

TÓTH ATTILA

## BESZÁMOLÓ A MATEMATIKÁT, FIZIKÁT ÉS INFORMATIKÁT OKTATÓK XL. ORSZÁGOS KONFERENCIÁJÁRÓL

Az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Karán, Székesfehérváron rendezték meg a negyvenedik MAFIOK-konferenciát azzal a céllal, hogy elősegítsék a felsőoktatási intézmények oktatói és kutatói számára a matematika, fizika és informatika korszerű és hatékony oktatását. A konferencián a tudományos előadások és poszterbemutatók mellett fontos szerephez jutott a személyes találkozás, a kutatók és oktatók tapasztalatcseréje.

A konferenciát megnyitó plenáris előadások rendkívül sokrétűek voltak. Gyulai József, emeritus professzor a BME-ről, arról elmélkedett, vajon a tudomány képes-e Gordon Moore „törvény”-eként két évenként kétszer annyi tranzisztort ráépíteni a csipekre, illetve képes-e ilyen hipotézis alapján exponenciálisan fejlődni, miniaturizálódni, és a tudományra értve két évente a felére csökkenni, illetve információból megduplázódni. Arról beszélt, hogy a mikrovilágból, ahol a természettudományok differenciálódtak, átléptünk a nanovilágba, ahol a fizika, kémia, biológia újra integrálódik majd. Tóth László, a Miskolci Egyetem Bay Zoltán Kutatóintézetének professzora az anyagtudomány forradalmaként értelmezte korunkat, amelyik – számításai szerint 2015 tájékán – felváltja a számítógép forradalmát, míg a nanotechnológia, a megismerés-anyagtudomány forradalmának várhatóan 2081-ben lesz vége. Kutatásai során bebizonyította, hogy a repedésszerű anyagfolytonossági hibák modellezésénél az eredményt a megterhelésszámgörbe deriváltja adja, ahol a legnagyobb valószínűséggel az anyag eltörhet, megerősítve ezzel a matematika differenciálszámításának fontosságát a természettudományok számára. Klincsik Mihály, a Pécsi Tudományegyetem professzora egyfajta reakció-diffúziós rendszert mutatott be, amelyek megoldásai adhatják a természet mintázatait. Bemutatott egy modern matematikai modellezést is, amelyik megfejtene a morfogenezis, illetve a

növények, állatok mintázatait (a zebra csíkjait, a leopárd pöttyeit, stb.). Mindent bizonyítja Bérczi Szaniszló, az ELTE professzora is, aki geológiai és környezeti áramlásokkal hasonlította össze a természeti, technológiai áramlásokat, és kutatásai során meglepő összefüggéseket fedezett fel. Az eredményeit mátrix segítségével is ábrázolta, majd matematikailag egyszerűsítette. Kutatási megerősítették a természettudományok és a környezettudományok közti szintézislatás szükségességét. Csépe Valéria professzorasszony a MTA Természettudományi Kutatóközpontjából az agy kutatás eredményei felhasználásával arról tájékoztatta a hallgatókat, hogyan és mit kellene tanítani a kisiskolásoknak. Rámutatott arra, hogyan lehet a „kicsi” és „nagy” egésze felől közeledni a természettudományokhoz, és mindezt komplex halmazok alakítani az utánunk jövő generáció fejében. Hangsúlyozta, hogy nincs teljesen egyértelmű jövőképünk, csak elképzelésünk, hogy mit oktasunk, és milyen irányba tereljük a kutatást és fejlesztést, mire készítsük fel a leginkább a jövő nemzedékét.

Az előző MAFIOK és más tudományos konferencián volt szerencsém megismerni Kispéter József nyugalmazott professzor urat, aki gyakorlatilag a MAFIOK tiszteletbeli elnöke, vagy ahogyan mondták, örökös elnöke. Azért is kedves számomra, mert szilárdtest-fizikus, ugyanúgy, mint én. 1964-től már adjunktus, a hetvenes években a magyarországi élelmiszerfizikában iskolateremtő szereppel bírt. Korszerű módszereket vezetett be a felsőfokú oktatásba, az élelmiszeripari termékek besugárzásával foglalkozott negyed évszázadig. A konferencián beszámolt arról, hogyan is indult a MAFIOK, hogyan nőtt fokozatosan a résztvevők és az aktív előadók száma. Az értékelésében elhangzott, hogy megérte a sok rendezvény szervezése, hiszen a kapcsolatteremtés, egymás tapasztalatainak az átadása a mai világban is rendkívül fontos, így alakul-

hat ki az a fajta közös gondolkodás, ami hozzájárul a még árnyalatokban mutatózó jövő képének kirajzolásához.

