

MEGNYITÓ

Pálincás József

Magyar Tudományos Akadémia, palinkas@atomki.hu

Tisztelt Kollégák, Kedves Barátaim!

Amikor a szervezők megkerestek kérésükkel, hogy támogassam a rendezvényt, örömmel vállaltam. Fontosnak tartom, hogy a magyarul tanító fizikatanárok – a határokon innen és túlról – összejönnek, és megbeszéljék gondolataikat. Annál is inkább, mert ezek a gondok nagymértékben közösek. Engedjék meg, hogy kicsit pesszimistán e gondokkal kezdjem, hogy aztán majd optimistábban tudjam befejezni.

Valahol nagyon hibáztunk a fizika tanításával kapcsolatban, valahol valamit nagyon elrontottunk. Nem csak a középiskolai, általános iskolai fizikatanításban mutatkoznak aggasztó jelek, de az egyetemi oktatásban is, kiemelten a fizika tanárképzés területén. Ez utóbbival kezdeném.

A fizikát évszázadokon keresztül eredményesen tudták tanítani a fizikatanárok az iskolákban, fizikusok, egyetemi tanárok az egyetemeken. Én nem látok semmi olyan változást a XXI. század elején, ami indokolná azt, hogy a fizika tanárképzést teljesen átalakítsuk, méghozzá úgy, hogy a fizika szerepe marginális legyen a képzésben. A közelmúltban történt változtatások a szaktudományról a pedagógiára tették a tanárképzésben a hangsúlyt. Ez jogos, ha elméleti pedagógia szakembereket vagy kutatókat akarunk képezni, ha azonban a cél az, hogy a lelkes, a szaktárgyukat szerető, a fizikát jól értő, és magas szinten ismerő tanárok tanítsanak az iskoláinkban, a hangsúlyt vissza kell állítani a pedagógiáról a fizikára. Ez nem lesz könnyű, de összefogva minden egyetemen küzdeni kell érte.

Nagyon sok mindent ma döntően a pénz határoz meg. A jelentkezők száma a különféle egyetemi szakokra attól függ, milyen lehetőségeket kínál a szakterület a későbbi jövedelem tekintetében. A tanári szakok nem ígérnek könnyen megszerezhető sok pénzt, ezért az érdeklődés a tanárképzés iránt aggasztóan csekély. Kutató fizikusnak sem jelentkezők sokan, de vannak annyian, hogy Magyarországon legyen elegendő számú tehetséges fiatal a tudományban. Én a tanárképzés miatt aggódom. Sokkal több jó fizikatanárra van szükség az iskolákban, mint fizikusra a kutatóhelyeken - jelentkezők száma viszont sokkal kevesebb. Ha az iskolákban nem lesz fizikatanár, a fizika, mint a műveltség része szorul vissza, de országos méretekben. Sajnos a társadalomnak csak nagyon kis része érzi át azt, hogy a természettudományokban megszerezhető ismeretek nélkül, a modern társadalom nem tud létezni. Azok az országok (vagy kisebb közösségek), ahol ezt a tudást nem kapják meg a fiatalok, a versenyben szükségszerűen gyengébb pozícióba kerülnek, és azok a társadalmak kerülnek a jobb helyzetbe, ahol a műszaki-technikai fejlődésnek alapot adó természettudományok iskolai oktatása magas színvonalú. Sajnos mi ellenkező irányba tartunk.

A mai világban, sok mindent szeretnének eldönteni többségi szavazással. Képzelnék el, hogy eszébe jut valakinek, hogy többségi szavazással döntsön a nép arról, hogy kell-e fizikát tanítani az iskolában? Reális a veszély, hogy a „nem” szavazat lenne több.

Sokan érzik a problémát és keresik a megoldást. Az egyik sokat hangoztatott elképzelés szerint érdekesebben, szórakoztatóbban kell tanítanunk a fizikát. Igen, mindent meg kell tenni, hogy a fizikát érdekesen lehessen tanítani, de bevallom, hogy jelen pillanatban nem hiszem azt, hogy pusztán ezzel a helyzeten változtatni lehet.

Én az inspirációnak és a kényszernek egy kiegyensúlyozott együttes alkalmazásában hiszek. Az inspirációban szerepe lehet az érdekes témáknak és korszerű módszereknek, de természetesen ott kell lennie annak az általános közfelfogásnak is, hogy a XXI. században a boldoguláshoz szükséges a természettudományos ismeretek elsajátítása. Ez azt jelenti, hogy az iskolában a fizika nem a még megtűrt melléktárgyak egyike, hanem a kötelező fő-tárgyaknak egyike kell legyen.

