

Raport z innowacji pedagogicznej

„Kompetentny nauczyciel i zmotywowany uczeń w szkole 21 wieku”

**Działania służące podniesieniu skuteczności nauczania w polskiej szkole
(innowacja pedagogiczna - wdrożenie innowacyjnych metod nauczania)**

A. Jastrzębska, A. Kielar

Streszczenie

W Gimnazjum nr 2 im Marii Skłodowskiej Curie w Polkowicach przeprowadzono pilotażowe badanie w celu określenia wpływu instruktazowego modelu lekcji 4MAT na różnice w osiągniętych przez uczniów wynikach w nauce i ich postawach wobec uczenia się nowych treści.

Dotychczasowe badania sprawdzające wpływ „uczenia przez doświadczenie” na sukces szkolny potwierdzają istnienie takiej zależności. Niniejsze opracowanie wpisuje się w nurt tych rozważań i określa zależności między nabytymi wiadomościami i umiejętnościami uzyskanymi w wyniku uczestniczenia w lekcji prowadzonej zgodnie z modelem 4MAT, a powodzeniem w rozwiązywaniu testu diagnostycznego po klasie pierwszej.

Po rocznym treningu uczniów z zakresu kompetencji kluczowych (umiejętności uczenia się) przystąpiono do pomiaru mającego wykazać, czy uczniowie lepiej radzą sobie z rozwiązywaniem zadań testowych. Podstawowe pytanie na jakie ma odpowiedzieć niniejszy raport dotyczy zależności między nabytymi umiejętnościami a osiągniętymi wynikami nauczania. Opracowane narzędzia: Kwestionariusz Kompetencji Kluczowych oraz Ankieta Postaw wobec Przedmiotu – stworzono na podstawie podobnych przykładów istniejących w literaturze.

Analiza uzyskanych wyników pokazujących, że w istocie poziom kompetencji kluczowych jest skorelowany z uzyskanymi wynikami, mieści się w rozdziale „Wyniki badań”.

Wiele badań wykazało zależność kompetencji kluczowych posiadanych przez uczniów, a ich wynikami w nauce. Uczniowie, którzy opanowali umiejętności uczenia się zwykle lepiej radzą sobie w rzeczywistości szkolnej. Na przykład nie doszukują się źródeł porażki w mitycznym „złym nauczycielu, który się uwziął”; a raczej analizują swoje słabe strony, by wiedzieć, gdzie skierować wysiłki. Osiągnięcie sukcesu wiąże się z uświadomieniem sobie, że jest to skutek wykonanej pracy, a nie np. szczęścia. Podobnie zresztą rozwiązywanie zadań typowych jest łatwiejsze, gdy uczeń dysponuje arsenalem strategii wspomagających przeprowadzenie prawidłowego algorytmu. Ostatnią, choć równie ważną cechą stosowania różnorodnych technik, jest aktywizacja uczniów w procesie lekcyjnym. Lekcje są po prostu ciekawsze, a uczniowie w większym stopniu spełniają normy zachowania, co szczególnie w szkolnej rzeczywistości gimnazjalnej wydaje się nie bez znaczenia.

W wyniku przeprowadzonej analizy danych ustalono, że różnica między średnim wynikiem osiągniętym w grupie eksperymentalnej i w grupie kontrolnej jest na korzyść grupy eksperymentalnej.

WSTĘP	5
PODSTAWA TEORETYCZNA INNOWACJI	6
NAUCZANIE PRZEZ DOŚWIADCZENIE 4MAT	8
GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROGRAMU INNOWACJI:	10
1. KOMPETENTNY NAUCZYCIEL	10
2. ZMOTYWOWANY UCZEŃ	10
CELE:	10
HARMONOGRAM BADAŃ	11
WPŁYW INSTRUKTAŻOWEGO MODELU LEKCJI 4MAT NA POZIOM WYNIKÓW TESTU DIAGNOSTYCZNEGO PO KLASIE PIERWSZEJ	12
WYNIKI BADAŃ – JĘZYK ANGIELSKI	12
<i>Opis zmiennych</i>	13
<i>Opis grup: kontrolnej i eksperymentalnej</i>	14
<i>Potencjał na podstawie pretestu diagnostycznego</i>	14
<i>Wyniki testu diagnostycznego po roku nauki w gimnazjum</i>	15
WYNIKI BADAŃ – FIZYKA	19
<i>Problemy i hipotezy badawcze</i>	19
<i>Opis zmiennych</i>	21
<i>Opis grup: kontrolnej i eksperymentalnej</i>	21
<i>Narzędzia badawcze</i>	23
<i>Opis procedury nauczania przez doświadczenie</i>	25
<i>Przebieg badań</i>	25
POZOSTAŁE WYNIKI JAKIE OSIĄGNĘLI UCZNIOWIE, KTÓRZY UCZESTNICZYLI W LEKCJACH 4MAT	32
<i>Wyniki z tekstu diagnostycznego z biologii</i>	32
<i>Wyniki z testu diagnostycznego z historii w klasach 1</i>	33
<i>Wyniki po roku nauki w klasach pierwszych gimnazjum z języka angielskiego</i>	35
<i>Wyniki z egzaminu gimnazjalnego z j. angielskiego w roku szkolnym 2013/14</i>	35
<i>Wyniki z egzaminu gimnazjalnego z fizyki</i>	37
OGÓLNE WNIOSKI	38

ZAŁĄCZNIKI **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 1: POTENCJAŁ UCZNIÓW NA WEJŚCIU I PO ROKU NAUKI (J. ANGIELSKI). **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 2: KWESTIONARIUSZ DO BADANIA MOTYWACJI UCZNIÓW W WIEKU GIMNAZJALNYM. **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 3: WYNIKI ANKIET. **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 4. PRZYKŁADOWE ZDJĘCIE POSŁUGIWANIA SIĘ RYSUNKIEM NA TEŚCIE Z FIZYKI. **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 5. PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA POSŁUGIWANIA SIĘ RYSUNKIEM NA TEŚCIE Z BIOLOGII. **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 6. TEST DIAGNOZUJĄCY Z FIZYKI DLA KLASY I. **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 7. KWESTIONARIUSZ „MOJA POSTAWA WOBEC PRZEDMIOTU FIZYKA” **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 8. PRZYKŁADOWE WYNIKI KWESTIONARIUSZA „MOJA POSTAWA WOBEC PRZEDMIOTU FIZYKA.” **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 9. KWESTIONARIUSZ KOMPETENCJI KLUCZOWYCH **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

ZAŁĄCZNIK NR 10 PRZYKŁADOWE METODY I STRATEGIE WYKORZYSTYWANE NA LEKCJI 4MAT. **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

Synecotics (metafora i analogia) **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Mapa konfliktu (Etap lekcji 1 i 2). **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Szablon Ploya do rozwiązywania zadań **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

THINK/PAIR/SHARE (pomyśl, przedyskutuj z partnerem, podziel się uwagami z klasą) **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

MIX/FREEZE/PAIR (Kagan, 1994) czyli „mieszaj, stój, znajdź partnera” **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

K-W-L **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Karuzela burzy mózgów. **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Alfabetyczna „Burza mózgów” **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

JIGSAW **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

RAFT **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

METAPOZNANIE - PYTANIA **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

3 - 2 - 1. **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

ZAŁĄCZNIK 11. PRZYKŁADOWE KONSPEKTY LEKCJI **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**

I Konspekt lekcji języka angielskiego **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

II Przykładowy konspekt lekcji z fizyki. **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

III Przykładowy konspekt lekcji z biologii..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**

Wstęp

W roku szkolnym 2013/2014 w Gimnazjum nr 2 im. Marii Skłodowskiej-Curie wprowadzona została innowacja pedagogiczna, której program opracowany został przez mgr Agnieszkę Jastrzębską (nauczyciel fizyki, psycholog) oraz mgr Agnieszkę Kielar (nauczyciel języka angielskiego). Autorki innowacji są jednocześnie pierwszymi (i jedynymi na chwilę obecną) nauczycielkami w Polsce, które ukończyły szkolenie z zakresu modelu lekcji 4 MAT prowadzone przez dr Bernice McCarthy z USA. Powodem wdrożenia innowacji były niskie wyniki szkoły na egzaminach gimnazjalnych (ujemne EWD), które mimo ogromnej pracy i wysiłku podejmowanego przez nauczycieli (szczegółowe analizy egzaminów gimnazjalnych, pisanie indywidualnych planów naprawczych poszczególnych klas, dostosowywanie wymagań do indywidualnych potrzeb uczniów, badanie przyrostu wiedzy po każdym roku, udział w ogromnej ilości szkoleń, pisanie szczegółowych planów pracy dla każdej klasy etc.) nie uległy poprawie na przestrzeni kilku ostatnich lat. Autorki innowacji doszły do wniosku, że przyczyną niezadowolających wyników może być sposób nauczania i nacisk położony głównie na kształcenie formalne (realizacja treści i umiejętności wynikających z podstawy programowej). Nowoczesna szkoła powinna bardziej skupić się na rozwijaniu umiejętności kluczowych oraz postaw uczniów tym bardziej, że coraz większa ilość uczniów według profesora Janusza Czapińskiego nie lubi szkoły (Diagnoza Szkolna 2009 „Przemoc i inne problemy w polskiej szkole”). Z ośmiu kluczowych kompetencji wskazanych w *Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady UE w sprawie kompetencji kluczowych na rzecz uczenia się przez całe życie*, wydanym w 2006 roku za najważniejsze przez autorki innowacji uznane zostały:

- umiejętność uczenia się
- porozumiewanie się w języku ojczystym;
- porozumiewanie się w językach obcych;
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- kompetencje informatyczne;

Za narzędzie, które posłuży do kształcenia w/w umiejętności wybrano model lekcji uczenia przez doświadczenie Kolba i McCarthy, wykorzystujący założenia konstruktywistycznego podejścia do nauczania.

Zastosowanie innowacyjnych metod nauczania pokazało, że nauka trwa ciągle, istnieje wszędzie i jest procesem. Wiedza jest skutkiem transformacji doświadczenia, organizacji i reorganizacji struktur poznawczych, a nauczanie oparte na wcześniejszym doświadczeniu ucznia, jest zachętą do nauki poprzez odkrywanie zamiast zapamiętywania. Uczeń nie nabywa wiedzy wyłącznie od nauczyciela. Uczy się również od swoich kolegów, od których uzyskuje nowe informacje i konfrontuje je ze swoim doświadczeniem. W ten sposób przekształca wiadomości nadając im osobiste znaczenie.

Podstawa teoretyczna innowacji.

