

Autorzy:

Georgia Lascaris,

Dimitris Alimisis (Edumotiva)

Współautorzy:

Hafiz Tariq , Federico Semeraro (IEXS)

Nina Gerjevič, Barbara Turk (Grm Novo mesto)

Wersja: 1.1

Status: Ostateczna



Report

PR3-A5 Wdrożenie wersji pilotażowej laboratoriów twórczego pisania

**Raport po zakończeniu pilota
Sporządzony przez Edumotiva**

Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	2
2.	Wdrożenie pilotażowe CREAM - cele.....	3
3.	Wdrożenie procesu.....	4
4.	Student Engagement and Participation.....	10
5.	Pilots' Outcomes.....	22
6.	Assessment of Students and impact:.....	29
7.	Teachers' Professional Development.....	34
8.	Challenges and Successes.....	39
9.	Documentation and Output.....	43
10.	Lessons Learned and Recommendations.....	45
11.	Sustainability and Scalability.....	48
12.	Conclusion.....	50
13.	ANNEXES.....	51

1. Wprowadzenie

Projekty pilotażowe Erasmus+ „CREative writing labs to foster STEAM learning” (CREAM) były realizowane od lutego do maja 2024 r. w Grecji, Słowenii, Włoszech i Polsce. Pilotáže te miały na celu zwiększenie zaangażowania uczniów i zrozumienia dyscyplin STEAM (nauki ścisłe, technologia, inżynieria, sztuka i matematyka) poprzez włączenie modelu Creative Writing Laboratories (CWL) do edukacji STEM. Skierowana do uczniów w wieku od 12 do 18 lat inicjatywa opracowała innowacyjne modele nauczania, które łączyły naukę STEAM z rzeczywistymi wyzwaniami, wspierając współpracę, krytyczne myślenie i umiejętności rozwiązywania problemów.

Inicjatywa CREAM wykorzystuje model CWL, aby zachęcić uczniów do rozwiązywania rzeczywistych problemów poprzez kreatywność, jednocześnie budując solidne podstawy w koncepcjach STEAM. Niniejszy raport zawiera przegląd procesu wdrażania, koncentrując się na zaangażowaniu uczniów, wynikach nauczania i ogólnym wpływie ram CWL zarówno na uczniów, jak i nauczycieli

W Grecji organizacja EDUMOTIVA koordynowała projekt we współpracy z trzema szkołami podstawowymi w Atenach: 2. szkołą podstawową Nea Erythraia, 8. szkołą podstawową Kifisia i 7. szkołą podstawową Nea Filadelfia. Podobnie w Słowenii, projekt został wdrożony w Grm Novo mesto - Centrum Biotechniki i Turystyki, podczas gdy we Włoszech,

Międzynarodowa Szkoła Eksperymentalna (IEXS) w Reggio Emilia służyła jako instytucja goszcząca. W Polsce Zespół Szkół Ogólnokształcących im. Stefana Żeromskiego w Łławie (ZSO) również uczestniczył w tej inicjatywie.

Projekt skierowany był do uczniów w wieku od 12 do 18 lat z różnych szkół. Siedemdziesięciu (70) 12-latków ze szkół podstawowych w Atenach, dwudziestu dwóch (22) w wieku od 17 do 18 lat ze Słowenii, pięćdziesięciu (50) uczniów w wieku od 14 do 15 lat z Włoch oraz uczniów w wieku od 14 do 18 lat z Polski.

2. Wdrożenie pilotażowe CREAM - cele

Celem pilotów CREAM było wzbudzenie zainteresowania uczniów dyscyplinami STEAM poprzez opracowanie i przetestowanie „Laboratorium Kreatywnego Pisania” (CWL), innowacyjnego modelu nauczania. Model ten przedstawia rzeczywiste problemy, których rozwiązanie wymaga kreatywnego myślenia i solidnego zrozumienia koncepcji STEAM.

Cele programu pilotażowego były następujące:

- Zbadanie skuteczności integracji Laboratoriów Kreatywnego Pisania (CWL) z edukacją STEM w celu zwiększenia zaangażowania uczniów i zrozumienia koncepcji STEM.
- Opracowanie integracyjnego i opartego na współpracy podejścia poprzez Laboratoria Kreatywnego Pisania (CWL) w celu połączenia edukacji STEAM z rzeczywistymi problemami. Podejście to ma na celu wzmocnienie współpracy między formalnymi, pozaformalnymi i nieformalnymi dostawcami edukacji naukowej, przedsiębiorstwami i

społeczeństwem obywatelskim, promując w ten sposób koncepcję otwartej szkoły.

- Rozwijanie umiejętności XXI wieku, w tym współpracy, komunikacji, krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów w kontekście STEM.
- Zapewnienie nauczycielom możliwości rozwoju zawodowego w celu wspierania ich we wdrażaniu innowacyjnych i angażujących metod nauczania, takich jak model CWL, edukacja STEAM oraz metody uczenia się oparte na projektach i problemach, które aktywnie angażują uczniów.
- Rozszerzenie możliwości promowania działań edukacyjnych skoncentrowanych na dyscyplinach STEAM, zachęcających uczniów do uczenia się poprzez eksperymentowanie, próby i błędy oraz rozwiązywanie problemów.
- Ułatwianie zdobywania wiedzy naukowej i wspieranie aktywnego uczestnictwa w procesach innowacji w społecznościach lokalnych.

3. Wdrożenie procesu

3.1 Opis pilota

Wdrożenie ram CWL różniło się w zależności od kraju, a każdy projekt pilotażowy był dostosowany do konkretnego kontekstu edukacyjnego i programu nauczania. Poniżej znajduje się podsumowanie projektów pilotażowych z każdego uczestniczącego kraju.

EDUMOTIVA, Greece, realizowała projekt "**Bioróżnorodność i zapylanie**" ([Aneks 13.3 Wdrożenie strategii: Plany, Scenariusze zajęć i historie sukcesu](#)) który zaangażował 70 uczniów w badanie bioróżnorodności, roli zapylaczy

i zmian klimatycznych. Uczniowie zostali zaangażowani w badanie roli zapylaczy i utraty bioróżnorodności za pomocą tajemniczego filmu. Studenci wykorzystali uczenie maszynowe do monitorowania zdrowia pszczoł, stworzyli ule i modele pszczoł 3D oraz opracowali interaktywne gry i materiały cyfrowe. Projekt ten łączył naukę, technologię, inżynierię i matematykę (STEM) z kreatywnym pisaniem, mając na celu poprawę umiejętności krytycznego myślenia, rozwiązywania problemów i komunikacji. Aby zaprezentować swoją pracę, stworzyli komiksy, plakaty, prezentacje i infografiki. Takie podejście nie tylko pomogło im lepiej zrozumieć koncepcje STEM, ale także umożliwiło im dzielenie się wiedzą w angażujący sposób.

Grm Novo mesto, Slovenia, realizowała projekt "CWL Alternatywny kubeczek" który koncentrował się na opracowaniu bioplastikowych alternatyw dla tradycyjnych plastikowych kubków. Uczniowie badali odpady z tworzyw sztucznych, badali polimeryzację i reakcje chemiczne, przeprowadzali eksperymenty laboratoryjne i prace terenowe oraz wykorzystywali kreatywne pisanie, aby przedstawić swoje odkrycia za pomocą plakatów, prezentacji i krótkiego filmu. Projekt połączył chemię, biologię, technologię i sztukę, promując zrównoważone praktyki i głębsze zrozumienie gospodarki odpadami oraz podkreślając, jak kreatywne pisanie może być potężnym narzędziem do przekazywania złożonych badań naukowych w przystępny i angażujący sposób.

IEXS, Reggio Emilia, Włochy realizował projekt "**Poszukiwanie równowagi**" ([Aneks 13.3 Wdrożenie strategii: Plany, Scenariusze zajęć, i historie sukcesu](#)) który nauczał zasad fizyki, takich jak równowaga i dźwignia, poprzez sztuki walki. W pilotażowym projekcie CWL wzięło

udział ponad 50 uczniów w wieku 14-16 lat. Uczniowie wyruszyli w wyjątkową podróż edukacyjną, opracowując narrację wokół podróży w sztukach walki, która obejmowała zasady fizyki. Dowiedzieli się o takich pojęciach, jak równowaga, dźwignia i dynamika poprzez praktyczne sesje judo. Aby wzmocnić swoje zrozumienie i wyrazić swoją wiedzę, uczniowie stworzyli przedstawienie teatralne kamishibai. Opracowali narrację, zaprojektowali sceny i napisali scenariusz, wplatając w fabułę swoje zrozumienie fizyki. Projekt ten jest przykładem tego, jak kreatywne pisanie może przekształcić abstrakcyjne zasady naukowe w namacalne i wciągające doświadczenie.

Zespół Szkół Ogólnokształcących z Ławy, , realizował projekt **“Kostki Efrona”** ([Annexes 13.3 Wdrożenie strategii: Plany, Scenariusze zajęć i historie sukcesu](#)) który badał nieprzechodnie relacje przy użyciu kostki Efrona. Uczniowie zaangażowali się w rzeczywiste scenariusze, aby zakwestionować konwencjonalne założenia matematyczne, wspierając głębsze zrozumienie prawdopodobieństwa i niepewności. Projekt obejmował matematykę i informatykę oraz zachęcał uczniów do rozważenia różnych perspektyw i kwestii społecznych.

3.2 **“Laboratoria twórczego pisania” w praktyce**

Model Laboratoria twórczego pisania łączy narrację i opowiadanie historii z edukacją STEM, aby uczynić naukę bardziej angażującą i powiązaną. Podejście to sprzyja kreatywności i aktywnemu uczestnictwu poprzez integrację przedmiotów STEM z kreatywnym pisaniem. Ramy CWL obejmują generowanie oryginalnych pomysłów lub problemów związanych z tematami STEM, projektowanie działań wokół tych

koncepcji, tworzenie narracji z elementami fabuły oraz zapewnienie widoczności projektu poprzez narrację i podsumowanie. Skuteczne planowanie łączy przedmioty STEM z tymi pomysłami, projektuje powiązane działania i bezpośrednio odnosi się do zidentyfikowanych problemów.

Cztery projekty pilotażowe podkreślały integrację zasad STEM w celu rozwijania umiejętności uczniów na miarę XXI wieku. Na przykład w Grecji projekt „Bioróżnorodność i zapylacze” angażował uczniów w wykorzystywanie uczenia maszynowego do monitorowania zdrowia pszczoł, konfigurowania czujników, kodowania interaktywnych gier i tworzenia uli. W Słowenii w ramach projektu „Bioplastic Alternatives Project” uczniowie badali polimeryzację i reakcje chemiczne poprzez praktyczne prace laboratoryjne i badania terenowe w celu opracowania alternatywnych bioplastików. We Włoszech projekt „The Quest for Balance” wykorzystywał sztuki walki do nauczania zasad fizyki, takich jak równowaga i dźwignia, czyniąc koncepcje STEM bardziej angażującymi poprzez interaktywne lekcje i praktyczne sesje judo.

Uczenie się oparte na projektach miało kluczowe znaczenie dla tych projektów, a uczniowie współpracowali w celu rozwiązania rzeczywistych problemów i osiągnięcia wymiernych rezultatów. W Grecji uczniowie opracowali rozwiązania oparte na technologii i materiały cyfrowe w celu zwiększenia świadomości na temat bioróżnorodności. W Słowenii uczniowie badali odpady z tworzyw sztucznych, przeprowadzali eksperymenty i prezentowali swoje wyniki za pośrednictwem różnych mediów. Włoscy uczniowie w ramach projektu „The Quest for Balance” stworzyli przedstawienie teatralne kamishibai, tworząc fabułę i postacie, aby zilustrować swoje zrozumienie zasad fizyki.

Kluczową rolę odegrała **edukacja oparta na doświadczeniu**, z praktycznymi działaniami pozwalającymi uczniom na zastosowanie ich nauki w praktycznych kontekstach. Na przykład słoweńscy studenci prowadzili prace laboratoryjne i badania terenowe, podczas gdy greccy studenci tworzyli modele 3D uli i trenowali model uczenia maszynowego do rozpoznawania pszczoł przenoszących pyłek.

Zasada „**uczenia się przez działanie**” była kluczowa we wszystkich projektach. Uczniowie angażowali się w praktyczne zadania, takie jak projektowanie eksperymentów, budowanie uli, tworzenie materiałów cyfrowych i występowanie w teatrze. Takie podejście promowało aktywne uczenie się i rozwój umiejętności poprzez zanurzenie uczniów bezpośrednio w ich doświadczeniach edukacyjnych.

Wdrożenie ram CWL w szkołach stworzyło angażujące doświadczenia edukacyjne poprzez włączenie następujących metod nauczania:

Wzbudzenie zainteresowania: wszystkie szkoły wzbudziły zainteresowanie uczniów, przedstawiając im rzeczywiste problemy związane z ich programem nauczania. W Grecji wykorzystano tajemniczy film, aby wzbudzić ciekawość uczniów na temat bioróżnorodności i roli zapylaczy. W Słowenii wyzwanie polegało na stworzeniu bioplastikowej alternatywy dla tradycyjnych plastikowych kubków, co skłoniło uczniów do zbadania i zaproponowania rozwiązań w zakresie odpadów z tworzyw sztucznych. Podobnie we Włoszech, uczniowie zaangażowali się w narracyjny projekt o nazwie „The Quest for Balance”, w którym badali zasady fizyki przez pryzmat sztuk walki.

