



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIWERSYTET
PRZYRODNICZO-HUMANISTYCZNY W WROCLAWIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOLECZNY



STRATEGIA WDRAŻANIA PROJEKTU

PROJEKT INNOWACYJNY

„CHEMIA - WIEM, UMIEM, ROZUMIEM”



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



STRATEGIA WDRAŻANIA PROJEKTU

Projekt innowacyjny
„Chemia – wiem, umiem, rozumiem”

Siedlce 2011



**Materiały związane z zakończeniem pierwszego etapu realizacji innowacyjnego projektu
„Chemia – wiem, umiem, rozumiem”
realizowanego przez Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach**

**Projekt innowacyjny
„Chemia – wiem, umiem, rozumiem”
Program Operacyjny Kapitał Ludzki
Priorytet III. Wysoka jakość systemu oświaty
Działanie 3.3 Poprawa jakości kształcenia
Nr Projektu WND-POKL.03.03.04-00-081/10
Nr umowy dofinansowania UDA-POKL.03.03.04-00-081/10-00**

**Biuro Projektu:
Wydział Nauk Ścisłych
Instytut Chemii, pok. 415 C
ul. 3 Maja 54, 08-110 Siedlce
tel. 25 643 11 81
e-mail: pichwur@uph.edu.pl
www.innowacyjnachemia.uph.edu.pl**

**Redakcja materiałów: Zespół Projektu
Fotografia Rektoratu (Pałac Ogińskich): Piotr Tolwiński**



Strategia Wdrażania Projektu „Chemia - wiem, umiem, rozumiem”

I. Uzasadnienie

I.1. Opis problemów grup uczniów dotychczas wspieranych z wykorzystaniem innych (dotąd nieskutecznych) metod

Edukacja jest podstawą rozwoju społecznego i gospodarczego każdego państwa. Jest ona fundamentem wszystkich zmian, które decydują o pozycji Polski na arenie międzynarodowej.

Oświata od wielu lat poddawana była reformom, których celem było uzdrowienie systemu, w szczególności podniesienie poziomu kształcenia i zwiększenie zainteresowania uczniów przedmiotami o kluczowym znaczeniu dla gospodarki, do których należy także chemia. Niestety, do dzisiaj wszelkie te działania nie odniosły zamierzonych celów. Chemia należy do przedmiotów, które w dalszym ciągu realizowane są przez nauczycieli większości szkół metodą werbalną, mimo, że nauczanie powinno być nierozzerwalnie związane z dobrze zaprojektowanym, wykonanym i opisanym doświadczeniem chemicznym. **Problemem uczniów w szkołach ponadgimnazjalnych jest brak lub mocno ograniczona liczba zajęć praktycznych z przedmiotu chemia.** Opinie o niedoskonałości kształcenia praktycznego z chemii znane są od lat. Zatem, jest to problem rozpoznany, ale dotychczas stosowane narzędzia interwencji okazały się niewystarczające i nieskuteczne.

Problem braku lub mocno ograniczonej liczby zajęć praktycznych w szkołach ponadgimnazjalnych przekłada się na niepełną edukację chemiczną uczniów oraz trudności w zrozumieniu przez nich treści programowych, co skutkuje tym, że postrzegają chemię, jako przedmiot trudny i skomplikowany. Werbalizm w nauczaniu chemii nie rozwija postaw badawczych u młodzieży. Konsekwencją tego jest brak umiejętności postrzegania i rozumienia przez ucznia zjawisk zachodzących w przyrodzie i w życiu codziennym. Ograniczony kontakt z eksperymentem chemicznym generuje trudności wśród zdających egzamin maturalny z chemii w zakresie poprawności rozwiązywania zadań opartych na doświadczeniu. Skutkiem tego jest niewielkie zainteresowanie uczniów chemią na egzaminie maturalnym, a w konsekwencji zmniejszające się zainteresowanie kontynuacją kształcenia na kierunkach chemicznych, bądź pokrewnych.

I.2. Przyczyny występowania opisanych problemów

Przyczyny opisanych problemów wynikają z natury ekonomicznej, prawnej, organizacyjnej i technicznej. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć:

- Brak w szkołach odpowiednich pracowni chemicznych spełniających przepisy bhp i ppoż;
- Niedobór odczynników, aparatury, sprzętu laboratoryjnego i innych pomocy dydaktycznych;
- Rygorystyczne wymogi Sanepidu dotyczące oznakowania, wykorzystania i przechowywania substancji chemicznych;
- Brak możliwości utylizacji odpadów poreakcyjnych, ich segregacji i składowania.

Problemy te wynikają najczęściej z braku środków finansowych, potrzebnych na doposażenie lub stworzenie od podstaw laboratorium chemicznego w szkołach ponadgimnazjalnych, skomplikowanych i trudnych do spełnienia przez nauczyciela procedur oraz z uregulowań prawnych.

Kolejnymi ważnymi przyczynami zaistniałych problemów są:



- Mała liczba godzin chemii w cyklu edukacyjnym w klasach o profilach innych, niż chemiczno-biologiczny;

Jak wynika z badań przeprowadzonych wśród studentów I roku chemii UPH w Siedlcach, 40% z nich to absolwenci innych profili, niż biologiczno-chemiczny.

- Zbyt duża liczebność klas;

Zajęcia praktyczne powinny odbywać się w grupach maksimum 15-osobowych. Obowiązujący system nie sprzyja organizacji pracy grupowej.

- Brak pomocy technicznej dla wspierania nauczyciela chemii podczas lekcji eksperymentalnych.

Bez pomocy technika nauczyciele chemii nie są w stanie przygotować odpowiedniej liczby zestawów doświadczalnych dla uczniów różnych klas, realizujących przedmiot chemia. Dodatkowo, krótkie przerwy między lekcjami nie dają możliwości sprzątnięcia pracowni po zajęciach eksperymentalnych i przygotowania jej do następnej lekcji. Problemem są także dodatkowe wymagania związane z zamawianiem i znakowaniem odczynników, przepisami bhp, gospodarowaniem odczynnikami, itp.

1.3. Skala występowania opisanych problemów

Już wstępne badania przeprowadzone w Siedlcach (woj. mazowieckie) i najbliższych okolicach pokazały, że ponad 90% szkół ponadgimnazjalnych nie realizuje praktycznego nauczania (pomimo obowiązujących założeń programowo-metodycznych) z powodu braku odpowiedniego zaplecza technicznego. Natomiast placówki, które posiadają pracownie chemiczne, borykają się z innymi problemami takimi jak: brak sprzętu, wyposażenia, czy brak dodatkowej kadry technicznej, która wspomogłaby nauczyciela w warunkach nowoczesnego laboratorium. Także badania ankietowe przeprowadzone wśród uczniów 4 siedleckich szkół ponadgimnazjalnych i studentów I i II roku chemii UPH w Siedlcach pokazały, że 100% ankietowanych uczniów stwierdziło, że wprowadzenie zajęć praktycznych z możliwością samodzielnego wykonywania doświadczeń chemicznych przyczyniłoby się do postrzegania chemii, jako przedmiotu bardziej interesującego. Również 100% uczniów i 93% uczennic potwierdziło, że zajęcia teoretyczne powinny być poparte zajęciami praktycznymi. Z kolei badania wśród studentów pokazały, że prawie 100% uznało, że eksperyment chemiczny zdecydowanie zwiększa zainteresowanie przedmiotem chemia. Badania te wykazały także (ponad 82% badanych kobiet i 75% mężczyzn), że sposób prowadzenia zajęć z chemii w szkole ponadgimnazjalnej, nie daje możliwości zdobycia wiedzy z zakresu znajomości podstawowego sprzętu i technik laboratoryjnych, która jest niezbędna z punktu widzenia studenta chemii.

Wniosek: problem dotyczy Siedlec i okolic (woj. mazowieckie)

Pogłębioną diagnozę opisanych problemów przeprowadzono na terenie województwa mazowieckiego, lubelskiego i podlaskiego. Badania zrealizowano techniką ankiety audytoryjnej. Badaniem objęto 1214 uczniów szkół ponadgimnazjalnych (823 kobiet i 391 mężczyzn) z 41 szkół, 36 dyrektorów szkół, 45 nauczycieli chemii, 183 studentów z trzech uniwersytetów (144 kobiety i 39 mężczyzn) oraz 129 rodziców uczniów.

Z analizy materiału badawczego wynika, że 68,4% ankietowanych uczniów i uczennic z woj. mazowieckiego, 68,8% z woj. lubelskiego i 75,9% z woj. podlaskiego uważa, że samodzielnie wykonywany eksperyment jest najlepszą formą przekazywania wiedzy. Podobnie uważa 87% studentów I roku UPH w Siedlcach, 68% Uniwersytetu w Białymstoku i 62,5% UMCS w Lublinie, studiujących na kierunku chemia. Również 81,1% ankietowanych studentów UPH w Siedlcach, 83,7% Uniwersytetu w Białymstoku i 74,3% UMCS w Lublinie



stwierdza, że samodzielne wykonywanie doświadczeń chemicznych zwiększa zainteresowanie chemią.

64% ankietowanych uczniów i uczennic z woj. mazowieckiego, 53,3% z woj. podlaskiego, 74,2% z woj. lubelskiego wskazuje na istnienie w szkołach pracowni chemicznej. Przy czym w rzeczywistości procent ten jest znacznie niższy, gdyż jak wynika z wizji lokalnej przeprowadzonej przez ankietatorów w wielu szkołach, pracownia nie spełnia warunków laboratorium chemicznego lub zamiast rzeczywistej pracowni chemicznej istnieje tylko napis na drzwiach – „pracownia chemiczna”.

Tylko 8,7% ankietowanych studentów I roku UPH w Siedlcach, 16% Uniwersytetu w Białymstoku i 12,5% UMCS w Lublinie wskazało, że w szkołach samodzielnie wykonywali eksperyment chemiczny. Zaledwie 55% studentów I roku UPH w Siedlcach, 66% studentów Uniwersytetu w Białymstoku i 43,8% studentów UMCS w Lublinie rozpoczynających studia znało nazwy podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego, a odpowiednio 88,4%, 84% i 81,3% uważa, że samodzielne wykonywanie eksperymentów w szkole średniej ułatwiłoby studiowanie na pierwszym roku.

Jak wynika z opinii dyrektorów szkół i nauczycieli chemii oraz ankietowanych rodziców uczniów szkół ponadgimnazjalnych ponad 97% z nich uważa, że uczniowie powinni wykonywać eksperymenty chemiczne, gdyż przyczyni się to do postrzegania chemii, jako przedmiotu bardziej interesującego, pozwoli na łatwiejsze opanowanie wiedzy, a także w przyszłości umożliwi właściwy wybór kierunku studiów.

Wniosek: Problem dotyczy większości szkół zlokalizowanych na terenie województw: mazowieckiego, podlaskiego i lubelskiego.

Biorąc pod uwagę doniesienia literaturowe, raporty i komunikaty należy stwierdzić, że problem ten jest **problemem ogólnokrajowym**.

Potwierdzają to badania prowadzone przez S. Elbanowską-Ciemuchowską, która przez kilka lat śledziła zainteresowania polskiej młodzieży przedmiotami ścisłymi. Zdaniem autorki lekcje oparte na zajęciach praktycznych i dużym zaangażowaniu nauczyciela to warunki konieczne, aby zwiększyć zainteresowanie ucznia, a tym samym zachęcić większą liczbę uczniów do studiowania na kierunkach o kluczowym znaczeniu dla gospodarki, do których zalicza się także chemię [1, 2].

Fakt ten potwierdzają także badania, które zostały przeprowadzone na zlecenie Centrum Nauki Kopernik przez pracownię Badań Innowacji Społecznych „Stocznia”, dotyczące wykorzystania eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu [3].

We wnioskach z tych badań czytamy m. in.:

„Wśród badanych nauczycieli nadal dominuje tradycyjny model kształcenia (...), opierający się na biernym przekazywaniu wiedzy (referat, praca z podręcznikiem, oglądanie filmu) w mniejszym stopniu uczniowie (...) uczeni są poprzez samodzielne dochodzenie do wniosków na drodze doświadczeń empirycznych. Mały nacisk kładziony jest również na samodzielne interpretowanie i wykorzystywanie wyników badań”.

„Jednym z czynników wpływających na pracę nauczycieli (...) jest powszechne przekonanie, że przedmioty ścisłe są na tyle trudne, że większość uczniów nie jest w stanie sprostać wymaganiom szkolnym. Dlatego wielu z nich poddaje się już na samym początku, zakładając, że nie będą dobrzy z chemii, czy fizyki”.

