

Zsigmond Vilmos Gimnázium és Informatikai Szakközépiskola	
 2510 Dorog, Otkócs tér 3. Tel.: 33 - 421 - 675 Fax: 33 - 441 - 340 info@antares.dorog-gimn.sulinet.hu	
Eredmények	
2005-ben kört pályázati eredményei:	
1. díj	A T. és a S. osztály tanulóinak Zsuzsanna Csikós, Veszteg (Cseh Köztársaság)
2. díj	Berki Valéria, Bécs környéki Szent László ÁPR, Bécs
3. díj	Jan Kozliva Gimnázium, Frantiska Paladova, Veladova Huziti (Cseh Köztársaság)
3. díj	Blanka Bácskai SEK Budapest, Óvoda Általános Iskola és Gimnázium, Budapest
3. díj	A T. S. osztály tanulóinak Ságodi Endre Általános Iskola, Győröcsény
4. díj	Pléhár György SEK Budapest, Óvoda Általános Iskola és Gimnázium, Budapest
Dicséret	Cosmin Poiana National College Carol I, Craiova (Románia)
Dicséret	Domazetová Kristína, Dolnáka Emília, Pedražková Viera, Popošík Ján, Popošík Milan, Szorgovicsi Angélica, Aesthalková Emília, Popošík Jakub
Dicséret	Niko Nestor High School, Struga (Macedónia)
Dicséret	Jenesta Lina, Pihai Mihaila National College Carol I, Craiova (Románia)
Dicséret	Jang Safron, Kwon Gmsong, Kim Gwanan, Kim Beokye, Kim Minsong, Park Seongun, Park Jinye, Jang Heonin, Cho Seungun
Dicséret	Inan Middle School, Hwasonggi Kyonggi (Korea)
Dicséret	Székéi Dániel, Székéi László, Nyúl János, Serecs Gábor
Dicséret	Koncertművelői Református Kollégium, Koncertművelői
Dicséret	Rogay Petra SEK Budapest, Óvoda Általános Iskola és Gimnázium, Budapest
Dicséret	Szabó Zoltán, Mehal Radosó Zletenka (Lengyelország)
Dicséret	Zhang Shi Jia SEK Budapest, Óvoda Általános Iskola és Gimnázium, Budapest

6. ábra. A Pályázat végeredménye a Zsigmond Vilmos Gimnázium honlapján

Pályázat

Az akció népszerűsítése céljából pályázatot hirdettünk a mérésben részt vevő iskolák számára. Pályázni a méréssel kapcsolatos elektronikus publikációval (számítógépes prezentáció vagy videoklip) lehet. A pályaműveket október közepéig kellett beküldeni.

A díjazottak természettudományos könyveket, informatikai eszközöket, és egy csillagászati távcsövet nyertek. A nyertesek listája megtekinthető a <http://antares.dorog-gimn.sulinet.hu/eratosthenes/eredmeny.html> honlapon (6. ábra).

FIZIKÁS HONLAPJAIM

A fizika tanítása ma már elképzelhetetlen az internet használata nélkül. Ha a tanítási órákon nem is alkalmazzuk a világhálót, de az órákra történő felkészülés során mindenképpen célszerű a neten elérhető anyagokat is felhasználni, illetve a mások számára is hasznosítható eredményeket, segédanyagokat a hálózaton (is) közreadni. Ebből kiindulva hoztam létre én is azt a három honlapot, amelyek reményeim szerint ma már sok fizikatanár munkáját segítik.

A FizFotó honlap

Egy kép többet ér ezer szónál – tartja a szólás. Különösen igaz ez a jó minőségű, színes felvételekre. Sajnos anyagi megfontolások miatt a tankönyveimben [1] csak fekete-fehér fényképek találhatók, de a www.tar.hu/fizfoto cí-



