

# **A bielefeldi egyetem szakértőjének látogatása iskolánkban**

Erasmus+ 2021-1-HU01-KA121-SCH-000007590 pályázat keretében, novemberi németországi tapasztalatcserénk folytatásaként, Dr. Maren Panhorst biotechnológus látogatta meg az Öveges Diáklabort május 23. és 26. között. Dr. Maren Panhorst a neveléstudományok doktora, a Bielefeldi Egyetem Biotechnológiai Központjának (CeBiTec) munkatársa. Fő területe, amellyel foglalkozik: biotechnológiai oktatás az iskolákban.

Először az iskola történetével, szerkezetével és jelenével ismertettük meg. Körbe vezettük, és megmutattuk neki az iskolához tartozó épületeket és tereket.

Dr. Maren Panhorst hozott néhány gyakorlatot magával, melyeket bemutatott iskolánkban.

## **Online mikroszkópos gyakorlat – szövetek (Dr. Maren Panhorst – 9.b, 9.c biológia tagozat)**

Dr. Maren Panhorst kollégánk laboratóriumi órákat tartott diákjainknak angol nyelven, amelyeken megismertette a tanulókat a szövettan és az online mikroszkópozás alapjaival, miközben mi tanárok megfigyelhettük az általa alkalmazott oktatási módszereket.

A 9.b és 9.c osztályban tartott órája előtt felkészítettük a diákokat azzal, hogy a hónapokkal korábban tanult szövettani alaptudásukat felelevenítettük. A 9.b osztály számára Zákányi Erika tanárnő egy általa készített angol nyelvű prezentáció segítségével tette mindezt. Ezek után nagyon könnyen megértették a gyakorlaton elhangzottakat, érdeklődéssel és aktívan közreműködve vettek részt a gyakorlaton, ahol különösen élvezték a daganatos betegségekkel kapcsolatos tananyagrészeket. Dr. Maren Panhorst prezentációja és az általa adott feladatok végig fenntartották a tanulók érdeklődését, a tanóra jó hangulatú, lendületes és precízen előkészített volt. A foglalkozás nagyon inspiráló volt számunkra, a jövőben mindenképpen szeretnénk hasonlóképpen tanítani a szövettant.

A foglalkozás kezdetén Dr. Maren Panhorst általánosságban beszélt a sejtekről és szövetekről, majd a diákok egy online prezentáció megnyitásával önállóan megismerkedtek néhány szövettípussal. A diákok 3-4 fős csoportokban laptopon dolgoztak. Úgy alakítottuk ki

a csoportokat, hogy mindegyikben legyenek angolul jól tudó diákok. Ezután egy teszt segítségével ellenőrizhették tudásukat.

Az óra következő részében szövettani vizsgálatot végző laborosoknak képzelhették magukat a diákok. A méhnyakrák különböző típusainak, stádiumainak a beazonosítását ismerték meg online, illetve, hogy egy szövettani vizsgálatnál mit figyel a laboros. Majd egy szintén online feladat során szövettani mintákat megfigyelve, meg kellett jelölniük, hogy az adott minta hova tartozik, és miből lehet felismerni a rákos sejteket.

Az angol nyelvet kevésbé ismerő diákok a foglalkozás után arról számoltak be, hogy meglepődtek azon, hogy ők is értették a tananyagot, az órán felhangzottakat.

### **ELISA teszt (Dr. Maren Panhorst – 10.c – biológia tagozat)**

A foglalkozás első felében Dr. Maren Panhorst egy prezentáció segítségével a vírusok felépítését és működését mutatta be, összehasonlítva a vírust a sejtés élőlényekkel. Ezután a diákok egy online tesztet töltöttek ki a témában.