Problem ten zauważony został także przez Ministerstwo Edukacji Narodowej, które w swoim raporcie stwierdza, że w polskich szkołach dominuje model nauczania, zgodnie, z którym lekcje chemii bardziej przypominają wykłady, niż zajęcia, w których czynnie biorą udział uczniowie. Doświadczenia i zajęcia, które zmuszają uczniów do aktywności, są rzadkością [4].



Problem ten zauważono także na terenie województwa pomorskiego. Jak wykazują badania przeprowadzone przez S. Sawicką [5] w 80% liceów ogólnokształcących na terenie tego województwa, zaledwie 12% uczniów ma w szkole możliwość samodzielnego wykonywania doświadczeń.

Podobne zależności wykazały także badania przeprowadzone przez E. Trybalską w Gliwicach [6]. Wyniki wskazały wyjątkową zgodność odpowiedzi uczniów i nauczycieli. 82,9% uczniów stwierdza, że zadania dotyczące eksperymentów chemicznych sprawiają im trudności, a 94,4% nauczycieli potwierdza ten fakt. Wszyscy nauczyciele przyznali, że samodzielne wykonywanie doświadczeń sprzyja lepszemu zrozumieniu materiału i ułatwia rozwiązywanie zadań. Jednocześnie 93,7% uczniów chciałoby samodzielnie wykonywać doświadczenia w laboratorium [7].

Brak możliwości samodzielnego wykonywania eksperymentów ma swoje szczególne odbicie w wynikach maturalnych z chemii. Z ich analizy za rok szkolny 2009/2010 [9] wynika, że do najsłabiej opanowanych umiejętności należy projektowanie doświadczeń. Najwięcej problemów mają zdający z formułowaniem obserwacji, których można dokonać tylko podczas eksperymentu. Przyczyną tego problemu jest w dużej mierze werbalne nauczanie chemii.

Podobne wnioski znalazły się w komentarzu dotyczącym matury w 2010 opracowanym przez CKE [8]. *„Jeśli proces kształcenia chemicznego nie zmieni się, wszystkie zadania dotyczące doświadczeń (ich projektowanie, opisywanie czynności doświadczalnych i zmian zachodzących w czasie eksperymentów) pozostaną zadaniami trudnymi lub bardzo trudnymi”*.

Wniosek: Problem ogólnopolski

1.4. Konsekwencje istnienia zidentyfikowanych problemów

Konsekwencją istnienia zdefiniowanych problemów będzie dalsze postrzeganie przez uczniów przedmiotu chemia, jako przedmiotu trudnego i nieatrakcyjnego. Pogłębi się problem z kontynuacją nauki chemii na poziomie wyższym. Już dzisiaj procent osób studiujących chemię jest wyraźnie niższy niż w UE, co przekłada się z kolei na ograniczenie wkładu polskich szkół w rozwój światowej wiedzy. Niedostatek wykształconych chemików skutkować może problemami w dalszym rozwoju naszego społeczeństwa, lub silnym uzależnieniem od innych krajów, które znacznie bardziej nastawione są na rozwój nauk chemicznych i powstające dzięki nim innowacje. To z kolei może przełożyć się bardzo niekorzystnie na warunki występujące na rynku pracy. Przestarzałe gospodarki nie będą konkurencyjne w stosunku do pozostałych, lepiej rozwijających się krajów.

Cytowana Literatura:

- [1] Serwis PAP Nauka w Polsce.
- [2] S. Elbanowska-Ciemuchowska, „Zainteresowania młodzieży naukami ścisłymi. Diagnoza stanu zainteresowań wybranych grup wiekowych oraz propozycje ich kształtowania”. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2010.
- [3] Raport z badań „Wykorzystanie eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu-problemy i wyzwania” wykonany przez pracownię Badań Innowacji Społecznych „Stocznia” na zlecenie Centrum Nauki Kopernik.
- [4] www.rp.pl/artypk/569425.html
- [5] J. Sawicka, Jak zainteresować uczniów chemią? [w:] Sympozjum Naukowe – Chemia ciekawa i przyjemna, Gdańsk, 2008.
- [6] Chemia w Szkole, 1, 2009.
- [7] Mocne i słabe strony wykształcenia maturzystów Kom_CKE_chem_2009.
- [8] www.cke.edu.pl/images/stories/001_Matura/WYNIKI/raport_matura_2010.pdf.



II. Cel wprowadzenia innowacji

Cele wprowadzenia innowacji są tożsame z celami projektu zawartymi we wniosku o dofinansowanie.

Celem głównym wprowadzenia innowacji jest **zwiększenie zainteresowania uczniów szkół ponadgimnazjalnych kontynuacją kształcenia na kierunku chemia.**

Celami szczegółowymi są:

1. Podniesienie atrakcyjności nauki chemii.
2. Podniesienie poziomu kompetencji chemicznych wśród uczniów/uczennic biorących udział w projekcie.
3. Poszerzenie wiedzy nt. praktycznych zastosowań chemii w życiu codziennym oraz rozwijanie zdolności/umiejętności praktycznego wykorzystania nabytej wiedzy.
4. Wyrównywanie poziomu wiedzy chemicznej absolwentów szkół ponadgimnazjalnych oraz skorelowanie programu nauczania z programem studiów w celu ułatwienia przyszłym potencjalnym studentom kontynuacji kształcenia na poziomie wyższym.
5. Dostarczenie uczniom możliwości zapoznania się z najnowszymi osiągnięciami naukowymi i ich zastosowaniem w praktyce.

II.1. Stan docelowy po wprowadzeniu innowacji

Do zweryfikowania, czy cele projektu zostały osiągnięte, posłużą następujące wskaźniki:

Wskaźniki produktu (rezultaty twarde):

1) Liczba użytkowników: szkół i nauczycieli/ek

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 10 szkół, 10 nauczycieli/ek.

Źródło pomiaru: umowy przystąpienia do projektu, deklaracje uczestnictwa w projekcie.

Częstotliwość pomiaru: raz w roku szkolnym.

2) Liczba nauczycieli/ek uczestniczących w warsztatach

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 10 nauczycieli/ek.

Źródło pomiaru: listy uczestnictwa w warsztatach.

Częstotliwość pomiaru: raz w roku szkolnym.

3) Liczba uczniów/uczennic szkół ponadgimnazjalnych objętych wsparciem

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 600 osób.

Źródło pomiaru: dziennik zajęć (opracowany na potrzeby projektu).

Częstotliwość pomiaru: raz w roku szkolnym.

4) Liczba uczniów/uczennic szkół ponadgimnazjalnych uczestniczących w wyjazdach edukacyjnych

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 600 osób.

Źródło pomiaru: lista obecności.

Częstotliwość pomiaru: raz w roku szkolnym.

5) Liczba uczniów/uczennic szkół ponadgimnazjalnych uczestniczących w spotkaniach z wybitnymi chemikami

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 600 osób.

Źródło pomiaru: lista obecności.

Częstotliwość pomiaru: raz w roku szkolnym.

6) Liczba godzin zajęć praktycznych zrealizowanych w laboratoriach Instytutu Chemii UPH w Siedlcach.

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 400 godzin.



Źródło pomiaru: dziennik zajęć (opracowany na potrzeby projektu), sprawozdania opiekunów uczestniczących w zajęciach.

Częstotliwość pomiaru: raz w miesiącu.

7) Liczba opracowanych i upowszechnionych innowacyjnych raportów metodycznych nauczania chemii

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 1.

Źródło pomiaru: sporządzona publikacja.

Częstotliwość pomiaru: na zakończenie projektu.

8) Liczba opracowanych raportów ewaluacyjnych i z audytu

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 3.

Źródło pomiaru: sporządzany raport.

Częstotliwość pomiaru: na zakończenie projektu.

Wskaźniki rezultatu (rezultaty miękkie):

1) % uczniów/uczennic, którzy pozytywnie ocenią zmiany programowe w zakresie kształcenia praktycznego i formy wsparcia i/lub wyrażą opinię, iż są one atrakcyjne

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 80%.

Źródło pomiaru: ankieta.

Częstotliwość pomiaru: na zakończenie roku szkolnego – raz w roku.

2) % nauczycieli/ek, którzy pozytywnie ocenią innowacyjny program kształcenia praktycznego chemii

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 80%.

Źródło pomiaru: ankieta.

Częstotliwość pomiaru: na zakończenie roku szkolnego – raz w roku.

3) % uczniów/uczennic, którzy pogłęбили swoją wiedzę i/lub podwyższyli swoje umiejętności praktyczne z chemii

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 90%.

Źródło pomiaru: ankieta, testy sprawdzające.

Częstotliwość pomiaru: dwukrotnie: przed rozpoczęciem zajęć i na zakończenie roku szkolnego.

4) % uczniów/uczennic, którzy stwierdzą, iż chemia jest przedmiotem interesującym

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 70%.

Źródło pomiaru: ankieta.

Częstotliwość pomiaru: dwukrotnie: przed rozpoczęciem zajęć i na zakończenie roku szkolnego.

5) % uczniów/uczennic, którzy deklarują wzrost samooceny i wiary we własne możliwości

Wartość docelowa na zakończenie projektu – 80%.

Źródło pomiaru: ankieta.

Częstotliwość pomiaru: dwukrotnie: przed rozpoczęciem zajęć i na zakończenie roku szkolnego.

Do odbiorców projektu (uczniów) skierowane będą dwie ankiety służące do pomiaru wskaźników rezultatu (wzór w załączniku). Pierwsza ankieta posłuży do określenia stanu początkowego przed rozpoczęciem zajęć w CCKP, druga – przeprowadzona po zakończeniu programu kształcenia praktycznego w danym roku szkolnym, pozwoli obliczyć końcowe wartości wskaźników rezultatu, które nie powinny odbiegać od założonych wartości docelowych. Ankiety zostaną przeprowadzone i opracowane przez specjalistę ds. monitorowania i rozliczeń oraz zespół projektowy (przy współudziale nauczycieli – użytkowników).



Testy sprawdzające dla uczniów (wzór w załączniku) zostaną przeprowadzone i ocenione przez nauczycieli (użytkowników projektu) z częstotliwością taką, jak w przypadku odpowiednich ankiet. Dodatkowym (nieobowiązkowym) źródłem danych pozwalającym ocenić postępy uczniów będą oceny ze sprawdzianów szkolnych, oceny semestralne i końcowe, a także testy wstępne i sprawdzające przypisane do każdego z bloków zajęć laboratoryjnych. Interpretacja wyników na potrzeby obliczenia odpowiednich wskaźników będzie należała do nauczyciela (użytkownika).

Dziennik zajęć (wzór w załączniku) będzie m. in. źródłem danych wartości wskaźników produktu (listy obecności, ilość godzin zajęć praktycznych, informacje na temat szkoły, profilu klasy, zakresu programu nauczania, itp.), a także wskaźników rezultatu (wyniki testów wstępnych i sprawdzających, oceny semestralne).

Ankiety przeprowadzane będą po zakończeniu programu kształcenia dla każdego rocznika, a nie jak zapisano we wniosku po każdym semestrze. Wynika to z faktu, iż zajęcia w zależności od potrzeb i możliwości mogą być realizowane w znacznej większości lub całkowicie w jednym semestrze, dlatego zespół projektowy w uzgodnieniu z ekspertami postanowił jak wyżej.

II.2. Sposób weryfikacji osiągnięcia celów

Ad.1. Podniesienie atrakcyjności nauki chemii.

Na atrakcyjność chemii, jako przedmiotu nauczania w szkole składa się wiele czynników - wśród nich empiryzm chemii, jako dziedziny wiedzy. Możliwość samodzielnego przeprowadzania doświadczeń powinna przełożyć się na postrzeganie chemii, jako przedmiotu interesującego, a proponowaną formę jej nauczania, jako atrakcyjną, zarówno dla ucznia, jak i dla nauczyciela.

Pożądaný stan docelowy po wprowadzeniu innowacji określą następujące wskaźniki:
80% z 600 uczniów/uczennic, pozytywnie oceni zmiany programowe w zakresie kształcenia praktycznego i formy wsparcia i/lub wyrazi opinię, iż są one atrakcyjne;
70% z 600 uczniów/uczennic, stwierdzi, iż chemia jest przedmiotem interesującym;
80% z 10 nauczycieli/ek (z 10 szkół), pozytywnie oceni innowacyjny program kształcenia praktycznego chemii.

Cel zostanie osiągnięty, jeśli wartości wskaźników nie będą mniejsze, niż wartości docelowe. W przypadku uczniów satysfakcjonująca z punktu widzenia osiągnięcia celu będzie sytuacja, w której wartość wskaźnika mierzona po zakończeniu zajęć w danym roku szkolnym będzie wyraźnie wyższa od wartości początkowej, zmierzonej przed rozpoczęciem zajęć.