Badania i analizy: Każda szkoła ułatwiała prowadzenie **badania i analiz**, umożliwiając uczniom zbadanie potencjalnych rozwiązań. Uczniowie w

Grecji badali kwestie związane z utratą różnorodności biologicznej i zapylaczami, korzystając z arkuszy roboczych i różnych zasobów, takich jak filmy dokumentalne, gry interaktywne, quizy i byli zachęceni do stawiania hipotez. W Słowenii uczniowie prowadzili samodzielne badania na tematy takie jak polimeryzacja i biopolimery, podczas gdy we Włoszech uczniowie badali pojęcia fizyczne, takie jak równowaga, środek ciężkości i dźwignia.

Proponowanie rozwiązań: Uczniowie we wszystkich szkołach zaproponowali rozwiązania przedstawionych problemów. W Grecji uczniowie zaproponowali rozwiązania oparte na technologii, aby zaradzić utracie różnorodności biologicznej i podnieść świadomość na temat zapylaczy. W Słowenii uczniowie zaprezentowali swoje własne bioplastikowe „alter doniczki”. We Włoszech uczniowie wykorzystali swoją wiedzę z zakresu fizyki do stworzenia i przedstawienia prezentacji teatralnej kamishibai, prezentując swoje rozwiązania w ramach narracji.

Kreatywne pisanie odegrało kluczową rolę w prezentacji tych rozwiązań. Uczniowie w Grecji wykorzystali kreatywne pisanie, aby przekazać swoje odkrycia za pomocą takich mediów jak komiksy, plakaty, prezentacje i infografiki. W Słowenii uczniowie wykorzystali kreatywne pisanie do zaprojektowania plakatów, prezentacji PowerPoint, a nawet krótkiego filmu o swoich alternatywnych rozwiązaniach z biotworzyw. Uczniowie z Włoch opracowali postacie, fabułę i dialogi do swojego przedstawienia teatralnego kamishibai, integrując swoje zrozumienie fizyki z kreatywną narracją.

Praktyczne eksperymenty i praca w terenie zostały włączone w celu zapewnienia praktycznego doświadczenia. W Grecji studenci stworzyli ule

3D i modele pszczół 3D, aby eksperymentować z czujnikami i modelami uczenia maszynowego w celu monitorowania zdrowia pszczół i warunków w ulu. W Słowenii studenci uczestniczyli w eksperymentach laboratoryjnych w celu stworzenia bioplastiku i zaangażowali się w prace terenowe związane z ich badaniami. Tymczasem studenci z Włoch uczestniczyli w sesjach judo, stosując swoją wiedzę na temat zasad fizyki w ruchach i technikach fizycznych.

Współpraca zespołowa: wszystkie szkoły w swoich projektach kładły nacisk na współpracę zespołową. W Grecji uczniowie współpracowali w zespołach w celu opracowania rozwiązań i stworzenia materiałów podnoszących świadomość na temat różnorodności biologicznej i owadów zapylających. Uczniowie ze Słowenii pracowali razem w grupach, dzieląc się zadaniami i przeprowadzając eksperymenty w celu opracowania alternatywnych bioplastików. Podobnie, uczniowie z Włoch współpracowali nad pisaniem scenariuszy, budową teatru i ćwiczeniami judo, wspierając pracę zespołową i umiejętności komunikacyjne podczas całego projektu.

Dostosowanie do konkretnych programów nauczania: Każda uczestnicząca szkoła dostosowała model CWL do swojego programu nauczania i kontekstu, wybierając różne tematy i integrując różne przedmioty STEM i inne.

4. Udział i zaangażowanie uczniów



Projekty pilotażowe Laboratoria Twórczego Pisania wykorzystywały różnorodne metody dokumentacji i gromadzenia danych. Kwestionariusze uczniów przed i po projekcie miały kluczowe znaczenie dla oceny ich zrozumienia pojęć STEM przed i po projekcie, a także uchwycenia ich ogólnego doświadczenia i postrzeganych korzyści w nauce.

Nauczyciele wnieśli swój wkład, wypełniając kwestionariusze i refleksje, które zapewniły wgląd w ich doświadczenia z modelem CWL, w tym napotkane wyzwania, zastosowane strategie oceny oraz wpływ projektu na uczniów i ich własny rozwój zawodowy.

Arkusze robocze i zadania dla uczniów ([Aneks 13.1 Strategie Wdrażania: Plany, Scenariusze Lekcji, and historie sukcesu](#)) służyły jako konkretne dowody nauki i postępów, pozwalając nauczycielom ocenić zrozumienie przez uczniów koncepcji STEM, umiejętności kreatywnego pisania i integracji tych obszarów. Fotografie i nagrania wideo dokumentowały kluczowe momenty i działania, zapewniając wizualny zapis realizacji projektu. Notatki z obserwacji zarówno uczniów, jak i nauczycieli, choć mniej szczegółowe, prawdopodobnie odegrały rolę w uchwyceniu nieformalnych obserwacji i dowodów uczenia się i postępów.

W sumie siedmiu nauczycieli i sześćdziesięciu ośmiu uczniów z Grecji, czterech nauczycieli i sześciu uczniów z Włoch oraz dwóch nauczycieli i siedmiu uczniów ze Słowenii wzięło udział w ankietach powdrożeniowych przeprowadzonych za pomocą Formularzy Google ([Aneks 13.2 Kwestionariusze po pilocie: Analizy i rezultaty](#)). Niższe wskaźniki uczestnictwa można przypisać faktowi, że w niektórych krajach pilotaże

zbiegły się z okresami egzaminów lub końcem roku szkolnego, który w niektórych regionach miał miejsce miesiąc wcześniej.

Wykorzystując zarówno dane ilościowe z ankiet ([Aneks 13.2 Kwestionariusze po pilocie: Analizy i Rezultaty](#)) i obserwacje ilościowe ([13.1 Po Pilocie Raporty narodowe](#)) zaangażowanie uczniów w pilotaż było bardzo satysfakcjonujące.

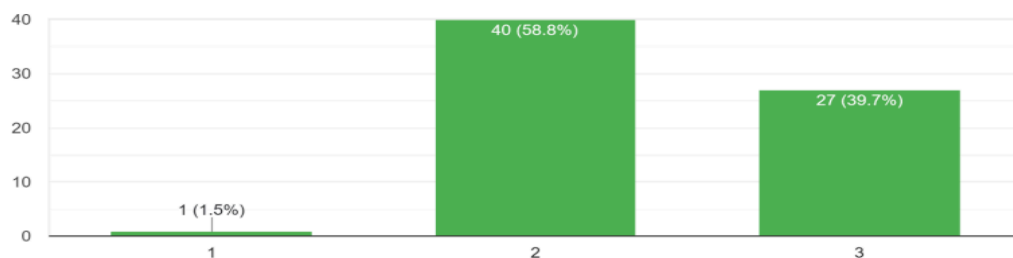
4.1 Dane ilościowe:

Według danych 98,5% uczniów z greckich szkół, 87,5% uczniów ze Słowenii i 100% uczniów z Włoch zgłosiło, że czują się zaangażowani lub bardzo zaangażowani w projekt.

Question 3: Engagement in Pilots Activities

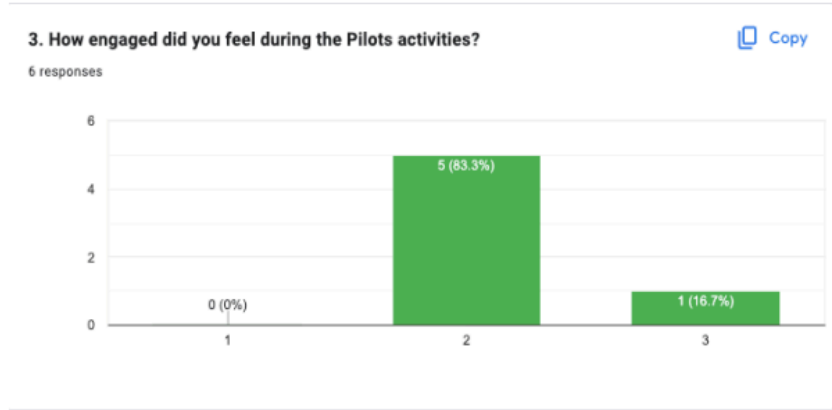
Most respondents felt engaged, with 58.8% giving a rating of 2 (engaged) and 39.7% a rating of 3 (very engaged), indicating a positive reception of the activities. This shows that the activities were generally well-received and engaging.

3. How engaged did you feel during the Pilots activities?
68 responses



Engagement: Results from Greece (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Engagement During Activities: The students had mixed levels of engagement during the pilot activities. Some students rated their engagement as high, while others felt moderately engaged, indicating that while the project was generally well-received, there is room for increasing student involvement.

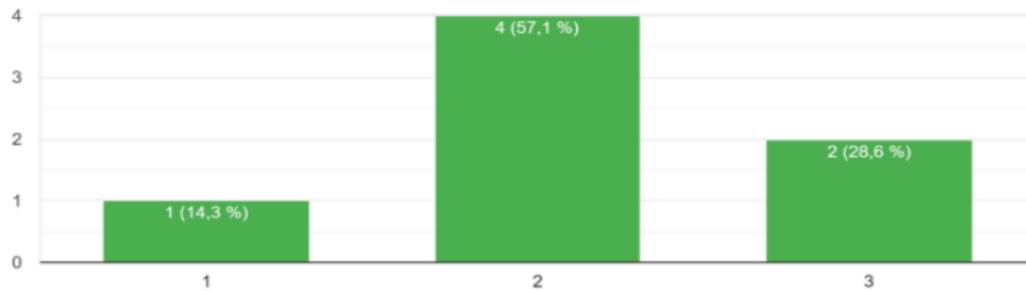


Engagement: Results from Italy (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Q3: 3. How engaged did you feel during the Pilots activities?

During the Pilots activities 57,1% felt engaged, 28,6 % felt very engaged and the rest (14,3%) did not feel engaged.

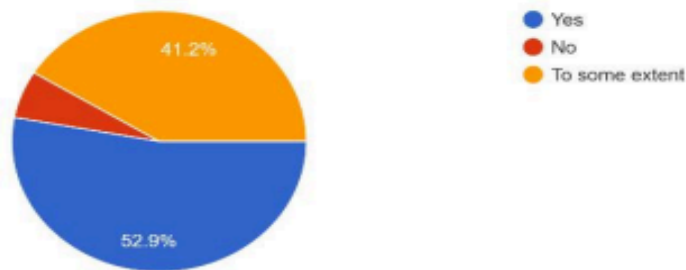
3. How engaged did you feel during the pilot activities?
7 answers



Engagement: Results from Slovenia (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Ponadto 52,9% greckich studentów stwierdziło, że projekt spełnił ich oczekiwania, podczas gdy 66,7% włoskich i 57,1% słoweńskich studentów stwierdziło, że pilotaże w pewnym stopniu spełniły ich oczekiwania.

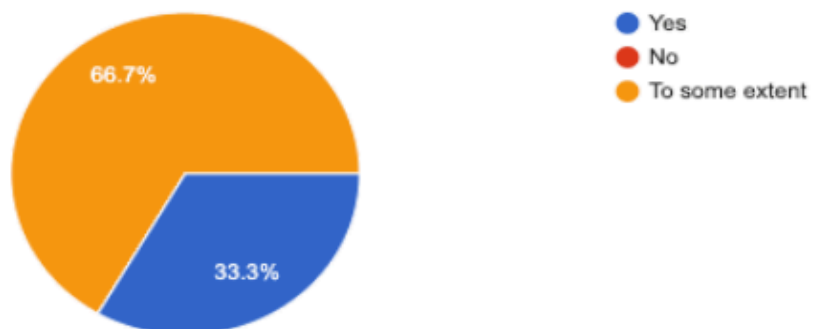
13. Did the project meet your expectations?
68 responses



Meeting expectations: results from Greece (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

13. Did the project meet your expectations?

6 responses



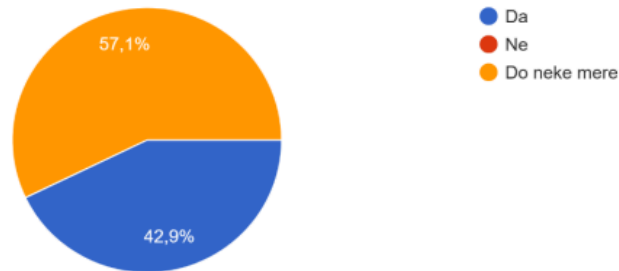
Meeting expectations: results from Italy (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Q13: 13. Did the project meet your expectations?

To some extent the project met students' expectations (57,1%).

