

FIZIKATANÍTÁS AZ ISKOLÁN KÍVÜL

OUTDOORS PHYSICS EDUCATION

Kopasz Katalin

SZTE-TTIK, Kísérleti Fizikai Tanszék

ÖSSZEFOGLALÁS

A Szegedi Tudományegyetem Kísérleti Fizika Tanszékén működő Szak módszertani Csoport munkájában hangsúlyos szerepet kap a természettudományok iskolai kereteken túli népszerűsítése. Az alábbiakban válogatást mutatok be az ezen a területen végzett tevékenységünkről.

ABSTRACT

Popularization of outdoors science plays an important role in our work by Physics Education Research Group operating at the Department of Experimental Physics, University of Szeged. In that paper, I present selections from our activities connecting to this area.

KULCSSZAVAK/KEYWORDS

attitűd, új utak, természettudomány az iskolán kívül
attitude, new ways, outdoors science.

BEVEZETÉS

A közoktatás mai keretei között egyre hangsúlyosabb szerepet kapnak az iskolán kívüli aktivitások a természettudományok megismertetésében. Csoportunk megragad minden alkalmat arra, hogy a fizikát közel vigyük az emberekhez. A programokon gyakorlottabb bemutatók mellett jelentős szerepet vállalnak a tanárszakos hallgatók is. Gyakorlat közben tanulják meg, hogyan lehet megszervezni egy-egy ilyen eseményt, ami a középiskolai oktatásban például a projektnapok alkalmával is kamatoztatható.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOS NEVELÉS HELYZETE

A TIMSS felmérésekben a tantárgyi attitűd vizsgálata is kiemelt jelentőségű. Tanulságos, hogy amíg a magyar tanulók tudásszint tekintetében nem teljesítenek rosszabbul fizikából, mint a többi természettudományból, addig kedveltség tekintetében meglehetősen rosszul teljesít a tantárgyunk. [1]

A tanítási módszerek változtatásának szükségességére hívja fel a figyelmet a Rocard-jelentés is. A 2007-es, EU-s szakértői csoport változtatási javaslati közül néhány:

- új pedagógiai módszerek megjelenése a természettudományos oktatásban,
- nem frontális jellegű oktatási formák elterjesztése, tanulói aktivitás fokozása, team-munka hangsúlyozása,

- a kísérletes megközelítések modern és olcsó formáinak megjelenítése,
- leánytanulók érdeklődésének fokozott felkeltése, releváns módszerek kifejlesztése, sikeres női példák bemutatása,
- civil szervezetek, családok, iskolán kívüli közösségek, tudásházak bevonása a természettudományos tárgyak oktatásába,
- A differenciálás rugalmas, sok dimenzió mentén történő, változatos megoldása. [2]

A Magyar Innovációs Szövetség is foglalkozik a magyarországi természettudományos oktatás helyzetével. Az általuk 2009 februárjában kiadott állásfoglalásban olvashatjuk az alábbiakat:

„A gazdasági élet szereplőit aggodalommal tölti el a szakoktatás, a természettudományos és műszaki képzés magyarországi helyzete. Az oktatás e területein a nemzetközileg megfigyelhető, káros, a szakképzést és a természettudományos közoktatást érintő tendenciák Magyarországon fokozott mértékben jelentkeznek.... A diákok és a szülők túlnyomó része nem érti, hogy a matematika, a fizika, a kémia tantárgyak által kifejlesztett készségek, és ezekben átadott alapvető ismeretek nélkül a fiataloknak nincs esélyük a munkaerőpiacon, a magyar gazdaságnak nincs esélye a világversenyben.” [3]

A természettudományos nevelés átalakítása megkerülhetetlen szükségletté vált. A tanulási környezet az iskolánál lényegesen tágabb területet foglal magába. Diákjainknak meg kell tanítani, hogyan szelektáljanak a feléjük áradó információk tömegében. A tananyagoknak minél több ponton kell kapcsolódnia a hétköznapi tapasztalatokhoz, hogy ne párhuzamos valóság legyen az iskolai és mindennapi tapasztalat. A természettudományok általános megítélése, a szűkülő iskolai órakeretek miatt is minden lehetőséget meg kell ragadni az iskolán kívüli „tanításhoz”. Az emberekben meglévő természetes érdeklődést kihasználva rá lehet mutatni a tudomány szépségeire. Ezáltal nem csak esetleges leendő diákjaink, hanem azok szülei, nagyszülei is találkozhatnak a természettudományok érdekességével.

