

Beszámoló – Szakmai látogatás a Lernort Labor – Németországi Diáklaborok Szövetsége éves konferenciáján

Erasmus plusz 2022-1-HU01-KA121-SCH-000061037

Heilbronn, 2024. március 10-12.

A Lernort Labor -Németországi Diáklaborok Szövetsége közel húsz éve fogja össze a német nyelvterület diáklaborjait. Évente tart konferenciát, idén a tizenkilencediket, ahol most is több mint 200 résztvevő jött össze. Ezeknek az alkalmaknak fontos eleme a kapcsolatépítés, tudásmegosztás, de új utak keresése is. A kapcsolatépítést segíti az első nap programja, az „icebreaker”, ami leginkább egy kötetlen együttlét, fogadás, a vendéglátó rövid bemutatkozása, köszöntése. Idén ez a rendező Experimenta „science center”-ben zajlott. Itt egyrészt tudtuk köszönteni a korábbi évekből szerzett ismerősöket, de lehetőségünk volt megszólítani számunkra még ismeretlen résztvevőket is. Erre az egész konferencián tudatosan törekedtünk is. Akár amikor a fogadáson egy könyöklő asztalnál mások mellett találtunk helyet, akár amikor valamiért sorban álltunk, vagy a posztereknél - megszólítottuk a kollégákat, megkérdeztük, honnan jöttek, bemutatkoztunk, és így kapcsolatok jöttek létre, néhol párbeszéd indult meg.

A fogadás során a Neckarsulm-i Albert Schweitzer Gimnázium diákjai zenéltek, a helyzet nagyon emlékeztetett a nemrég iskolánkban adott koncertre, ahol a mi tizenegyedikeseink játszottak. Még a repertoárban is voltak átfedések, ez is igazán jó élmény volt.



A fogadás után a központ planetáriumában (Science Dome Show) vettünk részt csillagászati bemutatón, az aznapi heilbronni csillagos égből kiindulva. Csillagokról, bolygókról, galaxisokról, csillagképekről, űrszondákról tanulhattunk belőle.



Erasmus+



A hétfői és keddi program az egyetemi Bildungscampus épületében zajlott. Hogy milyen fontos szerepet tölt be a diáklaborok szövetsége, azt jelzi az is, hogy Prof. Dr. Bärbel Renner, az Experimenta ügyvezetője köszöntője után video üzenetben köszöntötte a konferenciát Dr. Jens Brandenburg, a Képzési és Kutatási Szövetségi Minisztérium (Bundesministerium für Bildung und Forschung) parlamenti államtitkára, Heilbronn főpolgármestere, Harry Mergel és Volker Schebesta, a tartományi Kultusz-, Ifjúsági és Sportminisztérium államtitkára is.



Néhány tény és gondolat a köszöntőkből: Az Experimenta azzal együtt vállalta a konferencia szervezését, hogy hamarosan ugyanők szervezik a „Jugend Forscht” záró rendezvényét is. A diáklaborok segítik a diákok pozitív gondolkodását, a tanulásban örömet szereznek a laborokban. Saját kísérletezés által tesznek felfedezéseket. Ez segíti a diákok megértő képességének fejlődését.



A diáklabor szintén segíti a nyitottság kialakulását különböző gondolkodási utakra. A konvergencia helyett a divergens gondolkodásra. Fejleszti a kreativitást, az információs rengetegben való eligazodást. A diáklabor munkája abban is segíti a diákokat, hogy a jövő felé pozitív érzelmekkel tekintsenek. Különösen sokat segítenek a diáklaborok azoknak a diákoknak, akik szülei nem rendelkeznek legalább középfokú végzettséggel.

A város főpolgármestere arról is beszélt, hogy hogyan tekint a város a tudásra, hogyan tudja segíteni a tudás, oktatás és nevelés, a tudomány támogatásával, hogy a város fejlődjön. A város ingyen biztosítja mindenkinek az óvodai nevelést, míg a tartományban 30, addig Heilbronnban 80%-a jár a diákoknak egésznapos iskolába. A város tudásvárossá alakításán tudatosan dolgoznak 2005 óta. Az Experimentát 2009-ben hozták létre, 2019-ben készült el az új épület, ami „Bilbao effektust” is létrehoz (a modern, látványos épület sokakat vonz a városba). Heilbronnban az autóiipar (Audi) és beszállítói, valamint a kémiai ipar jelentős. Most készül el a „mesterséges intelligencia innovációs park”, aminek megvalósítását versenyben nyerte el Heilbronn, ezzel is erősítve a város helyét az



Erasmus+



innovációs térképen. Ezen sokan viccelődtek is, de ez egy tudatos fejlesztés eredménye valójában. Úgy gondolják, hogy a sikeres jövőhöz a MI elengedhetetlen.



A megjelent államtitkár kiemelte a diákok kutatási készségfejlesztésének fontosságát, amit segít az önálló kísérletezés. A tartomány területén 650 órát biztosítanak 30 helyszínen erre a tevékenységre, azaz központilag biztosítják a diáklaborok munkaerő szükségletét.



Fontosak a tehetséggondozó programok is, létrehoztak egy tartományi gimnáziumot a kiemelkedően tehetséges diákoknak (a gimnázium utolsó éveire). Heilbronn egyébként az egyetlen város Bajorországon kívül, ahol egy bajor egyetemnek kihelyezett tagozata van.

A Lernort Labor - Németországi Diáklaborok Szövetsége elmúlt évi munkájáról Petra Skiebe-Corrette, a szövetség elnöke számolt be.



Négy projekt futott vagy indul el mostanában:

Lezárult a projekt és megjelent az easeCorona záró kötete. Ez a Covid járvány nyomán indított projekt a tanulási hátrányok leküzdésére. Ennek egy részét kifejezetten diáklaborok pályázhatták meg, hogy diákoknak foglalkozásokat tartsanak. Ennek a résznek a menedzsmentjében a LernortLabor

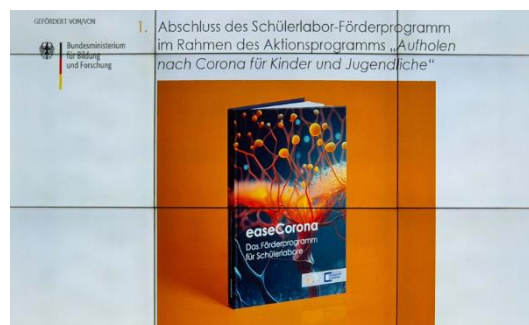


Erasmus+



Szövetség is aktív résztvevő volt. A tavalyi konferencián más részletes adatok álltak rendelkezésre, azóta a záró konferencia is lezajlott, és a kötet szerkesztése és nyomtatása is azóta valósult meg. Ebből a résztvevők kaptak is példányokat.

