

megtartott

Neumann Miklós 1989 aug.21-re ~~tervezett~~ előadása a II. Tudományos Találkozón a Budapesti Műszaki Egyetemen, részben "John von Neumann, as seen by his brother" c. könyve alapján. [[]] = az előadásból kimarad.

COPYRIGHT © 1985/1989 by Nicholas A. Vonneuman (Neumann Miklós)

NEUMANN JÁNOS FILOZÓFIAI HAGYATÉKA

Mindenekelőtt köszönetemet szeretném kifejezni a szervező bizottságnak a Tudományos Találkozóra való meghívásért. Nagy megtiszteltetésnek tartom, hogy így alkalmam nyílik ezen a konferencián résztvenni.

Neumann Jánosról általában ismeretes, hogy matematikus volt s hogy valami köze volt quantummechanikához és számítógépekhez. Persze tudosabb ^{márnyo} körökben az is ismeretes, hogy matematikus és matematikai fizikus volt, úgy a tiszta vagy elvont, mint az alkalmazott vagy empirikus tereken. Számos területen dolgozott matematikai, fizikai, közgazdaságtani, statisztikai, meteorológiai és más témakörökben. Rendkívüli nagy axiomatizáló képességgel ^{ott} tudta ^{hatal} be ~~be~~ dolgozni magát bármely probléma alapvető lényegébe, s annak matematikai modelljét megalkotni és megoldani.

De Neumann János nemcsak volt, hanem van. Maradandó befolyásának a tudományok és oktatás terén, Eisenhower elnök is kifejezést adott egy Fehér Házbeli ceremónia alkalmából 1956-ban, amikor Jánosnak átnyújtotta a Freedom Medal kitüntetést. Ez Jánosnak egyik legutolsó hivatalos megjelenése volt, amikor már semmi kétség sem volt betegségének végső kimeneteléről. Hadd idézzek: János: "Bárcsak elég sokáig itt maradhatnék, hogy ezt a megtiszteltetést megérdemeljem." Eisenhower: "Hát persze, még sokáig velünk lesz, hiszen szükségünk van önre." Eisenhowernek igaza volt. Neumann János velünk van *marad.*

Én azonban most Jánosnak egy kevésbé ismeretes jelentőségéről szeretnék röviden megemlékezni, t.i., a filozófiai hagyatékáról. Filozófiai kifejlődésének háttere a kora ifjúsági családi és iskolai környezetünkben volt, s erre nézve saját megfigyeléseimből fogok idézni, mint e kora időszaknak most már csaknem egyetlen túlélő tanuja.

Első kérdés itt az, hogy melyik filozófust követte János? Persze pragmatik^{sta}~~us~~ vagy pozitivista volt, ami már magában véve is egy általános filozófiai irányzat. Azonban volt legalább is egy bizonyos filozófus akit elismert, t.i. Goethe. Elvégre Goethe egyéb tevékenységei mellett filozófus is volt. Az iskolában alaposan tanulmányoztuk a Faust mindkét részét, eredetiben és magyar fordításban. Azután is sokat vitatkoztunk róla otthon és néha megint elolvastuk. Különösen három idézet ragadta meg fantáziánkat.

Először is, a második rész befejező nyolc sora: "Alles Vergänglichhe / Ist nur ein Gleichnis; [[/ Das Unzulängliche, / Hier wirds Ereignis; / Das Unbeschreibliche, / Hier ists getan; / Das Ewig-Weibliche / Zieht uns hinan.]]" "Csak földi példakép / minden mulandó; / itt lesz a csonka ép / s megbámulandó; / mit szó nincs mondani, / itt végbe ment; / az Örök Asszonyi / vonz odafent." (Ez és a következő magyar idézetek Kálnoki László és Jékely Zoltán ford.)

E befejező nyolc sort többféleképpen is lehet értelmezni. Mi úgy okoskodtunk, hogy a természet megnyilvánulásai mögött létezik egy olyan egyesítő erő, amit mi itt ezen a földön nem érthetünk meg teljesen, azonban megpróbálhatjuk a rendelkezésünkre álló eszközökkel magyarázni. János ebben a szellemben az ő rendelkezésére álló eszközökkel magyarázta a Természet rejtélyeit. Pl.: Az atomok belső szerkezetét, a quantummechanika eszközeivel. Az időjárás

Jelenségeket és az időjárás előrejelzés lehetőségeit, a numerikus meteorológia segítségével. A központi idegrendszer ^{működését,} ~~erőnkörét,~~ a számítógépek logikájának analógiája útján. A genetika és öröklődés titkait, az önmagukat újraalkotó automaták elméleteivel.

