



KAPITAŁ LUDZKI
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



CZŁOWIEK – najlepsza inwestycja

STRATEGIA WDRAŻANIA PROJEKTU INNOWACYJNEGO TESTUJĄCEGO

Strategia została stworzona w ramach projektu „MATEMATYKA
INNEGO WYMIARU – organizacja Matematycznych Mistrzostw Polski
Dzieci i Młodzieży” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



ELITMAT
FIRMA EDUKACYJNO-WYDAWNICZA



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Spis treści

1.	Uzasadnienie	4
1.1	Opinie ekspertów na temat obecnego systemu edukacji.....	5
1.2	Wnioski z badań	6
1.3	W jaki sposób nasz projekt ma pomóc.....	7
1.4	Konsekwencje problemów edukacji matematycznej w Polsce	9
2.	Cel wprowadzenia innowacji	10
2.1	Cel główny	10
2.2	Cele szczegółowe	10
2.3	Dodatkowe informacje na temat weryfikacji poszczególnych wskaźników.....	12
3.	Opis innowacji, w tym produktu finalnego.....	13
3.1	Na czym polega innowacja?.....	13
3.2	Komu służy, kto będzie mógł ją wykorzystywać w przyszłości (grupy docelowe)?	14
3.3	Jakie warunki muszą być spełnione, by innowacja działała właściwie?	15
3.4	Jakie efekty może przynieść zastosowanie innowacji?.....	15
3.5	Opis najważniejszych elementów innowacji.....	16
3.5.1	Komplementarny program zajęć z matematyki, opracowany dla poszczególnych etapów nauczania.....	16
3.5.2	System motywacyjny dla uczniów w postaci stworzenia grup ELITMAT TEAM	16
3.5.3	System motywacyjny dla nauczycieli – ELITMAT LEADER.....	17
3.5.4	Internetowa bazy wiedzy i pomocy naukowych ułatwiająca nauczanie matematyki	18
4.	Plan działań w procesie testowania produktu finalnego.....	18
4.1	Dobór grup użytkowników i odbiorców	18
4.2	Opis przebiegu testowania	19
4.3	Opis materiałów dla uczestników projektu.....	19



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

4.4	Informacje o planowanym sposobie monitorowania przebiegu testowania	21
5.	Sposób sprawdzenia , czy innowacja działa.....	21
5.1	Ewaluacja zewnętrzna.....	21
5.2	Opis eksperymentu.....	22
5.3	Badanie podłużne.....	23
5.4	Efekty zastosowanej innowacji.....	24
6.	Strategia upowszechniania	24
6.1	Cel działań upowszechniających.....	24
6.2	Grupy, do których skierowane będą działania upowszechniające	25
6.3	Plan działań.....	25
7.	Strategia włączania do głównego nurtu polityki.....	26
8.	Kamienie milowe II etapu projektu	27
9.	Analiza ryzyka.....	28
9.1	Potencjalne zagrożenia wraz prawdopodobieństwem ich wystąpienia i oceną wpływu na realizację projektu	28

MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Strategia wdrażania projektu innowacyjnego testującego

1. Uzasadnienie

*„W każdym uczniu drzemią jakieś talenty.
Dlatego ważne jest, by w porę je wyłowić. Duża
w tym rola zarówno nauczycieli, jak i rodziców” -
minister edukacji narodowej Katarzyna Hall*

Minister edukacji narodowej Katarzyna Hall ogłosiła rok szkolny 2010/2011 Rokiem Odkrywania Talentów, dlatego proponowany przez nas projekt wychodzi naprzeciw i dobrze wpisuje się w powyższe założenia, jako że oprócz rozwijania zdolności matematycznych młodych ludzi na wszystkich etapach edukacji, zakłada również odnalezienie w Polsce największych matematycznych talentów. Skierowany jest on do uczniów zarówno szkół podstawowych, gimnazjalnych jak i ponadgimnazjalnych. Takie systemowe podejście do rozwiązywania problemów związanych z edukacją matematyki wynika z faktu, że niechęć uczniów do wybierania kierunków na uczelniach wyższych technicznych, jak i niski poziom wiedzy z zakresu matematyki wśród studentów, jest logiczną konsekwencją zaniedbań w nauczaniu matematyki również na niższych szczeblach edukacji, począwszy od pierwszych klas szkoły podstawowej.

Według danych GUS tylko co 6. maturzysta wybiera uczelnię techniczną. Już dziś w Polsce brakuje ponad 30 tys. pracowników z wyższym wykształceniem technicznym różnych specjalności. Prognozuje się zaś, że za trzy lata brakować będzie blisko 50 tys. takich osób.

Z raportu Centralnej Komisji Egzaminacyjnej wynika, że w roku 2010 na pisanie matury na poziomie rozszerzonym z matematyki zdecydowało się tylko 15 % wszystkich zdających. Uczniowie mieli najwięcej problemów z zadaniami, w których musieli się wykazać umiejętnością tworzenia i użycia strategii rozwiązywania problemów. Wnioski z raportu CKE dotyczące osiągnięć maturzystów w 2009 r., a także raporty OECD jednoznacznie wskazują, że polscy uczniowie czują się bezradni wobec najprostszych problemów matematycznych. Ten stan rzeczy potwierdziły także wyniki kolejnych egzaminów maturalnych z matematyki. Zdający zazwyczaj potrafili zastosować dobrze znane algorytmy w typowym kontekście, ale mieli kłopoty z tym, co nazywamy myśleniem twórczym, z analizą problemów i interpretacją otrzymanych wyników. Większość maturzystów nie potrafiła samodzielnie zaplanować rozwiązania bardziej złożonych matematycznie problemów. Nie umiała formułować własnych hipotez i ich uzasadniać. Obecnie matematyka postrzegana jest przez większość uczniów jako przedmiot trudny, oderwany od rzeczywistości, pełny nieprzydatnych w życiu codziennym definicji i twierdzeń. A przecież powinna ona uczyć logicznego myślenia i dyscypliny umysłowej, a także przygotowywać do samodzielnego rozwiązywania problemów, pozyskiwania wiedzy i sprawnego podejmowania decyzji. Nowoczesność w nauczaniu matematyki polega między innymi na tzw. uprzączeniu rozwiązywanych problemów.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

1.1 Opinie ekspertów na temat obecnego systemu edukacji

Z opinii przedstawicieli systemu edukacji m.in. uczelni wyższych i kuratorium wynika, że na uczelniach studenci pierwszego roku mają problemy z matematyką ze względu na niski poziom tego przedmiotu w poprzednich latach nauki, tj. od poziomu szkoły podstawowej po średnią. Program matematyki na poziomie średnim został bardzo okrojony i nie jest wystarczający w stosunku do wymagań na uczelniach wyższych technicznych. Bardzo dużo uczelni wprowadza z tego powodu zajęcia wyrównawcze.

Powyższe tezy potwierdzają wypowiedzi ekspertów:

<p>dr Henryk Rabandel z Uniwersytetu Medycznego w Warszawie</p>	<p>„Politechniki od kilku lat alarmują o bardzo słabym przygotowaniu z matematyki studentów I roku, dysponują wynikami swoich testów, które przeprowadzają od ponad 10 lat. Każdy kolejny rocznik jest coraz słabszy. A teraz dotyka to uczelnie medyczne”. Dodaje, że jego uczelnia nie ma pieniędzy na zajęcia wyrównawcze, choć też bardzo by się przydały, bo wiedza z matematyki jest potrzebna nie tylko na statystyce, ale również na chemii. Ci, którzy mają z tym problem, nie dadzą sobie rady na studiach”.</p>
<p>prof. Antoni Bukaluk, rektor Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy</p>	<p>„Studenci mają problem z matematyką, a nawet fizyką. Na UTP musieliśmy wprowadzić zajęcia dodatkowe dla pierwszego roku, bo studenci mają olbrzymie braki i bez ich wyrównania nie można prowadzić zajęć”.</p>
<p>Ewa Ludwikowska, dyrektor wydziału pedagogicznego w kuratorium oświaty w Bydgoszczy, z wykształcenia matematyczka:</p>	<p>„Matematyka jest źle prowadzona w szkołach średnich, o czym już wielokrotnie rozmawialiśmy z innymi wykładowcami na różnych konferencjach. Program matematyki na poziomie średnim został bardzo okrojony, a na wyższym już nie, więc na uczelniach wymaga się, żeby studenci potrafili to, czego się nie uczą, a młodzi po prostu nie mają się gdzie tego nauczyć”.</p>
<p>Tadeusz Luty, rektor Politechniki Wrocławskiej</p>	<p>„Pieniądze zamiast na stypendia dla studentów powinny być przeznaczone na fundusz motywacyjny dla nauczycieli w szkołach średnich. Oni mają wpływ na przygotowanie młodzieży do studiów na kierunkach technicznych i ścisłych. Dzięki ich lepszej pracy możliwe jest, że maturzyści będą lepiej przygotowani do takich studiów i przede wszystkim będą je sami wybierać”.</p>



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

1.2 Wnioski z badań

Raport z badań PISA 2009 wskazuje, że Polska, w porównaniu z OECD, ma więcej uczniów na średnich, a mniej na skrajnych poziomach umiejętności. „Oznacza to, że w Polsce jest mniej uczniów słabych niż średnio w krajach OECD, ale niestety również mniej uczniów dobrych i bardzo dobrych. (...) Jak widać, mamy jeszcze wiele do zrobienia.” Wniosek ten poparty regularnie prowadzonymi badaniami jest poważnym argumentem za tym, że w Polsce brakuje systemu do pracy z uczniami potencjalnie uzdolnionymi matematycznie. Przez to wiele talentów matematycznych pozostaje nie odkrytych, a nawet zagubionych w procesie edukacji.

Według badań „Kształcenie Nauczycieli w Polsce. Wyniki międzynarodowego badania TEDS-M 2008” uczniowie osiągają najlepsze wyniki w tych krajach, w których inwestuje się w wysoką jakość systemu kształcenia nauczycieli. Badania wskazują, że tylko 14 % nauczycieli matematyki spotkała się z zagadnieniami jak pracować z uczniem zdolnym odnośnie treści i sposobów pracy, podczas gdy w innych krajach odsetek ten jest zdecydowanie większy. Ranking ten wskazuje, że polscy nauczyciele znajdują się na jednym z ostatnich miejsc. Fakt ten potwierdza konieczność opracowania bazy wiedzy i pomocy naukowych z matematyki i z psychologii dla nauczycieli.