Szeptemberben ér véget a „körforgásos gazdaság”, Circular Economy program, amelyben nyolc diáklabor kapott támogatást. Ebben a diáklaborok munkatársainak képzése, hálózatépítés; felmérés a diáklaborok közt a circular economy témájában; egy internet portál létrehozása és az eredmények publikálása szerepel. Május elején lesz az online zárórendezvénye a programnak.



A harmadik projektben, ami 2025-ig fut, a LeLa díjak finanszírozásáról szól három évre. A Szövetségi Képzési és Kutatási Minisztérium, a Gesamtmetall munkaadói szervezet és a Jugend Forscht szervezet a Lernort Laborral együtt finanszíroz négy díjat, amit évente odaítélnek diáklaboroknak pénzdíjjal. A projekt zárulta utánra a LernortLabor új szponzorokat keres.

A negyedik projektben a LernortLabor társult partner. A „QOOOL Sensing” rövidítésű programban a kvantumtechnológia van a középpontban. Ez a szövetségen belül az alábbi tevékenységeket tartalmazza: a LeLa törzsasztalok szervezését, egy 2024-es felmérést, az idei és a következő két év éves konferenciáját, idén és jövőre tanácsadást a diáklaborok és partnerek közötti együttműködéshez, a LeLa Magazin két különszámának kiadását (a kvantumtechnológiáról és a teljes projekt eredményeiről).

A négy projekt ismertetése után a szövetség elnöke külön szólt a LeLa törzsasztalról, ami minden hónapban online valósul meg különböző témákban, 20-30 résztvevővel eddig. Emellett arról is, hogy a szövetség közvetítésével a diáklaborok biztosítást köthetnek: egy évre 59,5 €-ért felelősségbiztosítást, 84 €-ért a diáklabor látogatóira balesetbiztosítást. 35 ill. 37 labor csatlakozott ehhez eddig.

A LeLa Magazin továbbra is megjelenik, de több aktivitást vár a szövetség résztvevőitől. A tavaszi szám nyomtatva, az őszi online kerül kiadásra.

A program első napján, vasárnap került sor a szövetség közgyűlésére is, ahol PD Dr. Ulrike Martin-t, a Dortmundi KitzDo diáklabor vezetőjét kinevezték a szövetség már második tiszteletbeli tagjának. Szeretettel gratulálunk neki. Ő járt már nálunk az Öveges Diáklabor pályázat rendezvényén 2015-ben, és mi is meglátogattuk már diáklaborját 2016-ban.



Erasmus+



A hétfői nap plenáris előadását Prof. Dr. Markus Peschel, a Saarlandi Egyetem didaktika professzora, a Gofex - Grundschullabor für Offenes Experimentieren diáklabor vezetője tartotta. Területe elsősorban az általános iskolai (alsó tagozatos) természettudományos nevelés.



Az alsós korosztály felé nyitott Gofex diáklaborban 6 modult ajánlanak, nyitottság felé növekedve:

- 1. modul a vezetett, irányított kísérlet végrehajtás.
- 2. modul a felvezetett kísérletezés, ahol a gyerekek állomásoknál végeznek kísérleteket sorban.
- 3. modul a kinyitott kísérletezés, nyitott állomások vannak, több út és eredmény lehetséges.
- 4. modul a szabad felfedezés, problémamegoldás, kísérletezés (Mit tudhatsz meg a ...-ról? Építs egy hidat...!)
- 5. modul: Jelenségközpontú kísérletezés (pl. játék/jelenségek)
- 6. modul: Szabad kísérletezés (mit szeretnél megtudni?)

Az előadás címe „Nyitott kísérletezés - individuális tanulás?! - Közelítés a tanulási folyamatokhoz diáklaborok és „tanulási műhelyek” (Lernwerkstätte) szemszögéből” volt, tematikája a Jelenségek, jelenségekkel való találkozás; a találkozás didaktikai modellezése; Kísérletezés és megfigyelés volt.

A kérdésfeltevés az volt, hogy egy jelenségnél mit figyelünk meg mi, mit a gyerekek? Hol van maga a „dolog”? Hol van a jelenség?, és Hogyan történik a megfigyelés?

Lényeges, hogy hagyjuk a gyerekeket megfigyelni a jelenségeket, megfogalmazni azt, amit ők látnak, megfogalmazni a saját kérdéseiket és a saját válaszkeresésüket is. Nagyon rossz, ha ezt nem hagyjuk, hanem magyarázatot adunk, leszűkítjük, értelmezzük azt, amit lát.

Ha egy jelenséget látunk, akkor a gyerekek általában kontrollálatlanabbak, érdeklődőbbek, kíváncsiabbak, megfigyelőbbek, míg a felnőttek/tanárok kontrolláltabbak, (kevésbé) érdeklődők, inkább megmagyarázók (?), szakértők (?). A gyerekek inkább megfigyelnek, a felnőttek magyaráznak. A magyarázatot a megfigyelés teszi lehetővé. Fontos, hogy visszatérjünk és hagyjuk a megfigyelést. Saját, odaadó, pontos megfigyelést! Ha nem hagyjuk a megfigyelést, az ismételt megfigyelést, hanem rögtön magyarázatot adunk, az ahhoz vezethet, hogy a megértés abbamarad.

A diáklaborok szak-orientáltak, magyarázatokat szolgálnak. A „tanulási műhelyek” gyerekorientáltak és a megfigyelést segítik. A kettő szemléletnek együtt kell működnie.



