

Gyenes Gábor: Kemény János, valamint más világhírű magyarok (és a Berzsenyi)

Kemény János György (Budapest, 1926. május 31. – New Hampshire, USA, 1992. december 26.) az időosztásos számítógép feltalálója, a BASIC programozási nyelv egyik kitalálója, az USA egykor ünnepezt tudósa, akiről hazája és a berzsenyisek is elég keveset tudnak, pedig Budapesten született és lakott, nem is messze innen.

Ő nyilatkozta (6),(8):

„Nagyon boldog voltam a Berzsenyiben, és rendkívül szerencsés. Volt egy csodálatos matematikatanárom. Nagyon sajnálom, hogy később nem találkozhattam Bölcs házy tanár úrral, meghalt a háborúban.”

„... matematikusok és elméleti fizikusok nevelése szempontjából nagyon jó a magyar iskolarendszer. Gimnáziumi matematikatanárom megállta volna a helyét bármelyik jó amerikai egyetemen. Már előtte is szerettem a matematikát, de ő nagyon sokat tett azért, hogy erősítse érdeklődésemet a matematika iránt.

Ez a tanár jobb volt, mint bármelyik tanárom az Egyesült Államok középiskolájában. Igen, sokkal jobb!

Magyarországon a matematikai versenyek nagyon fontosak voltak a középiskolás diákok számára, e versenyeknek nagyon régi hagyományai vannak. Ha valaki tehetséges volt, a gimnázium utolsó három évében erre a versenyre készült. Azon sikeresen szerepelni nagy megtiszteltetés volt nemcsak a diák, hanem iskolája számára is.

Hadd mondjak egy példát. Amikor [1940-ben] elindultam az Egyesült Államokba, az egész osztály kikísért a pályaudvarra, hogy elbúcsúztassanak. Velük a matematikatanárom. Nagyon szívélyes búcsú volt, és a tanár mondott valamit, amit egész életemben soha nem felejték el. Azt mondta, örül, hogy elutazom, mert nagyon aggódik, mi fog történni Magyarországon. Másfelől nagyon szomorú, mert még soha nem volt versenynyertes tanítványa. Istenem, négy és fél év választott el még attól a versenytől, de ő, a tanár úr már akkor arra gondolt, hogy megnyerhettem volna a versenyt!”

Ebből az idézetből kiderül, hogy Kemény a Berzsenyiben az 5-8. osztályba járt, bizonyítványai megtalálhatók az iskola irattárában. Egyébként Bölcs házy tanár úr volt az iskolai matematikus önképzőkör pedagógus vezetője. Minden ülésről jegyzőkönyv készült, melyet a mindenkori diák vezető mellett ő is aláírt.

Kemény 19 évesen, amerikai állampolgárként az atombomba fejlesztésén dolgozott Los Alamosban.

Azt írja Marx György „A marslakók érkezése” című könyvében(1):

„Kemény János Los Alamosban találkozott Szilárd Leóval, Wigner Jenővel, Neumann Jánossal, Teller Edével, ők mind Budapest ugyanazon kerületéből jöttek. Nem csoda, hogy a Los Alamosban dolgozó tudósok elfogadták azt az elméletet, hogy ezer esztendővel ezelőtt egy Marsról érkezett űrhajónak kényszerleszállást kellett végeznie Közép-Európában. A magyarok marsi eredetének három minden kétséget kizáró bizonyítékát idézték: a magyarok még most is sokat változtatják a helyüket; egy rendkívül egyszerű és logikus nyelvet beszélnek, aminek semmi kapcsolata sincs szomszédai nyelvével; és sokkal okosabbak a földlakóknál. Ehhez John G. Kemeny enyhén marsi akcentussal hozzáfűzte: annyival könnyebb magyarul írni és olvasni, mint angolul, hogy a gyerekeknek sokkal több idejük marad a matematika tanulására.”

(Máshol ugyan azt olvastam, hogy Szilárd Leó, akiről tudjuk, hogy mekkora szerepe volt a program elindításában - ő szabadalmaztatta a láncreakciót, és Fermivel közösen övé az atomreaktor szabadalma -, nem mehetett Los Alamosba, annyira utálta őt, az igazi civilt, a program katonai vezetője, Groves tábornok - de azt hiszem, ez a lényegen nem változtat.)