A második Faust idézet az első részben van: Mielőtt útnak indulnak, Faust kérdésére: [["Wohin soll es nun gehn?"]] "Nos hát, hová megyünk?", Mefisztó így válaszol: [["Wohin es dir gefällt. Wir sehn die kleine, dann die grosse Welt."]] "A hová akarod, kis-, nagy világod mind bejárhatod," Tanulmányaink szerint a "kis világot" a Faust első részével azonosítottuk, amely a magányos ember érzelmeivel és szenvedélyeivel foglalkozik. A "nagy világot" viszont a második résszel azonosítottuk, amely már nem a magányos embernek, hanem másokkal együtt végzett tevékenységeiben, mint a társadalom tagjainak kifinomult szellemi ambícióit tárgyalja. Ennek a témának vitatása aztán a szakembereknek szakmájukon belüli társadalmi felelősségének kérdéséhez, majd később Jánosnak a tudósok társadalmi felelősségéről alkotott véleményéhez vezetett.

Harmadszor is, Faust monológja az első rész elején: [["Im Anfang war die Tat."]] "Kezdetben volt a tett." És az ennek megfelelő kijelentés a második részben: [[" Die Tat is alles, nichts der Wahn"]] "A tett minden, a dicsőség semmi." Ezt aztán megbeszéljük a cselekvésnek fontosságával kapcsolatban, merőben elméleti bölcselekedésekkel szemben, ami viszont később Jánosnak saját szakmájára vonatkozó véleményéhez vezetett a praktikus tapasztalatok értékére vonatkozólag.

Ennyit Goetheről. Dehát ez nem azt jelenti, hogy mi kizárólag Faust Mefisztó-ördögével foglalkoztunk. További ördögöket is vitattunk, ill. szerepüket Mefisztóéjával összehasonlítottuk. Két fontos példa: Madách Imre "Ember Tragédiája"-nak Lucifere, és Molnár Ferenc "Ördög"-é. Ezekkel most nem fogok időt tölteni. Azonban nem tudok ellentálni a kísértésnek, hogy el ne mondjam, hogy itt a Műegyetemen mi jut az eszembe. A Vicinális Dugóhúzó; ami Mihály ~~test~~^{fi}vérünknek, mint műegyetemi hallgatónak, kedvenc évi olvasmánya volt, aminek egyes cikkeit ugyancsak megvitattuk családi körünkben. Példa: Az Ember Tragédiájának egy rövid paródiájából: Az Úr: "Be van fejezve a nagy mű, igen. Forog a gép, az alkotó pihen. Évmillióig eljár tengelyén . . ." Lucifer: "Ép ez az amit nem hihetek én. Surlódas ha föllép egy renitens csapon, égett olajszagra ébredsz egy szép napon." Az otthoni beszélgetések persze a világegyetem asztronómiai kérdéseire vonatkoztak.

[[További példák a Vicinális Dugóhúzóból: (2) Biztonsági tényezők számítása a strukturális építésztechnológiai professzor (Herman Otto?) előadásából: "A biztonsági tényezőket úgy kell megválasztani, hogy az épület használatának első öt évében lehetőleg egyetlen egyszer se dőljön össze." Az otthoni viták itt a biztonsági tényezők megválasztására s a következményeknek statisztikai valószínűségére vonatkoztak, amivel János már akkor is foglalkozott, bár még nem volt statisztikus. (3) Mégegy példa, merőben annak bizonyítására, hogy technológiai kérdések mindig napirenden voltak: egy karikatúra: "Mérnök múzsa ám nem szittyá, van neki teodolitja. Ni, Oltay ott mit akar? Nézi jó-e a pi csavar." (4) "Fémek és fák öntése". (5) "...hozza esztergálni..."]]

Számos további példám van még János filozófiai, erkölcsi, és tudományos fogalmainak kialakulási hátterére, melyek^{fogalmak} azután később, evolúciójuk másik végén, megint megjelentek az érett tudós munkájában. Ezek közül fogok most néhányat említeni, de nem állítom, hogy feltétlenül okozati összefüggés volt a korai környezetben való kialakulás és az érett tudós munkáiban való megjelenés között. Csupán azt állítom, hogy az én szemszögömből egy érdekes korreláció volt.

