

hoz az egyes országokban fellelhető vízkivételi adatokat, becsléseket, és a visszaszivárgás sebességére vonatkozó szimulációs modelleket használták. A modellszámításokat a talajban lévő vízkészlet műholdas, gravitációs méréseken alapuló meghatározása alapján kapott eredményekkel is összevetették.

Az eredmények szerint 2000-ben körülbelül 204 köbkilométer volt az ember által talajból kiemelt víz mennyisége. Legnagyobb részét öntözésre használták, melyet a növények elpárologtattak a légkörbe, majd esőként visszatért, de már csak egy része szivárgott vissza a talajba. 2000-ben a tengerek

vízszintje a vízkiemelés hatására körülbelül 0,57 mm-t emelkedett, ami jóval nagyobb az 1900-as évre kiszámolt 0,035 mm-nél.

A jövőre vonatkozó becslésekhez figyelembe vettek demográfiai trendeket, klímaváltozás-modelleket és a mezőgazdasági technológiák fejlődésének irányát is.

Wada, Yoshihide – van Beek, Ludovicus P. H. – Serna Weiland, Frederiek C. et al.: Past and Future Contribution of Global Groundwater Depletion to Sea-Level Rise. *Geophysical Research Letters*. 39, L09402, 2012. DOI:10.1029/2012GL051230

Gimes Júlia



Könyvszemle

Változó falvaink

Korunk településátalakulási folyamatai elsősorban a gyorsuló urbanizációhoz kötődnek. A falusi népesség száma, aránya, gazdasági funkciói csökkennek, a falvak mezőgazdasági jelentősége is visszahúzódik. A változások külső hatásokra s a falusi társadalom önfejlődése nyomán következnek be. A változások az egész társadalmat érintik: az élelmiszerek előállítása, a népi kultúra őrzése, a szabadidő eltöltésének számos formája elválaszthatatlan a falusi terektől.

A kötet szerkesztői – Beluszky Pál és Sikos T. Tamás – immár harminc éve végeznek, irányítanak kutatásokat a hazai falu- (község-) állomány változásainak mérésére, a falvak típusokba sorolására. Nagy tudományos érték, hogy a falusi településállományban lejátszódó változásokat ily hosszú időn át, azonos alapkonceptiót és módszertant követve tárta fel a szerzőpáros. Első monográfiájukat – *Magyarország falutípusai* – 1982-ben publikálták, 2007-ben a *Változó falvaink* című monográfiával folytatták, a falutipológiához azonos módszereket alkalmazva. Tizennégy falutípust különböztettek meg, huszonnégy mutatófaktor elemzése után; e típusok a népesség számbeli, foglalkozási, társadalmi változásait, a gazdaság szerkezeti átalakulását, a lakosság életkörülményeit (lakásviszonyok, jövedelmi viszonyok, az intézményi ellátottság) tükrözik. Számos érdekes, nem közismert jellemzőt tártak fel, miközben a két kötet publikálása

közötti időben lezajlott a rendszerváltás, ezzel megszűnt a kollektív gazdálkodás, jórészt eltűnt a falusi ipar; a falusi népesség ma már jellemzően *nem* agrárfoglalkozású (alig két-száz községben haladja meg arányuk a 20%-ot, több mint 1500 községben pedig 6% alatt marad), legfeljebb kiegészítő jövedelmet szerezhet háztáji gazdálkodásból. A községekbe települt ipar zöme is megszűnt, a falusi népesség többsége más településen vállal munkát, ingázni kénytelen.

Az egyes falutípusok az ország csaknem valamennyi régiójában megjelennek, különböző gyakorisággal. Az országos falutípus-térkép színes mozaik – ebből a szerzők kilenc *falu-tájba* rendezték a községeket (például az I. falutáj Nyugat-Magyarország, a VII. falutáj Észak-Tiszántúl). A területfejlesztés, regionális politika számára e nagyobb, összefüggő területi egységek kezelhetőbbek, mint a szétszórt falu-tájak.

