

A HORTHY-KORSZAK FIZIKA TANÍTÁSÁNAK VILÁGNÉZETI VONATKOZÁSAI*

A nevelés, de főként a köznevelés végső célja mindenütt és mindig az volt, akár bevallották ezt, akár nem, hogy a növendékek világnézetét az uralkodó osztály céljainak megfelelően alakítsa. Ennek a célnak megfelelően állították össze a közoktatás anyagát, ennek érdekében igyekeztek a tudományokat felhasználni, ha kellett — meghamisítani, s a tudományokból tanítandó anyagot úgy megválogatni, hogy a célt szolgálja, vagy legalább is ne akadályozza a cél elérését.

Az uralkodó osztálynak sohasem voltak erkölcsi gátlásai, ha céljai eléréséről volt szó. Világos tehát, hogy aki számára megnyitotta a művelődés lehetőségét, az csak jól megszuirt, világnézetileg „sterilizált” művelődési anyagot kaphatott, s ezt olyan módon kapta, hogy már maga a *módszer* is a fent említett célt szolgálta.

A Horthy-fasizmus világnézete, mint ismeretes, egy extrém módon fideista idealizmus volt, telve a legszélsőségesebb sovínizmussal. Ez érvényesült „természetesen” az iskolaügy terén is. Kezdve olyan „apróságokon”, hogy közoktatásügyi, helyesebben *vallás- és közoktatásügyi* miniszter csak katolikus ember lehetett, folytatva azon, hogy az állandóan szaporodó egyházi iskolák anyagi ellátottsága sokszorososan felülmúlta az állami iskolákét, egészen addig a hómanbálinti megnyilatkozásig, amelyben az *állam* legfőbb oktatásügyi vezetője nyíltan kiemelte és hangsúlyozta az *egyházi* iskolák magasabb értékét. Az uralkodó osztály gyermekei szinte kivétel nélkül egyházi iskolába jártak, az állam iskolája „másodrendű” volt.

Pedig az állam — különösen a harmincas évek fokozódó, mind nyíltabbá váló fasizálódása során — igazán igyekezett mindent megtenni, hogy iskolái ne maradjanak el sem a sovínizta uszítás, sem a klerikalizmus hatékonyabbá válása, sem más szélsőjobboldali áramlatok befogadása és megvalósítása terén az egyházi iskolák mögött.

Hogy az állami iskolák még sem tudták ezeken a területe-

* A Pedagógiai Tudományos Intézet Módszertani Osztályának felkérésére készült tanulmány.

ken teljes mértékben utólréni a felekezeti, különösen a szerzetesrendi iskolákat, azon múltott, hogy az állami iskolákban akadé elég sok olyan emberi gondolkodású, a gyermeki lélek mérgezésével egyet nem értő pedagógus, aki a maga lehetőségei között, — ki bátrabban, ki félénkebben — ellenállt annak, hogy ezt az áramlatot közvetítse. Ez a tény dícséretére válik ugyan a magyar állami iskolai nevelőnek, de nem változtatott a közoktatás világnézeti arculatán semmit.

„A gimnázium célja az, hogy a tanulót vallásos alapon erkölcsös polgárrá nevelje...”¹ mondja az 1939-ben megjelent *Általános Utasítások a gimnázium és leánygimnázium tantervéhez*.

Nagyon érdekes jelenség, hogy az 1927-ben és az 1930-ban megjelent *„Utasítások a középiskolák tantervéhez”*, illetve *„Utasítások a leánygimnázium, leányliceum és leánykolégium tantervéhez”*, sehol nem tartalmazza ilyen exponáltan, szinte kizárólagossá téve a *valláserkölcsi* célt a nevelésben, illetve az iskolatípus által elérendő célok között. Ez a tény is mutatja, hogy a valláserkölcsi vonalnak a XX. század harmincas éveiben mind fokozottabb előtérbe nyomulása párhuzamosan halad a nyílt fasizmus felé való eltolódással.

„Az első vezető gondolat a vallásos alapon való erkölcsös nevelés”, hangsúlyozza mindjárt az elején az 1939-es Utasítás. Ez érthető is. Sorsukba belenyugvó, alázatos, önálló vélemény nélküli, hitükért mindenre (mint a bekövetkező háború mutatta, a legembertelenebb aljasságokra is) kapható tömegeket kellett nevelni, s ez a történelem évszázadainak gyakorlati tapasztalatai szerint a bigottan vallásos ember.

Nincs miért hosszasabban időzni ennél a kérdésnél. Az általánosságok amúgy is keveset mondanak.

Feladatom a világnézeti vonatkozások vizsgálata egy olyan területen, a közép fokú fizika-oktatásban, amiben ez nem annyira szembeötlő, nem annyira magától beszélő, mint egyes társadalomtudományok, történelem, irodalom stb. területén.

I.

Első áttekintésre a fizika filozófiai, világnézeti kérdésekkel csak bizonyos területeken érintkezik: az anyag, a mozgás lényegének vizsgálata, a legkisebb részecskék impulzusának, (helyének, sebességének) vizsgálata, a termodinamika második főtétele, a térelmélet, stb. területén. Mindezek azonban a közép fokú fizika oktatásában a múltban sem szerepeltek, s így a fizika közép fokú tanítási anyaga világnézeti nevelőhatások szempontjából látszólag teljesen közömbös, semleges természetű. A szabad-

esés törvénye, Coulomb törvénye, az energiamegmaradás elve. stb. nem változik aszerint, hogy egy szocialista, vagy fasiszta állam iskolájában tanítják-e. A hőmérséklet változását mindkét rendszerben ugyanolyan hőmérővel mérik, nem változik a sebesség, vagy gyorsulás fogalma sem, stb., stb.

Valóban, ha végigtanulmányozzuk az 1920—1944-es években megjelent, a Horthy-korszak idején engedélyezett állami és felekezeti iskolai fizika tankönyveket, ezek túlnyomó részénél azt találjuk, hogy „szigorú tárgyilagossággal” íródtak: a fizikatudomány alapvető ismereteit tartalmazzák, nincs bennük klerikális-fideista megnyilvánulás, nem vonnak le idealista filozófiai konzekvenciákat, nem közölnek tendenciózus elméleteket.

Szinte felvetődik az olvasóban a kérdés: mi hasznát veszi egy idealista rendszer egy ilyen „ridegen” objektív ismeretanyag tanításának?

A kérdést így felvetni nem helyes. A természettudomány, s így a fizika is, szükségképpen materialista tudomány: az anyaggal, az anyag különböző mozgásformáival, s mozgásformák törvényszerűségeinek megismerésével, kutatásával foglalkozik. Azok az új ismeretek, amelyekre napról-napra eljut, minden tételes vallással, minden idealizmussal szemben állanak. A természettudományok, s így a fizika is, azért kerültek be a középiskolába, mert alapja a technikai tudományoknak, mert a gép, a gyár, a technológia fizika nélkül nem létezik, mert a kapitalizmus felfelé ívelő szakaszában, annak virágzása idején a konkurrencia legyőzéséhez, a piac meghódításához, a magasabb profit eléréséhez, jobb, újabb, tökéletesebb gépi berendezés kellett. Ehhez pedig olyan úton lehetett csak eljutni, amelynek eleje a közép-fokú iskola fizika-oktatása. Eleinte ezekre az ismeretekre magának a tőkésnek is szüksége volt, később pedig, amikor már ő maga kizárólag a „szelvénylevágásra” tért át, szüksége volt az ő érdekeit kiszolgáló olyan emberekre, akik a termeléshez szükséges technikai-természettudományi ismereteknek birtokában voltak.

Ez volt az a — mondhatnám — kényszerítő ok, ami a fizikát behozta az iskolába. De már az első pillanattól sem volt kétséges a hanyatló kapitalizmus, az imepriализmus ideológusai előtt, hogy az anyag és energia megmaradását tudományos alapon igazoló fizika nem nagyon fogja alátámasztani a semmiből való teremtés meséjét. Már eleve látszott, hogy a nagy felfedezéseket erkölcsi értékükben is kidomborító tudomány nem fog dicsérő szavakat találni a tanulók előtt a Galilei-per, a Giordano Bruno máglyája fényében tündöklő egyház számára. S éppen ezért, mert a kapitalista társadalomban a természettudományok

és a technika jelentőségénél fogva igen nagy tekintélyre tett szert, várható volt, hogy az ún. tanult, tehát középiskolát végzett rétegek előtt a fizikai törvények tekintélye nagyobb lesz, mint a biblia, vagy katekizmus „törvényei”. Ezek az ideológusok tisztában voltak azzal, ha egyik oldalról tényekkel alátámasztva azt tanítják, hogy a Föld kering a Nap körül, a másiktól pedig azt, hogy Józsva könyörgésére az isten megállította a Napot az égen, nem ez utóbbit fogják elhinni.