A tavalyi rendezvény Kaposváron valósult meg, a fény évében zajlott, így szívesen fogadták a fényvel kapcsolatos előadásokat is (FÉNY-ÁRNYÉK, avagy a fény mint a fizika kiemelt fejezete az oktatásban). Ezért nem meglepő, hogy az akkori első plenáris előadás is a fényről szólt: Dr. Rácz Ervin ismertette a fény titkait. Bemutatott fénylő élőlényeket, felvázolta a fény és az ember kapcsolatát a kép létrejöttével, és az ember szempontjából fontos energiaforrásokról beszélt. Megtudtuk, hol tartanak az ELI (Extreme Light Infrastructure) kutatásai a nukleáris fizikában, mit lehet a röntgen- és lézérfényvel a mai tudásunk alapján létrehozni. A LIFE (LIFE Laser Inertial Fusion Energy) segítségével akár  $1,3 \cdot 10^{18}$  V/m nagyságú elektromos erőter állítható elő, valamint erősítéssel lokálisan akár 200 petawatt energia hozható létre. Erre három országban (Románia, Csehország, Magyarország) hoztak létre kutatóközpontokat, a magyarországi központ Szegeden található. A lézérrel kialakított plazmacsatorna és a lézérfúzió főleg a fiatalok érdeklődését keltette fel. Talán nem meglepő, hogy az idén éppen ezt az előadót választotta meg a bizottság a MAFIOK elnökévé.

Az idei konferencián 77 előadó ismertette a kutatásait. A három matematikaszekcióban a poliéderek újszerű felbontásáról, a logaritmikus Cauchy-egyenlet alkalmazásáról, a Lagrange polinom interpolációjáról, a középiskolai differenciálszámítás-tanításáról, projektfeladatokról hangzottak el előadások. Az előadók geometriai egyenlőtlenségeket is vizsgáltak, útmutatót kaptunk, hogyan segíthetünk az átlagos képességűeknek és tehetségeseknek, hogyan segíthet az építészeti geometria, hol alkalmazható a GeoGebra, illetve hogyan lehet a legjobban motiválni a hallgatókat.

A két fizikaszekcióban a fizikatörténet energetikájáról hallottunk előadásokat, megtudtuk, hogyan építhetünk műion-detektort a diákokkal, milyen mérőprojektek alkalmazhatóak a radioaktív bomlástörvény tanítására, bemutattak hálózat kutatásokat, módszertani problémákat a mérnök-informatikus képzésben, szimulációt a napelem oktatásban, ARDUINO programozást a fizikai mennyiségek mérésére.

A három informatikaszekcióban online szoftvercsomaggal ismerkedtünk meg, betekintést nyertünk a P-gráf metodikájába, a magyar informatika oktatásának kérdéseibe, belekóstoltunk a projekt alapú kurzusok elemzésébe, a tehetséggondozás problémakörébe, a fogorvosképzésben hasznosítható korszerű technológiák megjelenésébe. Az előadók egy e-kurzus tapasztalatait elemezték Python és Igraf modullal, ismertették a MATLAB alkalmazását, foglalkoztak a programozási nyelv választásának módjával, valamint általános tapasztalatcsere történt az informatikaoktatásról.

Az oktatás szekcióban beszámolót kaptunk a duális képzés székesfehérvári tapasztalatairól, szóba került, hogyan irányíthatunk diákokat a műszaki pályák felé, illetve milyenek voltak a matematika versenyek tanulságai, és hasznos gondolatok hangzottak el a matematika oktatásáról is.

A székesfehérvári konferencia főszervezője Dr. Hudoba György volt, aki a helyi Óbudai Egyetem fizikusaként működik, nagyon aktív tevékenységét nemcsak a csillagászati szakkörök mutatják, hanem az is, hogy tavaly egy meteorológiai ballont mutatott be. Ez a HUNBALLON 37 kilométernyire emelkedett és mért, adatokat küldött a székesfehérváriaknak. A Balatonba esett kapszulát halászsok találták meg. Az idei előadásában a Naprendszeren kívüli ún. exobolygókat mutatta be, amelyekből kb. kétezret találtak, s melyek többségét a csillag fényességváltozásának analízisével fedezték fel. A fénygörbe-szimulációt könnyen elérhető táblázatkezelővel meg lehet valósítani.

A szervezők alapos munkát végeztek, számos támogatót sikerült szerezniük. A konferenciát az Emberi Erőforrások Minisztériuma, maga a város, illetve számítástechnikai, informatikai és szolgáltató vállalatok támogatták. A rendezvény alatt megnéztük a Szaturnusz bolygót a csillagvizsgálóból,

illetve megtekinthettük az egyházi múzeumot, az óramúzeumot, egy helyi órásmester bemutatta saját készítésű óraművét, ami a prágai ORLOJ-hoz hasonlítható leginkább, ahol a magyar szentek jönnek elő harangjáték és magyar énekek szavára. Megnézhetünk egy szobrászművész által épített várat, a Bory várat, amelyet művészi betonszobrok, épületek 40 év 3 nyári hónapjában épített a mester. Gondolatait, óhajait és szerelmét, élete értelmét

a betonba véste (sajnos a betont majd idővel felületkezelés alá kell vetni).

A negyvenedik konferencia rendezvényének mondanivalója pedig a kutatók, oktatók és más számban kolléga szívébe vésődhetett csak. Az előadások, vázlatok, poszterek az érdeklődők számára már „rávésődtek” a CD-hordozókra, illetve rajta találhatóak a MAFIÖK honlapon is. Ajánlani tudom minden kedves kollégának a jövőbeni részvételét.



A konferenciát Sipos Imre köznevelésért felelős helyettes államtitkár köszöntötte, jobb oldalon Kispéter József, a MAFIÖK „örökös” elnöke, mellette Hudoba György, fizikus, a rendezvény főszervezője, valamint Székesfehérvár alpolgármestere



A konferencia megnyitóján, a székesfehérvári városház dísztermében