A szerzők – terepi emberek – elégedetlenek voltak, hogy falutípusaik mennyire nem tükrözik a valóságot. Úgy vélték, hogy az általánosítás, melyet a tipizálás megkíván, a falvak fontos jellemzőit takarja el. Tulajdonképpen mindegyik falu külön típus – írják. Ez persze túlzás, a tipológia el kell hogy tekintsen az egyedi jelenségektől, mely jelenségek amúgy érdekesek, vizsgálatra érdemesek lehetnek. Ez adta az ösztönzést jelen kötet elkészítéséhez, mely tizenkét részletes falurajzban az egyes falu-tájakat jellemző falvak sokszínű leírását adja. Ez igen gazdag és színes anyag (egységes

konceptiót követve mindegyik falumonográfának más a szerzője), jól tükrözi a falutípusok sokszínűségét, lehetne másik tizenkettő, akár sok tucat falvat választani hasonló célra.

Beluszky és Sikos évtizedeken át nagy adatbázissal, korszerű matematikai-statisztikai módszerekkel vizsgálta a magyar falvak földrajzi-társadalmi típusait. Ennek tudományos haszna a vizsgálati módszerek kifejlesztése s a sokat változó falu társadalmi-gazdasági folyamatainak feltárása volt. A faluról még a szakemberek körében is sok hamis vagy leegyszerűsített kép él: azonosítják a szegénységgel, az elmaradott életkörülményekkel, az értékes

hagyományok őrzőjével, a környezet megóvásának színterével stb. A *Változó falvaink* című kötet a tizenkét vizsgált falu részletes szociológiai-társadalomföldrajzi elemzése sokszínű képet ad a falvakról, amely a legszegényebb pusztuló településeket és a leggazdagabb, városi agglomerációkba illő, részben városi szerepkörű településeket is magában foglalja. Érdekes olvasmány, s jól egészíti ki a szerzők korábbi, évtizedes falutípológiai kutatásait. (Beluszky Pál–Sikos T. Tamás: *Változó falvaink*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2011, 360 p.)

Enyedi György
az MTA rendes tagja

Amikor matematika és művészet találkozik

1998-ban, az Egyesült Államokban rendezték meg az első *Bridges* (Hidak) Világkonferenciát, ahol az érdeklődés középpontjában a művészet és matematika kapcsolata állt. Matematikusok, természettudósok, művészek, művészettörténészek, valamint egyéb területekről érkező szakemberek azzal a szándékkal gyűltek össze, hogy olyan jelenségeket mutassanak be, amelyek matematikai és művészeti aspektusból is egyaránt értelmezhetők. A csaknem háromszáz regisztrált előadóval és több ezer látogató érdeklődésétől kísérve megtartott 12. *Bridges Világkonferenciának* Pécs adott otthont 2010-ben. A *Bridges* egyedülálló módon igyekszik lehetőséget teremteni különböző területekről érkező szakemberek számára, hogy jobban megismerhessék egymás művészeti-matematikai kutatásait, a meghívott alkotók pedig lehetőséget kapnak, hogy szakmai közönség előtt mutathassák be munkáikat, eredményeiket. A pécsi konferencia előadásaiból és a kiállított műalkotásokból válogattak össze egy kötetnyit a szervező-szer-

kesztők, hogy a hazai közönség figyelmét is felhívják a művészetek és a tudományok képviselői között zajló interakcióra.

