

# ÉGRE NÉZŐ SZEMEK A GARAY GIMNÁZIUMBAN

## EYES LOOKING AT THE SKY IN THE GARAY GRAMMAR SCHOOL

**Döményné Ságodi Ibolya**  
Garay János Gimnázium, Szekszárd

### ÖSSZEFOGLALÁS

*A 2009. februári látványos halojelenség bemutatása után a tanulók egy csoportja érdeklődni kezdett a légköri tünemények és az éjszakai égbolt megfigyelése iránt. Tanítványaim megtanultak tájékozódni a csillagos égen, megismerték látnivalóit és képessé váltak arra, hogy bemutassák ezeket másoknak is. Megismerték, hogy hogyan kell megfigyeléseiket tudományos igényességgel lejegyezni, kialakult bennük az igény, hogy nyomon kövessék az új eredményeket a tudományban.*

### ABSTRACT

*After the demonstration of spectacular atmospheric optical phenomenon in February 2009, one group of students got interested in observation of atmospheric optical phenomenons and on the sky at night. They learned how to orientate on the starry sky and they became capable of introducing it to other people. They got to know how they have to note their observations down with scientific correctness. A demand was formed inside them to track the new achievements of science.*

### KULCSSZAVAK/KEYWORDS

Légköroptika – csillagászat – motiváció  
Atmospheric optics – astronomy – motivation

### BEVEZETÉS

Ebben a rövid cikkben a Garay Gimnázium fizika szakkörének munkájáról számolunk be. A beszámolóval illusztrálni kívánjuk, hogy egy érdekes jelenség megfigyelése hogyan indíthatja el a tanulókat természeti jelenségek tudatos követésének útján, s a megfigyelések hogyan támasztják fel bennük az igényt észleléseik tudományos szintű rögzítése iránt. A következőkben időrendi sorrendben mutatjuk be a szakkör tagjainak munkáját és az egymást követő, egyre tudatosabb megfigyelések eredményét.

### A MOTIVÁLÓ HALODÖMPING 2009. FEBRUÁR 12-ÉN MAGYARORSZÁGON

A halo az egyik legérdekesebb és legösszetettebb légköroptikai jelenség, amelyet

a felhőkben lévő apró jégkristályokon megtörő fény idéz elő [1]. Ez tulajdonképpen az égbolton megjelenő íves szerkezetű képződmény, amely néha a szivárványhoz hasonló színekben tűnik elő. Többféle halojelenséget ismerünk, egy részük gyakori, más részük ritkán látható. Hogy melyik fajtája jön létre, több tényező függvénye (pl. a jégkristályok alakja, állása, térbeli elhelyezkedése, egységes vagy kevert volta, stb.). A halok leggyakrabban magas szintű felhőzeten jönnek létre (cirrusz, cirrosztratusz).

A vízmolekulák a fagyás során szabályos hatszöges kristályrácsba kapcsolódnak össze, makroszkópikus alakjuk, többnyire lapos lemez, vagy hosszúkás oszlop formájú. A képződő kristály alakja függ a keletkezés helyének fizikai körülményeitől (hőmérséklet, relatív páratartalom). A kristályok lapjainak egymáshoz viszonyított szöge bizonyos időjárási körülmények (szél, légnyomás változásai) hatására változhat, így a kristályok alakja a szabályos hatszöghöz képest torzulhat. Így jönnek létre a csonkagúla alakú ill hatszöges lapokból összetett piramidálisok.

Ritka, igen szép halojelenség volt látható Magyarország területéről 2009. február

12-én, csütörtökön, szinte egész nap. A jelenség kiemelkedő voltát az adta, hogy komplex volt, többféle légköroptikai tünemény ugyanis eléggé ritkán látható egyszerre. Kalocsán nyolcvan évvel ezelőtt, 1929. február 3-án figyeltek meg hasonló jelenséget. A jelenség érdekességéhez hozzátartozik, hogy hazánk különböző területein más-más formában volt látható. Szekszárdon a Garay János Gimnáziumban a dél körüli tanítási órák egyik szünetében vettük észre, hogy valami szokatlan dolog tűnt fel az égen, bár a tőlünk látható jelenség nem volt rendkívüli látványosságú. Csak egy felső érintőív látszott, melyet tanulóink is megfigyelhettek és amelyet le is fényképeztem.

Hasonló érdeklődésű ismerőseimmel felvéve a kapcsolatot az derült ki, hogy az ország más-más tájain a szakirodalomból jól ismert, ritkán látható alakzatok tűntek fel az égbolton, de rohanó világunkban csak kevesen vették észre a jelenséget, s még kevesebben rögzítették ill. dokumentálták azt. Összegyűjtöttem az országos láthatóság adatait, fizikaórákon ezeket bemutattam a tanulóknak, nem is gondolván arra, hogy ezzel milyen pozitív folyamatokat indítok el a fizika iránti érdeklődés növelésének irányában. Elősegítette ezt az is, hogy a nevezetes 12-i esemény után még napokig olyanok voltak a légköri viszonyok, hogy a komplex jelenség bizonyos elemei fel-feltűntek az égen. Mire a március 12-i diáknapra sor került, amikor az egész iskola diáksága értesülhetett a dologról, közvetlen tanítványaim már többet tudtak róla. A természet kegyessége folytán aznap reggel közel két órán keresztül ismét megfigyelhető volt egy feltűnő halojelenség, amelyet lefényképeztem és a délelőtti előadásomban már benne is volt az alábbi fotó. A fénykép közepén látható fekete korongot a Napot kitakaró tárgy idézi elő, hiszen a Nappal szemben kell a felvételt készíteni.



