



Szakmai értékelés **Kecskeméti Planetárium** *2015.*

1. Látogatottság, reklámlehetőségek

Legtöbbször gyerekek részére tartottunk különféle **csillagászati-űrkutatósi, ill. komplex természettudományos programokat, rendhagyó órákat**. Csoportokat bármikor fogadtunk, nemcsak hétköznap, hanem hétvégeken is, bármilyen előre egyeztetett időpontban (ennek reklámértéke is van!). Azonban a tanév végi túlsúfolt időszakban nyilvánvalóan az akkor idelátogató vidékieket kellett preferálnunk a kecskemétiekkel szemben. Többen éltek azzal a lehetőséggel, hogy április 30-ig fél áron jöhettek a helyi csoportok.

Az előző évekhez hasonlóan, áprilisban nehezen indult a tavaszi dömping, ám a tanév végére fölerősödött. Főként a régióból, ill. a környező megyékből érkeztek látogatók. Évek óta egyre több budapesti csoport is jön hozzánk.

Reklám lehetőség az is, hogy a **Tourinform Irodán** és a planetáriumban bárki díjmentesen hozzájut magyar és angol nyelvű térképes tájékoztatóhoz a **Naprendszer-szobrokról**.

Hatékony reklámot jelentettek a **3-dimenziós vetítések**, a **Múzeumok Éjszakája** és a **Kutatók Éjszakája** is.

Mióta a 3-dimenziós vetítéseket is bevezettük, valószínűleg ennek is következménye, hogy jelentős mértékben **növekedett a látogatottság**.

Országos, sőt nemzetközi reklámot biztosított a **Puli Space Technologies Kft**-vel való együttműködés során a **Google Lunar X Prize** nemzetközi versenyen induló magyar csapatban való részvételünk (holdszonda misszió).

2. Iskolai oktatást segítő tevékenység

a) Rendhagyó órák tartása

Elsősorban a *természeti földrajz (természetismeret) és fizika* tárgykörébe tartozó témakörhöz, (de más tantárgyakhoz is) kapcsolódó műsorokkal álltunk a pedagógusok és tanítványaik rendelkezésére. A legtöbb esetben *komplex órákat* tartottunk, azaz *interdiszciplináris szemléletmódot* valósítottunk meg.

A *fizikához* kapcsolódóan egyes műsoraink utáni szifonpatronos demonstrációs rakétakísérleteink során a gázok természeti jelenségei és természetesen az űrkutatáshoz kapcsolódó rakétatechnika számtalan kérdése is fölmerült.

Hosszú évek óta nagy az érdeklődés a *kisiskolás* és az *óvodás műsoraink* iránt.

b) Pedagógiai fejlesztőmunka, képzés, továbbképzés

Tovább folytattuk újabb **rendhagyó óra jellegű műsorok didaktikai kikísérletezését** (többek között a *Lánchíd utcai általános iskolával együttműködve*), ezáltal is konkrét segítséget adva a pedagógusoknak, másrészt régi műsorainkat is tökéletesítettük.

Folytattuk tantárgy-pedagógiai, szakdidaktikai **módszerek, szemléltető anyagok** kifejlesztését, melyek a pedagógusok (*óvodapedagógusok, tanítók, fizikatanárok, földrajztanárok, sőt matematikatanárok*) munkáját segítik.

Pedagógus továbbképzéseket is tartottunk tantestületeknek.

c) Tehetséggondozás

Intézményünkben a tehetséggondozásnak is nagy hagyományai vannak.

Ennek egyik színtere a **csillagászati szakkör**. A legtöbb foglalkozást *Szűcs László* és *Balogh Gábor* tartotta – nagy sikerrel.

2014 őszén lezárult a TÁMOP-3.2.3/A-11/1-2012-0047 sz. „*Városunk csillagai*” – **Kreatív alkotók a Kecskeméti Planetáriumban** című pályázatunk aktív szakasza, és megkezdődött a fenntartási szakasz. Ez alapján 2015-ben a **fotószakkörünket újraindítottuk**.

3. Természettudományos ismeretterjesztés a planetáriumban

a) Műsorok egyéni érdeklődőknek

Látogatottságunk domináns tényezői természetesen az iskolás csoportok, ám fontos feladatunknak tartottuk, hogy a planetárium műsorain bárki egyénileg is részt vehessen. Annál is inkább, mert a spontán érdeklődők nyilvánvalóan mindig is leginkább Kecskemétről, ill. a város környékéről valók.