Badania przeprowadzone przez beneficjenta w pierwszym etapie realizacji projektu na próbie 146 nauczycieli z całej Polski z terenów miejskich i wiejskich, ze szkół podstawowych, gimnazjalnych i średnich potwierdzają, że:

- 67% przebadanych nauczycieli nie słyszało o innowacyjnych metodach nauczania, natomiast 64 % nauczycieli uważa, że takie programy w nauczaniu matematyki są potrzebne,
- 58% nauczycieli jest zdania, że liczba godzin w szkole jest niewystarczająca, by zrealizować cały program,
- 75% nauczycieli jest zdania, że program matematyki realizowany w szkole niewystarczająco przygotowuje ucznia do studiowania na uczelniach wyższych technicznych,
- tylko 37% nauczycieli przyznaje, że wykorzystuje łągiłówki, gry, zabawy i inne niestandardowe metody w nauczaniu matematyki,
- tylko 46% nauczycieli wprowadza na zajęciach ciekawostki z zakresu historii matematyki,
- tylko 27% nauczycieli przyznaje, że na zajęciach z matematyki wykorzystuje wiedzę z zakresu psychologii poznawczej, jak np. techniki skojarzeń, szybkiego zapamiętywania, jednocześnie 51% nauczycieli rozwija swoją wiedzę w zakresie psychologii w edukacji poprzez czytanie fachowej prasy i literatury,
- 66% nauczycieli prowadzi dodatkowe zajęcia dla uczniów z matematyki.

Należy dodatkowo zaznaczyć, że w badaniu zapraszaliśmy nauczycieli do wzięcia udziału w realizowanym przez nas projekcie i zdecydowana większość wyraziła chęć współpracy przy



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

realizacji projektu polegającego na prowadzeniu dodatkowych zajęć z uczniami w oparciu o innowacyjny program nauczania.

Z badań przeprowadzonych przez beneficjenta na grupie 253 uczniów wynika, że:

- tylko 23% uczniów deklaruje, że potrafi wykorzystać wiedzę, której się uczy na lekcjach matematyki w życiu codziennym, natomiast 68% z nich chciałoby zapoznać się z praktycznym zastosowaniem zagadnień, które poznaje na lekcji matematyki,
- aż 82% respondentów przyznaje, że na zajęciach z matematyki nie poznaje ciekawostek z zakresu historii matematyki.
- 25% respondentów uważa matematykę za interesującą, 22% za nudną, a 35% obawia się matematyki na maturze,
- 58% uczniów przyznaje się, że nie korzysta z żadnych metod lepszego zapamiętywania jak np. skojarzenia, rysunki, tworzenie historyjek podczas nauki matematyki, natomiast 65% chciałoby się zapoznać z takimi metodami, a 71 % zadeklarowało, że chciałoby otrzymać również wskazówki, jak efektywnie się uczyć,
- 35% uczniów szkół średnich przyznaje, że matematyka stanowi dla nich problem, przez który nie wybiorą uczelni technicznych, mimo że by chcieli,
- 57% wszystkich przebadanych uczniów deklaruje, że chciałoby mieć więcej zadań na lekcjach matematyki, przy których można pracować zespołowo,
- 48% respondentów z przebadanej próby chciałoby uczyć się matematyki z wykorzystaniem gier komputerowych, a 53 % rozwiązując gry strategiczne.

1.3 W jaki sposób nasz projekt ma pomóc

Nasz projekt stara się rozwiązać problemy dotyczące edukacji uczniów, które na podstawie badań w zakresie edukacji oraz szczegółowych analiz beneficjent określił następująco:

Problem	Rozwiązanie
Niewystarczający program, aby znaleźć i pobudzić zdolnych uczniów do myślenia.	Aktywizacja uczniów zdolnych poprzez postawienie ich przed nowymi ciekawymi zagadnieniami i stworzenie możliwości sprawdzenia umiejętności zarówno na poziomie powiatowym, wojewódzkim, jak i krajowym.
Niedobór innowacyjnych programów nauczania matematyki.	



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Usunięcie z programów nauczania niektórych działów jak całki czy pochodne, czyli zagadnień niezbędnych do rozpoczęcia studiów na uczelniach technicznych.

Redukcja godzin matematyki w szkole.

Brak korelacji pomiędzy programem matematyki realizowanym w szkołach średnich a wymogami uczelni wyższych technicznych.

Uczelnie wymagają szerokiej wiedzy od studentów, którzy nie mieli szansy się tego nauczyć w szkole.

Program nauczania uwzględniający wymagania uczelni wyższych technicznych.

Brak standaryzacji nadprogramowych zagadnień matematyki, które są przerabiane przez uczniów zdolnych na różnego rodzaju kółkach matematycznych.

Istnienie standardowego rozszerzonego programu, który będzie w ten sam sposób realizowany w całej Polsce. Będzie istniał standardowy punkt odniesienia dla wszystkich nauczycieli realizujących nadprogramowy materiał. Stopień realizacji tego materiału będzie weryfikowany ogólnopolskim konkursem.

Uszczuplenie programów nauczania matematyki powoduje obniżenie przyswajania wiedzy z innych przedmiotów ścisłych.

Proponowany przez nas program stara się w jak najszerszym świetle przedstawić zagadnienia matematyczne, w tym w ujęciu historycznym oraz zastosowania matematyki w innych przedmiotach.

Niewystarczająca ilość kółek matematycznych w szkołach, podczas których wykorzystywane są metody aktywizujące uczniów i wspomagające efektywną naukę.

Aktywna pomoc dla nauczycieli w organizowaniu zajęć pozalekcyjnych. Dzięki standaryzacji oraz centralizacji wysiłków, nauczyciel organizujący kółko matematyczne będzie mógł w łatwy sposób czerpać z doświadczeń innych nauczycieli oraz mieć dostęp do programu, czyniącym jego zajęcia ciekawymi i atrakcyjnymi.

Schematyczność nauczania matematyki począwszy od nauczania początkowego.

Nieumiejętność przekazywania wiedzy przez część nauczycieli.

Brak systemu i sposobów zachęcenia uczniów do nauki, uczenia ich skutecznych technik zapamiętywania oraz brak zainteresowania znacznej części nauczycieli uzupełnianiem

Proponowany program jest bazą wielu ciekawych zadań i zagadnień matematycznych, które rozszerzą horyzonty myślenia tych nauczycieli, którzy się z programem zapoznają. Program wykorzystuje psychologię poznawczą i metody szybkiego uczenia się.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

swojej wiedzy na ten temat.

Wyeliminowanie zagadnień psychologii z nauczania matematyki.

Lęk maturzystów przed nową maturą z powodu wieloletnich zaniedbań w systemie edukacji (brak matematyki przez 25 lat jako obowiązującego przedmiotu na maturze).

Niechęć uczniów do przedmiotów ścisłych, w tym głównie do matematyki, co skutkuje problemami z rekrutacją na uczelnie wyższe.

Proponowany program jest ciekawy i atrakcyjny, ponieważ zawiera wiele gier komputerowych, gier strategicznych, elementy psychologii poznawczej i metod szybkiego uczenia się. Oczekiwana duża popularność tego programu poprawi wizerunek matematyki.

1.4 Konsekwencje problemów edukacji matematycznej w Polsce

Konsekwencji występowania powyższych problemów edukacyjnych jest wiele. Do najważniejszych należy to, że uczniowie matematycznie uzdolnieni nie mają możliwości rozwijać swoich zdolności. Dobrym argumentem popierającym ten stan rzeczy są badania PISA, które jednoznacznie pokazują, że w Polsce jest mniej uczniów dobrych i bardzo dobrych z matematyki niż w krajach OECD. Taka sytuacja to nie tylko problem edukacyjny, ale także społeczno – gospodarczy. Na rynku pracy mamy niedobór dobrych inżynierów, analityków finansowych, bo na studia techniczne idzie tylko co 6. maturzysta według statystyk GUS. A przecież podnoszenie wiedzy równie mocno determinuje rozwój społeczno – gospodarczy, co inwestycje kapitałowe – jak podaje raport Rady Europy. Okrojony i ubogi program matematyki w szkole niesie za sobą konsekwencje takie, że uczniowie nie radzą sobie na uczelniach wyższych – alarmują eksperci. Wiele uczelni wyższych dodatkowo musi prowadzić zajęcia wyrównawcze, aby była w ogóle możliwość realizowania programu studiów. Do tej pory w Polsce nie został opracowany i wprowadzony program, oparty na metodach szybkiego i skutecznego uczenia się i liczenia z wykorzystaniem ciekawostek matematycznych i nowoczesnych narzędzi służących do przekazywania tej wiedzy. Program, który systematyzowałby wiedzę na wszystkich etapach edukacyjnych od szkoły podstawowej po średnią i przygotowywał ucznia do konkursów i olimpiad matematycznych. Konsekwencją takiej sytuacji jest brak motywacji do uczenia się tego przedmiotu, a także ogólna niechęć do matematyki – postrzeganej stereotypowo jako trudny przedmiot. Konieczne jest zatem stworzenie programu, który stanie się zarówno silnym motywatorem dla ucznia jak i dla nauczyciela, jak również zmieni wizerunek matematyki jako przedmiotu, którego nie tylko nie trzeba się bać, ale który staje się przyjazny. Ponadto brak programu do pracy dodatkowej z uczniem sprawia, że nauczyciel nie ma punktu odniesienia i nie wie, czy program, który realizuje wystarczająco i dobrze przygotowuje ucznia do osiągnięcia celu. Brak tej wiedzy bywa też przyczyną spadku motywacji wśród nauczycieli. Uczniowie osiągają najlepsze wyniki w tych krajach, w których inwestuje się w wysoką jakość systemu kształcenia nauczycieli – podaje wynik międzynarodowego badania TEDS-M 2008.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

2. Cel wprowadzenia innowacji

2.1 Cel główny

Celem głównym projektu jest poprawa wizerunku matematyki i zwiększenie zainteresowania uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i średnich kontynuacją kształcenia na kierunkach ścisłych i pokrewnych, gdzie kluczowym przedmiotem jest matematyka poprzez opracowanie i wdrożenie innowacyjnego programu nauczania.