Innowacja akcentuje aktywną rolę ucznia w budowaniu wiedzy w wyniku interakcji z otoczeniem. Zmienia podejście nauczyciela behawiorysty, który zarządzając, kontrolując, oceniając i decydując o treściach, formie i sposobie przekazywania wiedzy zdejmuje odpowiedzialność za efekty i proces nauki z ucznia. To nie nauczyciel, ale ZAANGAŻOWANY uczeń, jego zainteresowania i potrzeby są w centrum zainteresowań konstruktywizmu.

W praktyce nauczycielskiej daje się łatwo zaobserwować, że łatwiej się nauczyć konkretnych, mniej abstrakcyjnych pojęć. Mając na uwadze to, że poziom gimnazjum wymaga od ucznia posługiwania się abstrakcyjnymi pojęciami, które skutkują koniecznością uruchomienia wysokiego poziomu aktywności poznawczej, zaistniała potrzeba zmiany sposobu nauczania i zdefiniowania roli nauczyciela i ucznia na lekcji. Jest to związane również z tym, że zadania problemowe, które uczniowie rozwiązują na teście diagnostycznym zależą w dużej mierze od nabycia przez nich określonych umiejętności psychicznych i kompetencji kluczowych.

W ostatnich dwóch dekadach obserwuje się wiele badań mających na celu poprawę kondycji dydaktycznej uczniów z niskimi wynikami nauczania. McKeachie (1988) widzi problem w tym, że ani dom, ani szkoła często nie pomagają uczniom ze środowisk biedniejszych dowiedzieć się o alternatywnych sposobach osiągania sukcesu szkolnego. Nauczyciele potrafią wskazać uczniom cel do osiągnięcia, ale trudno im nauczyć samych technik, umożliwiających osiągnięcie celu – uczeń wie, że musi nauczyć się wiersza na pamięć, ale nie dowie się jakich technik ma użyć, by zrobić to szybko i sprawnie. Stosowane strategie uczenia są związane z motywacją. Kiedy uczniowie przypisują swoim niskim zdolnościom niezmienną i stałą, wtedy nie widzą możliwości zmiany i nie wykorzystują różnych bardziej skutecznych strategii uczenia się.

Dyskusja między różnymi podejściami do teorii uczenia toczy się wokół rozumienia roli ucznia i nauczyciela w procesie zdobywania wiedzy i uczenia się. Wg behawiorystów nauka jest produktem relacji przyczynowości, gdzie wystarczy manipulować nagrodami i karami, aby uzyskać zamierzony efekt. W szkole taką rolę pełniłby nauczyciel. Wydawałoby się, że wystarczy postawić uczniowi ocenę niedostateczną, a ta wpłynie na modyfikację jego zachowania wobec przekazywanej przez nauczyciela wiedzy. Procesy poznawcze są kontrolowane z zewnątrz, gdyż to właśnie nauczyciel w pełni nadzoruje proces uczenia się, stając się przewodnikiem, który naucza i wychowuje. Zależy mu wtedy na wyniku końcowym całego toku kształcenia. Kiedy uczeń uczy się, mimo braku wzmocnień ze strony otoczenia (kontroli z zewnątrz), zostaje wykonany krok w stronę konstruktywizmu. W podejściu tym uczeń ma wystarczającą motywację wewnętrzną, aby dokonywać zmian w swoim zachowaniu. Wiedza jest aktywnie budowana przez niego, a nie biernie przekazana przez nauczyciela. Podopieczny w dużej mierze sam monitoruje swój proces kształcenia, konstruuje i rekonstruuje swoją wiedzę, a nauczyciel jedynie wspomaga jego rozwój poprzez określenie strefy jego najbliższego rozwoju. W tym ujęciu jest nastawienie na proces uczenia, a nie tylko na rezultat nauczania. W takim nauczaniu nauczyciel przyjmuje szereg ról: poczynając od bycia motywatorem/świadkiem zdarzenia do wykładowcy i koordynatora czy trenera działań. Wdrożenie na poszczególnych przedmiotach teorii uczenia opartej na podstawach poznawczych można uważać za bardziej efektywne niż tradycyjne metody. To dlatego, że we współczesnym rozumieniu edukacji, uczeń nie jest postrzegany jako odbiorca wiedzy, a nauczyciel jako jego dostawca.

Uczenie to proces prowadzący do zmiany postaw i zachowania osoby uczącej się. Dokonuje się na podłożu indywidualnego doświadczenia dzięki istniejącej pamięci i przechowywaniu śladów tego doświadczenia. Większość podejść do teorii uczenia się wymienia aktywność jako jeden z czynników odpowiedzialnych za skuteczność tego procesu. To właśnie aktywność wpływa na motywację, na wzrost dociekliwości, sprzyja również rozwojowi umiejętności krytycznego myślenia. Ponadto aktywne uczenie promuje własne znaczenie omawianych zagadnień oraz ich zastosowania, przez co poprawia się ogólne podejście uczących do nauki.

Wykorzystanie w praktyce nauczycielskiej 8 etapowego cyklu lekcji pokazuje, że kiedy uczniowie bazują na własnych wcześniejszych doświadczeniach oraz na wcześniejszej wiedzy

proces uczenia staje się przyjemniejszy i bardziej satysfakcjonujący. Uczniowie częściej generują pomysły, dokonują indywidualnych wyborów, a samo podejście do wyzwań odbywa się w atmosferze wsparcia. Potrafią prosić o pomoc w sytuacjach trudnych i zaczynają korzystać z bardziej dojrzałych i konstruktywnych sposobów radzenia sobie z problemami. Kulturuje się w nich świadomość, że próba zrobienia czegoś jest nieraz ważniejsza niż wynik, a efektywne uczenie się wymaga niewielkich, kontrolowanych czynności odbywających się poza strefą komfortu.

Nauczanie przez doświadczenie 4MAT

Instruktażowy model lekcji 4MAT jest sposobem przekazywania informacji w oparciu o doświadczenie ucznia. Wg tego modelu lekcja podzielona na cztery części (w 8 krokach, niektóre mogą być łączone) ma na celu zaangażować uczniów w sposób aktywny i interaktywny. To pozwala bardziej skupić się na procesie uczenia się, a nie tylko na samej treści, co oznacza, że nie tylko istotne jest to, co uczeń ma wiedzieć, ale także to, co ma zrobić aby osiągnąć cel lekcji.

Głównym założeniem tego modelu jest różnica indywidualna w postrzeganiu i przetwarzania informacji przez uczniów tworząca niepowtarzalny wzór uczenia (McCarthy i McCarthy, 2006). Autorka modelu Barnice McCarthy podkreśla, że każdy uczeń postrzega i przetwarza informacje na wiele sposobów.

W każdej klasie znajdują się uczniowie, którzy:

- Uczą się postrzegając informacje konkretnie i przetwarzając je refleksyjnie. Uczniowie Ci poszukują sensu tego czego mają się nauczyć, najlepszą formą jest słuchanie i dzielenie się z innymi uczniami. Zadają sobie pytanie dlaczego mają się tego uczyć?
- Uczą się postrzegając informacje abstrakcyjnie i przetwarzając je refleksyjnie. Przystawiają wiedzę w tradycyjny sposób. Pytają czego mają się nauczyć?
- Uczą się postrzegając informacje abstrakcyjnie i przetwarzając je aktywnie. Uczniowie Ci muszą łączyć teorię z praktyką, aby przetestować swoje pomysły, ponieważ chcą wiedzieć jak co działa i dlaczego.
- Uczą się postrzegając informacje konkretnie i przetwarzając aktywnie. Uczniowie ci dynamicznie integrują doświadczenie i jego stosowanie, cieszą się z samopoznania, podoba im się metoda prób i błędów. Pytają jak zastosować wiedzę w życiu

codziennym.

[McCarthy1987]

Tak rozumiane style uczenia mają wpływ na sposób organizowania, planowania lekcji. Najważniejsze w tym modelu jest to aby uczeń „przyjął” treści, które oferuje mu nauczyciel, a nauczyciel dotarł do „sedna” tego, czego naucza.

4MAT (4 Techniki instruktazowe) jest modelem, wykorzystującym rozmaite strategie edukacyjne takie jak: Taksonomia Bloom czy Mastery Learning. Instruktazowy model lekcji oparty jest na naturalnym cyklu uczenia się. Lekcja rozpoczyna się od „Konkretnego Doświadczenia” gdzie następuje połączenie osobistego doświadczenia ucznia z tym, co będzie omawiane na lekcji. Stanowi to podstawę dla procesu uczenia się, gdyż właśnie w tym miejscu nauczyciel wprowadza ucznia w omawiane zagadnienie, stara się go zainteresować i zaciekawić tematem. Połączenie wcześniejszej wiedzy z nową treścią wpływa znacząco na wewnętrzną motywację. Żeby utworzyć to połączenie nauczyciel musi zmienić myślenie i otworzyć się na nauczaną treść w celu zidentyfikowania kluczowego pojęcia.

Uczeń obserwując zastanawia się nad doświadczeniem. Rozważa własne i innych przykłady, w tym odmienne rozumienie tych samych treści. Rozmawiając z rówieśnikami wymienia się uwagami, analizuje własne doświadczenie z wielu perspektyw nadając mu formę i znaczenie. Tu jest miejsce na wstępne pomysły, sondowanie tego co już uczeń wie i potrafi w związku z prezentowanym doświadczeniem. Od tego, jaka jest znajomość danego tematu nauczyciel planuje dalszą pracę na lekcji. Przed przejściem do kolejnego etapu związanego z „abstrakcyjnym uogólnianiem” nauczyciel stosuje niewerbalną strategię np. metaforę, która ma umożliwić uczniom „zaprezentowanie” i zrozumienie pojęcia. W dalszej kolejności uczeń tworzy teorię poprzez integrację swoich obserwacji, dokonuje analizy, wnioskuje na podstawie wymiany doświadczeń między uczniami. Nauczyciel stosuje szereg strategii przyczyniających się do podniesienia poziomu poznania. „Aktywne eksperymentowanie” to ten etap lekcji, w którym uczniowie mogą zastosować teorię w praktyce. Odbywa się to przez dokonanie prognoz na temat wykorzystania nowo poznanych treści w życiu codziennym.

W takim systemie uczeń ma szansę na refleksję i aktywność, przejście od strony werbalnej i niewerbalnej, konkret i abstrakcję, intuicję, subiektywność i obiektywność. Nauczyciel musi korzystać z wielu metod instruktazowych, które osobiście przemawiają do każdego ucznia. Powiększa swój warsztat poprzez poznanie wielu metod nauczania. Kiedy uczniowie

przejdą cały cykl, mają szansę wejść na wyższy poziom myślenia (w załączniku 11 konspekty lekcji fizyki, języka angielskiego, biologii).