A foglalkozás második felében Dr. Maren Panhorst az ELISA teszt lépéseit ismertette. Ezután különböző személyekről adott meg információkat (például: egy háztartásban él HIV fertőzöttel), amelyek alapján meg kellett tippelniük a diákoknak, hogy HIV vírussal fertőzöttek-e az adott személyek, és ha igen, milyen mértékben. Majd előgyártott készletek használatával, melyben a személyektől vett minták voltak (természetesen minden mű, nem igazi, így nem veszélyes), el kellett végezniük az ELISA teszt lépésit, és megállapítani a fertőzöttség mértékét. Ezután össze kellett hasonlítaniuk az eredményt előzetes tippjeikkel.

A diákok 3-4 fős csoportokban dolgoztak, munkanyelvük az angol volt. Itt is odafigyeltünk a csoportok kialakítása során az angol tudásuk mértékére.

A szakmai látogatás során iskolánk tanárai is mutattak be gyakorlatokat a laborban, melyeken Dr. Maren Panhorst részt vett, és aktívan be is kapcsolódott a munkába. Német kollégánk különböző biológia, kémia és földrajz laboratóriumi gyakorlatok megtekintésén keresztül ismerkedett az Öveges laboratóriumban folyó oktatási tevékenységgel.

### **Indikátorok vizsgálata (Zákányi Erika – 9.c biológia tagozat)**

Én magam két kémiai gyakorlatot mutattam be neki. Először a 9.c osztály biológia tagozatának óráját látogatta Dr. Maren Panhorst, ahol az indikátorokat vizsgáltuk. Az angolra fordított feladatlap segítségével saját maga is bekapcsolódott a kísérletezésbe és érdeklődve figyelte, hogy tanulóink boldogulnak-e a hígítási sor elkészítésével. Elismerően nyilatkozott a diákok laboratóriumi jártasságáról, fegyelmezett, de jókedvű munkavégzéséről.

### **Elektrokémiai kísérletek (Zákányi Erika – 11. emelt kémia)**

A tizenegyedikes emelt kémia gyakorlat elektrokémiával foglalkozott, ami távolabb állt a biotechnológus kolléga érdeklődésétől, ezért nem kapcsolódott be a kísérletezésbe, de ismételten nagyon meglepődött a diákok önálló, céltudatos és rutinos kísérletezésén. Sokat kérdezett az érettségi és a továbbtanulás rendszeréről, a gyerekektől is érdeklődött jövőbeni terveikkel, időbeosztásukkal kapcsolatban. Úgy érzem, hogy mindkét gyakorlaton sikerült bemutatni az Öveges labor működésének lényegét, vagyis azt, hogy a diákok csoportokban együttműködve, saját tapasztalatok alapján, minimális tanári segítséggel tudnak ismerkedni a természettudományok alapjaival.

### **Vércsoport meghatározás (Kiss Ildikó – 11.ab emelt biológia))**

A 11.ab emelt biológias csoport gyakorlata az AB0 és a Rh faktor szerinti vércsoportrendszerek ismertetésével kezdődött prezentáció segítségével, kiemelve az antigének és antitestek jelentőségét.

Ezután a diákok kiscsoportokban dolgozva különböző személyek vércsoportját határozták meg. Ehhez olyan készleteket használtunk, melyek művért és műszérumokat tartalmazott, így a gyakorlat egyáltalán nem jelentett veszélyt senkire.

A problémamegoldó feladat keretében átgondoltuk, hogy ki kinek adhat vért, illetve kitől kaphat vért. A probléma hátterét is átbeszéltük: mi a szerepe az antigéneknek és az antitesteknek, melyeket figyelembe kell venni. Majd az Rh összeférhetlenség témáját jártuk körbe.

A foglalkozás során a diákok 3-4 fős csoportokban dolgoztak. Minden csoportban volt angolul jól tudó diák, mert angolul tartottam az órát.