Dane do weryfikacji będą stanowiły odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu ankiety przeprowadzonej wśród uczniów dwukrotnie w roku szkolnym (przed i po zakończeniu cyklu zajęć dla danego rocznika), a wśród nauczycieli jednorazowo w roku szkolnym (po zakończeniu zajęć).

Ad.2. Podniesienie poziomu kompetencji chemicznych wśród uczniów/uczennic biorących udział w projekcie.

Liczba godzin spędzonych przez ucznia w laboratorium (10 godzin na ucznia, w skali całego projektu – 400 godzin) i wykonanych samodzielnie ćwiczeń powinna przełożyć się na



zwiększenie umiejętności praktycznych oraz wiedzy teoretycznej poprzez lepsze zrozumienie, łatwiejsze zapamiętanie, większą motywację do nauki.

Pożądany stan docelowy po wprowadzeniu innowacji będzie miał miejsce, jeśli:
90% z 600 uczniów/uczennic pogłębi swoją wiedzę i/lub podwyższy swoje umiejętności praktyczne z chemii oraz 80% z 600 uczniów/uczennic zadeklaruje wzrost samooceny i wiary we własne możliwości.

Spodziewamy się, że wartości tych wskaźników w drugim badaniu, przeprowadzonym po zakończeniu zajęć, będą wyraźnie wyższe, niż w badaniu pierwszym. Osiągnięcie wartości docelowych będzie równoważne z osiągnięciem założonego celu.

Ponadto zakładamy, że **80% z 10 nauczycieli/ek (z 10 szkół), pozytywnie oceni innowacyjny program kształcenia praktycznego chemii.**

Dane do weryfikacji na etapie testowania: Poziom kompetencji chemicznych uczniów pozwolą ocenić testy (identyczne dla wszystkich uczniów) sprawdzające ich wiedzę i umiejętności, przeprowadzane przez nauczycieli dwukrotnie: przed rozpoczęciem zajęć praktycznych i po ich zakończeniu. Wzięta też będzie pod uwagę subiektywna ocena własnych umiejętności, wyrażona przez samych uczniów poprzez odpowiedzi na pytania ankiety, przeprowadzanej dwukrotnie w cyklu kształcenia.

Dodatkowo, do nauczycieli skierowane zostaną za pośrednictwem ankiety (jednorazowej, po zakończeniu zajęć) pytania o skuteczność proponowanej formy kształcenia w aspekcie podwyższenia poziomu kompetencji uczniów z niej korzystających. Odpowiadając na te pytania nauczyciele będą kierowali się także ocenami uczniów ze sprawdzianów szkolnych, ocenami semestralnymi i końcowymi oraz własnymi obserwacjami.

Ad.3. Poszerzenie wiedzy nt. praktycznych zastosowań chemii w życiu codziennym oraz rozwijanie zdolności/umiejętności praktycznego wykorzystania nabytej wiedzy.

Ćwiczenia wykonywane w ramach projektu przez 600 uczniów (5 bloków tematycznych realizowanych w ciągu 10 godzin) będą rozwijały umiejętności praktyczne (poprzez wykonywane czynności), a także będą wymagały zastosowania posiadanej wiedzy, podczas dokonywania obserwacji i formułowania wniosków. Wiele ćwiczeń będzie modelować sytuacje i procesy występujące w życiu codziennym. Zastosowania chemii w praktyce, w postaci technologii przemysłowej, uczniowie poznają podczas wyjazdu do zakładu związanego z przemysłem chemicznym.

Pożądany stan docelowy po wprowadzeniu innowacji:
Cel zostanie osiągnięty, jeśli w wyniku tych działań **90% z 600 uczniów/uczennic pogłębi swoją wiedzę i/lub podwyższy swoje umiejętności praktyczne z chemii.**

Dane do weryfikacji czerpane będą z ankiet przeprowadzanych po zakończeniu cyklu zajęć w CCKP w danym roku szkolnym.

Ad.4. Wyrównywanie poziomu wiedzy chemicznej absolwentów szkół ponadgimnazjalnych oraz skorelowanie programu nauczania z programem studiów, w celu ułatwienia przyszłym potencjalnym studentom kontynuacji kształcenia na poziomie wyższym.

Chodzi tutaj nie o zmianę programu nauczania przedmiotu chemia, ale o wzbogacenie procesu nauczania o częsty i bezpośredni kontakt ucznia z laboratorium chemicznym. Możliwość skorzystania z CCKP zniweluje dysproporcje między szkołami (oraz klasami realizującymi zakres podstawowy i rozszerzony), wynikające z ograniczonego dostępu do



odpowiednio wyposażonej pracowni chemicznej lub wręcz jej braku. Spodziewamy się, że uczniowie, którzy wezmą udział w projekcie (600 uczniów/uczennic na etapie testowania), bez względu na profil klasy, możliwości swojej szkoły, itp. będą w zadawalającym stopniu przygotowani do zajęć laboratoryjnych, jako przyszli studenci chemii lub kierunków pokrewnych.

Pożądany stan docelowy po wprowadzeniu innowacji:

Cel zostanie osiągnięty, jeśli **90% z 600 uczniów/uczennic pogłębi swoją wiedzę i/lub podwyższy swoje umiejętności praktyczne z chemii**. Zakładamy, że wartość tego wskaźnika wyznaczona z pierwszego pomiaru (różna dla różnych szkół i klas), będzie wyraźnie niższa od wartości docelowej uzyskanej w drugim pomiarze, co będzie świadczyło o wyrównaniu poziomu uczniów kształcących się w różnych szkołach i według różnych programów. Miarą osiągnięcia celu będzie też wartość wskaźnika: **% nauczycieli/ek, którzy pozytywnie ocenią innowacyjny program kształcenia praktycznego z chemii**. Wartość docelowa powinna wynosić przynajmniej 80%.

Dane do weryfikacji: pomiary będą przeprowadzane w oparciu o badania ankietowe (wśród uczniów i nauczycieli) oraz testy sprawdzające (jak w przypadku celu nr 2).

Ad.5. Dostarczenie uczniom możliwości zapoznania się z najnowszymi osiągnięciami naukowymi i ich zastosowaniem w praktyce.

Spotkanie z wybitnym uczonym, który w sposób interesujący i przystępny opowie o najnowszych badaniach w dziedzinie chemii, a także wizyta w zakładzie prowadzącym produkcję w oparciu o nowoczesną technologię powinny być odpowiednimi narzędziami do zrealizowania założonego celu.

Pożądany stan docelowy po wprowadzeniu innowacji:

O osiągnięciu celu będą świadczyły pozytywne opinie 600 uczniów/uczennic, z których: **90% pogłębi swoją wiedzę i/lub podwyższy swoje umiejętności praktyczne z chemii, a 70% stwierdzi, iż chemia jest przedmiotem interesującym**.

Dane do weryfikacji będą stanowiły odpowiedzi na pytania ankiety przeprowadzonej po zakończeniu cyklu zajęć w danym roku szkolnym.

III. Opis innowacji, w tym produktu finalnego

III.1. Na czym polega innowacja

W celu podniesienia efektów kształcenia uczniów realizowanego w oparciu o obecną podstawę programową, jak i obowiązującą od 2012 roku nową podstawę – proponuje się wprowadzenie innowacji metodyczno – organizacyjnej dotyczącej nauczania chemii na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej. Kształcenie zgodnie z innowacją zachowa obowiązujące treści i cele. Zostanie natomiast wprowadzona modyfikacja dotycząca metod i organizacji zajęć z chemii. Nowe rozwiązanie obejmie jedynie część procesu dydaktycznego, nie zaburzając szkolnego rytmu lekcji. Innowacja będzie polegała na przeniesieniu większości (lub wszystkich) eksperymentów chemicznych ze szkół do nowoczesnego laboratorium, w którym kształcenie praktyczne realizowane będzie zgodnie ze standardami szkoły wyższej. Zostanie wprowadzona indywidualizacja pracy uczniów oraz dostosowanie eksperymentów do poziomu możliwości uczniów, przy równoczesnym zastosowaniu metod aktywizujących.



Innowacja metodyczno - organizacyjna w nauczaniu chemii.

Podstawa programowa chemii w szkole ponadgimnazjalnej podkreśla rolę eksperymentu w nauczaniu tego przedmiotu. Z powodu niedostatecznego sprostania przez szkoły wymogom dotyczącym wyposażenia pracowni chemicznych i zapewnienia bezpieczeństwa pracy laboratoryjnej, zasadne jest powołanie placówek zewnętrznych, prowadzących kształcenie praktyczne z chemii. Proponowana nazwa dla takiej placówki to Centrum Chemicznego Kształcenia Praktycznego (w skrócie CCKP). Centra takie mogłyby być powołane przy wydziałach chemicznych wyższych uczelni, bądź w szkołach ponadgimnazjalnych wyposażonych we wzorcowe laboratoria chemiczne, z bogatą bazą techniczno - materiałową oraz spełniające normy bezpieczeństwa i higieny pracy laboratoryjnej. Kadre dydaktyczną stanowiliby nauczyciele akademicki uczelni oraz nauczyciele szkół ponadgimnazjalnych. Uzupełnieniem kadrowym byłaby obsługa techniczna zajęć przez techników laboratoryjnych.

Innowacyjność projektu „Chemia – wiem, umiem, rozumiem” przejawia się w proponowanym podejściu do problemu, grup docelowych i formy wsparcia:

1. Projekt dotyczy **kształcenia praktycznego w zakresie chemii na poziomie ponadgimnazjalnym, czyli problemu rozpoznanego, wobec którego stosowano instrumenty niewystarczające i nieskuteczne.**
2. Skierowany jest do **uczniów i nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych**, którzy w procesie nauczania chemii korzystają z **metod nieskutecznych.**
3. Innowacyjność projektu najwyraźniej widoczna jest w proponowanych **instrumentach wsparcia**, z których najważniejszym jest **funkcjonowanie Centrum Chemicznego Kształcenia Praktycznego.**

III.2. Komu służy innowacja, kto będzie ją mógł wykorzystać w przyszłości

Z innowacji skorzystają następujące grupy docelowe:

Użytkownicy: Użytkownikami produktu i zarazem działań z zakresu upowszechniania będą nauczyciele prowadzący lekcje chemii w szkołach, które nie posiadają dostatecznie wyposażonej pracowni, spełniającej kryteria laboratorium chemicznego. W wymiarze testowym będzie to 10 nauczycieli, z 10 szkół testujących, z Sokołowa Podlaskiego, Węgrowa i Siedlec. W wymiarze upowszechnienia i włączenia – nauczyciele szkół ponadgimnazjalnych z województw: mazowieckiego, podlaskiego i lubelskiego.

Odbiorcy: Odbiorcami produktu i zarazem działań z zakresu upowszechniania będą uczniowie uczący się w wymienionych szkołach. W wymiarze testowym będzie to 600 uczniów.

Produkt może być zastosowany w przyszłości przez innych użytkowników i na innych obszarach.

Istnienie CCKP nie tylko w Siedlcach, ale także w innych miastach w całym kraju rozwiązałoby problem braku możliwości wykonywania przez ucznia doświadczeń chemicznych w szkołach. Rozłożenie kosztów utrzymania takich CCKP na kilka/kilkanaście szkół jest bardziej realne i racjonalne z punktu widzenia ekonomicznego, niż utworzenie pomieszczeń laboratoryjnych w każdej ze szkół.

Instytucjami, które mogą spełniać funkcję (CCKP) są:

- Uczelnie wyższe prowadzące kierunki chemiczne.



- Uczelnie wyższe nieprowadzące kierunku chemia, ale z racji prowadzonych innych kierunków studiów posiadają dobrze wyposażone laboratoria chemiczne.
- Szkoły posiadające laboratoria z zapleczem, spełniające obowiązujące standardy.
- Wybudowane lub zaadoptowane do tego celu obiekty.
- Inne instytucje posiadające dobrze wyposażone laboratoria z zapleczem.

Z opisanej innowacji będą mogły też korzystać inne grupy użytkowników i odbiorców. Nauczyciele i uczniowie szkół gimnazjalnych będą mogli odbywać zajęcia w CCKP po wprowadzeniu niewielkiej modyfikacji, polegającej na opracowaniu odpowiednich zestawów ćwiczeń (zestaw ćwiczeń proponuje i opracowuje Rada Programowa CCKP). W CCKP mogą odbywać się zajęcia dla chemicznych kół zainteresowań, o ile ustanowiony będzie opiekun odpowiedzialny za organizację i przebieg tych zajęć.