1. ábra. Halojelenség 2009. március 12-én. Fotó: Döményné Ságodi Ibolya

Diákjaim azonban még nem voltak olyan éles szeműek és nem vették észre iskolába jövet a jelenséget. Ekkor határozták el néhányan, hogy „riadóláncot” alkotnak, így elegendő egyetlen tanulót értesítenem és máris mindenkinek meglesz a lehetősége, hogy megfigyelhesse ezeket a fénytűneményeket. Néhányan a fotón történő rögzítés mikéntjéről is érdeklődtek. A tavaszi szünetben és a júniusi hidegfront átvonulások idején bekövetkező halojelenségeket már sikerült a tanulóknak is megfigyelni ill. lefényképezni.

A tudományos kutatásban a légköroptika területén a magyar megfigyelők február 12-i felvételei alapján sikerült bizonyítani egy már korábban felállított elméletet.

Les Cowley - Optics Picture Of the Day (OPOD), <http://www.atoptics.co.uk/fz196.htm>

## **GLOBE AT NIGHT**

A februári égi tűnemények megismerése után tanulóimmal úgy döntöttünk, hogy bekapcsolódunk a Globe at Night nemzetközi programba, amely a környezetszennyezésen belül a fényszennyezésre hívja fel a figyelmet.

A felkészülést égboltismereti gyakorlatokkal kezdtük. A diákok megtanultak tájékozódni a csillagos égen, megtanulták a késő téli, ill. kora tavaszi csillagképeket, megismerkedtek a fényrend, a magnitúdó fogalmával. Begyakorolták a határfényesség becslést az Orion csillagkép segítségével. A becslés nagyon egyszerű: az Orion csillagképet kell felkeresni az égbolton és a szabad szemes látványt összevetni egy térképsorozattal. A legjobban illő ábra egyben jelzi a határfényesség kerekített értékét.

Nagyban segítette munkájukat a Magyar Csillagászati Egyesület által kiadott összehasonlító térképsorozat, melyen fényrendenként feltüntették az összes látható csillagot az Orionban és némi szöveges jellemzést fűztek az egyes határfényesség értékekhez.

A márciusi égboltismereti gyakorlatok alkalmával üzembe helyeztük a gimnázium fizikaszertárában fellelt régi távcsövet, amelynek az optikája jó, ha megfelelő célra alkalmazzák. Ez a cél lehet a bolygók és a Hold ill. a Nap megfigyelése. Problémát jelentett azonban a kiszáradt és elöregedett állványzat, valamint a korszerűtlen okulárok, amelyek nagyon szűk látómezőt biztosítottak.

Az égboltismereti gyakorlatok után elérkezett a mérési időszak: március 16-28.

Tanulóim regisztráltak a program honlapján és alkalmas estéken becsléseket végeztek.

(A 19 órától 21 óráig végzett megfigyeléseket lehetett beküldeni a nemzetközi program magyar nyelvű honlapjára.)

A hazai internetes oldal címe: <http://fenyszennyez.es.csillagaszat.hu>

A program elsődleges célja az volt, hogy felhívja a figyelmet az eltűnő Tejútra, a települések erősödő fényszennyezésére. Elegendő számú észlelés esetén a becslések reális képet adhatnak arról, hogy szabad szemmel nézve milyen állapotú az égboltunk.

Mióta Magyarország bekapcsolódott a programba, minden esztendőben sok becslés történik az aktuális időszakban. 2008-ban az Egyesült Államok után a legtöbb megfigyelés hazánkból érkezett az amerikai központba.

2009-es beküldött adataink rögtön meg is jelentek áprilisban Kaposvárott a középiskolai fizikatanári anketon Dr. Kolláth Zoltán csillagász előadásában, aki hazánk fényszennyezetségi viszonyait elemezte.

## EGY ÓRA A FÖLDÉRT

A Globe at Night program utolsó napján, március 28-án, szombaton este zajlott az „Egy óra a Földért” elnevezésű akció, melyre felhívtuk a gimnázium többi tanulójának figyelmét is. Arra kértük őket, hogy aznap este 8 és 9 óra között minél több energiafogyasztót kapcsoljanak ki. Jó lenne, ha nem csak egy órára, hanem az egész év folyamán kikapcsolnánk azokat a berendezéseket, amelyeknek működésére igazán nincs is szükség. Nyilvánvaló, hogy egy órányi energiatakarékosság nem váltja meg a világot, de ha többen ráeszméltek arra, hogy ők is tudnak tenni valamit bolygónk jövője érdekében, akkor már nem volt hiába a felhívás.