Ennek az összeütközésnek a lehetősége súlyos gondot okozott, mert hiszen, különösen a század második negyedében a középiskola már elég széles tömegeket oktatott — ha ezek a tömegek nem a munkásság és parasztság soraiból kerültek is ki.

Ennek a gondnak és aggodalomnak hangot ad egy-egy felbukkanó cikk is. „Komoly készültségű, jó szándékú könyvek a természettudományok felelősségét hangoztatják; annak a véleménynek adnak kifejezést, hogy a vallásos érzésben való meggyöngyülés oka az utolsó évszázadok embereinek legnagyobb részében a természettudományokra vezethető vissza.” (Péchy Aladár: A fizika felelőssége. Magyar Középiskola. 1943. 816. l.)

A tények valóban ilyen „gyanús” színben tüntették fel a természettudományokat, köztük a fizikát is. S mit tagadjuk, a természettudományok és a fizika rá is szolgáltak erre a gyanakvásra.

A nehezebb probléma tehát nem a *mit tanítsunk*, hanem a *hogyan tanítsuk* volt.

Az 1919-es forradalom után főképpen szükségesnek látták az „illetékesek” ennek a kérdésnek a fizika tanárok vonalán való irányítását. „A vallásos világszemlélet és a tudományos kutatás határait nem szabad illetéktelen megjegyzésekkel megbolygatni. Legyen a szaktanárban annyi fegyelmezetség, a nevelői feladatának olyan átélése, hogy kellő tiszteletet tanúsítson a másik terület kényes és nehéz kérdései iránt.”²

Az állami Utasításnak ez a butaságában is őszinte megnyilatkozása félreérthetetlenül megmondja, hogy melyik a „gyengébb” fél, melyiknek vannak „kényes és nehéz” kérdései, s melyik tudja leleplezni a másik üres fecsegését. Ez a mondat, illetve szerzője tisztában van azzal, hogy a jól képzett fizika-tanárnak csak „sine ira et studio” tanítania kell szaktárgyát, s ezzel átláthatatlan nehézséget okoz a „másik fél”-nek. S ha néhanem esetleg egy-egy megjegyzést tesz, pl. a megmaradási elvek tanításakor, hogy ezek szerint a semmiből sohasem lehet valami, reménytelenné válik a hittantanár minden erőlködése a teremtés-mesét illetőleg. Ezért appellál gyermeketeg módon a szaktanár fegyelmezettségére és nevelői feladatának „átélésére”.

Ezért a következő oldalon³ ismét, most már nyomatékosabban hangsúlyozza: „Soha ne hagyja el tehát a szaktanárok ajkát a vallásos hitet, s az arra épített keresztény világnézetet sértő, kisebbitő megjegyzés.”

Hogy lehet mégis ezt a kérdést a siker reményében megoldani?

Először is: csak tudomásul szolgáló tényeket kell tanítani, ami a szellemnek szélesebb perspektívát nyitna, el kell hagyni. „Szellemi harcok az élet valóságához tartoznak, de megvitatásuk nem az iskola, hanem a tudomány feladata”.⁴

Ime: ha néhány tudós vitázik is a világ egy-két sarkában olyan kérdésekről, amelyek „sértik” a vallásos hitet, ez még csak eltűrhető, annál is inkább, mert úgyszemint lehet tenni ellene semmit, (ezt így fejezi ki: az élet valóságához tartozik), de hogy bizonyos kérdéseken egyáltalán vitázni is lehet, maradjon kívül azon az idealista szemellenzön, amelyikkel az iskola a tanulók szemét bekötni tartozik. S vajon miért? Elvégre, egy vita eldőlhet akár az egyik, akár a másik fél javára! Nem! Az Utasítás szerkesztői teljesen tisztában voltak azzal, hogy *ez a vita csak az egyik fél javára dőlhet el, éppen annak a félnek a javára, amelyikére olyan nagyon nem szeretnék. Mert ha ezek a viták a másik fél javára dőlhetnének el, nemcsak hogy engedték volna, de kötelezővé tették volna azok tárgyalását.*

Másodszor: szükség esetén szembe kellett állni, fordulni magának a tudománynak a lényegével is, azzal a meggyőződéssel, hogy egy tudományág a saját területén korlátlan megismerési lehetőséggel rendelkezik. „A fizika nem tagadja, hogy a jelenségeknek a tapasztalat által hozzá nem férhető részei is vannak.”⁵ A fizika és minden természettudomány azóta, amióta kiszabadult a teológia és az idealista filozófia (vagyis: a teológusok és idealista filozófusok) karmaiból, már a pusztá létével is tagadja ezt. Sőt: ennek tagadása teszi igazán természettudománnyá!

Viszont a fent idézett álláspont egyenesen oda vezet, ahová a cikk írója el is jut: „... a fizika területén teljes bizonyossággal semmi sem állapítható meg.”⁶ Ebből a megállapításból viszont valami teljes bizonyossággal megállapítható: tökéletesen bolond az, aki olyan tudománnyal foglalkozik, amelyik a saját területén semmi bizonyosat nem tud megállapítani. Szép eredménye ez egy gondolatmenetnek, amelyik a fizikát az ateizmus vádjától akarja megmenteni! Szerencsére a fizikának és a fizikát művelők és tanítók nagy részének ez a védelem semmiféle sem ártott.

Harmadszor: találni kell olyan fizika tanárokat, akik elég-

g e bigottak ahhoz, hogy a fizikában is csak az „ancilla theologiae”-t l ss k, akik számára szaktárgyuk csak a hittan seg dt rgya, ebben látják legfőbb rendeltetését. Ilyeneket azonban nagyon nehéz volt találni, kevés akadt. De ha akadt, akkor felt len l tankönyvet kellett vele iratni. Az ilyen tankönyv előszava  gy végződik; „Végezetül h l san k szn m az erős Istennek, hogy kicsi művemet megírnom, megengedte, s szép természet nek titkaiba bepillantanom, s másoknak e rejtélyeket megmutatnom adta, akinek is legyen hála és dicsőség mindörökké.”⁷

Azt hiszem, ezután az el sz  után nem lehet csodálkozni, hogy 1921-ben ez a tankönyv a molekulát *t mecs*-nek, az energiát *erély*-nek nevezi, s nyelvezete általában majdnem sz z esztendővel marad el az eg zs ges magyar szaknyelv és köznyelv állapota mögött. Ez a megállapítás egyébként a könyv m s területein is részben helytálló, de erre itt nem térek ki.

Igy hát ez a harmadik  t sem mutatkozott e g g  járhat nak, mert a fizika tanárok zöme kellő tárgyszeretettel és természettudományos műveltséggel rendelkezett ahhoz, hogy ne engedje szaktárgyát befogni a teológia j rm ba. Tudomásul vettek ugyan az utasítást, hogy „... nagyon értékes az a hatás, amelyet tanításunk (ti. fizika tanításunk. — Szerző megj.) a vallásos érzés elmélyítésére gyakorolhat.”⁸ de általában a természeti jelenségek és törvények megismertetését vállalták feladatuknak, s nem a hittanár ügyének támogatását.

Maradt végül az egyetlen  t: az álarc teljes levet se. Ha a természettudomány és a vallásos világnézet (iskolai áttételben: a fizika és a hittan) csak az egyiknek, vagy a másiknak a megcsonkítás val, meghamisításával illeszthetők össze, ha az egyiknek mindenképen a másik rovására lehet csak érvényesülnie, akkor „természetesen” csak a tudomány, ac tt esetünkben a fizika lehet a szenvedő f l.

... hat rk rd sekben az összeütközéseket óvatosan kerülnie kell... tervszerű segítségel kell támogatnia a vallástan tan r t munkájában.”⁹

Hogyan kell hat rk rd sekben az összeütközést óvatosan kerülni? Talán  gy, hogy a hittanatan r  szint n megmondja: a világosságot a Földre a Nap árasztja, mint az a legegyszerűbb természettudományos tapasztalat, ennélfogva csak a primitív mes l kedv tévedésének lehet minősíteni azt, hogy az isten hamarabb választotta el a világosságot a sötétségtől, mintsem a napot megteremtette? Nem. Ilyen megoldás szóba sem jöhetett. A természettudomány szava és elvei, a fejlődés, a v ltoz s, istentelen és főleg társadalmi (ti. burzsoá társadalmi) szempontból veszedelmes elvek, az összeütközéseket tehat nem

a hittan, az idealizmus vonalán kell kerülni, hanem a fizika vonalán, még akkor is, ha az a józan ész rovására történik. Az erősebbnek, az szilárdan megalapozottnak kell engednie, „támogatnia” kell azt, amiről az ideológusok maguk is úgy látták, hogy támogatás, a tudomány tekintélyével való alátámasztás nélkül már nem igen tud megállni a lábán a XX. században, a középiskolás növendék színe előtt sem.

