*) Már folyik a patak!

V. jelenet

PAPAGÁJ: A harmadik nap nekilátott megváltani a világot. Első ága: atommáglya.

MEKK ELEK: (*Miközben beszél, összerakja és működésbe hozza a máglyát.*) Rengeteg testes szemcse belseje repedez. Semleges repeszek repdesnek egyebeket repesztve. E rendszer ereje felmered. (*Megböki az atommáglyát, mire abból fénysugár csap ki.*)

PAPAGÁJ: Második elem: napelem.

MEKK ELEK: Rezge terek legsebbebben menetelnek. Elememre esnek. Rendszer gerjed, repeszek mennek hevesen, melyet Einstein egyetemes egyenlete megenged, kelve egyenletes **E** teret. (*A fénysugár a napelemre esik, az output hevesen forogni kezd.*)

PAPAGÁJ: Harmadik lépcső: vízlépcső.

MEKK ELEK: Lehet, tervem eme embertelen eleme ellen egyesek menetelve ellenkeznek, de nedvek emelkednek,

ereszkednek, tengelyek peregnek, tekercsek delejezve vezetnek, fész felmegy, eme szerkezet megelevenedve, szelet keverve fejét melenget.

PAPAGÁJ: S ezzel Mekk mester szerkezetével meglégedve leheveredett, s elszenderedett.

VI. jelenet

PAPAGÁJ: Itt a Nagyó Kos, aki hasonlóan okos, mint barátja a tavalyi kos, Domokos.

KOS: Minek máglya, mikor a fotont a nap is kínálja?

MEKK ELEK: (*Fejéhez kap.*) Ejnye, eme kerge eszme helyes lehet! Rendszerem eme eleme felesleges. Le vele! (*Szétrúgja a máglyát.*)

VII. jelenet

BAGOLY: Én vagyok a legbölcsebb bölc bagoly. Megjegyzem, minek a napelem, hiszen a vizet a gravitáció is emeli.

PAPAGÁJ: (*Félre.*) Nézzük el neki az előjelhibát!

MEKK ELEK: Ácsi! Ez agresszíven igaz! Szerkezetem eme eleme sem kell nekem, leszerelem! (*Leszereli.*)

VIII. jelenet

PAPAGÁJ: Jött az isteni szikra, a mester a hajszáritót szétszedte, jól megnézegette, és tapasztalta, hogy a szelet egy kerék hajtja, aztán valahogyan összerakta.

HAJTETŰ: No mester! Látom, pihen. Hát a gép forog-e?

MEKK ELEK: Yes, persze. Életképes. (*A patakra mutat.*) Eme mederbe belemelve, a nedvet szerkezeted kerekére engedve melengetheded fejedet.

HAJTETŰ: Hisz akkor én is vizes leszek, és elvisz a víz! A tetű rágjon meg, mester, nem erről volt szó! **Te csaló! Te huligán! Te fizikus!** (*Kipukkasztja a lufi cégért, féjszét emel, kergeti.*)

MEKK ELEK: Higgadtan vegyük észre, hogy agresszíven pánik van (*menekül*). **Gyere rám!**

PAPAGÁJ: S Mekk mester remegve szelel el. Tanulság: legyél inkább bölcész, ahhoz nem kell sok ész!

SURDA: Ácsi! Ez túlkapás!

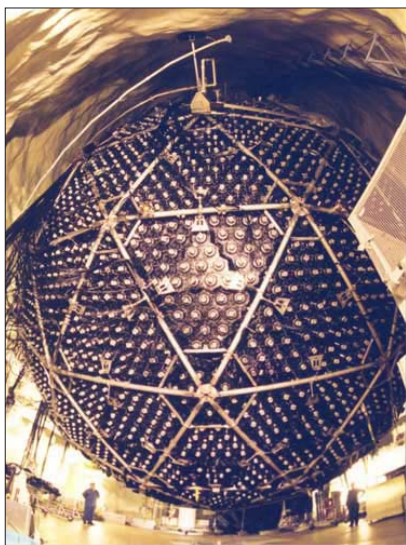
Hiszen mindenki tudja, hogy a bölcsészethez egyáltalán nem kell ész. (A bölcsészek párbajsegédeit szedt. 6-án du. 4 és 5 között várjuk a Haliban.)

Napneutrínó?

Probléma? Megoldás!