13. Ali je projekt izpolnil vaša pričakovanja?

7 odgovorov



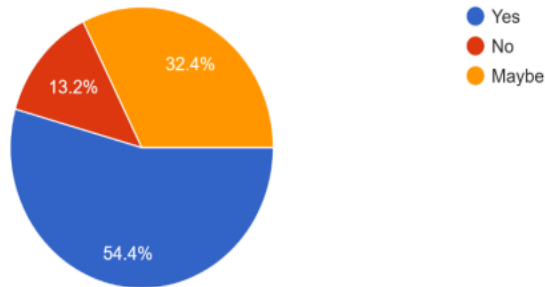
Meeting expectations: results from Slovenia (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Jeśli chodzi o gotowość studentów do udziału w podobnych projektach w przyszłości, 100% studentów z Włoch i 54,4% studentów z Grecji odpowiedziało „Tak”, podczas gdy tylko 14,3% studentów ze Słowenii udzieliło tej samej odpowiedzi

Question 17: Future Participation

54.4% would like to participate in a similar project in the future while 32,4% might do, showing openness to the idea. This suggests a general willingness to engage in similar projects again.

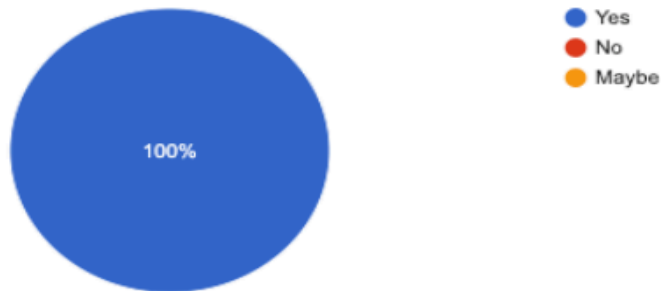
Would you like to participate in a similar project in the future?
68 responses



Future participation: Results from Greece (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Would you like to participate in a similar project in the future?

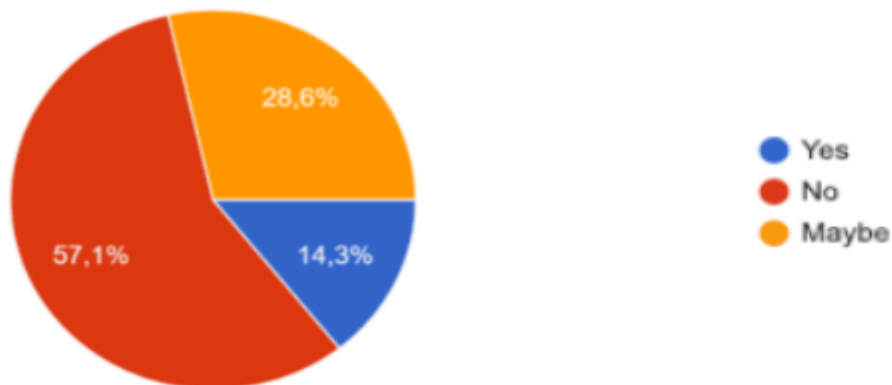
6 responses



Future participation: Results from Italy (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

17. Would you like to participate in a similar project in the future?

7 answers



Future participation: Results from Slovenia (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

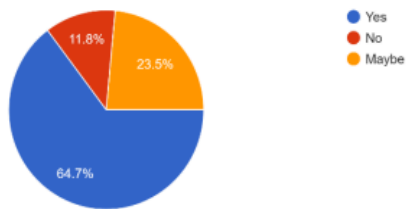
Integracja kreatywnego pisania okazała się skuteczna w uczynieniu przedmiotów STEM bardziej przystępnymi i przyjemnymi. Włoski raport wyraźnie to podkreślił, zauważając, że ich podejście oparte na narracji, wykorzystujące fabułę sztuk walki, skutecznie przełamało tradycyjne bariery związane z STEM, czyniąc je bardziej dostępnymi i angażującymi.

W greckim raporcie podkreślono, że 64,7% uczniów wyraziło większe zaufanie do uczestnictwa w zajęciach STEM. Podobnie, słoweński raport wskazał, że 42,9% uczniów wykazało zwiększone zainteresowanie STEM. Angażujący charakter tych projektów - takich jak tajemnicze filmy i praktyczne eksperymenty - świadczy o podobnym przełamywaniu barier, dzięki czemu nauka STEM jest przyjemniejsza i mniej onieśmialająca.

Question 12: Confidence in STEM Subjects

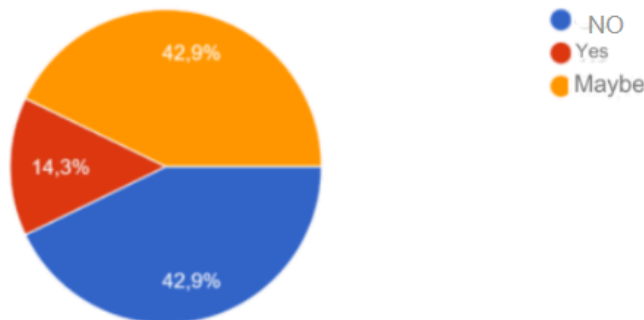
Confidence in STEM participation increased, with 64.7% of students expressing greater confidence. Conversely, 11.8% did not feel more confident, and 23.5% were uncertain. Similar to creative writing, a significant number of students reported enhanced confidence in participating in STEM subjects after the project. This indicates a positive impact on students' confidence in STEM.

12. Do you feel more confident in participating in STEM subjects after this project?
68 responses



Confidence in STEM, results from Greece (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

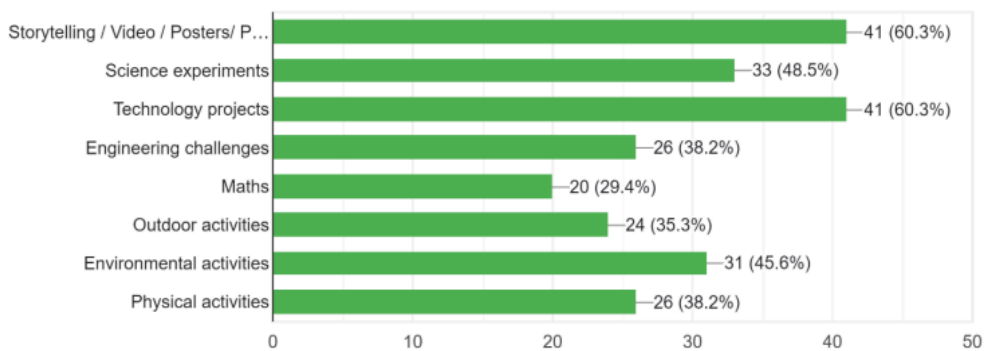
9. Are you more interested in STEM subjects (science, technology, engineering, mathematics) after the implementation of the pilot activities?
7 answers



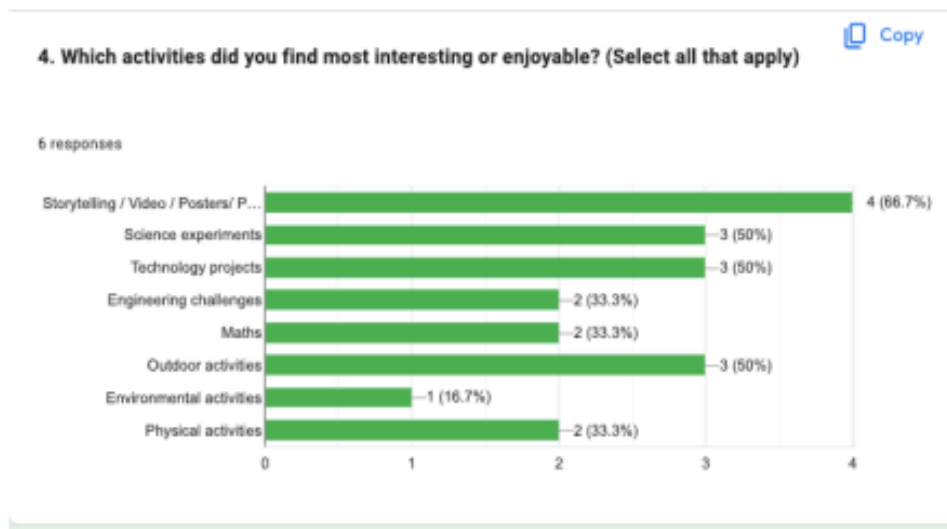
Interest in STEM, results from Slovenia (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Jeśli chodzi o konkretne działania, opowiadanie historii, tworzenie filmów, plakaty i prezentacje były postrzegane jako najbardziej interesujące i przyjemne przez 66,7% uczniów we Włoszech i 60% uczniów w Grecji. Grecy uczniowie wykazali również duże zainteresowanie zajęciami związanymi z technologią (60%). W Słowenii 85,7% uczniów lubiło eksperymenty naukowe, a 71,4% zajęcia na świeżym powietrzu.

4. Which activities did you find most interesting or enjoyable? (Select all that apply)
68 responses



Most popular activities, result from Greece (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

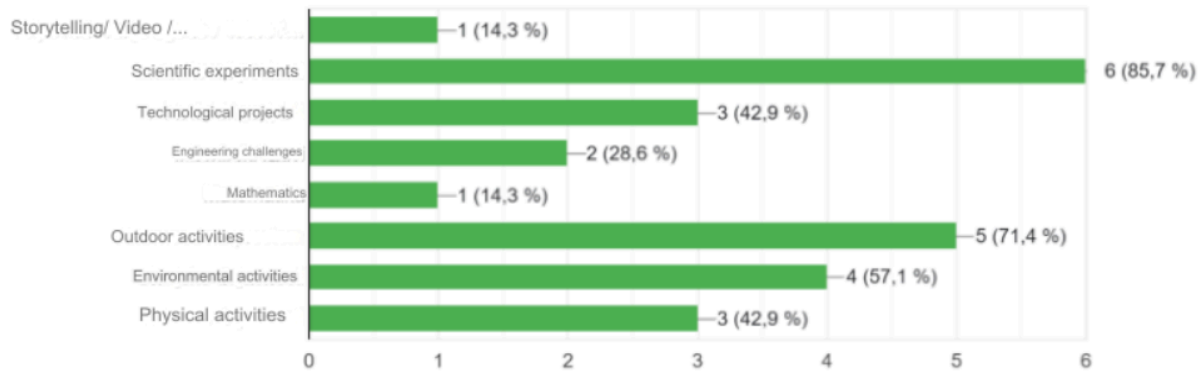


Most popular activities, result from Italy (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Q4: Which activities did you find most interesting or enjoyable? (Select all that apply)

4. Which activities did you find most interesting or enjoyable? (Select all that apply)

7 answers



Most popular activities, result from Slovenia (Annexes 13.2

POST PILOT QUESTIONNAIRES)

4.2 Spostrzeżenia nauczyciela:

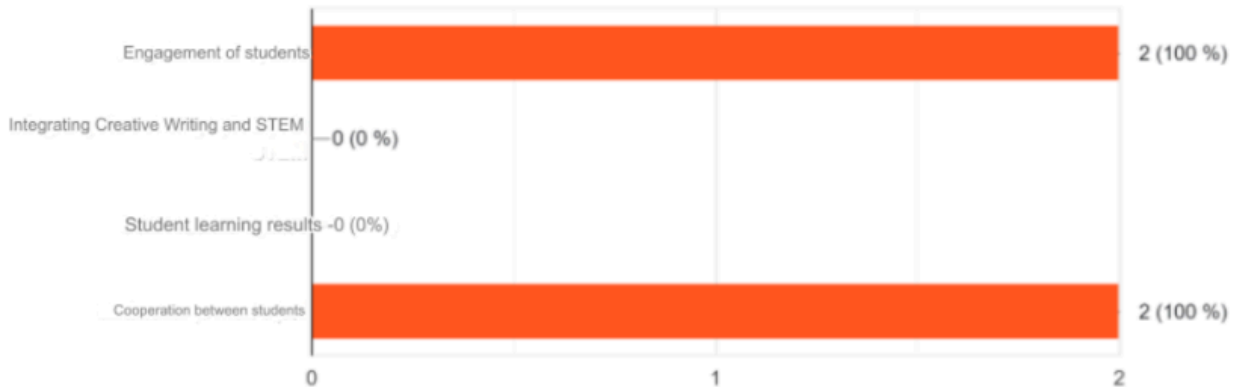
Nauczyciele zaobserwowali poprawę zaangażowania uczniów, lepsze wyniki w nauce i znaczący wzrost umiejętności współpracy. Na przykład nauczyciele w Słowenii i we Włoszech podkreślili zaangażowanie uczniów jako jeden z najbardziej udanych aspektów programu pilotażowego, przy czym odpowiednio 100% i 75% nauczycieli zwróciło uwagę na jego skuteczność.

Q16. What were the most successful aspects of the pilots? (Select all that apply)

Both teachers agreed that Student engagement and Collaboration among students were the most successful aspects of the pilots.