Kemény 1947-ben szerelt le. Visszatért az egyetemre, és 1948-ban Oppenheimer javaslatára tanársegéddé nevezték ki Einstein mellé. Itt tegyünk kitérőt, mert érdekes. Miért kellett a zseni Einsteinnek egész életében valaki, aki a modern matematikában segít neki? (Tévedés azt hinni, hogy Einstein rossz matematikus volt, érettségi jegye is kitűnő.) Így ír zürichi egyetemi tanulmányairól önéletrajzában(4):

„Kitűnő oktatóim voltak (például Hurwitz és Minkowski), úgyhogy tulajdonképpen mélyreható matematikai képzettséget szerezhettem volna. Időm javát azonban a fizikai laboratóriumban töltöttem. ... Hogy a matematikát bizonyos fokig elhanyagoltam, annak nemcsak az volt az oka, hogy a természettudományos érdeklődés erősebb volt bennem, mint a matematikai, hanem az alábbi furcsa élmény is hozzájárult. Észrevettem, hogy a matematika sok speciális területre oszlik, amelyek mindegyike olyan terjedelmes, hogy tanulmányozása rövid életünk egészét igénybe veheti. Olyan helyzetbe kerültem, mint Buridan szamara, amely nem tudta eldönteni, hogy melyik szénacsomót egye meg. ... s hallgató koromban nem láttam át világosan, hogy a fizika mélyebb elvi felismeréseihez a legfinomabb matematikai módszereken át vezet az út. ...”

„Nekem különben is jó dolgom volt, mert volt egy barátom, aki rendszeresen eljárt az előadásokra, s azok tartalmát lelkiismeretesen feldolgozta.”

Ma már bőséges irodalom foglalkozik azzal, hogy ki segítette Einsteinnek(10). Tudjuk, hogy először a felesége, később sok magyar. Közülük talán a legfontosabb Lánzos Kornél, aki az általános relativitáselmélet matematikájának kidolgozásában vett részt. Ő tanársegédként dolgozott Einstein mellett. Jóllehet csak egy évig töltötte be ezt a posztot, évtizedeken át megmaradt a barátsága Einsteinnel(1). Ha bonyolultabb matematikai problémát vetett fel valaki az általános relativitással kapcsolatban, Einstein így felelt rá: „Kérdezzék meg Lánzost!”.

Ilyen segítői feladatot látott el Kemény (az ő idejében Einstein már az egyesített térelmélet megalkotásával foglalkozott) és elemi iskolai padtársa, Balázs Nándor is(14).

De mit tudunk az említett egyetemi csoporttársról, barátról, akit némely irodalom szintén magyarnak tart, bár nem volt az, és milyen szerepet játszott a későbbiekben Einstein életében?

A neve Marcel Grossmann(11), vagy magyarosan Grossmann Marcell. Svájci gyártulajdonos család fia, Budapesten született 1878-ban, és Marx professzor szerint a Berzsenyi Gimnáziumba járt középiskolába.(1) (Nem tudom, honnan származhatott az információja -átnéztem az iskolában fellelhető anyakönyveket, nem találtam meg a nevét sehol.) A papa gyára a Lehel tér környékén volt. A család a fiú 15 éves korában települt vissza Svájcba, ahol Grossmann Marcell a gimnázium után Einsteinhez hasonlóan a zürichi Politechnikai Főiskola matematika-fizika tanári szakára jelentkezett. 5 fős volt az évfolyamuk. Ide járt Einstein későbbi felesége, Mileva Marič is.

Az 1900. július 27-én lezajlott záróvizsga átlageredményei a következők voltak (a legjobb érdemjegy, így a maximálisan elérhető átlag 6,00 volt):

1. Kollros (5,45), 2. Grossmann (5,24), 3. Ehrat (5,14), 4. Einstein (4,95), 5. Marič (4,00).

Grossmann a geometriához vonzódott, elsősorban a nem-euklidészi geometria érdekelte. Az osztályban ő volt a legjobb ebből a tárgyból.