Egy tantárgy óraszámát és az, hogy mennyire számít az iskolai előmenetel és az egyetemi felvételi szempontjából eldönti, hogy a diákok, hogyan viszonyulnak hozzá és mennyire tanulják. A természettudományos ismeretekre szükség van az életben, de ezt 9-10 éves korban még nem látja a gyerek. Lehet, hogy Teller Ede már 9 éves korában felismerte, hogy őt a természettudományok érdeklik, de a többség nem ismeri fel. Én sem ismertem fel 9 éves koromban. Meggyőződésem, hogy csak az inspirációnak és a kényszernek egy kiegyensúlyozott alkalmazásával lehet elérni – a jövő érdekében – hogy a természettudományos tárgyak helyükre kerüljenek az iskolában. Nem szabad megengedni, hogy a tantárgyak súlyát-sorsát az iskolában egyfajta népszerűségi verseny döntse el! Egy ilyen versenyben a fizika természetesen rosszul jár, mert megértése nem könnyű és tanulása munkát kíván. De ha ezt megengedjük, majd jön sorban a többi tantárgy is. Jön majd a magyar irodalom, mert a verseket nehéz megtanulni, jön a történelem, amiben az évszámok és az események, a történelmi személyek megjegyzése bizonyul nehéznek. (Persze arra a kérdésre nehéz választ adni, hogy miként lehet a történelem eseményeit megérteni, befektetett munka nélkül, ha már sem az évszámokat, sem a szereplőket sem a helyszíneket nem kell megtanulni.)

A fizikának kétségtelenül jelentős hátránya van más tárgyakkal szemben, abban az értelemben, hogy komoly erőfeszítés kell ahhoz, hogy el tudjuk képzelni azokat a jelenségeket, amelyeket a fizikában tanítunk, megfigyelünk, értelmezünk. A legteljesebb értelemben egyetértek azokkal, akik azt mondják, hogy a tanításban törekednünk kell arra, hogy a tanulók absztrakciós szintjének megfelelő dolgokat tanítsunk. Teljesen felesleges tanítani számukra azt, amit az adott életkorban nem tudnak elképzelni, nem tudnak megérteni, illetve életkorukból adódóan a jelenséggel sem találkoztak. Azok a törekvések, amelyek a fizikát azzal tennék érdekesebbé a diákok számára, hogy a modern fizikát tanítják, eleve reménytelenek. A modern fizika a nagyon absztrakt, elvont, ezért még a gimnáziumban is nehezen tanítható. Ígéretesebbnek tűnik, ha olyan jelenségekkel foglalkozunk, amiket diákjaink közvetlenül megfigyelhetnek, és így könnyebben megértenek. Ha kevesebbet akarunk markolni, talán többet fogunk. Ez még az egyetemi oktatásban is így van. Sokat kínlódom a diákjaimmal például az elektromágneses hullámok tanítása során, mert nehezen tudják elképzelni és a lényegét megérteni. Ilyenkor, hogy megkönnyítsem a dolgukat, képeket szoktam felidézni. Csendes időben a Balaton partján könnyen megfigyelhető a hullámok egyik sajátossága, a helyi rezgés. (Ha a vízfelszín egy pontjára fókuszálunk, akkor a látja, hogy az le - fel mozog) Amikor a szél már tarajossá teszi a hullámokat szembeűnik, hogy a hullámok taraja halad, közeledik vagy távolodik. A hasonlat jobban elképzelhetővé teszi az elektromágneses hullámot is, ahol közvetlenül semmit nem láthatunk. A tanítás során fontos kérdés – pedagógiai kérdés – hogy mi az absztrakciós szint, amin nem célszerű túllépni.

A természettudományos ismeretek hangsúlyos megjelenését a közoktatásban és a közgondolkodásban az oktatáspolitikai eszközeivel is segíteni lehet, és kell. Meggyőződésem,

hogy egy természettudományos tantárgyból kötelezővé kell tenni az érettségit a középiskolában. Így az érettségi eredményén keresztül a természettudományos ismeretek a továbbtanulás feltételévé válnának. Ha ezt megtesszük, akkor jelentősen lépünk előre. A szülőknél és a 9-10 éves kisdíjakban is tudatosulna, hogy a felsőfokú tanulmányokhoz szükség van a természettudományok tanulására. E nélkül az adminisztratív tünő lépés nélkül az érdekes fizika vagy kémia tanításáról beszélni nem igazán hatékony.