A Szegedi Tudományegyetemen Fizika Szakmódszertani Csoportjában kiemelt szerepet kap a fizika népszerűsítése, iskolafalakon kívüli megjelenítése. A tanárszakos hallgatók, több alkalommal középiskolás diákok bevonásával megvalósított rendezvényeken mutatjuk meg kísérleteinket az érdeklődőknek. [4]

Az elmúlt két év rendezvényeiből néhány: „A fizika színre lép” a Szeged Plázában 2007. november 10-én, Kutatók Éjszakája 2008-ban, Karácsonyi Kísérletek évente december utolsó tanítási hetének csütörtökén, akadályverseny az újszegedi ligetben a Csillagászat Éve alkalmából, interaktív kiállítás a Szegedi Fűvészkertben a Víz Világnapja alkalmából.

JÁTSSZUNK FIZIKÁT!

2009-ben tizedik alkalommal került megrendezésre a „Játsszunk fizikát!” kísérletes verseny. Arra igyekszik ösztönözni az általános- és középiskolás diákokat, hogy fedezzenek fel néhány érdekességet a körülöttünk lévő világban. Három héten keresztül, hetenként közlünk három megoldandó feladatot. A résztvevőknek a feladatok megoldásait, a kísérletek körülményeit, az azokból származó tapasztalatokat és a jelenségek magyarázatát kell elküldeniük. A saját készítésű eszközök rajzai, fotói segítik a megoldások értékelését. A feladatsorok honlapunkon (<http://titan.physx.u-szeged.hu/~modszertan/index.htm>) a „Játsszunk fizikát!” gombra kattintva olvashatóak. Visszajelzések alapján 18 olyan egyetemi hallgatóról tudunk, akit az ezen a versenyen iskoláskorban szerzett élmények indítottak el a természettudományos pályára felé.

TUDOMÁNY A PLÁZÁBAN?!

A Tudomány Ünnepe rendezvénysorozat keretében 2007 novemberében a Szeged Plázában tartott bemutónknak két fő része volt: a színpadon folyamatosan zajló bemutatók mellett bárki által kipróbálható kísérleteket is vittünk magunkkal. A színpadon gimnáziumi tanulók bevonásával hullámtani kísérletek kerültek bemutatásra; az anyagok extrém körülmények közötti viselkedését pedig folyékony nitrogén segítségével szemléltettük. A látogatók kipróbálhatták például a modellkísérletet, melyben gumilepedő és csapágygolyók segítségével szemléltetjük a bolygómozgás törvényeit, sétálhattak üvegcserepeken anélkül, hogy megvágták volna a lábukat, vizsgálhatták a folyadékok áramvezetésének jellegzetességeit, „táncoló mazsolák” segítségével képet kaphattak a relatív sűrűség fogalmáról, és annak változásáról is.



1. ábra. A vásárlókat is rá lehet venni egy kis fizikai játékra...



2. ábra. A színpadi bemutató nézői a Szeged Plázában

KUTATÓK ÉJSZAKÁJA

A Kutatók Éjszakája 2008. őszi rendezvényén nyitott laboratóriumokban a látogatók egyszerű eszközökkel, játékokkal közvetlenül megtapasztalhatták a fizika jelenlétét és szépségét környezetünkben. Hogyan tehetjük láthatóvá a kozmikus sugárzást, mire jó az uborkatelep, milyen magasra pattan a labdapiramis legkisebb labdája, hogyan működik az esőérzékelő szenzor, az elektromos gyertya? A kísérletek során ezekre a kérdésekre is választ kaptak az érdeklődők. A sikeres kísérletezők például saját készítésű spektroszkópjukat magukkal is vihatték. A tematikusan csoportosított kísérletek önálló elvégzéséhez írásos útmutatás és személyes segítség állt rendelkezésre.

