

Munkanapló

Város: Sevilla

vegyész technikus

Dátum: 2017.06.18 - 2017.07.01.

Projektszám: 2016-1-HU01-KA116-022505

Készítették: Szekeres Renáta - Turcsi Tünde, valamint Bagi Elizabet -
Iványi Ingrid

1.nap (vasárnap)

A szállásunkra délután fél 2kor értünk meg. A befogadó család nagyon kedves, segítőkész. Délután beszélgettünk a városba, megnéztük a Plaza de Espana-t.

2. nap (hétfő)

Reggel 10-re elmentünk a Carlos V iskolába.

Ott átbeszéltük, hogy mi lesz a következő kétheti program, azt hogy hol lesznek a szakmai programok, hogyan történik az utazás, milyen időkeret áll rendelkezésre, milyen helyeket fogunk meglátogatni. Ismertették velünk a szabályokat, azt hogy, hogy kell viselkedni a családoknál és hogy milyen szabályokat kell betartanunk. Ezután Katrina megmutatta nekünk egy PowerPoint beszámolóval Sevilla nevezetességeit és a céget is bemutatta majd mi is bemutatkoztunk. Délután kulturális programunk volt, elsétáltunk az Archivo General de Sevilla-hoz, később elsétáltunk a Torre del oro-hoz.

3.nap (kedd)

Reggel gyülekeztünk a nyelviskolánál, jött értünk egy kisbusz ami elvitt minket Burguillos-ba, ahol betekintheztünk az AGQ laborába. Az épületben elkülönítve van egy szerves és egy szervetlen labor. A szervetlen labor igazgatója vezetett minket körbe a munkaterületeken és mutatta be nekünk dióhéjban mi hogyan működik. Ez a cég víz-, étel- és föld minták vizsgálatával foglalkozik. Például vizsgálják az ivóvíz minőségét, a levegőben lévő vízgőzt és a talaj különböző vízzáró rétegei közül is szivattyúznak fel vizet és hoznak nekik mintákat. Kationok, anionok mennyiségét és ezek egyensúlyát figyelik. Van olyan műszerük, ami azonnal, mérés közben összehasonlítja a kapott értékeket egy online adatbázissal, és jelez hogyha eltérés van. Az eszközök közül szinte minden automatikusan működik, ez azért jó mert rengeteg vizsgálandó minta érkezik a laborba és így hatékonyabb gyorsabb a munka (például említették : 200 vízminta/ óra). A cég 60 embert foglalkoztat. Délután átsétáltunk a Triana negyedbe, ez Sevilla egyik legszebb negyede. Híres a kerámiáiról.

4. nap (szerda)

Elsétáltunk a közeli IES Politécnico nevű művészeti és tudományos középiskolába. Az iskola a Remedios negyedben található, 1975-ben alapították. Itt a vezetőség ismertette velünk, hogyan működik az iskolai rendszer, milyen típusú képzést és milyen szakmákat sajátíthatnak el a tanulók az iskolában. A képzési ágazatok a következők: kémia tagozat, gépkezelő technikus, belsőépítészet, energetikai tagozat, csőhálózatszerelő, munkavédelmi prevenció, épületgépész. Körbevezettek minket az iskolában, betekintheztünk a kémiai laborokba, ahol mindenféle eszközöket láttunk (spektrométer, fotokromatográf, pH-mérő, alap laboratoriumi eszközök). Kipróbáltuk a műszaki termeket, az iskola tanulóival végeztünk a látott eszközökkel néhány mérést is. A tanulók választhatnak, hogy a középszintű képzés után egy magasabb szintű képzésen folytatják tanulmányaikat vagy pedig jelentkeznek az egyetemre. Délutáni kulturális programunk az volt, hogy ellátogattunk a kerámia múzeumba. A város híres a kézzel készített és festett kerámiáiról, szinte minden ház a Triana negyedben ezekkel a csempékkel díszített.

5. nap (csütörtök)

Ellátogattunk a Laboratorio Municipal de Sevilla épületébe (ez az intézmény nagyjából a magyar ÁNTSZ megfelelője). Az intézmény 1912-ben lett alapítva Sevillában, korábban