Egyre több konferencia szervezőjének nem titkolt szándéka a tudományos diskurzusok interdiszciplinaritásának hangsúlyozása, azonban ezek a konferenciák gyakran valójában csak kevésbé távolodnak el saját tudományterületük határaitól. Az amerikai *Bridges* a tudományszervezés ezen sajátos hiányosságát próbálta meg áthidalni, amikor 1998-ban útjára indította konferenciasorozatát azzal a céllal, hogy ugyanazon konferencia keretein belül a humán és a reáltudományok képviselőit, valamint gyakorló művészeket is megszólaltasson. A konferenciákhoz kapcsolódóan színes kulturális kísérőprogramokkal (zenei és színházi est, irodalmi és családi nap), kiállításokkal, reprezentatív oktatási szakprogramokkal igyekeznek a szervezők a szakemberekkel egyetemben a laikus érdeklődők figyelmét is felhívni eredményeikre.

A konferencián részt vevő matematikusok, fizikusok, számítógépes szakemberek, festők, grafikusok, szobrászok, építészek, zenészek, táncosok, irodalmárok egyre magasabb száma

mutatja, hogy a *Bridges* milyen széles réteget képes megszólaltatni kezdeményezésével. A konferencia tematikai lebontásában az elméleti vizsgálódásokon túl történeti, művészeti és művelődéstörténeti értelmezéseket is bevon a párbeszédbe.

2010-ben nyílt először lehetőség *Bridges* Világkonferencia szervezésére Közép- és Kelet-Európában. A konferenciának Pécs adott otthont, lehetőséget teremtve a közép-európai térség kutatói és művészei számára, hogy tevékenységüket földrajzilag is széles szakmai közönség előtt mutathassák be, nemzetközi kapcsolatokat építsenek ki, illetve szakmai kapcsolatokat erősítsenek meg.

Fenyvesi Kristóf, a Jyväskyläi Egyetem Művészet és Kultúra Intézetének kutatója (továbbá az Ars Geometrica és az ÉlményMűhely matematikai-művészeti közösség vezetője, valamint a *Bridges* programbizottság tagja) és Stettner Eleonóra, a Kaposvári Egyetem Matematika Tanszékének vezetője szerkesztette azt a Kaposvári Egyetem által 2011-ben kiadott, közel 300 képet tartalmazó, 176 oldalas kötetet, amely a konferencia magyar résztvevőinek és kiemelt nemzetközi szereplőinek anyagai közül válogatva ízelítőt ad a Pécsen megrendezett *Bridges Világkonferencián* elhangzott előadásokból és a tudományos-művészeti kiállítás anyagából.

A nemzetközi szerzőgárdát felvonultató *Hidak* című kötet lehetőséget nyújt matematikatanárok és művészetpedagógusok számára, hogy megismerjék a művészet, a tudomány és az oktatás közös eredményeit kutató szakemberek eddigi munkáját. A kötet megpróbálja bemutatni annak a matematikai-művészeti látásmódnak és gondolkodásnak lényegét, amely szokatlan perspektívából világít rá a matematika és művészetek évszázadokon, évezredek átívelő kapcsolatára,

többek között zenei, táncművelési, képzőművészeti, építészeti alkotásokon keresztül.

A tanulmányok átgondolt szerkezetben követik egymást, láncolatuk ívet ír le a matematikai-művészeti műelemzés összetettségétől a módszertani újdonságtól a gyakorlati megoldásokig. Kisebb blokkokra bonthatóak a kötet tanulmányai, aszerint, hogy milyen témakörben mozognak (műhelyleírások, alkotói valóságok, történeti áttekintés stb.). A legtöbb tanulmány szerzője forrásanyagként is használható szakirodalom-jegyzéket és/vagy honlapcímet is megad, ezáltal támpontot nyújtva a témában való elmélyedéshez.

A kötet tartalmi gazdagságát a tanulmányok sokszínűsége adja, a szerzők között nem csak matematikusok, fizikusok, hanem origamiművész, zenetörténész, designer, programozó, művészetkritikus, és természetesen ismert képzőművészek is feltűnnek (például Kelle Antal, Orosz István). Az írások három oldalról közelítik meg a képzőművészet és a matematika kapcsolatának kérdését: a matematika, a művészet és az oktatás-oktathatóság oldaláról.