7. ábra. A lelkes mérőcsapat

A mérés jelentősége

Az akcióban részt vevő tanulók egy valódi kísérlet részeseivé váltak. Megismerhették a mérés előkészítésével, lebonyolításával, kiértékelésével kapcsolatos munkát, a közben felmerülő esetleges problémákat. Ráadásul ez nem egy elszigetelt, hanem nemzetközi „projekt”, ami további érdekességgel és újabb tapasztalatokkal járt. A mérés alapvetően fizikai jellegű, szöveget kellett mérni, közvetlenül, vagy távolságmérésre visszavezetve. Az adatok kiértékeléséhez matematikai módszerekre van szükség, de ez a fizikai feladatoknál magától értetődő dolog. Az eredmények értelmezéséhez és feldolgozásához viszont csillagászati és földrajzi ismeretek szükségesek. Mivel egy 2200 éves mérés megismétléséről van szó, nem árt felfrissíteni történelmi ismereteinket, hogy a megfelelő korba helyezhessük a kísérletet. A nemzetközi együttműködés lebonyolításához az informatikában való jártasság és idegennyelv-ismeret szükséges. Az általunk kiírt pályázatban való részvételhez mindezek felett a vizuális kultúra alapismereteinek alkalmazása is nélkülözhetetlen. Bátran állíthatjuk tehát, hogy az Eratoszthenész-mérés valóban interdiszciplináris kaland volt valamennyi résztvevő tanuló (és pedagógus) számára.

Iffj. Zátanyi Sándor
Szent-Györgyi Albert Gimnázium, Békéscsaba

men található honlapon ezek a fotók színesben is elérhetőek. A jpg-formátumú képek többnyire 856×684 képpont méretűek.

A *FizFotó* honlapon jelenleg (2006. január 3.) 653 fénykép van. A fotók a fizika főbb fejezetei szerinti csoportosításban találhatóak. Egy kép azonban több témakörhöz is kapcsolódhat. A *FizF0034* jelű fotó például egy tűzijáték alkalmával készült. Ez a fénykép a *Mechanika* (pontrendszer fogalma) és a *Rezgések és Hullámok* (térbeli gömbhullám) témakör tanításához is felhasználható, ezért mindkét témakörnél szerepel.

Az asztallapra helyezett szappanbuborékot ábrázoló *FizF0068* képen szintén több jelenség megfigyelhető, így az a *Hőtan* és a *Fénytan* témakörnél is megtalálható.

A honlapra számos olyan kép is felkerült, amely a könyveimben nem szerepel ugyan, de kapcsolódik az azokban található valamelyik képhez. Például a *FizF0013* jelű kép



A rezgések és hullámok alcímű rész bejelentkezése

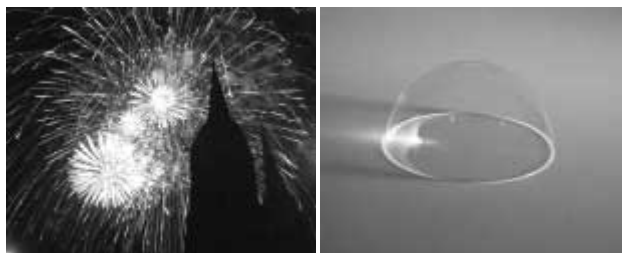
megfeszített íjat ábrázol (*Fizika* 9. 57. oldal), a *FizF0207* jelű kép pedig a kilövés utáni állapotban mutatja ugyanazt az íjat. (Ez már nem szerepel a könyvben.) A két képet összehasonlítva jól érzékelhető az alakváltozás.

Ugyanígy a *Fizika* 10. kötet 166. oldalán található, működő katódsugárcsövet ábrázoló *FizF0156* képet jól kiegészítik a *FizF0214* ... *FizF0217* képek, amelyeken kikapcsolt állapotban, illetve mágneses mezőben is látható ugyanez az eszköz. A képeken jól látható, hogy a mágneses mező hatására a katódsugarak eltérülnek. Emiatt a máltai kereszt árnyéka a 3. képen magasabban, a 4. képen alacsonyabban van, mint a 2. képen.

Néhány ilyen képből összerakható egy olyan képsorozat, amellyel egy folyamat időbeli lefutása is szimulálható. Például a *FizF0142* ... *FizF0147* képek az ívkisülés kialakulását, a *FizF099*, *FizF0209* ... *FizF0213* fotók a szárazjég szublimációját, a *FizF0227* ... *FizF0230* fényképek a tóba dobott kő hatására kialakuló körhullámokat, a *FizF0541* ... *FizF0545* felvételek a relatív mozgást mutatják be. Ehhez hasonlóan szemléltethetők a térbeli változások is: például a *FizF0582* ... *FizF0590* képsorozattal a fénytörés, a *FizF0287* ... *FizF0291* fotókkal pedig a (geodéziai méréseknél használatos) derékszögű háromszöglet (teljes fényvisszaverődésen alapuló) működése tanulmányozható.

A képeket az internetről saját gépre letöltve azok internetes kapcsolat nélkül, önmagukban bemutatva is alkalmasak a szemléltetésre. Az egymással összefüggő, sorozatot alkotó képek például a *PowerPoint* segítségével diasorozattá rendezhetők. A képeket ezután gyors egymásutánban levetítve a sorozat „életre kelthető”. Néhány ilyen kész bemutató elérhető az alábbiakban ismertetendő *FizTan* honlap *Letölthető* rovatában.

