

„Légy egy fűszálon a pici él...”¹
Szemléletformáló és tehetséggondozó programok a
JPM Természettudományi Osztályán

VARGA ÁGNES

Janus Pannonius Múzeum, Közművelődési és Múzeumpedagógiai Osztály, 7621 Pécs, Káptalan utca 5.
e-mail: vargagi71@gmail.com

Rezümé: A Természettudományi Múzeumok fontos feladata a rendszeres, osztály-keretben zajló múzeumpedagógiai foglalkozások mellett a kiscsoportos tehetséggondozás is. A JPM Természettudományi Osztályán a gyűjteményi és terepi természetismereti tevékenységek iránt érdeklődő, rendszeresen visszatérő gyerekek köréből az évek során egyre inkább közösség formálódott, mely a szülők érdeklődése és segítő szándéka révén a felnőtteket is magába integrálta. A cikk az évente ismétlődő természetbúvár táborok céljait és tematikáját, valamint egy pályázati forrásból megvalósított tehetséggondozó műhely munkáját mutatja be. A múzeumi kiscsoportos szemléletformálásra is érvényes, hogy a felfedezéssel tanulás módszereiből élményszerű és emlékeztető tanulás származik. Tudatosítani szeretnénk, hogy az ilyen témájú és módszerű projektekre sokkal nagyobb számban lenne szükség a nem formális oktatási helyszíneken, mivel a formális oktatás gátló tényezői erre egyelőre kevesebb lehetőséget nyújtanak. Így a nem formális helyszínek szervezettebb hálózatával talán hatékonyabb módon lehetne megvalósítani a természettudományos szakterületek korai pályaaorientációját.

Kulcsszavak: múzeumpedagógia, környezeti nevelés, tábor, tehetséggondozás, felfedezéssel tanulás, tudomány-kommunikáció

"Be the tiny blade upon the grass"¹ Projects for awereness raising and talent management in the Department of Natural History, JPM.

Summary: The important task of natural history museums is to provide small group talent management in addition to regular, class-framed museum pedagogical activities. Over the years, in the JPM's Natural History Department a group of children started to become more and more a community which is interested in collection and field natural science activities, and has integrated adults through the interest and willingness of parents. The article presents the goals and topics of the annual „discovery of nature” camps, as well as the work of a talent management workshop implemented from a tender source. It also applies to small group approaches in museums that the methods of inquiry based learning are the source of experiential and memorable learning. We would like to raise awareness that projects with this theme and method would be needed in much greater numbers in non-formal education venues, as the barriers to formal education provide fewer opportunities for this at the moment. Thus, a more organised network of non-formal venues might be a more effective way of implementing early career guidance in scientific fields.

Keywords: museum education, enviromental education, camp, talent management, inquiry based learning, communication of sciences

¹Attila, József: Nem én kiáltok, translated by Frederick Turner & Ozsváth, Zsuzsanna

Elmélet vagy gyakorlat? A természettudományos oktatás helyzetéről dióhéjban

A még jelenleg is tartó járványhelyzet alatt terjedő hajmeresztő tévhitke közepette és a korántsem mindig eredményes klímapolitikai csatározások kereszttüzeiben sem lehet eléggé hangsúlyozni a természettudományos nevelés – és különösen a nem formális oktatás – szerepét és fontosságát. Pedagógusként sokan aggódva figyeljük, hogy e nyilvánvaló szükség ellenére is, a politikai és kulturális hadszíntereken minden más fontosabbnak látszik ennél. A természettudományos szemléletformálás alapvető nem formális szinterei és eszközei nemhogy fejlesztést remélhetnének, hanem a más, hangosabb eszmék árnyékában egyre inkább feledésbe merülnek. Elsorvadnak, mert gyakran más, hangosabb érdekcsoportok kérdőjelezik meg létjogosultságukat – vagy egyszerűen a hozzá nem értés és tájékozatlanság áldozataivá válnak. Minél nagyobb a napi szintű – lássuk be végre: a természettudomány nélkül nem orvosolható! – állampolgári veszélyeztetettség környezeti és egészségügyi oldalról, az észérvek ellenére sajnos mégis annál rövidlátóbbnak tűnik a most felnövő generációk jövőjéről való gondolkodás...

Pedig nemzetközi szinten jó néhány (bár korántsem elég) vészharang kondul meg a „science education” törekvések még mindig szűk körű terjedésével kapcsolatban. Nem csak nálunk terjednek tudománytalan nézetek a közösségi hálón. Jelen helyzetben egyes tudománykommunikációs szakemberek még az oktatásáról híres Finnországban is nyomtatékosan hívják fel a figyelmet a természettudományos ismeretterjesztés fontosságára. Egy, keserű iróniával említett – Covid19 járvány kapcsán terjedő - elrettentő álhír ürügyén a finn szerző saját társadalma számára hirdeti a múzeumi kiállítások és tudományos rendezvények alkalmával megszerezhető tudást: mint a félrevezető és hiteles sajtóhírek közötti eligazodás nélkülözhetetlen eszközét.²

De nem csak a járvány kapcsán jelenik meg minduntalan neves felsőoktatási intézmények kommunikációjában a tudományos ismeretterjesztés elsődleges és nélkülözhetetlen szerepe. Az oktatás terén példamutató intézmények már korábban belátták, hogy a fenntarthatóságra nevelés a következők nemzedékek túlélésének és életrelvőségének záloga. Aki odafigyel a valóság jelenségeire, megértheti, hogy a természettudományokat többé már nem lenne „trendi” jelenség a humán területek mögé állítani vagy perifériára szorítani a közgondolkodásban és az oktatáspolitikában, mivel a tudományos tárgyak korántsem csak a leendő tudósok számára fontos továbbtanulási irányt jelentik. A természettudományos alapok megértése nélkülözhetetlen minden fiatal számára, mivel a minket éltető környezet és egészségünk megóvása egyaránt közös társadalmi érdek, melynél előbbre való szempontot nehezen találhat ma egy felelősen gondolkodó döntéshozó.