UPH w Siedlcach jest uczelnią w pełni przystosowaną do kształcenia osób niepełnosprawnych: zniesione są bariery architektoniczne, a pracownicy uczelni mają doświadczenia w pracy z osobami o różnym stopniu i rodzaju niepełnosprawności. Dzięki temu w zajęciach praktycznych mogłyby brać udział klasy integracyjne. Jedyne ograniczenie w tym wypadku polegałoby na zmniejszeniu ilości uczniów w grupie (w zależności od rodzaju niepełnosprawności) oraz zwiększeniu ilości osób sprawujących opiekę nad uczniami (asystenci osób niepełnosprawnych).

III.3. Jakie warunki muszą być spełnione, aby innowacja, działała właściwie

Warunkiem właściwego działania innowacji jest:

- Wspieranie przez organy prowadzące, zgodnie ze swoimi uprawnieniami, szkół w rozwiązaniu problemu kształcenia praktycznego w ramach CCKP.
- Chęć i potrzeba uczestnictwa młodzieży szkolnej w dodatkowych zajęciach laboratoryjnych.
- Wyrażenie przez Dyrektora i Radę Pedagogiczną zgody na przystąpienie szkoły do innowacji (procedura określona odrębnymi przepisami) i zgłoszenie jej do Kuratora Oświaty do 31.03.2011r.
- Przygotowanie nauczycieli/ek biorących udział w testowaniu do realizacji zajęć praktycznych (służyć będą temu warsztaty metodyczne organizowane w każdym roku szkolnym oraz konsultacje z ekspertami i nauczycielami akademickimi - opiekunami).
- Określenie jasnych zasad współpracy między szkołą biorącą udział w projekcie, a uczelnią prowadzącą CCKP w formie umów opracowanych z udziałem prawnika (już na etapie przygotowywania strategii włączano do jej przygotowania nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych, niejednokrotnie przyszłych użytkowników, co gwarantuje świadomą akceptację przyjętych uzgodnień).
- Przeprowadzenie etapu testowania zgodnie z planem testowania produktu zatwierdzonego przez Sieć Tematyczną Krajowej Instytucji Wspomagającej i Instytucję Pośredniczącą.
- Skutecznie zorganizowany proces upowszechniania produktu finalnego, zgodnie z opisaną poniżej strategią upowszechniania, pozytywna walidacja oraz włączanie do głównego nurtu polityki.

III.4. Jakie efekty może przynieść zastosowanie innowacji

Bezpośredni kontakt z eksperymentem chemicznym wyzwoli wśród młodzieży kreatywność i twórczą inwencję. Uczenie chemii przez działanie stanie się czynnikiem wspierającym rozwój uczniów. Oddziaływanie na specyficzne dla poszczególnych uczniów



kanały sensoryczne, pozwoli im na szybsze opanowanie materiału programowego. Nowatorski sposób nauczania ułatwi zrozumienie zjawisk zachodzących w naturze oraz pokaże, że chemia nie jest przedmiotem teoretycznym i trudnym. Da gwarancję bezpieczeństwa w samodzielnym wykonywaniu doświadczeń. U wielu uczniów pobudzi zainteresowania chemią. Konsekwencją będzie zachęta uczniów pierwszych klas szkół ponadgimnazjalnych realizujących nową podstawę programową do wyboru chemii, jako przedmiotu realizowanego na poziomie rozszerzonym, co przełoży się na większą wybieralność chemii na egzaminie maturalnym. Efektem zaś, będzie wzrost popularności wyższych studiów przyrodniczych oraz ścisłych. Dzięki temu osiągnięty zostanie postawiony cel – **zwiększy się zainteresowanie uczniów szkół ponadgimnazjalnych kształceniem na kierunku chemia.**

Nowatorstwo w sposobie nauczania chemii wypełni ponadto edukacyjne zalecenia Strategii Lizbońskiej w kontekście kształcenia umiejętności kluczowych wśród młodzieży.

Koszty utworzenia w szkole nowego laboratorium lub przystosowania istniejących pracowni chemicznych do prowadzenia zajęć zgodnie z opisanymi wcześniej we wstępnej wersji produktu finalnego standardami, wynoszą od kilkudziesięciu do nawet kilkuset tysięcy PLN (nie uwzględniając kosztów związanych z obsługą techniczną oraz z eksploatacją – energia elektryczna, utylizacja odpadów, itp).

Wykorzystanie w procesie edukacji istniejących już laboratoriów pozwoli ograniczyć koszty, co najmniej kilkunastokrotnie. Będzie wymagało jedynie zakupu odczynników oraz niezbędnego sprzętu i szkła laboratoryjnego (wykaz dla proponowanych w okresie testowania zajęć zawiera załącznik - program zajęć praktycznych do wstępnej wersji produktu finalnego), a także pokrycia kosztów stałych funkcjonowania laboratorium i osób wspomagających realizację zajęć.

Istnienie CCKP na bazie szkoły wyższej zapewnia korzyści także uczelni (integracja ze środowiskiem, promocja kierunku, możliwość zainteresowania potencjalnych kandydatów studiowaniem na kierunku chemia, lepsze przygotowanie praktyczne kandydatów na studia, zapewnienie możliwości odbywania przez studentów kierunku praktyk pedagogicznych w warunkach profesjonalnego laboratorium). Szkołom zaś, oprócz korzyści wymienionych i opisanych wcześniej, umożliwi zdobywanie przez nauczycieli (poprzez współpracę z kadra akademicką) nowych doświadczeń, a także daje możliwości dobierania i stosowania bez ograniczeń materiału doświadczalnego, z danego zakresu materiału nauczania.

Te obopólne korzyści oraz duża akceptacja ze strony organów prowadzących, dyrektorów szkół, nauczycieli, rodziców i uczniów (wyniki badań) dla zaproponowanych rozwiązań są **gwarancją ich trwałości** po zakończeniu projektu.

III.5. Jakie elementy obejmować będzie innowacja

Innowacja obejmować będzie:

- Opracowanie i testowanie wstępnej wersji produktu.
- Wsparcie wybranych szkół ponadgimnazjalnych w opracowaniu i przygotowaniu dokumentacji niezbędnej do wprowadzenia w szkole innowacji.
- Przygotowanie nauczycieli/ek do prawidłowej realizacji zajęć praktycznych z uczniami szkół ponadgimnazjalnych w laboratorium Instytutu Chemii UPH (warsztaty metodyczne dla nauczycieli).
- Działania związane z umożliwieniem uczniom szkół ponadgimnazjalnych odbywania zajęć z chemii w laboratorium, podczas których uczniowie indywidualnie wykonują eksperymenty zgodnie ze standardami szkoły wyższej (jako zadanie podstawowe), a także
- Działania popularyzatorskie (spotkania z wybitnymi chemikami).



- Pokazywanie praktycznej strony chemii (wyjazdy edukacyjne do zakładów przemysłu chemicznego).
- Opracowanie i upowszechnianie produktu finalnego oraz włączanie po procesie walidacji do głównego nurtu polityki.

Narzędziem wprowadzenia innowacji będzie **produkt finalny**:

Propozycja zasad funkcjonowania utworzonego na bazie uczelni wyższej (Instytut Chemii Uniwersytetu Przyrodniczo – Humanistycznego w Siedlcach) Centrum Chemicznego Kształcenia Praktycznego (CCKP) oraz zasady jego współpracy ze szkołami ponadgimnazjalnymi w zakresie prowadzenia nauczania praktycznego z chemii, według opracowanego programu.

Na który składają się:

- Program zajęć praktycznych dla obecnej (10 bloków ćwiczeniowych) i nowej (5 bloków ćwiczeniowych) podstawy programowej w formie skryptu zawierającego instrukcje do ćwiczeń, przykładowe pytania testowe, instrukcje pokazów wykonywanych w ramach każdego bloku przez nauczyciela, wykaz szkła, sprzętu laboratoryjnego oraz odczynników koniecznych do wykonania eksperymentów.
- Koncepcja zasad funkcjonowania Centrum Chemicznego Kształcenia Praktycznego (CCKP) w oparciu o Instytut Chemii Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach.
- Propozycja zasad współpracy CCKP (na bazie Instytutu Chemii UPH w Siedlcach) ze szkołami ponadgimnazjalnymi w zakresie prowadzenia nauczania praktycznego z chemii, według opracowanego programu.
- Inne załączniki (propozycje: dziennika nauczyciela, notesu chemicznego, ankiet ewaluacyjnych, itp.)

W CCKP będą odbywały się zajęcia praktyczne z wybranych ćwiczeń chemicznych dla uczniów klas drugich szkół ponadgimnazjalnych, których kształcenie odbywa się zgodnie z obecną podstawą programową (rok szk. 2011/12) oraz uczniów klas pierwszych nauczanych według nowej podstawy programowej (rok szk. 2012/13).

Przewidziana liczba godzin zajęć praktycznych wynosi 10 (co stanowi od 11% do 33% ogólnej liczby godzin z chemii dla klas drugich i 33% dla klas pierwszych).

Nową sytuacją dla ucznia będzie wejście do prawdziwego laboratorium chemicznego, w którym samodzielnie przeprowadzi eksperyment, dokona obserwacji oraz uogólni je w formie wniosków. Udział w zajęciach praktycznych będzie poprzedzony przygotowaniem teoretycznym na lekcjach. Uczestnicząc w zajęciach, uczeń będzie miał możliwość wykorzystania w praktyce i pogłębienia swojej wiedzy teoretycznej.

Zajęcia będą odbywały się w dwóch dobrze wyposażonych laboratoriach UPH, grupach maksymalnie 15-osobowych, co umożliwi samodzielne wykonywanie doświadczeń chemicznych przez uczniów, zgodnie ze standardami szkoły wyższej.

Proponuje się przeprowadzenie testów wstępnych i kończących zajęcia. Porównanie wyników obu testów wskaże uczniowi zasadność wykonywania zajęć praktycznych. Dobór proponowanych doświadczeń umożliwi indywidualizację procesu nauczania. Zarówno uczeń zdolny, sprawny manualnie, jak i o mniejszych możliwościach edukacyjnych będzie mógł podnieść swój poziom wiedzy, umiejętności i rozumienia procesów chemicznych.



Działalność CCKP przewiduje wyjazd edukacyjny uczniów do zakładów chemicznych w celu pogłębienia wiedzy i poznania sposobu wykorzystania „szkolnych reakcji chemicznych” w wytwarzaniu konkretnych produktów technicznych. Uczniowie zwiedzą zakład i poznają jego strukturę (od zarządzania i kierowania zakładem, poprzez działalność w poszczególnych pionach zakładu, aż po produkcję i wytwarzanie surowców na liniach produkcyjnych).

Dodatkowym elementem edukacyjnym będą spotkania ze znanymi polskimi chemikami. Na spotkaniach poruszane będą aktualne problemy, nad rozwiązaniem których pracuje świat naukowy. Prezentowana będzie chemia, jako nauka doświadczalna znajdująca zastosowanie w wielu dziedzinach życia.

W ramach działalności szkoleniowej w każdym roku szkolnym zostaną zorganizowane dwudniowe warsztaty dla nauczycieli chemii uczestniczących w projekcie. Ich celem będzie doskonalenie kompetencji nauczyciela chemii, metod i form pracy związanych z prowadzeniem zajęć laboratoryjnych. W ich trakcie omówione zostaną szczegółowo planowane zajęcia dydaktyczne (zostaną przeanalizowane pod względem dydaktycznym, metodycznym i organizacyjnym).

Za opracowanie wersji wstępnej i finalnej produktu odpowiedzialni są członkowie Zespołu Zarządzającego oraz Zespół Ekspertów.

Na etapie testowania użytkownicy otrzymają wstępną wersję produktu w postaci wydrukowanego tekstu, odbiorcy zaś w wersji wydrukowanej obowiązujący ich program zajęć praktycznych.

Na etapie upowszechniania użytkownicy otrzymają produkt finalny w postaci wydrukowanego tekstu oraz prezentację multimedialną w formie elektronicznej.

Produkt finalny będzie również dostępny na stronie internetowej projektu www.innowacyjnachemia.uph.edu.pl

Niniejszy projekt jest zgodny z wytycznymi konkursowymi i ma charakter innowacyjny testujący.

IV. Plan działania w procesie testowania produktu finalnego

IV.1. Dobór grup użytkowników i odbiorców

Przyjęto, że dobór grup docelowych z punktu widzenia testowania powinien zapewnić pozyskanie osób dających pełną reprezentację środowiska edukacyjnego na poziomie szkół ponadgimnazjalnych, zarówno w grupie użytkowników jak i odbiorców. Dlatego też zasady doboru mają gwarantować:

- dla użytkowników m.in.: różnorodność wieku, stażu pracy, doświadczenia i statusu zawodowego, a także miejsca pracy nauczyciela chemii;

- dla odbiorców projektu m.in. różnorodność odzwierciedlającą istniejącą strukturę demograficzną (z zachowaniem proporcji w podziale na płeć, miejsce zamieszkania, miejsce nauki) oraz sytuację wynikającą ze zróżnicowania liczby godzin, programów nauczania chemii i profilu klasy.