2.2 Cele szczegółowe

<p>1 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Opracowanie innowacyjnego programu nauczania-nowych materiałów dydaktycznych, technik skutecznego uczenia matematyki (w ciągu 3 lat powstanie ponad 440 zadań konkursowych, 2 komplety materiałów dydaktycznych dla uczniów i nauczycieli z każdej edycji konkursu (zbiory zadań, filmy, prezentacje multimedialne, ciekawostki matematyczne, metody szybkiego liczenia, itp.)</p> <p>Weryfikacja tego celu zostanie przeprowadzona w ramach monitoringu i wykaże, że beneficjent przygotował materiały zgodnie z założeniami projektu.</p>
<p>2 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Stworzenie internetowego portalu edukacyjnego dla uczniów i nauczycieli w pierwszym roku trwania projektu i jego aktualizacja w kolejnych latach.</p> <p>Weryfikacji tego celu dokonają użytkownicy portalu ELITMAT SPACE tj. uczniowie, nauczyciele, rodzice. Użytkownicy dostaną do wypełnienia ankietę w wersji elektronicznej, w której odpowiedzą na pytania, z których jednoznacznie będzie wynikało, na ile funkcjonalność portalu odpowiada strategicznym założeniom beneficjenta.</p>
<p>3 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Zorganizowanie konferencji dla przedstawicieli środowiska edukacji matematycznej na zakończenie projektu w celu upowszechniania programu nauczania.</p> <p>Weryfikacji tego celu dokonają uczestnicy konferencji, odpowiadając na pytania z ankiety dotyczące jakości merytorycznej i organizacyjnej konferencji.</p>
<p>4 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Zorganizowanie warsztatów dydaktyczno-metodycznych dla nauczycieli-leaderów najbardziej zaangażowanych w realizację projektu.</p> <p>Weryfikacji tego celu dokonają uczestnicy warsztatów wypełniając ankietę dotyczącą jakości i użyteczności warsztatów, a także aspektów organizacyjnych.</p>



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

<p>5 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Opracowanie odpowiedniego systemu (w formie konkursu), dzięki czemu będzie możliwe wyławianie na poziomie powiatu, województwa i Polski talentów matematycznych wśród uczniów oraz kształtowanie wybitnych nauczycieli matematyki.</p> <p>Weryfikacja tego celu będzie dokonana na podstawie listy osób zgłoszonych do konkursu MMPDiM, a także publikowane na portalu ELITMAT SPACE rankingi powiatowe, wojewódzkie i ogólnopolskie laureatów konkursu. Ponadto weryfikacją będzie także ranking najbardziej aktywnych nauczycieli ELITMAT LEADERÓW.</p>
<p>6 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Ułatwienie startu młodzieży na studia wyższe – zakłada się, że 95% maturzystów biorących udział w projekcie podejmie decyzję o kontynuowaniu nauki na uczelniach wyższych, z czego min. 60% na uczelniach technicznych.</p> <p><i>Wskaźnik procentowy pożądanego stanu docelowego został zmieniony ze 100% na 95%. Przyczyną tej zmiany jest przeszacowanie tego wskaźnika w założeniach wniosku (z uwagi chociażby na zdarzenia losowe) i potraktowanie go jako zbyt optymistycznego.</i></p> <p>Weryfikacją tego celu będzie monitorowanie decyzji maturzystów w zakresie wyboru studiów wyższych. Dane zostaną uzyskane z ankiet wypełnianych przez absolwentów szkół średnich, którzy będą deklarować decyzję odnośnie podjęcia dalszej nauki na uczelni wyższej, w tym również czy będzie to uczelnia wyższa techniczna.</p>
<p>7 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Wzbudzenie zainteresowania przyjazną matematyką u 70% uczestników projektu.</p> <p>Weryfikacją tego celu będzie badanie podłużne, w którym wezmą udział uczniowie i nauczyciele. Uczeń za pomocą narzędzia, które otrzyma, dokona samoopisu. Podobne narzędzie otrzyma nauczyciel, który będzie opisywał ucznia na tych samych wymiarach. W ten sposób uzyskamy bardziej rzetelny obraz sytuacji.</p>
<p>8 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Osiągnięcie przez 80% uczestników projektu większej pewności siebie w kontekście rozwoju przyszłej kariery zawodowej dziewcząt i chłopców</p> <p>Weryfikacją tego celu będzie badanie podłużne, w którym wezmą udział uczniowie i nauczyciele. Uczeń za pomocą narzędzia, które otrzyma, dokona samoopisu. Podobne narzędzie otrzyma nauczyciel, który będzie opisywał ucznia na tych samych wymiarach. W ten sposób uzyskamy bardziej rzetelny obraz sytuacji.</p>



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

<p>9 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Poszerzenie umiejętności 90% uczniów biorących udział w projekcie poprzez wprowadzenie do programu nowych zagadnień z matematyki.</p> <p>Weryfikacją tego celu będzie opisane dalej porównanie wyników testu uczestników projektu z grupą kontrolną – czyli z wynikiem osób z tego samego rocznika, niezaangażowanych w projekt.</p>
<p>10 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Stworzenie w każdej szkole biorącej udział w projekcie (ok.730 szkół) grup ELITMAT, w której wprowadzony będzie innowacyjny program nauczania.</p> <p>Weryfikacja tego celu zostanie przeprowadzona w ramach monitoringu, który wykaże, że beneficjent przygotował materiał zgodnie z założeniami projektu i dostarczył go do biorących udział w projekcie szkół, gdzie zostały stworzone grupy ELITMAT TEAM.</p>
<p>11 Cel</p> <p>Weryfikacja celu szczegółowego</p>	<p>Stworzenie społeczności zaangażowanych w projekt nauczycieli, którzy będą się wymieniać wiedzą i doświadczeniem związanym z uczeniem matematyki. Zakładamy, że 80% nauczycieli biorących udział w projekcie będzie wykorzystywało w swojej pracy innowacyjny program nauczania oraz elementy psychologii poznawczej.</p> <p>Weryfikacją tego celu będzie stworzony ranking najbardziej aktywnych ELITMAT LEADERÓW, którzy na portalu będą udzielali nam informacji zwrotnej co do mocnych i słabych stron programu, będą dzielili się i wymieniali z beneficjentem oraz z innymi LEADERAMI swoimi doświadczeniami. Systemem motywacyjnym dla nich będą prestiżowe tytuły ELITMAT LEADERA.</p> <p>Ponadto nauczyciele wypełnią ankietę, w której odpowiedzą na pytania, na ile innowacyjny program nauczania i elementy psychologii wykorzystują w codziennej pracy zawodowej.</p>

Osiągnięcie wskaźnika określonego dla każdego celu szczegółowego jako pożądany stan docelowy będzie świadczyło w oczywisty sposób o zrealizowaniu danego celu.

2.3 Dodatkowe informacje na temat weryfikacji poszczególnych wskaźników

Prowadzone przez nas badania będą sprawdzały w systematyczny sposób zarówno poszczególne części projektu, jak i jego całość. Podstawowymi sposobami weryfikacji powodzenia projektu będą:

- Eksperyment badający wyniki testowania produktu (opisany niżej).
- Badanie podłużne uczniów prowadzone przez cały czas trwania projektu.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

- Wywiady indywidualne z nauczycielami i uczniami.
- Inne dopełniające badania kwestionariuszowe skierowane zarówno do uczniów, nauczycieli jak i rodziców.
- Analizy dokumentów i innych dostępnych danych, zarówno krajowych jak i międzynarodowych, będące między innymi statystykami GUS, badaniami PISA, oraz opinie ekspertów.

Eksperyment pozwoli wykazać, czy proponowany przez nas system (tj. program zajęć i system motywacyjny) jest w istotny sposób lepszy od obecnie panującego braku koordynacji programu zajęć pozalekcyjnych z matematyki. Porównywana będzie wiedza oraz dodatkowe wskaźniki psychometryczne (pewność siebie, matematyczna twórczość, motywacja i ciekawość poznawcza) między grupą badaną, przystępującą do projektu, a grupą kontrolną, złożoną ze szkół, które do projektu nie przystąpiły z powodu braku miejsc.

Poza tym eksperymencie zostanie przeprowadzone badanie podłużne. Będzie składać się ono z kwestionariuszy adresowanych zarówno dla uczniów jak i nauczycieli. Kwestionariusze będą dotyczyły wyłącznie uczniów. Będą one mierzyć pewność siebie, ciekawość poznawczą, poziom motywacji i matematyczną twórczość opisywaną z punktu widzenia samego ucznia oraz jego nauczyciela. Dzięki temu badaniu będziemy mogli kontrolować uczniów biorących udział w programie z punktu widzenia wymienionych wcześniej wskaźników psychometrycznych (pewność siebie, matematyczna twórczość, motywacja i ciekawość poznawcza).

3. Opis innowacji, w tym produktu finalnego

3.1 Na czym polega innowacja?

Celem projektu jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnego programu nauczania z matematyki dla poszczególnych typów szkół (szkoły podstawowej, gimnazjum oraz szkoły średniej). Program przede wszystkim będzie opierał się na nowoczesnych metodach nauczania z wykorzystaniem technik multimedialnych, sposobów efektywnej nauki, gier strategicznych itp. Wprowadzone zostaną skróty matematyczne, sposoby szybkiego liczenia, ciekawostki i zagadnienia z zakresu historii matematyki. Na początkowych etapach edukacji wszystkie zadania matematyczne będą rozgrywać się w stworzonym przez nas magicznym świecie Kwadratolandii. Projekt zakłada wprowadzenie systemu ELITMAT TEAM – LEADER – SPACE, czyli w każdej szkole biorącej udział w projekcie powstanie grupa ELITMAT TEAM, która będzie uczyła się w oparciu o innowacyjny program nauczania pod okiem nauczyciela – ELITMAT LEADER. Dla uczestników projektu będzie także stworzony portal internetowy ELITMAT SPACE, na którym będą umieszczane dodatkowe materiały dydaktyczne i metodologiczne zarówno dla uczniów jak i nauczycieli. Na portalu będzie również stworzona możliwość wymiany doświadczeń pomiędzy uczestnikami projektu odnośnie innowacyjnego programu nauczania. Po etapie przygotowań w grupach ELITMAT wszyscy uczniowie - uczestnicy projektu wezmą udział w ogólnopolskim konkursie – Matematycznych Mistrzostwach Polski Dzieci i Młodzieży. Laureaci zostaną zaproszeni na kilkudniowe warsztaty matematyczne, a nauczyciele – LEADERZY najbardziej zaangażowani w realizację projektu wezmą udział w warsztatach



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

metodyczno-dydaktycznych. Na koniec projektu zorganizowana zostanie konferencja, na którą zaproszeni będą uczestnicy projektu oraz przedstawiciele władz oświatowych.

3.2 Komu służy, kto będzie mógł ją wykorzystywać w przyszłości (grupy docelowe)?

Odbiorcy, czyli uczniowie, to: w wymiarze testowania – ok. 20 000 osób (grupa uczniów biorąca udział w pierwszej testowej edycji konkursu, która oceni innowacyjny program nauczania matematyki). W wymiarze upowszechniania będzie to grupa ok. 20 000 uczniów, którzy wezmą udział w kolejnej edycji konkursu już na etapie upowszechniania. Poza tym będzie to ta grupa uczniów, która w ramach działań upowszechniających będzie przekazywać informację o realizowanym projekcie innym osobom.

W wymiarze upowszechniania grupa użytkowników to ok. 2000 nauczycieli (nauczyciele korzystający z nowatorskiego programu nauczania przy przygotowywaniu uczniów do konkursu), w wymiarze testowania – ok. 1000 osób (liczba nauczycieli biorących udział w pierwszej testowej edycji konkursu).