16. What were the most successful aspects of the pilot activities? (Select all that apply)

2 answers

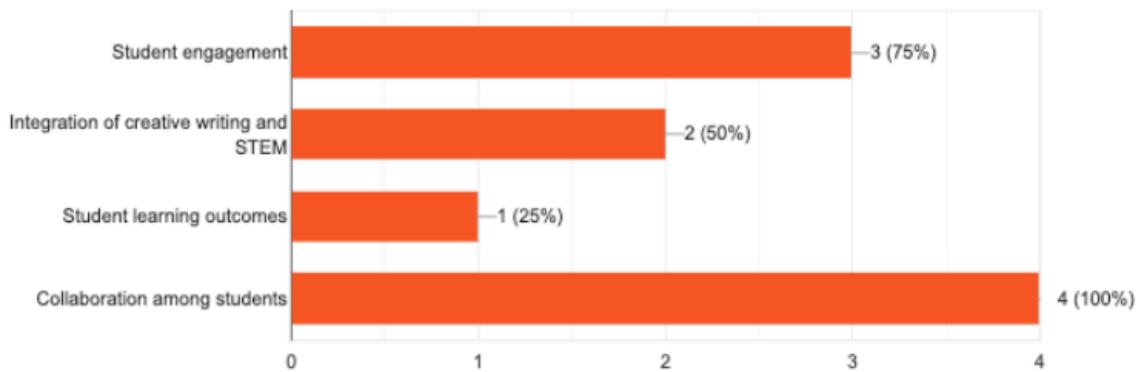


Most Successful Aspects of the Pilots, results from Slovenia (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

16. What were the most successful aspects of the pilots? (Select all that apply)

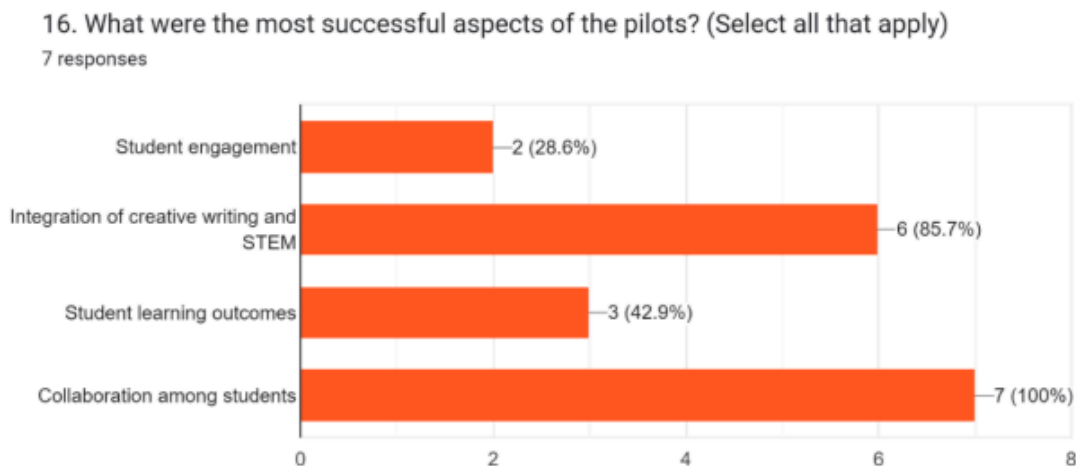


4 responses



Most Successful Aspects of the Pilots, results from Italy (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Ponadto wszyscy nauczyciele ocenili współpracę uczniów jako pozytywny rezultat projektu pilotażowego, ze 100% zgodą. Ogólnie rzecz biorąc, projekt był bardzo skuteczny w angażowaniu uczniów w krajach uczestniczących.



Most Successful Aspects of the Pilots, results from Greece (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

5. Wyniki wdrożeń pilotażowych

5.1 Efekty uczenia

Projekty pilotażowe przyniosły szereg wymiernych rezultatów dla uczniów, podkreślając zarówno ich naukę, jak i kreatywność. Praca pisemna była kluczowym elementem wszystkich projektów, a uczniowie tworzyli raporty, prezentacje, plakaty i komiksy. Włoski projekt koncentrował się na rozwoju narracji, prowadząc do stworzenia pełnego scenariusza przedstawienia teatralnego kamishibai. Studenci w Grecji i Słowenii opracowali również prezentacje multimedialne, aby podzielić się

wynikami swoich badań i rezultatami projektu. We Włoszech kreatywne rysowanie odegrało ważną rolę, ponieważ uczniowie stworzyli szczegółowe ilustracje towarzyszące ich przedstawieniu teatralnemu kamishibai.

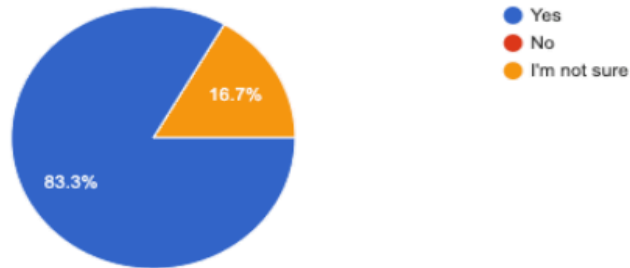
Każdy projekt zakończył się wyjątkowymi produktami studentów, które pokazały praktyczne zastosowanie ich nauki. Przykładowo, włoskie przedstawienie teatralne kamishibai łączyło zasady fizyki z narracją o sztukach walki, pozwalając uczniom zaprezentować ich zrozumienie poprzez połączenie pisemnych scenariuszy, artystycznych ilustracji i umiejętności teatralnych. W Słowenii uczniowie zaangażowali się w praktyczne prace eksperymentalne, w wyniku których powstały prototypy biotworzyw, które zastosowały zasady naukowe do rzeczywistych wyzwań. Grecki projekt dotyczył utraty bioróżnorodności poprzez zachęcanie uczniów do opracowywania innowacyjnych rozwiązań STEM, takich jak ule napędzane sztuczną inteligencją, kodowanie gier związanych z pszczołami, drukowanie uli 3D i tworzenie praktycznych uli do monitorowania warunków środowiskowych.

Głębsze zrozumienie koncepcji STEM: Połączenie kreatywnego pisania i przedmiotów STEM sprzyjało głębszemu zrozumieniu złożonych koncepcji naukowych. Na przykład, greckie i włoskie badanie pilotażowe wykazało, że odpowiednio 54,4% i 83,3% zgłosiło lepsze zrozumienie tematów STEM po wykorzystaniu kreatywnego pisania do przekazywania wiedzy na temat różnorodności biologicznej.



7. Did the integration of creative writing and STEM help you understand the subjects better?

6 responses

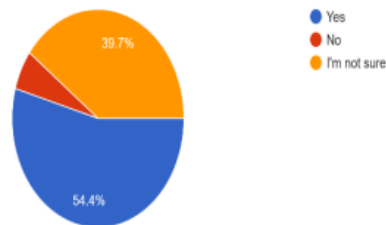


Impact on Subjects Comprehension, results from Italy (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Question 7: Integration of Creative Writing and STEM

A majority (54.4%) felt that the integration of CWL with STEM helped them understand the subjects better, though 39.7% were not so sure. This reflects a positive feedback regarding the effectiveness of integrating creative writing with STEM subjects.

7. Did the integration of creative writing and STEM help you understand the subjects better?
68 responses



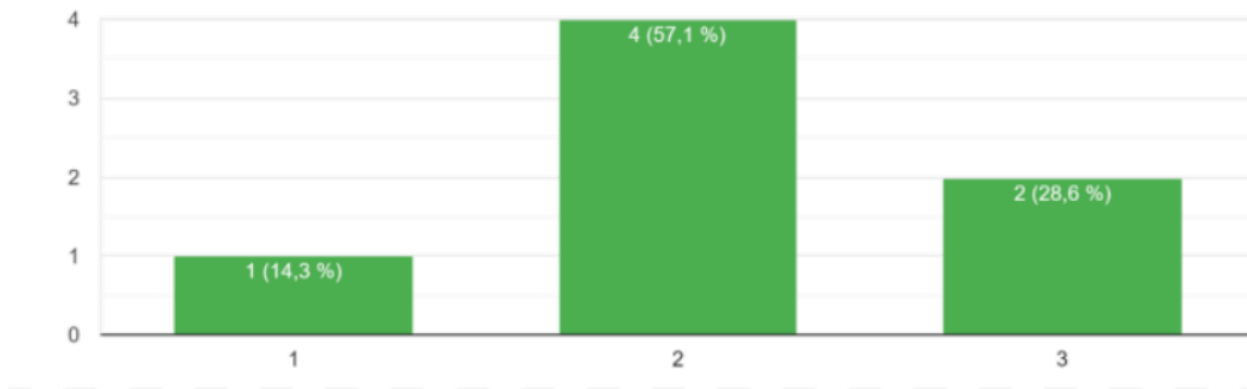
Impact on Subjects Comprehension, results from Greece (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

W słoweńskim raporcie uczniowie, którzy stworzyli plakaty, prezentacje i krótki film o biotworzywach, wykazali się dobrym zrozumieniem zasad

STEM związanych z polimeryzacją i gospodarką odpadami. Uczniowie stwierdzili, że są zadowoleni (57,1%) i bardzo zadowoleni (28,6%) z ogólnego doświadczenia pilotażowego.

16. How would you rate your overall experience with this project?

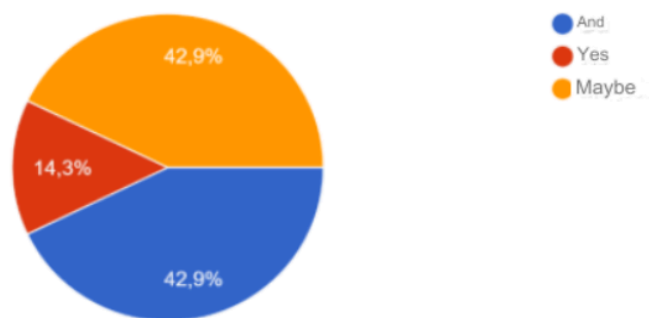
7 answers



Ogólne doświadczenia z pilotażem, wyniki ze Słowenii (Załączniki 13.2 KWESTIONARIUSZ PO PILOTAŻU). Ponadto 42,9% uczniów wyraziło większe zainteresowanie przedmiotami STEM po wdrożeniu modelu CWL, podczas gdy kolejne 42,9% wskazało, że mogło rozwinąć większe zainteresowanie przedmiotami STEM.

9. Are you more interested in STEM subjects (science, technology, engineering, mathematics) after the implementation of the pilot activities?

7 answers



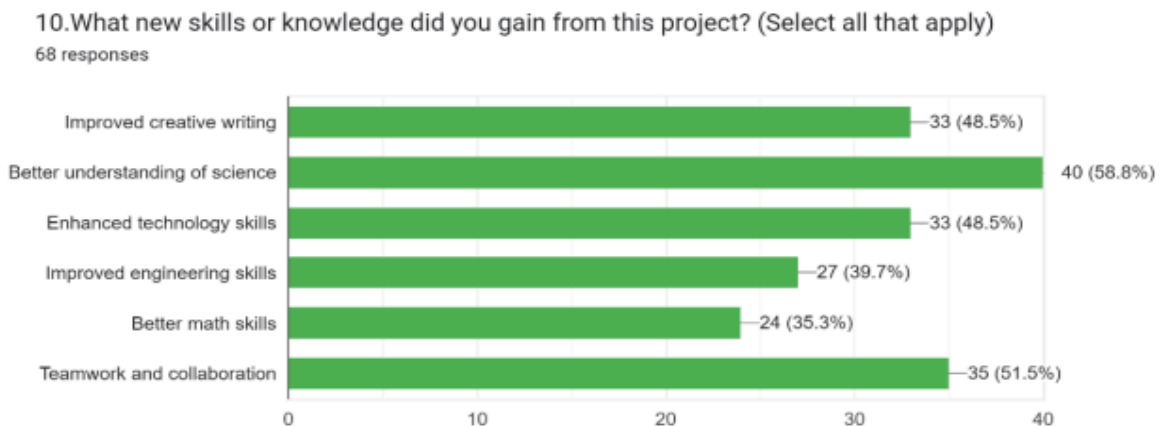
Interest in STEM, results from Slovenia (Annexes 13.2

POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Włoski raport ([Aneks 13.1 Raport po pilocie](#)) zilustrowali, że zastosowanie zasad fizyki do tworzenia technik sztuk walki na potrzeby ich przedstawienia teatralnego doprowadziło do wyraźnie lepszego zrozumienia pojęć fizycznych, takich jak dynamika i wektory, wśród uczniów.

Skuteczność podejścia CWL jest dodatkowo wspierana przez różne strategie oceny stosowane przez nauczycieli w projektach pilotażowych. Strategie te obejmowały obserwacje, oceny pracy grupowej, quizy, ankiety, prezentacje projektów i zadania pisemne. W projektach greckich i słoweńskich nauczyciele zaobserwowali znaczną poprawę zaangażowania uczniów, efektów uczenia się i umiejętności współpracy. Samorefleksje uczniów, zebrane za pomocą kwestionariuszy i ankiet, również potwierdziły te ustalenia.

Na przykład uczniowie w Grecji i Słowenii zgłosili nie tylko zwiększone zainteresowanie dziedzinami STEM, ale także większą pewność co do ich wiedzy naukowej (odpowiednio 58,8% i 57,1%).