Amióta Reines és Cowan 1956-ban először detektálta a neutrínókat, egyre több mérési kísérletben kaptak (főleg a Napból érkező) neutrínók számára az elméletileg jóslott érték felét-harmadát. Ez a problémakör a „napneutrínó-probléma” néven vált ismertté. A jóslatok a Nap belsejében lejátszódó nukleáris folyamatokon alapultak, és a probléma egyik lehetséges megoldásaként felvetődött, hogy a használt napmodellek nem elég jók. Viszont a helioszeizmológia (a naprengések vizsgálata) új eredményei azt mutatták, hogy a hullámok terjedése a Nap belsejében jól összeegyeztethető a standard napmodell elméletekkel. A másik lehetőség a neutrínók tulajdonságaiban rejlik. Ha a neutrínóknak tömege van, akkor egyik izállapotból átválthatnak másikba (ezek a ν_e , ν_μ és ν_τ , amelyek ebben az esetben nem sajátállapotok), ezt a jelenséget nevezik neutrínó-oszcillációnak. Mivel a neutrínódetektorok általában nem tudják mindegyik izt detektálni (vagy legalábbis eltérő hatáskeresztmetszetek tartoznak a különböző izekhez), így lehet, hogy hiányt figyelünk meg a neutrínók számában.

A neutrínók számos forrásból erednek: a Napból, szupernóvákból, vannak atmoszférikus neutrínók



(amelyek a kozmikus sugárzás és a Föld légkörének kölcsönhatásakor keletkeznek), létezik kozmikus neutrínó-háttérsugárzás (ez nagyon kis energiája miatt távol van az észlelhetőségtől), és persze emberi tevékenységben keletkező neutrínók, amelyek atomreaktorokból és részecskegyorsítókban lépnek ki. A neutrínó-oszcilláció első meggyőző bizonyítéka a japán SuperKamiokande detektorból származik, a légköri neutrínók vizsgálatából.

A SuperKamiokande lényegében egy hatalmas, 20 kilotonna vízzel feltöltött henger, melyet fotomultiplierek (fotoelektron sokszorozók) vesznek körül. Körben további 30 kilotonna alkot védőpajzsot a környező kőzetből érkező sugárzás ellen, valamint lehetővé teszi a kozmikus sugárzás keltette müonok detektálását és kizárását. Az egész detektor mélyen a föld alatt van, hogy minél kevesebb atmoszférikus müon vagy egyéb részecske érhesse el. A légköri neutrínók detektálása a központi víztartály molekuláival, hidrogén- és oxigén-atomjaival való kölcsönhatásukon alapszik. A kis energiás neutrínók ($E < 1$ GeV) tipikusan kvázirelasztikus szórással hatnak kölcsön, végállapotként egy leptont hagyva. Ezek a leptonok (egy müon vagy elektron) Cserenkov-sugárzást bocsájthatnak ki (mivel sebességük nagyobb, mint a közegbeli fénysebesség). A Cserenkov-fénykúpokat a detektor falát borító fotomultiplierek hálózata fénygyűrűként észleli. Egy alakfelismerő szoftver különbözteti meg az eseményeket, amelyek a müon-neutrínókból illetve elektron-neutrínókból származnak (az utóbbi egy elektronzuhatagot kelt, amely elkeni a keletkező képet), illetve a többi lehetséges eseményt. A beérkező fény mennyiségéből a lepton energiájára következtethetünk, amely korrelál a beérkező neutrínó energiájával. A gyűrű iránya a kilépő lepton irányának felel meg, amely korrelál a beérkezett neutrínó irányával (nagy energián ez az irány 15 fokon belül megegyezik). Így rekonstruálhatóak a különböző



típusú események, energiájuk és irányuk függvényében.

A különböző típusú légköri neutrínók számaránya viszonylag nagy pontossággal (5%) jóslható, nevezetesen $N(\nu_\mu):N(\nu_e)$ nagyjából 2:1 (a következő láncban alapulva: egy légköri proton ütközik egy maggal, tipikusan egy piont keltve, amely aztán elbomlik: $\pi \rightarrow \mu + \nu_\mu$ és $\mu \rightarrow e + \nu_\mu + \nu_e$). A neutrínó-oszcilláció első bizonyítéka a müon-neutrínó és elektron-neutrínó események számának rendellenes aránya. Az arányok aránya $(N(\nu_\mu)/N(\nu_e))_{\text{mért}}/(N(\nu_\mu)/N(\nu_e))_{\text{jóslott}}$ 1 körül kellene hogy legyen, ha a mérési adatok megfelelnek a standard müon- és neutrínó termelési jóslatoknak. Értéke azonban csak $0,63 \pm 0,05$.