W wymiarze docelowym grupa odbiorców to wszyscy uczniowie polskich szkół podstawowych (klasa 2-6), gimnazjalnych i średnich. Grupę użytkowników w wymiarze docelowym będą stanowić wszyscy nauczyciele matematyki w szkołach podstawowych, gimnazjalnych i średnich w Polsce, którzy będą mogli korzystać z nowego programu nauczania.

W przyszłości produkt – innowacyjny program nauczania będzie mógł być wykorzystywany przez wszystkich nauczycieli na poziomie szkoły podstawowej, gimnazjalnej i średniej do nauczania matematyki, a także przez nauczycieli innych przedmiotów z wykorzystaniem elementów psychologii i metod efektywnej nauki.

Liczebność grupy odbiorców na etapie testowania została określona na poziomie 20 000 osób z powodu kilku czynników:

- Po pierwsze grupę odbiorców stanowią uczniowie z 11 kategorii wiekowych, tj. pięć klas szkoły podstawowej, trzy klasy gimnazjum oraz 3 (ewentualnie 4 w technikum) klasy szkoły ponadgimnazjalnej, w związku z czym grupa docelowa odbiorców na poziomie jednej klasy to średnio ok. 1818 osób. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że grupa ta obejmuje całą Polskę, to średnio na jedno województwo przypada ok. 113 uczniów na poziomie jednej klasy.
- Po drugie, dopiero grupa 20 000 osób z metodologicznego punktu widzenia jest wystarczająco liczna, aby rzetelnie przeprowadzić testowanie innowacji. Grupa 20 000 uczniów gwarantuje uzyskanie rzetelnych wyników opartych na kontrolowaniu korelacji pomiędzy poziomem realizacji naszego programu przez nauczyciela a wynikami jego grupy ELITMAT TEAM w konkursie Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży (zgodnie z opisem eksperymentu w punkcie 5.2 Opis eksperymentu).
- Projekt zakłada przeprowadzenie ogólnopolskiego konkursu, dlatego też ważne jest, by mogła wziąć w nim udział jak największa liczba uczniów, by faktycznie możliwe było wyłonienie najzdolniejszych uczniów z Polski.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

3.3 Jakie warunki muszą być spełnione, by innowacja działała właściwie?

Właściwe działanie innowacji zależy zarówno od czynników wewnętrznych związanych z samą realizacją projektu jak i od czynników zewnętrznych z otoczenia.

Czynniki wewnętrzne

- Zakończony sukcesem proces rekrutacji tj. w projekcie na etapie testowania weźmie udział 20 000 uczniów ze wszystkich typów szkół oraz 1000 nauczycieli, a także zgłoszenie prowadzenia działalności innowacyjnej i eksperymentalnej do właściwego organu.
- Przeprowadzenie etapu testowania zgodnie z założeniami strategii wdrażania po pozytywnej ocenie przez Krajową Sieć Tematyczną i Instytucję Pośredniczącą.
- Skutecznie przeprowadzony proces upowszechniania i włączania do głównego nurtu polityki oświatowej.

Czynniki zewnętrzne

- Ważnym czynnikiem mającym wpływ na sukces projektu są nauczyciele ELITMAT LEADERS, ponieważ od ich zaangażowania i odpowiedniej motywacji do rozwoju i poznawania nowych metod nauki będzie zależała jakość przeprowadzonych przez nich zajęć w grupach ELITMAT TEAM.
- Kolejnym aspektem mającym wpływ na sukces innowacji jest chęć i odpowiednia motywacja uczniów biorących udział w naszym projekcie.
- Następnym czynnikiem jest pozytywna walidacja produktu finalnego – innowacyjnego programu nauczania matematyki.
- W związku z tym, że zdajemy sobie sprawę z faktu, że dostęp do urządzeń takich jak komputer i internet w różnych szkołach może być ograniczony, dlatego w projekcie przewidujemy również opracowanie narzędzi w formach nie wymagających tych urządzeń np. gra strategiczna może mieć formę papierową, jak i multimedialną.

3.4 Jakie efekty może przynieść zastosowanie innowacji?

Zastosowanie innowacji spowoduje:

- opracowanie skutecznego narzędzia w formie konkursu Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży, które umożliwi odnajdywanie uczniów zdolnych i ich rozwój na poszczególnych etapach edukacji. Wyłonienie laureatów konkursów na poziomie powiatu, województwa oraz całej Polski da nauczycielowi informację w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności jego uczniów na tle innych,
- powstanie w każdej szkole biorącej udział w projekcie elitarnych grup ELITMAT TEAM (przewidujemy powstanie ok. 730 grup w całej Polsce), co podniesie prestiż tego przedmiotu w szkołach,
- wzrost świadomości znaczenia matematyki w szkole, życiu codziennym i zawodowym,
- rozwijanie w uczniach umiejętności logicznego myślenia,
- wzrost zainteresowania i umiejętności matematycznych,



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

- wzrost aspiracji zawodowych i osobistych przekładających się na chęć kontynuowania nauki na uczelniach wyższych technicznych,
- podniesienie kwalifikacji zawodowych nauczycieli,
- zwiększenie motywacji do nauki przedmiotów ścisłych,
- zwiększenie umiejętności korzystania z matematyki w życiu codziennym.

3.5 Opis najważniejszych elementów innowacji

3.5.1 Komplementarny program zajęć z matematyki, opracowany dla poszczególnych etapów nauczania

Proponowany przez nas innowacyjny program będzie poszerzał zdecydowanie wiedzę uczniów poza „okrojony” przez ostatnie lata program nauczania matematyki. Zamierzeniem jest nauka wielu umiejętności mało znanych i stosowanych jak np. sztuka szybkiego liczenia. Już po pierwszych zajęciach tego typu młodzi ludzie będą np. obliczać w pamięci w przeciągu kilku sekund kwadraty takich liczb jak 85, 105 czy 125. Nawet dla zdolnego ucznia nie jest to przecież wcale takie łatwe, aby taki wynik policzyć w pamięci. Normą stanie się podawanie poprawnego wyniku mnożeń typu 93 razy 97 czy 88 razy 96. Program zakłada zgromadzenie i uporządkowanie wielu metod szybkiego liczenia oraz innych matematycznych skrótów, które ułatwiają efektywną i szybką pracę zarówno ucznia jak i nauczyciela, a z których większość nauczycieli nie korzysta, ponieważ nie miała możliwości poznać ich w trakcie studiów. Dysponujemy takimi materiałami, aby na szeroką skalę wprowadzić wspomniane nietypowe elementy do dydaktyki matematyki. Z naszej wieloletniej praktyki zawodowej wynika, że takie przeróżne matematyczne skróty i metody szybkiego liczenia są dla uczniów bardzo ciekawe i wzbudzają niesamowite zainteresowanie. Chcemy zachęcić również dzieci i młodzież do szukania swoich sposobów na proste rozwiązanie jakiegoś matematycznego problemu, wykonywania przeróżnych matematycznych eksperymentów, kręcenia matematycznych filmików czy odgrywania przedstawień teatralnych o pozytywnej matematyce.

3.5.2 System motywacyjny dla uczniów w postaci stworzenia grup ELITMAT TEAM

Program przewiduje utworzenie w każdej szkole biorącej udział w naszym projekcie prestiżowych grup ELITMAT TEAM. Będą one skupiały dzieci i młodzież, które chciałyby szczególnie rozwijać swoje umiejętności. Przynależność do takiej grupy będzie niosła swoisty splendor członkom drużyn oraz będzie szczególnym elementem, który pozwoli stale, przez cały rok pracować nad rozwojem ucznia i zdobywać kolejne umiejętności.

Program przewiduje zorganizowanie konkursów matematycznych w 11 kategoriach (klasy 2-6 szkoły podstawowej, gimnazjalnej i średniej) z klasyfikacją w powiecie z zadaniami o nietypowej i niespotykanej fabule o prestiżowej nazwie Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży.

Dotychczasowe konkursy dają odpowiedź w sposób fragmentaryczny, jeśli chodzi o analizę czy pełną klasyfikację np. w powiecie. Jeśli nawet uczeń zajmie stosunkowo odległą pozycję w województwie, czy w kraju to w swoim powiecie może być najlepszy, co będzie dla niego silnym wskaźnikiem motywującym do osiągania kolejnych celów, a dla nauczyciela ważną informacją o wiedzy ucznia na tle innych.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Wiele zadań konkursowych będzie miało charakter edukacyjny, tzn. już w treści zadań uczeń dowie się o nietypowych lub nieznanach dotychczas dla niego problemach matematycznych wykraczających poza schemat.

Dotychczas poza olimpiadami w 3 klasie gimnazjum i w ostatniej klasie liceum i technikum, uczeń nie ma zbyt wielu okazji i możliwości, aby sprawdzać stan swojej wiedzy na tle innych uczniów w kraju, województwie czy w powiecie. Te wszystkie odniesienia są bardzo ważne zarówno dla uczniów jak i nauczycieli. Potrzebny jest konkurs – Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży, który obejmie swoim zakresem jak najszerszą grupę dzieci i młodzieży, który pozwoli odnaleźć jak najwięcej matematycznych talentów.

Na koniec danego roku szkolnego będziemy wyłaniać najlepsze grupy ELITMAT TEAM i pokazywać innym ich zaangażowanie, co będzie pozytywnym impulsem dla innych szkół. Takie matematyczne społeczności nie zostały w naszym kraju stworzone, a tym bardziej upowszechnione. Wobec tego ELITMAT TEAM stanie się niekwestionowaną innowacją.

3.5.3 System motywacyjny dla nauczycieli – ELITMAT LEADER

Uczenie matematyki jest trudne i stanowi duże wyzwanie o charakterze pedagogicznym i dydaktycznym. Bardzo często w szkołach zajęcia z matematyki prowadzone są w sposób schematyczny. Niestety, wielu nauczycieli nie szuka nowych rozwiązań, nie stosuje wiedzy z zakresu psychologii, a ich lekcje są bardzo standardowe, schematyczne i przypominają lekcje prowadzone kilkadziesiąt lat temu. Istotnie należy budować nowy system, opierając się na tradycyjnych sprawdzonych metodach, ale należy rozwijać go, dostosowując do wymogów dynamicznie postępującego społeczeństwa informacyjnego. Mamy do czynienia obecnie z zupełnie innego rodzaju młodzieżą - wychowaną w świecie obrazów i wszelkiego rodzaju mediów.

Projekt zakłada powołanie opiekunów drużyn ELITMAT TEAM – nauczycieli leaderów, otwartych i stosujących nowoczesne metody nauczania, potężne zaplecze psychologii, którzy będą nosić zaszczytny tytuł ELITMAT LEADER. Poprzez przygotowane materiały, portal internetowy, konferencje itd. na dużą skalę poprawimy skuteczność nauczania matematyki. Szczególny nacisk położymy na aspekty związane z potęgą psychologii i pedagogiki w takich aspektach jak np. używanie kolorów w nauczaniu, techniki szybkiego uczenia, poprawianie skuteczności pamięci, używanie w nauczaniu map myśli.