New skills and knowledge, results from Greece (Annexes 13.2

POST PILOT QUESTIONNAIRES)

10. What new skills or knowledge did you gain from this project? (Select all that apply) 7 answers



New skills and knowledge, results Slovenia (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

5.2 Umiejętności miękkie i rozwój osobisty

Projekty CWL przyczyniły się również do rozwoju podstawowych umiejętności XXI wieku wśród uczniów, w szczególności w zakresie **współpracy, komunikacji, krytycznego myślenia, rozwiązywania problemów i kreatywności**. We wszystkich projektach uczniowie pracowali w zespołach, co znacznie poprawiło ich umiejętności pracy zespołowej i współpracy. Nauczyciele we wszystkich krajach podkreślali współpracę uczniów jako najbardziej udany aspekt projektu pilotażowego. W Słowenii i Grecji uczniowie rozwijali swoje umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne badania, prace eksperymentalne i prezentacje projektów. Podobnie we Włoszech, działania takie jak burza mózgow dla teatru kamishibai i ćwiczenie judo w parach zapewniły uczniom możliwość wzmocnienia ich pracy zespołowej.

Umiejętności komunikacji, współpracy i prezentacji zostały również znacznie poprawione dzięki integracji kreatywnego pisania z przedmiotami STEM. W Grecji uczniowie byli zachęceni do przekazywania złożonych pomysłów za pomocą różnych formatów, w tym prezentacji, plakatów, infografik i komiksów. Słoweńscy uczniowie w podobny sposób przekazywali wyniki swoich badań nad biotworzywami. Włoski projekt zakończył się przedstawieniem teatralnym kamishibai, stanowiącym platformę dla uczniów do zaprezentowania swoich umiejętności komunikacyjnych i opowiadania historii, skutecznie łącząc koncepcje naukowe z technikami narracyjnymi.

Projekty CWL wymagały również od studentów **krytycznego myślenia i rozwiązywania rzeczywistych problemów**. Przykładowo, grecki projekt koncentrował się na opracowywaniu opartych na technologii rozwiązań dla kwestii środowiskowych, wymagając od studentów analizowania problemów, badania potencjalnych rozwiązań i opracowywania innowacyjnych podejść. Słoweńscy studenci zaangażowali się w eksperymentalną pracę z biotworzywami, pokonując wyzwania w laboratorium. We Włoszech uczniowie stosowali zasady fizyki do rozwiązywania wyzwań w ramach narracji o sztukach walki, demonstrując swoją zdolność do łączenia wiedzy teoretycznej z praktycznymi zastosowaniami.

Kreatywność i innowacyjność miały kluczowe znaczenie dla podejścia CWL. Grecki projekt zachęcał uczniów do opracowywania rozwiązań opartych na technologii w celu przeciwdziałania utracie różnorodności biologicznej, wspierając innowacyjne myślenie i kreatywną komunikację. Słoweńscy studenci wykazali się kreatywnością w projektowaniu prototypów z bioplastiku i tworzeniu angażujących prezentacji.

Tymczasem integracja sztuk walki, fizyki i opowiadania historii we włoskim projekcie podkreśliła siłę kreatywnego myślenia w łączeniu pozornie niezwiązanych ze sobą dyscyplin.

6. Ocena studentów i wpływu:

6.1 Strategie oceny

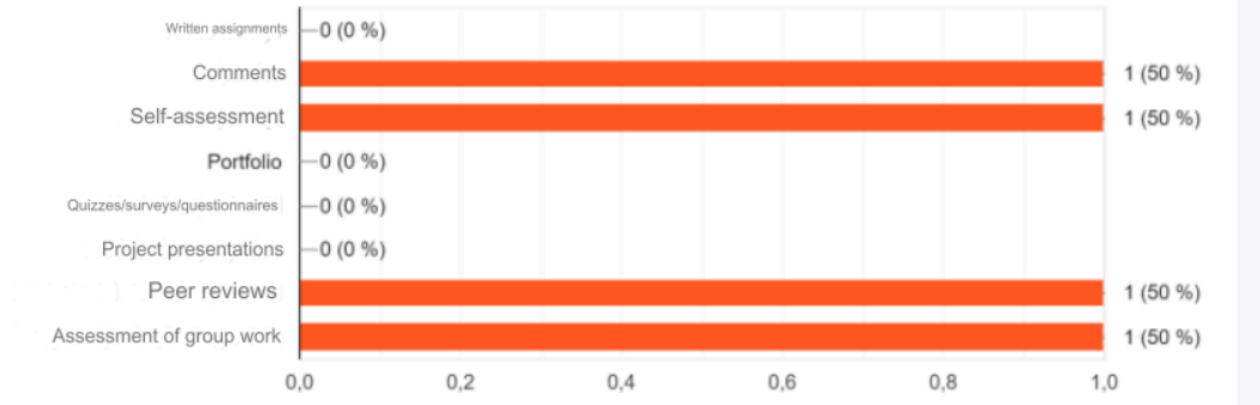
Ocena uczenia się uczniów i wpływu projektów pilotażowych CWL wykorzystywała różne metody kompleksowej ewaluacji. Obserwacje i ewaluacje pracy grupowej były kluczowe, pozwalając nauczycielom monitorować udział uczniów, współpracę i umiejętności rozwiązywania problemów

([13.1 Aneks 13.1 Raporty narodowe po pilocie](#)).

W słoweńskim projekcie nauczyciele oceniali naukę i postępy uczniów za pomocą obserwacji, samooceny, rubryk, recenzji rówieśników i ocen pracy grupowej (50%).

11. What specific improvements have you seen in your students' understanding of STEM subjects? (Select all that apply)

2 answers

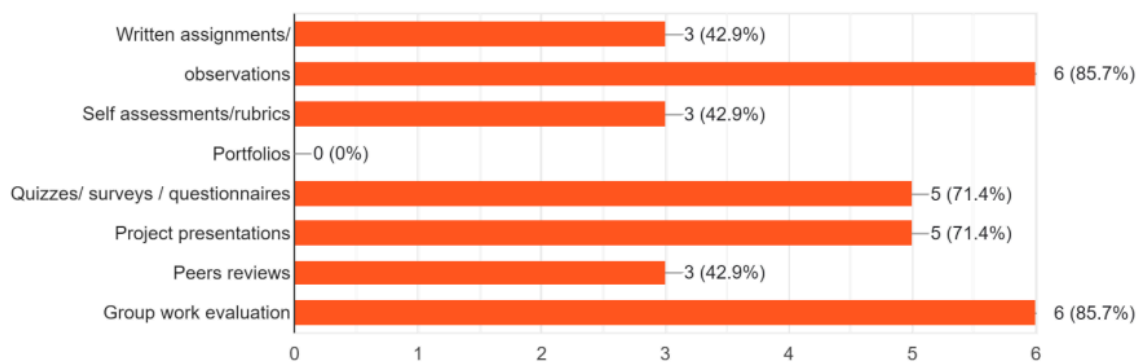


Strategie oceny, wyniki ze Słowenii (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

Do oceny uczniów greccy nauczyciele wykorzystywali przede wszystkim obserwacje i oceny pracy grupowej (85,7%), a także quizy, ankiety i prezentacje projektów (71,4%).

12. How did you assess student learning and progress during the pilots? (Select all that apply)

7 responses

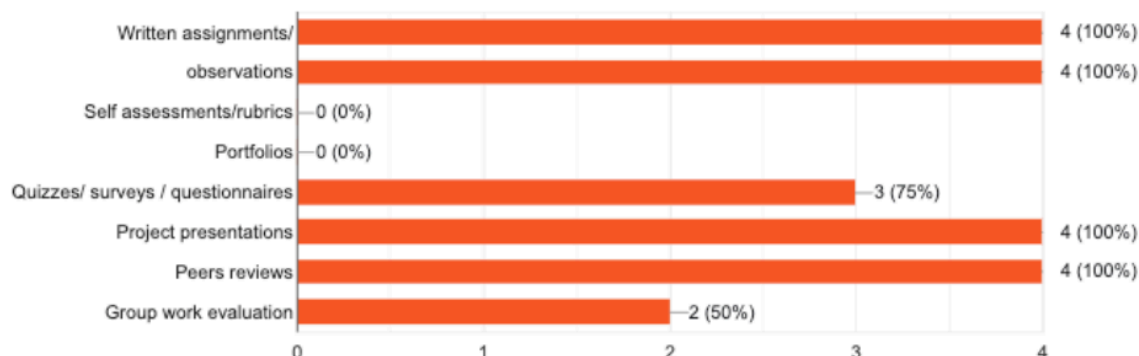


Strategie oceny, wyniki Grecja (Załączniki 13.2 KWESTIONARIUSZE PILOTAŻOWE)

We Włoszech wszyscy nauczyciele stosowali oceny pisemne, obserwacje, prezentacje projektów i ocenę rówieśników (100%) do oceny swoich uczniów.

12. How did you assess student learning and progress during the pilots? (Select all that apply) Copy

4 responses



Strategie oceny, wyniki Włochy (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

Quizy, ankiety i kwestionariusze odegrały kluczową rolę w uchwyceniu zmian w rozumieniu i postawach uczniów. Kwestionariusze przed i po projekcie zostały wykorzystane do pomiaru zmian w wiedzy STEM i ogólnych doświadczeniach. Narzędzia te zapewniły zarówno ilościowy, jak i jakościowy wgląd w postępy uczniów w nauce i postrzeganie modelu CWL. Grecki projekt szczególnie podkreślał wykorzystanie tych kwestionariuszy do oceny zaangażowania i integracji kreatywnego pisanie ze STEM.

Prezentacje projektów były kolejnym kluczowym narzędziem oceny, oferującym uczniom platformę do zaprezentowania swojej pracy i umiejętności komunikacyjnych. W Słowenii uczniowie zaprezentowali swoje prototypy biotworzyw, podczas gdy we Włoszech przedstawienie teatralne kamishibai łączyło kreatywne pisanie z fizyką. Grecy uczniowie

wykorzystali prezentacje i eksperymenty, aby zaangażować społeczność szkolną, demonstrując swoje zrozumienie i kreatywność.

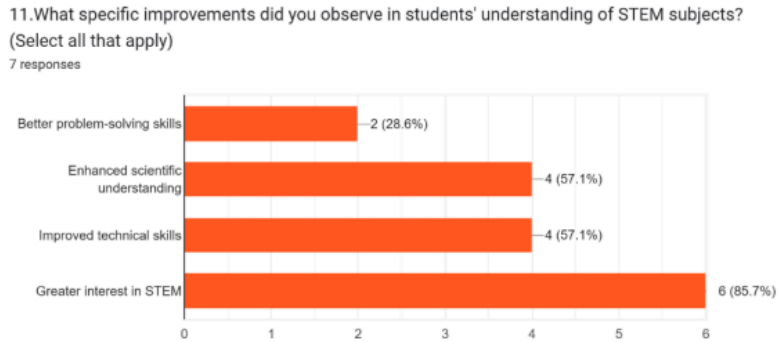
Nauczyciele analizowali również prace uczniów, takie jak arkusze robocze, zadania i twórcze rezultaty, aby ocenić zrozumienie i kreatywne myślenie. Na przykład w Słowenii arkusze robocze były sprawdzane i omawiane z uczniami, podczas gdy włoski projekt koncentrował się na ocenie ilustracji i skryptów. Grecki projekt obejmował ocenę programowania, kodowania i prezentacji wizualnych.

6.1 Ocena wpływu

Ogólnie rzecz biorąc, połączenie obserwacji, kwestionariuszy, prezentacji projektów i analizy pracy zapewniło wszechstronny obraz postępów uczniów. Strategie te skutecznie mierzyły rozwój poznawczy, afektywny i psychomotoryczny. Projekty pilotażowe wykazały pozytywny wpływ, w tym lepsze zrozumienie STEM, ulepszone kreatywne pisanie i rozwój umiejętności XXI wieku. Na przykład 54,4% greckich uczniów zgłosiło lepsze zrozumienie tematów STEM, a włoski projekt wykazał zastosowanie zasad fizyki poprzez techniki judo.

Question 11: What specific improvements did you observe in students' understanding of STEM subjects?

85.7% of teachers observed greater student interest in STEM subjects. 57.1% saw improvements in students' scientific understanding and technical skills. 28.6% of teachers reported observing better problem-solving skills in their students. This suggests integrating creative writing with STEM may be effective in helping students understand scientific concepts.

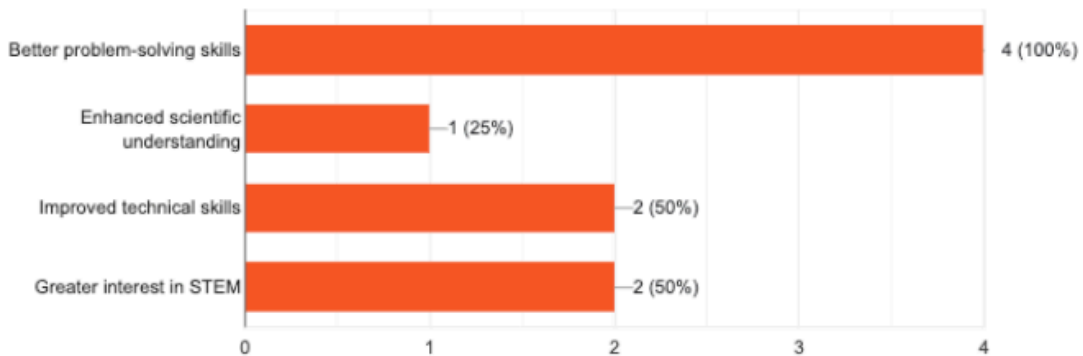


Poprawa zrozumienia STEM przez uczniów, wyniki z Grecji (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

11. What specific improvements did you observe in students' understanding of STEM subjects? (Select all that apply)



4 responses



Improvements in Students' STEM Understanding, Italy (Annexes 13.2

POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Zaangażowanie uczniów ogólnie wzrosło dzięki modelowi CWL, w którym istotną rolę odgrywały opowiadanie historii i zajęcia praktyczne, takie jak włoski teatr kamishibai. Projekty CWL z powodzeniem rozwijały także podstawowe umiejętności, takie jak współpraca, komunikacja, krytyczne myślenie, rozwiązywanie problemów, kreatywność i innowacyjność.

