

**A Matematika irányítói: riport a DAB
Matematikai Munkabizottsága 2021. évi
rendezvényéről a Magyar Tudomány Ünnepe**

Gselmann Eszter – Vincze Csaba

matematikus, egyetemi docens – matematikus, egyetemi docens
Debreceni Egyetem

„Nekem itt szavam nincs. Nem vagyok tagja a követek házának. De birtokos vagyok; és ha feláll oly intézet, mely a magyar nyelvet kifejtse, mely avval segítse elő honosainknak magyar neveltetését, jószágomnak egy évi jövedelmét feláldozom reá.” (Széchenyi István felszólalása, 1825. november 3.) Széchenyi István 1825. november 3-án ajánlotta fel birtokai éves jövedelmét a Magyar Tudós Társaság megalapítására. Ezt a napot a 2003. évi XCIII. törvény a Magyar Tudomány Ünnepevé nyilvánította. Azóta minden évben többhetes programsorozat veszi kezdetét a Magyar Tudomány Ünnepe. Az országszerte, sőt a határokon túl is zajló rendezvények a Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének aktuális döntése értelmében meghatározott vezérgondolathoz kötődnek. A 2021. évi Magyar Tudomány Ünnepe témájának főcíme *Tudomány: iránytű az elérhető jövőhöz*.

A Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Karának Matematikai Intézete és a Debreceni Akadémiai Bizottság Matematikai Munkabizottsága *A matematika irányítói* címmel tartott tudományos ülést a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából 2021. november 25-én. A rendezvényen elhangzott előadások kapnak most helyet a Debreceni Szemle hasábjain:

- Remete László: Hogyan dobjunk fejet 51% eséllyel?
- Oláh Márk: Elfújta a szél... És vissza is fújja? Akár még magasabb dimenzióban is?
- Molnár Gábor Marcell: A nyilvánvaló cáfolata magasabb dimenzióban
- Kötetbemutató: 45 éves a DAB Matematikai Munkabizottsága

Az alábbiakban kiragadtunk néhány részletet a rendezvény megnyitóján elhangzott gondolatokból.

„Az iránytű szimbolikája összetett, hiszen sokféle értelemben beszélhetünk arról, hogy a helyes úton járunk és tartjuk az irányt, honnan indultunk, hová jutottunk és - adott esetben - hogyan térhetünk vissza. Van iránytű, ami elfér a tenyerünkben, de vannak iránytűk kozmikus, mitologikus és tudományos (akár matematikai) értelemben is, mint látni fogjuk [...]. A környező világ általi fenyegetettség érzése archetipikus, bár a félelem oka más és más... Más és más iránytűre van

szükség. A középkori világgép széthullását követően szükség volt egy új közmegegyezésre és eszközrendszerre. Ezt a szerepet töltötte be a tudományos módszer, mely megkísérelte újra felfedezni a világot és újra értelmezni mindazt, amit addig bizonyosnak vélt az ember. „L’universo (...) e scritto in lingua matematica” (A természet nagy könyve a matematika nyelvén íródott, Galileo Galilei: Az aranymérleg, 1623.) [...].

A gyakorlat szintjén a tájékozódás alakulását leginkább a hajózás fejlődésével követhetjük nyomon. A hajósok kezdetben a partközeli maradtak és jellegzetes tereptárgyak segítségével tájékozódtak: templom- és világítótornyok, hegy-csúcsok. Ilyen irányjelző volt az ókori világ egyik csodája, az Alexandriában emelkedő Pharosz világítótornya. A partot mégis szem elől veszítve a tengerészeket a madarak röpte segítette. A tájékozódásban igazi áttörést az iránytű feltalálása és elterjedése jelentette [...]. 1492. augusztus 3-án indult el Palos kikötőjéből Kolumbusz Kristóf három hajója, a Santa Maria, a Nina és a Pinta, hogy az Atlanti-óceánon nyugat felé haladva elérjék Kínát és a Távols-Keletet. Lapozzunk bele Kolumbusz Kristóf naplójába¹. IN NOMINE DOMINI NOSTRI JHESU CHRISTI. A legkeresztényibb, legmagasabb, legméltóságosabb és leghatalmasabb fejedelmeknek, a spanyol földek és a tengeri szigetek királyának és királyné asszonyának, a mi urainknak.

