

# Egy szakkör negyed százada

Szinte közhelynek számít, hogy a természettudományos oktatás világméretű válságban van. A fiatalok nem tülekednek az egyetemi reál szakokra, a végzetek létszáma pedig nehezen fedezi az ipari társadalmak szakemberigényét. Magyarországon – mert ez számomra mégis ismerősebb terep – hasonló a helyzet. A kiút keresése az ötletelesnél tart. A természettudományos érettségi egyre késik, ha meg is valósul egyszer, kérdéses, mit old meg.

A gimnáziumi tárgyak népszerűségi rangsorát évtizedek óta a fizika és a kémia zárja. Néhány diák és szülő egymást harsogja túl, amikor a tantárgy nehézségét, „érthetlenségét” próbálja ecsetelni. Úgy tűnik, a legnagyobb fokú tudatlanság is bocsanatos dolog ezeken a területeken, ez nem gond. Mi számít akkor bajnak? Ha a bizonyítványban megjelenik egy jóképű elégtelen, az a probléma! Nyomott óraszámokban kellene ezeket a tárgyakat népszerűsíteni, a csoportbontás inkább csak a matematikából valósul meg. Ahogy egy kedves tanítványom fogalmazta: nem szeretjük a fizikát, mert sok idő kellene hozzá! Az idő pedig a legdrágább kincs a mai iskolákban, ahol 8–10 „fontos” tárgyat kellene párhuzamosan tanulni, tanítás után pedig a házi feladatok, különtanárok, tánc-csoportok, sportkörök és szórakozóhelyek kínálnak elfoglaltságot.

A *Z generáció* (az 1995 után született „digitális bennszülötteket” nevezik így) gyanakvással fogad mindent, aminek nincs praktikus haszna, és féltékenyen őrzi a szabadiidejét. A legnagyobb művészet a diákokat tanítási időn kívüli iskolai programra megnyerni. Mindez csak ténymegállapítás, nem panasz – szinte derűsen gépelem ezeket a sorokat.

A csillagászat a legkönnyebben tanítható természettudomány, de érzékelünk-e valamit ebből?

Egy kevés asztrofizika (Kepler-törvények, gravitációs törvény, esetleg a csillagfejlődés



Éjszakai észlelés a Petőfi Sándor Gimnázium „csillagvizsgálójából”

alapjai) csurran a fizika órán, némi szférikus csillagászat (ekliptika, tavaszpont, fogyatkozások) cseppen a földrajzon.

Ez bizony nagyon kevés, nem is az érintett témák száma, inkább a rendelkezésre álló időkeret miatt.

Pedig a csillagászat sok fiatalat érdekel, a kérdéseik erről tanúskodnak. Sokak fantáziáját megmozgatják a lenyűgöző méretek, és a háttérben tapintható az életbölcseleti kérdéskör is. És a válaszok? A magyar nyelvű Wikipédia egyre jobb, aki pedig olvas angolul, annak szó szerint megnyílik a világ. A honlapok, fotók, videók, cikkek labirintusában én már alig igazodom el. Mi hiányzik hát? Egyrészt a rendszerezett tudás, de még inkább az ismereteket integráló élmény! Már is azon a terepen vagyunk hát, amely az amatőrmozgalom otthona. Igen, a Galilei-élmény. Kiállunk a csillagos égbolt alá, távol a városi fényektől, és szinte a lélegzetünk is eláll. Aztán kérdések merülnek fel, amelyek messzire vezetnek...

A budapesti Petőfi Sándor Gimnáziumban 1988 tavasza óta működik egy csillagászati szakkör. Hogy miért alakult meg annak idején, arról részletes leírás olvasható honlapunkon: <http://www.petofi-bp.sulinet.hu/csill/index.htm>. Ugyanitt bőséges anyag található



A Petőfi csillagász szakköre az észlelőtoronyban (a távcső mögött Bakondi Gábor fizikatanár)

észleléseinkről, a szakkör módszertanáról, de a látogatóknak bizonyára a sok képgaléria, zenés videó és a számolatlan mennyiségű csoportkép fog először feltűnni.

Csak a lényegre szorítokozom. Ez a szakkör két lábon áll. Egyrészt a reggeli tantermi órákon – itt megismerik az alapfogalmakat és persze egy kicsit egymást is. A reggeli, tematikus órák készítik elő a happening jellegű eseményeket. Ebben a második csoportba tartoznak az éjszakai iskolai észlelések („bennalvások”, bár senki nem alszik), illetve a ráktanyai észlelőtáborok. Huszonöt év tapasztalata bizonyítja, hogy ha az egyik lábat kirúgjuk, nem mozdul a másik láb sem. Tehát a sokszor fásasztó, korai kelést igénylő tantermi órák nem hagyhatók el!