Projekt zakłada wprowadzenie dodatkowego systemu motywowania dla nauczycieli w postaci punktów edukacyjnych przyznawanych za aktywność i zaangażowanie w realizację projektu.

Na portalu internetowym będzie utworzony specjalny ranking pozycjonujący nauczyciela ELITMAT LEADERA pod względem liczby przyznanych punktów edukacyjnych. Punkty będą przyznawane między innymi za: zamieszczenie ciekawego konspektu przeprowadzonych zajęć, zamieszczenie prezentacji, materiałów edukacyjnych, wypełnienie ankiet służących monitorowaniu realizacji projektu, wypełnienie e-dziennika. Kolejnym aspektem motywacyjnym w naszym projekcie jest konkurs dla nauczycieli, który polega na układaniu ciekawych zadań do konkursu matematycznego. Najlepsze pomysły będą nagradzane.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

3.5.4 Internetowa bazy wiedzy i pomocy naukowych ułatwiająca nauczanie matematyki

Program zakłada stworzenie portalu ELITMAT SPACE, który będzie przestrzenią wymiany doświadczeń drużyn ELITMAT TEAM oraz nauczycieli ELITMAT LEADER. Portal ten umożliwi szybki i łatwy dostęp do wszelkiego rodzaju materiałów dla uczniów, nauczycieli i rodziców. Portal będzie promować pozytywne akcje, zadania, eksperymenty, publikacje, wywiady z prekursorami innowacyjnych rozwiązań, a więc powstanie przestrzeń do zamieszczania różnego rodzaju materiałów multimedialnych, które przyczynią się do rozwoju uczniów, poszerzenia ich wiedzy, jak i doskonalenia uczących matematyki nauczycieli. Będzie to również portal informacyjny ukierunkowujący na zagadnienia szczególnie promowane w określonych latach trwania projektu. Na portalu ELITMAT SPACE będą umieszczone sprawozdania z przygotowań do konkursu oraz wszelkie informacje organizacyjne.

4. Plan działań w procesie testowania produktu finalnego

4.1 Dobór grup użytkowników i odbiorców

Odbiorcy, czyli uczniowie, to: w wymiarze testowania – ok. 20000 osób. Użytkownicy czyli nauczyciele to w wymiarze testowania około 1000 osób.

Ważnym aspektem wyboru grupy odbiorców jest ogólnopolski charakter projektu oraz planowany dostęp zarówno do środowisk wiejskich jak i miejskich. Realizację tego zamierzenia będzie opierać się na podziale przewidywanych 20 000 miejsc na 32 pule: po dwie pule miejsc na każde z 16 województw, w każdym województwie będzie przewidziana osobna pula dla uczniów ze środowisk miejskich i dla uczniów ze środowisk wiejskich. Liczność puli będzie proporcjonalna do liczby uczniów w wielu docelowym.

Ponieważ ważnym aspektem projektu jest również zmiana wizerunku matematyki, pokazanie jej przyjaznych stron, co zwiększy motywację odbiorców, beneficjent zakłada dobrowolność zgłoszenia do projektu, dzięki czemu uzyskamy grupę odbiorców przede wszystkim zainteresowanych matematyką, ale nie koniecznie odnoszących spektakularne sukcesy z tego przedmiotu na danym etapie swojego rozwoju, tzn. zakładamy, że uczeń, który w danym momencie ma niższą ocenę z matematyki za jakiś czas może okazać się najlepszy w powiecie lub województwie, a nawet kraju. Jest to zmiana w stosunku do wniosku o dofinansowanie, która przede wszystkim wynika z faktu, że warunkiem udziału w projekcie powinno być zainteresowanie uczniów matematyką i chęć rozwoju swoich zdolności w tej dziedzinie, dlatego niekoniecznie uczeń musi mieć przynajmniej ocenę dobrą z matematyki.

Wnioskodawca zakłada, że z każdej szkoły może zostać zgłoszonych od 5 do 50 uczniów. W przypadku większej ilości osób chętnych nauczyciele - liderzy w danej szkole zostaną upoważnieni do przeprowadzenia wewnętrznego testu kwalifikacyjnego. Jeżeli po zakończonej rekrutacji ilość zgłoszonych uczniów będzie niższa niż 20000 osób, wtedy szkoły będą mogły zgłosić do uczestnictwa w projekcie dodatkowe osoby z listy rezerwowej. Wnioskodawca zakłada udział z jednej szkoły maksymalnie 4 nauczycieli matematyki - liderów w projekcie, którzy będą pracować z uczniami w oparciu o innowacyjny program nauczania. Zgłoszenia nauczycieli będą dobrowolne.

Projekt zakłada grupę użytkowników na poziomie 1000 osób (etap testowania) i 2000 osób (etap upowszechniania), jednak z uwagi na fakt, że wraz ze zgłoszonymi uczniami może



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

zostać zgłoszonych więcej niż zakładana ilość nauczycieli, grupa ta może być większa. Zmiana ta nie wpłynie znacząco na wzrost kosztów projektu.

W przypadku zainteresowania projektem większej ilości uczniów niż zaplanowana grupa docelowa o zakwalifikowaniu będzie decydował termin zgłoszenia. Pozostałe szkoły, które nie zakwalifikują się do udziału w projekcie będą stanowiły grupę kontrolną w przeprowadzanym przez nas eksperymencie i zostaną zaproszone do wzięcia udziału w konkursie. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń beneficjenta w organizacji podobnego typu przedsięwzięć można szacować, że zainteresowanie projektem przez użytkowników i odbiorców będzie wyższe niż zaplanowana grupa docelowa.

4.2 Opis przebiegu testowania

1. Rozesłanie informacji do szkół w Polsce z zaproszeniem do wzięcia udziału w projekcie. Należy zaznaczyć, że zespół zarządzający projektem ma kilkuletnie doświadczenie w przeprowadzaniu konkursów matematycznych na masową skalę, zatem ma znaczne bazy danych, tj. adresów mailowych, numerów telefonów, adresów szkół, co zdecydowanie ułatwi sposób i efektywność rekrutacji. Ponadto wielu nauczycieli zadeklarowało już chęć wzięcia udziału w projekcie we wstępnej ankiecie.
2. Rekrutacja uczestników projektu. Szkoły będą zgłaszały się do projektu poprzez wypełnienie formularza zgłoszeniowego zamieszczonego na portalu lub przesłanego drogą mailową.
3. Dostarczenie materiałów dydaktycznych dla nauczycieli wraz z instrukcjami dotyczącymi prowadzenia zajęć w grupach ELITMAT TEAM oraz materiałów szkoleniowych dla uczniów (w tym materiałów w wersji papierowej, materiałów multimedialnych, prezentacji, gier strategicznych itp.) opartych na innowacyjnym programie nauczania.
4. Uruchomienie portalu ELITMAT SPACE.
5. Przeprowadzenie zajęć przez nauczycieli leaderów zgodnie z zaplanowanym harmonogramem i przedstawionym programem w roku szkolnym 2011/2012. Planujemy, że zgodnie z założeniami nauczyciele – leaderzy będą prowadzili jedno spotkanie w tygodniu (45 min) w grupie ELITMAT TEAM jako zajęcia dodatkowe w szkole w ramach godzin wynikających z KN.
6. Organizacja Matematycznych Mistrzostw Polski Dzieci i Młodzieży.
7. Organizacja warsztatów matematycznych dla laureatów konkursu oraz metodyczno-dydaktycznych dla nauczycieli najbardziej zaangażowanych w realizację projektu.
8. Prowadzenie bieżącej ewaluacji wewnętrznej projektu, przeprowadzenie badania podłużnego, systematyczne zbieranie informacji zwrotnych od nauczycieli, uczniów i ich rodziców dotyczących programu nauczania.
9. Przeprowadzenie ewaluacji zewnętrznej, z której wnioski posłużą do wprowadzenia korekt do opracowania produktu finalnego.

4.3 Opis materiałów dla uczestników projektu

Wszystkie materiały dla uczestników projektu zostaną opracowane w taki sposób, by w jak największym stopniu mogły zaciekać ucznia odpowiednio na każdym etapie edukacji i które będą pokazywały przyjazne oblicze matematyki.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Treści zadań dla najmłodszych uczestników projektu opieramy na stworzonym świecie Kwadratolandii - jest to bajeczna matematyczna kraina, w której *za horyzontem liczb, za horyzontem wzorów, istnieje wiele nieznanych stworów, czasami strasznych, czasami dziwnych, ale matematycznie bardzo aktywnych. Liczą codziennie wszystko dokoła, na punkcie wielkich liczb mają fioła!* Mowa o mieszkańcach przedziwnej krainy zwanej Kwadratolandią. Matematyka jest dla nich tak ważna i potrzebna do życia jak powietrze. Czerpią ogromną przyjemność z obcowania z liczbami, zadaniami czy łamigłówkami. W tak bajkowych niekonwencjonalnych okolicznościach, śledząc zabawne losy matematycznych bohaterów, uczeń daje się wciągnąć w ciekawy świat matematyki.

Takie podejście do nauczania matematyki oparte na pokazywaniu jej przyjaznego oblicza doceniło Ministerstwo Edukacji Narodowej trzykrotnie wyróżniając właściciela firmy ELITMAT Dariusza Kulmę w konkursie ogólnopolskim na Nauczyciela Roku w latach 2006-2008.