Most tehát az a kérdés, hogy *támogatás* címén milyen áldozatot kell hoznia a tudománynak?

„Meg kell követelni, hogy az élet értékeinek sorában a válaszerkölcsei javak nagyobb értékelésben részesüljenek.”¹⁰

Ime: ez az alapelv. A tudomány, mint érték legfeljebb másodrendű. S ez a Horthy-korszakban érhető is. A tudomány a haladást szolgálja, az örök fejlődést és változást igazolja. Ez másodrendű kérdés amellet, hogy a fennálló rendszer *változatlanul* megmaradjon, hogy a kizsákmányolás biztosítsa a nagybirtokosok, nagyiparosok, a klérus és a többi élőködő gondtalan, fényűző életét. Ez az elsőrendű kérdés, a „társadalom rendje”, ezt pedig a tudománnyal szemben az az ideológia szolgálja, amelyet a hittantanár tanít. Így hát az értékelési sorrend nem meglepő.

Hogy tanítja tehát valaki *jól* a fizikát? Erre már nemcsak az Utasítások, hanem az egyes tankönyvek is feleletet adnak: „Az ilyen irányú munka betetőzése a természet *helyes értelmezésén* (kiemelés tőlem D. A.) felépült vallásos világnézet építése és elmélyítése.”¹¹

Nyilvánvalóan ilyen irányú munkára gondol az Utasítás is, amikor megállapítja, hogy „... nagyon értékes az a hatás, amelyet tanításunk (ti. fizika-tanításunk — szerző megj.) a vallásos érzés elmélyítésére gyakorolhat.”

Az állami vonal tehát maga is úgy látja, hogy a fizika tanításának a vallásos ideológia szolgálatát kell ellátnia. Ahol a tárgy természeténél fogva ezzel szembe kerül, ott habozás nélkül természet tényei ellenére is, emellett kell a tanárnak állást foglalnia. Lehetőleg el kell hagyni mindezt, ami a fizikai ismeretek fejlődésében a társadalmi háttérre utalna. mert ez „nem fizika”, ez megmutatná, leleplezné, hogy hogyan akart az uralkodó osztály a történelem századain át mindig minden haladást gátolni. Annak tudatosítása, hogy a haladó és visszahúzó erők közt vannak „szellemi harcok”, nem tartozik a középiskolára, ebből legfeljebb csak a materializmus ócsárlása és — mint később látni fogjuk — a fizikát elég sikeresen meghamisító elméletek rövid körvonalazása engedhető meg. A fizika tanításából a tanulónak végső eredményképpen nem azt a tapasztala-

tot kell leszűrnie, hogy az emberi tudás előtt nincsenek határok, hogy megismerésünk lehetősége végtelen, hogy az emberi szellem hatalmas és számára „megismerhetetlen dolgok nincsenek, legfeljebb olyanok, amelyeket még nem ismerünk”, hanem azt, hogy a természet tele van „rejtélyekkel”, titokzatossággal, akár melyik úton haladunk is megismerésében, mindenütt eljutunk egy határig, amelyen túl az ember gyarló szelleme nem hatolhat, mert ott a tudomány véget ér, és oda csak a hívő ember hite világíthat be. A tudás tehát véges, és vannak dolgok, melyek örökre el vannak zárva megismerésünk elől. Ezeket a tudás eszközeivel nem is érdemes feszegetni, mert megismerésük a véges emberi értelem számára úgyis lehetetlen.

Ha az állami oktatásnak ez a szelleme, valóban nem csodálkozhatunk azon, hogy a katolikus klérus a maga iskoláiban mindezt fokozottabb intenzitással, agresszívitással igyekezett megvalósítani. Az Utasítások itt már nyíltan felvonultatják az ecclesia militans középkori módszereit: a világosság terjedésének megakadályozása hitbeli kötelessége a tanárnak.

„A természettan a maga szigorú törvényszerűségével, tárgyainak megkapó következetességeivel a vallásos nevelésnek hatalmas közvetítője. Ugy tanítsuk ezt a tárgyat, hogy a világ fölségével, *titokzatosságával* (kiemelés tőlem D. A.) és szépségével csodálkozást keltsünk tanítványaink lelkében.”¹²

A katolikus liceumok fizikája tehát „csodálkozásba” kell hogy ejtse a növendékeket, de nem afölött, hogy milyen hatalmas az emberi szellem, mely ilyen mélyre tudott hatolni a természet megismerésében, hanem afölött, hogy mennyi titokzatosság van a természetben. Szoktunk beszélni a természet *titkairól*, vagyis a számunkra még ismeretlen jelenségekről, azzal a tudattal, hogy e titkokat a tudomány ma, vagy holnap kikutatja, napvilágra hozza. De a *titokzatosság* már a misztikum becsempezése a természet életébe.

Am hallgassuk meg a folytatást is:

„A fizikai tünetenyek ismertetésébe is vigyük bele Isten fogalmát és létének bizonyítását. Amikor pedig egy-egy tünetenycsoport tárgyalásának befejezésével a tünetenyeknél tapasztalt csodás rendet, az anyagi részeknek meghatározott törvénye szerint való egymásra-hatását ismertetjük, irányítsuk a növendékek figyelmét ennek végső okára.”¹³

A „végső ok”-ra való hivatkozás megint tipikus. A klerikálizmus évszázadok óta úgy vívja harcát a tudomány ellen, hogy megpróbálja megvetni lábát a tudomány által még meg nem hódított területen. Ez a terület azonban napról-napra szűkül, így az egyház harca a visszavonulások szakadatlan soro-

zatából áll. Ezért a „végső” szócskának nincs is semmi konkrét jelentősége, a végső mindig ott kezdődött (s ma is ott kezdődik), ahol a szaktudomány akkori határai végződtek. Az Utasítás nem is próbálja ezt közelebből konkretizálni, nyilvánvalóan rábízta az egyes tanárok megítélésére, vagy hithűségére e kérdés realizálását. S meg kell mondani, hogy ezen a téren — ha valaki nagyon akarta — nem ütközött túlságos nehézségekbe. Elvégre semmi nehézséget nem okoz annak kijelentése a tanulók előtt, hogy két egynemű elektromos töltés azért taszítja egymást, mert ezt isten így rendezte el. Vagy, hogy még végsőbb okokig menjünk, azt is el lehet mondani, hogy az anyagmozgás törvényeit a teremtő oltotta az anyagba. Mindez természetesen olyan értékű és színvonalú, mint az az egykorú megálapítás, hogy a bolha azért ugrik a fehér színű anyagra, hogy könnyebben lehessen megfogni. De ha egyszer már — egy külső cél érdekében — feladtuk a tudományosság elvét, akkor egészen mindegy, hogy milyen idegen értelmezést fűzünk a természet jelenségeihez, az effajta természettudományos boszorkányégetés és a középkor boszorkányégetései között semmi elvi különbség nincsen.

A fizika tanára ilyen módon „ránevelheti a fogékony lelkeket arra, hogy a természet titkaiban az Isten gondolatait keressék, ezért a kutató áhítatos tisztelettel és alázatos lélekkel figyeljen és ne akarja a maga kis elgondolásait belekényszeríteni a megfigyelendőkbe.”¹⁴

Nem egészen világos, hogy az Utasítás, amelyik középiskolai tanároknak szól, miért szögezi le a kutatók feladatait, hiszen a középiskolai tanár nem kutató-fizikus, de mindenesetre a tanár is okulhat belőle, hogy a tudós feladata az áhítatos tisztelettel és alázatos lélekkel való figyelés, de az már kárhozatos dolog, ha a megfigyeltekkel kapcsolatban „elgondolásai” is vannak. Hiszen ismeretes, hogy milyen bonyodalmakat és bajokat okoztak Kopernikus, vagy Galilei „elgondolásai” a heliocentrikus rendszerről, hogy Darwinnak a fajok keletkezéséről szóló elgondolásait ne is említsem. Ha még a világgraszáló kutató elmék számára is tilos és kárhóztatandó, ha elgondolásai vannak, mennyivel inkább megengedhetetlen egy „kis” fizika tanár számára, hogy például az anyag, vagy energia megmaradásával kapcsolatos tényekkel összefüggésben ilyen elgondolásai legyenek: ezek szerint tehát a semmiből nem lehetett valamit létrehozni még *kezdetben* sem.