Érdekes olvasmánynak számítanak a képzőművészek önvallomásnak is beillő tanulmányai (Kapitány András, Orosz István, Kelle Antal írásai). Végigkövethetjük azt az alkotói folyamatot, amikor a problémafelvetés egy műalkotásban fogalmazódik meg, és amikor a műalkotás maga lesz a válasz a felvetett problémára. Néhány tanulmány olyan művészek munkáival foglalkozik, akiknek munkássága valamilyen szinten összekapcsolódik a matematikával. (Ljiljana Radovic – Slavik Jablan: *Játsszunk együtt Victor Vasarelyvel!*; Caspar Schwabe: *Heuréka és szerencsés felfedezés: Lábán Rudolf fikozaédere és a Buckminster Fuller-féle „jitterbug”*; Malina János: *Amatőr*

és úttörő Simon Stevin [1548k.-1620] zeneelmélete; Stettner Eleonóra: *Miért és Hogyan? M. C. Escher „szimmetria látomásainak” története.*)

A kötetbe olyan tanulmányok is bekerültek, amelyek bemutatják, miként lehet a közoktatásban érvényesíteni az élményközpontú, komplex matematikapedagógiai szemléletet (Fenyvesi Kristóf–Szabó Ildikó: *Szenzációs matematika: az interdiszciplinaritás esztétikája és oktatása az ÉlményMűhely Mozgalom kreatív iskolanapjain*; Lénárt István: *Gauss, Bolyai és Lobacsevszkij a közoktatásban?*). Több műhelyleírás is helyet kapott a kötetben, ahol az egyes foglalkozásokat tanmenetbe illeszthetően, pedagógiai-oktatási céloknak megfelelően lebontva mutatják be a szerzők (Reza Sarhangi: *Mozaik mintázatok geometrikus szerkesztése*; Paul Hildebrandt: *Zometool műhely*; Ruttkay Zsófia: *Processing: programozás művészeknek*). A technikai módszerek alkalmazásának lehetőségein túl egyes tanulmányokban a tananyag elrendezésében és a tanítás időbeli tervezésében is segítséget kap az olvasó. Az igényesen megfogalmazott szövegek a helyes szaknyelvhasználatra is nagy hangsúlyt fektetnek, így a gyakorló tanárok számára is fontos nyelvi viselkedés kialakításához szintén támaszt nyújtanak.

Oktatásba bevonható, absztrakciós és manuális készségek fejlődését elősegítő nevelési-oktatási játékcsoportok ismertetését is vállalja a kötet. Az egyszerű játékleíráson túl az olvasó betekintést kap, hogy miként lehet a Saxon-féle POLIUNIVERZUM tudástermekkel vagy a Zometool modellező eszközzel kiegészíteni a tudományos, nyelvi és művészeti oktatást.

A matematikai problémákat felvető elméleti írásokra általában véve igaz, hogy e tanulmányok témája, nyelvezete túl elméleti és száraz, az iskolai oktatás alsóbb szinterein

harcedzett oktatók gyakorlati tudásán túlmutat, a laikus olvasó pedig eltéved a tanulmányai során valószínűleg soha nem hallott, geometriai-matematikai fogalmakra felfűzött gondolatmenetekben. A kötetben szereplő tanulmányok valójában az iskolai oktatásnál magasabb szintű matematikai szaktudást és egyben művészeti tájékozottságot kívánnak meg az olvasóktól.

A kötet abban a tekintetben mindenképpen kiváló, hogy bepillantást ad a legnagyobb matematikai-művészeti közösségek találkozóiba, és a témáról átfogó, magyar nyelvű gyűjteményt ad az olvasó kezébe (a *Bridges Konferenciák* sok száz oldalas konferenciakiadványa angol nyelven jelenik meg évről-évre). A *Bridges Konferenciák* elképzelése, maga a kezdeményezés jó, célszerű és mindenképpen hasznos, jövőbe mutató. Segítséget adhat egy elvont tudományág oktathatóságában, jobb megismerhetőségében az, ha egy szélesebb felhasználói kör által jobban megfogható, értelmezhető művészeti látásmóddal, megközelítésmóddal egészítik ki a matematika-oktatást.