Fejlettebb nemzetek is küzdenek azért, hogy a tudományok tanítása ne csak elméleti maradjon, mivel a gyakorlatias, interaktív feladatokkal és a problémamegoldó, együttműködő attitűd fejlesztésével lehet érdekessé és vonzóvá tenni a tudományokat. Úgy tűnik, nem csak nálunk van égető szükség tudósokra, feltalálókra és mérnökökre. Hova tudnánk felzárkózni, ha már a K+F innovációiról híres, európai kontinensünk „agy-el-szívásával” vádolt USA-ban is arról jelennek meg cikkek, hogy Amerika jövője a tudományokat tanító tanárok módszerén, gyakorlatiasságán, korszerű mivoltán múlik. Szintén amerikai egyetemen végeztek kutatást a bukások számának alakulásáról a hagyományos, előadás-centrikus és a gyakorlatibb, tanulói aktivitást igénylő oktatási módszerek eredményességéről. Úgy találták, hogy a bukások száma másfélszerese a

²TIMONEM 2020

csak hagyományos módszert alkalmazó egyetemi kurzusokon.³ Még a felsőoktatásban is nélkülözhetetlen tehát a gyakorlati oktatás, a „terepmunka” szerepe.

A nemzetközi szakirodalom a természettudományos ismeretszerzés terén egyértelműen a felfedezéses, a problémamegoldó és kutatásalapú tanulást helyezi előtérbe (szakirodalom), és ezt – elméletben – egyre több hazai szakértő is megfogalmazza.⁴ Ideális esetben ez akár az iskolai oktatásban is megvalósulhatna, de ettől a lehetőségtől a természettudományos óraszámok csökkentésével és a tananyagmennyiség stagnálásával vagy további növelésével egyre távolabb kerültünk. Így, a cselekvő tanulás számára nyilvánvalóan legmegfelelőbb szinterek az iskolán kívüli „hiteles helyek”, melyek közt nemzetközi szinten vezető szerepet játszanak a természettudományi múzeumok. Jó volna immár itthon is felismerni e tényeket, és minél gyorsabb ütemben jó irányba fordítani azt a negatív tendenciát, ami a jövő generáció és a jelenlegi felnőtt társadalom szemléletformálásának e nélkülözhetetlen színhelyeit átgondolatlan intézkedések, politikailag elfogult pályázati döntések és érdekharcok prédáivá teszi.

A múzeumi tehetséggondozás lehetőségeinek bemutatása, két példán keresztül

A Janus Pannonius Múzeum Természettudományi Osztálya jelenleg visszaköltözést követő átalakítások és a pályázati támogatások jelképesnél is kisebb mértékének eredményeként szüneteltetni kénytelen egyik állandó kiállítását. A fenti bevezető értelmében felesleges lenne elemezni hosszadalmasan, hogy miért nagy kiesés egy megyei jogú város életében egy tudományos ismeretterjesztés és nem formális oktatás küldetésével bíró intézmény kiesése.

A korábbi években (2019-ig) a múzeumnak ez a szakterülete a kb. 25 pécsi általános iskola csaknem mindegyikéből fogadott osztályokat, sőt egyes intézményekből rendszeresen visszajáró csoportok is jöttek, többé közt az „Ifjú Természetbúvár” bérlet kezdeményezésének köszönhetően. Sok óvoda is rendszeres vendégünk volt, és minden évben többen építették be pályázataikba (pl. Kincses Kultúróvoda pályázatok) a múzeum természettudományos részlegének meglátogatását. Az időszakos kiállításokhoz kapcsolódó rendszeres múzeumpedagógia tevékenységről a korábbi évkönyvekben már írtunk. Nem részletezem ehelyütt a Dél-Pannon Múzeumokért Egyesület nagyszabású projektjét (EFOP.3.3.6-17-2017-00011 Mecseki Természettudományos Élményközpont fejlesztése – jelenleg elszámolás alatt), mely 2018-21 között a korábbival hasonló számú iskolai kapcsolatot, azonban jóval nagyobb gyereklétszámot eredményezett, és ez által majd külön elemzést érdemelne. Utóbbi - bár eredményes program volt – nem elsősorban kiállításokhoz kapcsolódott, másrészt egyik fél (az iskolák és a múzeum) oldaláról sem alulról szerveződő módon, hanem fenntartói és vezetői koncepciók révén megvalósult meg. Ennek eredményeképpen – múzeumpedagógusként - e nagyszabású programot sokkal kevésbé éreztem a szakmai kreativitás egy lehetséges terének, mint a nagyprojekttől mentes múzeumi mindennapokat, ahol a pedagógusok saját egyéni választásuk alapján jelentkeztek és vettek részt tanítványainkkal a rendszeresen váltakozó időszakos kiállítások és jeles napok általunk meghirdetett és szervezett foglalkozásain.