Az ebédlő asztal körül gyakran hallgattuk apánknak, ki ipari és kereskedelmi ügyekkel foglalkozó ügyvéd és bankár volt, saját szakmájáról való megjegyzéseit; azoknak elméleti alapjairól: mérleg értelmezés és hitel minősítések kritériumai; valamint azoknak gyakorlati alkalmazásáról: a befektetési lehetőségek megítélése és kiválasztása. Ezek a beszélgetések aztán általában a különféle foglalkozások elméleti alapjai s azoknak gyakorlati ^{kihasonlítása} ~~megvalósítása~~ közötti összefüggését vizsgálták, ami Jánosnak később kifejtett véleményéhez vezetett a matematikusok szempontjából^{***}. Apánk azután ipari vállalkozásainak műszaki hátteréről is beszélt. Például, ha egy sajtóvállalkozásról volt szó, akkor betűtípus mintákat hozott haza s a könyvnyomda gépezeteit tárgyaltuk. Ha egy textilvállalatról volt szó, például a Hungária Jacquard Textilszövő Gyárról, akkor a társalgás Jacquard automatikus szövőszékének modernizálásához vezetett. Talán nem véletlen, hogy János jóval később az IBM lyukkártyáival került kapcsolatba.

Az ilyen beszélgetések során sok más téma is felmerült: politika, pszichológia, biológia, ... színház, művészet és irodalom [[Pester Lloyd:

*** pl. János későbbi elmélkedései a matematikának, mint tudománynak, kettős jellegéről: egyrészt tiszta vagy elvont, másrészt alkalmazott vagy empirikus;

az utóbbival kapcsolatban nagyon erősen hangsúlyozva, hogy a matematikának egyes legfontosabb alapforrásai praktikus szükségletekből eredtek,

mint pl. a geometria, vagy differenciálszámítás, vagy a matematikának szigorúan rideg alapszabályaival kapcsolatos évszázadelejei viták, melyek végeredményben rugalmasan oportunistá megoldáshoz vezettek.

"Theater, Kunst und Literatur"]], már abban a korai időkben is bizonyítva János sokoldalú kíváncsiságát.

Ide tartozik például az annakidején új pszichoanalízis megbeszélése. Ehhez nagyban hozzájárult közeli rokonunk, Ferenczi Sándor, jelenléte a családi körben. Ez János későbbi tanulmányaira is hathatott, az agyvelő és általában a központi idegrendszer működésével kapcsolatban.

Középiskolai tanulmányainkból emlékeztünk arra, hogy a szem recehártyáján (retinán) lévő fényérzékeny receptorok olyan szerepet játszanak mint az ezüstszemcsék a fotonegativ filmen, vagyis egy részletes kép van vetítve a retinára. János mindjárt megjegyezte, hogy talán ez nem ilyen egyszerű, mert a retina csak mintákat tud rögzíteni, de nem teljes képeket. S aztán rámutatott arra a meglepő tényre, hogy míg az emberalkotta kapcsolótáblákon a vezeték kötegek hátrafele irányulnak, a retinán azok előrehaladnak, egy attetsző közegben, mielőtt visszafordulnak és az optikai ideg útján hagyják el a szemet.

Egy másik ilyen beszélgetés témája egy összehasonlítás volt: míg a fülnél látszólag lineáris bemenetről van szó, addig a szemnél többdimenziós vagy területi bemenet az eset. De János itt is felhívta figyelmünket arra, hogy ez megtévesztő lehet, minthogy a csigajárat (cochlea) nem csupán a változó hangfrekvenciák sorozatát rögzíti, hanem a bennünket körülvevő hangvilág más tulajdonságait is.

Ezek a korai érdeklődések ismételten fellelhetők az érett tudósnak a központi idegrendszer áramköreivel, a füllel kapcsolatban pedig Fourier soraival való vizsgálódásainál.

* költemények
kapcsolatban

Most pedig lássunk egy korai példát az axiomatikusan logikus következtető-képességére. Egy rejtvény egy angol nyelvű ^{*} folyóiratban. Ki írta e sorokat:

"They know this well my baron and my men, / [[Gascony, England, Normandy, Poitou, / That I had never follower so low / Whom I would leave in prison to may gain. / I say this not as a reproach to them, / But prisoner I am.]]