Dla wszystkich uczestników projektu zostaną opracowane następujące materiały:

- rozkład materiału z uwzględnieniem 4 etapów edukacyjnych, zawierający cele edukacyjne, oraz szczegółową tematykę z podziałem treści na poszczególne działy,
- podręcznik dla nauczyciela ze wskazówkami metodycznymi do prowadzenia zajęć oraz przykładowymi proponowanymi przez nas konspektami zajęć. Nauczyciel dostanie komplet narzędzi, które będzie mógł wykorzystywać do pracy w grupach ELITMAT TEAM, jednak nie zawsze będziemy narzucać określony sposób przeprowadzenia zajęć z uwagi na to, że nie wszystkie szkoły dysponują odpowiednim sprzętem multimedialnym, jak np. tablica interaktywna, komputer dla każdego ucznia z dostępem do internetu, co mogłoby uniemożliwić przeprowadzenia zajęć w ściśle określonej formie. W związku z tym narzędzia, które otrzymają nauczyciele, będą zarówno w formie papierowej jak i multimedialnej. Będą to m.in.:
 - plansze do wydruku lub wyświetlenia wykorzystywane przy wprowadzaniu treści z kolejnych działów (docelowo ok. 50 na etapie testowania),
 - różne formy prezentacji multimedialnych i filmików flash (docelowo ok. 10 na etapie testowania),
 - gry komputerowe on-line (docelowo ok. 10 na etapie testowania), kolejne gry będą pojawiały się systematycznie, tak by stale zaciekawiać uczniów i zachęcać do rywalizacji rozwijając przy tym zdolności matematyczne,
 - gry strategiczne zarówno w wersji multimedialnej jak i papierowej do wykorzystania w sali lekcyjnej (docelowo ok. 10 na etapie testowania). Formuła gier, opracowana przez zespół matematyków, została przetestowana przez grupę ok. 200 gimnazjalistów i dopracowana zgodnie z ich uwagami, co gwarantuje, że będą one interesujące dla uczniów biorących udział w naszym projekcie.
- zbiór zadań z rozwiązaniami zawierający ponad 200 zadań z krainy Kwadratolandii,
- poradnik z zakresu metod efektywnej nauki dla nauczyciela wraz z elementami psychologii.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

4.4 Informacje o planowanym sposobie monitorowania przebiegu testowania

Efektywność projektu będzie monitorowana zarówno na poszczególnych etapach wdrażania jak i całościowo. Do monitorowania i weryfikacji założonych celów na poszczególnych etapach posłużą badania podłużne mierzące zmienne psychometryczne wśród uczestników takie jak motywacja, pewność siebie, otwartość poznawcza, matematyczna twórczość, a także wiele kwestionariuszy dotyczących informacji zwrotnej na temat naszego projektu. Weryfikacja będzie systemowa, co oznacza, że na podobne pytania będą odpowiadać uczniowie i ich nauczyciele. Uczeń dokona samoopisu i na tym samym wymiarze zostanie również opisany przez swojego nauczyciela - w ten sposób wynik będzie bardziej rzetelny. Ponadto przeprowadzimy eksperyment, który jest najlepszą metodą zweryfikowania założeń całego projektu, nie tylko jego poszczególnych części. Ważnym etapem tego eksperymentu będzie konkurs matematyczny.

Dodatkowo na portalu ELITMAT SPACE będzie miejsce na informację zwrotną dotyczącą naszego programu, której będą udzielać uczniowie i nauczyciele, a także rodzice. Nauczyciele leaderzy będą wypełniać e-dzienniki zajęć, które dadzą dodatkowe informacje o przebiegu projektu. Informacje na temat korzystania z portalu uzyskamy również dzięki statystykom wejść na stronę i w poszczególne podstrony zarówno zalogowanych uczniów jak i nauczycieli. Za monitoring i ewentualne korekty w badaniach będzie odpowiedzialny zespół ds. monitoringu i ewaluacji.

Stały kontakt z nauczycielami zagwarantuje portal internetowy, który umożliwi zapisywanie ich uwag dotyczących naszego programu, a także pojawiających się problemów. Dodatkowo wszyscy zalogowani nauczyciele systematycznie będą otrzymywać newsletter z bieżącymi informacjami o realizacji projektu.

5. Sposób sprawdzenia , czy innowacja działa

5.1 Ewaluacja zewnętrzna

Ewaluacja produktu finalnego zostanie zlecona na zewnątrz niezależnemu ewaluatorowi. Ewaluacja będzie służyła ustaleniu, czy zostały osiągnięte zamierzone cele, a także poprawie istniejącego stanu rzeczy oraz produktu. Ewaluacja zewnętrzna zostanie przeprowadzona w następujących etapach:

- określenie tematu ewaluacji,
- sformułowanie pytań kluczowych,
- sformułowanie kryteriów wartościowania,
- zidentyfikowanie źródeł potrzebnych informacji,
- wybranie metod pracy (m.in. badania ankietowe, analiza dokumentów),
- opracowanie narzędzi (np. formularze ankiet),
- realizacja badania,
- sformułowanie wniosków i rekomendacji,
- przygotowanie raportu, który będzie zawierał kryteria badawcze, zastosowaną metodologię, definicję wskaźników, opis przebiegu badania i ewentualnych problemów napotkanych



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

w toku realizacji, opis wyników badania, wnioski i rekomendacje odnoszące się do zmian w produkcie finalnym również działań upowszechniających i włączających do głównego nurtu polityki,

- dyskusja beneficjenta z ewaluatorem nad wynikami i rekomendacjami.

Ewaluacja będzie przede wszystkim odpowiadała na pytanie, czy wypracowany produkt (innovacyjny program) jest faktycznie skuteczniejszy i bardziej efektywny niż stosowane dotychczas. Ewaluacja odpowie na pytanie, czy proponowane podejście jest dobrą alternatywą dla istniejących obecnie metod nauczania. Podczas ewaluacji będą brane pod uwagę następujące kryteria: adekwatność, efektywność, skuteczność, oddziaływanie/wpływ, trwałość efektów.

Wybór ewaluatora zewnętrznego przeprowadzony zostanie zgodnie z zasadą konkurencyjności według następujących kryteriów: doświadczenie przy prowadzeniu ewaluacji, sprawdzenie jakości wykonywanych ewaluacji, referencje.

5.2 Opis eksperymentu

Plan eksperymentu

Aby sprawdzić czy innowacja działa, zostanie przeprowadzony eksperyment na reprezentatywnej próbie szkół. Celem eksperymentu będzie sprawdzenie, czy proponowany program wraz z systemem motywacji skutecznie poprawia poziom znajomości matematyki wśród uczniów.

Z puli szkół chętnych do przystąpienia do eksperymentu zostaną wybrane dwie grupy: „szkoły kontrolne” i „szkoły badane”. Projekt zakłada przystąpienie do programu 20 tysięcy uczniów. Nasze oczekiwania poparte wieloletnim doświadczeniem pozwalają oszacować, że w każdym z województw zgłosi się znacznie więcej uczniów (szkół) niż program przewiduje miejsc.

Przystąpienie szkoły do programu jest uwarunkowane terminem zgłoszenia. Te szkoły, które zgłoszą się do programu po wyczerpaniu wolnych miejsc, znajdą się w „grupie kontrolnej”. Zakładamy w niej uczestnictwo od 500 do 1000 uczniów w ilości proporcjonalnej na różnych poziomach szkoły.

Szkoły w grupie badanej zostaną włączone do pełnego programu Elitmat, czyli zostanie przekazana wszelka pomoc merytoryczna, baza wiedzy oraz wezmą udział w konkursie. W grupie kontrolnej szkołom zostanie jedynie przyznany dostęp do udziału w konkursie oraz nauczyciele z tej grupy otrzymają zachętę do prowadzenia zajęć pozalekcyjnych z matematyki we własnym zakresie.

Ponieważ chcemy program wdrożyć w jak największej liczbie szkół, dopuszcza się, aby w grupie kontrolnej było znacząco mniej szkół niż w grupie badanej (z zachowaniem reprezentacyjności statystycznej).

Podczas konkursu uczniowie poza kartą odpowiedzi dostaną ankietę, na której zadeklarują się, czy i jak często uczęszczali na zajęcia w grupach ELITMAT TEAM i jak często były one prowadzone, a także otrzymamy z ankiety szereg innych informacji o uczniu, opisanych dalej w rozdziale 5.3 Badanie podłużne.

W celu weryfikacji eksperymentu zostaną porównane wyniki konkursu w obu grupach przy kontrolowaniu odpowiednich wskaźników m.in. płeć, miejsce zamieszkania.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Aby zapewnić równą reprezentację każdego z województw w grupie kontrolnej, co w grupie badanej oraz aby proporcja szkół wiejskich do miejskich była w obu grupach taka sama, podczas obliczeń zostanie zastosowana procedura odpowiedniego ważenia przypadków. Uczniom w grupie kontrolnej zostaną przypisane wagi oparte na proporcji reprezentacji danego środowiska (wiejskie/miejskie) i każdego województwa w grupie badanej.

Ponieważ nauczyciele będą wykazywali różny poziom zaangażowania w realizację naszego projektu (tj. jedni będą prowadzili dodatkowe zajęcia zgodnie z proponowaną przez nas ilością godzin oraz zgodnie z instrukcjami, inni w mniejszym stopniu będą stosowali się do naszych instrukcji lub przeprowadzą zajęcia w mniejszej ilości godzin), w naturalny sposób w grupie eksperymentalnej wytworzą się podgrupy w zależności od tych zmiennych. Dzięki temu będziemy kontrolować korelację pomiędzy poziomem realizacji naszego programu przez nauczyciela a wynikami jego grupy ELITMAT TEAM w konkursie Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży. Dane o poziomie realizacji naszego programu przez nauczycieli będziemy uzyskiwać dzięki ankietom oraz wskaźnikom statystycznym aktywności danego nauczyciela na portalu oraz z informacji w wypełnianym przez niego e-dzienniku zajęć.

5.3 Badanie podłużne

Przeprowadzane badanie podłużne obejmie wszystkich uczestników programu. Badanie będzie składać się z kwestionariuszy adresowanych zarówno dla uczniów jak i nauczycieli. Będzie wymagane, aby kwestionariusze miały zakodowaną tożsamość ucznia, którego dotyczy.

Kwestionariusze będą dotyczyły wyłącznie uczniów. Złożą się na nie części do wypełnienia przez nauczyciela oraz z części do wypełnienia przez ucznia (samoopis).

Kwestionariusz zawiera pytania zamknięte, w których uczeń i nauczyciel dokonuje oszacowania na skali od 1 do 5 jak bardzo zgadza się z danym stwierdzeniem, gdzie 1 – oznacza zdecydowanie nie zgadzam się, a 5 – oznacza zdecydowanie się zgadzam.

Kwestionariusze będą badały następujące wymiary:

- Pewność siebie (wskaźnikiem jest deklaracja, tego, że uczeń wierzy, że poradzi sobie z zadaniami z matematyki, przejawia aktywność podczas zajęć poprzez zgłaszanie się do rozwiązania zadań, chwali się poprawnym rozwiązaniem zadania).
- Poziom motywacji (wskaźnikiem jest deklaracja skupienia i zaangażowania w zadania podczas zajęć, doprowadzanie zadań do końca pomimo, że sprawiają trudność, myślenie nad zadaniami również poza zajęciami, rozmawianie na temat możliwych rozwiązań z kolegami lub koleżankami – co jest przejawem zaangażowania).
- Ciekawość poznawczą (wskaźnikiem jest poszukiwanie informacji dotyczących rozwiązań w różnych źródłach, zainteresowanie zadaniami z matematyki – zadeklarowana ciekawość).
- Matematyczną twórczość (wskaźnikiem jest deklaracja, że uczeń ma wiele pomysłów na rozwiązanie zadania, potrafi rozwiązać poprawnie zadanie swoim własnym sposobem, potrafi wykorzystać wiedzę z matematyki do radzenia sobie z innymi przedmiotami).

Dobór pytań do kwestionariuszy został zatwierdzony przy wykorzystaniu badań pilotażowych. Kwestionariusze zostały tak zaprojektowane, aby treść kwestionariusza dla

MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

uczniów różniła się w minimalny sposób od treści przeznaczanej dla opisu ucznia przez nauczyciela.