Erasmus+





A német diáklaborok sokszínűek. Azért, hogy átláthatóbbak legyenek, létezik egy nyomtatva és online is elérhető laboratlasz, amiben a laborok kategorizálva vannak. Egy-egy labor több kategóriába is tartozhat. A konferencián főképp az alábbi kategóriákkal találkoztunk, vagy kerültek előtérbe:

- klasszikus diáklabor - talán ezek hasonlítanak leginkább a hazai diáklaborokra: iskolai csoportokat fogadnak, nekik kínálnak különböző témákban, főképp zárt foglalkozásokat.
- „Lehr-Lern Labor” - a tanárképzéshez tartozó laborokban a tanárszakos hallgatók jellemzően legalább egy féléves kurzuson vesznek részt, ahol iskolai csoportok bevonásával dolgoznak, tanulnak, főképp módszertant.
- „Schülerforschungszentrum” - diák-kutató-központ: ide a diákok jellemzően szabadidejükben járnak, és jobban vagy kevésbé vezetett, még inkább önálló projekteken dolgoznak, kísérleteznek, kutatnak.

A „**Blitzlichter**” program szintén plenáris jellegű, öt-öt percben kaptak lehetőséget megszólalók, hogy bemutassák diáklaborukat, projektjeiket. Hétfőn és kedden is volt ilyen program.

A bemutatott projektek:

- Enertec - Saarländi Egyetem: kilencedikeseknek tartanak a korábbi háromórás helyett egész napos foglalkozásokat, „üzemi gyakorlatot”, ahol a mérnöki munkába tekinthetnek be a diákok. Főképp a megújuló energiák témában. Ezek a diákoknak kötelezően választható programok. Azt tapasztalták, hogy nehézségek vannak a diákok motivációjával és koncentrációjával, gyakran ellenállást, provokációt tapasztalnak. Ezért átalakították a menetrendet: a korábbi köszöntés-bevezető előadás-előkészített kísérletek-összefoglalás, értékelés menetrend helyett újabban ez a program: kiterjesztett köszöntés (motivációs beszéd, szabályok, kommunikáció) - a résztvevők csoportos saját kutatása és azok prezentációja - előkészített kísérletek ÉS videók, demonstrációk bevonása - összefoglalás, értékelés. A folyamat tanulsága, hogy a felelősség a diáklabor oldalán van, a mindennapi mókuserék bénítja az innovációt, és a visszajelzések alapján folyamatos változásra van szükség.
- Digitálisan differenciált tanulási modulok - A Jénai Egyetemen fejlesztettek ki egy rendszert, amiben a diákok egy tablet segítségével maguk választják meg a tanulási útjukat a diáklaborban. A tisztítószerre, kémiára vonatkozó feladatok és kísérletek három nehézségi szinten és azon belül is három fokozatban vannak megadva, a diákok maguk választják ki, hogy melyeket



Erasmus+



választják, saját szándékuk szerint. Az egyes feladatokhoz szükséges idő is meg van adva. A diákok a saját tanulási útjukat járják, és aszerint kapják a kísérleteket, feladatokat, kvízeket, videókat, dokumentumokat. A végén pedig az igazolást, hogy mit teljesítettek.

- Science4exit - szabadulószoza. A Weingarteni Pedagógiai Főiskola projektje, amiben a tanárszakos hallgatók készítenek szabadulószoza programokat diákoknak. A cél a tanárszakos hallgatók tanulása és egyben a résztvevő iskolások fejlesztése is. Két doktori kutatás is kapcsolódik hozzá: az egyik a diákok részvételével kapcsolatos kutatás, a másik a tanárszakos hallgatókra irányuló, videóra épülő tanítás-megfigyelés. Példa projekt a 7-9. osztály számára az anyagok tulajdonságaira és elválasztásukra irányuló projekt.
- Heterogenitás a GEO tanárképzési diáklaborban való kísérletezés során - a Münsteri Egyetem tanárképzési diáklaborjában való tapasztalatokat osztottak meg munkatársai, elsősorban a tanárképzésben résztvevők vonatkozásában.
- Mint Campus - www.mintcampus.org - egy online platform ingyenes kurzusokkal széles célközönség számára az MTMI területen. Diákoknak, de egyetemi hallgatóknak és diákokkal foglalkozó szakembereknek is, akár differenciáltan.
- PhysiXS - mobil diáklabor speciális célcsoportoknak - az Oldenburgi Egyetem diáklaborja például migrációs háttérű, sérült, fogyatékkal élő, nyelvi nehézségekkel küzdő, MTMI iránt averzióval rendelkező fiatalokkal foglalkozik elsősorban, számukra dolgoztak ki programokat. Ezeket a helyszínre, például ifjúsági centrumokba viszik, dolgoznak a fiatalokkal. 2022-ben 900 gyereket értek el kínálatukkal. Az alapállásuk, hogy a külső motivációt kerüljük, nincsenek fix csoportok, inkább szabadidős, mint strukturált tanulást végeznek. 8-16 éves korosztály a célcsoportjuk. Ők is tanárszakos hallgatók bevonásával dolgoznak.
- DBU-pályázat - a Deutsche Bundeststiftung Umwelt (német szövetségi környezet(védelmi) alapítvány) munkatársa ismertette a most aktuális pályázati felhívásukat, melyeken diáklaborok is indulhatnak. A pályázat célja a fenntartható fejlődés területén való innovatív, hatékony projektek támogatása, a „nagy átalakulás” segítésére. Témák a biodiverzitás csökkenése, klímaválság, a levegő, föld és vizek szennyeződése. Valós változási folyamatokat szeretnének elindítani az energia, mobilitás, lakhatás, fogyasztás, élelmiszertermelés stb. terén. A célcsoportoknak is újszerűnek kell lennie, gyakorlatorientált hatást szeretnének. A lehetséges célcsoport bármilyen életkorú lehet, jó az önkormányzati, politikai részvétel, szakemberek, multiplikátorok bevonása például hatóságoktól, képzésből, vállalkozásokból kívánatos, csakúgy, mint a transzformatív tanulás szempontjából kulcsfontosságú intézmények bevonása. Legalább két tagú konzorciumok pályázhatnak. Konkrét, aktuális fenntarthatósági kihívásokra, átalakítandókra kell irányulnia a projektnek. A célcsoportokat aktívan kell bevonni. Különböző releváns cselekvőket kell bevonni a folyamatokba. Előnyt jelent, ha eddig kevésbé előkerülő célcsoportot vonnak be, ha generációk közötti a projekt, konkrét és mérhető változást eredményeznek, új módszereket, eszközöket vonnak be, strukturális változást eredményeznek.
- ELECTRIFY today - egy áprilisban megjelenő „serious gaming” termék. Azaz egy számítógépes, tanulási célú szerepjáték, mely során a diákok játékos, életszerű helyzeteket szimuláló környezetben és formában tanulnak a fenntartható energiáról. Főként az elektrotechnikai foglalkozásokat tanulókat készülnek vele megcélozni.
- SmartMatters4you - a Münsteri Egyetem esélyegyenlőségi projektje. Célja, hogy növelje az MTMI területen tanuló lányok arányát, segítse a lányokat a pályáorientációban, segítse őket a