Az iskolának saját csillagdája (szerényebben: észlelőtornya) van, melyet egy kedves kollégám és egy régi szakkörös épített. Fő műszereink: egy 150/1000-es Celestron és egy 100/1300-as Dán András-féle refraktor. A nagyvárosi égbolt persze kétségbeesítő, de 2003-ban ebből a toronyból mintegy 150-en nézték a Merkúr, 2004-ben közel 200-an a Vénusz átvonulását. (Mindkét esemény

tanítási időre esett.) Az észlelőtáborokat is pont azért szervezzük, hogy kiszabaduljunk a fényszennyezett égbolt alól.

Nagyon nagy segítséget jelentett az évek során, hogy mindig volt legalább egy kollégám, aki elkísért a táborokba, vagy segített a bennalvások szervezésében. Ráadásul mindig volt öregdiák, aki vállalta a bemutatásokat, így nem kellett megosztani a figyelmet a távcső és a csoport között.

Utána már lehet cifrázni a dolgot. Sikerek például a géptermi órák. Rövid bevezető után érdemes hagyni, hogy a diákok maguk fedezzék fel a szoftvereket. Én a Cartes du Ciel (Skychart), Ursa Minor, Stellarium, Celestia kvartettet használom. Az évek során csoportosan meglátogattuk már a szabadsághegyi és a piszkéstetői obszervatóriumot, a Planetáriumot, az Uránia Csillagvizsgálót. A Polaris Csillagvizsgálóba pedig néhány társunk egyénileg járt. A Meteorba 17 évvel ezelőtt már írtam egy cikket a szakkörszervezésről, az ezredforduló táján az Élet és Tudomány is foglalkozott velünk. Voltunk az MCSE táborában (még Ágasváron), 1999-ben pedig tanítási

időben szerveztünk egy „Leonida-expedíciót” Ráktanyára. Az észlelések alacsony intenzitásúak, de lassú víz partot mos, az évek során meglepően sokféle jelenséget sikerült megfigyelni. 2009-ben három csapattal indultunk az Országos Galilei Diákvetélkedőn. Az eddigi utolsó program pedig valóban emlékezetes volt. 2013 decemberében a szakkör 25 éves fennállását a MASAT magyar műholdfejlesztő csapataának meghívásával ünnepeltük. Nagy élmény volt a műhold csipogását detektálni az észlelőtoronyban! Pörgős és felszabadult volt a hangulat!

Mert ezt tartom a lényegnek. Ha választani kellene a tudományosság, illetve egy összeszokott, jó társaság között, habszós nélkül az utóbbit ajánlanám a diákoknak. A régi szakkörösök között van már sikeres csillagász, fizikus, egyetemi oktató és mérnök is, de nem gondolom, hogy ez az általános. Gyánítható, hogy sok társunkon – számonkérés, osztályozás híján – inkább csak „átfolytak” az órákon hallottak. Ők az iskolai bennalvások és a ráktanyai észlelőtáborok hangulatát viszik magukkal – mert ne felejtsük, ennek az éremnek is két oldala van!

Huszonhat év alatt persze mindenre van példa. Többször megesett, hogy a reggeli szakkörökre szinte megtelt a fizika előadó. A tipikus létszám azonban a reggeli szakkörökön 4–12 fő, az utóbbi két évben ennek a tartománynak inkább az alsó részén mozgunk. A reggeli szakköri órák álmosbarátságos hangulata némi kétséggel vegyül bennem: ma hányan leszünk? De aggódni azért nem kell, jön a következő bennalvás, és sorra regisztrálnak a jelenlegi és régi szakkörösök. A bennalvások nagyobb létszámot mozgatnak meg, „rászervezés” nélkül is gyakori a 20–30 résztvevő. A gyülekezés vibráló izgalmá, az előadóterem és az észlelőtorony között hullámzó tömeg, az éjszakai előadásokon tapasztalható figyelem, a poénokat követő felszabadult nevetés, az észlelés utáni röplabdázás, vagy éppen a hajnali séták a Várba vagy a Gellérthegy-

re a megőrzendő tanári élményeim sorába tartoznak.

Változott a szakköri metodika is. Egyetlen példa: régen órákon át gyakoroltuk a tájékozódást és a csillagterképpel való munkát. Ma szinte bármelyik, az égbolt felé fordított okostelefon mutatni képes az éppen látszó csillagképeket.



A szakkörösök a Naprendszeret modellezzik (Galilei-vetélkedő)

Lehetetlen egy ilyen cikket megírni Kulin György nevének említése nélkül. Csak a legnagyobb tisztelet hangján tudok szólni róla. Eleve reménytelen vállalkozás lenne utánozni őt, a világ is alaposan megváltozott. Mégis, a tőle kapott minta akaratlanul is tovább munkál bennem.

És amire a büszke vagyok: nem alkalmazunk erőszakos módszereket. Aki kinőtte vagy megunta a szakkört, az egyszerűen nem jár tovább. Senki sem azért gubbaszt a padban, hogy az így szerzett szorgalmi ötöskékkel mentse az irháját. Persze, ezek után én csodálkozom a legjobban, hogy még mindig létezzük...