Az egyéni látogatók számára **szombat délutánonként előbb gyerekeknek, aztán felnőtteknek** tartottunk előadásokat (kivétel nélkül, *minden* szombaton). **3-dimenziós ismeretterjesztő filmeket is rendszeresen** vetítettünk, minden hónap utolsó szombatján 17 órától.

Az ENSZ és az UNESCO **2015-öt a Fény Nemzetközi Évének** nyilvánította. Ehhez a Kecskeméti Planetárium egy programsorozattal csatlakozott. Minden második hónap harmadik szombatján 16 órától tartottunk egy-egy látványos előadást a fényvel kapcsolatban: *A fény és rokonai, Fényévek világa, Napfény – csillagfény, Lézerfény és lézer-show, Fény és relativitáselmélet, Sarkifény*.

A **Múzeumok Éjszakája** keretében a planetáriumban több mint ezer **fő vett részt**. Folyamatosan hosszú sor állt, nem is fért be mindenki a kupolaterembe. A **Kutatók Éjszakáján** hasonlóan nagy volt az érdeklődés.

b) Szakmai kiállítások a planetáriumban

Állandó kiállítások (saját készítésű szemléltető eszközök):

- *Arányos szemléltetések (ábra sorozat)*

Távolságarányosan – és ahol lehet, ugyanabban a léptékben (!) **méretarányosan** is – bemutatjuk:

- a közönséges **űr-eszközök** (űrhajók, űrállomások, űrrepülőgépek és a legtöbb mesterséges hold) keringési magasságát a Himalájához képest,
- a **geostacionárius műsorszóró műholdak** pályamagasságát a Földhöz (és a többi űr-eszköz pályamagasságához) képest,
- a **Hold** távolságát a Földhöz (és a geostacionárius műsorszóró műholdak pályamagasságához) képest,
- a **Föld-Hold** távolságot és a belső bolygók pályáit a Nap méretéhez (és a bolygók távolságaihoz) képest,
- a **bolygópályák** távolságarányait,

- az **üstökös** távolságait (és térbeli eloszlását), a Naprendszerben (Oort-felhő) a bolygórendszerhez képest,
- a **szomszédos csillag** (α Centauri) távolságát a Naprendszerhez képest (az Oort-felhővel együtt),
- a **Naprendszer** térbeli elhelyezkedését a Tejútrendszerben,
- a **Tejútrendszer** térbeli elhelyezkedését a lokális galaxishalmazban,
- a **lokális galaxishalmaz** és szomszédos halmazok térbeli elhelyezkedését,

jeleznén azt is, amennyit ma a világból ismerünk.

- *Bolygópályák arányos szemléltetése*

A **bolygók aktuális Naprendszerbeli helyzetét** szemlélteti egy mennyezeti tabló, ahol mellel a bolygópályák is helyesen és *távolságarányosan* látszanak. (Kis mágnesek segítségével mindig beállítjuk a pozíciókat abba a helyzetbe, ahogyan a térben vannak egymáshoz képest, aktuálisan.)

- *Holdfázisok (világító makett – a Napot reflektor helyettesíti)*

Meggyőződhetünk róla, hogy **félhold** idején oldalról süt rá a Nap a Holdra, **teliholdkor** a Föld irányából, és amikor **újhold** van, akkor a Nap a Hold túlsó felét világítja meg.

- *Napfogyatkozás (világító makett – a Napot reflektor helyettesíti)*

Látszik a **„Hold” árnyéka a Föld makettjén**, még a teljes-árnyék is (ahonnan teljes napfogyatkozás észlelhető).

- *Holdfogyatkozás (világító makett – a Napot reflektor helyettesíti)*

Láthatjuk, hogy a **Hold makettje elsötétült a „Föld” árnyékában**. (Az is megfigyelhető, hogy némi fény ilyenkor is eljut a Holdra. Természetesen a modellen ez nem a Föld légkörében történő fénytörésnek, hanem a vitrin-üvegről visszatükröződő fénynek köszönhető.)