Készítettünk egy értékelő lapot, melyen felsoroltuk a látogatók által kipróbálható kísérleteket, vendégeink pedig osztályozhatták azokat. Az 3. ábrán az egyik teremben a látogatók, a 4. ábrán értékelőlap, az 5. ábrán pedig az értékelések eredménye látható. Az értékelések alapján alakítani tudjuk a későbbi rendezvények programjait. Tanulságos, hogy a legnépszerűbb kísérlet a teafilter-rakéta készítése, ami a biztos sikerélmény mellett

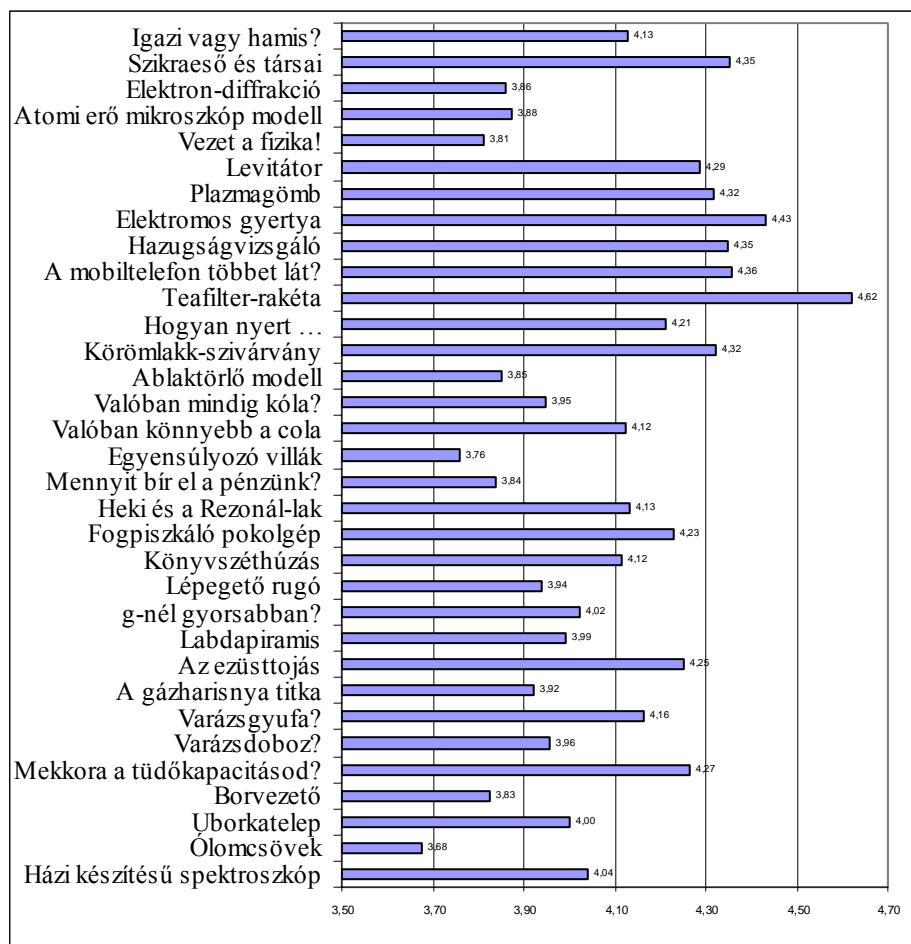
könnyebben érthető jelenséget mutat be, míg a „ragaszkodó ólomcsövek” kísérlet alacsonyabb pontszáma utal arra, hogy bár egyszerűnek tűnik a gyakorlott bemutató számára, a látogatók kevésbé voltak sikeresek a kivitelezésben, és a jelenség magyarázata sem izgalmas a fizikával kevesebbet foglalkozó laikusoknak.



3. ábra. Látogatók a szakmódszertani laborban Kutatók Éjszakáján

kísérlet	értékelés
Házi készítésű spektroszkóp	1 2 3 4 5
Ólomcsövek	1 2 3 4 5
Üborkatelep	1 2 3 4 5
Borvezető	1 2 3 4 5
Mekkora a tüdőkapacitásod?	1 2 3 4 5
Varázsdoboz?	1 2 3 4 5
Varázsgyufa?	1 2 3 4 5
A gázharisnya titka	1 2 3 4 5
Az ezüsttűjás	1 2 3 4 5
Labdapiramis	1 2 3 4 5
g-nél gyorsabban?	1 2 3 4 5
Lépegető rugó	1 2 3 4 5
Könyvszéthúzás	1 2 3 4 5
Fogpiszkáló pokolgép	1 2 3 4 5
Heki és a Rezonál-lak	1 2 3 4 5
Mennyit bír el a pénzünk?	1 2 3 4 5
Egyensúlyozó villák	1 2 3 4 5
Valóban könnyebb a kóla light?	1 2 3 4 5
Valóban mindig kóla?	1 2 3 4 5
Ablaktörlő modell	1 2 3 4 5
Körömlakk-szivárvány	1 2 3 4 5
Hogyan nyert ...	1 2 3 4 5
Archimédész?	1 2 3 4 5
Teafilter-rakéta	1 2 3 4 5
A mobiltelefon többet lát?	1 2 3 4 5
Hazugságvizsgáló	1 2 3 4 5
Elektromos gyertya	1 2 3 4 5
Plazmagömb	1 2 3 4 5
Levitátor	1 2 3 4 5
Vezet a fizika!	1 2 3 4 5
Atomi erő mikroszkóp modell	1 2 3 4 5
Elektron-diffrakció	1 2 3 4 5
Szikraeső és társai	1 2 3 4 5
Igazi vagy hamis?	1 2 3 4 5