A Bridges-hez hasonló konferenciáknak és a hozzájuk kapcsolódó olyan publikációknak, mint a *Hidak* című kötet, a szerepe többes: nemcsak a konferencián elhangzott előadásoknak az írásos változatait tartalmazza, hanem olyan hasznos segédanyagként gondolhatják tovább az olvasók a könyvben leírtakat, amely mindennapi munkájukban hidat jelenthet a számukra, hogy jobban megközelíthessék, érthetővé tegyék a matematika iránt kevésbé fogékony vagy azt nehezebben megértő gyerekeknek ezt a tudományágot.

Mindazonáltal még sok munka vár a Hídépítőkre. A Bridges Konferenciák felvétele (matematika és művészet kapcsolata), a műalkotások látványa, a kifejlesztett játékok,

az élményműhelyek azzal a tapasztalattal ajándékozhatják meg a résztvevőket, hogy hátrahagyva a megszokott gondolkodási sablonokat, az iskolai évek alatt felépített korlátokat, végre a művészeteken keresztül megérthetik és megszerethetik a matematikát. A kötetben szereplő írások azonban egy jellegében akadémikus konferenciának a szövegei, így ezek a tanulmányok a tudományos dolgozatok sajátos nyelvi és szerkezeti jellegzetességeit is magukon viselik, ami az egyes szövegek érthetőségét, befogadását a laikus olva-

Emberközelben a fizika

Miközben a természettudományok és a műszaki tudományok rohamos haladásának vagyunk tanúi, az utóbbi években sajnos oda jutottunk, hogy hazánkban veszélybe került a fizika és a kémia oktatása, mert a jelenlegi tendencia szerint a jövőben nem lesz, aki e tárgyakat tanítsa.

Mindennapos tevékenységeinket áthatják a fizikai és kémiai jelenségek – például autóvezetésnél a súrlódás és a közegellenállás, főzés közben a diffúzió vagy a forrás –, amelyek eközben többnyire nem is tudatosulnak bennünk. Nélkülözhetetlenségük ellenére a természettudományok iránt csökken az érdeklődés, s azt, aki már diákként elfordul a természet tudatos megismerésétől, később már lehetetlen meggyőzni annak fontosságáról.

Minden eszközt érdemes ezért megragadni a fizika és a kémia népszerűsítéséért, fontosságuk elismertetéséért. A *Természet Világa* közel másfél évszázados hagyományához híven a hazai tudománynépszerűsítés egyik legfőbb letéteményeseként sokat tesz ennek érdekében. És nemcsak a havonta megjelenő lapszámaival, hanem az évente egy vagy két alkalommal kiadott különszámaival is. A

só számára megnehezíti. A könyv tanulmányainak zöme ezért leginkább azoknak a szakembereknek, kutatóknak, pedagógusoknak, művészeknek ajánlható, akik már rendelkeznek matematikai előképzettséggel. (Fenyvesi Kristóf–Stettner Eleonóra szerkesztők: *Hidak: matematikai kapcsolatok a művészetben, a tudományban és az élményközpontú oktatásban*. Kaposvári Egyetem, 2011, 176 p.)

Sófi Boglárka

PhD, ELTE Összehasonlító Irodalomtudományi Doktori Iskola

legutóbbi ilyen összeállítás, az *Emberközelben a fizika*, a KFKI megalapításának 60. évfordulója tiszteletére jelent meg.