### **Érzékszervek gyakorlat (Gyurcsányi Emília beszámolója)**

A gyakorlaton a 11.c osztályos biológia tanulmányi területű tanulók vettek részt. Ők a gimnáziumi tanulmányaik során majd a tantervünk szerint 12. évfolyamon foglalkoznak részletesen e témával. Ezért a gyakorlatot megelőző órán – az általános iskolai ismereteik, illetve a Nemzeti Tehetségprogramban részt vevők tapasztalatainak felidézésével röviden áttekintettük a gyakorlathoz kapcsolódó 3 érzékszervünk – bőr, szem, nyelv – legfontosabb jellemzőit.

A foglalkozás megvalósításához a résztvevő 14 tanulót 4 csoportba osztottuk. A kiosztott angol nyelvű feladatlap segítségével forgószínpadszerűen végezték el az 5 asztalon előkészített gyakorlatokat a bőrérzékelés, látásvizsgálatok, ízérzékelés területéről. Dr. Maren Panhorst szakértő aktívan bekapcsolódott az egyik csoport munkájába, végig elvégezve a feladatokat. A gyakorlat gördülékenyen zajlott, mivel a részt vevő diákok már rendelkeztek laboratóriumi ismeretekkel. A végén összegeztük a megfigyeléseket, tapasztalatokat.

### **Földrajz (Iványosi-Szabó Andrea - 9.b)**

Dr. Maren Panhorst látogatásakor a földrajzi övezetesség volt a témánk, a hozzátartozó feladatlapot Borbély Beáta tanárnő fordította le.

A kísérleteket 45 perces órán végezték a diákok.

1. A földgömb megvilágításával demonstráltuk, hogy világítja meg a Föld egyes részeit a Nap a nevezetes napfordulók időpontjában. Az elméletben tanultakat és a korábbi órán elkészített rajzot is értelmezték a diákok ehhez.

2. A mérsékelt övezeti monszun kialakulását, a szárazföld és a víz különböző fajhőjét mérés során vizsgáltuk: homokot és vizet melegítettek a gyerekek infralámpa segítségével 9 percen keresztül, közben a felmelegedés ütemét, különbözőségét figyelték. Ezután az infralámpát kikapcsolták és a két anyag lehűlésének adatait is jegyezték a tanulók. A kísérlettel a légnyomás különbözőségét és ebből adódóan a monszunszél kialakulását modelleztük.

3. A kőzetek aprózódását egy egyszerű kísérlettel mutattuk be: a gipszet az edényben szabályosan kirakott borsószemekre öntöttük. Ahogy a gipsz kiszárad, a borsó felszívja belőle a víz egy részét és megrepesztí a megszilárduló gipszet. Ehhez hasonlóan aprózódnak a kőzetek a sivatagban: a kőzetalkotó ásványok hőtágulása eltérő és az éjszakai fagyok-nappali hőség folyamatos változása miatt indul el az aprózódás folyamata.

4. A fagyás körülményein keresztül a hideg övezet éghajlatait vizsgáltuk: a kísérletben a szózott jég olvadásnak indul, megkezdődik folyékony halmazállapotúvá válása. Az olvadáshoz

szükséges energiát a táltól és a falapon lévő víztől szerzi meg. Ezért a fémtaalatt lévő víz megfagy, a tál hozzáfagy az alatta lévő falaphoz, eközben a sós víz folyékonyvá válik.

5. A mikroszkópos kísérletben a homokszemcsék fizikai tulajdonságait vizsgálták a diákok: a megfigyelések és a tanultak alapján következtettek arra, hogy tengeri homokról vagy szél által szállított, koptatott homokszemcsékről van szó.

### **A látogatás programja:**

	<b>23 May</b>	<b>24 May</b>	<b>25 May</b>	<b>26 May</b>
8:00-8:45		Welcome		11.abc – chemistry lab (Erika)
8:55-9:40		Introducing the school, laboratories		
9:50-10:35		9.b (34)– tissues (Maren)	9.b - Geography lab (Isza)	11.ab – biology lab (Ildikó)
10:45-11:30		9.c (16)– tissues (Maren)		11.c biology lab (Emi)
11:40-12:25		9.c – chemistry lab (Erika)	10.c (17) ELISA test (Maren)	
	Arrival	lunch	lunch	lunch
afternoon	Sightseeing in Kecskemét	Visiting the recreational park	Visiting a school laboratory in Szeged	Sightseeing in Budapest

Időt szakítottunk arra is, hogy megismertessük Kecskemét történetével, látnivalóival és jellegzetes ételleivel. Egyik délután a városközpontban lévő neves épületeket mutattuk meg neki, egy másik délután a szabadidőközpontot.