Mivel azonban a kivétel erősíti a szabályt, egy elgondolás mégis csak van, amit nemcsak bele lehet kényszeríteni a megfigyelendőkbe, hanem minden hithű fizika tanárnak *kötelessége*

is belekényszeríteni, ez pedig az Utasítás összeállítóinak az az elgondolása, hogy: „A természet erőinek gyönyörű tervszerűségét, az évszakok változásának fontosságát, a nap és éj rendszerességének okait Isten bölcs előrelátásának köszönhetjük. A világegyetem emberi ésszel fel nem fogható távolságait, a bolygók, a Nap, a távoli naprendszerek törvényszerűségeit egy végtelen Lény alapításának köszönhetjük. És ez a végtelen lény: Isten.”¹⁵

Ez valóban elgondolás, mert ezt — ellentétben néhány profán tudós elgondolásaival — az áhítatos tisztelettel megfigyelt természet egyetlen ténye sem támasztja alá. Ezt a kis szépséghibát azonban ellensúlyozza eme elgondolás rendkívül hasznos volta, mert ez a fizika tanításának precíz medret szab. „... a természet a maga kifogyhatatlan gazdagságával és szépségével a Teremtő alkotása és ezért kutatása nem kerülhet ellentétbe a hit igazságaival”¹⁶ Mivel pedig a hit igazságait még a természettudományok, pl. a fizika önállósulása előtt fogalmazták meg, a később érkezett gondoskodik rőla, hogy ellentétbe ne kerüljön az előbbivel. Hogy ez lehetséges-e, vagy sem, ezen már a természettudomány törje a fejét, a „hitbéli” vonalnak elég fejfájást okoz magának a tudománynak a puszta létezése, mert az annyira makrancos, hogy születése percétől kezdve alig lehet az idealizmus jármában megtartani.

Újra hangsúlyozom, hogy mindezek a jelenségek szükség-szerű alkotó elemei egy olyan rendszer világnézetének, amilyen a Horthy-fasizmus volt. A fizika tanításának és általában a nevelői munkának ez a felfogása és szabályozása nem kőros kinővés volt, hanem a fasizmus ideológiai táptalajának jellemző termése.

Hogy ez a táptalaj 1920 és 1945 közt mindazt tartalmazta, s 1945 felé haladva mind nagyobb mértékben tartalmazta, ami tudománytalan, embertelen, sovíniszta, imperialista és népellenes, arra elég az eddig is felhasznált területről egynéhány sort bemutatni.

Az „Általános és részletes utasítások a katolikus gimnáziumok, liceumok stb. részére” 5. oldalán a tanulóról a következő sorokat találjuk: „... életének döntő tényezői két ágból szővdnek: az isteni kegyelem erejéből és saját egyéniségének alapvető tulajdonságaiból. A környezet és életsors színezik ugyan e két tényező együttműködésének eredményét, de lényegében meg nem változtatják”.

Eszerint tehát az isteni kegyelem ereje és egyéniségének alapvető — tehát *veleszületett* — tulajdonságai olyan mértékben meghatározzák a tanuló életét, hogy a megszületése utáni

életsorsának és a nevelésnek alakító szerepe alig marad. Az már alig ható tényező, hogy valaki nyomorban él, barlanglakásban lakik, éhezik, vagy pedig dúsgazdag palotában henyél, pukkadásig tömi a hasát, s a szórakozás és pénzszámlálás a legfőbb feladata. Eszerint, mivel az egyéniség alapvető tulajdonságai a Mendel-féle elmélet szerint fátumszerűen öröklődnek, a legfőbb dolog, amit egy emberi élet alakítása, vagy alakulása szempontjából tehetünk, hogy születése előtt imádkozzunk az isteni kegyelemhez, hogy ereje jó irányban befolyásolja a születendő egyéni habitusát. Még ha ez a tudománytalan hazugság igaz is lenne, még akkor is a legnagyobb ostobaságra vall egy középiskolai utasításban megírni: hiszen e szerint a nevelésnek jóformán semmi döntő hatása, szerepe nincs, azért a kis „színczésért” egy életen keresztül becsületes erőfeszítéssel dolgozni ugyan nem érdemes. Dolgozz a lehető legnagyobb erőfeszítéssel, bár annak, hogy munkádnak valami komoly eredménye legyen, elvi akadályai vannak. Ezzel lelkesítik munkára a tanárt az Utasítás fent idézett szavai.

Nem döntő megjegyzés ugyan, de megjegyzem, hogyha valaki — a fentiek szerint — nem azért lop, mert 3—4 gyermeke éhezik otthon, hanem azért, mert „saját egyéniségének alapvető tulajdonságai”-ból és „az isteni kegyelem, erejéből” élete ilyen-né „szövdött”, rendkívül furcsa gondolatai támadnak az embernek az „isteni kegyelemről”.

Talán ennyi elég az említett láptalaj tudományellenességének jellemzésére.

Egy-két szót militarista-imperialista-soviniszta mivoltáról.

„Minden katolikus iskola tekintse szoros kötelességének, hogy közreműködésével növendékeinek levante-kiképzését elősegítse...” „... Az igazgató és a tanári testületek tagjai a gyakorlati levante-képzésbe minél erőteljesebben kapcsolódjanak be.”

„A külső fegyelem formásaiban az intézetek a katonai formákat vegyék mintának...”

„Az ifjúságnak ismernie kell a magyarság hivatását: a Kárpát-medence népi, kulturális és gazdasági kitöltését és katonai megvédését.”¹⁷

A Kárpát-medence *kitöltése* egyértelmű: ki belőle a szlovák, román, szerb lakossággal! Ez a magyarság hivatása — az Utasítás szerint. Ehhez nem kell kommentár.

S e felfogásával nem áll egyedül a „Kárpát-medencében”. Fegyvertársa, sőt elődje, a két évvel előbb megjelent (1939-ben) állami Utasítás is megállapítja a magyarságról, hogy „katonai erényei más népek fölé emelik.” (42. l.) Ime a sovinizmus

tipikus fogalmazási módja. Mintha a „Deutschland, Deutschland über Alles”-t hallanánk. Aztán jön a régi mese is: „Földje védelmében fejlesztette ki történeti hivatását, amely abban áll, hogy a nyugati műveltséget közvetíti kelet felé.” (39. l.) Ebben a megfogalmazásban már nemcsak a klebelsbergi *kultúrfőlény* hangja cseng, ebből már a lealázkodó, s uralkodó osztályunkra főként jellemző nyugatimádat, a nyugattal szemben a magunk alacsonyabbrendűségének érzése is kicsendül.

Végül nem hiányzik ebből a sorozatból saját dolgozó népünk megrágalmazása sem: „Nagy akadálya különösen gazdasági haladásának, hogy idegenkedik az újításoktól, a társuláshoz nincs sem kellő érzéke, sem kellő áldozatkészsége.” (43. l.)

Íme kitűnik, hogy a dolgozó nép gazdasági haladásának nem a tőkés kizsákmányolás, a mesterséges kultúrátlanságban tartás, az ország nyersanyagának a mindenkori német imperializmus számára való szinte ingyenes kiszolgáltatása, a nagybirtok fojtogató rendszere volt az oka, hanem maga a nép, illetve annak alkata, melyet „saját egyéniségének alapvető tulajdonságai”, és nem kevésbé „az isteni kegyelem ereje” úgy szőtt össze, hogy idegenkedik az újításoktól (bár 1955-ben több ezer újítást jelentett be), a társuláshoz nincs kellő érzéke (bár minden papi agitáció ellenére is 1955-ben már többszázezer „társult” a mezőgazdaságban, nem beszélve a kisipari és egyéb szövetkezetekről.) Enyhítésül figyelmünkbe ajánlja az Utasítás, hogy népünk „hibáiról” szeretettel és nem kíméletlenül kell beszélnünk.

Ezen a mocsáron mi más nőhetett jellegzetes növényként, mint a tudományok megnyirbálása, meghamisítása, lealacsonyítása, a minden áron való védekezés az ellen a gondolkodásra készítés, világossággyújtás ellen, ami a természettudományok, s így a fizika sajátága is. A középkor szellemi sötéttségét kellett védelmezni, a haladás világosságával szemben. De nemcsak védekezésről volt szó, hanem támadásról is. Az Utasítások egyidejűleg mindkettőt megkövetelték a tanártól.