Główne założenia programu innowacji:

1. Kompetentny nauczyciel

Nauczyciel wyposażony w narzędzia i wiedzę z zakresu metodyki i psychologii poznawczej, czego efektem będzie zmiana sposobu nauczania i podniesienie słabych wyników nauczania w polskiej szkole, szczególnie z przedmiotów matematyczno – przyrodniczych.

2. Zmotywowany uczeń

Uczeń wyposażony w konstruktywne mechanizmy radzenia sobie z trudnościami, zapoznany ze strategiami efektywnego uczenia się, umiejący współpracować w grupie, wykazujący większe zainteresowanie nauką oraz wykazujący pozytywną postawę wobec nauki, co w dalszej perspektywie przełoży się na osiągnięcie przez niego lepszych wyników w nauce.

Cele:

- Wypracowanie nowego modelu nauczania w oparciu o rozwiązania zastosowane w krajach skandynawskich i amerykańskich.
- Podniesienie zainteresowania i poziomu wiedzy wśród uczestników programu w zakresie przedmiotów egzaminacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem przedmiotów matematyczno-przyrodniczych.
- Przeprowadzenie pilotażowych badań dotyczących adaptacji innowacyjnych metod w polskiej szkole.

Przygotowania do wdrożenia innowacji pedagogicznej trwały 3 lata i obejmowały szereg działań. Najważniejsze to ukończenie kursu 4 MAT przez autorki innowacji, przygotowanie oraz przeprowadzenie wielu szkoleń dla nauczycieli, przygotowanie autorskich konspektów i materiałów (w Polsce model lekcji 4MAT jest nieznanym). Badaniu poddana została klasa 1e (informatyczna), zwana klasą eksperymentalną, w której nauczyciele pracowali metodami aktywizującymi, zgodnymi z założeniami konstruktywizmu oraz klasa 1c (przyrodnicza), zwana grupą kontrolną (metody pracy preferowane przez uczących w tej klasie nauczycieli). Badaniem objęto przedmioty: fizyka, angielski, biologia, matematyka, historia, j. polski. W

raporcie przedstawiono wyniki badań z następujących przedmiotów: fizyka, j. angielski, biologia, historia.

Harmonogram badań

Badanie pilotażowe innowacyjnych metod nauczania odbywały się zgodnie z ustalonym harmonogramem.

Etap 1

Na podstawie autorskich materiałów autorki innowacji przeprowadziły szereg warsztatów dla nauczycieli.

Tematyka szkoleń prowadzonych przez p. Agnieszkę Kielar i p. Agnieszkę Jastrzębską

- Naturalny cykl uczenia się według Kolba i McCarthy.
- Podstawy teoretyczne „Nauczania przez doświadczenie”.
- Dlaczego ważne jest nauczanie wykorzystujące metaforę?
- Nauczanie prawopółkulowe.
- Jak zróżnicować pracę na lekcji i dostosować ją do potrzeb każdego ucznia?
- Jak zaplanować lekcję - pytania kluczowe.
- Style uczenia się według Kolba i McCarthy.
- Jak zaplanować lekcję zgodną z założeniami 4MAT krok po kroku.
- Strategie kluczem do sukcesu:
 - a) strategie prawopółkulowe oraz metapoznawcze
 - b) strategie rozwijające myślenie i uczące współpracy.

Etap 2

Utworzono dwie klasy pierwsze w roku szkolnym 2013/2014, które składają się z uczniów pozostających w możliwie podobnej sytuacji: dydaktycznej, wychowawczej, materialnej.

Etap 3 Pretest

Zdiagnozowano potencjał uczniów na podstawie:

- testów diagnostycznych z fizyki, matematyki, biologii, polskiego, historii przygotowanych przez nauczycieli Gimnazjum nr 2 im. Marii Skłodowskiej - Curie w Polkowicach

- testów diagnostycznych z języka angielskiego przygotowanych przez Wydawnictwo Pearson pod kierunkiem profesor Hanny Komorowskiej (diagnoza ogólnopolska)
- ankiety badającej poziom motywacji, stopień zainteresowania poszczególnymi przedmiotami, kompetencje kluczowe w zakresie umiejętności uczenia się, potencjał uczniów po szkole podstawowej na podstawie uzyskanych ocen na świadectwie.

Etap 4

Przeprowadzono warsztaty w klasie objętej innowacją związanych z następującą tematyką:

- „Wyjście ze strefy komfortu czyli recepta jak się zmotywować i spełnić marzenia” na podstawie modelu ARCS.
- „Jak efektywnie się uczyć i nauczyć zgodnie ze swoim stylem uczenia się oraz jak rozwijać alternatywne preferencje uczenia się” (sztuka dobrego notowania, system LOCI, System Haki, mapy myśli, flashcards, metoda Cornell, pytania metapoznawcze oraz strategie wspomagające zapamiętywanie, przyjęcie odpowiedzialności i ryzyka w procesie uczenia zwiększające poczucie skuteczności).
- „Jak czytać ze zrozumieniem wykorzystując narzędzia metapoznawcze”.
- „Jak wykorzystać nowe technologie w procesie uczenia się”
- Popplet – narzędzie do szybkiego i bezproblemowego tworzenia map myśli, organizowania i porządkowania notatek oraz tworzenia prezentacji multimedialnych

Etap 5

Przeprowadzenie testów diagnostycznych i ankiet w klasach objętych badaniem.

Etap 6

Ewaluacja programu odczytana na posiedzeniu Rady Pedagogicznej w dniu 27.06.2014 r.

Wpływ instruktążowego modelu lekcji 4MAT na poziom wyników testu diagnostycznego po klasie pierwszej.

Wyniki badań – język angielski

Raport z pilotażowych badań „Wpływ modelu instruktążowego lekcji 4MAT na uzyskany wynik z diagnozy po klasie pierwszej gimnazjum z angielskiego”.

Innowacji poddana została klasa eksperymentalna (1e). Oprócz realizacji podstawy programowej, najważniejszym zadaniem było:

- kształcenie umiejętności uczenia się, w szczególności nabycie przez uczniów umiejętności poznawczych (w tym poznanie różnych strategii uczenia się),
- zmiana postawy uczniów wobec nauki (przejęcie odpowiedzialności za swoją naukę, wewnętrzne poczucie kontroli) .

Po SP wielu uczniów zarówno klasy eksperymentalnej jak i kontrolnej wykazywało bierną postawę, oczekiwało, że nauczyciel wszystko zrobi za nich, nie potrafiło przygotować notatki, nie było nauczonych systematyczności w pracy, odrabianie zadania domowego bardzo często utożsamiało z kopiowaniem treści z Internetu lub od kolegów. Uczniowie nie znali najprostszych strategii pozwalających na rozwiązanie jakichkolwiek zadań otwartych. Zadania zamknięte traktowali jak przysłowiowy „toto lotek”.

Na potrzeby badania określono dwa pytania badawcze:

P1 Jaki wpływ na poziom wyników testu diagnostycznego po klasie pierwszej ma model lekcji 4MAT?

P2 Jak instruktażowy model lekcji 4MAT wpływa na postawę wobec nauczanego przedmiotu?

Opis zmiennych

Poniżej wypisano zmienne zależne. Wartości zmiennych określały osoby sprawdzające prace uczniów.

- *zadanie rozwiązane* – zmienna opisująca czy uczeń rozwiązał zadanie poprawnie na teście czy nie (ewentualnie wcale nie podjął próby rozwiązania zadania)
- *próba rozwiązania zadania* - w szczególności szczegółowo przeanalizowana została wypowiedź pisemna: napisanie e-maila, gdyż jest to zazwyczaj najtrudniejsze, szczególnie dla uczniów słabszych, zadanie. Bardzo często zdarza się, że uczniowie trenowani od najmłodszych lat szkoły podstawowej w rozwiązywaniu testów, dokonują zerojedynkowych oszacowań swoich umiejętności (umiem rozwiązać – nie umiem). Umiejętność pisanie w języku obcym należy do najtrudniejszych umiejętności, którą uczniowie muszą opanować. Z analizy wyników testów diagnostycznych i egzaminów gimnazjalnych wynika, że spora grupa młodzieży nie

rozwiązuje żadnych zadań otwartych. Jeśli uczeń na początku szacuje, że nie potrafi napisać e-maila czy listu, porzuca zamiar wykonania zadania nawet nie czytając jego treści.

Opis grup: kontrolnej i eksperymentalnej

Badanie przeprowadzono w Gimnazjum nr 2 im. Marii Skłodowskiej – Curie w Polkowicach. W badaniu wzięło udział 35 uczniów z równoległych klas pierwszych gimnazjum. Nauczanie w grupie eksperymentalnej (liczącej 19 uczniów) odbywało się w oparciu o model 4MAT a w grupie kontrolnej (liczącej 16 uczniów) lekcje prowadzone były w sposób tradycyjny. Dobór do klas odbywał się w sposób losowy, przy założeniu, że średni wynik na sprawdzianie po szkole podstawowej w każdej klasie będzie zbliżony.

Tabela 1. Potencjał uczniów na wejściu (Wyniki uczniów klas 1 po Szkole Podstawowej)

I. p.	Klasa	świadectwo z czerwonym paskiem	Średnia ocen z języka angielskiego po SP	Liczba punktów ze sprawdzianu po SP	%	Stanin
1	1c (kontrolna)	2	3,12	21	52	4
2	1e (eksperymentalna)	1	3,50	20,4	49	4

Potencjał na podstawie pretestu diagnostycznego.

Uczniowie pisali 2 testy diagnostyczne przygotowane przez wydawnictwo Pearson pod kierunkiem profesor Hanny Komorowskiej. Jest to związane z przystąpieniem Gimnazjum nr 2 im. Marii Skłodowskiej – Curie do ogólnopolskiej diagnozy z języka angielskiego we wrześniu 2013 roku, która pozwala na zdiagnozowanie potencjału uczniów po SP oraz obserwację postępów uczniów w trzyletnim cyklu nauczania i porównywanie wyników poszczególnych uczniów na tle klasy, szkoły oraz populacji. Diagnoza składała się z 2 testów:

- gramatyczno- leksykalnego (badanie stopnia opanowania zagadnień gramatycznych oraz leksykalnych z podstawy programowej dla SP) składającego się z zadań zamkniętych oraz otwartych. Za test uczeń mógł otrzymać 40 punktów.

- testu umiejętności badającego umiejętność czytania, słuchania, pisania oraz zakres posługiwania się podstawowym zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych oraz ortograficznych). Za test uczeń mógł otrzymać 30 punktów.