(1871-1948) máshol volt a székhelye. Ez a labor vér, vizelet, széklet, és étel-ital minták analizálásával foglalkozik. Végeznek klinikai és járványtani elemzéseket, felelősek a termékek minőségének ellenőrzéséért, a termékek fizikai és kémiai tulajdonságát is figyelik és mi is megfigyelhettük például az összetevők összetételét, a zsírsavak típusait, az allergén anyagok jelenlétét. A vérvizsgálat során megállapították a vér hematokrit értékét, a vércsoportot, a vérben lévő glükóz-, koleszterin-, triglicerid-, ion- és hormontartalmat. Amikor a víz- illetve ételmintákat elemzik, figyelnek a minőséget jelző összetevőkre, mint a szín, pH, nitrogén, magnézium, kalcium tartalomra. A műszerek segítségével százalékosan megállapítják a nedvesség, a zsírok, a fehérjék, a szénhidrátok arányát. A minták vizsgálatán felül állattartási szabályok elrendelésével és betartatásával is foglalkoznak. Ezután ellátogattunk a Sevilla-i egyetem kémiai és mikrobiológiai kutató tanzékére. A kémiai labor nagyon jól és korszerűen felszerelt. Először a vizsgálandó anyagok egy előkészítő laborba kerülnek be, itt mindenből oldatot készítenek majd csak ezután vizsgálják őket először itt végeztünk megfigyeléseket. Kromatográf műszerekkel dolgoznak, van olyan plazma kromatográf műszerük, amely egyidőben minden komponenst be tud azonosítani, de a legtöbb eszköz egy-egy anyag azonosítására specifikus. Itt ezeknek a gépeknek a használatát is elsajátítottuk. Betekinthettünk a mikrobiológiai laborokba is, legérdekesebbnek a hűtőszekrények és a hűtőkamrák tűntek. A hűtőszekrények közül az egyik -80 fokon működött és ezt a hőmérsékletet tartotta állandó értéken. A hűtőkamrákat folyékony nitrogénnel tartották hidegen. Ezután egy üvegházban voltunk, ahol különböző növényeket termesztenek, majd vizsgálatoknál segítkezünk. A kis üvegház modulokban automatizált szabályozórendszerrel tartják fent a növény számára megfelelő környezeti tényezőket, mint a páratartalom, hőmérséklet, napfény és széndioxid mennyiség. Van egy elkülönített üvegház, ahol a növényekre veszélyes baktériumokat és kártevőket tenyésztik, majd ezek ellen állítanak elő ellenszert.

6.nap (péntek)

Ma reggel 10 órakor gyülekeztünk az iskolában, ismeretterjesztő kulturális interaktív előadáson vehettünk részt. Jobban megismertük Spanyolországot, és érdekességeit. Spanyolország neve spanyolul Espana, de hivatalosan El Reino de Espana. Az ibériai félszigeten helyezkedik el, határos Franciaországgal, Andorrával, Portugáliával és Gibraltárral. Az ország 17 autonóm provinciára osztható fel, és ezeken belül további régiókra. Mi Andalúzia provinciában lakunk. Spanyolország legnagyobb városai: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla. Egyik fontos nemzeti ünnepük a Día de la Hispanidad, amit október 12-én ünnepelnek, annak tiszteletére, hogy 1492-ben ezen a napon Kolombusz Kristóf partra szállt Amerikában. Az ország államformája 1978 óta parlamentáris monarchia. Az országban a munkanélküliség nagy problémát jelent, a teljes lakosság 13%-a munkanélküli és a dolgozók 25%-a csakis alkalmi munkákból él. Tipikus spanyol ételek: tortilla de patatas, churros, paella. Az izgalmas előadás végén összehasonlítottuk az elhangzottakat Magyarország helyzetével, majd Spanyolországról kitöltöttünk közösen 2 kvízt.

Délután ellátogattunk a Beer Laboratory Workshop-ba, ahol elmondták, hogy milyen fajta sör, milyen eljárással készül. Három fajta sört gyártanak, amelyet színük, tisztaságuk, habzásuk és ízük alapján kellett értékelnünk. A sört készíthetik búzából, kukoricából és árpa malátából. Az árpa maláta sört úgy készítik, hogy a árpát csíráztatják hogy a benne lévő keményítő átalakuljon cukorrá. Majd ezután hozzáteszik a komlót, aminek nyugtató hatásán kívül a sörnek jellegzetes kesernyés ízt ad. Ezután hozzáöntik a megfelelő tisztaságú vizet. A végén pedig belerakják az élesztőt, hogy meginduljon az erjedési folyamat. A sört mielőtt csomagolják, megfőzik majd erjesztő kádakban erjesztik. A söroket erjesztésük alapján 3

csoportba oszthatóak. Vannak a spontán erjesztésű sörök, amelyeket Belgium egyes tájain főznek mint pl: Lambic. A felsőerjesztésű söröknél az élesztő, a sörlé tetején lebeg. Itt az Ale a legjellegzetesebb sör típus. Az alsóerjesztésű sörök közül a Lager a legismertebb fajta. Pl: Pilsen sör. Végül de nem utolsó sorban vannak a hibrid eljárással készített sörök, az alkohol mentes és a bio sörök. Érdekes volt megtapasztalni, hogy a vegyészet ebben az üzletágban is milyen fontos.

