

Egy szakkör születése és élete

Gyermekkorom emlékei között meghatározó szerepet játszanak édesapám különböző hobbijai: bélyeggyűjtés, festészet, fotózás, csillagászat (távcsőépítés), ásványgyűjtés. Tanárember volt, akárcsak én, Szegeden, a JATE-n végeztünk 30 év különbséggel. Csodálattal figyeltem, milyen odaadóan merült bele egy-egy tevékenységbe az épp aktuális szenvedélyével kapcsolatban és azt mekkora szeretettel kommunikálta a „külvilág” felé. Mindig vágytam valami ilyesmire, ám életem első 45 éve az ehhez hasonló elfoglaltságok nélkül telt. Ám 2015 augusztusában egy átlagos nap derült éjszakáján, Balatonfűzfőn, a Balaton Csillagvizsgáló teraszán fellobbant az a bizonyos – rég áhított – szikra.

Onnan kilépve éreztem, hogy életem fordulóponthoz érkezett. Magától értetődőnek tartottam, hogy tanárember lévén a gyerekek felé is közvetítem a csillagos égbolt rejtelmeinek megismerése iránt érzett oltathatatlan vágyamat, illetve az ebből fakadó ismereteket, tudást. Első lépésként az iskola-vezetéssel egyeztetve a menetrend szerinti heti egy óra matematika szakkör tematikájába csempészttem bele a csillagászati ismereteket. Mivel a gyerekek körében egyre népszerűbb lett a csillagászat – olyanok között is, akik hadilábon álltak a matematikával (!) – úgy gondoltam, hogy utat engedek a csillagászatnak. Ennek két alapvető oka volt:

– A mai gyerekeknek kifejezetten hasznos, ha végre nem lefelé bámulnak (a mobiltelefonjukra, tablettükre stb.) és koncentrálnak a körülöttük levő világról teljesen megfélelgedve, hanem kint, a természetben, tiszta levegőn felnézni, hogy mi újság odafönn... Beszélgetni, megismerni, rácsodálkozni dolgokra, apró, jelentéktelen mivoltunkra (közmi-kus értelemben).

– Ami talán még fontosabb: ráébreszteni őket a környezettudatosság fontosságára, az egyéni felelősségre. Arra, hogy milyen rossz

irányba tartanak a dolgok és milyen kritikus a helyzet.

Így tehát 6–7 éve működtetek csillagászati szakkört a kis kaposszekcsői általános iskolában Tolna, Somogy és Baranya határán. A csoport létszáma évről évre nő, tavaly osztálylétszámnyira duzzadt, ami szerintem elég jó tendencia.

Egy ilyen csoportnak magától értetődő módon szüksége van egy távcsőre. A pénzszerzés egyik legősibb módszeréhez folyamodtam: kéregettem... Felkerestem az SZMK-t, vállalkozókat, alapítványokat, önkormányzatokat, cégeket, magánszemélyeket. 1–1,5 hónap alatt sikerült annyi pénz összegyűjtenem, hogy a BTC-ben megvehettem egy 200/1000-es Newton-távcsövet EQ5 mechanikával, okulárokkal, szűrőkkel, követő motorokkal. Fantasztikus élmény volt a műszer megvétele és hazaszállítása! Hazaérve más ember szállt ki a kocsiból, mint aki néhány órával korábban elindult Budapestre. A költségek tetemes hányadát a kaposszekcsői és a csikóstóttósi önkormányzat állta. Itt is köszönöm nekik! De természetesen mindenkinek, olyanoknak is, akik 2000 Ft-tal támogattak minket! A tubus kívülről fel van matricázva azok nevével, akik szponzorálták az elképzeltet.

Első dolgom az iskola felső szintjén a folyosó kidekorálása volt. Csillagtérkép, Hold-térkép (ezek plasztik borítást kaptak), ködök, galaxisok, nyílthalmazok. Egy poszternyi méretű Messier-katalógus fotókkal ékesítve, amit dr. Csizmadia Szilárdnak köszönhetünk.