³FREEMAN et al. 2014

⁴HÉREGI 2018, KATONA et al. 2020

Az itt következő cikkben két 2016–2020 között megvalósult, a tudomány közvetítését szolgáló pécsi múzeumi programot: a JPM Természettudományi Osztálya tehetséggondozó programjait ismertetem. Egyikük a tudományos érdeklődésű gyerekek motivációjának elmélyítését szolgáló természetbúvár tábor, másik pedig a rendszeresen velünk táborigazgató gyerekek számára a Nemzeti Tehetségprogram támogatásával szervezett tehetséggondozó műhely volt. E programok rejtett célja a tudománykommunikáció és tehetséggondozás mellett a múzeum segítette közösségépítés is volt - egyik évente ismétlődő, másik pedig egy tanéven át rendszeres, kiscsoportos foglalkozások formájában fejlesztette az általános iskolás korú gyerekek kutatói attitűdjét, természet iránti nyitottságát.

Törekvéseink mottójául is szolgálhatnának az egyik fent már idézett cikk pedagógus-riportálányának (szabad fordításban idézett) mondatai:

„A tudományról tanítók feladata ma inkább a kutatás tevékenységi módjainak együttes kipróbálása, a tudományos tények memorizáltatása helyett. Ilyen értelemben, a TUDOMÁNY ma: főnév helyett sokkal inkább lehetne ige!”⁵

Természetbúvár táborok megvalósítási céljai

2010–19 között a Pécsi Janus Pannonius Múzeum Természettudományi Osztálya minden évben szervezett Természetbúvár napközis tábort. Cél a hazai élővilág és a terepen, múzeumban folyó kutatás tárgyának, módszereinek és alkalmazásának megismertetése az ilyen témakör iránt érdeklődő 8–14 éves gyerekekkel.

Minden évben sok terepi program jellemezte a természetbúvár táborokat. Részben a szükség hozza így, mivel kicsi a helyünk, a kiállításunk, és még kisebb a foglalkoztató terem, ahol a tábor során a programok egy része megvalósulhatott. A szükség azonban szerencsés módon egybevágt azzal a meggyőződésünkkel, hogy a természettudományos muzeológia terepe mégis leginkább a természet, ez a megfigyelés és kutatás helyszíne. Nyáron pedig hol másutt lenne a gyerek helye, mint erdőn-mezőn? Itt egészséges és mozgásban bővelkedő kikapcsolódás közben bővítheti természetéről szerzett ismereteit.

Mindemellett minden évben ellátogattunk az adott tematikához kapcsolhatóan kutatóintézetekbe is, hogy az igazi kutatók tevékenységével a laboratóriumban is ismerkedjenek a résztvevők, és megtapasztalják, milyen hasznos a tudomány a mindennapi életben. Ennek természetesen pályaaorientációs célja is van. Végül pedig: fontos cél, hogy múzeumunk más szakágainak kiállításával és szakembereivel is találkozzanak a gyerekek - mindig az adott tematikához köthetően. Ezzel is érzékeltetjük, hogy a természettudomány nem elszigetelt világ, szoros kapcsolatot tart fent a művészetekkel, a régészettel és a néprajzzal is, illetve előbbi tudományterületek fejlesztése nem valósulhatna meg természettudományos alapok nélkül. Tapasztaljuk, hogy mindezekre a gyerekeket sokkal könnyebb ráébreszteni, mint a gyakran túl merev kategóriák béklyói szerint gondolkodó felnőtteket.

⁵WALDEN UNIVERSITY 2021

A 2019-es Természetbúvár tábor témaköre és programjai

Szándékosan a „legutóbbi” határozószót használtam az „utolsó” helyett... Reményeink szerint ugyanis nem a 2019-es az utolsó természetbúvár tábor a múzeum életében! Sajnos a kiállítás bezárása e téren is megtörte a folytonosságot, de e vég nélküli alkalmazkodásra kényszerített szakma minden bizonnyal új utat talál majd a folytatásra, új állandó kiállítással, a jövőben.

Bár visszatérő programelemek mindig vannak, a Természetbúvár tábor (főként a visszajáró gyerekek miatt) minden évben más tematika köré szerveződött. 2019-ben a választott témánk, a visszajáró gyerekek közül néhánynak az előző évi javaslata alapján "Természet és technológia" lett. Célunk volt, hogy minden nap kapjanak ízelítőt a gyerekek a technika és a tudomány kapcsolatáról, a kutatásban használt eszközök megismerése által. Kicsit távolabbi kapcsolatként az alkalmazott természettudományok is központi témává lettek, a múzeumi restaurátori munka és a mezőgazdasági technológiák bemutatása révén.

A témától függetlenül minden tábor csapatépítő játékokkal és az aktuális időszakos kiállítás interaktív bemutatásával kezdődik. Ez évben utolsó saját szervezésű időszakos kiállításunk, a *Jégkor pécsi vándora* című kiállítást fedeztük fel csapat-feladatokkal, kincskereső és kódfejtő játékkal (1. ábra). A jégkori leletek feltárásának régi és új módszerét is bemutató kiállítás lehetőséget adott a tábori tematikához való közvetlen kapcsolódásra is, az ősrégészet és lelet-konzerválás technológiájával való ismerkedés révén.

A tábor programjainak sorrendje azonban a múzeumpedagógia foglalkozással való kezdésen túl már többnyire nem az iskolai – kétségtelen előnyökkel bíró - egymásra építkező ismeretszerzés elvén működik, hanem a tematikai sokszínűség alapján egy mozaikos összetételű programsor. Ennek egyszerű gyakorlati oka a szakemberek időbeosztásához való alkalmazkodás szándéka – mivel ők a munkaidejük egy részét e napon a gyerekekre áldozzák. Magát az alkalmazkodás fontosságát, a kutatók, alkalmazottak, mesterek „drága idejének” tiszteletben tartását a gyermekekben is igyekszünk



1. ábra: Természettudományos osztály-foglalkozás a JPM Jégkor pécsi vándora időszakos kiállításában (Fotó: Varga Ágnes)