7.nap (szombat)

8.nap (vasárnap)

9.nap (hétfő)

Dél előtti programunkon ellátogattunk a Real Alcázar múzeumba, amely a díszes Azulejo csempéiről és a gyönyörű kertjeiről híres. Az agyag, amelyből készülnek ezek a kerámia csempék, egy képlékeny anyag. Ahhoz hogy mechanikailag és kémiai is stabil tárgyat kapjunk át kell alakítani a szerkezetét. Ezt az eljárást szintén a vegyészet tudományának köszönhetjük mindezt érdekes volt megfigyelni, hogy milyen szerteágazó lehet a munkánk, ha majd megszerezzük a szakmai végzettséget és megtudtuk azt is hogy van lehetőség a tudásunkat különböző területen továbbfejleszteni is. Ma számos munkalehetőség tárult fel előttünk, amire eddig még nem is gondoltunk. A kerámia összetétele egyébként az agyagos alapanyag, természetes /mesterségesen hozzáadott törmelék szemcsék és a kiégetés során képződő új anyagok. Az 1200-1400-fokos égetéssel ez az átalakítás elérhető. A keménységét a mullitnak köszönheti, amely 1100-fokon keletkezik a kaolinból. A porcelán Kína Honan tartományában fedezték fel a 14. századtól lett népszerű. A kerámiát készíthetik korongozással vagy öntéssel. Az Azulejo egy jellegzetes csempe amely arab, spanyol és portugál nyelvterületen elterjedt. Jellegzetes mintákat elválasztó kontúrrajzot adó határvonalak, árkolt kialakítás jellemzi. Népszerű Andalúzia, Alicante és Altea területein.

10.nap (kedd)

Ma Sevilla egyik egyetemére látogattunk el (Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales de la Universidad Pablo de Olavide), azon belül a kémiai és mikrobiológiai laborokba. Először a kutató laborokat nézhattük meg az egyetemi campusban. Az első laborban a napenergiával kapcsolatosan kutattak. A napelem egy olyan eszköz, amely a nap sugárzását elektromos árammá alakítja át a fényelektromos jelenség segítségével. A szolár cellák két fajta anyagot tartalmaznak. Egy fotoelektromos cella teljesítményét a következő három dolog határozza meg: a típusa és mérete a szolár cella anyagának, a fény intenzitása, a fény hullámhossza. A laborban azt figyeltük meg, hogy a napsütés melyik hullámhosszú fénye hasznosítható a legjobban, vagyis melyikből képesek több energiát előállítani.

A második laborban növényekkel kutatnak, azt vizsgáltuk meg, hogy különböző körülmények mellett a növény mennyire hatékonyan végzi a fotoszintézist és mennyi energiát képes termelni. Különböző mennyiségű fényt, nedvességet, hőmérsékletet és szén-dioxid mennyiséget kapnak. Vannak olyan növények is amelyek különböző koncentrációban ózont kapnak, majd ezután vizsgálják meg energiatermelő hatékonyságukat. Ebben a kutató laborban minden mintát maguknak készítene el, és a növények számára is maguk építették az inkubátorokat.

Átmentünk az egyetem egy másik épületébe, ahol a hallgatói tanlaborok vannak. 23 labor van ebben az épületben, külön szervetlen kémia labor, szerves kémia labor, molekuláris biológia labor, genetika labor. A laborok jól felszereltek, egy teremben 12-20 hallgató dolgozik általában, a szerves kémia laborokban minden hallgató saját elszívófülke alatt

dolgozhat, a molekuláris biológia laborokban, minden hallgató külön mikroszkóppal dolgozhat, ezeket mi is kipróbálhattunk.

11.nap (szerda)

A mai nap során ellátogattunk az IIQ-ba (kémiai kutatóközpont). Itt tájékoztatást kaptunk arról, hogy milyen sokrétű a képzés. Két alapvető területen belül lehet elhelyezkedni (kémiai és molekuláris). Elmondták, hogy például mi tanulhatnánk, dolgozhatnánk itt labortechnikus vagy vegyésztechnikus végzettséggel. Különböző kémia laborokba tekinthettünk be. A legtöbb laborban kromatográfiás meghatározásokat végeznek. A kromatográfia egy szétválasztási művelet, amely során a folyadékelegy komponenseit fizikai úton választjuk el egymástól. A folyadékelegy például lehet csapvíz vagy szennyvíz is. Láttuk, ahogy egy gyakornok oszlop folyadék kromatográf művelettel dolgozik, amely során a szilikagélt tartalmazó oszlopon keresztül engedik át a folyadékot, ilyet otthon nem figyelhettünk meg. Először az illékonyabb komponens fog a rendszeren átfolyani. Egy másik kísérlet során szó volt a fémorganikus és a bioorganikus komplexekről mint például a B12-vitamin és a hemoglobin. A fémorganikus komplexek instabilak, nehezen megtalálhatóak a természetben kivéve a B12-vitamin. A következő labor ahova bemehettünk mágneses mérőműszerekkel dolgoztak a kutatók, ez is nagyon érdekes volt és szintén nem láthatjuk itthon. Ezek a műszerek a mágneses rezonancia alapján működnek. Egy másik laborban mutattak nekünk tömegspektrométert és gázkromatográf műszert is működés közben.