Ő, illetve a papája szerezte meg Einsteinnek a szabadalmi hivatali állást. Einstein Mileva Maričnak írt szerelmes leveleiből láthatjuk, hogy a barátja milyen sokat jelentett számára, és mekkora segítség is volt valójában a megélhetési gondokkal küszködő ifjúnak a remélt állás:

„Tegnapelőtt este kaptam egy levelet Marcelltól, amelyben arról tájékoztattott, hogy valószínűleg fix állást fogok kapni a Svájci Szabadalmi Hivatalban, Bernben! ... Képzeld csak el, micsoda csodálatos munka lenne ez nekem! Végtelenül boldog lennék, ha valami összejönne. Milyen kedves Grossmannéktól, hogy még egyszer magukra vállalták a gondot, hogy segítsenek nekem.” (Einstein Milevának, 1901. április 15.)

Amikor Grossmann dékán lett, visszahívta az egyre híresebb tudóst Zürichbe az egyetemre tanítani (1912). Ő hívta fel figyelmét a nem-euklidészi geometriára.

De vajon Grossmann honnan vette ezt a témát, miért ez a szakterülete? Egyesek szerint magyarországi

iskolai tanulmányai során kelthette fel az érdeklődését a Bolyaiak munkássága (9)!

Ezután sokat dolgoztak együtt az általános relativitáselméleten. Közös munkájukról 1913. szeptember 9-én előadást tartottak a Svájci Természetkutató Társaság éves gyűlésén. Einstein az elmélet fizikai aspektusait ismertette, míg Grossmann a felhasznált matematikai eszközöket. Ezen két előadás alapján írt első összefoglaló cikkük 1913 végén jelent meg „A relativitáselmélet és a gravitációelmélet általánosításának vázlata” címmel.

Az általános relativitáselmélet végleges formájában először 1916-ban jelent meg. Einstein tanulmánya elején az alábbi szavakkal méltatta barátja hozzájárulását az elmélet megalkotásához: „... és végül hálás köszönetemet küldöm barátomnak, a matematikus Grossmannnak, aki segítségével nemcsak megkímélt a tárgyhoz kapcsolódó matematikai szakirodalom tanulmányozásától, de nagyban segített a gravitációs erőtér egyenleteinek felkutatásában is.”

Visszatérve Keményhez, akiről bőven olvashattok a felsorolt irodalomban:

Albert Einstein ajánlására 1953-ban a Dartmouth Kollégium a 27 éves Kemény Jánost hívta meg matematikaprofesszorának.

John G. Kemeny meg volt győződve arról, hogy mindenkit megillet a matematika. Ragaszkodott hozzá, hogy gólyáknak tartson előadást, ebben azoknak is bemutatta a matematikai logikát, halmazelméletet, valószínűség-számítást, vektorokat, mátrixokat, informatikát, és ezen keresztül a matematika széleskörű alkalmazási lehetőségeit, akik nem matematikusnak készültek. 1955-ben ő lett a Matematikai Intézet vezetője. Az általa végrehajtott átszervezés legláthatóbb jele az lett, hogy az Intézetben 30 évre csökkent az átlagos életkor.

Az első számítógépet kollégájával, Tom Kurtzcal saját kocsijukon hozták az egyetemre. Akkor volt, mint egy fagyasztólada, 16 k memóriája volt és 60 műveletet volt képes elvégezni másodpercenként. Még így is sokkal gyorsabban számolt, mint az ember. Nem is ezzel volt elégedetlen Kemény, hanem azzal, ahogy a számítógépeket használták.

A korai hatvanas években kezdtek el azon gondolkodni, hogyan használhatnák egyszerre többen a számítógépet. Hiszen amíg a használó gépel vagy a printer nyomtat, a processzor nem csinál semmit! Így fogalmazódott meg az időosztásos számítógép gondolata. Mindegyik használó saját terminálján saját programjával foglalkozik, a központi számítógép pedig beosztja saját processzorának működési idejét: az minden másodpercet kihasználva végülis mindenkit ellát. A Dartmouth Időosztásos Rendszer 1963-ban valósult meg. Megnyílt a kapu, hogy sok egyetemi hallgató ujjközelbe kerülhessen a számítógéphez. De ehhez a gépi nyelv (vagy akár a FORTRAN) nem volt elég didaktikus. John G. Kemeny gondolata volt, hogy ki kell dolgozni a célnak megfelelő interaktív nyelvet, amelynél a gép azonnal reagál a kapott utasításra, így a programozást a kezdő is gyorsan megtanulhatja próba-szerencse alapon.