Nagyon vártuk azt, hogy az akció eredménye jelentkezik-e majd az égbolt határfényességének megváltozásában. Sajnos ezt nem tudtuk megfigyelni, mert aznap este éppen borult idő volt.

## SIDEWALK ASTRONOMY („FLASZTERCSILLAGÁSZAT”), AVAGY SZÁZ ÓRA CSILLAGÁSZAT

Elhatároztuk, hogy bekapcsolódunk a „100 óra csillagászat” elnevezésű nemzetközi kezdeményezésbe, amelynek lényege az volt, hogy április 2-5. között különféle csillagászat-népszerűsítő programokat tartottak világszerte. A programban részt vevők felállították távcsöveiket valamilyen közterületen és az arra járóknak bemutatták az éppen megfigyelhető égitesteket. Mi is így tettünk három egymást követő estén keresztül. Szerencsénk volt, langyos esték és derült eget vártak bennünket. A bemutatáshoz azonban a már említett régi távcsőnél könnyebben kezelhető, magántulajdonban lévő eszközöket vittünk ki a gimnázium előtti parkba. Szekszárdról a Szaturnusz és a Hold volt a bemutatási célra legalkalmasabb. Az éppen látható csillagképek szabad szemmel történő megismerése is népszerű programnak bizonyult.



2. ábra. Csillagászati bemutató a gimnázium előtti téren

A tanév végén egy kirándulás alkalmával megnéztük a Kalocsai Érseki Könyvtárban a régi csillagászati könyvekből készült kiállítást, a 100 éves szegedi víztoronyban lévő fizika- és technikatörténeti bemutatót, valamint ellátogattunk a Szegedi Egyetem csillagvizsgálójába is.



3. ábra. Fizikai kísérleti bemutató a szegedi víztoronyban

### ÁLTALÁNOS ISKOLAI FIZIKATANÁRI ANKÉT, SZEKSZÁRD, 2009. JÚNIUS

Felkérést kaptunk, hogy egy műhelyfoglalkozás keretében az általános iskolai fizikatanári ankéton mutassuk be a gimnáziumban folyó szakköri tevékenységet. A halojelenségek általam történt általános bemutatása után tanítványaim elmesélték élményeiket a témával kapcsolatosan és bemutatták a saját maguk által készített fotóikat.



4. ábra. Tanítványaim bemutatója a szekszárdi fizikatanári ankéton

### CSILLAGÁSZATI SZAKTÁBOR, BAJA, 2009. JÚNIUS 29. – JÚLIUS 4.

Bencze Krisztina és Visontai Flóra egy hetet töltöttek a bajai obszervatóriumban, ahol megfigyeléseket végeztek és elméleti ismereteiket is bővíthették.

Látogatásomkor éppen egy majdnem teljes éjszakás észlelésen voltak túl, napközben megfigyelték a Napot és spektroszkóppal tanulmányozták a színekét. A tábor sikerességét az is bizonyítja, hogy augusztusban és az őszi szünetben csillagászati utótáborban ismét találkoznak Baján a résztvevők.



5. ábra. Bencze Krisztina és Visontai Flóra a csillagászati táborban

### **A NYÁRI VULKÁNKITÖRÉS KÖVETKEZMÉNYEINEK MEGFIGYELÉSE**

Napkelték és napnyugták alkalmával megfigyelhetők voltak a Szaricsev vulkán kitörésekor a sztratoszférába került és ott eloszló vulkáni hamu és por rétegei, amelyeket sikerült júliusban fényképen is megörökíteni.

### **ÖSSZEGEZÉS**

A szakkör tevékenysége mutatja egyrészt, hogy egy látványos égi jelenség kiváló motivációs tényező lehet a fizika iránti érdeklődés növelésében, másrészt azt, hogy a tanulók aktivitása megfelelő segítség mellett tovább terjeszthető a megfigyeléstől a szakirodalmi ismeretek összegyűjtése és a számítógépes feldolgozás felé. Úgy érzem a csillagászati szakkör tevékenysége segít a tanórai munkában és a többi tanuló érdeklődésének felkeltésében is.

### **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

Köszönetemet szeretném kifejezni témavezetőmnnek, dr. Tasnádi Péter egyetemi tanárnak a munkámhoz nyújtott szakmai segítségéért és támogatásáért.

### **IRODALOM**

1. Czelnai Rudolf: Bevezetés a meteorológiába. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 2004.
2. Réthly Antal (szerk.): A légkör. Kir. Magy. Term.tudományi Társulat, Budapest 1939.

### **SZERZŐ**

Döményné Ságodi Ibolya

**Munkahely:** Garay János Gimnázium, Szekszárd

**Beosztás:** gimnáziumi tanár

**E-mail:** sagodi62@freemail.hu