„Ne térjen ki a tanár a tanulók kérdései elől, és ne mellőzze a kényes, népszerű cikkekben legtöbbet emlegetett kérdéseket (Galilei-kérdés, Kant-Laplace elmélet és teremtés, energia elve és csoda, anyag megmaradása elve és világ vége; származástan, örökléstan, sejt kutatás stb.), hanem adja meg helyes *katolikus* (kiemelés tőlem D. A.) megoldásukat. Ehhez szükséges, hogy az ide vonatkozó irodalmat állandóan figyelemmel kísérje.”¹⁸

Nagy kár, hogy az ide vonatkozó irodalom jegyzékét nem közlik. Egyes esetekben a „katolikus” megoldás közismert. A

Galilei-kérdés katolikus megoldása az volt, hogy a 70 éven felüli vak öreget megfenyegették egész élete alkotásainak elégetésével, s főleg ezzel, de meg a szent inkvizíció ismert módszereinek kilátásba helyezésével tanainak megtagadására kényszerítették. Nyilvánvalóan nem az ilyen megoldások megadására gondolt a szerző. Hát akkor milyenre? Viszont a „másirányú” megoldás megadást csak a történelmi tények teljes elferdítésével lehet elképzelni. Kétségtelen azonban, hogy egyházi folyóiratok és egyházi szerzők könyvei közölnek „megoldásokat”.

Igy pl. a Magyar Középközpont, a kat. tanáregyesület lapja. XXXV. évfolyamában, 1942-ben a „Galilei Galileo” címmel közöl egy cikket. A cikk első részében a szerző az egyházat igyekszik tisztára mosni Galilei meghurcolásáért és Galilei tudományos munkásságával szembeni magatartásáért.

„... nem mintha a gondolatot akkor mindenáron láncba verték volna — mondja a szerző —, de azért, mert a tudomány akkori színvonala mellett komoly ellentétek merültek fel ellene.” (132. l.)

A szerzőnek igaza van abban, hogy az inkvizíciónak ebben a dicsőséges korszakában a gondolatot valóban nem verték láncba. A gondolat élt, hatott s megakadályozhatatlanul tört új utat. Csak a gondolkozókat verték láncba. Sőt, némelyiket el is égették. De a gondolatot pl. el sem égették. Mivel azt sem a lánc, sem a láng nem fogta. Ha a tények makacsul nem mondanák az ellenkezőjét, a szerző nyilván igazolná, hogy a XVII. században a klérus a szabad gondolkodás istápolója volt. De ez kevésbé lényeges. Lényegesebb a „katolikus megoldás”-ban az, hogy a tudomány akkori színvonala mellett komoly ellentétek merültek fel Galilei tudományos eredményei ellen. Nézzük mik voltak ezek? Szerzőnk megadja a választ, mondván, hogy mindaz, amit és ahogyan „látunk”, a geocentrikus felfogást támogatja. Ez aztán valóban „komoly” érv volt Galilei ellen. Ezen az alapon még ma is börtönbe lehetne zárni bárkit, mert a Nap és csillagok mozgását most is úgy látjuk, ahogyan akkor látták. Galilein, mondja a szerző, azért „ütköztek” meg, mert a „heliocentrikus rendszert kellő bizonyítékok hiánya ellenére, mint valóságot hirdette és védte.” Galileinek azért kellett tanítását visszavonnia, mert nem tudta valóságát *bizonyítani!*

Erre sajnos nem lehet mást mondani, minthogy elejétől végig otromba hamisítás. Anélkül, hogy részletekbe mennénk, csak pár szót ennek bizonyítására: a Galilei-per iratai maguk igazolják, hogy itt semmiféle tudományos vitáról nem volt szó, a Galilei-per világnézeti alapon folyt. Idézek a per ítéletéből: „... a Föld mozgásáról és a Nap helybenállásáról szóló tanítás ellen-

kezik a Szentírásai, ezért nem védhető és nem is tanítható.” Ez, és *csak* ez volt a lényeg, s a per folyamán szóba sem került semmiféle egyéb „tudományos” érv. Galileivel nem tudósok álltak szemben a per folyamán, hanem teológusok, s nem az igazság kiderítéséért folyt a küzdelem, hanem a papi hatalom fenntartásáért.

Nem érzem jelenleg feladatombnak, hogy e kérdés mélyebb taglalásába belemenjek, csupán még két ilyen *megoldásra* hivatkozom. Az egyik pater *Lenz* János jezsuita „Az egek hirdetik” c. népszerű csillagászati könyve, melynek 171. oldalán a Jeans-féle kozmogóniai elmélet ismertetésével kapcsolatosan a következőket mondja: „Isten teremtésénye csak abban állt, hogy az őanyagot chaos formájában kiszórta. S ugyanakkor létrehozott még valamit, ami most már a legnagyobb jelentőségű volt: a természeti törvényeket a maguk mindig érvényre jutó erőivel — mindenekelőtt a gravitációt, vagy nehézségi erőt.”

Az embernek Engels mondása jut eszébe: „... mi mindent kellett már eltűnnie saját védőitől!”¹⁹

A *katolikus* megoldás lényege az, hogy bármit is mond egy természettudományos, (vagy ilyennek látszó) kozmogóniai elmélet, mindegyik már eleve feltételezi az ősi anyag létezését, s így, vagy úgy ebből származtatja az égi testeket. De egyik sem „tud” felelni arra, hogy ez az ősi anyag és mozgásának törvényei honnan vannak: Íme, ezt hozta létre isten teremtő munkája! Igaz ugyan, hogy a tudomány minden tapasztalata homlokegyenest szemben áll az anyag semmiből való létrehozhatóságával, a katolikus megoldásnak azonban éppen az a jellemzője, hogy ha sarokba szorítják, a lényektől nem zavartatja magát.

A másik megoldás az anyag megmaradása és a világ vége kérdésében a *hőhalál-elmélet*. Felmerül ugyan egy ilyen lehetőség is, hogy ha a semmiből létre lehetett hozni az anyagot, akkor vissza is lehet alakítani semmivé, de ezt maguk az illetékesek sem tartják elég „tudományosnak”, vagyis olyannak, amit a gondolkodó ember „bevesz”. Ezért fordulnak a hőenergia, illetve minden energia szétszóródásának, az entrópia maximum felé törekvésének immár „tudományos” megállapításaihoz. Nézzük meg egy kiragadott példán, hogyan fest ez a gyakorlatban?

„A világegyetem hőtani szempontból tekintve aránylag kis tömegű, nagy hőfokú (2000°—8000°C) tömegpontokból (csillagok, Nap) áll, melyek a maguk hőjét a fényéteren át sugározzák ki a körülöttük keringő hidegebb bolygókra s az űrbe. Az erélymegmaradás törvénye értelmében az egész világegyetem hővegyi-, mozgási-, stb. erélyeinek összege állandó. Mindezen erélyfajok egymásba átalakulhatnak, de ez alakulások irányzata

a minél inkább hőeréllyé való alakulás. (Vegyí egyesülés, üt-közés, surlódás mind hőt hoz létre). Ez eredményezi, hogy a világ erélytartalmának mind nagyobb hányada a hőerély. A hőerély azonban az entrópia legnagyobbására törekszik, vagyis arra, hogy minél egyenletesebben oszadjék el a (nagyon kicsiny) kiegyenlítési hőfokon. A csillagok, napok kihűlnek, miközben környezetüket melegítik. Ilyen módon a hőfokkülönbségek kezdeti legnagyobb értékekről bizonyos kiegyenlítődesre törekszenek, vagyis az entrópia egy kezdeti legkisebb értékről legnagyobbra. Újabb elméletek egyéb (ma még ismeretlen) erélyfajok bevonásával igyekeznek ezen időtartamot meghosszabbítani, de végelemzésben is rendíthetetlenül áll a tény, hogy a világegyetem életének volt kezdete és lesz vége.”²⁰

Iskolapéldája ez a teológia szempontjából célszerűen felhasznált tudományoskodásnak. Nem feladatom most a már rég tarthatatlan hőhalál-elmélet cáfolása, csupán rá akarok mutatni, hogy a) elhallgatja, hogy az entrópiatétel *csak* zárt fizikai rendszerre vonatkozik; b) ennek következtében a világegyetemet teljesen indokolatlanul zártnak tételezi fel; c) elhallgatja, hogy az energiaszétészóródás kezdőpontjára a számítások olyan rövid időt eredményeztek, ami kézzelfoghatólag rövidebb, mint a Naprendszer minimálisnak elfogadható életkora; de viszont ügyetlenül megemlíti, hogy ma még ismeretlen energiafajok bevonásával igyekeznek *ezt* az időtartamot meghosszabbítani; d) végül is kiböki, hogy akárhogyan is áll a dolog, a lényeg az — s ezt el is hisszük neki —, hogy a világegyetem életének volt kezdete és lesz vége. A végén még nyomatékosan megállapítja: „A világegyetem új kikezdéseket tartalmaz s kívülről jött indításokat tételez fel.”²¹

Ha a tankönyvek fizikája ilyen módon meg is van szelidítve, úgy, hogy a lehető legkisebb veszélyt jelenti a fideista világnézet számára, még mindig fennáll a veszély, hogy „más” helyről valami nemkívánatos dologról értesül a nyiladozó értelmű gyerek. Ez sem kerülte el a figyelmet.