A másik közérdekű lépés, amit meg kell tennie a felelős oktatáspolitikának az, hogy hatékony intézkedéseket hoz a tanárhiány enyhítésére azokon a területeken – döntően a természettudományos területen – ahol ez egyre aggasztóbb méreteket ölt. Az idén induló fizikatanári mesterképzésre országosan is 10 fő körül van a BSC diplomával jelentkezők száma. A következő években sem ígérnek javulást, hiszen az alapszakokon tanuló hallgatóknak már az első BSC-év végén jelentkezniük kell a tanári szakirányra. Ez azt jelenti, hogy öt éves távlatban legfeljebb évi 10 – 15 fizikatanár fog végezni. Magyarországon van 1000 – 1500 középiskola és ennél több általános iskola, a fizikatanárok száma 4000-5000 főre tehető, akik közül évente több mint százán mennek nyugdíjba. Itt már nem lehet olyan megoldás, hogy néhány tanár majd túlórában kicsit többet tanít majd. Nem tudom, hogy felfogják-e ezt azok a vezetők, akiknek fel kellene fogni, hogy itt azonnali és hatékony intézkedésekre van szükség. A piactudományok keretei közt, ahol a kereslet-kínálat viszonya az meghatározza az árakat, a megoldás elvileg egyszerű: ahol jelentős tanárhiány van, ott a fizetéseket meg kell emelni. A jövőre figyelő, felelős oktatáspolitikának fel kell, hogy vállalja az ezzel járó feszültségeket, konfliktusokat is, mert a helyzet igen súlyos.

A tanárképzés jelenlegi zavaros helyzetből is kiutat kell keresni. Véleményem szerint a hagyományos természettudományi szakképzés (matematika-fizika, kémia-fizika, biológia-fizika esetén biztosítani kellene ismét a folyamatos ötéves, szaktárgyi központú tanárképzést az egyetemeken. Emellett megmaradhatna a bolognai rendszerű kétféle képzés fizikából, kémiából, biológiából is. Azok, akik nem a hagyományos szaktárgyi párosításban szeretnének tanárok lenni, hanem egyedi választás alapján - a fizika mellé mondjuk nyelvstudományt vagy művészetet kívánnak választani, azok a kétféle rendszerben ezt szabadon megtehetnék.

A szabadság jó dolog. Más kérdés az, hogy egymástól távoli szaktárgyak eredményes tanulása nehéz. Kevés ilyen hallgató van, de azoknál oktatóként azt tapasztalom, hogy teljesítményük fizikából sokkal gyengébb, mint a hagyományos szakképzésben. A fizika megértését a matematikai vagy a kémiai tudás segíti, a távoli területek viszont nem. A feladatuk nehezebb, de nem lehetetlen. Az igazán nagy baj akkor van, ha szaktárgyában gyenge felkészültségű tanárokat engedünk ki az iskolákba. Az ő negatív hatásuk a diákokra, sokkal rosszabb, mintha semmit nem tanultak volna a fizikáról. Ezért a felsőoktatási intézményeknek – bármennyire nehéz is ezt megtenni – a tanár szakos hallgatókkal szemben magas követelményeket kell állítani. Nem engedhetünk olyanokat a tanári pályára, akik maguk sem igazán értik, hogy mit tanítanak.

Összefoglalva: A XXI sz. technikára épülő társadalmában szükséges a színvonalas természettudományos képzés. Ennek biztosítására

- A természettudományos tárgyaknak a jelentőségükhöz illő órakeret kell biztosítani.
- A természettudományokat az érettségi vizsga kötelező részévé kell tenni.
- A természettudományos tanárhiány orvoslására a fizetések kereslet-kínálat szerinti megállapításával kell beavatkozni a rendszerbe.
- A hagyományos természettudományos szakképzés esetén a tanárképzést öt éves folyamatos képzéssé kell tenni, ahol kiemelt hangsúlyt kap a szaktárgyi képzés

- Erőfeszítéseket kell tenni a fizika érdekesebbé tételére, a tanulás hatékonyságának növelésére.

Csak remélni lehet, hogy lesz az országnak egy olyan oktatási minisztere, aki képes és hajlandó arra, hogy a természettudományos ismeretek iskolai tanításával és a természettudományos tanárképzéssel kapcsolatos problémákat a bajok mértékének megfelelően kezelje.

Kívánom, hogy a konferencia minden résztvevője sok értékes gondolattal menjen haza, és tegyen meg mindent azért, hogy a fizikát minél érdekesebben és tartalmasabban tudjuk tanítani. E mellett - ha egyetértenek az elmondottakkal - tegyenek meg mindent, hogy a megfelelő szervezeti változtatások megtörténjenek. Ha ezek elmaradnak, a XXI. században a műveltségünkben hiányozni fognak a természettudományos ismeretek, ami súlyos problémákat okozhat. Az egyre bonyolultabb technikai környezet, a környezettel kapcsolatos kérdése felelős hozzáállást és döntéseket kívánnak széles társadalmi rétegektől. Ha olyan emberek fognak szavazással dönteni fontos kérdésekről, akik alulképzettségükben fogva a problémák felfogására is képtelenek, úgy olyan kaotikus rendszer felé sodródhatunk, amiből komoly bajok származhatnak. Jó lenne, ha ezeket a veszélyeket még időben megtett lépésekkel meg lehetne előzni.

Köszönöm a figyelmet, és a konferencia minden résztvevőjének eredményes munkát kívánok!