A különszám a Központi Fizikai Kutatóintézet sajátos és tartalmilag gazdag világát igyekszik bemutatni – sikerrel –, az intézet egykori arculatát meghatározó vezetőinek, kutatóinak szerzőként vagy beszélgetőpartnerként megfogalmazott visszaemlékezéseit csokorba gyűjtve. A visszatekintők többsége ezen összeállítás kedvéért interjúalanyként „vallott”, de szerepel néhány korábban megjelent írás is.

A KFKI mint szervezeti egység, amíg létezett, az MTA legnagyobb kutatóhelye volt, vagy ahogyan *Staar Gyula*, a *Természet Világa* főszerkesztője a különszám bevezetőjének címében is megfogalmazta, *kutatóközpont a város felett*. Már azt sem lehet említés nélkül hagyni, hogy a KFKI rövidítést feloldani sem nagyon szükséges, hiszen a pesti szókincsnek legalább annyira része, mint a BKV, a MÁV vagy az OTP, legfeljebb kevesebben szidják.

A személyes hangú visszaemlékezésekből nemcsak fizikai ismereteket meríthet az olvasó, hanem hiteles korrajzot is kaphat a 20. század második felének hazai tudománypolitikájáról, sőt, arról is sokszorosan megbizonyo-

sodhat, hogy az elszánt kutatók leleményesége, fanatizmusa és hivatástudata mennyi buktató legyőzésével vagy megkerülésével vitte sikerre saját maguk vagy kutatócsoportjuk, intézetük munkáját.

Olyan jelentős eredmények és események körülményeit idézik fel azok tevékeny közreműködői, mint a kísérleti atomreaktor indítása, az első magyar gyártmányú elektronikus számítógép megalkotása – ami az akkori „sajátos” helyzetben nem is számítógépként, hanem tárolt processzorú analizátorként készült – vagy a nemzetközileg is elismert hazai lézerkutatások első eredményei.

Emlékmozaikokból rajzolódna ki a KFKI sokszínű világának, több mint fél évszázados történetének eseményei, az azokban részt vevő kutatók intézetformáló tevékenysége.

A különféle témákra – atomenergia, szilárdtestfizika, anyagtudomány stb. – összpontosító kutatók azonban mind egyféleképpen emlékeznek vissza pályájuk kezdetére: nagy megtiszteltetés volt, hogy a KFKI-ba kerültek kutatóként. Ez az érzés és a hozzá kapcsolódó tisztelet a KFKI iránt néhány interjú címében is megjelenik: *Mindig úgy döntöttem, itthon maradok; A KFKI-t még mindig alma materemnek tekintem* vagy *Megtanultam örülni az apró dolgoknak*. Vajon a most kutatói pályára kerülő fiatalokban milyen gondolatok fogannak meg ezzel kapcsolatban?

A különszámban megszólaltatott kutatók évtizedekkel ezelőtt elért eredményei közül jó néhány már a tudománytörténet része. Itt azonban máris meg kell említeni, hogy a KFKI-ban – neve ellenére – nemcsak fizikai kutatások folytak (és az utódintézetekre ez napjainkban is igaz). Így aztán kémikusok, *Konczos Géza* és *Schiller Róbert* is vallanak a pályájukról a különszámban. És ha már az ő

nevük szerepel itt, akkor nem maradhat el azoknak a fizikusoknak a felsorolása sem, akikről megemlékeznek, vagy akik maguk emlékeznek vissza. Ők ábécérendben: *Bata Lajos, Bencze Gyula, Farkas Győző, Fehér István, Gyulai József, Jánossy Lajos* (rőla *Varga Péter* emlékezik meg), *Jéki László, Keszthelyi Lajos, Kovács István, Kroó Norbert, Lovas István, Pál Lénárd, Pálla Gabriella, Sándory Mihály, Simonyi Károly, Szatmáry Zoltán és Tompa Kálmán* – legtöbbjük neve tudományos közéleti vagy akár ismeretterjesztő tevékenységük alapján is ismerős a kívülállók számára.