Podsumowując, w projektach pilotażowych CWL zastosowano kompleksowe podejście do oceny, zapewniające cenny wgląd w proces uczenia się uczniów i wpływ projektu. Zróżnicowane metody oceny podkreśliły skuteczność modelu w zwiększaniu edukacji STEM i przygotowywaniu uczniów do przyszłych wyzwań.

7. Rozwój zawodowy nauczycieli

Projekty pilotażowe Laboratorium Kreatywnego Pisania (CWL) w znacznym stopniu przyczyniły się do rozwoju zawodowego nauczycieli w szkołach partnerskich, a każdy z nich przyczynił się do bogatszej i skuteczniejszej praktyki nauczania.

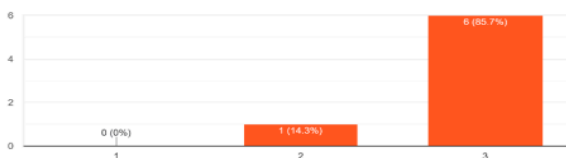
W Grecji projekt CWL miał znaczący wpływ na rozwój zawodowy nauczycieli. Znacząca większość, 85,7%, zgłosiła zwiększony komfort uczenia się w oparciu o projekty, integrację działań STEM i wykorzystanie modelu CWL. Projekt zapewnił cenne zasoby, przy czym 85,7% nauczycieli uznało plany lekcji za pomocne, a 100% doceniło dostarczone narzędzia cyfrowe. Pozytywne opinie i jednogłośnie rekomendacja metodologii podkreślają sukces projektu w zwiększaniu pewności siebie i umiejętności nauczycieli. Integracja kreatywnego pisania z edukacją STEM została

szczególnie dobrze przyjęta, przyczyniając się do bardziej angażującego i interdyscyplinarnego środowiska uczenia się.

Question 5: Do you feel more comfortable in using project-based learning in your classroom after the implementations of the pilots?

85.7% of those surveyed felt more comfortable using project-based learning in their classrooms after participating in the Creative Writing Lab pilot program. This suggests that the Creative Writing Lab methodology may be effective in increasing teacher confidence in implementing project-based learning.

5. Do you feel more comfortable in using project-based learning in your classroom after the implementations of the pilots
7 responses



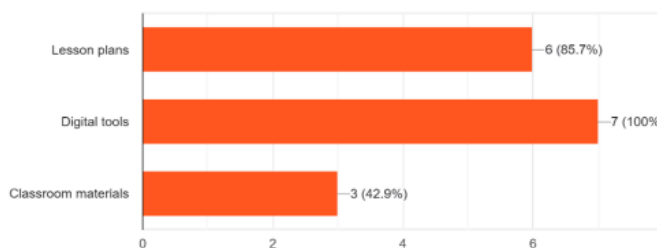
Poziom zadowolenia z uczenia się opartego na projektach, wyniki z Grecji (Załączniki 13.2 KWESTIONARIUSZE PILOTAŻOWE)

Report

Question 4: What resources were most helpful during the implementation?

The resources deemed most helpful by teachers during the implementation of the Creative Writing Lab methodology

4. What resources were most helpful during the implementation? (Select all that apply)
7 responses



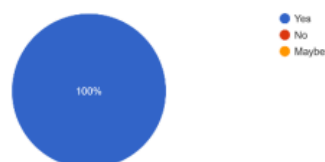
were digital tools (100%) and lesson plans (85.7%) while classroom materials were helpful for 42.9% of respondents. This shows that the provision of lesson plans and digital tools was vital in supporting teachers during the implementation of the Creative Writing Lab methodology.

Najbardziej pomocne zasoby, wyniki z Grecji (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

Question 17: Would you recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers?

All respondents (100%) stated they would recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers. This unanimous endorsement suggests a high level of satisfaction with the Creative Writing Lab methodology among participating teachers.

17. Would you recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers?
7 responses

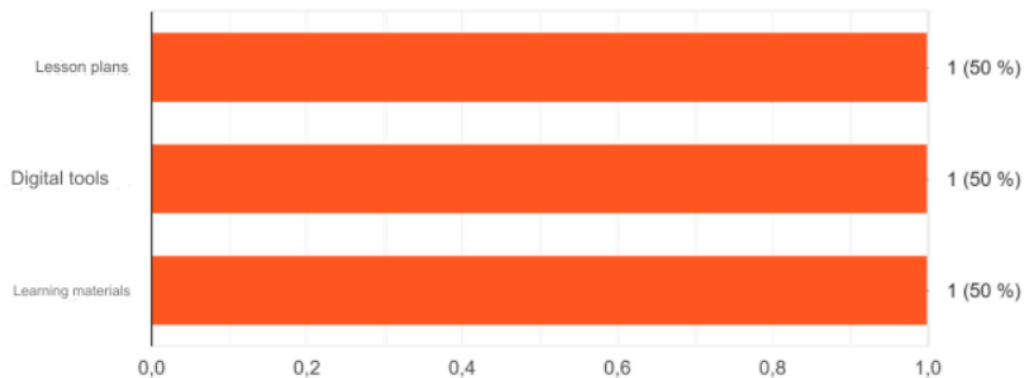


Rekomendacja modelu CWL, wyniki z Grecji (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

In Slovenia, the focus was on the benefits of collaboration and flexibility ([Aneks 13.1 Raport po pilocie](#)). Nauczyciele zdobyli cenne spostrzeżenia dzięki wspólnej pracy oraz wymianie wiedzy i pomysłów. Dowiedzieli się, jak ważne jest dostosowanie się do nowych metodologii nauczania i efektywne korzystanie z narzędzi cyfrowych. Projekt podkreślił potrzebę posiadania odpowiednich zasobów, takich jak literatura i sprzęt, aby wspierać proces uczenia się i stymulować zainteresowanie uczniów. To oparte na współpracy i pomysłowości podejście pomogło nauczycielom ulepszyć ich praktyki nauczania i lepiej zaangażować uczniów. Wszyscy nauczyciele czuli się komfortowo lub bardzo komfortowo, korzystając z uczenia się opartego na projektach, STEM i kreatywnego pisania w klasie po wdrożeniu pilotów ([Aneks 13.2 Kwestionariusz po pilocie](#)).

4. What resources were most helpful in the implementation? (Select all that apply)

2 answers



Most helpful resources, results from Slovenia (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

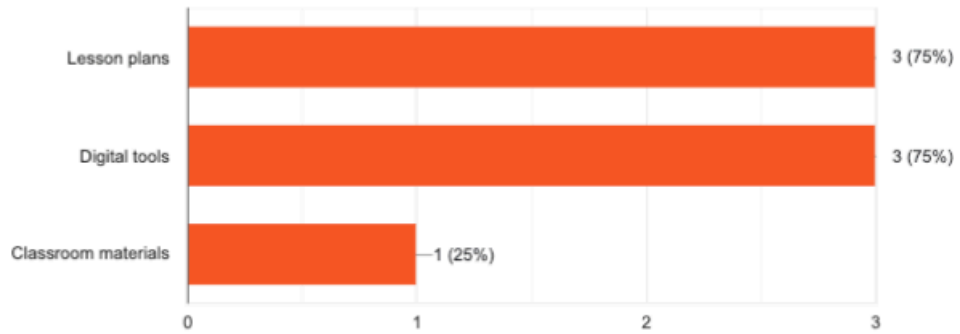
We Włoszech projekt CWL sprzyjał znacznemu rozwojowi zawodowemu poprzez wspólne wysiłki w zakresie strategii instruktażowej i projektowania programów nauczania. Nauczyciele w IEXS ściśle współpracowali nad opracowaniem planów lekcji, które integrowały zasady fizyki z kreatywnym pisaniem i sztukami walki. Uzupełnieniem tej współpracy był udział w warsztatach poświęconych narracyjnym metodom nauczania i ciągłym szkoleniom. Działania te miały na celu wzmocnienie umiejętności pedagogicznych nauczycieli, umożliwiając im tworzenie skutecznych i interdyscyplinarnych doświadczeń edukacyjnych. Projekt skutecznie zwiększył umiejętności nauczycieli w zakresie angażowania uczniów i ułatwiania tworzenia kreatywnych i skutecznych środowisk uczenia się

[*\(Aneks 13.1 Raport po pilocie\).*](#)

 Copy

4. What resources were most helpful during the implementation? (Select all that apply)

4 responses

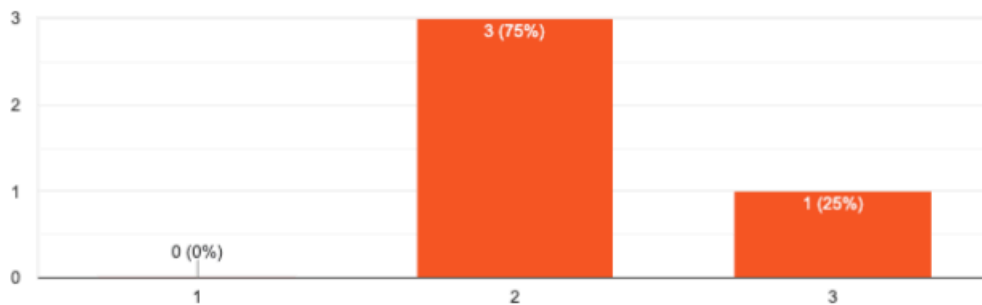


Najbardziej pomocne zasoby, wyniki z Włoch (Załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

 Copy

5. Do you feel more comfortable in using project-based learning in your classroom after the implementations of the pilots

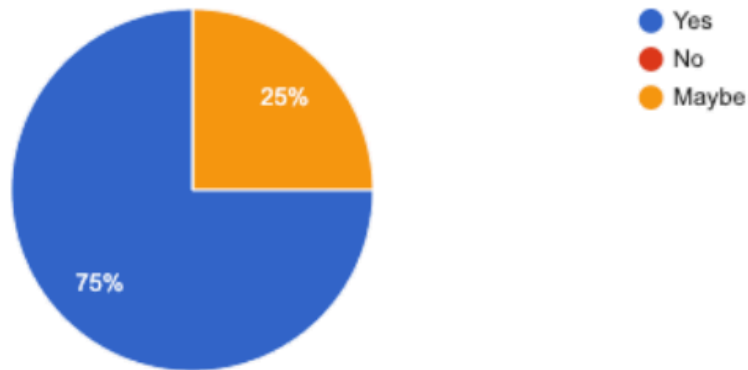
4 responses



Poziom zadowolenia z uczenia się opartego na projektach, wyniki z Włoch (Załączniki 13.2 KWESTIONARIUSZE PILOTAŻOWE)

17. Would you recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers?

4 responses



Rekomendacja modelu CWL, wyniki z Włoch (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

Wszyscy nauczyciele ze wszystkich krajów czuli się bardziej komfortowo wdrażając projekty oparte na projektach i projekty Stem. Ogólnie rzecz biorąc, projekty pilotażowe CWL wykazały silne zaangażowanie w rozwój zawodowy nauczycieli poprzez współpracę, zasoby i materiały dydaktyczne oraz innowacyjne szkolenia. Wysiłki te nie tylko poprawiły strategie nauczania nauczycieli, ale także wzbogaciły ich zdolność do prowadzenia angażującej i interdyscyplinarnej edukacji.

8. Wyzwania i sukcesy

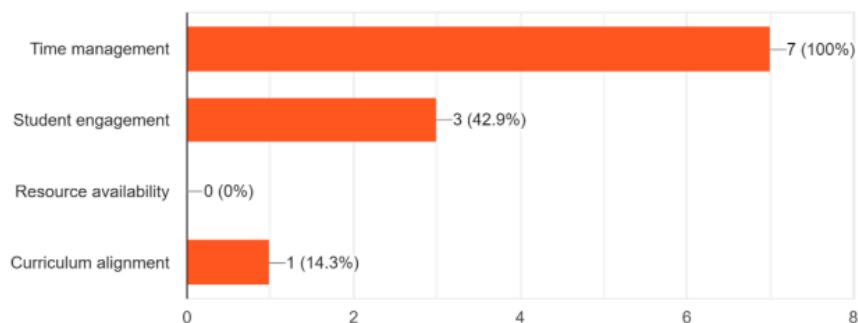
Analiza wyzwań i sukcesów każdego projektu pilotażowego dostarcza cennych spostrzeżeń dla przyszłych wdrożeń modelu CWL.