- *Orion csillagkép fényesebb csillagainak térbeli elhelyezkedése (makett)*

A tárló oldalán benézhetünk egy lyukon – ott, a szemünknél van az egész Naprendszer. Látszik, hogy innét, a Föld irányából kirajzolódik a jellegzetes csillagkép. Előlről viszont azt is megfigyelhetjük, hogy **egyik csillag közelebb van a Naprendszerhez, a másik messzebb**. (Ugyanebben a tárlóban szemléltetjük azt is, hogy a Földről nézve az év folyamán, ahogy körbeme gyünk a Nap körül, a Nappal ellentétes irányban mindig más állatövi csillagkép látszik. Érdemes belegondolni – az Orion makett példáján –, hogy egy csillagkép csillagai nem szorosan összetartozó fizikai rendszert alkotnak, ez csupán egy látszólagos terület az égen. Ezen belül mesefigurát képzelhetünk oda, sőt más népek mást találtak ki maguknak. **Elgondolkothatunk rajta, micsoda butaság az asztrológia, amit régen egyértelműen csillagjósolásnak neveztek, de a ma oly divatos jellemrajzok is éppúgy csak kitaláció.**)

Egyébként az Orion-modellnek egy hordozható változatát is elkészítettem.

- *Űreszközök a Föld körül (makett)*

Rácsodálkozhatunk, hogy a **közönséges űreszközök (űrhajók, űrállomások, űrrepülőgépek és a legtöbb mesterséges hold) milyen közel keringenek bolygónk felszínéhez**. A **geostacionárius műsorszóró műholdak** viszont jóval nagyobb magasságban vannak, hogy a keringési idejük éppen 24 óra legyen, és kövessék a Föld forgását. (Így nem kell mozgatnunk a vevő antennát, hiszen a Földhöz képest mindig ugyanabban az irányban helyezkednek el.)

- *Föld-Hold méret- és távolságarányos makett*

A Föld méretéhez képest a **Holdnak nemcsak a mérete, hanem a távolsága is arányos** (bolygónk átmérőjének harmincszorosa).

- *Föld-Nap méret- és távolságarányos makett*

A „Nap” méretéhez képest (2 cm) arányos a „Föld” távolsága (2 m). Bolygónk jelzett mérete viszont ebben a kicsinyítésben épp hogy csak látható (0,2 mm).

- *Balogh Gábor kolléga meteorit gyűjteménye.*
- *A Puli Space Csapattal közösen szervezett űrkutatási pályázat legszebb pályamunkáinak kiállítása (körfolyosó külső kör - rajzok, festmények makettek...)*

Időszaki kiállítások (a körfolyosón):

- *A „Városunk Csillagai” pályázat fotószakköröseinek kiállítása*
- *A „Városunk Csillagai” pályázat képzőművészeti szakköröseinek kiállítása*

c) Távcsöves bemutatások

Már a Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Karán működtetjük a **csillagvizsgálót**, és amikor (első negyed környékén) a Hold a leglátványosabb volt, derült időben hétvégén – szombat, vasárnap, hogy másnap alhassanak a hétköznap dolgozó érdeklődők – este is tartottunk távcsöves bemutatókat, valamint a Nap bemutatásában is sokszor résztvettünk, továbbá csoportok fogadásában is.

Az **aszfaltcsillagászat** program keretében idén ugyancsak megjelentünk a **főtéren is**, előszörban Napot mutattunk be a PST-vel (Personal Solar Telescope).

d) Amatőrcsillagászok segítése

A Magyar Csillagászati Egyesület **Kiskun Csoportját** továbbra is támogattuk szakmailag. (Ők is sokszor részt vettek a munkánkban, pl. a távcsöves bemutatások alkalmából jó néhány esetben.) Kecskeméti amatőrcsillagászokat pedig csillagászati könyvek, folyóiratok olvasásának a lehetőségével (*házi könyvtár szolgáltatás: folyóirat-olvasás*) segítettük.

4. Planetáriumon kívüli tevékenység

A **Naprendszer-szobrok** mentén szervezett ismeretterjesztő sétára több alkalommal sort kerítettünk, de számtalanszor végigjárták érdeklődők „bolygóközi idegenvezető” nélkül is.

Immáron hagyományosan részt vettünk a **Jeles Napok** rendezvényein: **Energiatakarékosági Világnap, Föld Órája, Föld Napja, Csillagászat Napja, Környezetvédelmi Világnap, Nap napja, Autómentes Nap.**

A nagyszénási csillagvizsgáló által szervezett Békés megyei vetélkedő alkalmából (**Nagyszénás-Rókvár**) is tartottunk előadást.