Powinny być to też osoby, które zadeklarują chęć udziału w projekcie przez cały etap testowania (użytkownicy) i każdy rok szkolny (odbiorcy).



Analizując powyższe uznano, że optymalnym i możliwym do przeprowadzenia etapu testowania będzie dobór uczestników projektu spełniający następujące warunki (również ilościowe):

Użytkownicy:

- W projekcie udział weźmie 10 nauczycieli/ek (użytkowników) z 10 szkół ponadgimnazjalnych.
- Nauczyciele (użytkownicy) uczestniczący w projekcie będą pochodzić, zarówno z miasta będącego ośrodkiem akademickim - Siedlce, jak również z mniejszych miast: Węgrowa i Sokołowa Podlaskiego leżących w niewielkiej odległości od Siedlec (ok. 30 km).
- Nauczyciele - użytkownicy projektu będą w różnym wieku (od 28 do 60 lat).
- Nauczyciele – użytkownicy projektu będą legitymować się różnym stażem pracy (od 5 do 40 lat).
- Nauczyciele będą posiadać różny stopień awansu zawodowego (z przewagą nauczycieli posiadających awans zawodowy nauczyciela dyplomowanego).
- Nauczyciele korzystający w jakimś zakresie w szkole z laboratorium chemicznego i nieposiadający w szkole takich warunków.

Dodatkowo brany będzie pod uwagę dotychczasowy udział nauczyciela chemii w pracach przygotowawczych projektu w pierwszym etapie (przygotowanie strategii).

Wszyscy nauczyciele uzyskają zgodę dyrektorów szkół na udział w projekcie oraz zadeklarują chęć udziału w nim.

Odbiorcy:

- Odbiorcami projektu w roku szkolnym 2011/12 będzie 300 uczniów z 10 klas drugich, z 10 różnych typów szkół ponadgimnazjalnych, z Siedlec, Sokołowa Podlaskiego i Węgrowa uczących się według aktualnej podstawy programowej. W roku szkolnym 2012/13 uczestnikami projektu będzie 300 uczniów z 10 klas pierwszych tych samych szkół uczących się według nowej podstawy programowej.
- Odbiorcy biorący udział w projekcie będą uczyli się w klasach o różnych profilach (*we wniosku określono wstępne kryterium mówiące o wyborze szkół prowadzących profil biologiczno-chemiczny, zaproponowana zmiana ma związek z przeprowadzonymi badaniami, z których wynika, że 40% studentów pierwszego roku UPH w roku akademickim 2010/11 to osoby z klas o profilu innym, niż biologiczno-chemiczny. Mylnie, więc było założenie, że zainteresowanie chemią jest domeną uczniów klas biologiczno-chemicznych. Chemią interesują się uczniowie bez względu na to, czy jest w ich szkołach klasa o tym profilu, czy nie.*)
- Zakłada się, że uczniowie zaangażowani do projektu będą realizować program chemii zarówno w zakresie podstawowym, jak też w zakresie rozszerzonym. Nauczanie chemii w tych szkołach, które przystąpią do testowania odbywa się w różnych wymiarach: od 3 do 9 godzin w cyklu kształcenia.
- Młodzież uczestnicząca w projekcie będzie pochodzić, zarówno z miasta będącego ośrodkiem akademickim - Siedlce, jak również z mniejszych miast i wsi powiatów siedleckiego, węgrowskiego i sokołowskiego.



Udział w projekcie młodzieży, wraz z nauczycielami, będzie poprzedzony uzyskaniem akceptacji rad pedagogicznych oraz dyrekcji poszczególnych szkół.

Wyboru klasy uczestniczącej w projekcie dokonuje dyrektor szkoły w porozumieniu z nauczycielem chemii.

Gwarancją udziału użytkowników i odbiorców w przebiegu testowania jest użyteczność i atrakcyjność rozwiązań projektu dla uczniów i nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych. Od strony formalnej zaś, umowy podpisane pomiędzy UPH i szkołami oraz deklaracje udziału w projekcie użytkowników (nauczycieli chemii).

IV.2. Opis przebiegu testowania

Produkt będzie testowało 10 nauczycieli/ek z 10 szkół ponadgimnazjalnych z Siedlec, Sokołowa Podlaskiego i Węgrowa, prowadząc zajęcia z 600 uczennicami i uczniami (300 w roku szkolnym 2011/12 i 300 w roku 2012/13).

1. Przygotowanie użytkowników do procesu testowania.

- Udział w dwudniowych (20 godzin) warsztatach dla nauczycieli, służących przygotowaniu do zajęć praktycznych i szczegółowemu omówieniu przebiegu testowania (w tym szkolenie z zasad równości szans kobiet i mężczyzn). Warsztaty organizowane będą przed rozpoczęciem zajęć w każdym roku szkolnym.
- Wybór przez nauczyciela pięciu dwugodzinnych bloków tematycznych ćwiczeń realizowanych przez uczniów jego szkoły, spośród katalogu zaproponowanego przez Radę Programową.
- Ustalenie harmonogramu zajęć przez nauczyciela danej szkoły z Instytutem Chemii UPH w Siedlcach.
- Spotkanie z opiekunami/wykładowcami nadzorującymi zajęcia oraz technikami przygotowującymi laboratoria.
- Wyposażenie nauczycieli (użytkowników) w materiały i środki dydaktyczne (w tym środki ochrony osobistej).

2. Udział uczniów w ćwiczeniach laboratoryjnych.

- Przedstawienie uczniom tematyki bloków zajęć laboratoryjnych.
- Przeszkolenie uczestników projektu z zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym.
- Wyposażenie uczniów w niezbędne środki i materiały dydaktyczne.
- Napisanie przez uczniów testów wstępnych związanych z tematyką wykonywanych poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Rozwiązywanie testów może mieć miejsce podczas lekcji szkolnych poprzedzających zajęcia laboratoryjne, lub może odbywać się bezpośrednio przed zajęciami. Wynik testu nie będzie miał wpływu na możliwość wykonywania doświadczeń przez uczniów.
- Udział uczniów w pięciu wybranych blokach ćwiczeń laboratoryjnych. Zajęcia danej klasy będą odbywać się równolegle w 2 grupach 15 osobowych (w 2 sąsiadujących pracowniach). Ćwiczenia będą prowadzone przez nauczyciela chemii oraz nauczyciela akademickiego przy udziale technika laboratoryjnego. Elementem kończącym zajęcia będzie test sprawdzający oraz omówienie eksperymentów i testów.
- Przeprowadzenie i analiza ankiet postępu wiedzy uczniów biorących udział w projekcie.

3. Udział uczestników projektu w spotkaniu z wybitnym naukowcem z dziedziny chemii.

Każda klasa z nauczycielem będzie uczestniczyć w jednym spotkaniu. Tematyka, dobór



prelegentów i terminy będą ustalone przez Radę Programową. Organizacja spotkań wymaga zapewnienia transportu ich uczestnikom (wynajem autokarów dla szkół spoza Siedlec).

- 4. Udział uczniów i nauczycieli w wyjeździe edukacyjnym (dwudniowym) do zakładów związanych z przemysłem chemicznym.** Dobór zakładów i termin wyjazdu zostaną ustalone wspólnie przez Radę Programową i nauczyciela. Organizacja wyjazdu przyjmie formę kompleksowej usługi zleconej, obejmującej: przejazd, nocleg, wyżywienie, ubezpieczenie uczestników.
- 5. Upowszechnianie produktu prowadzone poprzez spotkania z dyrektorami szkół ponadgimnazjalnych, którzy zadeklarowali udział w projekcie.**

IV.3. Charakterystyka materiałów, jakie otrzymają uczestnicy

- **Skrypt** zawierający wszystkie instrukcje do doświadczeń ze wstępem i opisem ćwiczeń pokazowych oraz proponowanym zestawem testów wstępnych i końcowych dotyczących zakresu materiału objętego poszczególnymi doświadczeniami (z przeznaczeniem dla każdego nauczyciela).
- **Dziennik zajęć** zawierający formularze pozwalające na monitorowanie przebiegu testowania z przeznaczeniem dla nauczycieli.
- **Dziennik laboratoryjny** (notes chemiczny) dla każdego ucznia, zawierający instrukcje do ćwiczeń (wraz z kartami pracy), miejsce na własne notatki i opracowania, regulamin pracowni i przepisy BHP (wyciąg), niezbędne tablice chemiczne oraz kwestionariusze służące monitorowaniu przebiegu zajęć.
- **Materiały piśmienne i papiernicze.**
- **Koszulki** z logo projektu w celu identyfikowania uczennic/uczniów, m.in. na uczelni, wyjazdach edukacyjnych, itp.
- **Dodatkowe podręczniki** dla każdego ucznia (pozycje wskazane przez ekspertów i nauczycieli, jako pomoce wspomagające założony proces dydaktyczny).
- **Środki ochrony osobistej:** fartuchy laboratoryjne, okulary ochronne, rękawiczki gumowe dla ucznia i nauczyciela do użytku w czasie zajęć.

IV.4. Planowany sposób monitorowania przebiegu testowania

Za monitorowanie przebiegu testowania będzie odpowiadał **specjalista ds. rozliczeń i monitoringu**. Będzie zlecał zbieranie informacji, gromadził je i analizował pod kątem prawidłowości realizacji testowania. Będzie też odpowiadał za **bieżącą ewaluację**.

Zbieranie informacji o przebiegu testowania będzie polegało na:

1. Kontroli obecności uczniów na zajęciach laboratoryjnych (dziennik zajęć *wzór w załączniku*), wyjeździe edukacyjnym (lista obecności) i spotkaniu z wybitnym naukowcem z dziedziny chemii (lista obecności).
2. Zebraniu przez opiekuna z CCKP opinii uczniów o wykonywanych ćwiczeniach oraz instrukcjach do ćwiczeń (po każdym zajęciach laboratoryjnych, przy pomocy formularza *wzór w załączniku*).
3. Monitorowaniu przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych (pod kątem ich organizacji, bezpieczeństwa, zaangażowania uczniów, atmosfery, itp.) oraz umiejętności eksperymentowania przez uczniów (ocena nauczyciela uczestniczącego w zajęciach przy pomocy formularza w dzienniku zajęć).



4. Monitorowaniu przyrostu wiedzy i umiejętności uczniów w zakresie treści programowych ściśle związanych z wykonanymi doświadczeniami. Służyć temu będą (przeprowadzane przez nauczyciela – uczestnika projektu) testy wstępne i sprawdzające przewidziane w programie zajęć CCKP (*załącznik do wstępnej wersji produktu finalnego*), wyniki sprawdzianów szkolnych oraz oceny semestralne i końcowe (dziennik szkolny).
5. Zebraniu samodzielnych opinii uczestników projektu (uczniów i nauczycieli) na temat dodatkowych form edukacyjnych (wyjazd edukacyjny, spotkanie z wybitnym naukowcem z dziedziny chemii, warsztaty dla nauczycieli);
6. Monitorowaniu stopnia (osiągnięcia celu) zainteresowania uczniów chemią, jako przedmiotem maturalnym (uczniowie klas II w roku szkolnym 2011/2012) oraz zainteresowania uczniów kształceniem chemicznym w zakresie rozszerzonym (uczniowie klas I w roku szkolnym 2012/2013). Pozwoli to uwzględnić także wybieralność przez absolwentów szkół objętych testowaniem, kierunku chemia i pokrewnych, jako kierunku studiów wyższych. Narzędziem będzie ankieta przeprowadzana po zakończeniu testowania wśród uczniów - odbiorców przez uczącego ich nauczyciela - użytkownika projektu.

Semestralne spotkania nauczycieli uczestniczących w projekcie z **Radą Programową i specjalistą ds. rozliczeń i monitoringu** umożliwią wymianę uwag i spostrzeżeń na temat przebiegu procesu testowania oraz wprowadzanie ewentualnych korekt do realizacji zajęć praktycznych w zakresie doboru doświadczeń, formy instrukcji, harmonogramu zajęć.

W miarę potrzeb (w celu rozwiązywania bieżących problemów) organizowane będą spotkania nauczycieli biorących udział w projekcie z **ekspertami zespołu projektowego**.