Erasmus+



kapcsolatokban, hálózat kialakításában. A résztvevők számára egész tanéves a projekt. Egy kutatási projekt keretében zajlik a tevékenység, ebből kap finanszírozást.

A konferencia hagyományos programja a „**labortúra**”, amikor a helyben működő diáklaborokat lehet megtekinteni, tevékenységeiket kipróbálni. Idén is bőséges volt az ajánlat, három diáklabor tevékenységet tekintettünk meg.

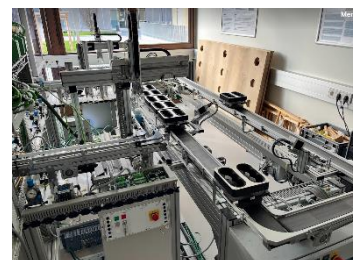
Praxisession Maker Formate - az Experimenta makerspace laborjában kifejezetten lányoknak szóló programról kaptunk tájékoztatást, és ki is próbálhattuk a tevékenységeket. A labor rendszeresen kitelepül különböző helyekre, ifjúsági klubokba centrumokba, hogy elérje a célcsoportját, főképp a hátrányosabb helyzetű lányokat, hogy felkeltse érdeklődésüket az MTMI terület iránt. Akikkel ezeken a helyeken dolgoznak, közülük kerülnek ki azok, akik be is jönnek a laborba. Sok mindenre kell figyelni, például hogy a tevékenységek se túl nehezek ne legyenek, de kihívást is jelentsenek. Akik nagyon ügyesek, ők könnyen elvesztik az érdeklődésüket, ha túl egyszerűek a feladatok. Őket ezért sokszor mások segítségébe vonnak be, mentorként hívják őket. Arra is van példa, hogy alkalmazni is tudják őket ilyen minőségben. A területek, amiket láttunk: varrás, ötvözve ledek és mikrokontrollerek használatával, például világító maszkok készítése. 3D modellezés egyszerű szoftverekkel; használt elektronikai eszközök szétszerelése és újrahasznosítása, grafikai tervezés és például táskára saját tervezésű nyomtatás. De sok egyéb eszköz is rendelkezésre áll.

Heilbronni Főiskola - A főiskolán a gyakorlati oktatásnak is fontos szerep jut.

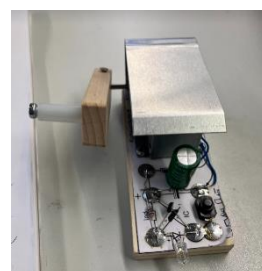
Két különböző laborban is megmutatták, hogy a leendő mérnököket hogyan készítik fel gyakorlatorientáltan a valós, cégekben várható tevékenységeikre, feladataikra, modern, cégek által adományozott eszközök segítségével. A 6. félévben a főiskola tanműhelyében heti 2,5 nap időtartamban a két laborvezető támogatásával négy hónap alatt egy általuk kitalált termék kisseriás sorozatgyártásra alkalmas prototípusát kell elkészíteniük. És mindent megtervezniük, ami ehhez tartozik: Csapatot szervezni, megtervezni a projektbüdzsét, és a folyamat



során nem átlépní, logisztikát megszervezni, a terméket legyártani, mindezt tökéletesen dokumentálni és a terméket postázásra előkészíteni. A végén a termelési folyamatot és a terméket egy kiállításon be is kell mutatni.



A harmadik diák-technika-labor egy kifejezetten gyerekek számára fenntartott diáklabor, ahol a cél a gyerekek érdeklődésének felkeltése természettudományos, műszaki, technikai témák iránt. Az ehhez szükséges eszközök és alapanyagok széles skálájával rendelkeznek, melyek a kereskedelemben könnyen beszerezhetők. Ezek segítenek, hogy a fiatalok érdeklődését a működőképes termékek elkészítésével (amiket haza is vihetnek) felkeltsek, illetve, hogy a diákok ezen keresztül a mechanika,



Erasmus+



elektrotechnika, pneumatika és informatika funkcióját megértsek. 2004-ben alapították, évente 150 workshopot tartanak, cégekhez, iskolákhoz is kitelepülnek. A főiskolával szoros együttműködésben dolgoznak.

Experimenta – kísérletek

Kísérletező szekció: Kísérleti foglalkozások kísérleti hallgatói laboratóriumokban:

Ebben a szekcióban 5 labor kísérleteibe nyerhettünk betekintést a délután folyamán. Ezeket a kísérleteket lehetőségünk volt kipróbálni, elvégezni.

1. EnerTec iskolai laboratórium - megújuló energiák: kísérletek szél- és napenergiával (Jonas Martin, EnerTec iskolai laboratórium)



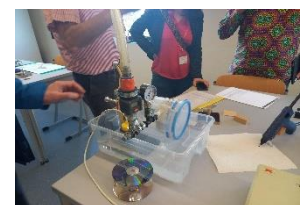
Megújuló energiákkal a napenergiával és szélenergiával kapcsolatos kísérletet mutattak be, illetve lehetett kipróbálni. A szélenergiánál szélturbina segítségével hajtottunk meg lapátkereket, ahol a lapátok szögén és típusán lehetett változtatni. A



napenergia kapcsán megnézhattuk, hogy hány napelemet kell sorba kapcsolni egy LED működtetéséhez, illetve áramerősséget is lehetett mérni különböző megvilágítási szög mellett.