Megfeszített és ernyedtt íj



Tűzijáték és szappanbuborék

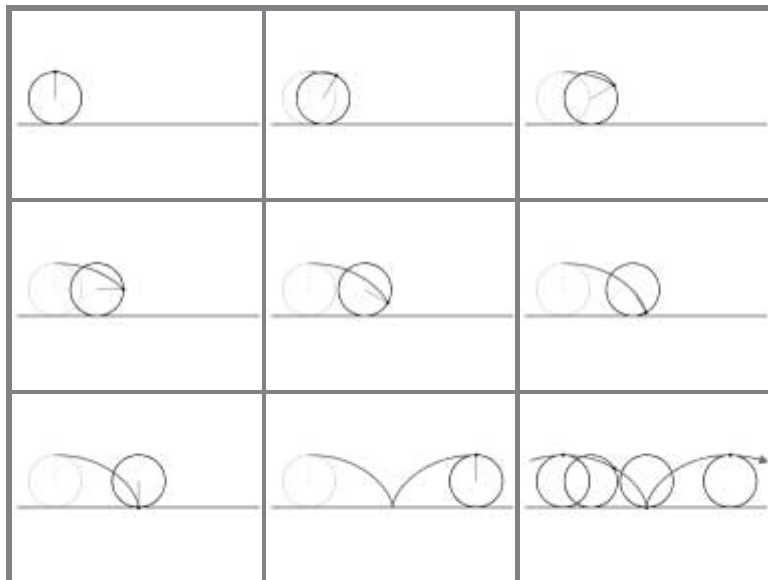
A honlap fotói tehát jól használhatók a tankönyvsorozat kiegészítéseként, hiszen a képek nagy méretű, színes változatai jobb szemléltetési lehetőséget biztosítanak, mint a könyvekben szereplő fekete-fehér felvételek. Ráadásul az utóbbi két évben számos olyan fotó is felkerült a honlapra, amelyek nem szerepelnek a tankönyvekben, de jó kiegészítői lehetnek a tananyagoknak. Különösen hasznosak ezek a képek akkor, ha olyan jelenséget, eszközt, tárgyat ábrázolnak, amelyek nem hozhatók be az iskolába, az osztályterembe, illetve kis méretük miatt más módon nehezen lennének bemutatathatók. (Például: víz-, szél- és atomeróművek; gleccser; harangöntés; hidak, híd dilatációs hézagja, muzeális eszközök; működő elektroncső, hőelem gáztűzhelyen stb.) Nem elhanyagolható az sem, hogy a képeket az internet-hozzáféréssel rendelkező tanulók önállóan, iskolán kívül, otthon is megnézhetik, letölthetik. Sok tanulónál az internet használatának, valamint a színes fényképeknek kedvező motiváló hatása is lehet.

A *FizRajz* honlap

A rajzok a fényképeknél elvontabb, egyszerűsítettebb formában szemléltetnek egy-egy eszközt, jelenséget, folyamatot. Szerepük a tanítás/tanulás folyamatában azért is jelentős, mert olyan objektumok is szemléltethetők rajzokkal, amelyek a valóságban nem láthatók, vagy amelyekről nem készíthetők fényképek. Például a sebesség, a gyorsulás, az erő sohasem látható, ezek a fogalmak csupán rajzokon szemléltethetők. A vezetőkben mozgó

Katódsugárcső





Kerékpárselep mozgása

töltéshordozóról vagy a csillagok belsejéről nem készíthető fénykép, ezeket is csak rajzokkal szemléltethetjük.

A fizikatanár munkáját jelentősen könnyítené, a magyarázatot és a megértést segítené, ha a könyvekben szereplő rajzok nagy méretben is bemutatathatók lennének az órákon. Az ábrák fénymásolóval történő felnagyítása jelentősen felnagyítja a nyomdai hibákat is, így ez a módszer többnyire nem használható. Hasonló a helyzet az epizkóppal történő kivetítésnél is, ráadásul az epizkópok fényereje miatt általában teljes sötétítésre van szükség.

A fentiek megoldására egy internetes honlapot hoztam létre, amelyen fokozatosan elérhetővé válnak a tankönyveimben szereplő rajzok. A honlap a www.tar.hu/fizrajz címen érhető el. A jpg-formátumú képek többnyire 1024×768 képpont méretűek. A honlap jelenleg 149 rajzot tartalmaz. A képeket (akárcsak a *FizFotó* honlapnál) a fizika fő témakörei szerint csoportosítottam.