Wnioski z ankiet, opinii uczniów i spostrzeżeń nauczycieli beneficjentów oraz nauczycieli akademickich (opiekunów z CCKP), a także opinia Rady Programowej zostaną uwzględnione w procesie nadawania ostatecznego kształtu i ewaluacji produktu finalnego.

V. Sposób sprawdzenia, czy innowacja działa

V.1. Sposób oceny wyników testowania

Działania ewaluacyjne w projekcie będą obejmowały ewaluację wewnętrzną i zewnętrzną. Pozytywne jej wyniki będą uzasadnieniem włączenia innowacji do głównego nurtu polityki.

Za **ewaluację wewnętrzną** będzie odpowiadał **specjalista ds. rozliczeń i monitoringu**.

Wyniki zgromadzone w czasie testowania (m.in. sporządzona dokumentacja, ankiety, opinie uczestników projektu i obserwatorów) zostaną przez niego opracowane pod względem statystycznym przy współudziale zespołu projektowego. W szczególności obliczone zostaną wskaźniki osiągnięcia celów. Opracowane wyniki oraz uwagi i opinie zgłaszane przez uczestników projektu zostaną pogrupowane tematycznie, przeanalizowane i przedstawione wraz ze stanowiskiem zespołu ekspertów w postaci raportu.

V.2. Jak zostanie przeprowadzona ewaluacja zewnętrzna

Ewaluacja produktu finalnego zostanie zlecona ewaluatorowi zewnętrznemu, który będzie wyłoniony w procedurze zgodnej z prawem o zamówieniach publicznych. Zostanie przeprowadzona w II kwartale 2013r. Termin ten różni się od zaproponowanego we wniosku



(I kwartał 2013r.). Wynika to z analizy działań wykonanych przez zespół projektowy, opinii ekspertów i wskazówek zawartych w materiałach dotyczących projektów innowacyjnych.

Ewaluacja powinna doprowadzić do rozstrzygnięcia następujących **problemów badawczych**:

1. Czy wypracowany produkt jest lepszym rozwiązaniem, niż stosowane dotychczas?

- Czy działalność CCKP umożliwi prowadzenie kształcenia praktycznego z chemii w sposób prawidłowy, tj. zgodny z wymaganiami stawianymi przez Ministerstwo Edukacji poprzez obowiązującą podstawę programową?
- Czy produkt stanowi dobrą alternatywę dla innych rozwiązań (czy jest tańszy, bardziej skuteczny, atrakcyjniejszy dla użytkowników)?
- Czy CCKP zapewnia realne wsparcie dla szkół, które nie miały wcześniej możliwości realizacji kształcenia praktycznego?

2. Co wpływa na skuteczność proponowanego podejścia?

- Czy proponowane zasady współpracy CCKP ze szkołami regulują wszystkie jej aspekty?
- Czy sposób organizacji zajęć praktycznych zapewnia prawidłowy ich przebieg?
- Czy rekrutacja użytkowników i odbiorców jest właściwa?

3. Czy możliwe jest zwiększenie skuteczności produktu?

- Który z elementów produktu stanowi największe ograniczenie?
- Jakie warunki trzeba spełnić, aby poprawić skuteczność?

Ewaluator dokonujący oceny powinien brać pod uwagę następujące kryteria:

- ✓ **Adekwatność** – ewaluator powinien zbadać, czy zidentyfikowany problem niewłaściwej realizacji kształcenia praktycznego z chemii w szkołach oraz wynikająca z niego potrzeba utworzenia CCKP mają uzasadnienie w wynikach przeprowadzonych badań. W tym celu będzie mógł skorzystać z opracowań wykonanych na potrzeby niniejszego projektu lub skorzystać z własnych źródeł.
- ✓ **Użyteczność** – ewaluator będzie miał do dyspozycji opinie wyrażone w ankietach przez nauczycieli oraz uczniów (odbiorców projektu) zgromadzone w trakcie testowania (głównie zajęć laboratoryjnych). Ewaluator będzie miał możliwość dokonania własnych obserwacji np. wizytując odbywające się zajęcia lub przeprowadzając wywiady z użytkownikami produktu.
- ✓ **Skuteczność** – będzie mogła być oceniona na podstawie wskaźników zdefiniowanych na potrzeby monitorowania osiągnięcia celu głównego oraz celów szczegółowych projektu (rozdz. II). Dane do obliczenia wskaźników (ankiety, wpisy w dziennikach, umowy, deklaracje, listy obecności, itp.) zostaną zebrane w czasie testowania oraz tuż po jego zakończeniu przez specjalistę ds. rozliczeń i monitoringu, zespół projektowy oraz użytkowników produktu.
- ✓ **Efektywność** – relację między kosztami, a osiągniętymi rezultatami można będzie zbadać analizując dokumentację wydatków poczynionych na przygotowanie laboratorium do zajęć (sprzęt, odczynniki, środki ochrony osobistej), wyposażenie uczniów w dodatkowe materiały, organizację wykładów i wyjazdów edukacyjnych oraz warsztatów przewidzianych w projekcie. Dla porównania przedstawione zostaną zestawienia kosztów związanych z utworzeniem szkolnego laboratorium zgodnie z obowiązującymi przepisami.



- ✓ Trwałość – ewaluator oceni zainteresowanie proponowanym w projekcie rozwiązaniem ze strony władz lokalnych, szkół oraz innych uczelni wyższych. Podstawą oceny będą dokumenty stanowiące korespondencję zarządzającego projektem z wymienionymi podmiotami, a także własne opinie ewaluatora, oparte na przeprowadzonych wywiadach oraz analizie materiałów zebranych w trakcie testowania.

Wnioski z ewaluacji wewnętrznej, raportu specjalisty ds. rozliczeń i monitoringu oraz raportu ewaluatora zewnętrznego będą uwzględnione w ostatecznej wersji produktu finalnego.

VI. Strategia upowszechniania

VI.1. Cel działań upowszechniających

Na wstępie należy podkreślić, że planowane działania upowszechniające oraz działania służące wdrożeniu innowacji, do głównego nurtu praktyki i polityki są w stosunku do siebie komplementarne i w wielu miejscach przenikają się.

Celem działań upowszechniających jest szerokie upowszechnienie informacji merytorycznych o produkcie wypracowanym w ramach projektu, (jest nim **propozycja zasad funkcjonowania utworzonego na bazie Instytutu Chemii UPH w Siedlcach Centrum Chemicznego Kształcenia Praktycznego (CCKP) oraz zasad jego współpracy ze szkołami ponadgimnazjalnymi w zakresie prowadzenia nauczania praktycznego z chemii według opracowanego programu**) oraz zwiększenie wiedzy na temat zalet produktu wśród: uczniów i ich rodziców, nauczycieli i dyrektorów szkół ponadgimnazjalnych, a także instytucji zainteresowanych podnoszeniem jakości kształcenia, w tym organów samorządowych prowadzących szkoły, instytucji edukacyjnych, MEN, Kuratoriów Oświaty oraz organizacji pozarządowych działających w obszarze edukacji.

Informacja o produkcie będzie wskazywała na jego użyteczność, a zarazem stosunkową łatwość stosowania przy rozwiązywaniu problemu prawidłowej realizacji kształcenia praktycznego w zakresie chemii.

Działania upowszechniające stwarzają grunt pod późniejsze działania, których celem jest włączanie produktu finalnego do głównego nurtu praktyki i polityki.

VI.2. Charakterystyka grup docelowych

Odbiorcami działań upowszechniających będą następujące grupy docelowe:

Nauczyciele/ki szkół ponadgimnazjalnych i gimnazjalnych, którym zależy na uatrakcyjnieniu nauczania przedmiotu i uzyskaniu przez abiturientów lepszych wyników na egzaminie dojrzałości, a tym samym wyborze chemii, jako dalszego kierunku kształcenia na poziomie wyższym. Dobór tej grupy docelowej wynika z faktu, iż to właśnie nauczyciele uczyć chemii będą korzystać z usług CCKP, jako użytkownicy produktu.

W wymiarze testowym będzie to **10** nauczycieli/ek z **10** szkół ponadgimnazjalnych testujących produkt z Sokołowa Podlaskiego, Węgrowa i Siedlec.

Na etapie upowszechnienia grupą docelową będą nauczyciele/ki **41** szkół ponadgimnazjalnych z województw: mazowieckiego, podlaskiego i lubelskiego oraz **12** nauczycieli/ek szkół gimnazjalnych z Siedlec i okolic.

Wybór nauczycieli szkół gimnazjalnych podyktowany był tym, iż na zebraniu metodycznym nauczycieli szkół gimnazjalnych w dniu 9 grudnia 2010r. informacja



merytoryczna o produkcie spotkała się z dużym zainteresowaniem nauczycieli szkół gimnazjalnych, którzy chcieliby skorzystać z możliwości prowadzenia zajęć w CCKP. Współpraca CCKP ze szkołami innych typów, w tym gimnazjami wymaga modyfikacji jednego elementu produktu, jakim jest zestaw ćwiczeń laboratoryjnych. Modyfikacja taka polegałaby jedynie na ograniczeniu proponowanej oferty do ćwiczeń najprostszych (merytorycznie i technicznie) i najbezpieczniejszych.

Do tej samej grupy docelowej zalicza się też nauczycieli prowadzących koła chemiczne i przyrodnicze. Brak laboratoriów w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych nie pozwala na wykonywanie doświadczeń i uatrakcyjnienie tych zajęć, a tym samym przyczynienie się do pełniejszego zrozumienia trudnych treści. Uczniowie należący do tych kół posiadają już pewną wiedzę teoretyczną, która pozwala na świadome uczestnictwo w zajęciach praktycznych w laboratoriach Instytutu Chemii UPH w Siedlcach.

Tej grupie docelowej upowszechniana będzie wiedza z zakresu zasad funkcjonowania CCKP i współpracy ze szkołami w zakresie prowadzenia nauczania praktycznego z chemii według opracowanego programu.

Odbiorcami działań z zakresu upowszechniania (jako **odbiorcy** produktu) są **uczniowie kształcący się w w/w szkołach** oraz ich **rodzice**, którzy mogą wywierać wpływ na nauczycieli i dyrekcję szkół, domagając się wprowadzenia proponowanej w projekcie formy kształcenia praktycznego.

W wymiarze testowym grupę docelową stanowią uczniowie klas drugich 10 szkół ponadgimnazjalnych z powiatów: siedleckiego, węgrowskiego i sokołowskiego – łącznie 600 **odbiorców** projektu, w tym 300 uczniów z klas drugich w roku szkolnym 2011/2012 i 300 uczniów klas pierwszych w roku szkolnym 2012/2013. Na etapie upowszechniania grupą docelową będą uczniowie szkół biorących udział w projekcie oraz 41 szkół z województwa mazowieckiego, podlaskiego i lubelskiego, a także uczniowie szkół gimnazjalnych z tego rejonu.

Tej grupie docelowej upowszechniana będzie wiedza o możliwości realizacji zajęć praktycznych poza szkołą, w atrakcyjny sposób (samodzielne wykonywanie doświadczeń w „prawdziwym” laboratorium chemicznym).

Grupą docelową, do której kierowane są działania upowszechniające są także **dyrektorzy** (10) szkół ponadgimnazjalnych biorących udział w projekcie oraz 41 szkół tego typu z województwa mazowieckiego, podlaskiego i lubelskiego oraz Kuratoria Oświaty i władze samorządowe, jako organy prowadzące szkoły. Do tej grupy należą również **dziekani** wydziałów 25 szkół wyższych prowadzących kierunki chemiczne, które mają odpowiednie warunki i mogą tworzyć własne CCKP.

Odbiorcami działań upowszechniających będą też decydenci wyższego szczebla: przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz samorządów terytorialnych. Tej grupie docelowej upowszechniana będzie wiedza o produkcie finalnym w aspekcie organizacyjnym (zasady funkcjonowania CCKP i współpracy ze szkołami); wskazywane też będą potrzeby wprowadzenia proponowanego rozwiązania oraz korzyści wynikające z jego stosowania.

Kolejną grupą docelową są członkowie Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych, przedstawiciele Samorządowego Centrum Doradztwa i Doskonalenia Nauczycieli, a także inne osoby mogące mieć wpływ na wprowadzenie produktu do głównego nurtu polityki oświatowej.

Z tą grupą docelową komunikacja odbywać się będzie przy użyciu niekomercyjnych kanałów upowszechniania, w tym przede wszystkim kontakt osobisty, korespondencję oraz budowanie wizerunku CCKP w oparciu o współpracę z mediami, a także zapraszaniu ich do udziału w konferencjach podsumowujących pierwszy i drugi etap.