Avagy inkább az én szavaimmal: "Gascony-i, Angliai, Normandia-i és Poitou-i társaim és báróim nagyon is jól tudják, hogy én sohasem hagytam volna börtönben szenvedni még a legszegényebb alattvalómat sem, merőben az én anyagi érdekeim miatt. Ezt én nem szemrehányásból mondom, de hát még mindig fogoly vagyok." — Minthogy nem tudtam a választ, megkérdeztem Jánost s ő habozás nélkül azonnal rávágta: "Első, vagyis Oroszlánszívű Richárd." — "Ismerted ezt a verset?" — "Nem." — "Akkor honnan tudad hogy ki írhatta?" — "Nagyon egyszerű. Anglia, és Normandia, ^{Gascony és Poitou} csak a korai Plantagenetek alatt voltak egy

hűbéri kézben. S innen könnyű volt Richárd keresztes hadjárataira és ausztriai fogságára utalni." ~~S aztán hozzáfűzte:~~ "De hát ez egy fordítás, minthogy a

korai Plantagenetek nyilván nem modern angolt, hanem egy középkori francia nyelvjárást beszéltek." — Ez tehát a korai axiomatizáló képességére volt

példa. [[Sokkal később aztán megtudtam, hogy a fordító Henry Adams, s hogy ez csak egyike volt Richárd számos tökéletes verseinek, melyeket Henry Adams "az angol irodalom gyöngyszemeinek tekintett."]]

[[A következő példa viszont a későbbi statisztikusnak szemléletmódját mutatja. A Titanic katasztrófája még évekig szerepelt a lapok főcímei között, különösen azután hogy az amerikai Szenátus s az angol Kereskedelmi Minisztérium vizsgálatainak részletes eredményei ismertekké váltak. Engem meglehetősen

izgatott az a feltevés, mely szerint ha a kritikus tényezőknek csak egyike is

izgatott az a feltevés, mely szerint ha a kritikus tényezőknek csak egyike is

izgatott az a feltevés, mely szerint ha a kritikus tényezőknek csak egyike is

elmaradt volna, akkor a tragédia elkerülhetővé vált volna. János szerint ez a gondolatmenetem nem volt logikus, s szerinte a következőket kellett volna gondolnom: "Hogyha más találatra felvett körülmények alakultak volna . . . de akkor talán egyik másik rosszabb is lehetett volna. Példa: Az egyik jelentős tényező Murdoch első tiszt parancsa volt a hajóhidról: "Hardastarboard - full speed astern" -- "Teljesen Jobbra - teljes gőzzel hátra!" Utólag visszatekintve ez a parancs talán nem a legjobb volt. De helyettesítsük ezt egy erős széllel vagy viharral, s akkor talán egyetlen mentőcsónakot sem lehetett volna vízre engedni!" -- Nem emlékeztet-e ez bennünket egy jövőbeli statisztikus okoskodására?]]

[[Azután tágabb értelemben megvitattuk az ügyet érintő erkölcsi kérdéseket is. Például: Kinek a felelőse a vezető helyen lévő embereket veszélyhelyzetben vagy pánikban való helyes viselkedésre tanítani. Ebben az esetben a hajóstisztek kiképzéséért a nagysebességű manővrírozás esetére? Kinek a felelőse lett volna a hajónak a további mentőcsónakokkal való felszerelése amelyekre a csónakdaruk tervezve voltak? Vagy például Stanley Lord kapitánynak, a közelben lévő "Californian" gőzös parancsnokának mulasztásáért járó felelőség, amikor a Titanic első vészjelzését meglátták, amennyiben nem utasította azonnal rádiós tisztjét, aki már visszavonult, hogy kapcsolja be a rádióját. Felelős volt-e közvetve vagy közvetlenül, J. P. Morgan, az "International Mercantile Marine" -- "Nemzetközi Kereskedelmi Hajózási Vállalat" alapítója és tőkéstársa, úgy a Titanic White Star Line-jének mint a Californian Leyland Line-jének a tulajdonosa? --- Mindez megint annak a témának megbeszéléséhez vezetett, hogy mi a lényege a szakemberek társadalmi felelőségének a maguk működési területén.]]

Apánk gyakran beszélt a magyar kulturális hagyaték megőrzésének jelentőségéről is. Most csak egy példát fogok említeni ennek későbbi kihatásáról. A nem-euklidesi geometriával kapcsolatban János mindig Bolyai nevét említette elsőnek. Ha mások csak Riemant vagy Lobachevskyt említették, János azonnal hozzáfűzte Bolyait.