„Fordítsunk különös gondot a népszerű tudományos munkákban, folyóiratokban, újságcikkekben s a növendékek olvasmányjaiban előforduló, s a katolikus világnézettel látszólag, vagy valóságban ellentétben álló kérdések helyes értelmezésére.”²²

Nem azért kell a fizika tanárnak tehát felfigyelnie a népszerű tudományos munkákra, hogy ha azok téves szakmai ismeretet közölnének, félre ne vezessék a gyereket, hanem azért, hogy mindazt, ami — valljuk be, természeténél fogva — ellentétben áll a katolikus világnézettel, helyesen értelmezze, vagyis

mint fentebbi példákból láttuk, kigyomlálja belőle a tudományt és megtöltse a helyét misztikummal.

Ez volt tehát a helyzet a fizikaoktatás terén *általánosságban* a Horthy-korszakban, a magyar fasizmus negyedszázados uralma idején.

A következő kérdés az, hogyan nyilatkozott meg ez *konkrétan* a fizika tanításában a tanított fizika-anyag területén?

II.

Vizsgálódásunk e második részében — nem tartva igényt a teljességre — kiragadunk a középiskolai fizika anyagból néhány olyan részt, amelyen világosan lehet igazolni az idealista világnézet érvényesülését a fizika területén.

Itt nyilvánvaló ellentmondásokra is bukkanunk, ami természetes, mert hiszen míg egyfelől, mint az Utasítások szelleme is mutatja, mindenáron a hittan segédtudományává akarták tenni a fizikát, másfelől vigyázni kellett, nehogy a fizika „materialista természete” túlságosan felszínre kerüljön. Ha még hozzávesszük azt, hogy a fizika tanárok nagy része, sőt a tankönyvírók nagy része is, még a vallásos érzelműek is, vonakodott szaktárgyának a teológia szolgálatába állításától, a brutális biblikus propagandától, érthető, hogy éles ellentmondások tűnnek elő. Ilyen pl. az, hogy az Utasítások szellemével *ellentétben* a tankönyvek nagy része, a fizika tanárok nagy többsége a „tárgyilagosság” köpenyébe burkolózott. Ez a tárgyilagosság, ha nem is segítette elő a fizika-oktatás helyes világnézeti vonalra való állítását, segített a tanároknak elhárítani azt a szellemi irányzatot, amely a fizikát a biblikus világnézet igazolására akarta felhasználni.

A középiskolai, főleg természetesen a gimnáziumi fizika tanításban érvényesült a „tisza tudomány”, vagyis a tudomány önmagáért valóságának elve. Azt, hogy ez az elv olyan mértékben érvényesüljön, mint pl. egy kutatóintézetben, a gyermek fejlettségi foka nem tette lehetővé. Az ismeretek kiegészítése céljából, s az ifjú érdeklődési körének széles skáláját kielégítő, megkívánták az egyes fejezetek *végén* a gyakorlati alkalmazások felsorolását. Ez azonban nem mutatta meg a tudomány és a technika szoros egységét, nem világította meg kellőképpen azt, hogy a fizika milyen nagy mértékben szolgál alapjául a műszaki életnek, s főképen nem világított ki belőle (mert ezt nem is akarták), hogy a tudomány értékét nem önmagában hordja, hanem abban, hogy milyen mértékben viszi előre az emberiség haladását, milyen mértékben segíti a fejlődést, miként teszi mind

jobban lehetővé, hogy az ember a természet szolgájából a természet urává legyen.

Kiviláglik ez a tendencia pl. az 1930-ban megjelent Utasításokból is. „A fontosabb technikai alkotásoknak, gépeknek és berendezéseknek csak alapelvét ismertetjük... legrészletesebben tárgyalhatjuk a hengeres gőzgép működésének elvét... *némi* (kiemelés tőlem, D. A.) részletességgel foglalkozhatunk az elektromos világítás, a Morse telegráfia és telefon tanításával, de már az explóziós motor, gőz és vízturbina... tanításánál csak vázlatos ismertetésre szorítkozhatunk.”²³

Az 1930-as években még a Morse telegráfia is jelentős szerepet játszott a híradásban, az elektromos világítás és a telefon pedig éppenséggel nagyobbat, mintsem hogy „*némi*” részletességgel való ismertetése kielégítő lehetett volna egy középiskolában. De még jobban aláhúzza fentebbi megállapításaimat olyan lényeges, éppen a jövő fejlődését (1930-ban!!) mutató technikai alkotások valóságos száműzése a fizikatanításból, mint a robbanó motor, vízturbina.

Nyolc évvel később, 1938-ban a gimnázium és leánygimnázium tantervéhez adott részletes utasítás ezen a téren semmi fejlődést nem mutat, sőt, mivel a technika közben jelentősen fejlődött, talán még visszaesést jelent.

„Csak alapelveiben tárgyaljuk a következő technikai alkalmazásokat: Turbina. Robbanó motor. Elektrosztatikus gépek. Fő- és mellékáramú gépek. Szikratávíró. Hangerő film. Távolhatalás. Víz-, gőz-, légfűtés. A repülőgép.”²¹

Egy másik részlete az anyagnak, amiben sajátosan megnyilatkozik az uralkodó rendszer világnézete, a heliocentrikus rendszer contra geocentrikus rendszer problémája. Itt aztán állami, katolikus, sőt protestáns iskolák is szinte egybehangzóan érvenyesítették azt az álokoskodást, hogy szellemi harcok megvitatása nem az iskola feladata. Sok esetben a dolgok elhallgatása egyenlő a dolgok elferdítésével, hazug módon való átszínezésével. Ez a harc alapvető világnézeti harc volt. Ennek felvázolása nélkül egyszerűen nem lehet megérteni a tudomány akkori szakaszának fejlődését. Az Ohm-törvény tanításánál mellőzni lehet a történetiséget, megérthető, hogy az elektromos áramlással összefüggő tényezők méréseiből ezt a törvényt sikerült megállapítani. De azt, hogy volt egy évezredek múltú geocentrikus rendszer, s ezt kb. egy évszázad leforgása alatt felváltotta egy másik, egy elveiben és világnézetében is más rendszer, ezt a társadalmi és történelmi háttér felvázolása nélkül egyszerűen nem lehet megérteni. Ezt az egész problémát csak úgy lehet magya-

rázni, hogy az egyház 1920 és 1945 közt is ugyanazt a hatalmi politikát folytatta, mint annakidején a Galilei kérdésben.

„A világrendszerekről szólva utalunk a geocentrikus rendszerben jelentkező nehézségekre, amelyeknek kiküszöbölése adta a kiinculó pontot a heliocentrikus felfogás kifejlesztéséhez.”²⁵

Ez — más szóval — azt jelenti, hogy kifejtjük, milyen jelenségeket nem tudott a geocentrikus rendszer megmagyarázni. Megvilágítjuk, hogyan próbálták a jelentkező nehézségeket áthidalni különböző magyarázatokkal, melyek azonban a földközéppontúságot, mint lényeges vonást megtartották. Majd rámutatunk, hogy az újabb megfigyelések végül is olyan nehézségeket támasztottak, amelyeket csak úgy lehetett áthidalni, ha nem a Földet tették meg a bolygórendszer középpontjának, hanem a Napot. Ez valóban praktikus megoldás. Tudományos is, egyben kimarad belőle minden „kényes” részlet, például az is, hogy ezt a természetesnek látszó tudományos előrelépést évtizedekig az inkvizíció módszereivel, majd évszázadokig szelídebb eszközökkel (indexre tétellel) próbálta elterjedésében megakadályozni az egyház.