Badanie kwestionariuszowe podłużne będzie prowadzone dwukrotnie z wykorzystaniem tych samych narzędzi tj. przed rozpoczęciem zajęć Elitmat, na pierwszych zajęciach oraz na ostatnich zajęciach, przed konkursem.

Cel badania podłużnego

Wyniki tego badania pozwolą na kontrolowanie i monitorowanie określonych wcześniej wymiarów wśród uczestników projektu. W szczególności będziemy kontrolować percepcję poziomu prowadzonych zajęć w różnych szkołach lub regionach, będą kontrolowane takie wskaźniki jak pewność siebie, otwartość poznawcza, motywacja oraz matematyczna twórczość.

5.4 Efekty zastosowanej innowacji

Efekty zastosowanej innowacji będą uznane za wystarczające, jeżeli osiągnięte zostaną wymierne wskaźniki rezultatów opisane szczegółowo we wniosku o dofinansowanie, tj.:

- wzrost świadomości znaczenia matematyki w szkole, życiu codziennym i zawodowym u 80% uczestników projektu,
- wykształcenie umiejętności logicznego myślenia u 80% odbiorców projektu,
- wzrost umiejętności matematycznych u 90% odbiorców projektu,
- wzrost aspiracji zawodowych i osobistych u 80% odbiorców projektu,
- 95% uczniów klas maturalnych biorących udział w projekcie decydujących się na kontynuowanie nauki na studiach wyższych,
- 60% uczniów klas maturalnych biorących udział w projekcie wybierających kierunki na uczelniach technicznych,
- podniesienie kwalifikacji zawodowych 80% nauczycieli i wykorzystywanie przez nich programu nauczania w praktyce zawodowej,
- zwiększenie motywacji do nauki, zaufania we własne siły u 80% odbiorców,
- 80% osób z grupy docelowej pozytywnie oceniających konkurs.

6. Strategia upowszechniania

6.1 Cel działań upowszechniających

Celem działań upowszechniających jest rozpowszechnienie informacji o naszym produkcie wśród możliwie szerokiej grupy osób potencjalnie zainteresowanych naszym produktem, tj. uczniów i ich rodziców, nauczycieli, dyrektorów szkół, przedstawicieli placówek oświatowych, instytucji edukacyjnych, kuratoriów oświaty, MEN-u. Działania upowszechniające oraz wdrażające do głównego nurtu polityki są w stosunku do siebie komplementarne.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

6.2 Grupy, do których skierowane będą działania upowszechniające

Do grup docelowych działań upowszechniających zaliczamy nauczycieli, dyrekcje szkół podstawowych, gimnazjalnych i średnich z terenu całej Polski, organy prowadzące szkoły, instytucje kształcące kadrę nauczycielską, rodziców, organy odpowiedzialne za jakość kształcenia.

W odniesieniu do grup odbiorców działań upowszechniających użyteczność opracowanego produktu definiowana jest jego wpływem na unowocześnienie, dostosowanie metod i strategii nauczania do potrzeb rynku pracy i zwiększenia zarazem zainteresowań młodzieży kontynuacją nauki na kierunkach kluczowym znaczeniu dla gospodarki.

6.3 Plan działań

Przedmiotem upowszechniania będzie produkt finalny - czyli opracowany przez nas program nauczania w grupach ELITMAT TEAM.

Sposoby upowszechniania:

- Wysłanie informacji o projekcie do ok. 20 000 szkół w Polsce wraz z zaproszeniem do wzięcia udziału w projekcie.
- Stworzenie portalu internetowego www.matematykainnegowymiaru.pl, na którym będzie prezentowany nasz projekt oraz produkt, czyli innowacyjny program nauczania. Portal będzie dostępny dla wszystkich użytkowników, odbiorców, także rodziców oraz innych zainteresowanych osób.
- Zorganizowanie ogólnopolskiej konferencji, która z jednej strony podsumuje 3 lata projektu, a z drugiej - stworzy możliwość zaprezentowania programu szerszemu kręgowi potencjalnych użytkowników oraz władz. Zaproszeni na nią zostaną uczniowie i nauczyciele, przedstawiciele systemu edukacji w Polsce oraz media ogólnopolskie.
- W ramach działań upowszechniających, a zarazem włączających grupy docelowe (zarówno uczniów jak i nauczycieli) w realizację projektu, zorganizowane będą wyjazdowe warsztaty matematyczne dla uczniów oraz metodyczno-dydaktyczne dla nauczycieli, podczas których nastąpi m.in. wymiana doświadczeń i opinii w odniesieniu do nowego programu nauczania. Dodatkowo nauczyciele - liderzy będą również samodzielnie przygotowywać materiały dla swoich uczniów w grupach ELITMAT według wskazówek podanych przez projektodawcę.
- Działania promocyjne: reklamy na portalach internetowych, reklamy radiowe, reklamy w prasie ogólnopolskiej i lokalnej.
- Działania upowszechniające w stosunku do organów zajmujących się polityką edukacyjną na poziomie województwa – kuratoria oświaty, wydziały/departamenty edukacji przy urządach marszałkowskich. W sumie działania obejmie 16 kuratoriów oświaty oraz 16 wydziałów/departamentów edukacji przy urządach marszałkowskich w Polsce. Współpraca będzie polegała na dokładnym przedstawieniu produktu i wystąpieniu z propozycją



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

rozpowszechnienia informacji o produkcie (np. w postaci umieszczenia linku do strony projektu) oraz rozpowszechniania informacji o organizowanej konferencji.

- Patronat medialny. Zainteresowanie medialne wyraziły już czasopisma branżowe, m.in. „Głos Nauczycielski” oraz "Edufakty", w których umieszczone zostaną artykuły upowszechniające dotyczące nowego programu nauczania. Dodatkowo wydana zostanie publikacja przedstawiająca innowacyjny program nauczania i zachęcająca do jego wdrażania.
- Zorganizowanie konkursu Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży. Zasięgiem konkursu obejmie całą Polskę na poziomie wszystkich rodzajów szkół – podstawowych, gimnazjalnych i średnich. Należy zaznaczyć, że zespół projektowy podczas kilkuletniego doświadczenia w organizowaniu ogólnopolskich konkursów matematycznych zdążył zbudować obszerną bazę kontaktów zarówno z dyrekcją szkół z całej Polski, jak i z nauczycielami, co ułatwi znacząco zrekrutowanie szkół do projektu, a także sprawną komunikację zewnętrzną. Po zakończeniu realizacji projektu zakładamy kontynuację naszych działań w zakresie organizacji konkursu w postaci Matematycznych Mistrzostw Polski Dzieci i Młodzieży.
- Zorganizowanie konkursu dla nauczycieli na przygotowywanie zadań konkursowych.
- Zrzeszenie i nawiązanie współpracy z najbardziej aktywnymi nauczycielami w Polsce po to, aby po zakończeniu naszego projektu idea była nadal upowszechniana i rozwijana a zrzeszeni liderzy wymieniali się stale doświadczeniami i pomysłami zarażając swoją pasją innych. Będzie to grupa ok. 2000 nauczycieli szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych w różnych częściach Polski, którzy będą przekazywali informację o skuteczności programu innym osobom (tj. nauczycielom czy innym decydom w zakresie polityki oświatowej) wzbudzając w nich zainteresowanie projektem.

7. Strategia włączania do głównego nurtu polityki (jak punkt poprzedni)

Przedmiotem włączania do głównego nurtu polityki oświatowej jest w projekcie produkt finalny czyli opracowany przez nas systemowy, innowacyjny program nauczania obejmujący między innymi techniki szybkiego liczenia, ciekawostki i anegdoty z historii matematyki, dodatkowe zagadnienia przygotowujące uczniów do podjęcia studiów na uczelniach technicznych.

Celem działań włączających produkt finalny do głównego nurtu polityki jest wzrost wiedzy możliwie najszerszego kręgu przedstawicieli grup docelowych oraz interesariuszy projektu w zakresie istoty i metod wdrażania naszego programu do praktyki edukacyjnej, co z kolei przełoży się na stosowanie przez nich danego programu w praktyce po zakończeniu projektu. Działania włączające do głównego nurtu polityki realizowane będą zarówno w czasie trwania jak i po zakończeniu projektu i kierowane będą do bezpośrednich jak i pośrednich interesariuszy:



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

- Organy zajmujące się polityką edukacyjną na poziomie województwa – kuratoria oświaty, wydziały/departamenty edukacji przy urzędach marszałkowskich. W sumie (podobnie jak w przypadku działań upowszechniających) działanie obejmie 16 kuratoriów oświaty oraz 16 wydziałów/departamentów edukacji przy urzędach marszałkowskich w Polsce. Celem rozmów i dalszej współpracy z tymi organami będzie przede wszystkim uzyskanie od nich rekomendacji i zaleceń dla szkół odnośnie włączania produktu do programu.
- Państwowe i prywatne ośrodki doskonalenia nauczycieli o zasięgu wojewódzkim i powiatowym, które odpowiedzialne są za kształcenie i doskonalenie wiedzy i umiejętności nauczycieli. Dzięki temu będzie możliwość zainteresowania naszym produktem, a także jego wdrożeniem do praktyki znacznej grupy osób.
- Organizacje pozarządowe, które mają na celu wdrażanie i upowszechnianie nowoczesnych metod edukacyjnych. Celem nawiązania kontaktów z organizacjami pozarządowymi będzie przedstawienie im istoty projektu i przekonanie ich o skuteczności produktu, co z kolei przełoży się na stosowanie produktu na szerszą skalę.
- Narzędziem włączania do głównego nurtu polityki będzie pośrednio również portal internetowy (dostępny cały czas po zakończeniu projektu), na którym będą umieszczone wszystkie informacje odnośnie naszego produktu, a także materiały dydaktyczne dla uczniów i nauczycieli. Portal ten będzie źródłem wiedzy o zasadach działania innowacji dla wszystkich osób zainteresowanych projektem.

8. Kamienie milowe II etapu projektu

Kamień milowy - rozpoczęcie etapu testowania produktu - kwiecień 2011 (termin zależy od terminu zakończenia oceny strategii wdrażania).

Na tym etapie realizacji projektu rozpocznie się wdrażanie systemu ELITMAT T-L-S. W oparciu o innowacyjny program nauczania opracowane zostaną materiały dydaktyczne dla uczniów oraz metodyczne dla nauczycieli, które zostaną przekazane do szkół zgłoszonych do udziału w projekcie. W tych szkołach utworzone zostaną grupy ELITMAT TEAM, które wraz z nauczycielem - ELITMAT LEADER będą pracować w oparciu o otrzymane materiały, jak również wykorzystując materiały, które będą zamieszczone na specjalnie stworzonym portalu internetowym - ELITMAT SPACE.