Így született meg John G. Kemeny és Tom Kurtz alkotása, a BASIC (Beginners' All-purpose Symbolic Instruction Code). Az első BASIC program 1964. május 1-én hajnali 4 órakor futott le.

De nem ettől lett az egyik legismertebb tudós Amerikában a nyolcvanas években.

Az Egyesült Államok legnagyobb reaktor-üzemzavara Harrisburgban történt a Three Mile Island 2. számú reaktorában (1979). Egy kisebb műszaki hibát félreértelmezve az operátor leállította a reaktor vízűtését, emiatt az automata által leállított reaktor hőmérséklete megszaladt (15). Bár nem kellett félni a vízbontásból keletkező hidrogén kémiai robbanásától, a kormányzó mégis elrendelte a lakosság kitelepítését, ami pánikhoz vezetett.

Atom-tengeralattjárón teljesített katonai szolgálata folytán Jimmy Carter, az USA akkori elnöke a nukleáris technikában is járatos volt. Két héttel az üzemzavar után tizenkét tagú vizsgálóbizottságot nevezett ki az eset kivizsgálására, azt a feladatot adta a bizottságnak, hogy tisztázza a harrisburgi eset okait, főleg pedig annak tanulságait. Így indult a féléves vizsgálat. Kemény János mint nagytekintélyű kívülálló tudós, a kockázatelemzés szakértője lett a bizottság elnöke. A Bizottság fél év múlva nyújtotta be jelentését Carter elnöknek.

A Kemény Bizottság nemcsak a baleset műszaki és szervezési hátterét tárta fel, hanem a jövő számára fogalmazott meg tanulságokat. Tette ezt olyan gondos (mondhatni, didaktikus) stílusban, hogy azt a Kongresszus tagjai, újságírók, diákok is megértseék. Idézem:

„A berendezés elég jó volt ahhoz, hogy ha emberi hibák nem történtek volna, a nagy atomerőmű-baleset kis üzemzavar maradhatott volna. Eleinte a berendezésre koncentráltunk. De csakhamar éles kanyart írt

le a vizsgálat folyamata: nyilvánvaló lett, hogy a valódi probléma nem a berendezéssel van, hanem az emberekkel.

Első következtetésünk ez volt: A berendezéssel csak kis probléma volt. Az összes súlyos hibát az operátorok követték el.

Amikor az operátorokat kihallgattuk, megkérdeztük: Az Isten szerelmére, miért úgy cselekedtek, ahogy tették? Bárhogya is szorongattuk őket, egyöntetűen azt mondták, hogy ilyen jelenségsorra sohasem képezték ki őket. Erre elkezdtek vizsgálni az operátorok kiképzését. Azt találtuk, hogy operátorok kiválasztásánál nem alkalmaztak semmiféle iskolázottsági kritériumot. Nem tanították meg a nukleáris energiára vonatkozó ismeretek elemeit. „Ezt a gombot nyomd meg” típusú kiképzés folyt. Pilóták és űrhajósok képzésénél sikeresen alkalmazzák a szimulátorokat. De a nukleáris operátorok kiképzésénél használt szimulátorokba nem volt beprogramozva ilyen jelenségsor. Az operátoroknak voltaképp igazuk volt: ilyenre valóban nem képezték ki őket.

Nagy balesetek rendkívül gyors beavatkozást igényelnek, ezeket a berendezésnek automatikusan kell megtenni. Kisebb üzemzavarok csak lassan fejlődnek ki, ezért kontroll alatt tartásuk az emberek megfelelő viselkedésén múlhat. Mivel kisebb üzemzavarok kombinációja gyakrabban fordul elő, mint hatalmas katasztrófa, ezek is gondos tanulmányozást érdemelnek. Továbbá olyan operátorokat és felügyelőket tesznek szükségessé, akik mélyen értik az egész erőmű működését, és így reagálni tudnak kisebb üzemzavarok sorozatára is.”

A sajtót és lakosságot főleg a sugárszennyezés érdekelte. A jelentésnek ezt a részét Kemény fogalmazta, az a tanári kifejtés iskolapéldája. Bárki számára megérthető, és tanulságos minden sugárzással kapcsolatos pánik esetére.