Ugyancsak sokkal később, princetoni társadalmi környezetben az 1930/40-es években, János gyakran kritizálta a jelenlévők hiányos ismereteit magyar kérdésekkel kapcsolatban. Pl. hogyha mások meglepetéssel csodálkozva fedezték fel, hogy milyen sok kiváló híres magyar létezett, János így reagált: "Hát persze, nemcsak a nagy hollywoodi nevek mint Lukács Pál vagy Bánky Vilma, hanem Liszt Ferencz és Semmelweis is, sőt: két Bolyai és két Eötvös!"

[[Talán idetartozik a margittai Neumann név használata is, amit János mindig követett. Zürichi egyetemi beiratkozási levelezése és okmányai "John Neumann von Margitta" néven történtek. Csak később vezették be német nyelvű könyvkiadói a "von Neumann" fogalmát.]]

János szeretett vicceket vagy humoros történeteket mesélni, kellemes elbeszélő stílusában. Nem is annyira szórakoztatás céljából, hanem a viccekben rejlő mögöttes tartalom, a bennük foglalt üzenet ill. tanulság elemzésének és megvitatásának kedvéért. Most csak egy példa:

Utca jelenet Berlinben, az első világháború idején. Egy ember az utcasarkon időnként elkiáltja magát: "A császár egy idióta." Előbukkan két rendőr a semmiből és felségsértésért letartóztatják. "De én az osztrák császárra gondoltam, nem a miénk^{re}." — "Minket aztán nem fog becsapni. Mi nagyon is jól tudjuk, hogy melyik az idióta!" — A vicc analízis lényege: állampolitika, szemantikai kétértelműséggel párosulva.

[[Másik példa: Ferenc József a Práterben sétál egy meleg koratavaszi délután. A padokon és pázsiton párok egymás karjaiban gyengéden ölelkezve. Őfelsége csodálkozva körülnéz, majd megkérdezi segédjét, hogy mit csinálnak ezek a fiatalok. A segéd őfelsége füléhez fordul s halkán válaszol, oly halkán, hogy mások azt nem hallhatták s így a történelem sem tudta feljegyezni. Őfelsége megegyeszer körülnéz s így szól: "Also machen das die Leute noch!" "Ugy hát ezt még mindig csinálják!" — A vicc analízis lényege: állampolitika és Ferenc József állítólagos szenilitása az első világháború kitörésekor.]]

Számos további vicc példám van még. ~~melyekkel most nem fogok időt tölteni.~~
^{most csak azt}
 Azonban szeretném megemlíteni, hogy ez a humorérzék később újra megnyilvánult, mint nagyon száraz humor, az érett tudós legkomolyabb kijelentéseinek háttérében. Pl.:

(1) Az élő szervezetek s az emberalkotta szerkezetek összehasonlítása kapcsán: Az élő szervezet, ha megsérül, képes magát meggyógyítani. Ha viszont egy emberalkotta szerkezetet kalapáccsal laposra verünk, akkor ilyen önmeggyógyító hajlamot rendszerint nem észlelhetünk.

(2) Másodszor: Nagysebességű számítógépekkel való időjárás előrejelzéssel kapcsolatban: Nem pusztán az a kérdés, hogy a számításokat gyorsabban végezhetjük, hanem az is, hogy egyáltalában elvégezzük-e. Egy 30 napra érvényes előrejelzés kiszámítása egytől 30 napig tarthat. Ha 30 napnál tovább tartana, akkor valószínűleg nem végezzük el.

(3) Harmadszor: Az AEC (az amerikai Nukleáris Energia Bizottság) Személyzeti Biztonsági Testülete előtt, Oppenheimer ügyének tárgyalása alkalmával, János mint tanu szerepelt. A Testület ügyésze egy nagyon komplikált kérdést intézett Jánoshoz mely egy roppant bonyolult feltételezett szituáción alapult, melyben valaki rosszul cselekedett — célozva ezzel Oppenheimerre — és megkérdezte Jánost, hogy ebben a szituációban ő is így cselekedett volna-e. János így felelt: "Őn most azt kéri tőlem, hogy tétélezzem fel, hogy valaki más helytelenül cselekedett, és azt kérdezi vajjon én is így cselekedtem volna-e ebben a szituációban? ^{hát} De, nem ugyanaz-e ez a kérdés, mint az, hogy: mikor hagyta abba a felesége verését?"

(4) Negyedszer: A vákuum csöves szerkezeteknek karbantartási problémáival kapcsolatban: Kivánatos lenne, hogy egy 24 órából álló napon, lehetőleg ne töltsünk 24 óránál többet karbantartással.

