

LEVÉL A FIZIKATANÁROKHOZ

Tisztelt Fizikatanárok! Kedves Kollégák!

Önök érzik és tudják legjobban, hogy a fizika tanítása napjainkban milyen nehéz helyzetben van. Ez a helyzet – sok súlyos ok miatt – hosszú évek, talán évtizedek alatt alakult ki, így az előrelépés sem lehet gyors és könnyű. Az azonban biztos, hogy a további romlás megakadályozása és a tendencia megfordítása tőlünk, tanároktól is függ. Feltéve magunknak azt a kérdést: „Mit tehetünk mi a fizika tanításának jobbításáért?“, belátható, hogy nélkülözhetetlen, de nem elegendő, ha csak magunk igyekszünk megtenni mindent munkánk minőségének javítása érdekében. Összefogással ugyanis nagyobb lehetőség van a fizikatanítás tartalmi, szakmai kérdéseinek kialakításával kapcsolatos döntések segítésében, befolyásolásában, mint egy iskolának vagy különösen csupán egyetlen tanárnak. Például a B kerettanterv is a Magyar Tudományos Akadémia és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (ELFT) közös fellépésének eredménye.

Az összefogás fontosságát elődeink is felismerték. *Eötvös Loránd* vezetésével 1891-ben azért hozták létre Társulatunk elődjét a Matematikai és Fizikai Társulatot, hogy az „házánk matematikusait és fizikusait – beleértve az ezeket a diszciplínákat tanító tanárokat is – összefogja”. Ezt a célt – a közoktatásban tanító fizikatanárok összefogását, szakmai munkájuk segítését – az Eötvös Loránd Fizikai Társulat közgyűlése 2013-ban stratégiai fontosságú feladatként határozta meg.

Remélve, hogy ez az Önök igényeivel és elképzeléseivel is találkozik, az ELFT aktív részvételüket és segítő támogatásukat kéri a maga elé tűzött célok és feladatok megvalósításához. Közös munkánk érdekében fontosnak tartjuk például:

- A tagság véleményének megismerése alapján, a fizika tanításával kapcsolatos legfontosabb szakmai kérdések és problémák megoldásának elősegítését, képviselőjét.

- A Társulat meglévő területi csoportjainak aktivizálását ezen a területen, és a nem működő csoportok újraszervezését a helyhez kötődő kollégák személyes felkeresésével és felkérésével.

- Felvenni a kapcsolatot a Magyar Fizikushallgatók Egyesülete (Mafihe) vezetőivel és azt követően helyi bizottságaival (Debrecen, ELTE, Műegyetem, Szeged) az együttműködés lehetőségeinek kialakítása érdekében. A végzős hallgatók számára az együttműködés természetes átmenetet jelenthetne a Mafihéből Társulatunkba. Hasonló együttműködés kialakítása más, fiatalokat összefogó szakmai szervezetekkel, amelyek helyileg léteznek, például Debreceni Összefogás a Fizikáért (DÖFI).

- A területi szervezetek működésének segítése a saját területükön (például továbbképzésekre előadók biztosítása, képviselő területi tanácskozásokon stb.) és bevonása az országos rendezvények helyi megvalósításába (például Nanobusz programok, országos versenyek lebonyolításába stb.).

- A területi csoportokban segíteni a helyi értékek kibontakozását, például a „fizikai néznivalókat” megmutató idegenvezetői hálózatot, és ezt az ELFT honlapján nyilvánosságra hozva segíteni egymás tanulmányi kirándulásait.

- A fizika tanítását segítő oktatófilmek, digitális anyagok összegyűjtése, megszerzése, ezek számának folyamatos bővítése a kollégák segítségével. Ezek elérhetőségét, vagy magukat a filmeket feltenni a Társulat honlapjára, ahonnan minden fizikatanár használhatja azokat.

- Fórumunk segítségével közkinccsé tenni azokat a tanárok által ismertett – kevésbé ismert – kísérleti eszközöket és a velük elvégezhető kísérleteket, amelyekkel hatékonyabban, színesebben lehetne tanítani a fizikát.

- Az – évente csak egyszer használt – eszközök (például „vizes Torricelli-kísérlet”) iskolák közötti kölcsönzési rendszerének megszervezése a területi szervezetek segítségével.

- Nyilvános vita indítása a Társulat honlapján, illetve annak vitafórumán a tanárok által feltett szakmai kérdésekről, például: Miért szerepel a hidrosztatikai nyomás képletében a nehézségi gyorsulás?; Anyag-e a gravitációs mező?; Mennyiség, tulajdonság, vagy anyag az energia?; Hogyan egyeztethető össze a világ teremtése az energia-megmaradás törvényével? Az ilyen jellegű kérdésekre adott válasz, ami megmutatja, hogyan lehet ezeket az oktatott fizikában szakmailag helyesen kezelni, nemcsak a kérdést feltevők számára lehet hasznos.