„Becslésünk szerint a március 28. és április 15. között kiszabadult radioaktivitás 50 mérföldes körzetben 20 Sv /fő kollektív dózist okozott. Az itt élő lakosság természetes sugárzási háttérből eredő kollektív dózisa 1979-ben mintegy 2400 Sv/fő volt. Az erőmű-szerencsétlenség által okozott többletdózis tehát a természetes dózishoz képest nem egészen 1 %-a volt. Ha ezt lefordítjuk a lakosságnak okozott rákkockázatra, az adódik, hogy az erőmű-szerencsétlenség által okozott rákesetek száma 0,7. Ez éppúgy középérték, mint mikor azt mondjuk, hogy egy átlagos amerikai családnak 2,3 gyereke van. Poisson-eloszlásról lévén szó, a becslést 0,7 átlag ezt jelenti: körülbelül 50 % annak a valószínűsége, hogy a szerencsétlenség miatt senki nem hal meg rákban. Egy okozott rákhalálozás esélye 35 %, kettőé 12 %. Gyakorlatilag biztosra mondható, hogy nem fog öt rákhalálozást előfordulni. Az 50 mérföldes körzetben több mint 2 millió ember él, közülük 325 000 azoknak a száma, akik várhatóan úgyis rákban fognak meghalni olyan okokból kifolyólag, amiknek semmi köze sincs az atomerőműhöz. Ez megint csak előzetes becslés, éppúgy lehet 1000-rel több, mint 1000-rel kevesebb. Mivel a sugárdózis által kiváltott rák nem különbözik a többitől, nincs semmi mód annak eldöntésére, hogy 1 vagy 10 lakos meghal-e az atomerőmű balesete következtében.

Azt találtuk, hogy az erőműhöz közel lakókat érő pszichológiai stresszhatás nagyon erős volt. A balesetet követő első héten kiterjedt spekuláció folyt, hogy milyen súlyosak lehetnek a szerencsétlenség következményei. A helyi kormányzat és a Nukleáris Felügyelő Bizottság ismételtlen fontolgatta a teljes lakosság kitelepítését. Sokan tanácsoltak ehhez hasonló más részletintézkedéseket. A lakosság jelentős hányada önként elköltözött. Pénteken a Felügyelő Bizottság egyes tisztviselői a sugárzási adatokat félreértelmezve azonnali kiürítést tanácsoltak. [Az erőmű ventillációs kéményénél mért adatot általános sugárszintnek értették, és a sugárdózist összekeverték az időegységre vonatkozó dózissal.] Pénteken a kormányzó a várandós asszonyok és kisgyerekek elköltözését ajánlotta. Szombaton a Felügyelő Bizottság egyes tagjai azt hitték, hogy a hidrogénbuborék fel fog robbanni, ezért ismét szóba jött az általános kiürítés.

Végülis arra a következtetésre jutottunk, hogy a legsúlyosabb egészségügyi hatást ez a pszichológiai stressz képezte. . .”

Aki többet szeretne tudni az itt leírtak fizikájáról és matematikájáról, annak ajánlom Marx György könyvét(2), amelyből többek között megérthető a kockázat, illetve a kollektív kockázat fogalma is.

Azt el kell fogadnunk, hogy minden cselekedetünknek, döntésünknek következménye van, amely bizonyos fajta veszélyt hordoz ránk és esetleg környezetünkre is. Míg élünk, cselekszünk, döntünk. A kockázatanalízis segít meghatározni a leghelyesebb választást a lehetséges cselekvések, döntések között. Ahhoz, hogy valaki megértse a vitát arról, hogy hány áldozatot követelt Csernobil katasztrófája, vagy felmérhesse, megéri-e timföldgyártásba fogni Magyarországon, érdemes ezt a - Berzsenyis könyvtárban sok példányban található - könyvet elolvasni.