**2. ábra: Botanikai ismertető kezdődik a terepen
(Fotó: Örkényi Zsuzsanna)**

tudatosítani: ez a tábor egyik nevelési célja is egyúttal. Fontos (kicsik számára nehezen feldolgozható, de – ahogy a visszajárókon észrevehető volt - nem lehetetlen) cél, hogy e helyeken megtisztelt vendégnek érezzük magunkat, és a munka - ezúttal a tudományos munka – élményszerűsége mellett az ezt biztosítófegyelem (és figyelem) szükségességére is fokozatosan ráérezzenek a gyerekek. Nem is beszélve a kutatáshoz szükséges – soha nem elégszer hangsúlyozott – türelmes és kitartó attitűd tudatosítására, gyakorlására. Mindezt tudatosítani nem kis kihívás, tudva, hogy az ilyen tevékenység iránt már kis korban érdeklődő gyerekek többsége nagy mozgásigénnyel rendelkezik, és nem ritka köztük a figyelemzavaros sem, ami azonban a kiskamaszok esetében gyakran párosul a tapasztalati tanulásra való nagyfokú nyitottsággal! Mindez csak látszólag ellentmondás – a programok közt adódó mozgástér biztosításával kezelhető e tényező, és a kitartó szoktatás az évek óta visszajárók esetében meghozta gyümölcsét...

A „Természet és technológia” elnevezésű programsorozat tálcán kínálta a megyei hatókörű múzeum sokoldalúságának feltárását, az egyes szakterületeken alkalmazott természettudományos alapú technikák és technológiák megismerése révén. E koncepció jegyében a tábor egyik napján a Képzőművészeti és Történeti Osztályainak restaurációs műhelyeiben szerveztünk foglalkozást. A gyerekek nem csak láthatták, de egy nem gyűjteményi példányon ki is próbálhatták a képek restaurálását, megnézhatták a festékrétegeket mikroszkóp alatt, és a papírestaurálás gyakorlatához is elvégeztünk néhány érdekes kísérletet. Megértettük, hogy a múzeumi tárgyak állagmegóvása is természettudományos ismereteken és gyakorlaton alapszik.

Délután a régészet eszközeivel ismerkedtünk a JPM két régészének útmutatása alapján: a földmágnesesség és a rádióhullámok fizikai törvényei kapcsán fejlesztett eszközöket vizsgálhattunk és használhattunk. A másik helyszínen antropológiai szakértő segítségével néhány emberi csontot tanulmányoztunk, melyből következtetéseket vonhatóak le az emberek nemére, korára és egészségi állapotára nézve. Utóbbi helyszínen a gyerekeket felcsigázó konkrét példák is elhangzottak az antropológiai ismeretek igazságügyi orvosszakértésben való használhatóságáról.

A más múzeumi szakterületek természettudományos vonatkozásai mellett ebben az évben is teret adtunk a terepi kutatással való ismerkedésnek (2. ábra). A minden évben kihagyhatatlan „rovarkutató” programunk keretében ezúttal Mecsekszabolcsra látogatunk el múzeumunk zoológusával, és a füves domboldalon gyönyörű lepkefajokat, szöcskéket, sáskákat és néhány bogárfajt is találtunk és megfigyeltünk. E program jelentősége minden évben, hogy a táborozó gyerekek itt testközelből ismerkedhetnek a terepi kutatás módszertanával és eszközeivel, dióhéjban.

Velünk tart ilyen alkalmakkor Kisbenedek Tibor, a múzeum zoológusa, aki az alapvető gyűjtőeszközök (fűháló, lepkeháló, kopogatóernyő) használatát mutatja be a gyerekeknek, akik maguk is kipróbálhatják ezeket. A határozókönyvek mellett a zoológus segít a határozásban is. Korábbi években a megfigyelés begyűjtéssel és preparálással párosult, manapság ezt inkább a tehetségkutató programokon alkalmazzuk – a táborban inkább a természetvédelmi szempontok kerülnek előtérbe. A korszerű technikát ezen a napon a hangrögzítő készülékek képviselték, melyekkel felerősíthettük és azonosíthattuk a fűben hallott rovarok hangját. (3. ábra)

E nap délutánján más közreműködővel folytattuk a zoológiai kutatások során hasznos eszközökkel való ismerkedést: éjjel-látó és mozgásérzékelő kamerákat vehettünk kézbe, mivel a Duna-Dráva Nemzeti Park tájegységvezetője tartott előadást a táborozók számára, az egyre terjedőben lévő sakálók rejtelmes életmódjáról.

Azonban a korszerű technikai eszközök nem csak a múzeumi szakterületek és az állatvilág megismerésében segítenek. Az alkalmazott természettudományoknak a számos más szakmai ágazatban is jelentős szerepe van. A gyerekek számára is hamar nyilvánvalóvá vált, hogy leglátványosabban talán két nélkülözhetetlen terület: az egészségügy és a mezőgazdaság nyugszik természettudományos alapokon. Így egyik délutánunk az egészségügyben alkalmazott technikai eszközök egy speciális területének felfedezésével telt.