2. A szél és a víz, mint fontos energiaforrás (Bernhard Horlacher, diákkutató laboratórium Kepler szeminárium)

A szél és a víz, mint fontos energiaforrással ismerkedhettünk meg egy házilag összeállított rendszerek segítségével. Megnéztük, hogy hogyan lehet leengedni egy tárgyat a vízenergia felhasználásával. A vizet szivattyú segítségével juttattuk el a CD lemezekből összeállított „kerékre”, melyet megforgatott.



Hajszárító segítségével a szél „erejét” is megvizsgálhattuk egy egyszerű kísérleti összeállításban.



Erasmus+



3. Tudományos küldetés – Kísérletezés digitálisan gazdagított, játékos kincsvadászatban az egyéni problémamegoldó készségek támogatására (David Schaaf / Carla Jänicke, NanoBioLab)

A kincsvadászat egy mostanság divatos szabadulósobának felelt meg. A vadászat egy rövid kisfilm levetítésével kezdődött, amelyből megtudtuk, hogy egy nagypapa rejtett el kincset az unokái számára. A kincshez különböző feladatok elvégzésével juthatnak hozzá az ide érkezők. 5 „helyszínen” játszódik a történet. A végső megoldáshoz nem kell a helyszíneket sorba bejárni, tetszőleges sorrendben lehet végrehajtani, ami azért jó, mert nem kellett egymásra várni, mindig mehettünk egy ép szabad foglalkozáshoz. Egy tableten kellett kiválasztani az adott helyszínt, és ott kaptuk meg az utasításokat, majd a feladat elvégzése után a tableten továbblépve a számkódos zár számkódjához kapcsolatos instrukciókat. Minden dobozban egy térképrészletet találtunk. A legvégén ki kellett rakni a térképet, és a hátulján lévő számokból a végső doboz két lakatjának kombinációit kellett kitalálni. A jutalom édesség volt. Nagyon tetszett a feladatok sokszínűsége és egyszerűsége. Régóta tervezünk szabadulósobát a természettudományok bevonásával, jó volt látni egy jól működő gyakorlatot.

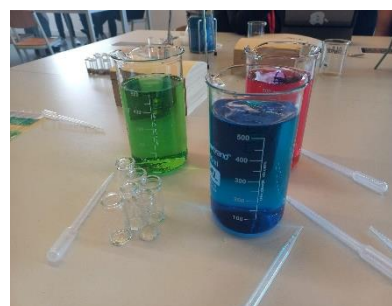
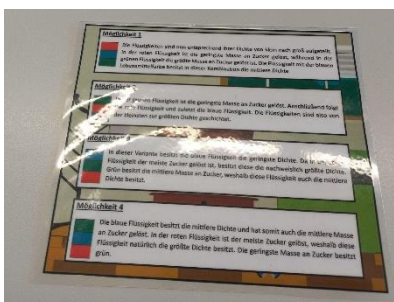
1. helyszín: Konyha

Élelmiszerek keményítő tartalmának kimutatása volt Lugol-oldattal. Minden élelmiszernek volt egy szám kódja, és a lakatot azon élelmiszerek számkódjával lehetett kinyitni, amelyekben volt keményítő.



2. helyszín: nappali

Ezen a helyszínen különböző cukoroldatok sűrűség szerinti sorba rendezése volt rétegzési eljárással. Két folyadékot kellett kiválasztani, egymásra rétegezni, és a két folyadék elhelyezkedéséből lehetett következtetni, hogy melyik színű folyadék a sűrűbb. Egy újabb színpár kiválasztásával egy következő sorrendet lehetett megkapni, a harmadik esetben már a végső sorrendre lehetett következtetni.



3. helyszín: fürdőszoba

Mi úszik mi süllyed el. Különböző szilárd anyagokat (csicséri borsó, vegeta, őrölt bors, gémkapocs, hibiszkusz) helyeztünk a egy pohár vízbe és felírtuk, hogy hány fajta merült el a vízben. Ezután mosószert öntöttünk bele, és így is megnéztük, hogy hány féle maradt továbbra is a felszínen. Ezen két szám ismeretében egy matematikai összefüggés segítségével kaptuk meg a lakat számsorát.



4. Helyszín: garázs

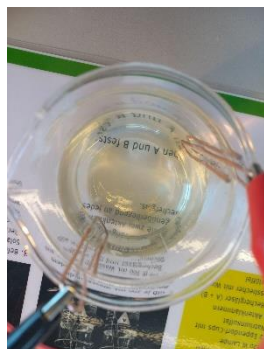
Négyféle vizes oldat vezetőképességének vizsgálata alapján kaptuk meg az újabb számsort. Mértük csapvíznek, desztillált víznek, ecetnek és sósavnak a vezetőképességét. A vizsgálandó minták számozott poharakba mértük be.



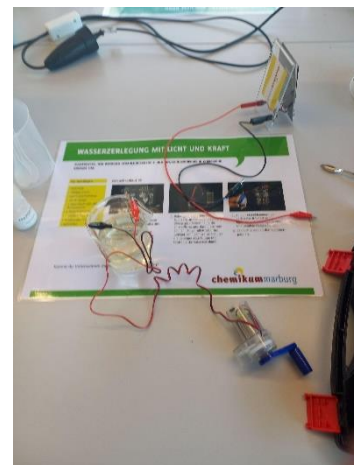
5. Helyszín: Szoba

Utolsó helyszínen 3 ismeretlen szilárd anyag keverékét kellett szétválasztani. Rendelkezésünkre állt víz, tölcser, papírszűrő, borszeszegő, fém kanál és mágnes. Az ismeretlen anyagok a homok, só és vasreszelék nevét beírva a kijelölt betűkhöz tartozó számok voltak a lakat nyitó számsora.

4. *Vízleválasztás fénnel és energiával (Luise Cleres, Chemikum Marburg)*



Ennél az asztalnál elektrokémiai folyamatba tekinthettünk be. Nátrium-szulfát oldatot elektrolizáltunk egy egyszerű elrendezéssel, az elektródák gémkapcsok voltak, az áramforrás pedig egyszer egy napelem, és egyszer egy kézzel hajtott elektromotor. A gémkapcsokon nagyon szépen látszott a gázfejlődés. Nagyon tetszett ez az egyszerű „berendezés”, itthon biztosan ki fogom próbálni.