Ez a „szalonképessé”, vagy legalább is iskolaképessé tett, kérdés pusztán elvont tudományos vitának tűnik fel a tanuló előtt, és semmi káros következtetés levonására nem ad alkalmat. Sajnos éppen egy ebből a korból (1941-ből!) származó tankönyv igazolja, hogy ez az ilyen módon sterilizált probléma nemcsak a tanuló, sőt nemcsak az ún. nagyközönség, hanem még egyes tanárok előtt is „én így gondolom” — „te úgy gondold” jellegű vitának látszik, és semmi többnek. A Naprendszer szerkezetének kérdéséről így ír egy gimnáziumi tankönyv: „De a Földről nem lehet úgy kinézni, mint a vonatból egy harmadik, nyugalomban levőnek tekinthető tárgyra, hogy megállapítsuk, a Föld mozog-e, vagy a Nap. Ezért *nem lehet eldönteni, vajon Ptolemaiusnak, vagy Kopernikusnak van igaza.*”²⁶

A szerzőnek arról a kétségéről nem is beszélek, hogy ilyen gondok gyötrik: vajon a Föld mozog-e, vagy a Nap? Ennek a kérdésnek az állásáról 1941-ben már bármelyik tanítványa felvilágosíthatta volna. De az a megfogalmazás, amelyik azt a látszatot kelti, hogy lehetséges, hogy mégis csak a ptolemaioszi rendszer az érvényes, közönséges félrevezetése a tanuló ifjúságnak. Annál kevésbé érthető ez a megfogalmazás, mert ugyan ezen az oldalon egész tudományos objektívítással mondja, hogy: „a világegyetemben tehát nincs sehol egy nyugvó, mozdulatlan pont. Örök helyváltozás, mozgás van mindenütt.” Egy oldalon az előbb idézett szöveg és ez, több mint érthetetlen.

Ugyanez a tankönyv a heliocentrikus és geocentrikus rendszer küzdelméről a következőket írja: „Rendkívül heves tudományos és vallási vita indult meg a kérdés körül, amelyben a kor legjelesebb tudósai vettek részt.” (130. l.) Eléggé summás elintézése ugyan ennek a rendkívüli jelentőségű küzdelemnek, mely egészen az 1800-as évek elejéig hullámzott, de mégis van benne valami pozitív mag: a gondolkodó fejben kérdéseket ébreszthet: miért volt olyan rendkívül heves a fellángoló tudományos vita (hiszen pl. a körül a kérdés körül, hogy a levegőnek súlya van, vagy hogy a fény terjedéséhez is kell idő, semmiféle különösebb „heves” tudományos vita nem indult), és miért indult meg egy tudományos kérdés felett *vallási* vita? Nagy kérdés természetesen az, hogy ha ezeket felvetette egy-egy gondolkodó fő, vajon milyen feleletet kapott?

Ugyanerről a kérdésről azonban ilyen megszövegezésben is olvashatunk: „Elméletét (ti. Kopernikus. Szerző megj.) adatokkal nem tudta még kellően igazolni, azért heves ellenzői is voltak, míg későbbi kísérletek igazolták a tengely körüli forgást.”²⁷ Az, hogy Kopernikus a Föld forgásáról szóló elméletét adatokkal nem tudta kellően igazolni, valóban igaz. Hogy emiatt sokan nem fogadták el az elméletét, ez is igaz. De a „heves” ellenzők nem ezek sorából kerültek ki, hanem olyanokból, akik nem voltak hajlandók belenézni Galilei távcsövébe, nehogy meglássák a Jupiter holdjait, akiket a tények sem zavartak abban, hogy hevesen ne ellenezzenek mindent, amit Arisztotelész és a biblia nem tartalmaz.

Ebben a megfogalmazásban a tények megint elkenődnek. A kérdés csak úgy vetődik fel, mintha csupán egy szoros tudományos vita zajlott volna le, holott mint ismeretes, e kérdés a máglyák tüzét is meggyújtotta.

De azok a tankönyvek, amelyek akár csak ilyen formában is, mint az idézettek, egyáltalán felemlítik, hogy a Naprendszer szerkezete körül „valami” vita volt, szinte haladónak, de mindenestre bátornak nevezhető a szellemi inkvizíciónak horthysta korszakában. A tankönyvek tekintélyes százaléka ugyanis *egyetlen* szóval említést sem tesz erről a kérdéstről, inkább tudatosan elkerüli, nyilvánvalóan azzal a meggyőződéssel, hogy erről felesleges tudnia a jövő értelmiségének.

Ismételten vissza kell térnem a hőelmélet második főtételével kapcsolatosan a hőhalál-elmélet kérdésére. Olyan értelemben, mondhatnám, olyan együgyűen kifejtve, mint azt az előbbiekben már olvashattuk, sehol másutt nem találjuk meg. Azok a téves általánosítások, amelyek ennek „tudományos” alapját képezik, amelyeket ekkor magasabb helyről is tendenciózusan

terjesztettek, s a fizika tanárokat is fertőzték vele, egy-egy középiskolai könyvben megtalálhatók. Az ezek nyomán esetleg kialakult beszélgetés folyamán aztán rá lehetett térni a világ hőhalála kérdésére. Az akkor működött fizika tanároknak kétségkívül mentségére szolgál, hogy ez a hamisítás hozzájuk is úgy jutott el, mint a fizikai kutatás egyik korszerű eredménye, s ennek a kérdésnek a *másik* oldalát tanulmányozni a középiskolai tanárok zömének nem volt módjában.

Mindez természetesen nem változtat azon a tényen, hogy ilyen szövegezéssel találkozunk: „Mivel az egyenletesen eloszlásra törekvés az energia jellemző tulajdonsága, ebből következik, hogy megfelelő hosszú idő múltán el kell érnie célját, vagyis a mindenségben majd egyenletesen oszlik meg az energia bármilyen kis térfogatban is. Mivel ez esetben már nem kell ki-egyenlítésre törekednie, megállanak az energiafolyamatok, megszűnnek a fizikai jelenségek. Hogy igen nagy térfogatokban az energiák eloszlása közelítően most is egyenletes, azt a csillagrendszerek vizsgálata igazolni látszik.”²⁸

Vagy másutt: „Hiába marad a világegyetem energiája állandó, a hasznosítható energia fogy.”²⁹

Továbbá: „A rádióaktivitás tűneményének felfedezése az anvagmegmaradás elvének kiegészítését is meghozta. A rádióaktív anyagok atomjai állandó bomlásban vannak. A nagyobb atomsúlyú anyagokból kisebb atomsúlyúak keletkeznek. Ez a folyamat sem megfordítható (1934-ben ezzel ellentétes folyamat már ismeretes volt. Szerző megj.) Ez az anyag szétszóródásának elve.”³⁰

Nem látom szükségesnek az itt idézettek *helyes* fizikai megvilágítását, a helytelen mozzanatokra való rávilágítást. Részben azért is láttak ezek már középfokon is napvilágot, mert világnézeti vonatkozásaik miatt mesterségesen is terjesztették, a cáfolásukra alkalmas tényeket pedig igyekeztek elhallgatni, vagy legalább is mellékmondatokba rejteni. Így aztán a világ hőhalála kérdése a tudomány által is alátámasztottnak látszott, s ha egy fizika tanár azt ambícionálta akár meggyőződésből, akár *mós* okokból, hogy a biblikus világvége jóslást a természettudománv, a fizika tekintélyével alátámassza, szinte lelkiismeretfurdalás nélkül megtehetette, nem érezte, nem érezhette, hogy tudományos lelkiismerete ellen vétkezik.

A Horthy-korszak fizika tanításának egyetemlegesen jellemző vonása volt a társadalmi vonatkozások olyan mértékű kiküszöbölése, mintha a fizika nem is az emberi társadalom életéhez tartozna. Maguk a tanárok sem tehettek erről, mert ilyen téren ők maguk is általában tájékozatlanok voltak. — Jel-

legzetesen megmutatkozott ez a nagyobb jelentőségű találmányokkal való „elbánásban”. (Gőzgep, robbanó motor, elektromotorok, stb.) Tankönyveink egy része olykor magukat a feltalálókat sem említi meg. Ha pedig megemlíti, csupán a feltalálás évét, a feltaláló nemzetiségét, esetleg foglalkozását említi. Pl. az egyik tankönyv többek között megemlíti, hogy Newcomen vaskereskedő volt. A nagy felfedezésekkel, találmányokkal kapcsolatos társadalmi körülményekről, helyzetéről nem esik szó. Így aztán az a tény, hogy minden találmány a társadalom, a termelés fejlettségének egy bizonyos fokán, olyankor születik, amikor a társadalom szükségletei szinte megkövetelik, mert létrejöttének feltételei megértek, mondom, ez a tény eisikkad. Ezért a korszak tanult embere is valahogy úgy képzelte, hogy minden nagy találmány akkor jön létre, amikor egy megfelelő szellemi képességű, esetleg technikai érzékű embernek jött egy jó ötlete. Így teljesen magyarázatlanul maradt az a tény, hogy ha egyszer a gőz feszítőerejét a régi görögök is ismerték már, miért nem alkották meg ők a gőzgépet.