Augusztus 3, péntek: [...] nyolc órakor elhagytuk a Palos partját [...] azután délnyugatnak fordultunk, a Kanári szigetek irányába.

Szeptember 10, hétfő: Nappali és éjszakai utunkon 240 tengeri mérföldet tettünk meg, de csak 192 mérföldet jegyeztem fel, nehogy a legénység az út hosszúsága miatt türelmetlenkedjék.

Szeptember 25, kedd: [...] aznap 18 tengeri mérföldet haladtunk nyugatra, éjszaka pedig 68 tengeri mérföldet délnyugatra, összesen tehát 86 tengeri mérföldet. De embereimnek csak 52 tengeri mérföldet mondtam, hogy az utazást rövidebbnek lássák [...] kettős számadást vezettem: a kisebb számú csak szemfényvesztés volt, a nagyobb szám felelt meg a valóságnak.

Október 10, szerda: Ezidőtájt embereim panaszkodtak a hosszú út miatt, amelyet elviselhetetlennek éreztek [...] eltökéltem magamban, hogy eljutok Indiába és mindaddig folytatom az utamat, míg Isten segítségével el nem érkezem.

Október 11–12, csütörtök-péntek: Továbbra is nyugat-délnyugati irányban haladtunk [...]. Láttunk néhány viharmadarat és egy zöld nádszalat, amely a hajó oldala mellett úszott el. [...] Minthogy a Pinta gyorsabb volt, mint a másik két hajó, a Pinta fedélzetéről fedezték fel a földet, innen adták meg a megbeszélte jeleket. E földet először egy Rodrigo da Triana nevű tengerész pillantotta meg [...]. Hajnali két óra felé tűnt fel a föld, amelytől mintegy 8 tengeri mérföld távolságban lehettünk.

¹<http://mek.oszk.hu/15200/15246/pdf/15246.pdf> Fordította és sajtó alá rendezte: Szerb Antal

A napló alapján is érezhetjük azt a súlyt, ami az utazás során az emberek, különösen pedig Kolumbusz Kristóf vállára nehezedett. Hiába az iránytű és a hitünk szerint mégoly helyes irány, a nem mindennapi bátorság és kitartás vezet csak a célhoz: *eltökéltem magamban, hogy eljutok Indiába és mindaddig folytatom az utamat, míg Isten segítségével el nem érkezem.* A napló műfaji korlátait ellensúlyozandó, forduljunk a költészethez, hogy jobban beleélhessük magunkat a felfedező helyébe:

Radnóti Miklós: Kolumbusz

“In Nomine Domini Nostri Jhesu Christi”
így kezdte régen s most nem ér rá naplót írni.
A könyvben szél lapoz. Otthagya, másra gondol,
fölötte vad, feszes, nagykarmú ég dorombol.

Kolumbusz szétvetett lábakkal áll s az éjben
négy lázadó kuporg az árbocok tövében,
s hintál a nagy hajó és zeng a sok vitorla.

Tévedne Rodrigo? Lehet... S szűk lesz a torka.
Dehát a fűcsomók nem földközelt mutatnak?
és láttam én magam, madárraj szállt nyugatnak,
tegnap meg egy galamb.

S “föld! föld!” – üvölt a hang.
És péntek volt, két óra és sötét a hajnal,
“Laudetur” – mormolták s álltak levett kalappal.

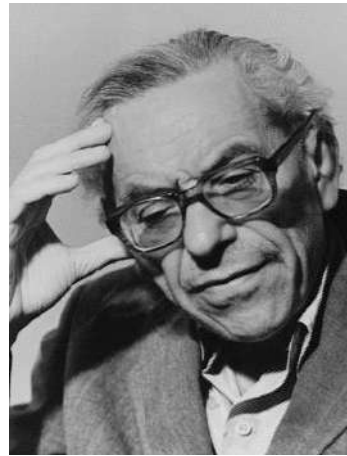
Megrendítő a végtelen alázatot kifejező levett és kézben tartott kalap motívuma. Felfüggeszt minden aktivitást, megtelik a vers csönddel a viharos sorok után, és ha csak egy pillanatra is, megáll az idő...”