Minden rossz sorozat megszakad egyszer, így remélhető, hogy a real tárgyak iránti érdeklődés is hamarosan növekedésnek indul. Addig is élvezhetjük a csillagos égbolt mozdulatlan szépségét, a szakkörvető pedig – ráadásként – elmerülhet egy gimnázium eleven, megunthatatlan világában.

Bakondi Gábor

## Egy év – egy kép: a Fekete Vénusz (2004)

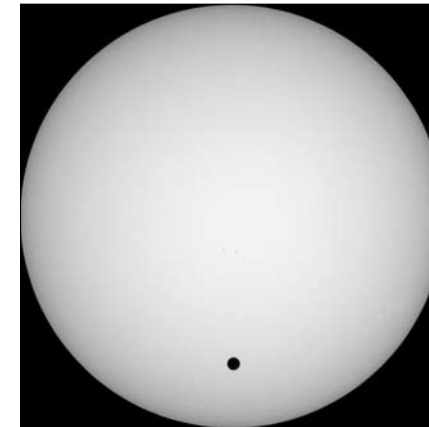
Nem vitás, a 2004-es év legjelentősebb égi eseménye a június 8-i Vénusz-átvonulás volt. 122 év után következett be ismét ez a ritka jelenség, amelynek megfigyelésére már jó előre felkészültünk. Vajon látható lesz-e szabad szemmel a bolygó fekete korongja a Nap előtt? Vajon mennyire nehezíti meg az észlelőmunkát a fekete csepp jelensége? Egyáltalán derült időnk lesz aznap?

A Meteor 2003 Távcsoves Találkozó Szabó Sándor teszt-észlelőlapot készített, ennek segítségével próbálgattuk az átvonulás látványát. Hittük is, nem is a teszt-eredményeket. A próbálkozók többsége mindenesetre azt jegyezte fel, hogy a fekete korong szabad szemmel is észrevehető.

Hosszú-hosszú várakozás után végül beköszöntött 2004. június 8-a. Ha létezik tökéletes Vénusz-átvonulás, hát a 2004-es az volt! Felhő szinte alig zavarta a megfigyelést. A legérdekesebb események természetesen a belépés és a kilépés nagyjából 20–20 perces folyamata során következtek be, a kettő közötti bő öt óra meglehetősen unalmasan telt, mivel a napkorongon csak mutatóba akadtak napfoltok (pedig amúgy a 2004-es évben jó néhány kapitális foltcsoportot láthattunk). Megfelelő szűrővel szabad szemmel is meg lehetett figyelni a fekete Vénuszt, mégpedig meglepően könnyen! A könnyű láthatóságot nyilvánvalóan a napfelszín és a sötét bolygókorong ordító kontrasztja is elősegítette. Ismét láthattuk, hogy a napfoltok egyáltalán nem feketék, a Vénusz korongja mellett szinte sápadtszürkének tűntek. A fekete csepp jelensége alig-alig jelentkezett, talán csak a gyengébb optikai minőségű távcsovek esetében zavarta a be- és a kilépés megfigyelését. Ez érthető is, hiszen mindegyik kontaktus magasan a horizont fölött következett be. Pedig a titokzatos fekete-csepptől sokan tartottunk, hogy majd meghiúsítja a pontos kontaktusméréseket...

A Vénusz-átvonulás alkalmából országos versenyt hirdettünk iskolások számára, és a lehetőséget az Európai Déli Obszervatóri-

um is kihasználta, hiszen észlelőkampányt hirdettek fiatalok számára. Világszerte több ezren csatlakoztak az akcióhoz, és a sok-sok kontaktusmérésből aztán az ESO szakemberei számították ki az „amatőr csillagászati egységet”, amely alig tért el a hivatalos értéktől – hála a rengeteg észlelésnek.



A 2004. június 8-i Vénusz-átvonulás Padányi Árpád felvételén

Nekünk, magyaroknak különösen fontos a Vénusz-átvonulás, hiszen hazánk fia, Hell Miksa legismertebb megfigyeléssorozata is egy ilyen eseményhez kapcsolódik. Az 1769-es vardói Vénusz-átvonulás a norvégok számára is fontos esemény volt. Mitre Zoltánnak megadatott, hogy 2004. június 8-án Vardón figyelhesse meg az átvonulást, az ottani tapasztalatokról írt számunkra tudósítást, melyből megtudhattuk, hogy a norvégiai városkában még nagyobb ünnepnek számított ez az átvonulás, mint idehaza.

Magyarországon több tucat helyszínen figyelhették az érdeklődők a ritka eseményt, több ezren, vagy talán több tízezen láthatták a Nap előtt átvonuló Fekete Vénuszt. És természetesen az amatőrcsillagászok számára is ez volt az év eseménye. Rengetegen követték figyelemmel a kontaktusokat, méréseket végeztek, fotóztak, együtt örültek a jelenségnek. Szép volt az a nap!

Mizser Attila