A **Puli Space Csapat** tagjaként is rendszeresen tartottunk rendhagyó órákat szerte az országban.

Iskoláknak is adtunk kölcsön távcsövet, valamint a planetárium Meade távcsöve több, a **Magyar Csillagászati Egyesület Kiskun Csoportja** által szervezett csillagászati ismeretterjesztő rendezvényeken **megyeszerte** és az **észlelőtáborban** is jó szolgálatot tett.

5. Tudományos kutatás

Folytatódott a *naptévékenység és földi hatásainak tanulmányozása*, különös tekintettel a globális meteorológiai változásokra, illetve az időjárási frontokkal együtt járó légköri elektromágneses jelenségekre. A naptávcsövel történő észlelések (H- α a spektrumban, kevesebb, mint fél Angström hullámhossztartományban) is kiegészítő adatokat szolgáltatnak.

A Nap kromoszférájában lezajló mágneses változások tüzetesebb vizsgálata céljából folytattuk a korábban beindított nagyszabású projektet, melynek keretében összehasonlítjuk az egyes jelenségek azon felvételeit, amelyek egész számú fordulatonként készültek. Noha a Nap légkörére differenciális rotáció jellemző, vagyis különböző heliografikus szélességeken nem ugyanakkora a forgásidő, mégis érdemes egybevetni a mostanában mintegy 27 naponként készült fotókat, amikor bizonyos, korábban megfigyelhető lényegében ugyanazon a helyen láthatók a napkorongon, majdnem ugyanabban a rálátásban, ahogy belenézünk csillagunk légkörébe, illetve a mágneses mezőbe, majdnem ugyanabból a szögből, mint 27 nap 1,5 órával előtte. (Mindössze azt kell figyelembe venni, hogy az Ekliptika és a Nap egyenlítői síkja nem esnek egybe.) Ezzel a módszerrel egyes mágneses jelenségek változásait négy év időintervallumban nyomon követtük. Ezek az egymással kompatibilis módon összehasonlítható „pillanatképek” új információkat szolgáltathatnak. Sikert a periódusidőt pontosítanunk: 27 nap 1,5 óra. **A Napon több helyütt találtunk mágneses csomópontokat, ahova mágneses falak futnak be, és úgy tűnik, ezek strukturálják a légkör alatti – nem látható – tartományokat. Tovább folytattuk ezek feltérképezését a magnetogramokon, miközben sikerült tipizálni több jellegzetes alakzatot, s megfigyelni azok időbeli fejlődését 2011-től napjainkig.**

Részt vettünk a Magyar Asztronautikai Társaság és az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Geodéziai és Geofizikai Intézet közös kezdeményezésére, a Nyugat-magyarországi Egyetem Simonyi Károly Műszaki, Faanyagtudományi és Művészeti Kar társ-szervezésével a május 7-9. között Sopronban megrendezendő **Magyar Űrkutatási Fórum 2015, XXIX. Ionosféra- Magnetoszférafizikai Szemináriumon, ahol** előadást tartottunk a legújabb kutatási eredményeinkről a Nap magnetogramjain föllett, általunk mágneses csomóknak és mágneses falaknak elnevezett jelenségekről, azok változásairól 2011-2014. között.

6. Eszközellátottság, műszaki színvonal

Bár az engedélyezett létszám tekintetében kis intézménynek számítunk, **feladataink jellegéből adódóan nálunk a technikai eszközöknek domináns szerepe kell, hogy legyen.**

A planetárium lelke, a mintegy 50 éves *ZKP-1 típusú planetáriumi vetítógép* (ami ugyan közel 18 évig a városháza pincéjében volt dobozba zárva, de már három évtizeden át kiszolgált az intézmény látogatóit), még működik, bár újabban egyre több probléma van vele. A házi készítésű vezérlőpult is gyakran javításra szorul, de még működőképes.

A műsorainkban ezen kívül használunk *számítógépet DVD-lejátszóval, videó projektorral, továbbá CD-lejátszót.*

Számítógépek nemcsak a műsorainkat, hanem az irodai munkát is segítik – jelenleg elfogadható színvonalon. Az internet hozzáférés a modern kommunikáción túl (munkakapcsolatok!) a műsor-előkészítéshez, továbbá (esetenként) a műsorokban illusztrálás végett rendkívül fontos, ezen kívül a tudományos kutatáshoz elengedhetetlen.