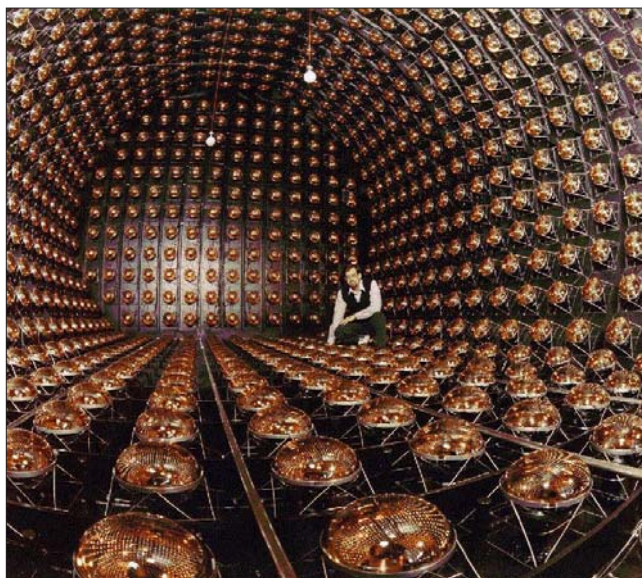
A második bizonyíték, hogy jelentős fel-le aszimmetria van a nagyenergiás müon-neutrínó események között. Néhány GeV fölött az atmoszférikus neutrínók 10 GeV-nál nagyobb energiájú kozmikus sugárzásra vezethetők vissza. Ezeket pályáját nem nagyon befolyásolja a Föld mágneses tere, előtte viszont a csillagközi mágneses terekben utazva véletlenszerűen válik, ezért a Földre majdnem izotrop irányeloszlással érkeznek. Valóban, az elektron-neutrínó események fel-le szimmetriát mutatnak. A „fentről” érkező neutrínók ($\cos(\theta) > 0$) nagyságrendileg 10-100 km-t utaztak (keletkezési helyüktől, a légkörtől). Az detektorba alulról érkező neutrínók nagyságrendileg 10 000 km-t tettek meg (a Föld belsején keresztül). A müon-neutrínó események száma jelentős hiányt mutat az alulról érkező neutrínók között, viszont az adatok elég konzisztensek egy $\nu_\mu - \nu_\tau$ oszcillációval (ahol a tau-neutrínót nem észleljük). A mérések meg-

bízhatósága a fel-le szimmetria tekintetében az azimutális szimmetria segítségével tesztelhető (nem mintha ennek tökéletesnek kéne lennie, kisebb energiákon létezik egy kelet-nyugat effektus, mivel a Föld mágneses tere eltéríti a kozmikus sugarakat).

Egy harmadik bizonyítékot nyújtanak a neutrínók keltette müonok. Olykor egy-egy neutrínó kölcsönhat a detektort körülvevő szikla anyagával, s a kölcsönhatás végén keletkező müon bejut a detektorba. Ha ez a müon felülről érkezik, nehéz észlelni, mert eltűnik a felsőlégkörből érkező, kozmikus sugárzás keltette müonok sokaságában (melyekből kb. egymilliószor több lesz). Ezek viszont nem tudnak átjutni a Földön alulról, tehát minden alulról érkező müon neutrínó keltette müon lesz. Ezeknek az eseményeknek a megfigyelése különböző energiákon és szögekben szintén rosszul illeszkedik a standard elméleti jóslathoz, ellenben megfelel a neutrínó-oszcilláció hipotézise nyújtotta predikciónak.

Egy még közvetlenebb igazolása a neutrínó-oszcillációnak a kanadai Sudbury neutrínó-obszervatóriumból származik, amely meg tudja különböztetni az elektron-neutrínókat a másik két íztől. Ez egy hasonló, szintén mélyen a föld alatt elhelyezkedő detektor, melynek magját 1000 tonna gömb formában elhelyezett nehézvíz adja (ennek gyártásában Kanada világelső), amit 7000 tonna „hagyományos víz” vesz körül. A belső gömb falán tízezer fotoelektron sokszorozó cső helyezkedik el. Gyártás közben nagy gondot fordítottak rá, hogy minél