A szakkör kezdetben 8–9 fős volt és csak 7. és 8. osztályos diákoknak tartottam. Úgy gondoltam, ők az a korosztály, amely fogékony lehet. Aztán később meg kellett változtatnom álláspontomat, ugyanis egyre nagyobb volt az érdeklődés a kisebbek részéről is, aminek természetesen nagyon örültem. Ezért idővel lehetősége nyílt bárki-

nek jelentkezni a felső tagozatról a szakköri foglalkozásokra. Azóta is így működünk.

A foglalkozások alapvetően három fő tevékenységi kört ölelnek fel: tanórai-tantermi foglalkozások, éjszakai távcsöves észlelések, csillagászati vonatkozású kirándulások. Ezeket ha kell, felülírják az épp terítéken levő csillagászati vagy űrkutatási aktualitások. A tantermi adottságokat kihasználva csillagászati témakörök szerint haladunk PPT előadások, szemléltető applikációk, animációk, rövidfilmek, planetáriumprogramok (elsősorban a Stellarium), website-ok (NASA exobolygók, űrszondák) segítségével. Ehhez

nika, távcsőtípusok; műholdak, űrszemét problematika.

Ezeket túl egy-egy érdekesebb csillagászati témájú (elsősorban a tudományosan vagy történelmileg megalapozott és kevésbé sci-fi kategóriás) játékfilmet is megnéztünk, továbbá rövidfilmeket, előadásokat a Youtube-on.

Fontosnak tartom, hogy a gyerekek megértsék, mi rejlik a dolgok, jelenségek hátterében. Természetesen elmondom nekik, mi miért, hogyan működik. Mivel a csillagászat tulajdonképpen fizika, ezért több olyan foglalkozást is tartok, ahol egyszerűbb, „házi



Szakköri foglalkozás Kaposszekcsón

nagy segítségemre vannak olyan internetes fórumok, közösségi oldalak csoportjai, ahol mindig el lehet csipni jó ötleteket.

Legfontosabb témaköreink: csillagászat-történet; a Naprendszer kialakulása, felépítése; a Nap szerkezete, jelenségei, hatásai; a Hold; Föld típusú bolygók; gázbolygók és holdjaik; kisbolygók, üstökösök és meteorok, becsapódások; konstellációk; mélyégobjektumok: extragalaxisok, gömbhalmazok, nyílthalmazok, diffúz ködök, planetáris ködök, szupernóva-maradványok; csillagfejlődés, Hertzsprung–Russell-diagram; a Tejútrendszer, extragalaxisok, galaxistípusok; űrkutatás; ISS; exobolygók; távcsőtech-

jellegű” fizikai kísérlettel támasztjuk alá a jelenségek magyarázatát. Ezek az órák nagy népszerűségnek örvendenek.

Néhány kísérlet:

Összefüggés a bolygók színe és felszínük hőmérséklete között, egy fehér és egy fekete kartonnal bevont két üres konzervdoboz, két hőmérő és egy hagyományos wolframszálas izzóval felszerelt asztalilámpa segítségével.

– A fénytörés jelenségének bemutatása. Egyszerű hozzávalók: két egyforma csésze, két húszforintos és egy kis víz.

– Üvegházhatás demonstrálása két befőttesüveg és két hőmérő segítségével.

meteor

– Kepler II. törvényének igazolása: megállapítottuk milyen hatást gyakorol a távolság a bolygók keringési sebességére. Egy kisebb anyacsavar és 1,2–2 méternyi zsineg kellett hozzá.

– A Világegyetem tágulása, illetve a galaxisok mozgása szépen szemléltethető a klasszikus lufis eljárással.

– A Föld–Hold-rendszer közös tömegközéppontjának (baricentrum) érzékeltetéséhez mindössze zsinegre, pálcikára és gyurmára van szükségünk!