A fizika tantárgyhoz kapcsolódó műsorainkban sokszor fontos szerepet játszanak kis értékű *demonstrációs* és dokumentatív eszközök is. Saját készítésű a szifon-patronnal működő *rakéta* (Kecskemét-3), aminek – elődeihez (Kecskemét-1, -2) hasonlóan – már több ezer indítása volt.

Egy nagy távcső (Mead) fölött rendelkezünk, ami számítógép vezérlésű, modern, fényerős műszer. Ehhez *CCD-kamera* is tartozik. A távcső telepítéséhez kiegészítő berendezés egy régi, elavult és pontatlan *GPS*.

Van egy olyan *Nap-távcső* berendezésünk is (PST), amely H- α szűrővel rendelkezik, s így a protuberanciákat is láthatóvá teszi.

Már *háromdimenziós (3D) vetítések*re is képesek vagyunk. Majdnem minden műsorunkban használjuk ezt az új, látványos technikát.

Sikerült fejlesztenünk a *lézeres vetítések* technikai feltételeit. Az előző évi szabad pénzmaradványt erre a célra használtuk fel. A Planetáriumban mi már a 90-es évektől használunk kisebb teljesítményű lézereket ismeretterjesztési és szórakoztató programjainkon. A világ planetáriumokban manapság újból egyre inkább előtérbe kerül a hagyományos planetáriummi vetítógépek lehetőségeit kibővítő FullDome-os lézeres vetítő rendszerek használata (pl. Stuttgart). A planetáriummi rendszerek korlátozott vetítési lehetőségeit tudják kibővíteni a FullDome-os videó projektorok hátrányai nélkül (torzítás, élesség, rossz kontraszt arány). A lézeres rendszerek képesek úgy vetíteni, hogy megmarad a természetes csillagos égbolt látványa, de közben kellően halványan megjeleníthetők különféle animációk, ábrák maximálisan alkalmazkodva a fényviszonyokhoz. Ezáltal a planetárium alkalmassá válik a budapesti (megszűnt) lézerszínházéhoz hasonló minőségű produkciók létrehozásához, amelyek ott is igen komoly turisztikai vonzerőt jelentettek. Az ismeretterjesztésben ellensúlyozni lehetett a régi planetáriummi vetítógép hiányosságait, és olyan produkciókat tudunk készíteni, amelyek látványvilága teljesen egyedi. Magyarországon mi leszünk az első planetárium, amely ilyen technikát használ az ismeretterjesztő műsorokban. Már elkezdtük a berendezés beüzemelését. Ez a technika nemcsak planetáriummi használatra, de akár városi nagyrendezvényekre, külső helyszínen is alkalmas, nagyon látványos produkciók létrehozására.

7. *Gazdálkodás*

A gazdasági munka intézményünkben részleges. A planetárium, mint önállóan működő, de nem önállóan gazdálkodó költségvetési szerv pénzügyi-gazdasági feladataiért az első félévben a KIO volt felelős. A második félelvtől pedig a *Ferenczy Ida Óvoda* végzi a gazdasági munkát, nagy szakértelemmel és odafigyeléssel.

Arra mindig nagyon ügyelünk, hogy **műsoraink bárki számára megfizethetők legyenek.** (Az egyik árrendező elv az, hogy a gyerek belépő a helyi járatú buszjegynél ne legyen olcsóbb – hiszen az azt eredményezhetné, hogy a korlátolt emberek azt hihetnék: ez a tevékenység értéktelen –, a másik, még fontosabb elv pedig az, hogy egy gyerek akár a zsebpénzéből is kifizethesse a jegyet, vagyis 1-2 gombóc fagyinál ne legyünk sokkal drágábbak.)

Az utcai távcsőbenézés természetesen eleve ingyenes.

A pedagógusok és pedagógusjelöltek – per definitionem: alanyi jogon, – **díjtalanul** látogathatják a planetáriumot. Ennek reklámértéke is van! (Sőt a műsoraink kikísérletezéséhez jó lehetőséget kínáló szomszédos Széchenyivárosi Óvoda és Általános Iskola csoportjai is, valamint egyéni elbírálás szerint, méltányossági alapon a rászoruló kiegészítő iskolás csoportok ugyancsak díjtalanul, vagy kedvezményes áron vehetik igénybe szolgáltatásainkat.)

A családi jegy révén segítjük a nagy családokat is, ezt igen sokan igénybe vették.

E. Kovács Zoltán
igazgató