W Grecji nauczyciele stanęli przed wyzwaniami związanymi z zarządzaniem czasem, zaangażowaniem uczniów i dostosowaniem programu nauczania. Kwestie te są powszechne w środowiskach edukacyjnych, szczególnie przy wprowadzaniu innowacyjnych metod nauczania. Pomimo tych trudności, w ramach projektu udało się stworzyć wspierające środowisko uczenia się, które umożliwiło uczniom osiągnięcie doskonałych wyników zarówno w nauce, jak i kreatywności w dyscyplinach STEM. Dostosowanie planów lekcji, współpraca między kolegami i dodatkowe wsparcie dla uczniów pomogły sprostać początkowym wyzwaniom. Uczniowie uznali zajęcia za wykonalne i czuli się dobrze wspierani przez swoich nauczycieli i rówieśników.

Report

13. What challenges did you encounter during the implementation of the pilot project? (Select all that apply)

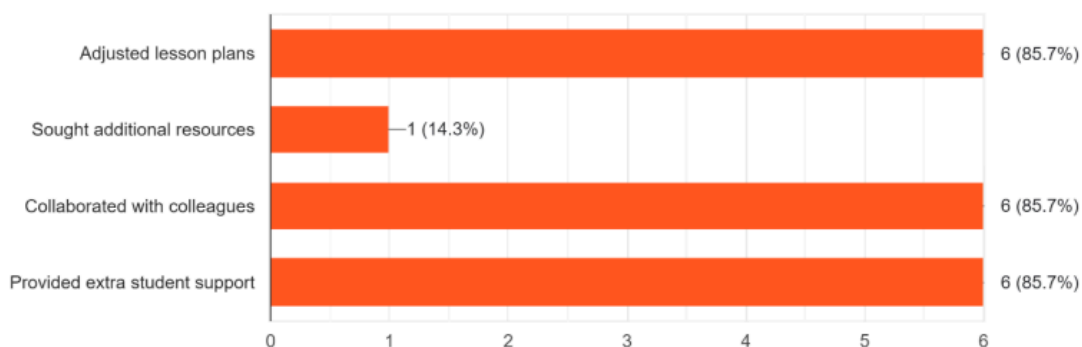
7 responses



Wyzwania, wyniki z Grecji (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE))

14. How did you address these challenges? (Select all that apply)

7 responses



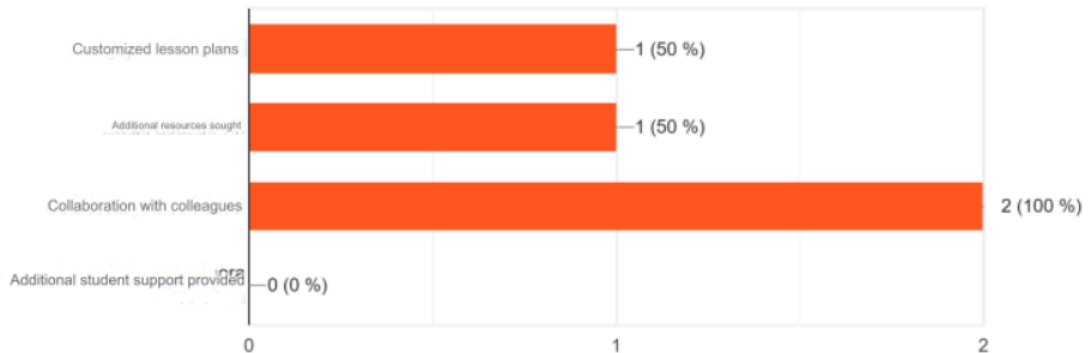
Rozwiązania, wyniki z Grecji (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

W Słowenii ciągłym problemem było zarządzanie czasem i dostosowanie programu nauczania. Projekt napotkał również problemy związane z ograniczonymi zasobami dla niektórych tematów i różnym poziomem zaangażowania studentów, przy czym niektóre grupy niechętnie uczestniczyły w zajęciach. Prace laboratoryjne nastroczały niewielkich trudności. Zaangażowanie zewnętrznego badacza zapewniło jednak cenne spostrzeżenia z pierwszej ręki. Indywidualne dyskusje skutecznie rozwiązały kwestie związane z uczestnictwem studentów i wykonywaniem zadań. Ostatecznie projekt przyniósł pozytywne rezultaty edukacyjne, a uczniowie rozwinęli nowe umiejętności w zakresie pracy zespołowej, zrozumienia naukowego i pracy eksperymentalnej.

Both teachers exposed some Time management issues, the lack of Student engagement and some difficulties with Resource availability and Curriculum alignment. Teachers solve these problems with collaboration with colleagues, adjusting lesson plans and seeking additional resources (Graph 14).

14. How did you deal with these challenges? (Select all that apply)

2 answers



Wyzwania, wyniki ze Słowenii (załączniki 13.2 KWESTIONARIUSZE POSTPILOTAŻOWE)

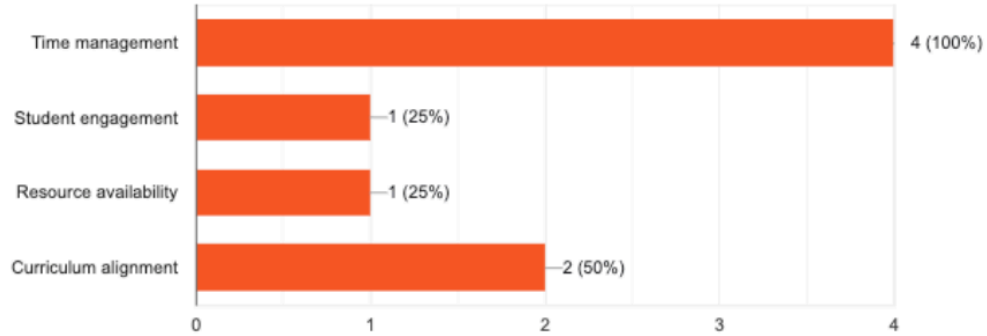
We Włoszech projekt napotkał wyzwania związane z a) zarządzaniem czasem i b) przekładaniem abstrakcyjnych koncepcji fizyki na praktyczne umiejętności judo oraz koordynowaniem różnorodnych pomysłów uczniów podczas wspólnych działań. Pomimo tych przeszkód, interaktywne demonstracje, przyrostowe metody nauczania i częste ćwiczenia praktyczne skutecznie przekazywały złożone koncepcje fizyczne. Nauczyciele ułatwiali ćwiczenia pracy zespołowej i zachęcali do uczenia się od siebie nawzajem w celu poprawy współpracy podczas zajęć grupowych. Projekt z powodzeniem zwiększył zaangażowanie uczniów, poprawił ich techniki judo i zrozumienie fizyki, a także wspierał pracę

zespołową i sprawność manualną.

13. What challenges did you encounter during the implementation of the pilot project? (Select all that apply)

[Copy](#)

4 responses

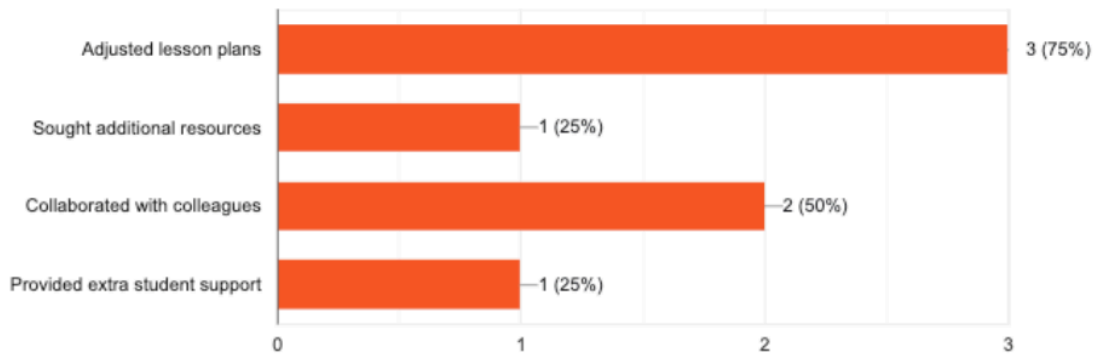


Wyzwania, wyniki z Włoch (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

solve this problems

[Copy](#)

4 responses



Solutions, results from Italy (Annexes 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

9. Dokumentacja i wyniki



Co-funded by the European Union

This project has been funded with the support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

The CWL pilots employed diverse approaches to documenting student work, showcasing methods that fostered engagement, creativity, and scientific understanding ([Aneks 13.1 Raport narodowy po pilocie](#)).

In Greece ([13.3 Strategia wdrożenia: Plany, Scenariusze zajęć, i historie sukcesu](#)), Uczniowie wykorzystali szeroki zakres metod dokumentowania swojej pracy, odzwierciedlając zarówno kreatywność, jak i nacisk na zaangażowanie społeczności. Tworzyli prezentacje, gry, symulacje, modele pszczół i uli, infografiki i komiksy, skutecznie wykorzystując te różnorodne formaty do przekazywania swoich ustaleń na temat różnorodności biologicznej i tematów STEM. Projekty nie kończyły się na poziomie klasy; uczniowie wyszli ze swoją pracą poza swoje grupy i zaangażowali szerszą społeczność szkolną. Organizując i prowadząc seminaria dla swoich rówieśników, aktywnie podnosili świadomość na temat swoich projektów, zapewniając, że cała szkoła skorzysta ze spostrzeżeń zdobytych podczas pilotażu. Ten element działań zewnętrznych nie tylko sprzyjał zaangażowaniu uczniów, ale także poczuciu współodpowiedzialności i współpracy w szkole.

We Włoszech dokumentacja była dokładna i wieloaspektowa, rejestrując doświadczenia edukacyjne uczniów na różne sposoby. Uczniowie odzwierciedlali swoje postępy za pomocą kwestionariuszy przed i po projekcie, które dostarczyły cennych informacji na temat ich ewoluującego zrozumienia pojęć fizyki i zaangażowania w podejście do nauki oparte na narracji. Projekt został wizualnie udokumentowany za pomocą nagrań wideo i zdjęć, co pozwoliło zarówno uczniom, jak i nauczycielom uchwycić kluczowe momenty podczas lekcji, prób i końcowego przedstawienia teatralnego kamishibai.

Twórcza integracja sztuki i nauki miała kluczowe znaczenie dla włoskiego projektu. Uczniowie stworzyli szczegółowe ilustracje, które wizualnie przedstawiały zasady fizyki, a następnie zostały włączone do przedstawienia teatralnego kamishibai. Ta kreatywna dokumentacja nie tylko zwiększyła zrozumienie uczniów, ale także sprawiła, że złożone koncepcje stały się bardziej dostępne dla publiczności. Dodatkowo, praktyczna budowa teatru kamishibai zapewniła uczniom namacalny sposób zastosowania umiejętności przestrzennych i narracyjnych, wzmacniając ich interdyscyplinarną naukę.

W Słowenii uczniowie dokumentowali swoją pracę za pomocą ustrukturyzowanego podejścia, łączącego arkusze robocze, prace eksperymentalne i materiały multimedialne. Od samego początku każda grupa otrzymała arkusze robocze, które kierowały ich zadaniami i służyły jako zapis ich postępów. Arkusze te były regularnie sprawdzane w klasie, zachęcając do refleksyjnego uczenia się i wspierając proces współpracy między uczniami i nauczycielami. W laboratorium, w ramach praktycznych eksperymentów, uczniowie tworzyli „alter garnki”, które były później prezentowane podczas końcowych prezentacji. Te fizyczne kreacje pokazały zdolność uczniów do stosowania zasad naukowych w praktycznych wyzwaniach. Oprócz tych praktycznych projektów, uczniowie przygotowali również plakaty, prezentacje PowerPoint i krótki film, z których wszystkie dokumentowały ich podróż edukacyjną i pozwoliły im przekazać swoje odkrycia w różnych formatach.

We wszystkich krajach uczniowie wykazali się wysokim poziomem kreatywności i zdolności adaptacyjnych w dokumentowaniu swojej pracy, przy czym każdy kraj kładł nacisk na różne aspekty procesu dostosowane do programu nauczania i wieku uczniów.

W Grecji wyróżniał się nacisk na zaangażowanie społeczności, a uczniowie aktywnie podnosili świadomość i angażowali swoich rówieśników w proces uczenia się. Włoski projekt był godny uwagi ze względu na połączenie narracji i dokumentacji naukowej, w której uczniowie wykorzystali ekspresję artystyczną, aby pogłębić zrozumienie koncepcji STEM. W Słowenii przyjęto bardziej ustrukturyzowane podejście, podkreślając znaczenie eksperymentowania i refleksyjnego uczenia się poprzez arkusze ćwiczeń i ćwiczenia praktyczne.

Chociaż metody były różne, wszystkie programy pilotażowe z powodzeniem zintegrowały kreatywne pisanie i dokumentację naukową, pomagając uczniom nie tylko zrozumieć koncepcje STEM, ale także przekazać swoje odkrycia w innowacyjny i angażujący sposób. Te praktyki dokumentacyjne odegrały kluczową rolę we wzmacnianiu doświadczeń edukacyjnych uczniów i rozwijaniu podstawowych umiejętności XXI wieku, takich jak komunikacja, współpraca i rozwiązywanie problemów.

10. Wyciągnięte wnioski i zalecenia

Projekty pilotażowe oferują cenne spostrzeżenia i zalecenia dotyczące przyszłych wdrożeń modelu CWL w edukacji STEM.