A tábor szervezés során gyakran felhasználom az évek során kialakult szakmai kapcsolatrendszert, melyet gyakran a szülőkkel teremtett informális kapcsolatok is bővítnek. A



**3. ábra: Rovarok hangazonosítása detektorral
(Fotó: Örkényi Zsuzsanna)**

gyerekek tábori élményei szerencsénkre sok érdekes, és a mi tematikáinkhoz illeszkedő foglalkozású szülőt tesznek segítőkész közreműködővé. Többnyire maguk a szülők állnak elő e rokonszenves ötletekkel és programjavaslatokkal, melyeket örömmel és hálásan hasznosítunk, akár későbbi években is, a további táborozók élményeinek gazdagítására. Ilyen szülői partnerség révén lehettünk a PTE Radiológiai Klinika vendégei is, ahol a röntgen, a CT és az MR diagnosztikai eszközökkel ismerkedtünk. A rendkívül nehéz biofizikai témakör alapjait interaktívan, élmény-szerűen magyarázta el nekünk az igazgató-orvos, korábbi rendszeres táborozónk édesapja. A felsőtagozatosok közül több tehetséges résztvevőnk okos hozzászólásokkal bizonyította érdeklődését, és kiderült, hogy többen még e témakörben is bírnak előismertekkel. A kisebbeknek is volt sikerélménye, mivel egyes gépeket ők maguk is kezelhettek, sőt, a röntgengép működésének bemutatása céljából még Balaton szeletet is átvilágítottunk!)

A hét egyik délelőttjét a fentiek szerint a mezőgazdaságnak szenteltük: az Aranymező Zrt. bicsérdi nagygazdaságába látogattunk el, melynek vezetőjével korábbi tanulmányi programok révén szintén régi szakmai kapcsolatunk volt, így ezúttal ő szervezte számunkra a látogatást. Általa bemutatott agrónomus vezetőnk az újszülött borjaktól egészen az óriási fejőcsarnokig kalauzolt minket. Sok érdekességet hallottunk arról, hogyan alkalmazkodik az állattenyésztésben alkalmazott technológiák ezeknek az állatoknak a biológiai tulajdonságaihoz. A marhatrágyát hasznosító, fenntarthatósági szempontú biogáz üzem működési elvét is megismertük. A nagyteljesítményű fejőgép (Carousel), majd pedig a növénytermesztésben használt gépek vezető melletti „kipróbálása” voltak a legtanulságosabb technológia élmények ezen a helyszínen. Mondani sem kell, hogy itt a technikát „nélkülöző” lehetőségeknek (tej-kóstolás, boci-simogatás) is rendkívül sikeresek voltak.

A tábor utolsó napja hagyományosan egész napos kirándulás, többnyire távolabbi helyszínre. A 2019-es tematika szerint a választásom két Somogy megyei helyszínre esett – egyikük a hagyományos életmódhoz kapcsolódó természeti technológiák bemutatására ad lehetőséget, másik pedig jó példa arra, hogyan lehet fenntartható módon megvalósítani egy természettudományos bemutatóhelyet. Délelőtt a Szennai Skanzenben Farkas Gergely múzeumpedagógus tartott foglalkozást a csoportnak, a sár és szalma alapanyagokat felhasználó ősi építkezési technikáról. Természetesen a gyerekek maguk tapasztalhatták és tapasztalhatták az alapanyagot, hogy így váljon maradandó emlékké vált sokak számára. A délután a Rippl Rónai Múzeum Fekete István Látogatóközpontjában töltöttük, ahol a somogyi erdők élővilágának megismerése után napenergiával hajtott kishajón is utaztunk. A tóparton játszottuk le az elmaradhatatlan hétzáró csapatvetélkedőt, melyen a csapatok számot adhatnak a héten megszerezett tudásukról, játékos feladatok keretében.

A fenti leírás a kilencedik természetbúvár tábor mutatja be. Reméljük, a kényszerű megszakítás után lesznek további évtizedei is a természetbúvár táboroknak. A szülőkkel folytatott későbbi beszélgetések alapján beigazolódni látszik, hogy a hozzánk járó, biológia tantárgy iránt érdeklődő gyerekek közül többenek ez pályaaorientációs program is, s akik nem ilyen irányban tanultak tovább azóta, azok is megtartották ilyen irányú érdeklődésüket. Ha nem a formális oktatás keretei között gyakorolnak, akkor a szabadidős programok megválasztása árulkodik mégis a régi vonzalomról, így teljesül a vágyott cél, hogy fenntartható attitűddel rendelkező, és természeti csodákra nyitott fiatalok lettek belőlük, ami manapság már nem kis nyereség.

Rendszeresen visszatérő táborozóink számára a pályázati lehetőségeknek köszönhetően időnként a szokott tábornál többet is tudunk kínálni: tehetséggondozó tábor és természetvédelmi orientációjú szakkört. A következő részben az utóbbi megvalósítását mutatom be.

„Zöld kincseink kutatói” tehetséggondozó műhely

Ez a 9-14 évesek számára kidolgozott tehetséggondozó projekt is a hálózatosodás előnyeit használta fel a résztvevők javára: a múzeumom számára az alacsony finanszírozási lehetőségek és sokszor sajnos elmaradott technikai feltételek mellett ez a kiváló lehetőség adódik, részben a hiányos humán erőforrás pótlására, és a gyakran – a szűkös létszámból adódóan – csak néhány területre koncentrálni tudományos látókör szélesítésére. Bízunk benne, hogy a hálózatosodás partnereink számára is előnyös. E projekttel számukra is kommunikációs felületet biztosítottunk és közös ügyünk, a –sajnos (vidéken különösen) leginkább alulról jövő kezdeményezések keretében szerveződő– tudományos pályaaorientáció egyik lehetséges eszközét tudjuk nyújtani a környezeti nevelést és tudományos oktatást egyaránt szívügyüknek tartó szervezetek számára. Így a programjaink többféle szférából érkező – más múzeumi, pécsi egyetemi, valamint baranyai és Vas megyei civil és intézményi partnerekkel – valósultak meg. A műhely 2016/17-ben egy teljes tanévet felölelt, és egyes eredményeit további projektekben is felhasználtam.