- A fizikatanárok összefogása, szakmai munkájuk és együttműködésük segítése (például helyi rendezvények, érdekvédelem a szakmai területen, állásfoglalás a tanítás feltételeinek javításával kapcsolatban, a legfrissebb információkhoz való hozzájutás elősegítése megújult honlapunk segítségével stb.).

- A Társulat havonta megjelenő lapjában, a *Fizikai Szemlében* a fizikatanítással kapcsolatos rovat erősítése (például tematikus szám a Fizikatanári Anketra).

- A Fizikatanári Anketok szervezése, ahol az előadások és foglalkozások akkreditáltak, így a kötelező tanári továbbképzésbe és a minősítésbe beszámíthatók. Az Anketon a Társulat tagjai kedvezményesen vehetnek részt.

– A „kutató tanár” minősítés elérésének segítése azzal, hogy javasolja a doktori iskoláknak a „tanári” PhD eléréséhez szükséges témák kijelölését és gondozását. Megoldást keres olyan publikációs lehetőségek megteremtéséhez, amelyben megjelenő cikkek beszámíthatnak a doktori feltételek közé.

– Tanári továbbképzés szervezése (például a CERN-be).

– Válogatóverseny tanároknak a Science on Stage nemzetközi konferencián való részvételre. A következő Science on Stage konferenciát 2015-ben Londonban rendezik.

– A fizikát népszerűsítő országos rendezvények szervezése (például a Fizika Napja).

– A fizikát népszerűsítő intézmények, programok szakmai támogatása (például Csodák Palotája, Fizibusz, Nanobusz).

– A tehetség gondozás segítése országos tanulmányi versenyek megrendezésével.

– A természettudományok tanításában a fizikai ismeretek azonos értelmezésének elősegítése.

– A *Fizikai Szemlében* megjelent cikkek figyelembevétele az ELFT által adott díjak és kitüntetések odaítélésénél.

– Csökkenteni az ELFT tagdíját és ezzel is lehetővé tenni, hogy minél többen vállalhassák a tagságot. Örömmel tájékoztatjuk, hogy az ELFT elnöksége 2014. január 18-i ülésén úgy döntött, hogy a tanárok számára csökkenti az éves tagdíjat: az eddigi 8000 Ft-ról 5000 Ft-ra.

– és így tovább.

Ezeket és minden más ilyen feladatot csak akkor tudja a Társulat hatékonyan elvégezni és segíteni, ha erős a „hátszága”, tehát sok tagja van, és nem mondhatja senki, hogy csak a fizikatanárok szűk rétegét képviseli. Ezért kérjük a kedves kollégákat, hogy lépjenek be az Eötvös Loránd Fizikai Társulatba, és hívják fel mások figyelmét is ennek fontosságára, mert csak így lehet összefogással közös munkánkat segíteni, a fizika tanítását és ezen keresztül hatékonyan szolgálni tanítványaink érdekét.

A belépés módja és lehetősége megtalálható az ELFT most megújuló honlapján (<http://elft.hu>).

Budapest, 2014. január 28.

Üdvözlettel:

Kürti Jenő
főtitkár

Zawadowski Alfréd
elnök

A MAXWELL-EGYENLETEK INTEGRÁLIS ALAKJA IDŐBEN VÁLTOZÓ FELÜLETEK ESETÉN – II. RÉSZ

Gnädig Péter
ELTE Fizikai Intézet

Cikkünk I. részében megmutattuk, hogy a Maxwell-egyenletek integrális alakja időben változó felületek, illetve azok mozgó határgörbéje esetén az alábbi módon néz ki:

$$\oint_{\Gamma(t)} [\mathbf{E}(\mathbf{r}, t) + \mathbf{v}(\mathbf{r}, t) \times \mathbf{B}(\mathbf{r}, t)] d\mathbf{r} = \quad (\text{I. 3''})$$

$$= - \frac{d}{dt} \int_{S(t)} \mathbf{B}(\mathbf{r}, t) d\mathbf{F}.$$

illetve

$$\oint_{\Gamma(t)} \left(\mathbf{B} - \frac{1}{c^2} \mathbf{v} \times \mathbf{E} \right) d\mathbf{r} = \quad (\text{I. 13})$$

$$= \mu_0 \int_{S(t)} (\mathbf{j} - \mathbf{q} \mathbf{v}) d\mathbf{F} + \frac{d}{dt} \int_{S(t)} \frac{1}{c^2} \mathbf{E} d\mathbf{F}.$$

A fenti egyenletekben \mathbf{v} a felületi pontok, illetve a határgörbe pontjainak sebessége, ami általában a hely és az idő függvénye.

Néhány példa

A továbbiakban néhány egyszerű (és kevésbé egyszerű) példán keresztül bemutatjuk az indukciótörvényt és a gerjesztési törvényt időben változó felületekre történő alkalmazását.

1. példa

Homogén mágneses mezőben, az indukcióvektor síkjára merőlegesen egy kör alakú vezeték található. A körvezető sugara időben változik, valamilyen $R(t)$ függvény szerint (6. ábra). Mekkora az indukált fe-