VI.3. Plan działań upowszechniających i ich charakterystyka

Działania upowszechniające prowadzone są z wykorzystaniem środków, które przewidziano w budżecie projektu (zapisanych we wniosku) oraz bez dodatkowych kosztów, przy wykorzystaniu wiedzy i narzędzi beneficjenta.

Działania z zakresu upowszechniania są prowadzone w odniesieniu do różnych grup docelowych, dlatego też w zależności od grupy zastosowano różne działania i instrumenty.

W pierwszym etapie realizacji projektu działania upowszechniające realizowano poprzez:

- Publikacje upowszechniające ideę projektu na stronie internetowej WWW, Działanie skierowane do wszystkich grup docelowych, zasięg - kraj.
- Informacje w mediach i prasie lokalnej upowszechniające ideę projektu. Działanie skierowane do wszystkich grup docelowych, zasięg - region.
- Konsultacje z nauczycielami szkół ponadgimnazjalnych z: Siedlec, Mińska Mazowieckiego, Łosic, Sokołowa Podlaskiego i Węgrowa, których celem było m.in. poinformowanie o projekcie oraz jego głównych założeniach, a także zasięgnięcie opinii o użyteczności produktu. Grupa użytkowników, zasięg - region.
- Akcję ankietowo-informacyjną skierowaną do dyrektorów, nauczycieli i uczniów szkół ponadgimnazjalnych, a także rodziców. Działania te realizowane były osobiście przez ankieterów zatrudnionych w ramach projektu, zasięg - 3 województwa (mazowieckie, podlaskie i lubelskie).
- Publikację informacji upowszechniającej ideę projektu przez użytkowników projektu na dostępnych im stronach i portalach. Działanie skierowane do wszystkich grup docelowych, zasięg - kraj.
- Zorganizowanie spotkania z organami prowadzącymi szkoły, dyrektorami szkół ponadgimnazjalnych oraz władzami oświatowymi. Działania te miały na celu upowszechnienie idei projektu, pokazanie zalet przyszłego produktu i zasięgnięcia opinii tej grupy. Działania te zapewnią w przyszłości lepsze dostosowanie produktu do zapotrzebowania w/w grupy, a tym samym ułatwią późniejsze włączenie produktu do głównego nurtu praktyki i polityki, zasięg - region.
- Informację o wstępnej wersji produktu finalnego na Konferencji Dziekanów wydziałów uczelni wyższych prowadzących kierunki chemiczne (Poznań, luty 2011r.) i zaproszenie do udziału w konferencji kończącej I etap realizacji projektu, zasięg - kraj.
- Akcję mailingową skierowaną do użytkowników i decydentów, mającą na celu poinformowanie o udostępnieniu na stronie internetowej projektu wstępnej wersji produktu finalnego i prośbę o zapoznanie się z nią oraz opinię, zasięg - region.
- Wystąpienie do Ministra Edukacji Narodowej o objęcie patronatem konferencji kończącej I etap realizacji projektu i uzyskanie honorowego patronatu Ministra.
- Zorganizowanie Konferencji kończącej pierwszy etap dla 100 osób. Działanie upowszechniające skierowane do wszystkich grup docelowych, zasięg - kraj.

W drugim etapie realizacji projektu działania upowszechniające będą realizowane poprzez:

- Konsultacje z nauczycielami i uczniami w fazie testowania produktu. Działania te mają na celu pozyskanie informacji na temat modyfikacji, które warto wprowadzić w testowanym produkcie.



- Nieformalne spotkania z decydentami i pozyskiwanie informacji o pożądanym kształcie produktu, zasięg - region.
- Dystrybucję informatora o wypracowanym produkcie finalnym wśród decydentów, zasięg - region.
- Dystrybucję gadżetów reklamowych. Działanie skierowane do użytkowników i decydentów, zasięg - region.
- Prezentację multimedialną (film) udostępnianą poprzez Internet, płyty CD i inne nośniki, dotyczącą produktu finalnego. Działanie skierowane do wszystkich grup docelowych, zasięg - kraj.
- Prezentację instruktażową dla użytkowników i decydentów udostępnianą poprzez Internet, płyty CD, i inne nośniki, zasięg - kraj.
- Publikację w prasie lokalnej o produkcie finalnym skierowaną do wszystkich grup docelowych; zasięg - 3 województwa (mazowieckie, podlaskie, lubelskie).
- Akcję mailingową skierowaną do użytkowników i decydentów, informującą o udostępnieniu na stronie internetowej projektu ostatecznej wersji produktu finalnego; zasięg – region.
- Konsultacje dla zainteresowanych użytkowników. Działania te mają zachęcić inne instytucje do wykorzystania produktu w praktyce, zasięg - region.
- W każdym roku szkolnym, na kolejnych konferencjach dziekanów kierunków chemicznych komunikat o osiągniętych rezultatach, w celu zachęcenia innych szkół wyższych do wykorzystania produktu w praktyce, zasięg - kraj.
- Zorganizowanie Konferencji podsumowującej realizację projektu dla przedstawicieli wszystkich grup docelowych (100 osób), zasięg - kraj.

VII. Strategia włączania do głównego nurtu polityki

VII.1. Cel działań włączających

Działania włączające przebiegać będą wielotorowo w czasie trwania, jak i po zakończeniu etapu testowania.

Celem działań włączających do głównego nurtu praktyki i polityki będzie podnoszenie świadomości, wiedzy oraz zmiana postaw grup docelowych w zakresie istoty, zasad i sposobów nauczania chemii uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Przedmiotem włączania będzie produkt finalny, proponujący rozwiązanie problemu kształcenia praktycznego w oparciu o Centrum Chemicznego Kształcenia Praktycznego.

VII.2. Grupy docelowe

Grupami docelowymi, do których skierowane będą działania włączające będą **nauczycielki i nauczyciele** uczący chemii w szkołach ponadgimnazjalnych i gimnazjalnych (ponad 50 szkół), jako osoby zainteresowane stosowaniem produktu w swojej pracy; **dyrektorzy tych szkół** zainteresowani możliwością rozwiązania problemu właściwej realizacji programów nauczania; instytucje zainteresowane podnoszeniem jakości kształcenia, zwłaszcza **organy samorządowe prowadzące szkoły, organy nadzorujące szkoły** (Kuratorium Oświaty, MEN) oraz inne **instytucje i organizacje pozarządowe** działające w obszarze edukacji.



Ważną grupę stanowią rodzice uczniów, dostrzegający potrzebę zmian metod nauczania ich dzieci i zdecydowani wywierać wpływ na decydentów różnego szczebla dostępnymi sobie środkami.

W aspekcie **mainstreamingu horyzontalnego decydentami** są **dyrektorzy** (10) szkół ponadgimnazjalnych biorących udział w projekcie oraz 41 szkół tego typu z województwa mazowieckiego, podlaskiego i lubelskiego, a także Kuratorium Oświaty oraz władze samorządowe, jako organy prowadzące szkoły. To od ich bezpośrednich decyzji zależy, czy CCKP utworzone przez UPH w Siedlcach zostanie włączone do praktyki, jako narzędzie kształcenia praktycznego w zakresie chemii. Dyrektorzy szkół zwracają się do organu prowadzącego o zgodę na dodatkowe godziny i środki budżetowe na finansowanie planowanych działań. Do Kuratorium zaś, zgłaszają zamiar przystąpienia do innowacji, uczestnicząc w stosownej procedurze.

Ważną grupę decydentów stanowią **dziekani** wydziałów 25 szkół wyższych prowadzących kierunki chemiczne, które mają odpowiednie warunki i mogą tworzyć własne CCKP.

W przypadku **mainstreamingu wertykalnego** grupę docelową decydentów, będących odbiorcami działań włączających stanowią przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej oraz samorządów terytorialnych i Kuratoriów Oświaty.

VII.3. Plan działań włączających produkt do praktyki i głównego nurtu polityki edukacyjnej

Włączanie do praktyki (mainstreaming horyzontalny) będzie się odbywać dwutorowo: a) w skali lokalnej oraz b) ogólnokrajowej.

Ad. a) Z usług CCKP (utworzonego na bazie Instytutu Chemii UPH w Siedlcach w ramach niniejszego projektu) po jego zakończeniu będą korzystać wszystkie zainteresowane szkoły z Siedlec i okolic, o ile rozwiążą kwestię ponoszenia niezbędnych kosztów. Działania włączające będą polegały na oferowaniu usług istniejącego CCKP poprzez realizację działań upowszechniających skierowanych do dyrektorów szkół i nauczycieli oraz informowaniu tej grupy docelowej o wszelkich procedurach i warunkach, jakie szkoła musi spełnić, aby z oferty skorzystać. Zadanie to będzie realizowane poprzez:

- Dystrybucję informatora o projekcie wśród dyrektorów i nauczycieli.
- Prezentację multimedialną (film) udostępnianą poprzez Internet, płyty CD i inne nośniki.
- Prezentację instruktażową dla nauczycieli i dyrektorów udostępnianą poprzez Internet, płyty CD i inne nośniki.
- Akcję mailingową skierowaną do nauczycieli i dyrektorów, informującą o udostępnieniu na stronie internetowej projektu ostatecznej wersji produktu finalnego.
- Zapraszanie nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych i gimnazjalnych oraz dyrektorów tych szkół, a także przedstawicieli Rad Rodziców do uczestniczenia w zajęciach realizowanych w trakcie testowania w charakterze obserwatorów.

Ad. b) Szkoły wyższe posiadające laboratoria chemiczne będą mogły tworzyć nowe CCKP korzystając z wypracowanych w niniejszym projekcie propozycji zasad funkcjonowania (organizacyjnych i dydaktycznych). Powstawanie nowych CCKP będzie skutkowało włączaniem produktu do praktyki w danym rejonie kraju. Włączaniu do praktyki w tym aspekcie będą służyły działania upowszechniające skierowane do władz uczelni wyższych, zwłaszcza dziekanów odpowiednich wydziałów (decydenci), polegające na informowaniu o produkcie i jego dystrybucji na drodze bezpośrednich kontaktów osobistych oraz korespondencyjnie. Przewiduje się włączenie władz Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach do przedstawienia pozytywnych efektów zastosowania



innowacji władzom najwyższego szczebla (konferencja Rektorów, konferencje Dziekanów, MNiSW, itp.)

Wykorzystywanie produktu w praktyce przez szkoły ponadgimnazjalne nie wymaga zmiany, czy wprowadzania nowych przepisów lub uregulowań prawnych, a jedynie zapewnienia środków finansowych na realizację zajęć praktycznych (dodatkowe godziny chemii, transport, koszty eksploatacji laboratorium). Włączanie do praktyki będzie ułatwione, jeśli towarzyszyć mu będzie **włączanie do głównego nurtu polityki edukacyjnej (*mainstreaming wertykalny*)**.

Działania włączające skierowane będą do **władz samorządowych** (wójtów, burmistrzów i prezydentów miast), jako **organów prowadzących szkoły**, czyli decydentów, od których zależy finansowanie działalności edukacyjnej.

W przypadku korzystania przez szkoły z już istniejącego CCKP organ prowadzący szkołę podejmuje decyzję o przyznaniu dodatkowych środków na realizację zajęć praktycznych. Organ prowadzący może też zadecydować o utworzeniu nowego CCKP na bazie odpowiednio wyposażonej szkoły lub innej instytucji mu podległej, aby zaspokoić potrzeby uczniów i nauczycieli ze swojego terenu.

Zastosowane wobec tej grupy działania upowszechniające, obejmujące między innymi zapraszanie do wzięcia udziału w konferencji podsumowującej realizację projektu i nieformalnych spotkaniach związanych z projektem, dystrybucję informatora o projekcie oraz prezentacji multimedialnej (film), a także naciski wywierane przez zainteresowanych projektem dyrektorów i nauczycieli oraz rodziców uczniów, powinny zaowocować uwzględnieniem odpowiednich wydatków w budżecie miasta lub gminy.

Działania włączające skierowane też będą do **organów zajmujących się polityką edukacyjną na poziomie województwa**, takich jak: Kuratoria Oświaty i wydziały edukacji urzędów samorządowych. Organy te prowadzą nadzór nad realizacją zadań statutowych placówek oświatowych, poziomem usług edukacyjnych, a także wdrażają zmiany wynikające z reform oświaty i oceniają poziom dydaktyczny szkół. **Rekomendacja** produktu finalnego ze strony tych instytucji i zalecenie stosowania tego rozwiązania szkołom, które nie są w stanie samodzielnie podjąć właściwej realizacji programu nauczania, przyniesie efekt w postaci włączenia produktu do praktyki edukacyjnej.