A 2013. évi Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozathoz csatlakozva a Matematikai Munkabizottság Erdős Pál születésének centenáriumát ünnepelte. 2021-ben pedig megemlékeztünk halálának negyedszázados évfordulójáról. Erdős Pál a XX. század egyik legkiemelkedőbb matematikusa 1996. szeptember 20-án hunyt el. Alakját és munkásságát Dr. Bérczes Attila (egyetemi tanár, DE TTK Matematikai Intézet) *A Budapesti Varázsló, avagy a matematika utazó nagykövete* című előadása segítségével idéztük fel. „Elsősorban számelmélettel, kombinatorikával, halmazelmélettel, analízissel és valószínűségszámítással foglalkozott, de a matematika szinte minden ágában alkotott. Számelméleti, illetve kombinatorikai kutatásai iskolateremtő hatásúak voltak nemcsak Magyarországon, hanem a világ számos országában. Aktív éveiben ő volt a kombinatorika kutatásának és alkalmazásának talán legnagyobb egyénisége. Zsenialitása nemcsak bizonyításaiban mutatkozott meg, hanem nagy problémafelvető is volt: művészi szintre fejlesztette a fontos problémák meglátásának képességét.” (Bérczes Attila) Számos, az iránta

érzett tiszteletet kifejező informális címe (a budapesti varázsló, a matematika utazó nagykövete, ...) mellé megkapta a *problémamegoldók hercegének, és a problémafelvetők abszolút uralkodójának* címét is (Ernst Gabor Straus, 1983). Mondhatnánk: a matematika egyik iránytűje volt és munkássága révén az, mind a mai napig. A prímszámtétel pedig megmarad annak, ami volt: prímszámtételnek

„A matematika létezik, csak fel kell fedezni. A prímszámtétel az emberiség fennállása előtt is létezett, és akkor is létezni fog, ha már nem leszünk. Megmarad annak, ami volt: prímszámtételnek.” (Erdős Pál)

A tudományos pályák népszerűségének csökkenése, valamint a komplex tudományos ismeretek sokszor rossz megértése és felhasználása korunk negatív globális trendjei, melyeken a tudományos eredmények exponenciális növekedése, az egyes ágazatok közötti növekvő jövedelmi egyenlőtlenségek, az új kommunikációs csatornák, a közösségi média és számos egyéb tényező sokszor tovább ronthatnak. Ezeknek a kihívásoknak a kezeléséhez új módszertanok kidolgozására és népszerűsítésére van szükség például az oktatásban, amelyek elősegítik a tudományos ismeretek átadását az oktatás minden szintjén. A napjainkban is zajló koronavírus-járvány jól szemlélteti, hogy milyen életbevágóan fontos lehet az új tudományos eredmények hiteles és egyúttal közérthető kommunikálása, valamint az áltudományok elleni határozott fellépés. Az olyan időszerű kérdésekben, mint a már említett koronavírus terjedési mintái, az éghajlatváltozás, a génszerkesztés stb. a közvélemény a kutatók felszólalását várja. Ennek megfelelően a döntéshozók, a tudományos akadémiák és egyesületek, a tudományok finanszírozói jobb tudományos kommunikációt követeltek az elmúlt években világszerte. Az eredmény számtalan tudománykommunikációs forma megszületése, illetve újraértelmezése a nyilvános bemutatóktól a nyílt napokig, a tudományos slamektől a médiában való megjelenésig, de említhetnénk a különböző Facebook-bejegyzéseket és TikTok-videókat is. A tudománykommunikáció „tudománya” sok tanulságos eredményt hozott. Rávilágított például arra, hogy jelentős és egyre növekvő számú tudós hajlandó közölni eredményeit tágabb közönség számára, közérthető formában. Azt is bebizonyította, hogy a tudományos kommunikációnak különböző modelljei léteznek, mindegyiknek megvan a maga erőssége és gyengesége. Tradicionális okokból például sok tudós úgy gondol a tudásátadásra, mint egy egyirányú folyamatra: elmagyarázza a dolgokat a „laikusoknak” stb. A tudománykommunikációnak azonban változatos célközönsége lehet, mindegyiknek sajátos céljai, csatornái és üzenetei vannak. Így egyre sürgetőbbé vált modern korunkban a digitális, illetve közösségi médiában