kisebb legyen a természetes eredetű radioaktivitás a fotomultiplier anyagában, vagy akár a tartórudakban, illetve a detektor bármely alkatrészében, amely a vízbe merül. A detektor három különböző, a nehézvízzel lezajló reakcióban tudja észlelni a neutrínókat. A „töltött áram” típusú reakcióban ($\nu_e + d \rightarrow p + p + e$) a keletkező elektront a Cserenkov-sugárzása árulja el (hasonlóan a SuperKamiokandéhoz). A „semleges áram” típusú reakcióban a neutrínó egyszerűen szétüti a deutérium magot: $\nu + d \rightarrow p + n + \nu$. A neutron ezután termalizálódik, és befogódik egy másik magban, amely gamma-sugárzást bocsájt ki. A deuteron képes ugyan befogni a neutront, de a hatékonyság növelése érdekében konyhasót fognak a vízhez keverni, és ezek a magok fogják elnyelni a neutronokat. Ez a folyamat egyformán érzékeny mindhárom neutrínó-íze. A harmadik folyamat az elektronszórás ($e + \nu \rightarrow e + \nu$, és az elektron Cserenkov-sugárzást bocsájt ki), amely szintén mindegyik íze érzékeny, habár az elektron-neutrínó egy hatos faktorial dominálja a többit. (Ugyanez a folyamat normálvízes

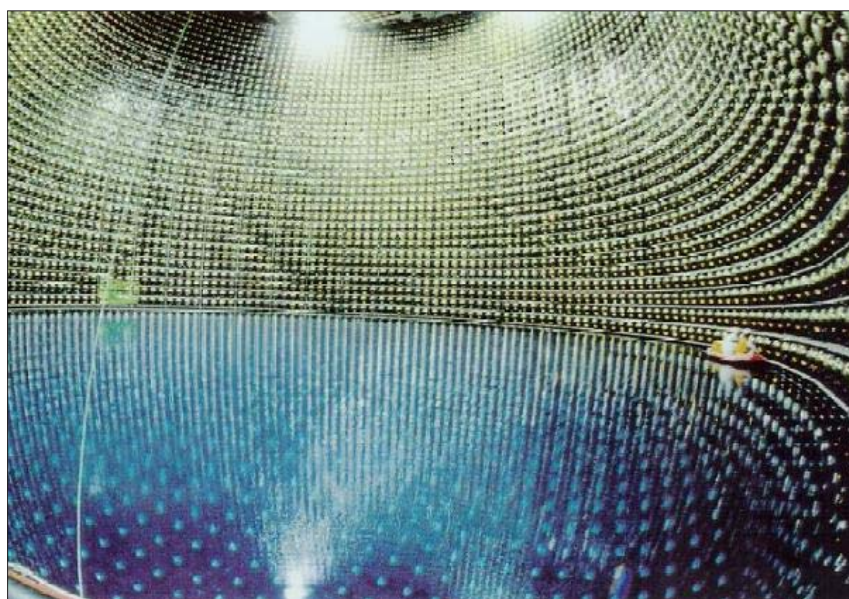


detektorokban is lejátszódik, mint a SuperKamiokande). Még egy alternatív módszer létezik a neutrális áramfolyamat észlelésére: a konyhasóval történő mérés után ^3He proporcionális számlálót helyeznek el rácsban a nehézvízben. A ^3He -nek nagyon nagy a hatáskeresztmetszete a neutronbefogásra, amely egy proton-triton párt eredményez, és elektromos impulzust küld a számláló vezetékén.

Mivel specifikusan az elektron-neutrínó fluxusa és a három típus együttes fluxusa is detektálható, ez a detektor egymaga (azaz más mérésektől függetlenül) ki tudta mérni, hogy miközben a Napból érkező neutrínók teljes száma igenis egyezik a korábbi jóslatokkal, az elektron-neutrínók kétharmada müon- vagy tau-neutrínóvá alakul, mielőtt elérnék a Földet.

A neutrínó-oszcilláció legújabb vizsgálata szintén a SuperKamiokandében történik, a K2K kísérletben. A KEK-ben (Japán Nagyenergiás Gyorsítólaboratórium) egy müon-neutrínó nyalábot generálnak, amelyet a 250 kilométerre levő SuperKamiokandéra irányítanak. A neutrínófluxust mindkét helyen mérik. A sugarat pulzus üzemmódban keltik, lehetővé téve a jelek elkülönítését az egyéb forrásból, véletlenszerűen érkező neutrínóktól. Ezzel a módszerrel lehetővé válik a 250 kilométeres útjuk során a fluxusukban jelentkező többlet vagy hiány kimutatása. Ez a kísérlet szintén alátámasztotta a neutrínó-oszcilláció elméletét, sőt, kimérhetővé tette a jelenség energiafüggését is (ami az elméletből következett). A kísérlet következő generációját most tervezik.