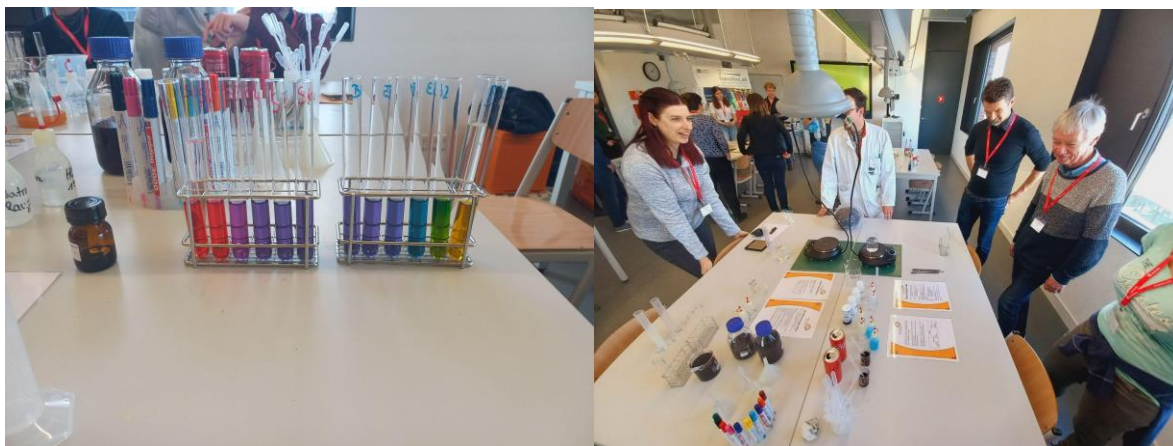
5. *Snackable Science (Niklas Bleschick, KITZ.do)*

A dortmundi laboratórium két kísérletet hozott magával. Az egyik kísérletnél a lilakáposzta mint indikátort ismerhettük meg. Először savból és lúgból egy hígítási sort készítettünk és ehhez öntöttük hozzá az előre elkészített káposzta levet. A jó hígítási arányokkal a teljes színskálát létre lehetett hozni.



Erasmus+





A második kísérletben különböző anyagok „cukortartalmát” vizsgáltuk Fehling-próbával. A választott mintáink: a desztillált víz, glükóz, fruktóz, szacharóz, édesítőszer, kóla, zéró kóla volt. Először a szilárd anyagokból készítettünk a leírás szerint oldatokat, majd elvégeztük a Fehling-próbát, amelynek során az oldatokhoz 3 csepp Fehling I-reagenst, majd 3 csepp Fehling II-reagenst raktunk. Összerázás után a vízfürdőbe helyeztük a kémcsöveket. A próba kimutatta, hogy a desztillált vízben, az édesítőszerben, a szacharózban és a zéró kólában nincs aldehid csoportot tartalmazó szénhidrát. Nagyon tetszett, hogy ilyen kevés vegyszer felhasználásával is pozitív Fehling-próbát láthatunk, ezt a mi gyakorlatainkba is bevezetjük.

Másik hagyományos eleme a konferenciának a **poszterszekció**. Most is közel 50 poszter került kiállításra. Mi harmadik alkalommal, 2016 és 2023 után most is készítettünk saját kiállítandót az Öveges Diáklaborról, a Magyarországi Diáklaborok Egyesületéről és a Selye János Diáklaborhálózatról. A saját poszter kiváló alkalom volt a kapcsolatok létesítésére. Megszóltottuk, akik a plakátunkat nézték, és olyanokat is, akiknek a plakátjai felkeltették az érdeklődésünket.



Erasmus+





Hétfőn este vacsorába ágyazva zajlott a **LeLa díjak átadása**. Mivel ez egy hosszú ceremónia - kategóriánként mutatkoznak be a nyertes projektek kétperces videóval, majd méltatás hangzik el, mindez négy kategóriában 3-3 díjazottal - az elején az előítelt szolgálták fel, hogy a társaság kitartóbb legyen a figyelemben.

Eredetileg öt kategória lett volna, de diákprojektre idén nem érkezett pályázat.



Erasmus+



LeLa-Preis 2024

„Schülerlabor+“

Schülerlabore, die klassische Themen des Labors interdisziplinär mit Themen anderer Bereiche verbinden.

„Preis der Vielfalt“

Schülerlabore, die besondere Zielgruppen erreichen.

„Schülerlabor digital“

Projekte, Angebote, Konzepte zum Thema „Digitalisierung“; digitale Werkzeuge zur Verbesserung des Angebots, digitale Hilfsmittel

„Innovatives Schülerforschungszentrum“

innovative Entwicklungen aus dem SFZ-Betrieb.

A 2024-es nyertesek bemutatkozó videói [itt láthatóak](#).

A keddi **plenáris előadást** Prof. Drt. Alexandra Reichenbach, a Heilbronni Főiskola Gépi Tanulás Centrumának egyik igazgatója tartotta, a témája a **mesterséges intelligencia alkalmazása az agyi megbetegedések kutatásában**. A Főiskolán működik egy virtuális MI labor, ami főleg vállalkozásokat segít abban, hogy megtalálják a MI alkalmazásának módját. A főiskola 2024-ben már BSC képzést is indít alkalmazott MI témában, ami a MI technikai, gazdasági és társadalmi vetületeivel interdiszciplinárisan foglalkozik. Célja, hogy jó szakembereket képezzen arra, hogy a gazdaság minél hatékonyabban tudja használni az MI adta lehetőségeket.