Műhelyünk azzal a céllal alakult meg a JPM Természettudományi Osztályán, hogy a már több éve programjainkat (főként természetbúvár táborainkat, családi természetismereti túráinkat) látogató, természetbúvárkodás iránt érdeklődő ifjú tehetségígéretnek figyelmét felhívjuk Pécs természeti értékeire, különös tekintettel a pécsi parkokban fellelhető „természet-darabkákat” értékes növény- és állatfajaira. Eközben a tagoknak lehetőségük nyílt dióhéjban megismerkedni különböző terepi kutatási módszerekkel, és találkozhattak komoly kutatókkal, akiknek szemlélete, tudása példaértékű volt a gyerekek számára (4. ábra).



4. ábra: Pataki mintavétel tanulmányozása hidrobiológussal
(Fotó: Varga Ágnes)

Mivel a csoport nagyobb része egyúttal ifjúsági túra-klubunk tagja is, így természetesen adódott feladat volt az egyes városrészekből induló, könnyen bejárható túraútvonalakat is felmérése is, külön figyelmet fordítva az erdei élővilágra és annak védelmére is.

A munka két mikrocsoport – kutatói és vizuális (rajzműhelyes) – keretei között zajlott. A cél az ismeretszerzés mellett egy Pécs és Pécs környéke néhány természeti értékét, és azok vizsgálatát bemutató, szemléletformáló kiállítás közös létrehozása. E tevékenység során a mikrocsoportok együttműködtek, azaz a kutatók által feltárt érdekességek bemutatásnak kreatív módjaira a vizuális csoport nyújthatott ötleteket, segített a grafikai tartalom megvalósításában, majd együtt állítottuk össze a kiállítást.

A program a Dél-Pannon Múzeumokért Közhasznú Egyesület projektje volt, melyet a Nemzeti Tehetségprogram támogatásával bonyolítottunk le. Ennek köszönhetően a résztvevők jutalma egy három napos természetismereti-természetvédelmi kirándulás Vas megyében, a szombathelyi Savaria Múzeum és a Kerekerdő Alapítvány partnerségével. A program záróeseménye pedig egy gyerekek közreműködésével rendezett kamara-kiállítás volt, mely 2017-ben a Múzeumok Ejszakája programjainak keretében mutattunk be.

Terepi programok a városban és a várost körülvevő erdőben

Pécs város előnyös adottsága, hogy északról a Mecsek, délről-dél-nyugatról pedig a természeti értékekben szintén gazdag Pécsi-sík öleli körül. A természeti értékek felmérése e színtereken a következő előfeltevéseken alapult:

- egy gazdag és változatos természeti környezetbe települt város még a belső parkokban is képes megőrizni a védett értékeket, ha mozaikos formában is;
- a természetet járva, a várostól való távolság függvényében egyre érintetlenebb élőhelyeket vizsgálhatunk meg egynapos túrák keretében is;
- a rendelkezésre álló idő kevés a teljes megismeréshez, így az egyes választott terepeken az adottságnak legmegfelelőbb kutatási témára érdemes fókuszálni.

A hipotézisek alapján a vizsgálat módszereit a következő módon alakítottam ki:

Pécs várost felosztottam (Belváros + 3 égtáj szerint) négy területre, és ezen belül szűkítettem le egy-egy kutatási célpontot. Így Pécs-Belvárosban a Várfal-sétány és a Tettye-környék, a nyugati városrészben a Béke-park az Éger-patakkal, a keleti városrészben a Balokány-liget, a déli részben pedig a Kertváros köztemetőhöz közeli része szolgál vizsgálati terepül.

Az egyes helyszínek többségén a tanév során két alkalommal (tavasszal és ősszel) is megfordultunk, hogy megfigyelhető legyen a különbség a kutatás során. Két mikrocsoportban dolgoztunk, a természetbúvárok mellett megfelelő időjárás esetén a „vizuális” alkotócsoport is végezte természetábrázoló tevékenységét Pál Rita grafikus vezetésével (5. ábra).

Az adottságoknak megfelelően a Várfal-sétányon főként a talajközeli rovarok vizsgálatára, Balokány-ligetben és a Béke-parkban a fafelismerés és a vízi élővilág vizsgálatára, a Kertvárosban madárvédelem, a Tettye-környéken pedig közettan, fa-mérés és tájépítéssel kapcsolatos megfigyelések kerültek középpontba (6. ábra).

Mínt hogy a téli hónapokat kivéve mindvégig voltak városi-terepi alkalmaink, a legnagyobb nehézséget madármegfigyelés okozta a városban, mivel az adott alkalommal a korai sötétedés és hideg nehezítette a dolgunkat. A madárvédelmi cél azonban ekkor is teljesült, a városba ékelődött kiserdőben közösen készített madárkalácsot helyeztek el a



5. ábra: Városi parkokban és arborétumban is rajzoltak a vizuális mikrocsoport tagjai.
(Fotó: Pál Rita)



6. ábra: Kezdődik a rovarvizsgálat a Várfal-sétányon
(Fotó: Máthé Tamás)

gyerekek. A legtöbb eredményt produkáló tevékenység a terepen a vízi gerinctelenek megfigyelése hidrobiológusokkal, illetve más alkalommal a víz kémiai analízise a vízvizsgálati bőrönddel volt.

A projekt részét képező erdei túrák hétvégi programként valósultak meg, havi egy alkalommal. A természetbúvár csoport nagyobbik része a múzeumi családi túraklub tagjaiból szerveződött, így nekik fizikailag nem jelentett már kihívást a 10 km feletti táv sem. A korábbi táborosokból álló másik részre is áll, hogy az élővilágról hasznos előismereteik voltak, így már tudták, „mit kell látni” a terepen, ahol már régóta nyitott szemmel jártak.