12.nap (csütörtök)

A mai nap folyamán ellátogatunk a Sevillai Orvostudományi Egyetemre. Itt tanulnak az orvostanhallgatók, a mikrobiológusok, a biokémikusok, és a fogorvostanhallgatók. Először a mikrobiológiai laborba mentünk be, ahol a tanulók különböző anyagok vizsgálatát végzik, beülhettünk melléjük segíteni. Biológiai minták alapján(vérminták) pl. mérnek koleszterinszintet, trigliceridmennyiséget. Különböző festékanyagokkal színezik meg a mintákat, melyek koncentrációjuktól függően más-más színnel festődnek meg. Liofilizált plazmamintákat vesznek, normál és patológiai mintát. Hidrogénperoxidot használnak arra, hogy a vas(II)-szulfátot vas(III)-szulfáttá oxidálják. Elektroforézises gyakorlat során a DNS-t és a fehérjéket szétválasztják alkotóegységeikre. Egy speciális anyagban áztatott cellulózpapírt (ami tartalmazza a szétválasztandó anyagokat) behelyezik a műszerbe, utána áramforrás alá helyezik a műszert. Horizontális meghatározáskor a pozitív pólushoz vándorolnak a negatív töltésű anyagok. Vertikális meghatározáskor agarózzal dolgoznak, az anyagokat méretük alapján választják szét. A kórházból kapott vérmintákban a fehérvérsejtek mennyiségét immunológiai vizsgálatok során megméri. Hemotokrit értéket is mértünk, először mikroszkóppal, majd műszerek segítségével a pontosabb eredmény miatt. Nagyon kis mennyiségű mintákkal dolgoztunk, automata mikropipetták segítségével mértük ki a vizsgálandó mennyiséget. Egy másik laborban sejteket tenyésztettek. A folyamat során egy fülke alatt folyamatosan kifelé áramló levegővel dolgoztak, hogy a petricsészében lévő tenyésztelepen ne telepedjenek le a baktériumok, ne kerüljenek bele a levegőből porszemcsék, szennyező anyagok. Vannak olyan tenyésztelepek amelyeken fertőző baktériumokat, szöveteket tenyésztene, ezért a tenyésztési folyamat egy jól elzárt fülkében történik. Itt csak megfigyelhettünk. A légáramlat közvetett módon, szűrőkön keresztül kerül vissza a légkörbe. Az eszközök többségének tisztítását helyben nem tudják megoldani, ezért elszállítják. De helyben autoklávval sterilizálnak 121 fokon 20 percen keresztül. Ezután a mikrobiológiai tanlaborba mentünk át, minden orvostanhallgató az év elején kap egy mikroszkópot és egy sejt- és szövet metszetgyűjteményt, amiért felelősséggel tartozik. Ezeket a mintákat egy másik laborban készítik el a tanulók számára. Az utolsó állomásunk a kísérleti labor volt, ahol patkányokon és egereken kísérleteznek. Közel 3000 kísérleti állatuk

van, az állatokon sok mindent megvizsgálnak, például vannak olyan állatok amelyeket különböző betegségekkel fertőznek meg, és a betegség szervezetre gyakorolt hatását figyelik meg. Itt be kellett öltöznünk speciális ruhába ami látszólag nagyon vékony volt, de igen melegnek bizonyult.

13. nap **(Bagi Elizabet - Iványi Ingrid Munkanaplójából)**

2017.06.30. Péntek

10 órakor találkoztunk a Carlos V iskolánál Jorge Delgado-val és Cathrin Becker-rel. Előadást hallhattunk az egyik Sevillai kutató laborjának történetéről és kísérleteiről. Később Cathrin-nel összefoglaltuk az elmúlt két hetet, és fényképeket néztünk róla. Megkérdezte a véleményünket, hogy kinek melyik labor és délutáni foglalkozás tetszett a legjobban. Két csapatra osztott minket és kitöltöttünk még néhány Spanyolországgal kapcsolatos quizet, majd játszottunk egy bingót a periódusos rendszer elemeivel. Kitöltöttünk egy kérdőívet az iskoláról és a családról akinél laktunk. Délután Jorge Delgado-val néhány régi emlékművet, köztük a La Alameda de Hércules-t, majd ellátogattunk néhány modern művészeti kiállításra.

14. nap utazás haza