Az interjúkat a *Természet Világa* szerkesztői – *Kapitány Katalin, Németh Géza, Silberer Véra* és *Staar Gyula* –, valamint *Simon Ágnes* és *Szepesváry Pál* készítette. A különszám minden írását korabeli fényképek teszik még érdekesebbé, és a fotók jó része dokumentumértékű.

A különszámba kerüléshez nyilván területi okokból mintegy fél évszázados tudományos pályát kellett maguk mögött tudniuk a vezető tudósoknak, amely néhány esetben szerencsére még most sem befejezett életút. Az ő munkásságuk egyik fontos eredménye, hogy az utánuk következő többi korosztály tevékenysége folyamatosan gondoskodik a csillebérci kutatóhely nemzetközi színvonalú eredményeiről.

A tágabb kutatóközösség számára azért is ajánlható e kiadvány elolvasása, mert a 2012-től kutatóközpontokká szervezett akadémiai intézethálózat sikeres működtetéséhez gondolatébresztőként szolgálhat a KFKI, a legnagyobb akadémiai kutatóközpont egykori mindennapjaiba való betekintés. (*Emberközéltben a fizika. KFKI - 60. A Természet Világa különszáma. 2011, 88 p.*)

Szabados László
csillagász

A lehetetlen megkísértése. A természettudományok rövid története

Mészáros Ernő akadémikus 2008-ban, a *Természettörténelem sorozatban* megjelent kötetében a levegő megismerésének történetét dolgozta fel. Új könyvében nem kevésbé izgalmas feladatra vállalkozott: a természettudományok (fizika, kémia, biológia, csillagászat, földtudomány) fejlődését foglalta össze egy viszonylag tömör, 215 oldalas kötetben. Elmondása szerint könyvének megírására többek között az ösztönözte, hogy a Pannon Egyetemen felkérést kapott a tudománytörténet oktatására. Célja annak bemutatása volt, hogyan változott az emberiség ismerete az őt körülvevő világról az elmúlt évezredek során.

A bevezető fejezetben a vallás, a tudomány és a filozófia rövid jellemzését olvashatjuk: ez nagyon fontos, hiszen a természettudományok – elsősorban az ókorban és a középkorban – a vallással és a filozófiával kapcsolatosan fejlődtek. A második fejezetben a tudomány megalapozásában meghatározó szerepet játszó görög kultúra, illetve ennek előzményeként a babilóniai és egyiptomi csillagászati megfigyelések eredményeiről olvashatunk. A harmadik fejezet a tudománytörténelem egy igen érdekes szakaszáról, az arab közvetítők és a keresztény szerzetesek munkásságáról szól. Az arabok nélkül Platon és Arisztotelész tanai valószínűleg csak jóval később jutottak volna el a keresztény Európába. E közvetítő szerep mellett az arabok az optikában értek el eredményeket, e téren túlléptek a görögök tudásán. A következő fejezet a reneszánsz, az új világ születésének korszakát mutatja be: Kopernikusz, Kepler és Galilei munkásságának ismeretése mellett a szerző John Gribbin *History*

of Western Science (2006) c. munkájából idéz: „A reneszánsz kor akkor következett be, amikor a nyugat-európaiak elvesztették a megilletődésüket, amelyet az ókorral szemben éreztek és elfogadtak, hogy a civilizációhoz és a társadalomhoz legalább annyival hozzájárulhatnak, mint azt a régi görögök és rómaiak tették.”