Az MI alkalmazása kapcsán először az Alzheimer kór agyi elváltozásait mutatta be az előadó. Az anamnézisre már korai stádiumban is vannak tesztek, vizsgálatok, de a teljes anamnézisre valójában post mortem van lehetőség. Németországban 1,6 millió demens beteg van, ennek kétharmada Alzheimer. 2050-re ennek megduplázódására számítanak. A betegellátás költségeinek hatoda a pszichikai betegek ellátásából adódik (második helyen a keringési betegségek állnak). Az agyi megbetegedések komplexek, heterogének, ezért a kezelésük, gyógyszerelésük is egyéni. A sztenderd diagnosztika szubjektív vagy túl késői. Ezért is van szükség objektív és érzékeny betegségmeghatározásra, biomarkerekre. Ezekre a kezelés pontos beállításához is nagy szükség van. A biológiai mechanizmusok jobb megismerése, a hatékonyabb adatgyűjtés és feldolgozás jobb biomarkereket eredményezhet. Ezáltal javulhat a korai felismerés lehetősége és a terápia fejlesztése.

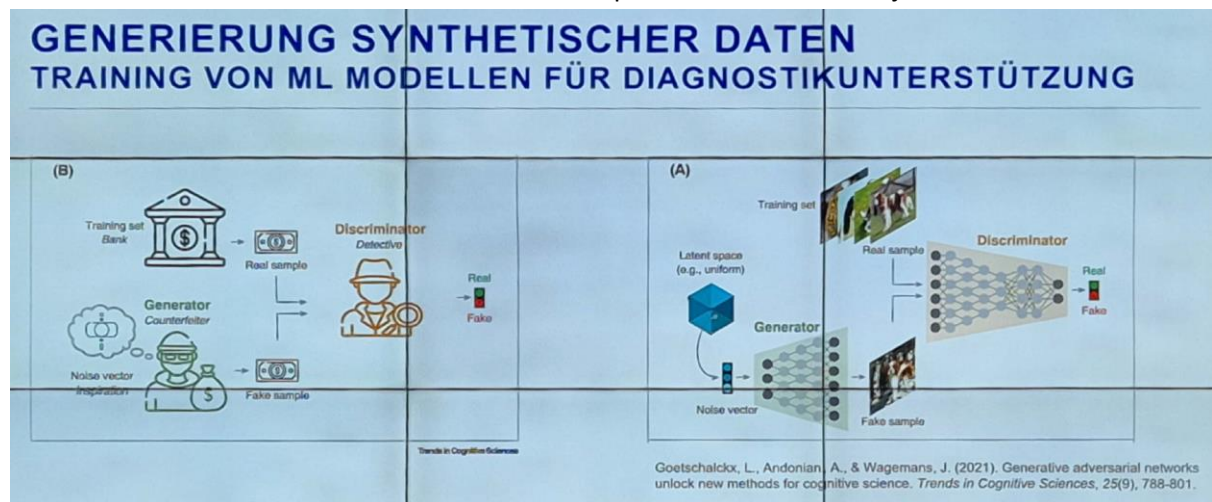
Az MI algoritmusok nagyon nagy és komplex adathalmazokkal is tudnak dolgozni. Kiegészítik a hagyományos statisztikai eljárásokat. Az MI olyan összefüggéseket ismerhet fel, amelyekre korábban nem gondoltunk. Akár modellezni is lehet a különböző terápiák hatásait, így személyre szabottabb kezeléseket fejleszthetnek.



Erasmus+



Az MI által elemzett adatok származhatnak pl. neuropszichológiai tesztekéből, a szemmozgás vizsgálatából, de akár okostelefon által rögzített viselkedési, mozgási adatokból is. De képalkotási módszerekből szerzett adatokat is elemeznek. A depresszió kutatásában is jelentős az MI alkalmazása.



Izgalmasan hangzott, hogy MI segítségével adatokat is hamisítanak. Egy másik MI algoritmussal pedig felismertetik a hamis adatokat. A két MI addig küzd egymással, míg „elég jó” nem lesz a hamisított adat, ami már alkalmas lehet kutatási célokra is.

Nem gondolják, hogy az MI kiváltaná a kutatókat, inkább együttműködés jön létre a MI-vel. Az azért meglepő volt az előadás végén, hogy elég nehéz adatokat szerezni, azzal küzdenek, hogy valójában nem áll rendelkezésre megfelelő adatmennyiség. Emellett azt is kimeleték, hogy a kutatási és klinikai tapasztalatok sokszor eltérnek egymástól. Az EEG pl. kimutatja a depressziót, de a klinikán mégsem úgy észlelik teljesen.

A keddi „Blitzlichter” programban az alábbi projekteket mutatták be:

- A wolfsburgi diáklabor a klímavédelem területén elsősorban az óceánokkal foglalkozik, diákkísérleti csomagokat állított össze. A járvány alatt pedig számos videót készített, történetbe ágyazva a tudományos tartalmakat.

TIEFER EINTAUCHEN ...

Vielen Dank!

RIFF-GESCHICHTEN
phazeno.de/tauchst du.

da staunst du.

PROJEKT
„KLIMAHELDEN“

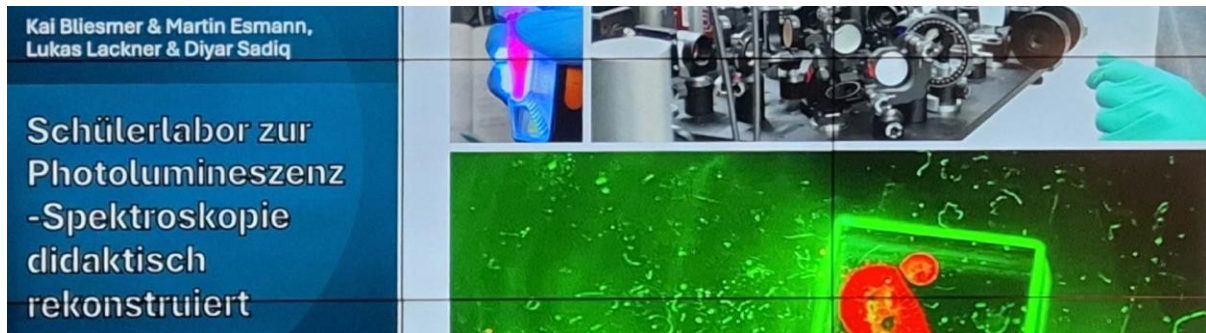
TIEFER EINTAUCHEN



Erasmus+



- Az Oldenburgi Egyetem diáklaborjának munkatársai fotolumineszcenz témájában való munkájukat mutatták be, azaz hogy a kutatásokat hogyan próbálják tudománykommunikációs céllal diákok számára bemutatni.



- Szintén az Oldenburgi Egyetem munkatársai beszéltek arról a programjukról, amiben azt vizsgálják, hogy mi akadályozza leginkább a lányokat abban, hogy fizika irányában tanuljanak, és milyen programmal próbálják a lányok arányát növelni ebben.
- A Nürnbergi Egyetem diáklaborjának munkatársai egy olyan projektet mutattak be, ahol a diákok egy 10 alkalmas szakkörön vesznek részt, és a végén „laborhasználati jogosítványt”, „Laborführerscheint” kapnak. Az azért fontos információ erről és még több projektről, hogy ezek többnyire támogatási pénzekből megvalósított projektek, és addig futnak, amíg a támogatások ezt biztosítják.
- Az utolsó előadás ebben a programelemben a Krausz Ferenc Nobel-díjas magyar fizikus által alapított diáklabor munkájáról szólt. 2011 óta 19.500 látogatójuk volt. Céljuk, hogy megmutassák, hogy a fizika érdekes/szórakoztató, találjanak ifjú tehetségeket és tudománykommunikációs tevékenységet folytassanak. Online és valós jelenléttel is működnek, aktívan használják a „fordított osztályterem” módszerét. A kvantumfizika népszerűsítésén, megértetésén is fáradoznak a diákok körében. Tanárképzéseket tartanak, gyakorlati helyet biztosítanak diákoknak.

Kedden délelőtt lehetőség volt szekciókban találkozni a LeLa-díjat elnyert diáklaborokkal, akik részletesebben bemutathatták projektjüket.

Például az innovatív diákkutató központ díjat kapta a Német-Belga Természetvédelmi Terület diáklaborja (SFZ Prümer Land). A díjazott projektben egy programot fejlesztettek ki a diáklabor adminisztrációjának digitalizációval val egyszerűsítésére. Azzal együtt, hogy valóban innovatív módon könnyítették meg működésüket, bennünk fenntarthatósági, adatvédelmi kérdéseket még nyitva hagyott.

Másik díjazott projektet egy egyesület működteti önkéntesekkel. Abból indultak ki, hogy sok iskolában van 3D nyomtató, de nem nagyon használják. Ezért azt találták ki, hogy szponzorokat keresnek, akik segítségével összeszerelhető 3D nyomtatót vásárolnak iskoláknak. Az első évben egy szakkör formájában szerelik össze a diákokkal lépésről lépésre. Lehetőség van utána a 3D nyomtatáshoz tervező kurzust is elvégezni. A diákok, akik így bevonódtak a nyomtató építésébe, később tovább viszik a projektet az iskolában, átadják a tudást a fiatalabbaknak. A nyomtató építése csak egyszer történik, utána nem szerelik szét újra, hanem használják. Az összeszerelő szakkör 10 alkalmas, egyenként dupla órás. Hasonlóan a programhasználat is, a Fusion360 programot tanítják.



Erasmus+



A harmadik bemutatkozó Hamburgi Diákkutató Centrum gimnáziumokkal működik együtt. A diákok saját kutatási projekteket visznek, arra törekszenek, hogy a diákokat képessé tegyék a kutatásra, projektorientált a szemlélet. A diákokat a projekt idejére elengedik az iskolából kéthetente egy délutánra. A projektekhez igyekeznek az egyetemről megnyerni munkatársakat. Először általában előadni hívják őket, így próbálnak velük kapcsolatba kerülni. Az utóbbi időben a mesterséges intelligencia hívószó, sok kaput nyit...

Kedden délután a „Praxis sessions” program gyakorlati tudás adására hivatott.

- Landau BNex Projekt

A workshop keretében differenciált tananyagokkal ismerkedtünk meg a fenntartható fejlődés, ezen belül a tiszta víz és tisztálkodási feltételek, az ivóvízbázis védelme témában. Több kísérletet is kipróbáltunk, ezek feladatlapját és a kísérleti eszközöket lefotóztuk. (pl. a talaj, mint káros anyagok kiszűrője, ivóvizet veszélyeztető mikroműanyagok, vízművek, víztisztítás stb.)

A diáklaborban inkluzívan sok menekült, a német nyelvet kevésbé ismerő gyerek, illetve sérült, fogyatékos gyermekek is szoktak kísérletezni, nekik speciális, szöveget nem nagyon, annál több képet tartalmazó lapozható folyamatábrát készítenek (egyszerűsített nyelvezet), hogy a nyelvi, felfogásbeli problémákat elkerüljék. A cél, hogy önállóan tudjanak kísérletezni, és minél több információ rögzüljön. A rajzokat, folyamatábrákat részben MI-vel rajzoltatták.



- Marie Curie laboratórium



Ebben a két helyiségből álló laborban egy kisiskolásoknak tervezett projektet mutattak meg, illetve csinálhattunk végig. A projektnek része volt az elfogadás is, mindenki különböző szerepkört, korlátozást kapott, volt akinek a szemét kötötték be, volt aki füldugót kapott, valaki tolokocsiba került, vagy éppen nem szólalhatott meg.

Maguk a kísérletek nagyon egyszerűek voltak, rövid tömör utasítással. Például voltak kísérletek a klímaváltozással kapcsolatban, hídépítéssel, sótartalom vizsgálattal, de lehetett kreatívan fa robotot készíteni, vagy éppen pörgettyűt. A szerepköröket a foglalkozás időtartama alatt többször felcserélték. A projekt célja új szemszögből feltárni a kísérleteket.



Erasmus+



A konferencia a plenáris teremben zárult, bemutatkozott a jövő évi helyszín, Oldenburg.



A konferencián Magyarországról nyolcan vettünk részt: hárman iskolánkból az Erasmus 2022-1-HU01-KA121-SCH-000061037 projekt támogatásával, és velünk együtt Király Gellért a Tartományfőnökség munkatársa. A Selye János Diáklaborhálózat program támogatásával ketten Kiskunhalasról, egy-egy kolléga Győrből és a Kecskeméti Bányai Júlia Gimnáziumból volt még jelen.



A beszámolót készítették:

Mikulás Domonkos, Lévai Zita Mariann, Mikulásné Ferencz Zsuzsanna, Király Gellért



Erasmus+