– Rakétaelv, illetve a többlépcsős rakéta demonstrálása nagyon népszerű a diákok körében. Hozzávalók: két léggömb (egyik esetleg hosszúkás) és egy erősebb, kis átmérőjű papírhenger.

A szakkör nélkülözhetetlen kellékei a méretarányos modellek. Az egyik őszi szünetben a fellelhető alapanyagokból, illetve minimális utánajárással megalkottam az első ilyen jellegű modellünket. A Napot a fitnessztermekben található gimnasztikai labda szimbolizálta kb. 70 cm-es átmérőjével. Az egyéb égitesteket (bolygókat, Holdunkat) teniszlabdák, üveggolyók és apró gyöngyök helyettesítették. Egy diákom egy piros almával állt elém: vörös törpe. Zseniális! Ez a modell elsősorban az égitestek méretének tekintetében volt hiteles. Az egymáshoz való távolságukat a hatalmas iskolaudvar méretbeli adottságaival sikerült nagyságrendileg modellezni.

Észleléseinket eleinte az iskolával szemben, a Közösségi Ház melletti focipályán tartottuk. Előnye a könnyű és gyors megközelíthetőség volt, hátránya a horizontot leszűkítő épületek, fák, illetve a fényszennyezés. Egy idő óta a falutól 3–4 km-re, egy fennsíkon zajlanak az észlelések.

A csillagászati tematikájú kirándulások elsődleges célpontjai a hozzánk közelebbi Zselici Csillagpark és a Zsolnay Negyed Planetárium. A Zselicben elsősorban a fényszennyezésmentes égbolt végja mellebe az odalátogatót. A többféle távcső segítségével történő észleléseken túl egy fantasztikus meteorgyűjtemény és az arról szóló előadás nyűgözi le a gyerekeket.

A Zsolnayban a planetárium mellett a fizikai kísérletekkel tarkított „Varázsórát” is rendszeresen megnézzük, amely látványos fizikai kísérletek során játékos formában bővíti a gyerekek fizikai ismereteit, magyarázza meg az őket körülvevő világ jelenségeit (fény, hang, légnyomás, elektrosztatikus jelenségek, stb.). Ha már ott járunk, nem hagyhatjuk ki az Interaktív Varázsteret sem (amolyan „Csodák Palotája”), amely tulajdonképpen egy természettudományos játszóház.

Az alsómocsoládi apró, 5 m átmérőjű planetáriumba is eljutunk időnként. Itt én tartom az előadást a gyerekeknek. Ezen kívül repülőgépszimulátor, 3D vetítés a Hubble-úrteleszkópról, és valami elképesztően finom kemencés pizza teszi emlékezetessé az itt eltöltött pár órát. Ha időnk engedi, a 150/1500 Schmidt–Cassegrain GoTo-s műszerrel felkeresünk pár szép objektumot az észlelőteraszról.

Ahogy a faluban híre ment az iskola csillagászati vonatkozásainak, kezdett kialakulni egyfajta érdeklődés ténykedésem és a téma iránt. Boldogan vettem magam ennek alá és szerveztem több alkalommal a helyi közösségi házban előadást és azt követő észlelést. Ezeken az eseményeken a tanítványaimon kívül más diákok, elballagott tanítványok és barátaik, szülők, kollégák és általam nem ismert érdeklődők is felsorakoztak alkalmanként 30–35 fő. Ahogy telt-múlt az idő, egyre több helyről bukkantak fel érdeklődők: szomszéd településekről iskolák, utcabeliek, nyugdíjas klubok, egyéb ismerősök. Igyekszem ezeket az igényeket is kielégíteni lehetőségeim és időbeosztásom függvényében.