**7. ábra: Vízvizsgálat – a kedvenc kaland
(Fotó: Varga Ágnes)**

A négy égtáj szerint eltérő városrészekből induló túrák közül emlékezetes volt a Jakabhegy természeti és történelmi emlékeinek felfedezése Tillai Gábor, múzeumunk történészének közreműködésével és a játékos adventi kalandtúra a Kertváros szomszédságában található Malomvölgyi-tó körül. A közösségi szerveződés motiváló oldalának ékes bizonyítéka volt az a túra, melyet Pécsbánya és környéke történetének megismerésére szerveztünk, és a vezetést ezúttal egy lelkes és jól felkészült lokálpatrióta szülő vállalta. A kirándulások során a műhely tagjai a városi életterek eredeti természetbe-ágyazottságát saját bőrükön tapasztalhatták, és reményeink szerint így mi is segítettük őket elindulni az úton, melyen felelősen gondolkodó városlakóvá válhatnak.

Múzeumi foglalkozások a téli időszakban és a záró kiállítás előkészítése

A téli időszakban (a vizuális csoport számára már előbb is) megkezdődtek a benti foglalkozások, melyek során a gyűjteményhez kapcsolódó természettudományos múzeumpedagógia lehetőségeit a terepi kutatásokhoz való kapcsolódás révén bővítettük.

A vizuális csoport a terepen látott növények, táj-részletek különböző technikákkal való megörökítésén dolgoztak vagy fejezték be terepen megkezdett rajzaikat. A kutató-csapat pedig lehetőséget nyert a terepen gyűjtött levelek, termések és rovarok meghatározása és mikroszkópos megfigyelésére (7. ábra). Egyik téli alkalommal geológus egyetemista gyakornokunk révén egy ásványtani foglalkozás részesei lehettek természetbúváraink.

A tavaszi hónapokban, az újra kezdődő terepi programok mellett a múzeumon belül elkezdődött a záró kiállítás előkészítése is. A tanév során gyűjtött érdekes természeti tárgyak múzeumi-jellegű bemutatása és az éves munka rajzos-fényképes tablóinak készítése mellett érdekes és időigényes feladatnak bizonyult a „Álmaink városa” terepasztal közös elkészítése újrahasznosított anyagokból (8. ábra). E kihívás volt, ami leginkább közös munkát igényelt a két mikrocsoporttól, és két hozzáértő szülő (egy építész, és egy újrahasznosító műhelyben dolgozó szülő) közreműködését igényelte, akik nagyon segítőkész és kreatív csapattagok voltak projektünkben.

A kiállításra készülődés utolsó stádiumát egy közösségépítő, 3 napos tanulmányi kirándulás előzte meg a tanév vége előtt. A program során Vas és Győr-Sopron megye néhány természeti értékekben gazdag helyszínét látogattuk meg. A választás azért esett erre az országrészre, mert korábbi tapasztalataim szerint e két tájon – az Őrségben és az Alpokalján – példamutatóan jelentős szerepet játszik az oktatásban a környezeti és természetvédelmi nevelés. Az általam itt megismert környezeti nevelők és a mögöttük álló intézmények mintha felismerték volna, hogy a felnövekvő nemzedék természetéről való



8. ábra: Madárkalács készítés a múzeumban – cél a városi madarak védelme
(Fotó: Varga Ágnes)



9. ábra: Álmaink városa - újrahasznosított anyagokból készítenek város-makettet a „zöldkincsek” (Fotó: Varga Ágnes)

gondolkodása, ismeretszerzése és az így kialakuló attitűdje talán mégis egy hajszállal fontosabb szerepet játszik a hagyományaink alapján széles körben piedesztálra emelt humán műveltségénél – mivel az előbbi (a természettudományos) játszik kulcsszerepet a több nemzedékre tervezhető, élhető jövő kialakításában, a társadalmi jólét fejlesztésében.

Az együttműködő partnerek a program során a Kerekerdő Alapítvány és a Savaria Múzeum voltak, így természetismereti kalauzólást kaphattunk a Szőcei láp, és a védett Pinka-patak élőhelyén, illetve természettudományos múzeumpedagógiai foglalkozáson vettünk részt. Emellett még más különleges kiállítások, interaktív bemutató- és oktatóhelyek is szerepeltek utunk során: Őrségi Nemzeti Park-Lápok Háza, Szombathelyi Erdészet – Stájerházak Erdei Iskola, valamint Soproni Tanulmányi Erdőgazdaság Kőhalmy Vadászati Múzeuma, melyek mind olyan emlékezetes tanulási helyszíneknek bizonyultak, hogy a csapat tagjai évek múltán is említést tettek az őket ott ért hatásokról (9. ábra).

Ezektől az élményektől feltöltődve, a záró programig maradt két hetet aktív készülődéssel töltötte a csapat. A korábban felsorolt elemek mellett még egy élősarokkal – a vízi gerinctelenek friss gyűjtéséből származó, akváriumos bemutatójával – egészült ki a kiállítás (10. ábra).



10. ábra: Jutalom-kirándulás: harmatfű keresése a szócei lápon (Fotó: Bognár Réka)

A Zöld kincseink tehetségkutató program eredményeinek összegzése, a program hatása a résztvevőkre

A résztvevők a projekt elején és végén bemeneti és kimeneti kompetenciamérésen vettek részt, oktatószakértő vezetésével. A projekt végén a gyerekek nem csak papíron, hanem személyes elbeszélgetések keretében is beszámoltak a szakembernek az év során szerzett élményeiről, melyekből következtetni lehetett a program hatásfokára (11. ábra).