Csütörtök délután Mikulás Domonkos igazgató úrral látogatást tettek Szegedre is.

### **Mikulás Domonkos beszámolója a szegedi útról:**

2023.05.25-én délután Dr. Maren Panhorsttal Szegedre utaztunk, hogy a Radnóti Gimnázium Termosz diáklaborját meglátogassuk. A cél az volt, hogy erősítsük az együttműködést új, más profilú labor bevonásával. Emellett lehetőséget adott a beszélgetésre, tudásmegosztásra.

Szegeden Bán Sándor, a labor vezetője fogadott minket. A laborban épp arab diákok vettek részt foglalkozáson, biológia nemzetközi diákolimpiai felkészülés keretében. Végigjártuk a labort: magukat a labor termeket, az előkészítőt és raktárakat, tanári tereket az

első emeleten, és az alatta lévő tanulási tereket. A laborvezetői irodában beszélgettünk a labor tevékenységéről és a Teutolab Biotechnologie tevékenységéről, hasonlóságokról, különbözőségekről. A Selye János diáklabor hálózat pályázat beszerzési kérdéseit, nehézségeit és az abban megvalósuló tevékenységekről is beszéltünk. Biotechnológia terén sok nagyon érdekes kísérlet nagyon nagy anyagigénnyel jár, ami drágává teszi, ezért a Teutolabban már nem nagyon tudják kiejánni. Egyes szállítók a Közép-európai oktatási intézményeknek jelentős kedvezményeket adnak.

A Teutolabban a Covidban indult meg a táborok tartása, és nagyon népszerű, rögtön betelnek a helyek (ugyan a nagyobbaknál nincsen túljelentkezés). a karácsonyt kivéve minden szünetben tartanak tábort. Mivel a Teutolab egyetemi labor, ott jobban megoldható mindez szabadságolás szempontjából. Nálunk a pedagógusok szabadsága miatt nehezebb. A Teutolabnak három nagyjából állandó munkatársa van, de rendszeresen dolgoznak velük doktoranduszok is, kiegészítve a csapatot. Ez is az egyetemi működés előnye.

Korábban részt vettek Erasmus pályázati programban, nagyon sokat tanultak belőle, és sokat is dolgoztak vele. De a pályázat nem biztosította azt a bérezést, ami a befektetett munka ellenértéke lett volna, így pénzügyileg sokkal többbe került, mint amit hozott. EFRE uniós forrásokból viszont rendszeresen meg tudtak valósítani projektet (ERFA).

Bán Sándor és Dr. Maren Panhorst beszéltek még különböző biotechnológiai projektekről, eszközökről, de én abból nem sokat értettem. Említettem neki az EMBL fluoreszcenz mikroszkópos projektjét, és érdekelte, el is küldtem neki a projekt linkjét. Egyébként Dr. Maren Panhorst elismeréssel beszélt az Öveges Diáklaborról, a diákjainkról, kollégákról és a látott foglalkozásokról, emellett a labor terei is tetszettek neki.

Dr. Maren Panhorst hazautazása előtt még Budapest néhány nevezetességét is megtekintette.

Szakmai látogatása hasznos és gyümölcsöző volt számunkra, megint láttunk és tanultunk új és innovációs módszereket. Reméljük, hogy a jövőben még több hasonló programot tudunk megvalósítani.

Mikulás Domonkos

Zákányi Erika

Gyurcsányi Emília

Iványosi-Szabó Andrea

Kiss Ildikó