A 17. században kezdődő, majd a 18.-ban kiteljesedő felvilágosodás a tudományt állította középpontba. Nehéz pontosan felfedni e hirtelen fellendülés mozgatórugóit. Isaac Newton munkája nyomán megújult, fejlődött a matematika. A differenciál- és integrálszámítás lehetővé tette például a sebesség vagy a gyorsulás tanulmányozását. Rond d'Alembert és Denis Diderot szerkesztésében minden fontos tudásanyagra kiterjedően, harmincöt kötetben megjelent a *Nagy Francia Enciklopédia*. Lényegében ekkor alakultak ki a mai értelemben vett természettudományok. Az élettudomány, a biológia is kiemelkedő módon fejlődött ebben az időszakban, többek között megszülettek az első állattani és növénytani rendszerek, lehetővé váltak a mikroszkópos megfigyelések, felfedezték a vérkeringést. A tudományág fejlődésének lendülete Charles Darwin és Gregor Mendel munkássága nyomán a 19. században is folytatódott, sőt a nukleinsavak megismerése felé is megtette a tudomány az első lépéseket.

A hetedik fejezet a fizika és a kémia 19. századi fejlődését mutatja be. Ez az időszak a professzionális kutatás kialakulásának kora, ami számos tekintetben pozitív változásokat eredményezett. A század végére jelentősen megnövekedett a kutatók száma, megjelentek a tudományos kutatásra szakosodott intézmények, a kutatóintézetek, ezzel párhuzamosan az egyetemeken is intenzív kutatás folyt. A fejezetben a termodinamika, az elektromosság és mágnesesség, a radioaktivitás, a hidro-

dinamika és a fizikai kémia fejlődéstörténetéről kaphat érdekes információkat az olvasó.

Az új fizika születésének 20. századi, mérföldköveknek számító történéseit Albert Einstein, Ernest Rutherford, Niels Bohr és a Curie házaspár tudományos eredményeinek összefoglalásával mutatja be a szerző. A földtudomány forradalmi átalakulását a lemeztektonika felfedezése hozta meg. Magyarázat született a kontinensvándorlásra és a hegységképződésre, megkezdődött a Föld és a légkör fejlődésében tapasztalható ciklusok vizsgálata. A könyv zárófejezete két, egymáshoz egyre inkább közeledő tudományág, a kémia és a biológia modern kori történetét dolgoz-

za fel a kémiai kötések kutatásától az aminosavak és fehérjék tanulmányozásán át a genetikáig.

Mészáros Ernő legújabb kötetét elsősorban egyetemi hallgatóknak, tudományos kutatóknak, műszaki szakembereknek, illetve a művelt nagyközönségnek ajánlja. A tudománytörténeti adatokkal, korrajzokkal, magyarázó ábrákkal gazdagon illusztrált kötet a téma iránt érdeklődőknek igen értékes forrást jelent. (*Mészáros Ernő: A természettudományok rövid története. Természettörténelem 3. kötet, sorozatszerkesztő Glatz Ferenc. Budapest: MTA Történettudományi Intézet, 2011*)

Bozó László
az MTA levelező tagja



CONTENTS

Study

- György Szabó: Nature of Cooperation 642
 Gábor Hamza: Reflections on the Relationship
 between the State and the Church(es) (Historical Review) 653
 György Bagdy: Influence of Stress on the Development of Depression:
 Lessons about the Moderation by Genetic Variants in the Population 660
 György Biró – Mária Barna: Is the Folate Janus-faced Indeed? 673
 Tamás Szentes: Concept, Indices and Ideology of “National Competitiveness” 680
 András Hágén: Lajos Kossuth and Geological Ages 692
 László Kovács – Katalin Orosz – Péter Pollner: Network of Hungarian Word Associations 699
 Lajos Völgyesi: Importance and Current Status of Gravimetry in Hungary 706

Interview

- “As old professors used to do...” Zoltán Pallag’s Interview with István Vásáry 724

Academy Affairs

- Success and Responsibility – The 183. General Assembly of the MTA 736
 He Was no Lecturing, He Was Agitating... (*György Székely on János Szentágotthai*) 742

Discussion

- Kristóf Nyíri: Towards a More Broad-minded View of Scientific Philosophy 745

The Scientists of the Future 747

Outlook (*Júlia Gimes*) 757

Book Review (*Júlia Sipos*) 761