Aktivitásunk nem korlátozódik az éjszákára. Megfigyeltük a 2019. november 11-i Merkúr-átvonulást és a 2021. június 10-i részleges napfogyatkozást. A Merkúrral hatalmas szerencsén volt, az országos szintű borultság ellenére a kritikus időpontban megnyílt számunkra egy felhőablak és euforikus hangulatban tapasztalhattuk meg saját szemünkkel a jelenséget! Említést érdemel egy nappali Vénusz-észlelésünk is,

amikor a bolygó közel volt a Holdhoz, ezért a megtalálása viszonylag könnyű volt.

Egy-egy alkalommal a foglalkozásokon a játék kap főszerepet. Ilyenkor összegyűjtünk néhány, elsősorban a szakkör tematikájához kapcsolódó játékot (kártyák, társasjátékok, ördöglakatok), és egész órán játszunk. A fő hangsúly a „Mars terraformálása” nevű társasjátékon van, melynek lejátszásához nem elég egy óra, így ha kell, keresünk módot a befejezésre.



Lakatos Csaba kísérletet mutat be a szakkörben

Kihagyhatatlan részét képezik a foglalkozásoknak a személyes élményeimből fakadó beszámolók. Ezek közül néhány a teljesség igénye nélkül: VCSE táborok, asztrófotó kiállítások, Workshopok, Zselic – Zsolnay, Svábhegyi Csillagvizsgáló felfedezése Kiss László (!) kalauzolásával, Pizskéstető Kalup Csillával, stb. Mivel ezek a látogatások minden esetben nagy hatással voltak rám, ez általában az élménybeszámolókon is érződik, így elég jól leköti a gyerekeket.

Ha sikerül szereznem a gyerekek számára érdekesnek tűnő csillagászati vonatkozású tárgyakat (könyv, Meteor folyóirat,

évkönyv, naptár, planiszféra, kártyapakli, stb.) akkor az általam összeállított kahot (játék alapú tanulási platform, lényegében egy feleletválasztós kvíz) kérdéssort megoldva, vetélkedő jelleggel jutalmazni tudom a legügyesebbeket. Meg kell említenem egy nagyon pozitív élményemet. Egyik diákom egyszer behozott és megmutatott nekem egy kártyapaklit bolygókkal, csillagokkal, a dobozon KFC logóval. Nagyon megtetszett a játék és írtam a KFC-nek, hogy szívesen vásárolnék tőlük pár paklit a szakkörünk számára. Néhány óra múlva felhívott egy kedves hölgy, elkérte a címemet és 2-3 nap múlva hozott a posta egy kis csomagot benne kb. 15 pakli kártyával térítésmentesen. Itt is hálásan köszönöm a cégnek ezt a szép gesztust!

Év végén egy Redmenta (digitális oktatásban alkalmazott feladatlap készítő program) tesztet írnak a gyerekek, számot adva, mire emlékeznek az év közben látottakról, hallottakról. A legügyesebbek itt is jutalomban részesülnek.

Szakkörünk tevékenysége évről évre alakul, formálódik. Amerre járok, mindig olyan szemmel figyelem a dolgokat, eseményeket, hogy mi az, ami a gyerekeknek tetszene, felkeltené az érdeklődésüket, lenyűgözné őket. Így mindig van a tarsolyomban még megvalósítandó elképzelés. Jövőbeni terveim között szerepelnek pl. vízrakéta kísérletek; gumilepedős modell a bolygópályák és bolygómozgások szemléltetésére; Naprendszer-modell készítése az égitestek tömege alapján; a Nap méretének hozzávetőleges meghatározása; spektroszkóp készítése; JWST makett készítés; az ellipszis pontos matematikai fogalmának és jellemzőinek (excentricitás) megismerése egy arra alkalmas egyszerű modell segítségével stb.

Végül amire nagyon büszke vagyok: eddig 5–6 tanítványom tett szert valamilyen típusú és szintű távcsőre! Úgy gondolom, ez ékes bizonyítéka annak, hogy van értelme és létjogosultsága egy kicsi falucska kis iskolájában működő csillagászati szakkörnek!

Lakatos Csaba