Koronczay Dávid



A nemzet napszámosa 6.

Egy kezdő fizikatanár feljegyzései

Mivel az első évemet még a legnagyobb jóindulattal sem lehetett sikertörténetnek nevezni, a nyáron komoly önvizsgálatot tartottam, és néhány nagy elhatározást tettem. Régebben úgy gondoltam, hogy egy tanárnak, bár komolyan fel kell készülnie az óráira, és a vázlatnak ott kell lapulnia a zsebében, de az órán már nem szabad használnia a jegyzeteit. A gyakorló-tanításaimat így is tartottam, és az előző évben is ezt próbáltam. Sajnos rá kellett jönnöm, hogy ez nekem egyelőre nem megy. A tanítás során a munka nagy részét az osztály figyelése teszi ki: kinek lankad a figyelme; hányan értik, vagy nem értik, amiről éppen szó van; vagy ki éppen milyen marhaságot csinál. Emellett nagyon tudatosan el kell tervezni, hogy mi kerüljön a táblára, majd a diák füzetébe. A kísérletek elvégzése is összpontosítást kíván. No és ezek után kellene élvezetes, hibátlanul felépített órát tartani. Ha nem támaszkodom a jegyzeteimre, már a nap harmadik órája is csapnivalóan sikerül. Vettem egy kapcsos könyvet, és most abba gyűjtöm a részletesen kidolgozott vázlataimat. A mindentudó könyvecskémmel felszerelve elfogadható órát tudok tartani, bármilyen szétszórt is vagyok.

Amikor gyakorlótanítottam, a vezető tanár úgy jellemezte az órát, hogy annyira elengedem a diákokat, amennyire csak lehet anélkül, hogy anarchia alakulna ki. Akkoriban ezt kifejezetten élveztem, mert a gyerekek lelkesek és aktívak voltak. Egy ilyen órának a vezetése azonban nagyon fárasztó, így heti húsz-huszonöt óra mellett nem lehet bírni. Másrészt a gyerekeknek sokkal nehezebb követni egy ilyen mozgalmasabb, kaotikusabb órát, mint egy csendes, fegyelmezett. Ebből a tapasztalatból kiindulva elhatároztam, hogy a fegyelmre sokkal nagyobb súlyt fektetek, mint eddig. Ennek kulcsát pedig a merevségmentes következetességben láttam. Még nem teljesen világos, hogy pontosan hogyan sikerült elérnem, de az óráimon már sokkal fegyelmesebb a légkör, mint tavaly. Igaz, az ingerküszöböm is jóval

magasabb lett. Néhány hónap múltán, több tapasztalat birtokában visszatérek majd erre a kérdésre.

Harmadik komoly elhatározásom szerint minden órán igyekszem legalább egy kísérletet bemutatni. Elmesélek néhányat, a sikeresek közül:

Egy lombikot felmelegítünk, majd ráteszünk egy kemény tojást a szájára. Kisvártatva a lombik elkezd beszívni a tojást. Mivel hosszú nyakú lombikot választottam, így volt idő drukkolni a tojásnak, és az izgalom miatt talán emlékezetes marad a kísérlet. Sajnos a tojás menet közben szétszakadt, így nem tudtam melegítéssel kiszedni belőle, és óra után legalább öt percet szenvedtem, mire sikerült a tojásdarabokat kioperálnom. Ráadásul a tojásos lombikot is el kellett mosogatnom...

Amikor az osztály bejött a terembe, egy szép, nagy lufit talált egy üvegbura alatt. Megkértem az egyik diákot, hogy fújjon föl egy másik lufit kb. ugyanekkorára. Elmondtam közben, hogy a burából előzőleg kiszivattyúztuk a levegőt. Majd megkérdeztem, hogy melyik léggömbben van több levegő. A társaság egy része bejött a csöbe, és azt mondta, egyforma. Ekkor beengedtem a bura alá a levegőt, mire a lufi látványosan leeresztett. Remélem, emlékezetes demonstrációja lesz a gáztörvénynek.