Elastyczność ma kluczowe znaczenie dla dostosowania modelu CWL do różnych kontekstów, potrzeb uczniów i dostępnych zasobów. Projekty grecki i słoweński szczególnie podkreślają znaczenie zdolności adaptacyjnych w planowaniu lekcji, zarządzaniu czasem i radzeniu sobie z nieprzewidzianymi wyzwaniami.

Ciągła ocena odgrywa kluczową rolę w skutecznym nauczaniu. Regularne ocenianie postępów uczniów za pomocą różnych metod - takich jak obserwacje, oceny pracy grupowej, quizy i autorefleksje uczniów - pomaga informować o strategiach nauczania i zapewnia, że model CWL spełnia cele nauczania.

Współpraca jest kolejnym istotnym aspektem. Współpraca z innymi nauczycielami i, jeśli to możliwe, z ekspertami zewnętrznymi może ułatwić dzielenie się pomysłami, zasobami i najlepszymi praktykami, a także zapewnić wsparcie podczas wdrażania.

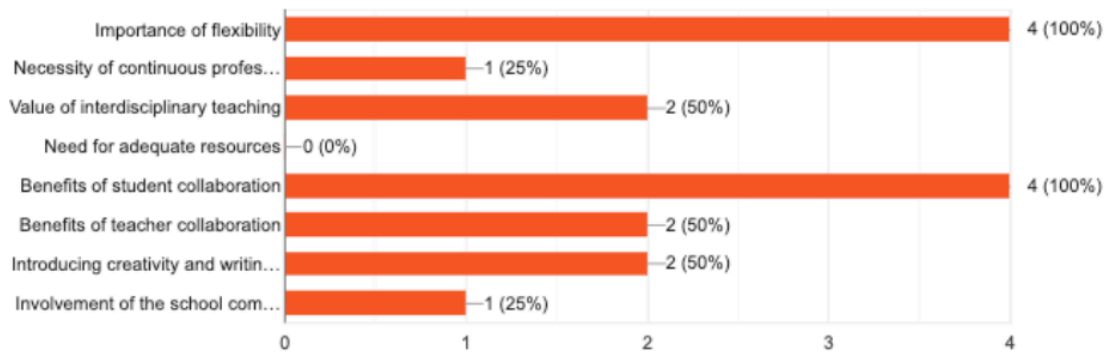
Odpowiednie zasoby są niezbędne do pomyślnego wdrożenia CWL. Obejmuje to zapewnienie nauczycielom wystarczającej ilości czasu, materiałów i możliwości rozwoju zawodowego, a także dostępu do odpowiednich technologii i sprzętu laboratoryjnego. Partnerstwa zewnętrzne mogą również poprawić doświadczenia edukacyjne.

Wreszcie, **włączenie opowiadania historii** może znacznie zwiększyć **zaangażowanie i motywację** uczniów. Wciągająca narracja sprawia, że złożone koncepcje STEM stają się bardziej zrozumiałe i oferuje uczniom kreatywne ramy do odkrywania i stosowania zdobytej wiedzy. Pomaga również wzmocnić ich naukę poprzez refleksję, gdy tworzą elementy multimedialne - takie jak plakaty, infografiki, komiksy i prezentacje - aby zaprezentować swoją pracę.

Lekcje te stanowią mapę drogową dla nauczycieli dążących do skutecznego wdrożenia modelu CWL, podkreślając potrzebę elastyczności, współpracy, ciągłej oceny i odpowiedniej alokacji zasobów w celu stworzenia skutecznych doświadczeń edukacyjnych, które sprzyjają interdyscyplinarnemu zrozumieniu i kreatywności uczniów w STEM.

18. What are the key lessons you learned from implementing the pilotst? (Select all that apply)

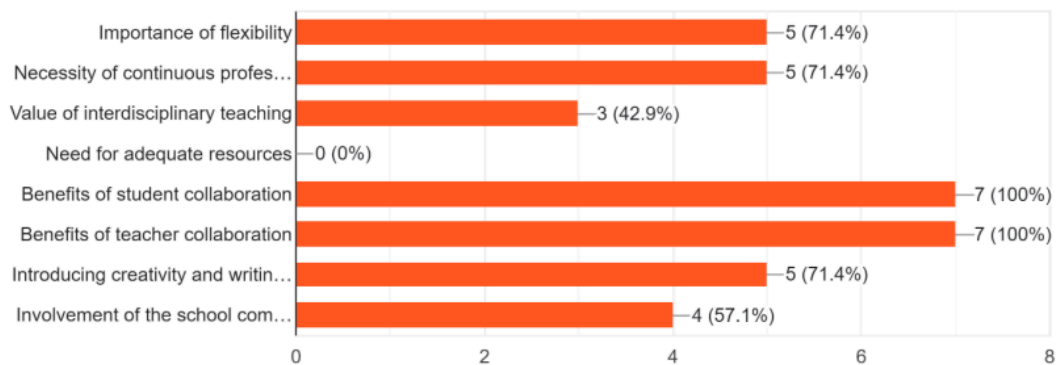
4 responses



Key wnioski, wyniki z Włoch (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

18. What are the key lessons you learned from implementing the pilotst? (Select all that apply)

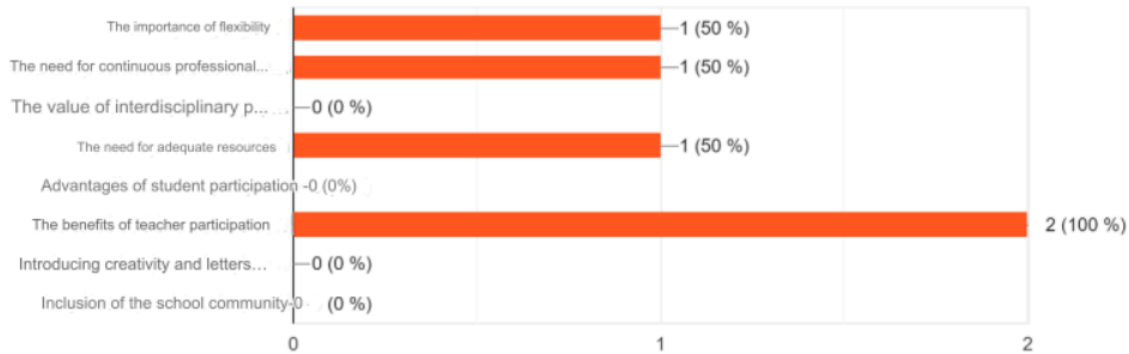
7 responses



Kluczowe wnioski, wyniki z Grecji (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

18. What are the key lessons you learned from implementing the pilot project? (Select all that apply)

2 answers



Kluczowe wnioski, wyniki ze Słowenii (załączniki 13.2 PYTANIA PILOTAŻOWE)

11. Zrównoważony rozwój i skalowalność

11.1 Zrównoważony rozwój:

Model CWL okazał się bardzo obiecujący pod względem długoterminowego przyjęcia i integracji z praktykami edukacyjnymi. Pozytywne opinie zarówno ze strony nauczycieli, jak i uczniów wskazują, że model ten został dobrze przyjęty. W Grecji wszyscy nauczyciele uczestniczący w projekcie wyrazili zamiar rekomendowania metodologii CWL, co sugeruje duży potencjał do jej dalszego stosowania. Podobnie nauczyciele w Słowenii docenili model za jego zdolność do wspierania współpracy i zaangażowania uczniów, co sugeruje, że jego korzyści mogą wykraczać poza fazę pilotażową.

Pomyślnie włączenie projektów CWL do istniejących programów nauczania we wszystkich lokalizacjach pilotażowych dodatkowo wspiera trwałość

modelu. Poprzez dostosowanie do celów programu nauczania, podejście CWL jest zintegrowane z regularnymi praktykami nauczania, zapewniając, że jest to coś więcej niż tylko tymczasowa inicjatywa.

Szkolenie i wsparcie nauczycieli są niezbędne dla dalszego sukcesu modelu. Chociaż szczegółowe informacje na temat szkoleń nie zostały szczegółowo omówione, pozytywne opinie sugerują, że prawdopodobnie zapewniono wystarczające wsparcie i zasoby. Ciągły rozwój zawodowy i dostęp do zasobów, takich jak plany lekcji i narzędzia cyfrowe, dodatkowo pomogą w utrzymaniu podejścia CWL.

11.2 Skalowalność

The CWL model has demonstrated adaptability across various educational contexts, as evidenced by its implementation in Greece, Slovenia, and Italy and Poland. This adaptability extends to schools with different student populations and educational systems, highlighting the model's potential for broader application.

The flexibility in project themes also supports scalability. The pilot projects addressed a wide range of STEM topics, from biodiversity and pollination to bioplastics, physics and mathematics allowing the CWL model to be tailored to local contexts and curriculum objectives.

An important aspect of scalability is the model's ability to cater to a diverse age range, including students aged 12 to 18. The CWL approach has proven effective across this broad spectrum, indicating that it can be adapted to meet the developmental and educational needs of different age groups.

12. Konkluzje

Projekt CWL skutecznie wykazał korzyści płynące z integracji kreatywnego pisania z edukacją STEM w celu poprawy uczenia się, zaangażowania i rozwoju umiejętności XXI wieku. Projekt z powodzeniem zaangażował uczniów w STEM, wspierając współpracę i komunikację, jednocześnie pogłębiając ich zrozumienie złożonych koncepcji. W rezultacie uczniowie wykazali zwiększone zainteresowanie przedmiotami STEM, poprawili umiejętności kreatywnego pisania i umiejętności rozwiązywania problemów.

Dla nauczycieli projekt oferował cenne możliwości rozwoju zawodowego, zachęcając do współpracy i innowacyjnych praktyk nauczania. Zwiększył ich pewność siebie we wdrażaniu interdyscyplinarnych doświadczeń edukacyjnych skoncentrowanych na uczniach, znacząco przyczyniając się do ich rozwoju zawodowego.

W projekcie wykorzystano różnorodne metody oceny, w tym obserwacje, kwestionariusze, prezentacje projektów i analizę prac uczniów. Strategie te zapewniły kompleksowe zrozumienie postępów uczniów, ich postaw i ogólnego wpływu podejścia CWL.

Projekt CWL w znacznym stopniu przyczynia się do rozwoju innowacyjnych praktyk nauczania, oferując praktyczny i elastyczny model integracji kreatywnego pisania z edukacją STEM. Podkreśla znaczenie współpracy między uczniami i nauczycielami, wspierając społeczność uczącą się i promując współodpowiedzialność za proces uczenia się. Ponadto model CWL umożliwia uczniom przejęcie odpowiedzialności za

swoją naukę, odkrywanie swojej kreatywności i stosowanie wiedzy w znaczący sposób.

W przyszłych badaniach i rozpowszechnianiu zaleca się zbadanie długoterminowego wpływu modelu CWL na osiągnięcia uczniów, postawy wobec STEM i rozwój umiejętności XXI wieku. Korzystne będzie również dzielenie się wynikami i zasobami projektu z szerszym gronem nauczycieli za pośrednictwem konferencji, publikacji i platform internetowych.

Ogólnie rzecz biorąc, projekt CWL stanowi przykład tego, jak innowacyjne praktyki nauczania oparte na współpracy, kreatywności i uczeniu się skoncentrowanym na uczniu mogą przekształcić edukację STEM i wyposażyć uczniów w podstawowe umiejętności potrzebne do rozwoju w XXI wieku.

13. ANEKSY

13.1 Raporty narodowe po pilotach

- [Edumotiva, Grecja: raport krajowy \(Autor: Georgia Lascaris\)](#)
- [IEXS, Reggio Emilia, Włochy: raport krajowy \(Autor: Hafiz Tariq & Federico Semeraro\)](#)
- [Grm Novo mesto – Centre of Biotechnics and Tourism, Slovenia: raport krajowy \(Autorzy: Nina Gerjevič, Barbara Turk\)](#)

13.2 Kwestionariusze po pilocie: Analizy & Rezultaty

- [Edumotiva, Grecja: rezultaty ankiety studentów i nauczycieli \(Autor: Georgia Lascaris\)](#)
- [IEXS, Reggio Emilia, Italy: raport informacji zwrotnej od uczniów \(Autorzy: Hafiz Tariq & Federico Semeraro\)](#)
- [IEXS, Reggio Emilia, Italy: raport informacji zwrotnej od nauczycieli \(Autorzy: Hafiz Tariq & Federico Semeraro\)](#)
- [Grm Novo mesto – Centre of Biotechnics and Tourism, Slovenia: raport informacji zwrotnej od nauczycieli i uczniów \(Autorzy: Nina Gerjevič, Barbara Turk\)](#)

13.3 Strategie wdrożenia: Plany, Scenariusze lekcji i historie sukcesu

- Edumotiva Greece: [“Bioróżnorodność i zapylacze”, Historia wdrożenia.](#)
- Edumotiva – Greece: [“Bioróżnorodność i zapylacze”, Scenariusze lekcji.](#)
- IEXS – Italy: “Poszukiwania równowagi”, [Plan wdrożenia.](#)
- Grm Novo mesto, Slovenia: ["Zmień kubek"](#)
- ZSO, Poland: