



Cofinanciado por
la Unión Europea

Projekt e-InnoEduCO2
ID: 2020-1-ES01-KA226-SCH-09576



Nauka w szkole e-learning ONE HEALTH e-InnoEduCO2

Strategia transferu i wykorzystania wyników wraz z
formułami rozszerzenia wyników na inne
społeczności i sektory edukacyjne.

P.I.5 Zasoby dydaktyczne do wykorzystania w
społeczeństwie



Concello de Outes



Centro de Supercomputación de Galicia



ALEXANDRU IOAN CUZA
UNIVERSITY of IAȘI



Treść

Strategia transferu i wykorzystania wyników.....	3
1. SEPA-interea promuje webinar w celu zaprezentowania projektu szkołom w Ameryce Łacińskiej i różnym wspólnotom autonomicznym. 3	
2. César de la Fuente, profesor biotechnologii na Uniwersytecie Pensylwanii, zaprezentował mikrobiologię na One Health4.	
3. Dr Carracedo przedstawił związek między środowiskiem a genetyką projektu 6.	
4. Światowy Dzień Różnorodności Biologicznej został uczczony inauguracją przez dyrektora SEPIE oraz webinarium profesora ekologii na Uniwersytecie w Vigo 8.....	
5. Doświadczenie pilotażowe InnoEduCO2-Erasmus+ School Ecology Research Pilot Experience.....	9
6. Międzynarodowe szkolenie dla nauczycieli w Aveiro w celu analizy treści i metodologii	14
7. Szkolenie w ramach projektu w Centro del Profesorado w Elche	19
8. Konferencje dotyczące treści projektu w Aveiro we wrześniu 2022 r.	19
9. Wideo z kampusu projektu.....	20
10. Seminarium upowszechniające wyniki odbyło się w Aveiro w dniach 2-6 września 2023 r.21	
Plan zrównoważonego rozwoju	25
Cele zrównoważonego rozwoju	25
Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju.....	26
Oczekiwane wyniki	26
Gwarancje zrównoważonego rozwoju	27



Cofinanciado por
la Unión Europea

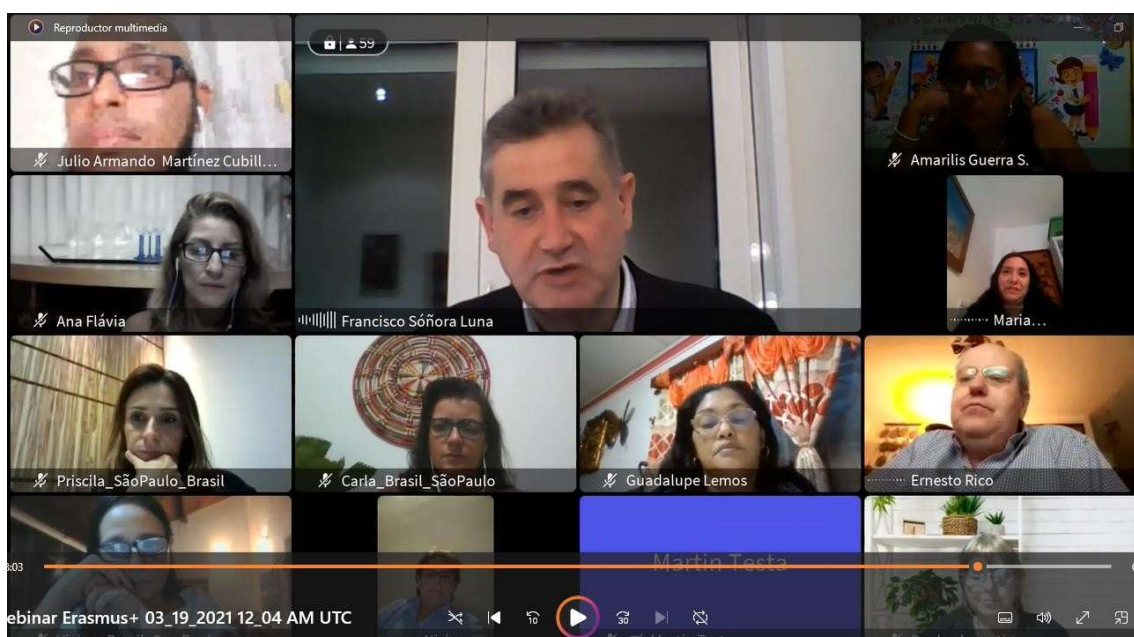


Strategia transferu i wykorzystania wyników

Strategia przekazywania i wykorzystywania wyników wraz z formułami rozszerzania wyników na inne społeczności i sektory edukacyjne opiera się na dekalogu opisanym poniżej:

1. SEPA-intererea promuje webinar w celu zaprezentowania projektu szkołom w Ameryce Łacińskiej i różnych wspólnotach autonomicznych.

Zaprezentowanie projektu szkołom zainteresowanym utworzeniem sieci szkół projektu. W dniu 19 marca o godzinie 23:00 projekt został zaprezentowany szkołom w Ameryce Łacińskiej. Wzięli w niej udział przedstawiciele 60 szkół z Meksyku, Panamy, Brazylii, Kolumbii, Salwadoru, Peru i Argentyny. Wydarzenie zostało zainaugurowane przez radnego ds. edukacji Ministerstwa Edukacji i Kształcenia Zawodowego Brazylii, pana Cortegoso, oraz przez wiceministra środowiska Panamy.



Piętnastego o godzinie 19:00 ta sama prezentacja została przedstawiona 35 ośrodkom z różnych wspólnot autonomicznych, z udziałem ośrodków reprezentujących większość wspólnot autonomicznych.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Obie prezentacje poprowadził Francisco Sónora, profesor Uniwersytetu w Santiago de Compostela. W obu webinarach wzięły udział szkoły zainteresowane przystąpieniem jako ośrodki pilotażowe do programu Erasmus+ KA226 i KA227, w którym grupa Wydziału Nauk o Edukacji SEPA-interea jest partnerem. Rozpoczęto działania mające na celu utworzenie sieci ośrodków pilotażowych w różnych domenach klimatycznych i realiach społeczno-gospodarczych.

Wyjaśnił, w jaki sposób "InnoEduCO2: szkolny e-learning One Health" ma na celu "zrekompensowanie barier, luk i ograniczeń wynikających z kryzysu COVID-19, promując doświadczalny program nauczania oparty na nauczaniu cyfrowym", wyjaśnili naukowcy. Wyjaśnił, w jaki sposób grupa badawcza, do której należy, zawarła umowy z Radą Outes oraz wkładem uniwersytetów w Ulasi w Rumunii i Aveiro w Portugalii, a także dwóch pełnoprawnych szkół partnerskich, Agrupamento de Escolas de Aveiro i Liceum XXVI w Łodzi (Polska), a także aplikacji technologicznych opracowanych przez Galicyjskie Centrum Superkomputerowe (CESGA).

2. César de la Fuente, profesor biotechnologii na Uniwersytecie Pensylwanii, zaprezentował mikrobiologię w One Health.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ypsnVvQshs0>

W dniu 16 kwietnia 2021 r. o godzinie 16:30 César de la Fuente, profesor Uniwersytetu Pensylwanii, został wybrany do zaprezentowania 136 szkołom zainteresowanym koncepcyjną linią projektu swoich badań ukierunkowanych na zapobieganie super pandemiom bakteryjnym.

Projekt e-InnoEduCO2 - ID: 2020-1-ES01- KA226-SCH-09576
Strategiczny plan transferu do społeczeństwa



Cofinanciado por
la Unión Europea



Dr César de la Fuente kieruje Machine Biology Group na University of Pennsylvania, której celem jest połączenie mocy maszyn i biologii w celu badania, zapobiegania, diagnozowania i leczenia chorób zakaźnych. W swoim webinarium podsumował jedno z głównych zastosowań swojego laboratorium, związane z opracowywaniem nowych podejść do odkrywania antybiotyków, budowaniem narzędzi do inżynierii mikrobiomów i tworzeniem taniej diagnostyki. W szczególności był pionierem w opracowaniu pierwszego antybiotyku zaprojektowanego komputerowo o skuteczności u zwierząt, tworząc nowe materiały odporne na oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe. Odniósł się również do swoich wynalazków w zakresie taniej szybkiej diagnostyki COVID19 i innych chorób zakaźnych. Tego rodzaju badania przyniosły profesorowi de la Fuente uznanie przez MIT Technology Review w 2019 r. za jednego z wiodących światowych innowatorów za "digitalizację ewolucji w celu stworzenia lepszych antybiotyków". Został również wybrany jako inauguracyjny laureat nagrody Langer Prize (2019), ACS Kavli Emerging Leader in Chemistry (2020), a także otrzymał nagrodę Nemirovsky Award (2020), AIChE's 35 Under 35 Award (2020) oraz ACS Infectious Diseases Young Investigator Award (2020). Ponadto został uznany za Boston Latino 30 Under 30, Wunderkind of 2018 przez STAT News, Top 10 Under 40 of 2019 przez GEN, Top 10 MIT Technology Review Innovator Under 35 (Hiszpania), 30 Emerging Leaders in the Life Sciences i otrzymał nagrodę 2019 Society of Hispanic Professional Engineers Young Investigator Award, a także nagrodę 2021 Cellular and Molecular Bioengineering Young Innovator Award oraz nagrodę 2021 Biomedical Engineering Society (BMES) Rising Star Award. Jego odkrycia naukowe zaowocowały ponad 85 recenzowanymi publikacjami, w tym artykułami w Nature Communications, PNAS, ACS Nano, Cell, Nature Communications Biology oraz wieloma patentami.

Podsumowując treść swojej prezentacji, wyjaśnił szkołom potrzebę komputerów do rozumienia, czytania, pisania i ostatecznie tworzenia nowych cząsteczek zgodnie z darwinowskim algorytmem ewolucyjnym w celu wyboru struktur molekularnych, które oddziałują z błonami bakteryjnymi, tworząc pierwsze sztuczne środki przeciwdrobnoustrojowe, które zabijają bakterie zarówno in vitro, jak i w modelach.



Cofinanciado por
la Unión Europea



odpowiednich zwierząt. Opisał również rozwój biosensorów diagnostycznych dla COVID-19, wzmacniając potencjał bioinformatyki w swojej prezentacji. Argumentował, że projekty generowane komputerowo i innowacje na styku maszyn i biologii mogą pomóc uzupełnić nasz arsenał skutecznych leków i wygenerować nową diagnostykę, zapewniając potrzebne rozwiązania globalnych problemów zdrowotnych spowodowanych chorobami zakaźnymi.

Podczas kolokwium miał okazję podkreślić, w jaki sposób ciągłe stosowanie antybiotyków prowadzi do powstawania opornych szczepów, co należy wziąć pod uwagę w kontekście zdrowia i jego wpływu na środowisko. Dlatego opowiedział się za racjonalizacją ich stosowania w jak największym stopniu, dopóki nie zostaną znalezione bezpieczne sposoby, takie jak te poszukiwane przez jego grupę badawczą.

3. Dr Carracedo przedstawił związek między środowiskiem a genetyką projektu.

Link: <https://youtu.be/mBD5i6GVn2w>

Ten film zawiera całe webinarium i późniejsze kolokwium dr Carracedo z 253 szkołami z krajów Ameryki Łacińskiej, Wspólnot Autonomicznych, Polski, Portugalii, Włoch, Węgier i Maroka, aby podzielić się z nimi koncepcjami relacji między genami a środowiskiem zaangażowanymi w projekt. Sieć została utworzona przy zaangażowaniu doradców ds. edukacji z Ministerstwa Edukacji Ameryki Łacińskiej, pod przewodnictwem doradcy z Brazylii, pana Cortegoso.



Wydarzenie to zostało wybrane z okazji Światowego Dnia DNA, cząsteczki, która jest wyrażana w zgodzie ze środowiskiem, a zatem zawiera odpowiedzi na temat zmian klimatycznych i pandemii, takich jak COVID 19. Prelegent jest jednym z wiodących przedstawicieli genomiki w Ameryce Łacińskiej, a w tym roku powierzono mu również program medycyny genomowej infrastruktury IMPaCT, który został uruchomiony we wszystkich krajach Ameryki Łacińskiej.



Cofinanciado por
la Unión Europea



wspólnot autonomicznych i krajów Ameryki Łacińskiej, w których znajdują się szkoły należące do tej sieci edukacyjnej. Dr Carracedo otrzymał liczne nagrody, w tym Nagrodę Badawczą Króla Jaime I, Medal Adelaide, Medal Galien, Złoty Medal Galicyjski, Krajową Nagrodę Genetyczną, Nagrodę Constantes y Vitales i Nagrodę Prismas za Rozpowszechnianie.

Webinarium - kolokwium, które dr Carracedo zatytułował "Geny, środowisko i zdrowie", zintegrowało postulaty, na których opierało się podejście One Health projektu. Profesor medycyny prawnej na Uniwersytecie w Santiago (USC), dyrektor Galicyjskiej Publicznej Fundacji Medycyny Ksenomicznej (SERGAS-Xunta de Galicia) i dyrektor Krajowego Centrum Genotypowania-ISCI skupił się na głównych treściach dotyczących związku między genami i środowiskiem a chorobami z badań grupy medycyny ksenomicznej, którą stworzył i którą kieruje, która składa się z 10 grup badawczych, kilku platform technologicznych i ponad 150 osób.

Dr Carracedo, zajmujący się zdolnością do komunikacji, bronił tezy, że wszystko, czym jesteśmy, jest wynikiem genów i środowiska, a zatem wszystkie choroby mają oba składniki. Bronił również tezy, że choroby są zależne od środowiska, uzasadniając ten postulat przykładami, takimi jak bardzo biała skóra prowadzi do chorób w Afryce lub uczeń z ADHD ma więcej problemów w sztywnym systemie edukacyjnym. Aby każdy uczestniczący student mógł zrozumieć znaczenie genomu, dokonał analogii tej cząsteczki z przesłaniem książki składającej się z 3 000 milionów liter z 22 000 rozdziałami zawierającymi instrukcje (geny), które są przechowywane w 23 chromosomach i zajmują wysokość 55 metrów. Na temat tej cząsteczki, księgi życia, zastanawiał się nad dwoma istotnymi i istotnymi aspektami swojej lektury: śmiercią i mutacjami. Wyraził również znaczenie Projektu Poznania Ludzkiego Genomu, który rozpoczął się w 1990 roku i został zamknięty 12 lat później kosztem miliardów euro i tysięcy ludzi pracujących nad nim. Podkreślił znaczenie tego postępu w oparciu o zdolność jego grupy do wykonania tej pracy w ciągu jednego dnia za jedyne 900 euro (300 euro na odczytniki, 300 euro na obliczenia i 300 euro na procesy komputerowe).

W swoich rozważaniach na temat zbieżności genów i środowiska w chorobie, umieścił obecną pracę swojej grupy w badaniach nad COVID 19, chorobą środowiskową, ponieważ jest wywoływana przez wirusa, ale także ze znaczeniem genetyki jej objawów, co kładzie nacisk na spersonalizowaną medycynę, aby sobie z nią poradzić. Podał przykład tego, jak COVID 19 objawia się bezobjawowo u ludzi, u innych objawia się jako ostra choroba układu oddechowego, aw niektórych przypadkach objawia się jako choroba ogólnoustrojowa z burzą cytokinin, która staje się chorobą wpływającą na cały organizm ze znacznym ryzykiem dla życia. W związku z tym powiedział, że wiadomo już, że genom ma wpływ od 25% do 70% przy średniej dziedziczalności 45%. W tym kontekście wyjaśnił zakres swoich badań, które obejmują wszystkie wspólnoty autonomiczne i praktycznie całą Amerykę Łacińską.



Cofinanciado por
la Unión Europea



4. Światowy Dzień Różnorodności Biologicznej został uczczony inauguracją dyrektora SEPIE i webinarium prowadzonym przez profesora ekologii Uniwersytetu w Vigo.

21 maja 104 szkoły wzięły udział w prezentacji treści ekologicznych projektu. Na otwarciu instytucji przemawiał Alfonso Gentil, dyrektor SEPIE (Hiszpańskiej Służby ds. Internacjonalizacji Edukacji). Kierownik ds. internacjonalizacji hiszpańskiej edukacji przesłał sieci szkół przesłanie wsparcia i zachęty oraz podkreślił znaczenie wyzwania.



Następnie odbyło się webinarium zatytułowane Ochrona bioróżnorodności, przywracanie ekosystemów, zachowanie dobrobytu społeczeństwa, prowadzone przez Emilio Fernández Suáreza, profesora ekologii na Uniwersytecie w Vigo. Dzięki tej interwencji profesor Fernández wyjaśnił treść projektu szkołom w praktycznie wszystkich wspólnotach autonomicznych, większości wspólnot autonomicznych oraz różnych krajach europejskich i Maroku,



Cofinanciado por
la Unión Europea



5. InnoEduCO2-Erasmus+ Pilotażowe doświadczenie w zakresie szkolnych badań ekologicznych

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=jyom2sGNUjU>

Dzięki temu filmowi można zwizualizować badania School Ecology dotyczące Zostera w ekosystemie małży Testal, które zostały zaprojektowane jako pilotażowe doświadczenie projektu InnoEduCO2 we współpracy z projektem naukowo-badawczym Zosteco Uniwersytetu w Vigo i Gildią Rybaków Mięczaków Noia.

W piątek 9 kwietnia 2021 r. profesor ekologii Uniwersytetu w Vigo, w towarzystwie współpracowników swojej grupy badawczej, spotkał się z 45 uczniami i 3 nauczycielami z IES Poeta Añón w sprawie usług ekosystemowych związanych z połowem małży w osadach Testal w ujściu rzeki Muros - Noia. Uczniowie zostali wybrani do studiowania tematu swobodnej konfiguracji.





Cofinanciado por
la Unión Europea

2. ESO Climantics, a także Biologii i Geologii w 4. ESO.

To pierwsze pilotażowe doświadczenie w ramach szkolnego projektu naukowo-badawczego zostało opracowane przez Katedrę Ekologii Uniwersytetu w Vigo i Cofradía de Mariscadores de Noia.



Opracowana aktywność została zaprojektowana w celu analizy planów i metod nagrywania w celu włączenia tych metodologii do zasobów eksperymentalnych School Science zawartych w raporcie technicznym projektu InnoEduCO₂. W związku z tym został zaprojektowany tak, aby uczniowie mogli kontynuować pracę nad analizą próbek i danych w tygodniach następujących po dniu, w którym ćwiczenie zostało opracowane w celu odpowiedniej analizy planów i audiowizualnych metod gromadzenia danych w celu wygenerowania synchronicznych i asynchronicznych treści szkoleniowych wymaganych w tym projekcie. Każdy uczeń uczestniczący w zajęciach otrzymał notatnik badawczy, w którym gromadził uzyskane dane i zapisywał wyniki uzyskane z przeprowadzonego przetwarzania danych.



Ćwiczenie rozpoczęło się odprawą terenową na temat łąk trawy morskiej, po której nastąpiła część praktyczna. Odprawa terenowa, która trwała około 20 minut, obejmowała następujące aspekty:

- Charakterystyka gatunków tworzących trawę morską: rośliny kontra glony
- Ewolucyjne pochodzenie gatunków trawiastych: adaptacje do środowiska morskiego
- Struktura *Zostera*: weryfikacja struktury kłacza. Rozmnażanie.
- Usługi świadczone przez użytki zielone: retencja osadów, szkółkarstwo, sekwestracja węgla, oczyszczanie wody.
- Zależność między różnorodnością łąk a fauną
- Związek między różnorodnością a stabilnością
- Zagrożenia dla łąk: zanieczyszczenie, zmiany przybrzeżne, oddziaływanie mechaniczne: dno morskie, połowy skorupiaków itp.
- Interakcje między użytkami zielonymi a bagnami
- Wpływ człowieka i fragmentacja siedlisk
- Zależność między fragmentacją siedlisk a różnorodnością

Jeśli chodzi o metodologię zaangażowaną w rozwój praktyki terenowej, studenci zostali podzieleni na 3-osobowe grupy (około 10 grup).

Wyznaczono duży obszar obejmujący zarówno gęste użytki zielone, pofragmentowane użytki zielone, jak i osady bez roślinności. Na obszarze tym umieszczono dziesięć transektów, umieszczając w każdym z nich



Jedna z nich składała się z 8 próbek oddalonych od siebie o około 2 metry. Dla każdej próbki przeprowadzono wizualną i dotykową analizę osadu.

Każda grupa pobrała próbkę piasku w wewnętrznych obszarach płatów łąk oraz w zaanektowanych obszarach bez roślinności, porównując szereg zmiennych sedimentologicznych, które zostaną przeanalizowane wizualnie. Analiza ta obejmuje oszacowanie składu osadu, z rozróżnieniem między bioklastami (pozostałościami organizmów z twardymi egzoszkieletami) a ziarnami detrytycznymi. W przypadku ziaren detrytycznych celem będzie określenie procentowej zawartości kwarcu, skaleni i lico, minerałów najczęściej występujących na plażach Galicji i łatwo rozpoznawalnych gołym okiem. W osadach związanych z łąkami trawy morskiej udział drobnych cząstek jest często wyższy niż w sąsiednich obszarach piaszczystych, ze względu na stabilizujący wpływ łąki na osad, co z kolei spowalnia prędkość prądu i sprzyja sedimentacji drobnych cząstek. Pierwszego przybliżenia można dokonać na podstawie tekstury piasku w dłoniach. Ponadto należy zanotować przybliżoną średnicę próbkowanego płatku *Zostera* (w przypadku umieszczenia próbki na łące).



Następnie zostanie umieszczony kwadrat próbkowania o wymiarach 20x20 cm i oszacowane zostanie pokrycie *Zostera*.

Następnie należy pobrać próbkę za pomocą koronki o średnicy 15 cm.

Zebrany osad należy umieścić w siatce o oczkach 0,5 mm, którą należy zabrać do morza w celu wypłukania, tak aby usunąć jak najwięcej osadu.

Materiał zatrzymany w siatce został umieszczony w plastikowej torbie, która została oznaczona kodem próbki, a do środka włożono etykietę na wypadek usunięcia zewnętrznego kodu. Próbki te zostały przeniesione do lodówek w obszarze ekologii Uniwersytetu.



Cofinanciado por
la Unión Europea

z Vigo, aby przeanalizować je w laboratorium IES Poeta Añón we wtorek następnego tygodnia.

Prace laboratoryjne Tydzień po pobraniu próbek w terenie, we wtorek 13 kwietnia, próbki zebrane w Testal zostały poddane analizie. Każda grupa przetworzyła 8 pobranych próbek. Początkowo oddzielono rośliny *Zostera*, licząc liczbę stóp w każdej próbce.



Wszystkie rośliny *Zostera* umieszczono na papierze płaskim i pozostawiono do wyschnięcia na 2-3 dni. Po tym okresie zostały zważone w celu obliczenia suchej biomasy tego gatunku w każdej próbce.

Jeśli chodzi o faunę, różne organizmy znalezione w próbce zostaną rozdzielone, sklasyfikowane w grupy taksonomiczne, a liczba osobników w każdej grupie zostanie policzona. Badanie będzie kontynuowane zgodnie z planem uzgodnionym z nauczycielami biologii i matematyki. Wszystkie uzyskane dane zostaną zapisane na odpowiednim arkuszu dostarczonym każdemu uczniowi. Ostatnia faza sesji będzie poświęcona wyciąganiu przez uczniów wniosków z badań i zapisywaniu ich w zeszycie badawczym. Gdy uczniowie przetworzą swoje dane i opracują wyniki, odbędzie się nowa sesja z trzema grupami uczniów z różnych klas. W każdej grupie nastąpi wymiana wyników i prezentacja wyciągniętych wniosków. Uczniowie będą przesłuchiwani przez nauczycieli, a ich argumenty będą rejestrowane, a następnie przekazywane.

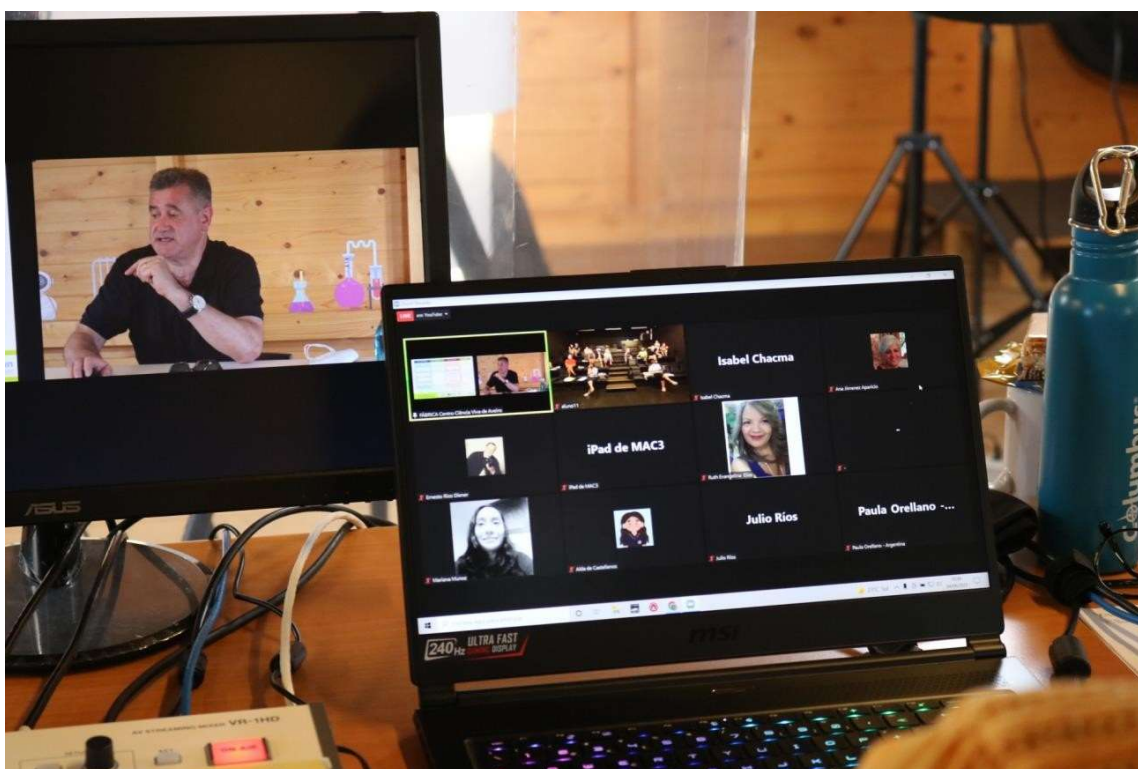


Cofinanciado por
la Unión Europea

6. Międzynarodowe szkolenie dla nauczycieli w Aveiro w celu analizy treści i metodologii.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=rlp6e7lyE3k&t=6s>

Kurs ten miał akredytację 24 godzin szkolenia nauczycieli wydaną przez Ministerstwo Edukacji i Kształcenia Nauczycieli. Po ponad roku oczekiwania, ze względu na sytuację związaną z COVID-19, Fábrica Centro zdołała opracować Seminarium Innowacji Dydaktycznych na temat zmian klimatu zatytułowane "Action-research on new ways of learning and teaching climate change in the CLMNTK21 campus", które odbyło się w dniach 3-7 września 2021 r. w mieście Aveiro (Portugalia). Działanie to obejmowało szkolenie nauczycieli z ośrodków pilotażowych w celu opracowania dwóch nowych projektów Erasmus + wywodzących się z Climántica na lata 2021-21023: e-InnoEduCO2 i EDUCINEMA ClimaTourAction.



Program działań, wspierany przez uniwersytety w Aveiro i Santiago de Compostela, miał na celu wzmocnienie potencjału szkół w nauczaniu i szkoleniu w zakresie włączającej i cyfrowej edukacji naukowej i środowiskowej, zgodnie z celami projektu KA226 e-InnoEduCO2. 28-godzinne szkolenie, zatwierdzone przez Ministerstwo Edukacji i Kształcenia Zawodowego, łączyło cztery seminaria badawcze transmitowane w sobotnie popołudnie dla nauczycieli z Ameryki Łacińskiej z działaniami przeznaczonymi wyłącznie dla osób uczestniczących osobiście z Hiszpanii i Portugalii: trasami i warsztatami. Wszystkie działania zostały podsumowane w tym filmie.



Cofinanciado por
la Unión Europea



W ceremonii otwarcia, która odbyła się w piątek 3 września, wzięli udział Artur Silva, prorektor Uniwersytetu w Aveiro, José Ribau, przewodniczący Izby Miejskiej w Aveiro oraz Vitor Silva, dyrektor Stowarzyszenia Szkół w Aveiro, Pedro Pombo, dyrektor Fábrika i Francisco Sôñora, dyrektor Climántica. Pięciu uczestników pokazało swoje całkowite zaangażowanie w projekt, który jest już czwartą edycją w Lusitanii. Następnie odbyła się wizyta z przewodnikiem w placówkach edukacyjnych Fábrika, Centro de Ciência Viva i Uniwersytetu w Aveiro, kończąc dzień inauguracyjny wizytą i analizą niedawno zainaugurowanego Miejskiego Ogrodu Ekologicznego Fábrika.

Przez cały czas trwania kursu uczestnicy kampusu brali udział w wykładach prowadzonych przez ekspertów w dziedzinie edukacji ekologicznej. Kurs został podzielony na 4 seminaria i kilka warsztatów.

Te seminaria zostały opracowane w formule seminarium śledczego Kanta, z udziałem dwóch współsprawców wokół określonego podejścia.





Cofinanciado por
la Unión Europea

kryzysu klimatycznego. Trwały one przez całe sobotnie popołudnie i były przekazywane do krajów iberoamerykańskich z ośrodkami pilotażowymi. Połączono użytkowników z Brazylii, Meksyku, Salwadoru, Panamy, Argentyny i Peru. Każdemu nauczycielowi, który uczestniczył w 4 sobotnich popołudniowych seminariach, przydzielono użytkownika. Aby umieścić ich w tym samym kontekście i osiągnąć społeczną separację grup terytorialnych, osoby uczestniczące osobiście dzieliły użytkownika z moderatorem w audytorium, zdalnie uczestnicząc w komunikacji odbywającej się w Fábrica OnLine.

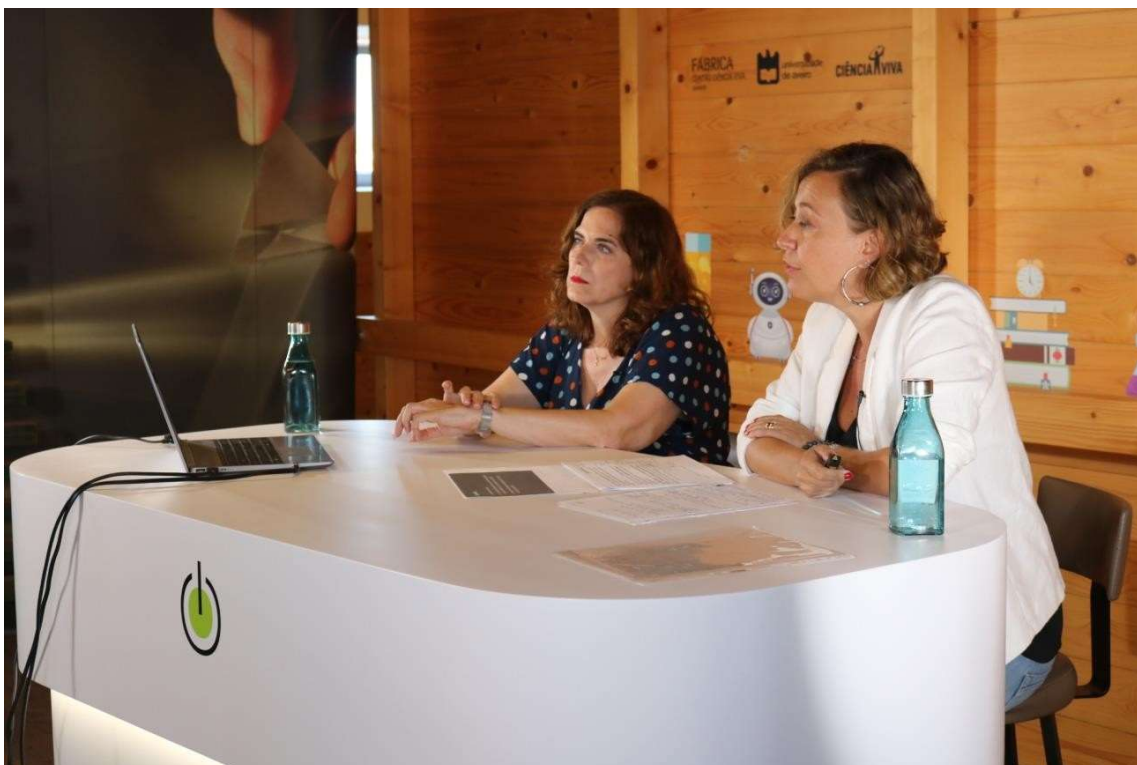


Podczas pierwszego seminarium Francisco Sónora i Aitor Alonso przedstawili główne kierunki InnoEduCO₂. Sprawozdawcy podkreślili znaczenie sieci sojuszy utworzonych w ostatnich latach, zarówno na poziomie międzynarodowym, jak i wielosektorowym, w celu sprostania wyzwaniom, takim jak produkcja przekrojowych materiałów edukacyjnych, rozwój produktów audiowizualnych i artystycznych, promowanie współpracy między ośrodkami i zaangażowanie samych studentów w zadania badawcze, w celu ustanowienia pomostu między nauką a społeczeństwem.

Drugie seminarium, prowadzone przez Carmen Garcíę i Carmen Mellado, szefowe służb odpowiedzialnych odpowiednio za edukację ogólną i programy międzynarodowe w Ministerstwie Edukacji Rządu Regionalnego Andaluzji, dotyczyło trudności we wdrażaniu edukacji ekologicznej w modelu edukacyjnym ze względu na niestabilność spowodowaną zmianami w hiszpańskich przepisach oświatowych, pomimo faktu, że Agenda 2030 promuje wartości takie jak edukacja w wysokiej jakości oraz sprawiedliwość społeczna i środowiskowa. Ponadto przedstawili projekt Dwujęzycznych i Międzykulturowych Szkół Granicznych, sieć współpracy między szkołami hiszpańskimi i portugalskimi, która ma na celu promowanie elastyczności programów nauczania.



Cofinanciado por
la Unión Europea



W trzecim seminarium José Antonio Caride i Antonio García zajęli się kryzysem klimatycznym z perspektywy etycznej, podkreślając potrzebę edukacji i szkolenia ludności w celu ułatwienia jej świadomości i udziału w rozwiązaniu konfliktu. Poprzez psychologię i refleksję prelegenci zaprosili publiczność do zastanowienia się nad znaczeniem obywatelstwa ekologicznego, od którego zależy równowaga i zrównoważony rozwój planety, którą odziedziczą przyszłe pokolenia. Nie ma prostych rozwiązań, więc edukację należy przemyśleć z bardziej humanistycznego i współzależnego punktu widzenia.



Podczas ostatniego seminarium naukowego Pedro Pombo i David Vicente zajęli się potencjałem audiowizualnego opowiadania historii w podnoszeniu świadomości odbiorców na temat zmian klimatycznych. Zarówno pokaz naukowy Fábbrica, jak i kino komercyjne pozwalają nam badać zjawiska naturalne w sposób odmienny od naszego codziennego życia, pozostawiając ważny ślad na publiczności, która gra,



Cofinanciado por
la Unión Europea

doświadcza i angażuje się emocjonalnie w sytuacje pokazane w serialu. To gra tożsamości, może i powinna być wykorzystywana na naszą korzyść, aby kształtować społeczeństwo jutra za pomocą dzisiejszego języka i narzędzi.



Oprócz seminariów szkoleniowych, uczestnicy kampusu CLMNTK21 wzięli udział w różnych warsztatach edukacyjnych zorganizowanych przez pracowników Fábbrica. Warsztaty edukacyjne zorganizowane przez pracowników Fábbrica, które obejmowały szeroki zakres dziedzin, takich jak pedagogika STEAM, w ramach której nauczyciele opracowywali projekty grupowe z wykorzystaniem zasobów Fábbrica dla twórców.





Cofinanciado por
la Unión Europea

7. Szkolenie w ramach projektu w Centro del Profesorado de Elche.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=I9v5RW5A7Gg>

W dniach 1 i 2 marca 2022 r. Centrum Szkolenia Nauczycieli w Elche Regionalnego Ministerstwa Edukacji Walencji zaprosiło Uniwersytet w Santiago de Compostela do przeprowadzenia kursu mającego na celu przybliżenie treści i metodologii e-InnoEduCO2 nauczycielom w Elche.



- Jak wprowadzić raport IPCC na temat oceanów i kriosfery do klasy poprzez ćwiczenia laboratoryjne.
- Zmiany klimatu z perspektywy zdrowia WHO.
- Technologie STE(A)M dla dzieci i młodzieży w komunikacji dotyczącej zmian klimatu.

Konceptualizacja wizualna z podejściem przyczynowo-skutkowym i odgrywanie ról w podejściu One Health. Podejście ganifikacyjne do refleksji nad argumentami, które umożliwiają korzystanie z technologii STE(A)M.

8. Konferencje dotyczące treści projektu w Aveiro we wrześniu 2022 r.

Przy Wrzesień od 2022 na opracowany prezentacje przez komunikatorów na poziomie na poziomie międzynarodowym w zakresie treści projektu, które odbyły się w Aveiro: 1, 2, 3 i 3 października



Cofinanciado por
la Unión Europea



4 września w Aveiro odbyły się konferencje trzech najważniejszych hiszpańskich komunikatorów poświęcone tematowi projektu.

María Martín, dyrektor Narodowego Centrum Badań nad Ewolucją Człowieka (CENIEH) i profesor honorowy na Wydziale Antropologii University College Lo. Wygłosiła dwa wykłady pt. "Hominid migrant: klimat, bariery i ścieżki", które można zobaczyć na tym filmie z wykładu, który wygłosiła w ramach projektu 12 lat temu, i poprowadzi ich w kierunku treści swojej nowej pracy, opublikowanej przez Ediciones Destino i zatytułowanej Homo imperfectus Dlaczego nadal chorujemy pomimo ewolucji? W kilku sesjach zajął się dydaktyczną transpozycją treści swojej najnowszej pracy, szukając, poprzez różne sesje, odpowiedzi, które łączą zmiany środowiskowe z naszym zdrowiem poprzez związek między środowiskiem a chorobą, zwłaszcza zmianami klimatycznymi, które przywiodły nas tutaj jako gatunek, oraz z wyjaśnieniem faktu, że selekcja naturalna, której doświadczamy, nie eliminuje chorób.

Joaquín Araujo jest hiszpańskim przyrodnikiem i autorem licznych książek. Regularny felietonista w czołowych hiszpańskich gazetach, pracuje również jako reżyser, producent, scenarzysta i prezenter seriali telewizyjnych i filmów dokumentalnych. Jest prezesem Proyecto Gran Simio w Hiszpanii. W latach 70. współpracował z Félixem Rodríguezem de la Fuente, pisząc prace i realizując program "El Hombre y la Tierra". W 1991 roku jego praca została wyróżniona nagrodą UN GLOBAL 500 Award. Zdobył również nagrodę Ondas Mediterráneas za rozpowszechnianie i świadomość w 2004 r. oraz nagrodę Fundacji BBVA za rozpowszechnianie wiedzy i świadomości w zakresie ochrony różnorodności biologicznej w 2006 r. Jest członkiem Królewskiej Akademii Literatury i Sztuki Estremadury. Podczas tego seminarium, opierając się na swojej dogłębnej wiedzy na temat świata przyrody i obszarów wiejskich, omówił, w jaki sposób przedstawić dowody zmian klimatycznych szkołom i ogółowi społeczeństwa w zakresie zmian w zachowaniu i rozmieszczeniu gatunków pod tytułem Evidencias del cambio climático para escolares y ciudadanos (Dowody zmian klimatycznych dla uczniów i ogółu społeczeństwa).

Zobacz wideo: <https://www.innoeduco2.org/evidencias-del-cambio-climatico-en-el-species-behaviour-joaquin-araujo/>

9. Wideo z kampusu projektu

Ten film przedstawia metodologię, dynamikę i różne działania kampusu, który odbył się w Aveiro na przełomie sierpnia i września 2022 r., w którym uczestniczyły 4 kraje Ameryki Łacińskiej (Meksyk, Panama, Peru i Brazylia), 4 kraje europejskie (Polska, Rumunia, Portugalia i Hiszpania) oraz Maroko reprezentujące Afrykę. Uczestniczyła w nim połowa regionów autonomicznych Hiszpanii.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Film ten został wykorzystany do przekazania informacji o integracji kampusu projektu z różnymi sektorami, zaangażowanymi społecznościami edukacyjnymi i siecią szkół zaangażowanych w ten projekt.

10. Seminarium upowszechniające wyniki odbyło się w Aveiro w dniach 2-6 września 2023 r.

Wraz z zakończeniem projektu odbyło się seminarium w celu rozpowszechnienia wyników tego programu, który został akredytowany na 24 godziny przez Ministerstwo Edukacji. Program ten został zrealizowany:

<https://www.innoeduco2.org/wp-content/uploads/2023/11/Programa-SEMINARIO-DOCENTE.pdf>





Cofinanciado por
la Unión Europea



CAMPUS JUVENIL INTERNACIONAL CLMNTK22 E-INNOEDUCO2

FORMACIONES DE LA MANO DE EXPERTOS COMO:



**FERNANDO
VALLADARES**

1 DE SEPTIEMBRE

Profesor de investigación del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).



MARÍA MARTÍN

3-4 DE SEPTIEMBRE

Directora del Centro Nacional de Investigación de La Evolución Humana (CENIEH).



JOAQUÍN ARAUJO

2 DE SEPTIEMBRE

Naturalista. Escritor, periodista y director editorial. Director y guionista de documentales.

¡Participa!



**SELECCIÓN DE
PARTICIPANTES EN:**

www.congresovirtual.climantica.org



Cofinanciado por
la Unión Europea



Fernando Valladares. Doktor nauk biologicznych na Uniwersytecie Complutense w Madrycie i profesor badawczy w CSIC, gdzie kieruje grupą ds. ekologii i zmian globalnych w Narodowym Muzeum Nauk Przyrodniczych. Jest również profesorem nadzwyczajnym na Universidad Rey Juan Carlos w Madrycie. Opublikował ponad 450 artykułów naukowych i książek z zakresu ekologii i biologii roślin, będąc wysoko cytowanym naukowcem w dziedzinie ekologii i środowiska (od 2016 r. znajduje się wśród 1% najczęściej cytowanych naukowców na świecie z indeksem H wynoszącym 85). Obecnie jest wiceprezesa Iberyjskiego Towarzystwa Ekologicznego. Jego badania koncentrują się na wpływie globalnych zmian na ekosystemy lądowe oraz na mechanizmach tolerancji i przetrwania w ekstremalnych warunkach środowiskowych. Cotygodniowy współpracownik wielu mediów, jest aktywny w bezpośrednim rozpowszechnianiu nauki na co dzień na swoich kanałach "Health of Humanity".

Obejrzyj wideo: <https://www.innoeduco2.org/conferencia-del-campus-internacional-one-health-la-comunicacion-del-cambio-climatico-desde-la-ecologia-evolutiva-fernando-valladares/>

Muzyka rozwijana na kampusie w Aveiro

Podczas trwania projektu w kampusie Aveiro opracowano spektakl teatru muzycznego, aby przybliżyć treść projektu szerokiej publiczności.





Cofinanciado por
la Unión Europea



Wybrano przedstawienie międzypokoleniowe, aby połączyć wszystkie grupy wiekowe w procesie podnoszenia świadomości. Wzięli w nim udział uczniowie ze wszystkich krajów objętych projektem i był transmitowany za pośrednictwem transmisji strumieniowej.



W ten sposób przekazywano naukowe treści projektu, integrując wszystkie dziedziny sztuki: muzykę, taniec, śpiew, sztuki wizualne i teatr.

Obejrzyj wideo: <https://youtu.be/AEn9Aeypb0Q>



Plan zrównoważonego rozwoju

Cele zrównoważonego rozwoju:

1. Ciągła integracja w ofercie szkoleniowej:

- Partnerzy USC, UAveiro i Ulasi bezpłatnie włączą ścieżkę szkoleniową dla trenerów do swoich ofert szkoleniowych przez co najmniej 3 lata.
- Zapewnienie ciągłej dostępności ścieżki szkoleniowej dla nauczycieli i uczniów.

2. Włączenie do staży i laboratoriów:

- AEA i Liceo XXVI zintegrują zasoby dydaktyczne i metodologiczne oraz systemy e-learningowe w swoich praktykach terenowych i laboratoryjnych.
- Zapewnienie skutecznego wykorzystania zasobów opracowanych w praktycznych warunkach edukacyjnych.

3. Kontakt z zainteresowanymi stronami:

- Wdrożenie działań upowszechniających w celu nawiązania kontaktu z władzami publicznymi, odpowiednimi stowarzyszeniami i podmiotami związanymi z edukacją szkolną i integracją społeczną.
- Zachęcanie do współpracy i promowania wyników i narzędzi projektu.

4. Sieć Szkół Społecznościowych:

- Rozwijanie i utrzymywanie sieci szkół społecznych rozpowszechniających treści naukowe,
- Niwelowanie przepaści cyfrowej i międzypokoleniowej.

5. Możliwość przeniesienia na inne obszary edukacji:

- Łatwe dostosowanie systemu e-Lab, ścieżki szkoleniowej, zasobów pedagogicznych i metodologii do innych środowisk edukacyjnych, takich jak szkolenia zawodowe i szkolnictwo wyższe.



Cofinanciado por
la Unión Europea



6. Umowa z partnerami z Ameryki Łacińskiej:

- Zawarcie umów z partnerami w Ameryce Łacińskiej w celu zapewnienia dostępności wyników projektu dla społeczności latynoamerykańskiej.

7. Hosting systemów superkomputerowych:

- Zapewnienie trwałości wirtualnej klasy poprzez hostowanie jej w systemie superkomputerowym CESGA przez co najmniej 3 lata po zakończeniu projektu.

Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju:

1. Utrzymanie portalu internetowego:

- Utrzymanie portalu internetowego projektu przez co najmniej trzy lata po zakończeniu projektu przy udziale wszystkich partnerów.

2. Funkcjonalne rozszerzenia wirtualnej klasy:

- Analiza funkcjonalnych rozszerzeń wirtualnej klasy, które dodają wartość do projektu.
- Zezwalaj na pobieranie filmów lub materiałów szkoleniowych dla elastyczności użytkownika.

3. Spotkania z zainteresowanymi stronami:

- Każdy z partnerów przeprowadzi co najmniej dwa spotkania z interesariuszami w ciągu trzech lat od zakończenia projektu.

4. Wykorzystanie zasobów własnych partnerów:

- Wykorzystanie zasobów własnych partnerów w celu utrzymania wyników po zakończeniu projektu.

Oczekiwane wyniki:

1. Rozwój ulepszonych treści naukowych:



Cofinanciado por
la Unión Europea



- Poprawa jakości edukacji naukowej i społecznej wizji nauki poprzez treści dla eksperymentalnej nauki szkolnej.

2. Rozszerzenie oferty ośrodków pomocy naukowej:

- Rozszerzenie oferty treści popularnonaukowych, zwłaszcza w zakresie działań e-Lab, modeli 3D i treści Maker, oferując nowe treści online dla uczniów.

3. Poprawa jakości instytucji szkolnych:

- Prowadzenie badań nad wpływem globalnych zmian na ekosystemy i poprawa jakości edukacji poprzez e-learning i programy wolontariatu.

4. Wzmocnienie polityki lokalnej:

- Wzmocnienie polityki zrównoważonego i zdrowego poławu skorupiaków, a także ustawiczne kształcenie w zakresie ICT i globalnych zmian we współpracy z Radą Miasta Outes i innymi lokalnymi organami administracji.

Gwarancje zrównoważonego rozwoju:

1. Ciągła analiza i ocena:

- Prowadzenie regularnych analiz skuteczności wdrażanych działań na rzecz zrównoważonego rozwoju.
- W razie potrzeby dostosuj strategię, aby zapewnić długoterminową stabilność.

2. Zachęty do dalszego uczestnictwa:

- Zapewnienie partnerom zachęt do utrzymania ich zaangażowania i wkładu w trwałość projektu.

3. Współpraca z partnerami zewnętrznymi:

- Zbadanie możliwości współpracy z partnerami zewnętrznymi, którzy mogą przyczynić się do trwałości projektu.



Cofinanciado por
la Unión Europea



Plan ten zapewnia ogólną strukturę w celu zapewnienia trwałości projektu, integrując konkretne działania i środki, które odnoszą się do kluczowych aspektów projektu i jego wyników. Ważne jest, aby przeglądać i dostosowywać ten plan zgodnie ze zmieniającymi się potrzebami środowiska edukacyjnego i wnioskami wyciągniętymi podczas realizacji projektu.

Wszyscy partnerzy włączą wyniki projektu do swoich regularnych działań w celu ich dalszego rozwoju i poprawy w przyszłości. Odpowiednie podmioty w dziedzinie edukacji szkolnej w krajach partnerskich wdrożą te wyniki, co zapewni ich dostępność w przyszłości. Partnerzy USC, UAveiro i Ulasi włączą ścieżkę szkoleniową dla trenerów do swojej oferty szkoleniowej bezpłatnie dla nauczycieli i studentów przez co najmniej 3 lata. AEA i Liceo XXVI zintegrują zasoby dydaktyczne i metodologiczne oraz systemy e-learningowe w swoich praktykach terenowych i laboratoryjnych.