Egy-egy cím alatt általában több (3–8) rajzból álló sorozat található. Egy-egy bonyolultabb rajznál ugyanis nem csak a kész rajzot, hanem a rajz ezt megelőző egyes fázisait is célszerű bemutatni. Például az egyenletes körmozgással kapcsolatban a centripetális gyorsulás levezetésénél a könyvben szereplő egyetlen helyett a honlapon egy hét rajzból álló sorozat található. Ezeket egymás után bemutatva jobban követhető a levezetés menete, mert az egyes rajzok mindig csak az adott ponton lényeges dolgokra irányítják a figyelmet.

A rajzsorozatok alkalmasak az időbeli folyamatok megjelenítésére is. Például az itt látható, 9 képből álló sorozat egy kerékpárselep mozgását, és a ciklois alakú pálya kialakulásának egyes fázisait (és a mozgás viszonylagosságát) szemlélteti.

A képeket gyors váltásokkal egymás után megtekintve/bemutatva jól érzékelhető a mozgás, illetve a ciklois-pálya létrejötte.

A rajzsorozatok alkalmasak a térbeli változások megjelenítésére is. Például az *r09_34a ... r09_34c* jelű rajzok bemutatják, hogy egyenes vonalú mozgásnál milyen módon célszerű felvenni a koordináta-rendszert.

Ugyanígy szemléltethetők különféle folyamatok, jelenségek is. Például az *r10_217a ... r10_217b* rajzokkal egyszerűen bemutatatható a Graetz-kapcsolás (kétutas egyenirányítás) működése, vagy az *r11_238a ... r10_238d* rajzokkal a Nap mellett elhaladó fény irányváltozása. A rajzokat például egy PowerPoint bemutatóba illetve a gyors lapozás egyszerűen megvalósítható. Néhány ilyen előre elkészített PowerPoint bemutató a *FizTan* honlap *Letölthető* rovatában megtalálható.

A *FizTan* honlap

A honlap létrehozásával lehetőséget kívántam biztosítani a fizika tanításával kapcsolatos, elsősorban módszertani írások közreadására. A mai gyors változások mellett a papír alapú megjelenítés túl lassú, költségei

pedig elviselhetetlenül magasak, ezért választottam az internetet. Mindezzel a jónak tartott megoldások, módszerek, ötletek elterjesztését szeretném segíteni. A honlap a www.tar.hu/fiztan címen érhető el. Rovatai: *Hírek*, *Módszertan*, *Felmérés*, *Szertár*, *Könyvespolc*, *Látnivaló*, *Letölthető*, *Ki-Kicsoda?* és *Kapcsolódó Oldalak*.

A honlapra bárki írhat cikket, természetesen ezt elektronikus formában kell beküldeni. A folyóiratokhoz hasonlóan az írás csak akkor jelenhet meg, ha tartalma a kitűzött célokkal összhangban van, és megfelel az elvárható formai követelményeknek is.

A *FizTan* leggyakrabban frissített rovata a *Hírek*, amelyben például 2005-ben 74 hír jelent meg. A fizikatanárok közti közvetlen kapcsolatfelvételt segíti a *Ki-Kicsoda?* rovat, amelybe bárki kérheti a felvételét. Természetesen itt csak olyan adatok jelenhetnek meg, amelyeket a honlap szerzői és olvasói e-mail formájában megadnak magukról. A *Kapcsolódó Oldalak* rovatban a fizikatanárok számára hasznos (többnyire magyar nyelvű) honlapok címe található.

A *FizTan*-VIP hírlevél

Mivel mindhárom honlap anyaga folyamatosan bővül, a változások segítség nélkül nehezen lennének követhetőek. Ezért a *FizTan*, *FizFotó* és *FizRajz* honlapjaimon történt minden változtatásról hírlevelet küldök azoknak, akik ezt igénylik, és ehhez megadják e-mail címüket. (Természetesen ez független attól, hogy az illető szerepel-e a *FizTan* honlap *Ki-Kicsoda?* rovatában, továbbá ezt az e-mail címet természetesen másnak nem adom tovább.) A hírlevél megrendelésével és lemondásával kapcsolatos tudnivalók elérhetők a *FizTan* honlap nyitóoldalaról.

Remélem, hogy az ingyenesen elérhető, folyamatosan frissített *FizFotó*, *FizRajz* és *FizTan* honlapjaim, illetve a hozzájuk kapcsolódó hírlevél sok fizikatanárnak jelentenek valódi segítséget.