Közvetlenül utána egy kevés borotvahabot tettem egy pohárba, majd elkezdtek leszívni a levegőt. A társaság nagy öröme a borotvahab hihetetlen méretűre tágult, betöltötte az egész kamrát. Majd a srácok még nagyobb öröme, amikor beengedtem a levegőt, a légáram szépen rákente az egészet az üvegre. Mosogathattam megint...

Szeretek mókázni a Cartesius-búvárral. Egy pillepalackban úszik egy lefelé fordított kémcső. Ha ügyesen állítom be a búvárban lévő levegő-víz arányt, akkor csak nagyon kicsit kell megnyomni a palackot, és az úszó már lent is van a palack alján. Először persze igyekszem észrevétlenül irányítani, és közben azt mondom, hogy az agyamból kiinduló telekinetikus bioizékkal mozgatom. A gyerekek általában értik a szarkazmust. Később azért

megmutatom, hogy valójában a nyomással szabályozom. Így harcolunk mi az áltudományok ellen...

Nagyon szeretem a „forralás hűtéssel” kísérletet. Egy lombikban vizet forralunk, majd levesszük a tűzről és bedugaszoljuk. Miközben vacakolunk, persze lehül annyira, hogy abbahagyja a forrást. Majd elkezdjük hűteni (mondjuk víz ráöntésével) a lombikot. A vízpára kicsapódik, csökken a nyomás, mire a forráspont is csökken, és a víz ismét elkezd forni. Azt hiszem, ez is egy emlékezetes kísérlet. Sajnos a végén piszok nehéz kiszervenéni a lombikból a dugót. Egyszer a hideg veríték kivet a kísérlet közben. Éppen nagyban hűtöttem a lombikot, amikor az megadta magát és darabokra tört. Még szerencse, hogy nem bökte ki senkinek a szemét egy elrepülő szilánk. Úgy értem: szerencse és fizika.

Persze egyszerűbben is be lehet mutatni a forráspont nyomásfüggését. Egy fecskendőbe teszünk egy kis vizet, majd befogjuk a végét és kihúzzuk. A víz forrni kezd (szobahőmérsékleten).

Érdekes élményem volt a minap. Meg akartam mutatni, hogy az alkohol és a víz összekeverése nem térfogatartó. Ehhez először is ki kell mérni a folyadékokat. Óra előtt kipróbáltam a kísérletet, és primán ment. Az órán azonban úgy remegett a kezem, hogy jó időbe telt, mire sikerült kitölteni. Nem is értettem, hogy mi történik. Azt hittem magamról, hogy már teljes nyugalommal, rutinosan megyek be órát tartani, erre kiderült, hogy micsoda feszültség van bennem. A kézremegést előtte sem, azóta sem tapasztaltam. Mindenesetre jövőre fecskendő segítségével mérem ki a folyadékokat.

Szinte minden óra után ott maradnak a gyerekek kipróbálni a kísérleteket, eszközöket. Fontos, hogy saját tapasztalatokra tegyenek szert, még annak a kockázatát is vállalva, hogy esetleg tönkretesznek valamit. Kedves olvasóm, ennek kapcsán figyelmedbe ajánlom Karinthy „Tanár úr kérem”-jének *Kísérletezem* című novelláját, amely első bekezdésének egy részletét búcsúzóul ideidézem:

A mágnesség és villamosság mágikus jegyében folyt le a november. A fizikaterem asztala állandóan tele van gépekkel, korongokkal, elemekkel, induktorokkal és dinamókkal. Borzasztó dolgok történnek: Pollákovics ráállt egy üveglábú számaryra, mire beleeresztették a villamosságot, mire Pollákovicsból szikrák pattantak ki és haja égnek meredt. Müller elmagyarázta, hogy Pollákovics, mint emberi test jó vezető. Pollákovics szerényen és áhitattal állt a számaryon, mint jó vezetőhöz illik [...].

ST

Lékeljünk meg egy üstököst!

Pontosan ezt szándékozta megtenni a NASA az idén, 2005 januárjában elindított, a híres-nevezetes Deep Impact filmmel azonos nevű űrszondával. Üstökösöket eddig is vizsgáltak már szondával, például a Giottoval a Halley üstököst 1986-ban, és ezért bocsátották fel a Rosetta szondát is 2004 januárjában a Csurjumov-Geraszimenko üstökös felé. Azt hihetnénk, hogy ezzel be is érték, de csak most jött a java!