(de csak néhányat)

Ennyit a tréfáról és humorról. És most hadd soroljak fel néhányat, János hátrahagyott üzenetei ill. alapelvei közül, melyeket én az ő filozófiai hagyatékának tekintek. De ezen összefoglalásom nemcsak a sebtében említett példákon alapul, hanem könyvem egyéb részein is, valamint jegyzeteimen és más forrásokon, és természetesen János írásain.

(1) Először is egy óvás: Ha egy matematikai tevékenység távolkerül empirikus forrásától, és ezáltal az absztrakt beltenyésztés és degeneráció veszélye fenyeget, akkor a legjobb orvosság az empirikus forráshoz való visszatérés és az empirikus eszmék bevezetésével elérhető felújítás. Ez a gondolat alkalmazható, analógiák alapján, más foglalkozásokra és tudományos tevékenységekre is, azoknak a tiszta vagy elvont elméleteinek praktikus alkalmazása kapcsán.

(2) Második üzenet: A tudósok társadalmi felelősege nagymértékben megnövekedett az 1942-es chicagói atómmáglya óta. A tudósok most már nem folytathatják többé szabadon kutatásaikat, mentesülve az alól, hogy felfedezéseiknek esetleges felhasználásáról és következményeiről a társadalomnak be ne számoljanak. Ezért a jövő tudósainak oktatása nem teljes ha csupán műszaki vagy szakmai tárgyakra szorítkozik. Oktatásuknak tartalmaznia kell a történelem, jogtudomány, közgazdaságtan, államtudomány, közvélemény és a társadalmi külvilág más tantárgyait is, de anélkül, hogy ez veszélyeztesse az alapokat, melyeken maguk a tudományok nyugszanak.

(3) Harmadik alapelv: A humor nyomai ne a tréfa kedvéért foglaltassanak bele az üzenetek háttérébe, hanem a tanulságoknak, különösen a kellemetleneknek, könnyebb közvetítése érdekében.

(4) Negyedik alapelv: Jánosnak 1955-ben a Fortune folyóiratban megjelent "Túlélhetjük-e a technológiát," c. cikkének szerkesztői bevezetéséből: az ő "konstruktív pesszimizmusa, ami nem gátolja a kreativitást." Ezenkívül Jánosnak saját befejező szavai e cikkben, azzal kapcsolatban, hogy a technológiák és a tudományok semlegesek, bár potenciálisan hasznosak de egyúttal veszélyesek is. Így hát az emberiség jövőjének problémáit nem lehet csak egy egyetlen recepttel megoldani. A megoldás a napról-napra opportunistá módon megtervezett lépéseken is alapuljon, bizalommal a következő kívánatos emberi tulajdonságokban: Türelem, Rugalmasság, Intelligencia.

És most befejezésül hadd említsek egy végső kapcsolatot apánk és János között, t.i., apánk is aránylag fiatalon, 59 éves korában, 1929-ben, hunyt el, ugyancsak egy annakidején gyógyíthatatlannak tekintett betegségben. Borsszem Jankó akkor a következő gyászjelentést közölte:

margittai Neumann Miksa dr.

Egy munkás élet, sok szép akarat,
Tegnapról mára im ketté szakadt.
Alighogy heged támad újra friss seb,
S a régi gárda kisebb, egyre kisebb.

A "régii gárda" persze itt az első világháború utáni magyarországi ipari fellendülésnek vezetői voltak. De egy új gárda mindig követi a régii. János esetében talán az a fontos, hogy ő általában az új generációkat tekintette az új gárdának, s azt üzente nekik, hogy a tudományok és technológiák hihetelenül gyors fejlődése következtében állandóan új kapuk nyílnak, új alkalmazási lehetőségekre. Így hát mire az új generáció az iskolából vagy egyetemről a gyakorlati életbe kerül, olyan új és hasznos foglalkozási lehetőségeket fog találni, melyek tanulmányaik elkezdésekor még nem is léteztek. A tudományos vagy műszaki pályákra való előkészülés tehát mindenesetre kívánatos.

de csak egyelőre,

Hát egyelőre, ennyi lenne most a mondanivalóm. De ismétlem, hogy mindez pusztán az én megfigyeléseimen alapult. De ettől függetlenül is: az elmondottak^{*} egy olyan általános forgatókönyvbe vagy scénárióba illenek, amely nélkülözhetetlen lesz majd János jövőbeli életrajzirói számára, s általában a tudománytörténet számára is. Köszönöm a figyelmüket.

** és az alapul szolgáló anyagok*