Projektünk kiindulópontja volt a meggyőződés, hogy a felfedezés, a kutatás és az alkotómunka a tudásépítés és a tudás alkalmazásának rendkívül fontos lehetősége. Úgy gondolom, a programsorozat eredménye igazolta ezt a feltevést. A projektet megvalósító iskolások számára a megismerési folyamat egyes állomásai élményszerzés és közvetlen tapasztalatszerzés révén valósultak meg. A lakóhely természeti értékeinek feltérképezését változatos módon oldotta meg a csoport, a kutatás során megismert jelenségek feldolgozása új tudást eredményezett számukra. Kutatási készségeik fejlődtek: kérdéseket fogalmaztak meg, és megtervezték a vizsgálandó folyamatokat. Miközben a kreatív megoldások keresése során gondolkodási készségeik fejlődtek, természettudományi műveltségük jelentős mértékben gazdagodott. Az új ismeretek a természetről való gondolkodásuk, szemléletük változását segítették elő.

Fejlődést lehetett tapasztalni az együttműködésük során: a feladatok elosztásában és végrehajtásában figyelemmel voltak egymás munkájára, ötleteiket rendszeresen megfogalmazták és ezek értelméről a társakat meggyőzni igyekeztek, így ezzel kommunikációs készségük is fejlődött.



11. ábra Tablók, kutatási naplók a zárókiállítás anyagából
(Fotók: Máthé Tamás)

A projekt egyik legfontosabb hatása a komplexitásban jelent meg: a tehetségterületeken a készségek, képességek egymással kölcsönhatásban fejlődtek, ez a fejlődés a csoport tagjainak személyiségét jelentős mértékben gazdagította.

Utánkövetés és zárszó

Ha egy program utánkövetését ismertetik a projektgazdák, akkor általában igyekeznek jelentős és látványos eredményekről beszámolni. Mi ezt nem tehetjük: a hosszútávú hatást egyelőre csak remélhetjük, rövid távú (öt éves) időtartam elmúltával pedig a pusztán tények egyelőre felemás eredményt mutatnak. Kezdetből tudatában vagyunk annak ugyanakkor, hogy egy-egy tehetséggondozó projekt csepp a tengerben, és nemcsak a kiscsoportos megvalósíthatóság miatt. Szervezett keretek közt, számtalan kiscsoportos műhely-programra lenne szükség ahhoz, hogy változást értsünk el a jóképességű gyerekek természettudományok iránti attitűdjén. (12.ábra)

A „Zöld kincseink” műhely résztvevői, illetve szüleik megkérdőjelezhetőek voltak öt év múltán is, velük erősebb kapcsolatok maradtak, éppen a program közösség-teremtő ereje miatt. Többen közülük (családjukkal) ma is természetjáró csoportunk tagjai, és a törzsgárda 1–3 éve jár már középiskolába, vagy éppen a cikk írása idején felvételizett a középiskolákba. Ha pályaválasztásuk többnyire nem is éppen a biológusi irányról tanúskodik, a reáltárgyakat többen választották tagozat-megjelölésnél. Van köztük, aki pszichológusnak készül, és az ehhez szükséges biológia felvételit eredményei alapján valószínűleg majd „kisujjából rázza ki”. Van köztük „törzstáborozó”, aki szobrásznak készül - természetes anyagokhoz fűződő vonzalma korán megmutatkozott és ő az, akire mások-



12. ábra: Jutalomosztás a zárórendezvényen (Fotó: Máthé Tamás)

nál jobban hatott az ásványok-ösmaradványok esztétikai oldala. Sajnos vannak néhányan, akik az iskolai oktatás visszahúzó szerepéről számoltak be – azaz a múzeumi programok során nyert motivációt néhány esetben hatékonyan emésztette fel a formális oktatás teljesítménykényszere és elméletibb jellege.

Jó arra gondolni mégis, hogy a résztvevők közül többen – még ha nem is tudják, mik lesznek, vélhetően a kortársak sokaságához képest már mást és többet vesznek észre, látnak meg a természetben. Emlékeik talán majd szülőként is vezérlik őket, ha majd gyermekeiknek nyújtanak eligazodást egy egyre veszélyeztetettebb környezet az ő védelmükre is érdemes közegében... S ez már reménykeltő.

Irodalom

- FREEMAN, S.- EDDY, S. L.-MCDONOUGH, M.- SMITH, M. K. – OKOROAFOR, N. - JORDT,H. - WENDEROTH, M. P. 2014: Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics, 2014.
- HÉREGINÉ NAGY M. 2018: Módszertani kultúraváltás: az aktív tanulás lehetőségei a gyakorlatban In: BARANYINÉ KÓCZY J., FEHÉR Á. (szerk.): Pedagógusképzés, oktatás a Kárpát-medencében, társadalmi kontextusok. Győr, 62–63.
- KATONA N., KONRÁD Á., PERLUSZ A., POLÁNYI V., POROGI A. és SISA P. 2020: A tanítás és tanulás súlypontjai. Eger, 2020, 14–15.
- WALDEN UNIVERSITY 2021: The importance of learningscience – teaching strategies for today educators <https://www.waldenu.edu/programs/education/resource/the-importance-of-learning-science-teaching-strategies-for-todays-educators> (2021)
- TIMONEN, J. 2020: Why is scienceeducation is important? <https://jyunity.fi/en/thinkers/why-is-science-education-important/> (2020)
- A tehetséggondozó programok blog-beszámolóí <http://termtudmuzeumpecs.blogspot.com/2017/01/zold-kincseink-kutato-i-pecsett.html> <http://termtudmuzeumpecs.blogspot.com/2019/10/termesztbuvar-tabor-2019.html>