Mert ez a szonda nem csak tisztas, 600 km-es távolságban száguldott el a célként kiszemelt égitest mellett, hanem egy behatoló egységet is leoldott. A Tempel I üstököst Ernst Tempel fedezte fel 1867-ben, Nap körüli keringési ideje 5,5 év. A Deep Impact ezt vette célba, miután egy Boeing Delta II-es rakétával fellőtték 2005 januárjában. Maga a szonda két részből állt: az „anyaszondából” és a becsapódó egységből. Az anyaszonda feladata a navigáció az üstökösig, illetve a becsapódó egység (továbbiakban impactor) szállítása, a becsapódás megfigyelése volt. Július elején, néhány sikeres pályamódosítás után egynapi útra az üstököstől leoldotta az impactort, amely ettől kezdve saját magát vezérelte a célra H₂O₂ rakétákkal manőverezve. Az impactorban – mely 370 kg tömegű – egyszerű irányító műszerek kaptak helyet, a helytakarékoság miatt tartalék nem volt. A fő eszköz egy közepes felbontású kamera, amely közelképeket készített az égitest felszínéről egészen a becsapódásig. Az impactor 75%-a rézből és 25%-a alumíniumból készült, tehát olyan anyagokból, amelyeket a legkevésbé sem feltételezünk egy üstökösön, így legkevésbé sem zavarta a spektroszkópiai vizsgálatokat. A tömegének legalább harmada egyszerűen nehezek volt a nagyobb becsapódás előidézéséhez. 10,2 km/s sebességgel csapódott be az üstökös napos oldalára, ennek energiája megfelelt 4,8 tonna TNT felrobbantásának. Sajnos a megfigyelő egység ekkorra már az árnyékos oldalra ért, hogy a kirepülő anyag által a napfényből elnyelt spektrális vonalakat azonosítsa, így a keletkezett krátert nem tudta megfigyelni, de a számítások szerint 120 m átmérőjű lehet. Aggodalomra semmi ok: a becsapódás nem módosította számottevően a kométa pályáját. A

becsapódást az „anyaűrhajó” nagy felbontású optikai kamerával követte nyomon, illetve infravörös tartományban működő spektrométerrel analizálta az impactor ütközésekor felrobbanó és visszahulló anyagot, amely az üstökös belsejéből származott. A csillagászok így képet kaphattak arról, hogy az üstökösnek jég-e az alapanyaga, és hogy az egyéb anyagok csak a bolygóközi térből a felszínre tapadt porból származnak, vagy az égitest anyagában is „piszkos hógolyó”. Egyúttal megfigyelhették a kráterképződés folyamatát egy üstökösön, az impactor által ütött kráter átmérőjét és mélységét, továbbá az üstökös csóvjában a becsapódás okozta változást. Az impactor adatait az anyaszonda vette és továbbította a Földre egy 8 GHz-es X-sávú antennával. A jeleket a Deep Space Network 34 m-es átmérőjű rádióteleszkópjai vették. Az anyaszondát speciális pajzs védte az üstököscsóva nagy sebességű szemcséitől, ugyanis az impactor leoldása után a kométa árnyékos oldalát figyelte meg, ahol a napszél által elfújott anyagok miatt több ilyen szemcsével ütközhet, mint a Nap felőli részén. Ez a védelem olyan jól sikerült, hogy a szonda minden műszere ép maradt és fel is fogják használni egy újabb üstökös vizsgálatához, igaz, ekkor már impactor nélkül...

A szonda sikeres útja mérföldkő volt az űrkutatásban, hiszen először fordult elő, hogy egy égitest felszínét ilyen módszerrel kutassák: a csillagászat kísérleti tudomány lett! Rendkívüli precizitás kellett ahhoz is, hogy a Földtől 864 000 km-re lévő, mindössze 6 km-es üstökös magot a megfelelő helyen találja el a becsapódó egység.

Mindez nagyon szép, de lássuk a szonda eredményeit is! Az üstökös alapanyaga víz és szárazjég volt, akárcsak

a Halley-nek, sűrűsége a vízéhez hasonló, szerkezete az űrszonda pályájának elhajlása alapján igen porózus. Többek között vasat, vas-szulfidot, smektitet, spinellt, olivint és különböző szilikátokat mutattak ki a felcsapódó porban, de az igazi szenzációt az agyagásványok, karbonátok és polimerizált aromás szénhidrogének jelentették, mivel ezekről eddig úgy tudtuk, csak folyékony víz jelenlétében keletkezhetnek. Mivel az üstökös hőmérséklete sosem volt magasabb néhány K-nél, valószínű, hogy teljesen más kémiai folyamatok zajlottak le, mint a Földön megszokottak. Az üstökös szabálytalan alakú, felszíne sűrűn kráterezett, az impactor közelképei szerint (a legközelebbi 15 m magasságból készült) a felszín a Holdon látott regolithhoz hasonló finom porréteg fedé, amelyet valószínűleg a mikrometeoritok és a napszél hoztak létre. Érdekes, hogy az impactor becsapódása után két egymás utáni robbanás volt észlelhető, az első a porrétegben játszódott le, a másik az üstökösbelső tömörebb anyagában gáz fázisba került vegyületeknek volt köszönhető. Ezután ideiglenesen egy új aktív gázkilövellés, azaz jet jött létre az ütközés helyén. A becsapódást az anyaszondán kívül a Hubble-teleszkóp, illetve a Spitzer távcső is megfigyelte és elemezte.

Megkérdezhetjük: jó, de mire megyünk mindezzel? Az üstökösök vizsgálata azért alapvető, mert a Naprendszer kialakulása során szinte változatlan állapotban megőrizték a protoszoláris köd anyagát, amely azóta sem változott jelentősen az üstökös belsejében, legfeljebb a felszínen alakították át a becsapódások és a napsugárzás. A most látott polimerizált aromás szénhidrogének pedig rendkívül fontosak, mivel a Földön ezeket tartják az élet legősibb nyomainak. Ez óriási fordulatot hozhat az élet kialakulásáról alkotott elméletekben, mivel az üstökösökön minden, az élet megjelenéséhez fontos elem megtalálható, ráadásul több bonyolult szerves anyag is, ami az élőlények fehérjéinek és DNS-ének felépítésében alapvető. Eddig is sejthettük, hogy az élet bölcsőjének tekintett óceánok vizének egy része az üstökösökből származik, de lehet, hogy az „őslevesbe” már készen hozták az élet alapmolekuláit, nem volt szükség a szerves anyag hosszú abiogén fejlődésére a Földön.

Így volt? Egyhamar nem tudjuk meg biztosan, de az újabb kutatások akár még erre is választ adhatnak.

Forrás: www.deepimpact.jpl.nasa.gov

Gál Tamás

Mafigyelő a világhálón!

A Mafigyelő legfrissebb és régebbi számai egyaránt letölthetőek a weboldalon, pdf formátumban.
www.mafihe.hu

A Mafigyelő munkatársakat keres!

Cikkírók: Ha részt vettél egy Mafihe közeli rendezvényen, és úgy érzed, mindenképpen meg kell írnod, milyen fantasztikusan jó volt – vagy éppen szörnyű –, akkor semmiképpen se tartsd a fiókodban, inkább küldd el nekünk! Fizikai, csillagászati és tanári rovatainkba is várjuk az írásokat, valamint ha fizikához kapcsolódó humoros kis cikkecskét dobtál éppen össze, arra is vevők vagyunk!

Olvasószerkesztők: Az olvasószerkesztő feladata az újság szerkesztése során a cikkekben található helyesírási, nyelvhelyességi és esztétikai hibák felderítése és kijavítása. Jó nyelvi érzékkel rendelkező fizikusoknak kitűnő lehetőség arra, hogy elsajátítsák a kiadványszerkesztés alapjait.

Több információért fordulj nyugodtan az Impresszumban található E-mail címhez és telefonszámhoz!

*Karcsai Balázs
főszerkesztő*

Fizika - Matek testvériség buli!

Időpont:
2005. november 17., 20 óra

Helyszín:
Desperados (az Astoriánál)

Ahol fizikus, fizika tanár, csillagász, geofizikus, matematikus és matematika tanár együtt szórakozik!

Fizikus pólók

Minden eddiginél nagyobb választékban a Mafihe irodában (ELTE TTK Északi tömb, 2.64)!

Áraink Mafihe tagoknak:

Galléros, hímzett: 2000 Ft

Nem galléros, hímzett: 1500 Ft

Prémium minőségű: 1000 Ft

Normál Minőségű: 750 Ft

Mafihe,
ELTE Helyi Bizottság

FIZIKUS MIKULÁS

Az Ortvay Rudolf Fizikaverseny eredményhirdetése, ahol szokás szerint tiszteletét teszi maga a Fizikus Mikulás is.

2005. december 8., 16 óra
ELTE TTK Északi tömb,
Eötvös terem