is. A tudománykommunikáció individualizálja a kommunikációt, de egyúttal hozzájárul a régi média eróziójához, és kihívást jelent a nyilvános (tudományos) kommunikáció hagyományos infrastruktúrái számára. Fontossága azonban a fent említett okok miatt elvitathatatlan.

Fel kell tennünk tehát a kérdést önmagunknak is: hogyan tudjuk, vagy egyáltalán tudjuk-e hitelesen kommunikálni a kortárs matematika legfontosabb eredményeit? A matematikusokat gyakran kérdezik barátok, családtagok, más területen dolgozó kollégák és idegenek: "Mít csinálnak a matematikusok?" A legtöbbször szeretné pontosan elmondani, hogy mivel is foglalkozik, de ez majdhogynem lehetetlen. Akadályozza ugyanis az absztrakciós szintbeli óriási különbség a középiskolában tanult matematika és a felsőbb matematika között. Abban a matematikában, amit az érettségivel bezárólag tanulunk, illetve tanultunk a „legfrissebb” eredmények a XVIII. századból valók, de utalhatnánk itt az elemi geometria azon részeire is, melyek már az ókorban megszülettek. Ettől függetlenül rengeteg alapvető eredmény született a matematikában az elmúlt 2-300 évben, új területek születtek, melyek „hasznosítására” sokszor több évtizedet kellett várni. Egy ilyen új terület, a funkcionálanalízis tette például lehetővé a fizika egy fiatal ágának, a kvantummechanikának a megszületését. Így, amikor matematikusként arra a kérdésre szeretnénk pontosan, de egyúttal közérthetően is válaszolni, hogy „Mít csinálnak a matematikusok?”, az előbb említett 2-300 évnyi lemaradást kellene röviden elmondanunk. Ennek dacára nem vonulhatunk vissza az elefántcsonttoronyba. Ha a saját kutatási területünket nem is tudjuk mindig közérthetően bemutatni, törekednünk kell arra, hogy legalább néhány példán keresztül szemléltetni tudjuk a kortárs matematika nevezetes problémáit és releváns eredményeit. Vannak ugyanis olyan kurrens eredmények, melyek esetében a konkrét probléma könnyedén, bárki számára érthető módon megfogalmazható. Erre tett kísérletet az *American Mathematical Society*, amikor elindította a *What's happening in Mathematical Sciences* című sorozatát. Minden évben egy-egy kötet jelenik meg, mely úgy számol be a legújabb matematikai kutatásokról, hogy azt mind a matematikusok, mind a nem matematikusok értékelni tudják. 2021. november 25-i Tudományos Ülésünkön fiatal matematikusok mutatták be az általuk választott témát a *What's happening in Mathematical Sciences* kötetében lapozgatva. Az előadók a Debreceni Egyetem Matematikai Intézetét képviselik és szűkebb szakterületük szerint az Algebra és Számelmélet, az Analízis és a Geometria Tanszék doktorjelölt hallgatói, leendő és jelenlegi oktatói.

Tudományos Ülésünk egy kötetbemutatóval zárult a DAB Matematikai Munkabizottság megalakulásának 45. évfordulója alkalmából. A Gselmann Eszter, Pongrácz András, Varga Nóra és Vincze Csaba által szerkesztett *Mathesis necesse est* címet viselő emlékkötet a Debreceni Egyetemi Kiadó gondozásában jelent meg a Debreceni Akadémiai Bizottság támogatásával.