Hasonló módon nem tűnik ki, hogy a legtöbb ún. „nagy” találmány (gőzgep, elektromotor, robbanó motor, repülőgép, villanyizzó) nem egy ember műve és nem egy helyen jön létre, hanem rendszerint egy-két évtizeden belül sok — néha egész különböző nemzetbeli és egymástól távol eső helyeken lakó — ember dolgozik rajta. A fent említett társadalmi vonatkozások nélkül ez egészen érthetetlennek látszik. Ellenben, ha tankönyvben nem is, de népszerűsítő írásokban, s ezek nyomán jóindulatú tanári magyarázatokban sokszor elhangzott egy-egy találmányról, hogy megelőzte korát. Rendszerint olyan esetekben emlegettük ezt, mikor a találmányt valamilyen oldaláról ellenezték, vagy éppen támadták. Ez a „korát megelőző” találmány legendája a társadalmi ismeretek teljes hiányából eredt. A találmányokkal való szembefordulás mindig egyes rétegek részéről történt, olyanok részéről, akiknek anyagi érdekeit látszólag, vagy ténylegesen sértette az új. Ma már a marxizmus-leninizmus tanításának fényében tisztán látjuk, hogy az Egyesült Államok nagytőkésői miért igyekeznek megakadályozni az atomerő békés célokra való felhasználását. De nem voltak, nem lehettek tisztában azzal a problémával pl. az angol takácsok, akik Hargreaves találmányának, a szövőszéknek szétrombolására szövetkeztek, hogy nem a szövőszék teszi tönkre őket, hanem a kizsákmányoló tőkés rendszer.

Érdekes és jellemző, hogy a sovinizmusban és irredentizmusban mind jobban elmerülő közéletünk mellett a középfokú fizika-tanítás vonalán bizonyos kozmopolita jelenségek is meg-

találhatók. A nyugati tudósok tekintélyes száma mellett csak egy néhány magyar névvel találkozunk. *Eötvös* Loránd és *Jedlik* Ányos neve minden tankönyvben szerepel, a többiek (*Déry*, *Bláthy*, *Zipernovszky*, *Puskás*, *Kandó*, stb.) már ritkábban, vagy egyáltalán nem. Dicséretes kivétel ez alól az a néhány könyv, amelyik történeti áttekintést ad egyes fejezetek után, ebben már bővebben szerepelnek magyar nevek is. Ilyen pl. *Csekő-Jeges Természettan a liceum IV. osztály számára* c. könyve. De pl. sehol nem találkozhatunk *Bródy* Imre nevével, valószínűleg vallási (faji?) szempontból nem volt „méltó” a megemlítésre. Az oroszok közül *Lenz* neve az indukcióval kapcsolatosan majdnem minden tankönyvben szerepel, de ellentétben a nyugati tudósokéval, akiknek nemzeti hovátartozásuk majdnem mindenütt fel van tüntetve, *Lenz* orosz voltáról említés nem történik (legáltalább is az általam áttanulmányozot tankönyvek egyikében sem.)

III.

Ha most már felvetjük a kérdést: valóban olyan „objektív”, politikamentes, „propagandamentes” volt-e a Horthy-korszak fizika tanítása, mint amilyennek hirdették, mint aminek hangoztatásával pl. a felszabadulás után évekkel is az iskolák államosítása ellen harcoltak, könnyű belátnunk, hogy nem ilyen volt. Kötelezően az uralkodó osztály világnézeti nevelését kellett szolgálnia. S mivel a tárgy természete szerint ennek *ellenkezőjére* alkalmasabb, gondos lefaragásokkal, elhallgatásokkal, a hozzátartozó társadalmi kérdésektől való sterilizálással, ezenkívül néhol misztikus következtetések erőszakos ráhúzásával, stb., erre alkalmassá próbálták tenni.

Igy azután materialista jellegét a gyermeki agyban sikerült elhomályosítani. Hogy milyen mértékben, az mindig a fizikát tanító tanáron múltott. A tanárok *nagy* része, ha mást nem is tehetett, igyekezett elkerülni tárgyában a misztifikációt, s a pusztá tények tanításával igyekezett megéreztetni a tanulókkal, hogy a természet objektív és az emberi vélekedésektől független. Sajnos akadtak, főleg a felekezeti iskolákban, de az államéban is, akik egyenesen ambicionálták, hogy a fizikát az idealista-fideista világnézet kiszolgálójává alacsonyítsák. „A mai, új fizika irányzatát a keresztény felfogásra kevésbé alkalmasnak tartjuk — írja *Péché* Aladár.³¹ — A megnyugtató vélemények szerint ui. az új fizika tönkretette a materializmust. Az atomszerkezet tanulmányozása kiderítette, hogy az anyagi világ nem pusztá élettelen gépezet. Inkább *alacsonyabbrendű szellemek világa* (kiemelés tőlem. Szerző). Az anyag nem valami végső létező,

mint azt a materializmus tanította. A mikrovilág utolsó eleme, a hatáskvantum nem őanyag, hanem tiszta szám, amely mechanikai oksággal meg nem magyarázható.” Az ilyen felfogás eredményeképpen végződhet csak egy *fizika tankönyv* így:

„A világ titkokat tár elénk, melyeknek nyitjára a tudás nem vezethet, csak utalásokat tehet; az örök Ur maga fejt meg nekünk e titkot, hogy addig is, míg színről-színre láthatjuk Őt, belevihessük az életbe életátalakító hitvallásként: Hiszek egy Istenben, mennyeinek és földnek teremtőjében.”³²

Egy olyan iskolában, ahol a fizika tanítása ezzel a „konkluzióval” zárul, nyilvánvaló, hogy a megrágalmazott tudomány, a meghamisított fizika tanítása csak ürügy: itt nem a végtelen természet objektív anyagi jelenségeiről van szó, hanem egy homlóban levő társadalmi rendszer világnézetének tudományoskodó alátámasztásáról.

IRODALOM

1. Általános utasítások a gimnázium és leánygimnázium tervéhez. 1939.
2. Uo. 31. 1.
3. Uo. 32. 1.
4. Uo. 31. 1.
5. Magyar Középiszkola, 1943. 83. 1.
6. Uo. 84. 1.
7. Természettan a felsőiparisiskolák II. osztálya számára. II. Hőtan. Nemes Czike Gábor, Bp., 1921. 3. 1.
8. Részletes utasítások a gimnázium és leánygimnázium tantervéhez. 1938. 110. 1.
9. Általános Utasítások... 1939. 31. 1.
10. Uo. 32. 1.
11. Természettan gimnáziumok és leánygimnáziumok felső osztályosai számára. I. kötet. VII. oszt. Arató István. Kőszeg. Szerző kiadása. 1941. XIII. 1.
12. Ált. és részletes Utasítások. 1941. 104. 1.
13. Uo. 104. 1.
14. Uo. 78. 1.
15. Uo. 63—64. 1.
16. Uo. 78. 1.
17. Uo. 32—33. 1.
18. Uo. 79. 1.
19. Engels: A természet dialektikája. Szikra, 19.

20. Természettan a felső ipariskolák II. osztálya számára. II. Hőtan. Nemes Czike Gábor, Budapest, Szt. István Társulat, 1921. 57. l.
21. Uo. 58. l.
22. Általános és részletes tantervi utasítások... 1941. 104. l.
23. Utasítások a leánygimnázium, leánylíceum és leánykollégium tantervéhez 1930. 256-257. l.
24. Részletes utasítások... 1938. 112. l.
25. Uo. 116. l.
26. Természettan gimnáziumok és leánygimnáziumok felső osztályai számára, Kőszeg, 1941. 134. l.
27. Fornvald-Szijártó: Kísérleti Fizika a leányközépiskolák VIII. osztálya számára. Lampel R. 1934. 124. l.
28. Összefoglaló kérdések a fizikából. Öveges József. 1943. 25. l.
29. Fornvald-Szijártó: I. m.
30. Uo.
31. Magyar Középiskola. 1943. 83. l.
32. Term. tan. a felsőbb ipariskolák II. oszt. számára, 1921. 58. l.