Poprzez działania upowszechniające i wykorzystujące realizowane w ramach projektu, partnerstwo będzie miało kontakt z odpowiednimi interesariuszami, którzy mogą promować wykorzystanie wyników i narzędzi: władzami publicznymi na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i europejskim, odpowiednimi stowarzyszeniami osób niepełnosprawnych i innymi podmiotami związanymi z edukacją szkolną, integracją społeczną, organizacjami i instytucjami edukacyjnymi oraz ich nauczycielami i trenerami oraz lokalnymi sieciami społecznościowymi.

Strategiczny plan transferu do społeczeństwa, opracowany w trakcie trwania projektu, ułatwi dostęp całej populacji w zabawny i kreatywny sposób. W tym celu kluczowa będzie sieć Community Schools Network i wydarzenia upowszechniające. Sieć ta będzie nadal działać w Outes, wspierana ze środków własnych Rady Miasta Outes, promując rozpowszechnianie treści naukowych, zmniejszanie przepaści cyfrowej i przepaści międzypokoleniowej.

Transfer wyników projektu jest gwarantowany, ponieważ system e-Lab, ścieżki szkoleniowe dla nauczycieli, zasoby pedagogiczne, metodologie itp. można łatwo dostosować do innych dziedzin edukacji, takich jak szkolenia zawodowe lub szkolnictwo wyższe, a porozumienie z partnerami z Ameryki Łacińskiej będzie również kluczem do udostępnienia wyników projektu społeczności latynoamerykańskiej.

System wirtualnej klasy będzie hostowany w systemie superkomputerowym CESGA. Zapewni to trwałość, przez co najmniej 3 lata od zakończenia projektu, wirtualnej klasy jako repozytorium metodologii, zasobów dydaktycznych stworzonych podczas cyklu życia projektu i przyszłych projektów opracowanych przez partnerstwo. Trwałość wyników projektu jest gwarantowana nie tylko przez internetowy program nauczania nauk eksperymentalnych, zasoby i innowacyjne metodologie cyfrowe opracowane w ramach projektu, które pozostaną aktywne i opublikowane po zakończeniu projektu, ale także przez fakt, że wyniki projektu zostaną opublikowane w przyszłości.

Projekt e-InnoEduCO2 - ID: 2020-1-ES01- KA226-SCH-09576

Strategiczny plan transferu do społeczeństwa



Cofinanciado por
la Unión Europea



wdrożenie projektu, ale także włączenie i przyswojenie wyników szkoleń opracowanych w ramach projektu w ramach europejskiej i międzynarodowej edukacji szkolnej (coroczne wirtualne kampusy).

Rezultaty będą mogły być przekazywane europejskim i międzynarodowym społecznościom szkolnym, a także innym sektorom edukacyjnym i dostawcom specjalistycznych szkoleń, szkolnictwa wyższego oraz kształcenia i szkolenia zawodowego poprzez działania upowszechniające. Każdy partner rozpocznie procedury mające na celu włączenie wyników projektu do programu nauczania uznawanego przez władze regionalne/krajowe oraz przeniesienie tego szkolenia do szkolnictwa zawodowego i wyższego.

Partnerzy będą pracować od początku realizacji projektu, jak kontynuować rozpowszechnianie, wykorzystanie projektu i współpracę między partnerami po zakończeniu projektu. Wnioski zostaną ostatecznie przełożone na "Strategiczny plan transferu do społeczeństwa" opisujący konkretne uzgodnione działania. Plan ten będzie zawierał, oprócz innych ustaleń, następujące działania mające na celu zapewnienie trwałości projektu:

-ZO będzie utrzymywać portal internetowy przez co najmniej trzy lata po zakończeniu projektu; partnerzy będą wносить wkład w jego utrzymanie.

-Funkcjonalne rozszerzenia Wirtualnej Klasy zostaną przeanalizowane w celu zapewnienia większej wartości dodanej projektu po jego zakończeniu lub w celu wsparcia nowych możliwości projektowych prowadzących do przyszłej współpracy w ramach partnerstwa. Celem jest, aby Wirtualna Klasa i systemy cyfrowe, które ją integrują, oferowały użytkownikom możliwość pobierania filmów lub materiałów szkoleniowych na swoje urządzenia i uzyskiwania do nich dostępu w dowolnym miejscu i czasie, zapewniając im jak największą elastyczność.

-Każdy partner musi zorganizować min. dwa spotkania z interesariuszami w ciągu trzech lat od zakończenia projektu.

-Zasoby służące utrzymaniu wyników po zakończeniu projektu będą zasobami własnymi partnerów projektu, takich jak odpowiednie organizacje w sektorze edukacji i superkomputerów.

Należy zauważyć:

-Pod koniec projektu powstanie konsorcjum, które będzie w stanie sprostać wyzwaniom tego rodzaju w szerszym zakresie w europejskim wymiarze edukacyjnym, a także portal umożliwiający rozwój kreatora online i e-labu, materiałów dydaktycznych do e-learningu oraz e-podręcznika wspierającego szkolenie nauczycieli w zakresie metodologii telematycznych wraz z podręcznikiem użytkownika technologii.



Cofinanciado por
la Unión Europea



-USC, Ulasi, UAveiro, CESGA i ich ośrodki badawcze poprawią swoją widoczność, rozpowszechnianie naukowe i misję wzmocnienia środowisk edukacyjnych w celu wprowadzenia modeli empirycznych z podejściem STE(A)M. Osiągną również kluczowe wyniki po zakończeniu projektu, opracowując treści dla eksperymentalnej nauki szkolnej, które pomogą poprawić jakość edukacji naukowej i społeczną wizję nauki.

-Centrum popularyzacji nauki Fábrica de Ciencia Viva (UAveiro) będzie budować nowy model, który rozszerzy ofertę treści popularyzujących naukę. Do tej pory oferta tych ośrodków naukowych była realizowana poprzez wizyty w szkołach. Dzięki wynikom tego projektu zostaną wygenerowane nowe treści online, które będą oferowane uczniom, zwłaszcza w odniesieniu do działań e-Lab, tworzenia modeli 3D i treści Maker dla Internetu.

-Instytucje szkolne (AEA, XXVI Liceum i partnerzy nieformalni) osiągną wyższą jakość dzięki badaniu wpływu globalnych zmian na ekosystemy służące populacjom skorupiaków o znaczeniu społeczno-gospodarczym. Będą oni kontynuować naukę w terenie i laboratorium, biorąc udział w synchronicznych i / lub asynchronicznych zajęciach telematycznych, które będą prowadzone w ramach programu wolontariatu, który utworzy zespoły studentów-badaczy kierowane i prowadzone przez tandem nauczyciel-główny badacz.

Outes i lokalne administracje, które podpiszą plan, wzmocnią aktywną politykę na rzecz zrównoważonej i zdrowej żywności pochodzenia morskiego oraz uczenia się przez całe życie w dziedzinie technologii informacyjno-komunikacyjnych i zmian globalnych, jednocześnie współpracując w celu przełamania barier społecznych w dostępie do szkoleń telematycznych. Centra naukowe i superkomputerowe zwiększą swoją przydatność w edukacji szkolnej.

UE będzie mogła rozwijać ten model konsorcjum szkoła-superkomputer-nauka-gmina. Dostępna będzie również szeroka gama zasobów technologicznych, treści cyfrowych, skuteczny model wirtualnej klasy i materiały dydaktyczne oparte na nowym podejściu WHO "Jedno zdrowie".