Kamień milowy (w ramach etapu testowania) - przeprowadzenie Matematycznych Mistrzostw Polski Dzieci i Młodzieży - I kwartał 2012.

Po przeprowadzeniu w szkołach zajęć w grupach ELITMAT TEAM zostaną przeprowadzone Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży, w których wezmą udział wszyscy uczestnicy projektu.

Kamień milowy (w ramach etapu testowania) - organizacja warsztatów matematycznych dla uczniów - laureatów MMPDiM oraz metodyczno-dydaktycznych dla nauczycieli - leaderów - lipiec lub sierpień 2012.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Kamień milowy - zakończenie etapu testowania - IV kwartał 2012.

W ramach tego etapu przeprowadzona zostanie ewaluacja zewnętrzna, dokonane zostaną korekty wstępnej wersji produktu finalnego w celu opracowania ostatecznej wersji produktu. Produkt finalny zostanie oddany do walidacji do Sieci Tematycznej KIW i IP.

Kamień milowy - rozpoczęcie upowszechniania produktu - I kwartał 2013 (zakończenie - październik 2013).

Na tym etapie nastąpi kontynuacja wdrażania systemu ELITMAT T-L-S, czyli nauczyciele przeprowadzać będą z uczniami zajęcia w oparciu o opracowane przez nas materiały. W pierwszym kwartale 2013 zorganizowane zostaną Matematyczne Mistrzostwa Polski Dzieci i Młodzieży. Na zakończenie projektu odbędzie się ogólnopolska konferencja, na którą zaproszeni zostaną uczestnicy projektu oraz przedstawiciele władz oświatowych.

9. Analiza ryzyka

9.1 Potencjalne zagrożenia wraz prawdopodobieństwem ich wystąpienia i oceną wpływu na realizację projektu

P – Prawdopodobieństwo wystąpienia (skala 1-3, gdzie 1 – niskie prawdopodobieństwo, 3 – wysokie prawdopodobieństwo)

W – wpływ na realizację projektu (skala 1-3, gdzie 1 – mały wpływ, 3 – wpływ bardzo duży)

I – iloczyn PxW – identyfikacja największych zagrożeń

	RYZIKO	P	W	I
1	Ryzyko utraty płynności finansowej w wyniku opóźnień w wypłacaniu kolejnych transz dofinansowania na realizację projektu, co powoduje konieczność pokrywania wydatków ze środków własnych. Opóźnienia te mogą być spowodowane m.in. błędami w sprawozdaniach, dokumentach, okresowym brakiem środków w IP, przesunięciami budżetowymi, itp.	2	1	2
2	Zmiany kosztów poszczególnych pozycji budżetowych lub pojawienie się nieprzewidzianych kosztów w trakcie realizacji projektu, co może spowodować konieczność pokrywania wydatków ze środków własnych, przesunięcia między zadaniami, a także zmniejszenie zakresu realizacji projektu.	2	1	2
3	Przecenienie motywacji nauczycieli matematyki wprowadzenia zakładanej innowacji.	2	2	4
4	Niska motywacja uczniów biorących udział w projekcie, co może spowodować, że zakładane rezultaty nie zostaną osiągnięte.	2	2	4
5	Niezaakceptowanie programu na etapie walidacji.	1	2	2
6	Niezaakceptowanie strategii wdrażania i wstępnej wersji produktu przeznaczonego do etapu testowania.	1	2	2



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

7	Rezygnacja szkół z uczestnictwa w projekcie w trakcie jego trwania, np. z powodu zdarzeń losowych.	1	1	1
8	Nieumiejętność obsługi portalu internetowego przez uczestników projektu.	1	3	3
9	Ograniczony dostęp w szkołach do urządzeń takich jak komputer.	3	1	3
10	Nieosiągnięcie zakładanych rezultatów projektu, pomimo prawidłowej realizacji zaplanowanych działań.	1	1	1
11	Niewłaściwe wykonanie zadań z zakresu ewaluacji zewnętrznej.	1	1	1

Poniżej przedstawiamy działania związane z minimalizacją poszczególnych ryzyk, które są najważniejsze dla realizacji projektu.

Ryzyko 1 i 2:

W celu zminimalizowania ryzyka związanego z możliwym brakiem płynności finansowej zespół zarządzający projektem prowadzi będzie stałą kontrolę wydatków na każdym z etapów realizacji projektu, w tym dokładnie sprawdzane będą raporty finansowe i merytoryczne. W przypadku pojawienia się problemów podejmowane będą działania w celu zachowania płynności finansowej.

Ryzyko 3:

Analiza wskaźników ryzyka pokazuje, że najwyższy poziom zidentyfikowano w przypadku możliwego przecenienia motywacji nauczycieli i uczniów do realizacji naszego projektu.

W związku z tym, że liczba zaangażowanych w projekt uczestników jest dość liczna, nie jest możliwe motywowanie nauczycieli za pomocą dodatkowego wynagrodzenia pieniężnego w postaci umowy-zlecenia (1000 nauczycieli). To spowodowało, że opracowany został specjalny system motywacyjny dla nauczycieli w postaci przyznawanych nagród, tytułów i dyplomów, które można otrzymać poprzez wykazywanie aktywności w programie przeliczanej na punkty.

System ten będzie polegał na tym, że nauczyciel – leader zaangażowany w projekt otrzyma określone punkty za każdą aktywność na rzecz projektu (tj. punkty za wypełnienie ankiety, za prowadzenie dzienniczka zajęć, za przesłanie ciekawego konspektu zajęć, za ułożenie prezentacji – wszystkie przesłane materiały muszą wpisywać się w założenia naszego programu, pod tym względem będą oceniane i punktowane).

Pozycja w pierwszej setce najbardziej aktywnych nauczycieli – liderów gwarantuje tytuł SUPER LEADERA i otrzymanie specjalnego dyplomu, natomiast pozycja w pierwszej 50 zapewnia udział w warsztatach metodyczno - dydaktycznych. Z uzyskanych opinii od nauczycieli wynika, że udział w warsztatach organizowanych w formie edukacyjno-rekreacyjnej będzie dla nich ważnym punktem motywacyjnym.



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

Poza tym opierając się na kilkuletnim doświadczeniu zespołu projektowego, który zorganizował i przeprowadził pięć ogólnopolskich konkursów (liczba uczestników konkursu około 20 000), a także na danych liczbowych dotyczących innych konkursów matematycznych w kraju np. Kangur, który miał od 2002 do 2010 r. średnio 338 000 uczestników w każdej edycji konkursu, możemy wnioskować, że duża część nauczycieli przygotowuje swoich uczniów do konkursu, nie oczekując dodatkowych wynagrodzeń pieniężnych czy rzeczowych, a ich postawa często wynika z motywacji wewnętrznej. Tacy nauczyciele to liderzy pracujący z pasją, dlatego między innymi ideą tego projektu jest ich odnaleźć, nawiązać z nimi współpracę, po to aby po zakończeniu naszego projektu idea była nadal upowszechniana i rozwijana, a zrzeszeni liderzy wymieniali się stale doświadczeniami i pomysłami zarażając swoją pasją innych.

Ponadto nauczyciele dostają od nas komplet materiałów dydaktycznych i metodycznych, które ułatwią im pracę poprzez usystematyzowanie wielu zagadnień i jednocześnie przedstawionych w atrakcyjnej formie dla uczniów, co również może służyć za czynnik motywujący do podjęcia współpracy.

Ryzyko 4:

W celu zwiększenia zaangażowania uczniów w projekt wprowadzamy działania związane z tym, że uczeń może się mierzyć z innymi rówieśnikami podczas np. gier strategicznych umieszczonych na portalu, a kulminacyjnym momentem będzie konkurs matematyczny. Takie działania zmniejszają ryzyko braku motywacji wśród uczniów, gdyż pozwalają im na sprawdzenie swoich umiejętności na tle innych uczniów z Polski, z województwa lub powiatu. Ta klasyfikacja związana z podziałem na województwa i powiaty pozwala na wyznaczanie sobie kolejnych celów przez uczniów tzn. uczeń zamiast martwić się, że zajął n-te pozycje w Polsce, może cieszyć się, że jest pierwszy bądź drugi w powiecie. Ważnym punktem motywującym dla uczniów są także warsztaty w formie edukacyjno-rekreacyjnej, organizowane dla najlepszych uczniów, czyli laureatów konkursu.

Ryzyko 8:

Nieumiejętność obsługi portalu internetowego przez uczestników projektu. Aby zminimalizować to ryzyko w czasie trwania projektu uruchomiony zostanie help desk na portalu, którego celem będzie udzielanie pomocy technicznej w przypadku pytań i problemów pojawiających się w trakcie korzystania z ELITMAT SPACE.

Ryzyko 9:

W związku z tym, że zdajemy sobie sprawę z faktu, że dostęp do urządzeń takich jak komputer i internet w różnych szkołach może być ograniczony, dlatego w projekcie przewidujemy również opracowanie narzędzi w formach nie wymagających tych urządzeń np. gra strategiczna może mieć formę papierową, jak i multimedialną.

Przygotowanie na wypadek innych zagrożeń:

System komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej, a także zarządzania projektem opracowany przez zespół zarządzający zapewnia stały monitoring i kontrolę wewnętrzną, która ma za zadanie przeciwdziałać innym niż wymienione w analizie ryzyka zagrożenia. System ten



MATEMATYKA INNEGO WYMIARU

obejmuje regularne spotkania zespołu projektowego, komunikację na portalu, stałą kontrolę postępów realizacji projektu, sprawozdawczość wewnętrzną. W razie jakichkolwiek nieprzewidzianych zagrożeń system jest tak ułożony, aby wcześniej reagować i podejmować działania zaradcze.

Załączniki:

1. Wstępna wersja produktu finalnego:
 - a. Rozkład treści programowych z uwzględnieniem poszczególnych etapów edukacyjnych.
 - b. Skrypt dla nauczyciela – „Efektywne techniki uczenia się”.
 - c. Zbiór zadań – „Matematyka innego wymiaru w krainie Kwadratolandii”.
 - d. Poradnik dla nauczyciela – „Przykładowe scenariusze zajęć”.
 - e. „Gry Dziugłaka” Opis gier dydaktycznych.
2. Dokumentacja programu „Kwartek”.
3. „Opis funkcjonalności prototypu portalu ELITMAT SPACE”.
4. Opis działań w zakresie organizacji Matematycznych Mistrzostw Polski Dzieci i Młodzieży, warsztatów dla uczniów i nauczycieli oraz konferencji.
5. Raport z przeprowadzonych badań.

Dariusz Kulma

Dyrektor Firmy Edukacyjno-Wydawniczej ELITMAT

.....
(imię, nazwisko, funkcja i podpis osób składających strategię)

Małgorzata Zakrzewska

Koordynator projektu

.....
(imię, nazwisko, funkcja i podpis osób składających strategię)