Számomra egészen lenyűgöző, és borzasztóan aktuális, amit a vizsgálat után a média szerepéről, a demokráciáról, a parlamentről, a döntéshozatali mechanizmusokról, a természettudományos műveltség fontosságáról mond Kemény.(7)

Nincs már terem itt idézni, meg talán túl is mutat e rövid mese keretein, de fizikusként, így a választás után nem bírom ki, hogy néhány mondatát ne szerepeltessem:

„... az volt a benyomásom, hogy a Kongresszusnak különösen nehézséget okoz tisztába jönni olyan kérdésekkel, amelyeknek kiterjedt tudományos és technológiai vonatkozásai vannak. Nem várható, hogy szakértők legyenek (nem ennek alapján választották meg őket), de úgy tűnik, még a szakértők felhasználása is nehézségeket okoz nekik. ... arra gondoltam, hogy mi is szenátorokat és képviselőket választunk, hogy nevünkben mondjanak értékítéletet olyanról, ami nem a szakmájuk. Egyesek közülük nagyon magabiztosan nyilvánítottak határozott véleményt tudományos tényekről. Egy éjszaka Washingtonban volt egy rémálom: a parlament 215 szavazattal 197 ellenében eltörölte a Newton-féle gravitációs törvényt.”

Kemény János kis jegyzeteket szokott írni előadásaihoz, beszédeihez. Csak a befejező mondatokat fogalmazta meg előre és jegyezte le nagy gondossággal. Amikor 1981-ben leköszönt a rektorságról, egyeteme hallgatóihoz szólt lágy hangján, magyaros kiejtésével.

Miként azt a New York Times is tette, idézzük fel zárómondatait:

„Az előttek álló években sokféle hang fog szólni hozzátok - hangok, amelyek mondják, mit tegyetek életek során. E hangok közt lesz egy, amit sokféle mezben mondtak már a történelem folyamán, ez a legveszedelmesebb hang, amit hallani fogtok. Mindnyájunkban jelenlévő ősi ösztönre alapoz: az emberi előítéletre. Megpróbál megosztani bennünket: fehéreket a feketék ellen, keresztényeket a zsidók ellen, férfiakat a nők ellen. És ha sikerül neki, hogy elválasszon embertársainktól, a széttöredezett társadalomra kényszerítheti gonosz hatalmát. Ne hallgassatok erre a hangra! Inkább arra a belső szóra figyeljétek, amelyik azt mondja, hogy az emberiség békében élhet, az emberiség harmóniában élhet, hogy az emberiség tisztelheti minden egyes ember jogát és méltóságát. Használjátok tehetségéteket - ezt a bennetek meglévő nagy értéket- egy jobb világ megalkotására, egy elviselhetőbb világ megalkotására, amelyben mindnyájunknak jut hely. Egyetemünk fiai és leányai: az egész emberiség a testvéretek, és ti testvéretek őrizői vagytok.”

Irodalomjegyzék:

Könyvek:

1. Marx György: A marslakók érkezése (Akadémia 2000)
2. Marx György: Atommagközelben (Mozaik 1996)
3. Feynmann: „Tréfál, Feynmann úr?” (Park 2001)
4. Mit tettem mint fizikus (Kriterion 1985)
5. Staar Gyula: Megszállottak (Typotex 1998)

Cikkek, internetes anyagok:

7. Kemény G. János, a Dartmouth Kollégium professzora beszélgetett Marx Györggyel. (Fizikai Szemle 1989/5)
8. Kemény G. János Three Mile Island leckéje (Fizikai Szemle 1992/4)
9. Kemény János, a Dartmouth Kollégium, USA professzora beszélgetett Lynn A. Steennel 1980-ban. Mathematical People - Profiles and Interviews, (kiadta D.J. Albers és G.L. Alexanderson, 153 Fizikai Szemle 1993/5)
10. Lukács Béla: The 200 years of Bolyai, construer of noneuclidean geometry
11. Szegő Iván Miklós: Einstein és elfeledett magyar segítői 2005
12. Fehér, Hajdú: Einstein „matematikusa” – Marcel Grossmann (Fizikai Szemle 1995/7.)
13. Bächer Iván: Hogyan csináljunk sok-sok magyar Nobel-díjast?

14. Alapelvektől a gyakorlatig - kaliforniai beszélgetés Springer Györggyel (Fizikai Szemle 2000/8.)
15. Staar Gyula: Beszélgetés Balázs Nándor professzorral (Élet és tudomány 1997)
16. <http://www.atomeromu.hu/balesetek>