4. ábra. Látogatói értékelőlap a Kutatók Éjszakája „A fizika nagyszerű, mert egyszerű” rendezvényének kísérleteihez



5. ábra. A Kutatók Éjszakája kísérleteinek értékelése

VÍZ VILÁGNAPJA

A középiskolai fizika tananyagban nem szerepel a hidrosztatika. Így a Víz Világnapja alkalmából szervezett interaktív kiállítás és akadályverseny különösen fontos volt, hiszen olyan „csodákat” mutathattunk meg, amelyek az iskolában elő sem kerülhetnek. A Szegedi Egyetem szakmódszertani csoportjainak összefogása lehetővé tette azt is, hogy egymás mellett lehessen megmutatni a víz élettani szerepét, eróziós hatásait és a felületi feszültséget. Így látogatóink megtapasztalhatták, hogy nem tantárgyak szerint tagolva kell a tudományra tekinteni, az egyes diszciplínák ugyanazt a természetet vizsgálják, különböző nézőpontokból. Foglalkoztunk a felületi feszültséggel (Feszülő vízfelület), a hidrosztatikai nyomással (A víz ereje), és optikai jelenségekkel (Vizes optika). A 6. ábrán a látogatókra váró terem látható.



6. ábra. Kiállítóterem a Fűvészkertben

100 ÓRA CSILLAGÁSZAT

A „100 óra csillagászat” nemzetközi programsorozat keretében került megrendezésre az újszegedi Ligetben egy akadályverseny szegedi középiskolás diákok számára. A kitűzött feladatok között szerepelt modellalkotás is, melynek során a versenyzőknek a Napot, a Földet és a Holdat szimbolizáló labdák segítségével kellett elmagyarázniuk, mi történik nap- illetve holdfogyatkozások alkalmával. Egy másik állomáson a rendelkezésre álló golyókból kellett kiválasztaniuk a bolygók méretarányos megjelenítőit. Az akadályverseny teljes feladatsora elérhető a Szegedi Csillagvizsgáló honlapján:

<http://astro.u-szeged.hu/ismeret/akadalyverseny/akadalyverseny2009.html> [5]



7. ábra. Versenyzők modellezik a napfogyatkozást az akadályversenyen

ZÁRÓ GONDOLATOK

A fizikát népszerűsítő tevékenységekbe csoportunk bevonja a szegedi középiskolákat (tanárokat, diákokat egyaránt), valamint a tanárszakos hallgatókat is. Szervezőként, lebonyolítóként fejlődik kísérletező készségük, könnyebben tudják kommunikálni természettudományos ismereteiket, megtanulják az innovatív pedagógiai módszerek alkalmazását. [6] A szak módszertani képzés szerves részeként az iskolán kívüli oktatási formákat is elsajátítják hallgatóink, ami elősegítheti az „új utak” szélesebb körű elterjedését is.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Kopasz Katalin: Aktív tanulói eljárások a fizikatanításban (Szakdolgozat, SZTE, 2007)
2. <http://ec.europa.eu/research/science-society>
3. Állásfoglalás a magyarországi természettudományos oktatás helyzetéről (2009.02.03.)
www.innovacio.hu
4. www.physx.u-szeged.hu/modszertan/
5. Kopasz Katalin, Papp Katalin, Szabó M Gyula, Szalai Tamás: „Üstökös az asztalon”
Hogyan „főzzünk” csillagászati demonstrációs eszközöket? Fizikai Szemle, megjelenés alatt
6. OKM Képzési és kimeneti követelmények, fizikatanár-szak (www.okm.gov.hu)

SZERZŐK

Kopasz Katalin PhD-hallgató, SZTE-TTIK Kísérleti Fizikai Tanszék e-mail:
kopaszka@titan.physx.u-szeged.hu