Do tej grupy skierowane będzie działanie polegające na dostarczeniu informatora i prezentacji multimedialnej oraz instruktażowej, zaproszenie do udziału w konferencji podsumowującej realizację projektu, zaproszenie do wizytacji zajęć praktycznych w fazie testowania, udziału w zebraniach zespołu projektowego w trakcie ewaluacji i opracowywania finalnej wersji produktu.

Do włączenia produktu do głównego nurtu polityki edukacyjnej mogą przyczynić się instytucje państwowe i prywatne, których zadaniem jest doskonalenie nauczycieli. Do tej grupy zaliczają się ośrodki, takie jak: **Samorządowe Centrum Doradztwa i Doskonalenia Nauczycieli**.

Oprócz działań upowszechniających podejmowanych tak, jak w stosunku do innych grup docelowych, poprzez dostarczanie drogą korespondencyjną lub internetową pełnej informacji o produkcie (zwłaszcza jego stronie organizacyjno-metodologicznej), przewiduje się, że nauczyciele będący użytkownikami produktu będą pełnili rolę jego „ambasadorów” podczas organizowanych przez ośrodki spotkań, zebrań, szkoleń, dzieląc się swym doświadczeniem i wskazując na pozytywne efekty zastosowania produktu w swojej pracy dydaktycznej.



Działaniem włączającym do polityki będzie też zainteresowanie Projektem **Polskiego Towarzystwa Chemicznego** (komisji zajmującej się edukacją). Poprzez oddziały lokalne i ich członków (znaczący profesorowie) propagowana będzie idea tworzenia CCKP. Służyć temu będzie przedstawianie na kolejnych ogólnopolskich zjazdach PTCh rezultatów projektu. Biorąc pod uwagę fakt, iż w roku 2013 (rok zakończenia etapu testowania) Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach będzie organizatorem Ogólnopolskiego Zjazdu PTCh, czynione będą działania, by jedna z sesji plenarnych poświęcona była sprawom kształcenia praktycznego w szkołach ponadgimnazjalnych i proponowanemu przez UPH rozwiązaniu.

Podjęta zostanie próba włączenia produktu do głównego nurtu polityki edukacyjnej przez dotarcie do **organizacji rządowych najwyższego szczebla**. Służyć temu będzie zaproszenie przedstawicieli MEN i MNiSW do udziału w konferencji podsumowującej realizację projektu. Do **Ministra Edukacji Narodowej** oraz **Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego** zostaną wysłane **listy intencyjne** z opisem produktu finalnego oraz prośbą o opinie i referencje dla włączenia do głównego nurtu polityki.

VIII. Kamienie milowe II etapu projektu

- wrzesień 2011r. **Rozpoczęcie zajęć praktycznych dla uczniów klas II (obecna podstawa programowa)** *poprzedzone podpisaniem stosownych umów, przygotowaniem laboratoriów i warsztatami dla nauczycieli.*
- styczeń 2012r. **Audyt zewnętrzny** *po wydatkowaniu około 50% budżetu projektu.*
- II kwartał 2012r. **Zakończenie zajęć praktycznych dla uczniów klas II** *po przeprowadzeniu wszystkich zaplanowanych ćwiczeń, spotkań i wyjazdów.*
- III kwartał 2012r. **Podsumowanie I etapu testowania** – ewaluacja wewnętrzna *nastąpi po zebraniu wszystkich informacji dotyczących produktu finalnego po pełnym cyklu jego stosowania przez użytkowników i odbiorców.*
- wrzesień 2012r. **Rozpoczęcie zajęć praktycznych dla uczniów klas I (nowa podstawa programowa)** *poprzedzone podpisaniem stosownych umów, przygotowaniem laboratoriów i warsztatami dla nauczycieli.*
- II kwartał 2013r. **Zakończenie zajęć praktycznych dla uczniów klas I** *po przeprowadzeniu wszystkich zaplanowanych ćwiczeń, spotkań i wyjazdów.*
- II kwartał 2013r. **Zakończenie testowania**
- II kwartał 2013r. **Ewaluacja zewnętrzna** *nastąpi bezpośrednio po zakończeniu etapu testowania i zebraniu wszystkich informacji dotyczących produktu finalnego po pełnym cyklu jego stosowania przez użytkowników i odbiorców.*
- II kwartał 2013r. **Opracowanie ostatecznej wersji produktu finalnego i poddanie go walidacji.**



IX. Analiza ryzyka

IX.1. Identyfikacja potencjalnych zagrożeń na etapie testowania i upowszechniania

	<i>Ryzyko</i> <i>1 - ryzyko/wpływ małe; 3 - duże</i>	<i>Prawdopodobieństwo wystąpienia</i>	<i>Wpływ ryzyka na realizację projektu</i>	<i>Identyfikacja najważniejszych zagrożeń</i>
1	Trudności organizacyjne - projekt wymaga zmiany organizacji realizowania programu nauczania (2 godziny chemii zblokowane) oraz konieczność dopasowania szkolnego planu lekcji do terminów zajęć praktycznych.	3	2	6
2	Brak zainteresowania uczniów projektem.	2	2	4
3	Brak zainteresowania nauczycieli, niechęć do podejmowania dodatkowych obowiązków oraz potrzeba włożenia dodatkowego wysiłku, poświęcenia czasu.	2	3	6
4	Konieczność udziału w szkoleniu dla nauczycieli testujących produkt innowacyjny – poświęcenie własnego prywatnego czasu.	1	1	1
5	Brak korelacji zajęć praktycznych z aktualnie realizowanym programem nauczania (doświadczenia praktyczne oderwane od tematu danej lekcji i prowadzone w innym terminie, niż lekcja).	2	1	2
6	Duża strata czasu na dotarcie do CCKP szczególnie w przypadku uczniów z innych miast powiatowych.	3	1	3
7	Brak umiejętności manualnych uczniów w pierwszej fazie testowania skutkujące zniechęceniem w kolejnych zajęciach.	3	2	6
8	Przeniesienie dużej ilości godzin (około 30% w roku 2012/13) ze szkoły na zajęcia laboratoryjne w CCKP, w stosunku do całkowitej liczby godzin chemii.	3	3	9
9	Niezrozumienie przez uczniów treści wykładów znanych chemików.	3	1	3
10	Rezygnacja szkół z udziału w projekcie ze względu na brak możliwości lub chęci realizacji założonych rozwiązań organizacyjnych.	3	3	9
11	Zły dobór narzędzi i metod badawczych.	1	2	2
12	Nieotrzymanie dofinansowania.	1	3	3
13	Produkt finalny może okazać się nieskuteczny.	2	3	6

Najpoważniejszymi zagrożeniami są: 1, 3, 7, 8, 10, 13.

IX.2. Określenie sposobu ograniczenia zagrożeń:

Ad.1. Potrzeba wcześniejszych uzgodnień z dyrektorem szkoły. Poszukiwanie optymalnych rozwiązań organizacyjnych w zakresie terminów zajęć praktycznych.

Ad.2. Uświadomienie uczniom możliwości własnego rozwoju i osiągnięcia nowych perspektyw. Ukazanie możliwości podjęcia studiów na kierunkach związanych z chemią i zdobycia atrakcyjnej pracy po ich ukończeniu. Zorganizowanie spotkania ze



- studentami chemii UPH w Siedlcach. Przeprowadzenie szerokiej akcji promocyjno-informacyjnej.
- Ad.3.** Uświadomienie, jakie korzyści przyniesie im udział w projekcie (rozwój własnych umiejętności, wymiana doświadczeń, nawiązanie współpracy z uczelnią, lepsze praktyczne przygotowanie uczniów i co się z tym wiąże lepsze wyniki z egzaminów maturalnych).
- Ad.4. Warsztaty powinny poruszać zagadnienia przydatne nauczycielowi w praktyce zawodowej i powinny być przeprowadzone profesjonalnie w ciekawy, interesujący sposób, wysoka jakość materiałów szkoleniowych, właściwy dobór metod szkoleniowych, sprawna organizacja szkolenia.
- Ad.5. Jak najpełniejsze skorelowanie zajęć praktycznych z realizowanym materiałem nauczania.
- Ad.6. Zapewnienie specjalnego środka transportu w postaci autokaru.
- Ad.7.** Nad pracą uczniów będzie czuwał nauczyciel akademicki, nauczyciel chemii prowadzący zajęcia i technik. Możliwe więc będzie bieżące korygowanie błędów i pokazywanie postępów w umiejętnościach manualnych.
- Ad.8.** Przekonanie (poprzez dokładne poinformowanie) organu prowadzącego szkoły do konieczności przydzielenia i sfinansowania dodatkowych godzin chemii na realizację programu. Ewentualna próba wykorzystania godzin wynikających z art. 42 Karty Nauczyciela.
- Ad.9. Spotkanie z wybitnymi chemikami powinno być przeprowadzone profesjonalnie w ciekawy, interesujący sposób. Forma przekazu powinna być dostosowana do poziomu ucznia szkoły ponadgimnazjalnej.
- Ad.10.** Przygotowanie listy rezerwowej szkół chętnych do wzięcia udziału w projekcie (pod warunkiem zgłoszenia przez szkołę przystąpienia do innowacji w wymaganym przez władze oświatowe terminie). Ewentualne zwiększenie liczby szkół i uczniów w drugim roku testowania (2012/13).
- Ad.11. Dobór kompetentnej, doświadczonej kadry, znającej i reprezentującej, zarówno środowisko akademickie, jak i szkół ponadgimnazjalnych.
- Ad.12. Uczelnia zrealizuje projekt w znacznie ograniczonym zakresie ilościowym i jakościowym (pokazowe zajęcia dla wybranych szkół).
- Ad.13.** Prowadzenie stałego monitoringu produktu finalnego i zbieranie na bieżąco uwag i opinii od użytkowników oraz korygowanie wszelkich nieprawidłowości.



IX.3. Identyfikacja najważniejszych zagrożeń na etapie włączania do polityki

	<i>Ryzyko</i> <i>1 - ryzyko/wpływ małe; 3 - duże</i>	<i>Prawdopodobieństwo wystąpienia</i>	<i>Wpływ ryzyka na realizację projektu</i>	<i>Identyfikacja najważniejszych zagrożeń</i>
1	Brak zainteresowania dyrektorów szkoły współfinansowaniem CCKP ze względu na pozyskiwanie środków na ich działalność.	3	3	9
2	Brak zainteresowania nauczycieli, niechęć do podejmowania dodatkowych obowiązków.	2	3	6
3	Zbyt duże zainteresowanie szkół udziałem w zajęciach w CCKP.	2	3	6
4	Brak zainteresowania innych uczelni tworzeniem CCKP.	3	3	9
5	Brak możliwości tworzenia CCKP innych, niż na bazie uczelni.	3	3	9

IX.4. Sposób ograniczenia zagrożeń:

- Ad.1.** Odpowiednie porozumienia w kwestii finansowej pomiędzy organem prowadzącym szkoły a CCKP. Centra mogłyby prowadzić działalność usługową, która w pewnym stopniu pokrywałaby koszty ich funkcjonowania. Do finansowania CCKP mogłyby włączyć się MEN.
- Ad.2.** Uświadomienie korzyści, jakie przyniesie im udział w projekcie – np. rozwój własnych umiejętności, wymiana doświadczeń, nawiązanie współpracy z uczelnią, wzrost doświadczenia nauczycieli w wyniku ich współpracy z kadrami akademicką, a także korzyści, jakie przyniesie udział w projekcie uczniom.
- Ad.3.** Wypracowanie kryteriów udziału w zajęciach laboratoryjnych CCKP, np. pierwszeństwo mają szkoły nieposiadające zaplecza technicznego (sprzęt, aparatura i odczynniki chemiczne).
- Ad.4.** Informowanie władz uczelni i wydziałów (akcja mailingowa, coroczne konferencje dziekanów wydziałów chemicznych) o zaletach, korzyściach i wynikach projektu. Zapraszanie do wizyt studyjnych przedstawicieli uczelni. Poinformowanie uczelni prowadzących kierunek chemia i innych posiadających laboratoria chemiczne o wynikach etapu testowania i osiągniętych rezultatach.
- Ad 5.** Przekonanie władz najwyższego szczebla (list intencyjny z kompletem dokumentów potwierdzającym uzyskane rezultaty) do proponowanego rozwiązania. Włączenie władz Uniwersytetu do przedstawienia pozytywnych efektów zastosowania innowacji władzom najwyższego szczebla.



Załączniki:

1. Wstępna wersja produktu finalnego
2. Program zajęć praktycznych z chemii
3. Narzędzia monitorowania i ewaluacji

.....
Imię, nazwisko, funkcja i podpis osoby/-ób składającej/-ych strategię



UNIwersytet
Przyrodniczo-Humanistyczny
w Siedlcach
Wydział Nauk Ścisłych