Tabela 2. Potencjał uczniów na wejściu (Wyniki uczniów klas 1 z testów diagnostycznych)

I. p.	Klasa	% (test gramatyczno – leksykalny)	% (test umiejętności)	% z diagnozy (oba testy)
1	1c (kontrolna)	30	37	33,5
2	1e (eksperymentalna)	28	44	36

Na podstawie wyżej wymienionych danych dobór do poszczególnych grup spełniał warunki porównania. Wynik testu kompetencji po klasie szóstej oraz diagnozy z języka angielskiego są podobne w obu grupach, kontrolnej i eksperymentalnej. Lepszą średnią z języka angielskiego w SP miała grupa eksperymentalna, natomiast na niekorzyść tej grupy przemawia ilość uczniów, kończących 6 klasę z wyróżnieniem (w grupie kontrolnej 2, eksperymentalnej 1) oraz liczba uczniów z opiniami PPP, dotyczącymi trudności uczniów w nauce. W klasie eksperymentalnej 1E jest 4 uczniów z opiniami o dostosowaniu nauczania do ich możliwości i jeden z orzeczeniem o kształceniu specjalnym co stanowi 26 % klasy. W klasie kontrolnej I C jest 2 uczniów z opiniami PPP co stanowi 12,5 %.

Wyniki testu diagnostycznego po roku nauki w gimnazjum.

Uczniowie pisali 2 testy diagnostyczne przygotowane przez wydawnictwo Pearson pod kierunkiem profesor Hanny Komorowskiej. Diagnoza składała się z 2 testów:

- gramatyczno - leksykalnego (badanie stopnia opanowania zagadnień gramatycznych oraz leksykalnych z podstawy programowej dla klas I) składającego się z 3 zadań zamkniętych oraz 2 zadań otwartych. Za test uczeń mógł otrzymać 40 punktów, z czego 12 za zadania otwarte.
- testu umiejętności badającego umiejętność czytania, słuchania, pisania oraz zakres posługiwania się podstawowym zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych oraz ortograficznych). Za test uczeń mógł otrzymać 30 punktów, z czego 12 za zadania otwarte.

Testy sprawdzone zostały przez nauczycieli j. angielskiego p. Annę Rosę oraz konsultanta metodycznego p. Wiesława Ksenyca (nauczyciele klasy kontrolnej i eksperymentalnej nie

brali udziału w sprawdzaniu testów). W klasie eksperymentalnej wszyscy uczniowie napisali test, w klasie kontrolnej jeden uczeń (osiągający bardzo słabe wyniki w nauce) nie przystąpił do testu.

Pytanie badawcze nr 1: *Jaki wpływ na poziom wyników testu diagnostycznego po klasie pierwszej ma model lekcji 4MAT?*

Tabela 3. Porównanie wyników grup na tle wyników populacji (26 696 uczniów piszących test w całej Polsce) w poszczególnych testach.

	Pretest – gramatyczno-leksykalny	Pretest – umiejętności	Test po roku nauki – gramatyczno-leksykalny	Test po roku nauki - umiejętności
1c (kontrolna)	30%	37%	38%	29%
1e (eksperymentalna)	28%	44%	42%	41%
Populacja	42%	50%	49%	44%

Z tabeli (wszystkie dane pochodzą ze strony diagnozy wydawnictwa Pearson) wynika, że w klasie eksperymentalnej nastąpił większy przyrost wiedzy w teście gramatyczno – leksykalnym (+14%) niż w klasie kontrolnej (+8%) i populacji (+7%).

W teście umiejętności nastąpił spadek wyników zarówno w populacji, jak i we wszystkich klasach w szkole. Jednak spadek ten w klasie poddanej innowacji (-3%) jest mniejszy niż w klasie kontrolnej (-8%).

Badane umiejętności:

I Rozumienie wypowiedzi (umiejętność czytania).

Umiejętność badana była za pomocą 2 zadań zamkniętych. Klasa poddana innowacji uzyskała wynik znacznie lepszy od grupy kontrolnej (podobny do populacji).

Tabela 4. Porównanie wyników grup na tle wyników szkoły i populacji.

1c (kontrolna)	28%
1e (eksperymentalna)	39%
Szkoła	33%
Populacja	41%

II Rozumienie wypowiedzi (umiejętność słuchania).

Umiejętność badana była za pomocą 2 zadań zamkniętych. Klasa eksperymentalna uzyskała wynik nie tylko lepszy od kontrolnej ale również od szkoły i populacji.

Tabela 5. Porównanie wyników grup na tle wyników szkoły i populacji.

1c (kontrolna)	50%
1e (eksperymentalna)	65%
Szkoła	58,5%
Populacja	63%

III Znajomość środków językowych

Znajomość środków językowych badana była za pomocą 1 zadania zamkniętego oraz 1 zadania otwartego. W klasach poddanych innowacji wypadła znacznie lepiej niż w grupie kontrolnej oraz w szkole, porównywalnie do wyniku populacji.

Tabela 6. Porównanie wyników grup na tle wyników szkoły i populacji.

1c (kontrolna)	21%
1e (eksperymentalna)	35%
Szkoła	28%
Populacja	36%

IV Umiejętność pisania wypowiedzi.

Zadaniem uczniów było napisania e-maila. Poniżej treść zadania.

Poszukujesz od pewnego czasu pracy dorywczej. W e-mailu do kolegi/koleżanki z Anglii napisz:

- jaką pracę najchętniej chciałbyś/chciałabyś wykonywać
- jak szybko spodziewasz się znaleźć pracę

Twoja praca powinna mieć od 30 do 80 słów.

Kryteria oceny: treść, spójność, poprawność, zastosowane środki językowe.

Tabela 7. Porównanie wyników grup na tle wyników szkoły i populacji.

1c (kontrolna)	21%
1e (eksperymentalna)	45%
Szkoła	31%
Populacja	37%

Znacznie lepiej umiejętność pisania opanowała klasa poddana innowacji (1e) osiągając wynik znacznie wyższy niż szkoła i populacja. Grupa kontrolna uzyskała wynik zaledwie 21%. Prawie połowa uczniów w tej grupie nie podjęła próby napisania e-maila (47%). W klasie eksperymentalnej wszyscy uczniowie przystąpili do rozwiązania zadania i tylko 26% z nich (5 uczniów) otrzymało za nie zero punktów (w klasie kontrolnej aż 73%).

Przykłady badań wskazują na to, że model lekcji 4MAT ma znaczący wpływ na osiąganie przez uczniów lepszych wyników dydaktycznych. Model lekcji stosowany przez nauczyciela oddziałuje na zdecydowaną większość uczniów (również tych z opiniami i orzeczeniem) pozwalając im na osiągnięcie sukcesu. Porównując potencjał poszczególnych uczniów (diagnoza we wrześniu oraz w maju) odnotowano znaczący spadek uczniów z wynikami niskimi oraz wzrost wyników średnich w grupie objętej innowacją. Metody i formy pracy stosowane przez nauczyciela są więc skuteczniejsze dla większości uczniów prowadzonych 4MATem (szczegółowe dane załącznik nr 1).

Pytanie badawcze nr 2: *Jak instruktażowy model lekcji 4MAT wpływa na postawę wobec nauczanego przedmiotu?*

Aby zbadać stosunek uczniów do nauki języka angielskiego posłużono się „Kwestionariuszem do badania motywacji uczniów w wieku gimnazjalnym” (załącznik nr 2). Obejmuje on trzy istotne w badaniu wskaźniki:

- Pilność (twierdzenia 3,7,8,9,10,11): umiejętność wytrwałego dążenia do postanowionego celu mimo zakłóceń i pokus napływających z zewnątrz; gotowość panowania nad własnymi słabościami i adekwatnego przystosowania się do wymogów środowiska.
- Motywację wewnętrzną (twierdzenia 1,5,12,14,15,17): ciekawość połączona z nastawieniem na wewnętrzny (osobisty) rozwój. Z cechą tą wiąże się podejmowanie działań dla głęboko zinternalizowanych celów wyższych; chęć zdobywania wiedzy, nabywania doświadczenia, poszerzania własnych kompetencji. Osoby charakteryzujące się silną wewnętrzną motywacją do nauki uczą się niezależnie od ocen i zachęt ze strony nauczycieli, rodziców i innych środowisk. Są ciekawe wiedzy i chętne do ponoszenia wyrzeczeń na rzecz jej zdobycia.

- Motywację zewnętrzną (twierdzenia 2,4,6,13,16,18): nastawienie na gratyfikacje pochodzenia zewnętrznego. Cecha ta charakteryzuje uczniów podejmujących działania edukacyjne w głównej mierze instrumentalnie w celu dążenia do zewnętrznych korzyści i unikania strat. Uczniowie charakteryzujący się wysokim poziomem tej cechy przywiązują dużą wagę do ocen, porównują się z innymi, są podatni na informację zwrotną i wrażliwi na zachęty do nauki ze strony otoczenia.

Z analizy danych wynika, że zarówno w klasie kontrolnej jak i eksperymentalnej dominuje motywacja wewnętrzna nad zewnętrzną. Wartości wszystkich 3 wskaźników są nieznacznie wyższe w klasie 1e. Większość uczniów w klasie eksperymentalnej (64,28%) deklaruje znajomość strategii pomagających im się uczyć (w klasie kontrolnej jest to zaledwie 38,45%). Klasa eksperymentalna (1e) jest znacznie bardziej zadowolona ze sposobu prowadzenia lekcji przez nauczyciela niż klasa kontrolna. Aż 85,71% uczniów uważa, że nauczyciel dobrze prowadzi lekcję (w klasie kontrolnej jest to 61,53%). Można więc wyciągnąć wniosek, że model lekcji 4MAT jest dla nich ciekawszy i bardziej zrozumiały niż tradycyjny sposób prowadzenia zajęć. Również zdecydowanie więcej uczniów grupy eksperymentalnej (71,42%) niż kontrolnej (30,76%) uważa, że zrobiło duże postępy po roku nauki w gimnazjum. Szczegółowe wyniki ankiet przedstawiono w załączniku nr 3.

Wyniki badań – fizyka

Raport z pilotażowych badań „Wpływ modelu instruktażowego lekcji 4MAT na uzyskany wynik z diagnozy z fizyki po klasie pierwszej gimnazjum „

Dotychczasowe badania sprawdzające wpływ instruktażowego modelu lekcji na sukces szkolny potwierdzają istnienie takiej zależności. Niniejszy raport wpisuje się w nurt tych rozważań i ma na celu określić jaka jest zależność między powodzeniem w rozwiązywaniu zadań z fizyki a nauczaniem zgodnym z instruktażowym modelem lekcji.

Problemy i hipotezy badawcze

Uczniowie rozwiązują zadania w sposób mechaniczny stosując wyuczone algorytmy. Dokonują zerojedynkowych oszacowań swoich umiejętności (umiem rozwiązać – nie

umiem). Jeżeli uczeń na początku szacuje, że nie potrafi rozwiązać zadania, porzuca zamiar jego rozwiązania nie czytając treści. W ostatnich latach zaobserwowano tendencje spadkowe w rozwiązanych zadaniach zamkniętych, które mają złożoną formę na egzaminie gimnazjalnym tzw. „Zamkniętych zadań otwartych”. Jest to obszar zadań, które ocenia się jako trudny. Ma on na celu wyeliminowanie typowego „strzelania,” a przy okazji badana jest nie tylko wiedza ucznia, ale również jego umiejętności.

Na potrzeby badania określono dwa pytania badawcze.

P1: Jaki wpływ na poziom wyników testu diagnostycznego po klasie pierwszej z fizyki ma instruktażowy model lekcji 4MAT?

P2: Jak instruktażowy model lekcji 4MAT wpływa na postawę wobec nauczanego przedmiotu – fizyki?

Od wielu lat są przeprowadzane na całym świecie badania wpływu 4MAT na osiągnięte przez uczniów wyniki testów. Jednym z powodów, dla których podjęto się przeprowadzenia badań w tym obszarze jest przyjęcie opinii, że procesy uczenia mogą być rozwijane i udoskonalane zgodnie z potrzebami ucznia co przyczynia się do poprawy wielu kompetencji kluczowych a tym samym wyniku testu.

Postawiono dwie hipotezy:

H1 Lekcje prowadzone modelem 4MAT wpływają na zmianę postawy wobec nauczanego przedmiotu. Uczniowie, którzy uczestniczyli w lekcjach prowadzonych modelem 4MAT częściej pozytywnie oceniali nauczany przedmiot niż uczniowie, którzy uczeni byli metodą tradycyjną.

H2: Istnieje zależność między nabyciem kompetencji kluczowych przez uczniów uczestniczących w lekcjach zgodnych z instruktażowym modelem 4MAT a wynikiem testu diagnostycznego po klasie pierwszej. Uczniowie którzy uczestniczyli w lekcjach prowadzonych modelem 4MAT (rozwój kompetencji kluczowych) osiągną istotnie lepsze rezultaty na teście diagnostycznym niż uczniowie, którzy uczeni byli metodami tradycyjnymi.

Prezentowana procedura badawcza została zaprojektowana w celu weryfikacji tak postawionych hipotez.

Opis zmiennych.

Poniżej wypisano zmienne zależne. Wartości zmiennych określały osoby sprawdzające prace uczniów.

- *zadanie rozwiązane* – zmienna opisująca czy uczeń rozwiązał zadanie poprawnie na teście czy nie (ewentualnie wcale nie podjął rozwiązania).
- *próba rozwiązania* – czy uczeń wypisał wzory istotne dla rozwiązania, potrafił podstawić dane, manipulował przy rozwiązaniu czy wypisane wzory były nieistotne dla zadania, brak podstawienia danych, brak zapisu jakichkolwiek informacji istotnych dla zadania.
- *zapisanie informacji* – czy uczeń zapisał informacje istotne dla zadania, czy pozostawiał puste miejsce.
- *rysunek* – czy uczeń rozrysował problem, wspomagał się rysunkiem czy brak było jakiegokolwiek rysunku związanego z danym zadaniem.

Zmienną niezależną: wiedza i umiejętności szkolne, kompetencje kluczowe.

Opis grup: kontrolnej i eksperymentalnej

Badanie przeprowadzono w Gimnazjum nr 2 w Polkowicach. W badaniu wzięło udział 48 uczniów z równoległych klas pierwszych. Nauczanie w grupie eksperymentalnej liczącej 24 uczniów odbywało się w oparciu o model 4MAT, a w grupie kontrolnej liczącej 24 uczniów lekcje prowadzone były w sposób tradycyjny. Dobór do klas odbywał się w sposób losowy przy założeniu, że średni wynik na sprawdzianie po szkole podstawowej w każdej klasie będzie zbliżony oraz, że uczniowie średnio otrzymają podobne oceny końcowo roczne po szkole podstawowej.

W ostateczności na podstawie pretestu ustalono dwie grupy uczniów, których oceny na świadectwie po szkole podstawowej układały się następująco:

Tabela 8 Wyniki – przedmioty humanistyczne

Średnia humanistyczna	j. polski						historia					
	2	3	4	5	6	średnia	2	3	4	5	6	średnia

Grupa kontrolna 3,23	6	10	5	3		3,21	6	10	4	4		3,25
Grupa eksperymentalna 3,12	7	14	4			2,88	7	6	8	4		3,36

Tabela 9 Przedmioty matematyczno-przyrodnicze:

Średnia z ocen	Matematyka						Przedmioty przyrodnicze					
	2	3	4	5	6	średnia	2	3	4	5	6	średnia
Grupa kontrolna 3,38	8	6	7	3		3,21	6	6	9	3		3,38
Grupa eksperymentalna 3,40	6	15	4			2,92	2	12	10	1		3,40

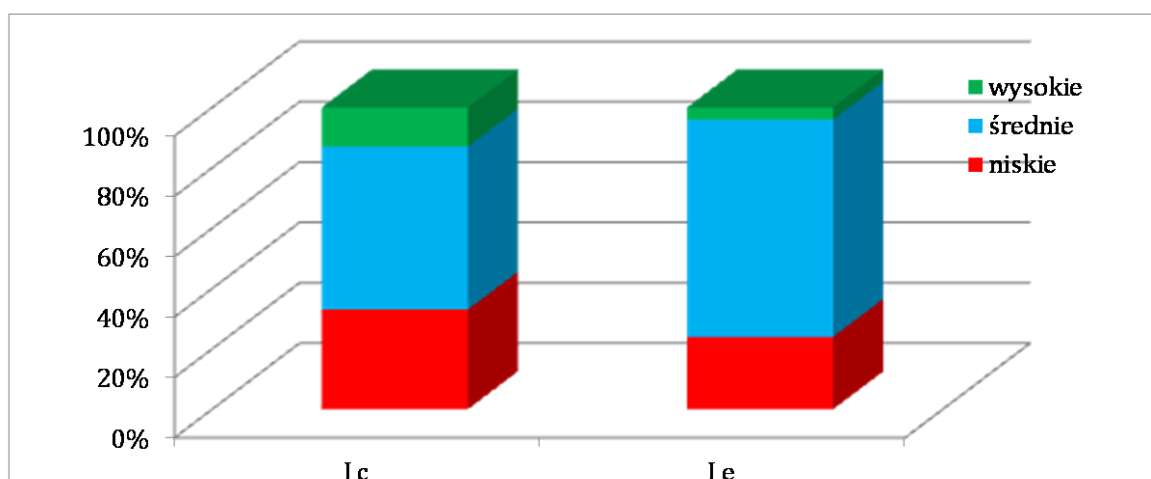
Obie grupy otrzymały zbliżony wynik na egzaminie po klasie szóstej:

- Grupa kontrolna: średnia z testu po SP: 21,45
- Grupa eksperymentalna z testu po SP: 20,04

Na podstawie wyżej wymienionych danych dobór do poszczególnych grup spełniał warunki porównania. Średnia klas jak i wynik testu po klasie szóstej były podobne w obu grupach, kontrolnej i eksperymentalnej. Chociaż średni wynik z testu po szóstej klasie był większy w grupie kontrolnej. W grupie kontrolnej czterech uczniów ukończyło 6 klasę z wyróżnieniem a w grupie eksperymentalnej tylko jedno uczeń ukończył klasę szóstą otrzymując „świadectwo z czerwonym paskiem”

Przeważająca jest również w klasie eksperymentalnej liczba uczniów z opiniami o trudnościach w nauce, ADHD, dysleksji, dysgrafii. Potencjał ukazany jest na poniższym wykresie.

Rysunek 1. Potencjał po szkole podstawowej w klasie eksperymentalnej I e i klasie kontrolnej I c



Wśród uczniów grupy eksperymentalnej i kontrolnej byli uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, których specyficzne trudności w uczeniu się, przejawiają się w rozmaitych dziedzinach wiedzy i umiejętnościach szkolnych, np.: czytaniu, pisaniu, nauce języków obcych czy matematyki. W klasie eksperymentalnej IE jest 7 uczniów z opiniami o dostosowaniu nauczania do ich możliwości i jeden z orzeczeniem o kształceniu specjalnym co stanowi 30 %. W klasie kontrolnej I C jest 3 uczniów z opiniami PPP co stanowi 13 %.

Narzędzia badawcze

Na potrzeby badania został opracowany *Kwestionariusz kompetencji kluczowych (umiejętność uczenia się)* który miał służyć do monitorowania zachowania: czy uczeń jest zdolny do podjęcia ryzyka w trakcie rozwiązania zadań, czy też rezygnuje przy pierwszych próbach niepowodzenia, czy umie stosować różne strategie radzenia sobie z zadaniami problemowymi.

1 *Kwestionariusz kompetencji kluczowych* (załącznik 9) składał się z 17 pozycji testowych, mierzących następujące wskaźniki:

- Wymiar *zaangażowanie*, który odzwierciedlał wstępną konfrontację z problemem oraz jego zrozumienie, umiejętność opisywania zadania własnymi słowami oraz podkreślenia istotnych dla zadania informacji.
- Wymiar *planowanie* związany był z odkrywaniem przez uczniów ważnych w zadaniu informacji, powiązania treści zadania z własnym doświadczeniem, planowaniem kolejności rozwiązania

- Wymiar *monitorowanie* oznaczał, że uczeń umiał wykorzystywać różne strategie ułatwiające rozwiązanie zadań. Między innymi potrafił skupić swoją uwagę na ważnych informacjach, posługiwał się rysunkiem, aby wyłonić istotę problemu, rozbijał zadanie na mniejsze części, aby stało się łatwiejsze.
- Wymiar *ocena* odzwierciedlał ocenę własnej skuteczności po skończeniu rozwiązywania zadań. Uczeń wskazywał inne możliwe rozwiązanie oraz umiał określić swoje słabe i mocne strony.

Uczniowie w grupie eksperymentalnej i kontrolnej odpowiadali na pytania kwestionariuszowe we wrześniu roku szkolnego 2013/2014.

2. *Kwestionariusz Postawy wobec przedmiotu* (załącznik 7), który miał ocenić różnicę w postawach uczniów w grupie eksperymentalnej i kontrolnej wobec nauczanego przedmiotu fizyka składał się z 23 pytań. Uczniowie w grupie eksperymentalnej i kontrolnej odpowiadali na pytania kwestionariuszowe w czerwcu roku szkolnego 2013/2014.

3. *Test diagnostyczny po klasie pierwszej* (załącznik 6), którego celem było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu uczniowie opanowali wiadomości i umiejętności ujęte w programie nauczania fizyki dla gimnazjum, a tym samym ustalenie poziomu ich gotowości do udziału w dalszym procesie kształcenia w tej dziedzinie wiedzy. Test diagnostyczny zawierał 8 zadań z tego 3 zadania były zadaniami otwartymi, a 5 zadaniami zamkniętymi. Za ich rozwiązanie uczeń mógł otrzymać maksymalnie 19 punktów.

Dobór treści i stopień trudności zadań różnicował uczniów pod względem wiadomości i umiejętności, a także pod względem motywacyjnym. Przygotowany test z dużą trafnością mierzył realizację zaplanowanych celów nauczania w tym:

1. Celów poznawczych:

- wiadomości ucznia czyli zapamiętanie i zrozumienie wiadomości (zadania 10, zadanie 11, zadanie 12, zadanie 13, zadanie 14)
- stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych - praktyczne posługiwanie się wiadomościami według podanych uprzednio wzorów (zadanie 9, zadanie 15)
- stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych - dokonywanie analizy i syntezy nowych zjawisk, formułowanie planu działania (zadanie 16).

2. Celów motywacyjnych:

- nastawienie i postawa - uczeń podjął próbę rozwiązania zadania, zastosował algorytm, wpisał dane, szukane, posłużył się rysunkiem lub jakąkolwiek inną strategią, która pomogłaby mu w rozwiązaniu zadania.

Uczniowie w grupie eksperymentalnej i kontrolnej rozwiązywali zadania testowe w maju roku szkolnego 2013/2014.

Opis procedury nauczania przez doświadczenie

W instruktażowym modelu lekcji 4Mat wzięło udział 24 uczniów klasy I gimnazjum. Zajęcia odbywały w ramach lekcji fizyki 1 raz w tygodniu przez okres 10 miesięcy. Podstawowym założeniem był wzrost kompetencji kluczowych u uczniów, a co za tym idzie podniesienie efektów nauczania. Nie należy zapominać bowiem, że w trakcie zajęć uczniowie mieli po prostu opanować materiał wynikający z programu nauczania. Założono, że kompetencje kluczowe ułatwią osiągnięcie tego celu, co w istocie miało miejsce. Założony wzrost kompetencji kluczowych zawierał: kształcenie umiejętności monitorowania własnej wiedzy; bycie skutecznym; poznanie technik graficznych ułatwiających analizę tekstu i zadań otwartych, selekcję i porządkowanie informacji oraz łatwiejsze ich zapamiętywanie; opanowanie strategii heurystycznych. Rozwijane podczas lekcji kompetencje kluczowe w zakresie uczenia się koncentrowały się na kształceniu zdolności konsekwentnego i wytrwałego uczenia się. Obejmowały one świadomość własnego procesu uczenia się i potrzeb w tym zakresie, identyfikowanie własnych możliwości i zdolności do pokonywania przeszkód.

Przyjęte elementy instruktażowe lekcji wymuszały na uczniach samodzielne realizowanie doświadczeń, wysoką aktywność w opracowywaniu wyników i treści, zwiększały refleksyjność nad własną wiedzą. Uczeń na lekcjach: doświadczał, refleksywnie, przewidywał, planował, monitorował i ewaluował swoją wiedzę przechodząc przez pełny cykl 4Mat.

Przebieg badań

Instruktażowy model lekcji 4MAT (wzrost kompetencji kluczowych) a poziom wykonania zadań przez uczniów – rezultaty badań własnych.

Wzrost w zakresie kluczowych kompetencji spowodował rozwój w dziedzinie uczenia się pozaformalnego (praktycznego). Obecnie nacisk w polskim szkolnictwie położony jest

głównie na kształcenie formalne. W małym zakresie natomiast rozwijane są umiejętności uczniów i ich postawy. Dotychczasowe badania PISA wyraźnie wskazują, że wśród polskich uczniów dominuje postawa uczenia się encyklopedycznego, charakteryzującego się dużą schematycznością zdobywania wiedzy i brakiem umiejętności rozwiązywania problemów w sytuacjach niestandardowych.

Przytoczona wcześniej koncepcja nauczania przez doświadczenie oraz przykłady badań wskazują na to, że znaczący jest wpływ instruktazowego modelu lekcji 4MAT na osiągnięte sukcesy w rozwiązywaniu zadań a co za tym idzie na wzrost kompetencji kluczowych u uczniów. W tym zakresie postawiono dwa problemy badawcze, na które odpowiedzi poszukiwano w badaniach empirycznych. W pierwszej kolejności zostaną przedstawione rezultaty badań w zakresie zależności między wzrostem kompetencji kluczowych dzięki uczestniczeniu w lekcjach prowadzonych zgodnie z modelem 4MAT a poziomem wykonywania zadań, a następnie analiza w zakresie określenia wpływu kompetencji kluczowych na poziom wykonywania zadań przez uczniów.

Pytanie badawcze 1: *Kompetencje kluczowe nabyte dzięki uczestniczeniu w lekcjach prowadzonych zgodnie z modelem 4MAT a poziom wykonania zadań.*

Kompetencje polegają przede wszystkim na umiejętnym stosowaniu posiadanej wiedzy przy wykorzystaniu umiejętności i zdolności. To umiejętności wyższego rzędu, będące skutkiem osiągniętym przez ćwiczenie oparte na refleksji dlatego trzeba postąpić w określony sposób w konkretnej sytuacji.

Kompetencje kluczowe w preteście (kwestionariusz kompetencji kluczowych).

We wrześniu uczniowie odpowiadali na pytania ankietowe *Kwestionariusza Kompetencji Kluczowych*. Porównując grupę eksperymentalną uczniów (klasa I e) z grupą kontrolną (klasa I c) pod kątem badanych kompetencji kluczowych za pomocą kwestionariusza uzyskano takie same wyniki ankietowe w każdym badanym obszarze. Uczniowie w obu grupach jednakowo często deklarowali brak umiejętności organizacji informacji w zadaniu, umiejętności zaplanowania jego rozwiązania oraz dokonania oceny swojego rozwiązania. W obu grupach można było zauważyć jednakową niewłaściwą ocenę własnej skuteczności, która mogła być związana z brakiem umiejętności analizowania zadań czy też brakiem znajomości własnych zasobów umożliwiających osiągnięcie przez uczniów celu czyli rozwiązania problemu.

Uczniowie w obu grupach jednakowo często opowiadali się za tym, że nie znają żadnych strategii rozwiązywania zadań problemowych. Na podstawie wyników kwestionariusza można stwierdzić również, że uczniowie obu grup nie są wdrożeni do rozwijania umiejętności wytrwałej pracy, pokonywania trudności, małe jest ich również zainteresowanie określonymi zadaniami problemowymi.

Z powyższych rozważań można wysnuć wniosek, że jedną z przyczyn niezadowolających wyników kwestionariusza może być sposób, w jaki uczniowie się uczą. Jest to związane prawdopodobnie z tym że, nacisk w szkolnictwie położony jest głównie na kształcenie pamięciowe. W małym zakresie natomiast rozwijane są umiejętności uczniów i ich postawy. Realizacja nadmiernie rozbudowanego programu nauczania wymaga stałego pośpiechu, co uniemożliwia rozwój kompetencji kluczowych .

Potencjał uczniów w preteście (test diagnostyczny „na wejściu”).

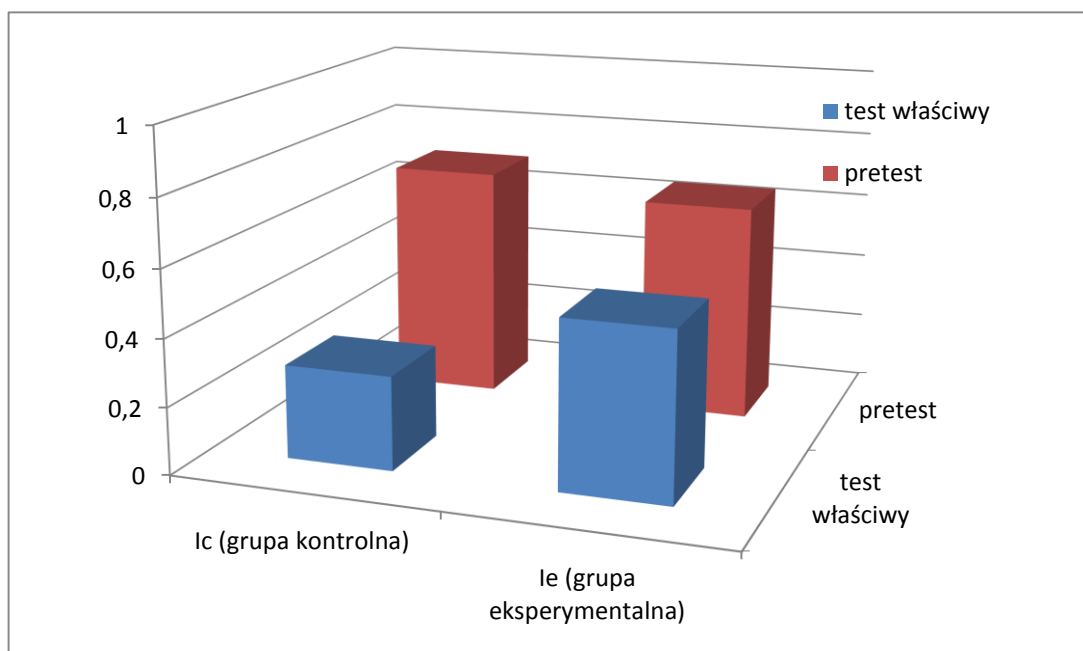
We wrześniu uczniowie klasy eksperymentalnej i kontrolnej uczestniczyli w preteście (test diagnostyczny „na wejściu”) W preteście grupa kontrolna z fizyki uzyskała wynik 0,70, a grupa eksperymentalna 0,65. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że łatwość testu dla grupy eksperymentalnej była niższa o 0,05 od grupy kontrolnej (*wykres wyników pretestu i posttestu – rysunek 2 poniżej*).

Kompetencje kluczowe w postteście (test diagnostyczny po roku nauki).

W maju przeprowadzono posttest – test diagnostyczny z fizyki po klasie pierwszej. Do analizy wzięto następujące zmienne oznaczające wskaźniki kompetencji kluczowych w rozwiązywaniu zadania z fizyki przez ucznia:

- próba rozwiązania zadania;
- wypisanie danych;
- zastosowanie strategii posługiwania się rysunkiem.

Rysunek 2. Wyniki pretestu i posttestu w grupie eksperymentalnej i kontrolnej



Wśród zmiennych najważniejsza jest oczywiście zmienna „rozwiązanie zadania” i to związek pomiędzy tą zmienną a kompetencjami kluczowymi nabytymi dzięki uczestniczeniu w instruktażowych lekcjach 4Mat dotyczy hipotezy H2.

Na podstawie przytoczonych wyników można stwierdzić, że uczniowie w grupie eksperymentalnej lepiej poradzi sobie z testem uzyskując łatwość 0,44 natomiast w grupie kontrolnej łatwość wyniosła 0,24. Warto podkreślić, że część zadań zaliczonych do najtrudniejszych dla uczniów obejmowała materiał, który wymagał pewnych złożonych umiejętności matematycznych, stosowania algorytmów, analizowania zadania z treścią.

Zadania zamknięte na teście diagnostycznym.

Uczniowie w obu grupach stosunkowo dobrze poradzi sobie z większością zadań zamkniętych co świadczy o tym, że taka formuła jest dobrze znana uczniom. W tego typu zadaniach uczeń musiał przeprowadzić proste rozumowanie wykorzystując posiadaną podstawową wiedzę oraz wykorzystać pomocnicze informacje z umieszczonego na teście rysunku. Wyniki testu dla obu grup umieszczono w tabeli.

Tabela 10. Zadania zamknięte: różnica w grupie kontrolnej i eksperymentalnej

Numer zadania zamkniętego	Wynik w grupie kontrolnej l c	Wynik w grupie eksperymentalnej l e
2	0,52	0,95
3	0,19	0,50
4	0,48	0,41
5	0,86	0,68
6	0,38	0,70

Zadania otwarte na teście diagnostycznym.

Zadanie otwarte (zadanie 1) wymagało wykonania prostych obliczeń; dane do tych obliczeń należało zaczerpnąć z tekstu. To właśnie element powiązania danych z zadania i zastosowania algorytmu do obliczania siły ciężkości różnicował uczniów z grupy kontrolnej i eksperymentalnej. Uczniowie, którzy przeszli trening umiejętności kluczowych lepiej radzili sobie z tego typu zadaniami.

Zadanie otwarte (zadanie 7) sprawdzało również umiejętność dostrzegania związków przyczynowo - skutkowych. Uczeń musiał skonfrontować prawdziwość wielu informacji zamieszczonych w tabeli z analizowanym tekstem, wykonać proste umiejętności rachunkowe, zinterpretować informacje w tabeli i podać jej w formie graficznej. Złożoność tego zadania stanowiła większą trudność dla uczniów z grupy kontrolnej.

Zadanie otwarte (zadanie 8) wymagało przeprowadzenia samodzielnego rozumowania matematycznego. Najpierw uczeń musiał odczytać dane z rysunku, przekształcić dane zgodnie z treścią zadania i dokonać prostego rozumowania matematycznego. Duże znaczenie w tym zadaniu odegrał czynnik motywacyjny. Uczniowie z grupy eksperymentalnej istotnie lepiej poradzili sobie ze złożonością tego zadania.

Tabela 11. Zadania otwarte w grupie kontrolnej i eksperymentalnej.

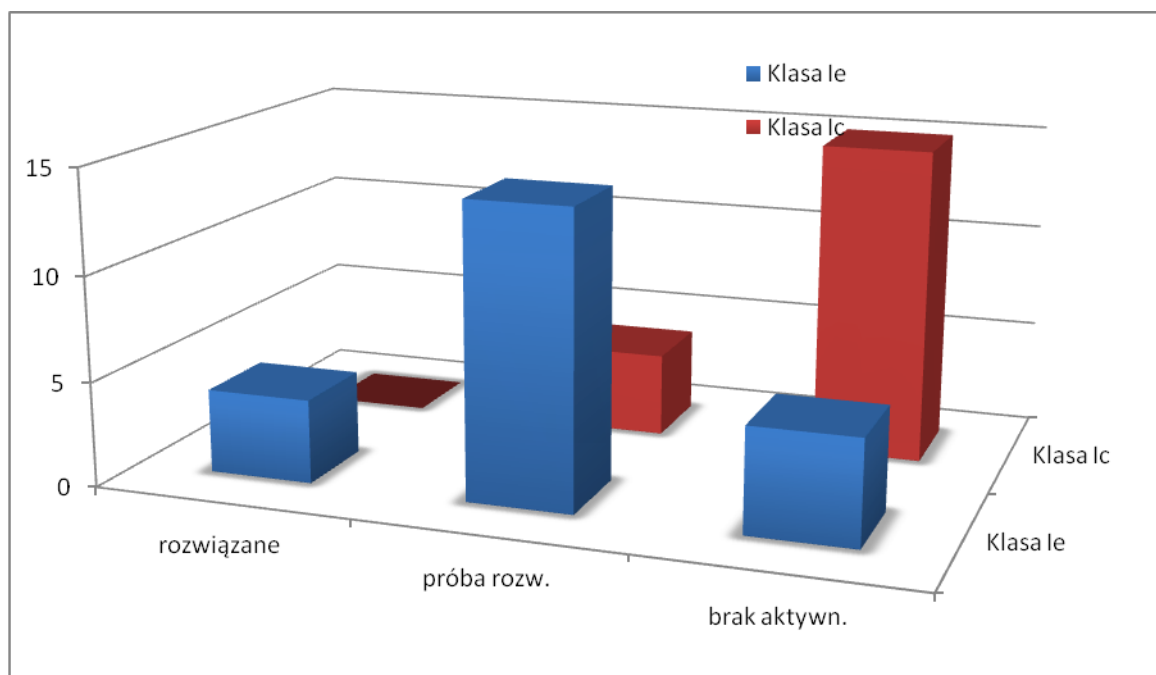
Numer zadania Otwartego	Wynik w grupie kontrolnej l c	Wynik w grupie eksperymentalnej l e
1	0,24	0,44
7	0,33	0,51
8	0,06	0,34

Te same treści w odmienny sposób - różnicowanie w grupie eksperymentalnej i kontrolnej.

Test z fizyki został tak skonstruowany aby badał tę samą umiejętność (uczeń oblicza gęstość ciała) wynikającą z podstawy programowej w dwóch zadaniach testowych (zadanie 2 i zadanie 8) w odmienny sposób. Dzięki temu można było pokazać, że:

- Zadanie 2 (zamknięte), gdzie uczeń musiał jedynie ocenić poprawność odpowiedzi (nie wymagało ono od ucznia uzasadnienia swojej oceny) lepiej wypadło w grupie eksperymentalnej. To mogło mieć również przełożenie na rozwiązanie zadania otwartego, gdyż uczniowie w grupie eksperymentalnej istotnie lepiej zapamiętali informacje związane z badaną umiejętnością wynikającą z podstawy programowej.
- Zadanie 8 było zadaniem otwartym. Badało ono umiejętności złożone, uczeń nie znał propozycji odpowiedzi, powinien ją od początku do końca wymyślić. Bardziej złożona formuła zadań i wynikająca z tego łatwość świadczą o tym, że uczniowie w grupie kontrolnej znacznie częściej unikają konfrontacji z zadaniami pozornie przekraczającymi ich kompetencje. Na podstawie wyników łatwo zaobserwować, że zadania bardziej skomplikowane, czy o nietypowej konstrukcji (w tym zadania otwarte) wypadły istotnie lepiej w grupie eksperymentalnej.

Rysunek 3 Porównanie zaangażowania na teście uczniów z klasy eksperymentalnej (IE) i kontrolnej (1C).



Wzrost o 20% wyników na teście w grupie eksperymentalnej potwierdził wyniki wielu badań pokazujących, że kompetencje kluczowe w zakresie uczenia się są ważnym czynnikiem wpływającym na sukces szkolny. Uczniowie, którzy mają wysokie kompetencje w tym zakresie mają również wysoką motywację do podjęcia wysiłku, aby sprostać trudnościom w trakcie rozwiązywania problemów i wykorzystują w tym celu różne dostępne strategie (Pintrich, 1999; Zimmerman, 2000).

Wyniki testu pokazały również, że uczniowie, którzy uczestniczyli w lekcjach instruktorskich 4MAT wykorzystywali różne strategie, aby rozwiązać zarówno zadania otwarte jak i zamknięte z fizyki. Częściej posługiwali się rysunkiem oraz podejmowali próby rozwiązania w porównaniu z grupą uczniów uczonych metodami tradycyjnymi. To potwierdza, że kompetencje kluczowe mogą być czynnikiem różnicującym uczniów angażujących się w zadania, wpływającym na motywację sprawiając, że uczniowie są bardziej niezależni w obliczu nowej zadaniowej sytuacji i potrafią „wyłączyć” utrwalone algorytmy stosowane w zadaniach typowych.

Wynik ten potwierdza spełnienie hipotezy H2, z której wynika, że uczniowie, którzy nabyli kompetencje kluczowe (umiejętność uczenia się) na lekcjach prowadzonych zgodnie z modelem 4MAT osiągną lepsze wyniki w teście. Wynik ten pokazuje również, że uczniowie z grupy eksperymentalnej znacznie częściej potrafią właściwie ocenić swoje szanse patrząc na zadanie, szacują wtedy czy mają odpowiednie kompetencje do zmierzenia się z trudnościami. Zgodnie z Bandurą (1996) umiejętność ta wpływa na wytrwałość, zwiększenie wysiłku i poczucie skuteczności. Poczucie własnej skuteczności można odróżnić od „nierealistycznego optymizmu”. Pierwszy związany jest z osiąganiem sukcesu, drugi to brak refleksji nad własnymi możliwościami. Często przeszacowanie możliwości prowadzi do porzucenia próby rozwiązania i znalezienia racjonalnego wytłumaczenia dlaczego nie podjęto się ryzyka w próbach rozwiązania. Tak mogło być w przypadku uczniów, którzy nie przeszli treningu kompetencji. Umiejętności uczenia się wiążą się z poczuciem własnej skuteczności. Poczucie własnej skuteczności ma wpływ na wybór działania, wytrwałość i ostatecznie na stopień powodzenia w dojściu do celu. Niewłaściwe oszacowanie własnej skuteczności może być spowodowane niewłaściwą analizą danego zadania lub wynikać z braku znajomości samego siebie (Bandura i Schunk, 1981). Badanie to pokazało, że uczniowie, którzy uczestniczyli w instruktorskich lekcjach 4 MAT lepiej oceniali swoje możliwości rozwiązania zadania. Może

się to wiązać z wykształceniem umiejętności autorefleksji oraz większej kontroli własnych procesów poznawczych.

Pytanie badawcze nr 2: *Jak instruktażowy model lekcji 4MAT wpływa na postawę wobec nauczanego przedmiotu?*

W celu zbadania stosunku uczniów do przedmiotu fizyka posłużono się kwestionariuszem „Moja postawa wobec przedmiotu fizyka” (załącznik 7). Badanie przeprowadzono w klasie eksperymentalnej i kontrolnej w czerwcu. Na podstawie wyniku kwestionariusza można stwierdzić, że uczniowie w klasie eksperymentalnej znacznie częściej zgadzają się ze stwierdzeniem, że nauczyciel dobrze tłumaczy lekcje z fizyki (80% uczniów z klasy eksperymentalnej i 45% uczniów z klasy kontrolnej). Częściej również wskazują na poznawanie rozmaitych strategii uczenia się (80% uczniów z klasy eksperymentalnej, 36% klasy kontrolnej). 67% uczniów z klasy eksperymentalnej zgadza się z poglądem, że fizyka przyda się w życiu. W grupie kontrolnej jest 45% takich uczniów. Znacznie częściej uczniowie z klasy eksperymentalnej niż kontrolnej oceniają lekcje fizyki jako bardzo ciekawe.

Pozostałe wyniki jakie osiągnęli uczniowie, którzy uczestniczyli w lekcjach 4MAT.

Proces związany z nauką jest to umiejętność wejścia w interakcję wiedzy, jaką uczniowie mają przed daną lekcją, a wiedzą zdobytą na lekcji w celu głębszego osobistego zrozumienia. Proces ten zachodzi wtedy, gdy uczniowie są zachęceni do stosowania procesów myślowych wyższego poziomu. Wyższy poziom myślenia wspierają te metody, które podkreślają zastosowanie wiedzy zamiast wyszukiwania informacji, uczniowie powinni umieć zastosować informację w nowych sytuacjach, wykorzystać ją do rozwijania nowych pomysłów, oceniać jej zasadność i wykorzystać do opracowania nowych produktów. Dlatego uczniowie, którzy uczestniczyli w lekcjach prowadzonych metodą instruktażowego nauczania 4MAT osiągnęli lepsze wyniki z testu diagnostycznego oraz z egzaminu gimnazjalnego niż uczniowie, którzy uczestniczyli w lekcjach prowadzonych metodami tradycyjnymi.

Wyniki z tekstu diagnostycznego z biologii.

Lekcje z biologii w klasie Ie (eksperymentalnej) odbywały się zgodnie z założeniem instruktażowego modelu 4MAT 2 razy w tygodniu. Zajęcia w klasie Ic (kontrolnej)

prowadzone były metodami tradycyjnymi 3 razy w tygodniu. Klasa kontrolna jest klasą przyrodniczą stąd zwiększona o 50% liczba godzin biologii w stosunku do grupy eksperymentalnej. Uczniowie z klasy eksperymentalnej napisali test diagnostyczny na tym samym poziomie co uczniowie w klasie 1c. Łatwość testu z biologii dla klasy 1c - **0,5**; 1e - **0,49**. Mimo, że różnica w punktacji osiągnięć grupie eksperymentalnej i kontrolnej jest zbliżona to wynik ten jest znacznie na korzyść grupy eksperymentalnej z uwagi na mniejszą liczbę godzin zajęć tygodniowo. Na podstawie wyników testu można wywnioskować, że uczniowie z klasy eksperymentalnej częściej próbowali rozwiązać zadania posługując się rysunkiem jako strategią radzenia sobie z trudnościami zadań. Warto zwrócić uwagę, że uczniowie wykonywali rysunki podczas rozwiązywania zadań zarówno zamkniętych jak i otwartych (załącznik nr 5).

Ankiety „Moja postawa wobec przedmiotu biologia” przeprowadzono w czerwcu 2014 r. w klasach 1c i 1e. W klasie 1c zostało zdiagnozowanych 12 osób, w 1e 17 osób. Z ankiety wynika, że w obu klasach nauczyciel dobrze tłumaczy lekcje z biologii. Należy podkreślić, że w obu tych klasach biologii uczy inny nauczyciel. Wyrażna różnica dotyczy kwestii poznawania na lekcjach biologii różnych strategii, które pomagają uczniom się uczyć. W 1e 10 osób stwierdziło, że poznało nowe strategie uczenia się biologii (klasie 1c jest to 5 uczniów). 4 uczniów z klasy 1c zadeklarowało, że wszystko rozumieją na lekcji biologii. W 1e odsetek tych osób był zdecydowanie większy, bo aż 14 osób odpowiedziało twierdząco na to pytanie. W klasie 1e 2 osoby zdecydowanie nie lubią uczyć się biologii i odrabiać zadań domowych z tego przedmiotu. W 1c takich uczniów jest znacznie więcej (7 osób). 3 uczniów w klasie 1c stwierdziło, że nie lubi uczyć się czegokolwiek, w 1 e znalazła się tylko jedna taka osoba.

Wyniki z testu diagnostycznego z historii w klasach 1.

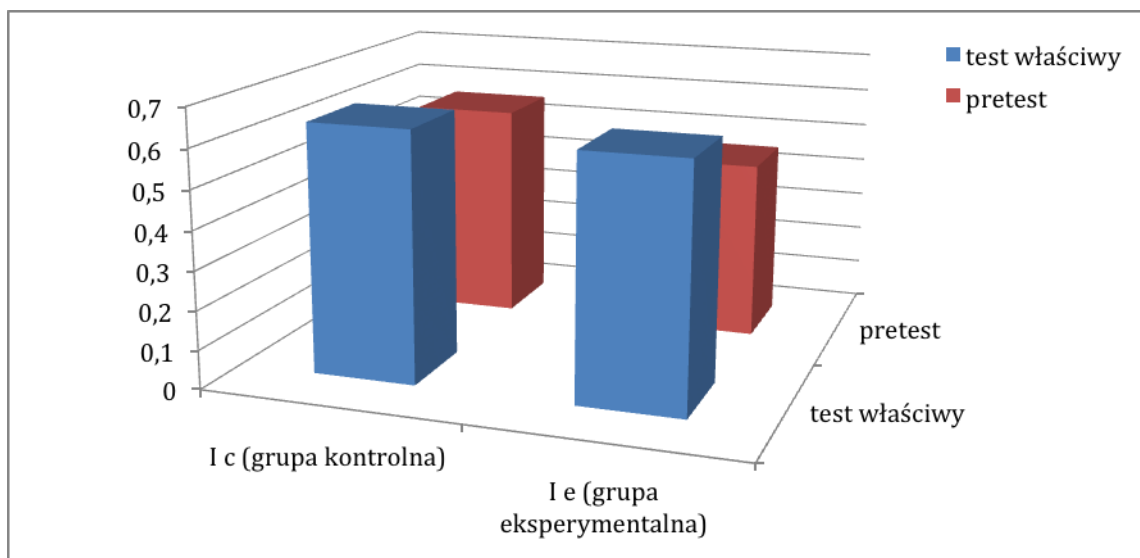
Lekcje z historii w klasie I e (eksperymentalnej) odbywały się jeden raz w tygodniu. Nauczyciel pracował zgodnie z założeniem instruktażowego modelu lekcji 4MAT w klasie eksperymentalnej. Uczniowie poznawali techniki uczenia się, rozwijane były kompetencje kluczowe. Pierwszy rok pracy modelem lekcji 4MAT sprawił nauczycielowi sporo trudności, jak sam twierdził, najgorsze było przestawienie się na nowy sposób nauczania. Dlatego

prowadząc lekcje stosował czasami jedynie wybrane elementy modelu 4MAT. Budując swój warsztat pracy od podstaw nauczyciel osiągnął przyrost wiedzy w klasie eksperymentalnej le istotnie wyższy od klasy kontrolnej 1c.

Uczniowie z klasy eksperymentalnej napisali test diagnostyczny na prawie tym samym poziomie co uczniowie w klasie 1c. Łatwość testu z historii dla klasy 1c - 0,64; 1e - 0,62. Mimo, że różnica w punktacji osiągnięć w grupie eksperymentalnej i kontrolnej jest zbliżona to wynik ten jest znacznie na korzyść grupy eksperymentalnej. Wynika to z dwóch powodów:

- większy przyrost wiedzy w porównaniu z pretestem (test diagnostyczny w grudniu) można odnotować w klasie eksperymentalnej 1e (rysunek 3)
- trzech uczniów z klasy kontrolnej, którzy osiągnęli słabe wyniki nauczania nie podeszło do testu diagnostycznego, co miało wpływ na wynik końcowy testu.

Rysunek 4. Wyniki pretestu i posttestu z historii w grupie eksperymentalnej i kontrolnej.



Celem badań było nie tylko określenie przyrostu wiedzy ale również określenie umiejętności uczniów w badanych obszarach kompetencji kluczowych. Wymagało to przygotowania testu, który sprawdzałby nie tylko wiedzę i umiejętności w odniesieniu do podstawy programowej, ale również umiejętności w zakresie wybranych kompetencji kluczowych. Testy diagnostyczne z historii zawierały zadania zamknięte co stanowi trudność w ewaluacji skuteczności modelu 4MAT w zakresie kompetencji kluczowych. Aby można było dokonać oceny kompetencji zadanie na teście musi „stworzyć” sytuację, w której uczeń będzie miał

sposobność zademonstrować wiedzę, umiejętności podczas konkretnego działania, mieć wystarczającą motywację do podjęcia próby jego rozwiązania, stosować rozmaite strategie radzenia sobie z trudnościami. W zadaniu zamkniętym uczeń ma jedynie ocenić poprawność odpowiedzi. Nie wymaga się od niego żadnego uzasadnienia swojej oceny. Jest to sytuacja, w której uczeń może rozwiązać zadanie przez przypadek i nie wymaga to od niego konfrontacji z własną niewiedzą. Przedstawione wyniki prezentują jedynie przyrost wiedzy z historii w danej klasie.

Wyniki po roku nauki w klasach pierwszych gimnazjum z języka angielskiego.

Tabela przedstawia wyniki diagnozy na wejściu oraz po roku nauki przygotowanych przez wydawnictwo Pearson (wszystkie dane pochodzą ze strony diagnozy w/w wydawnictwa).

Oprócz klasy eksperymentalnej (1e), innowacji poddana została również klasa 1d. Z danych wynika, że w klasach poddanych innowacji nastąpił znacznie większy przyrost wiedzy (i mniejszy spadek umiejętności) niż w pozostałych klasach w szkole.

Tabela 12. Wyniki diagnozy na wejściu i po roku nauki.

Klasa	Pretest gramatyczno-leksykalny	Pretest umiejętności	Test gramatyczno-leksykalny po roku nauki	Test umiejętności po roku nauki
1a	46%	49%	50%	43%
1b	32%	38%	42%	32%
1c	30%	37%	38%	29%
1d (4Mat)	29%	51%	51%	49%
1e (4Mat)	28%	44%	42%	41%
1f	23%	30%	28%	22%
Szkoła	31,6%	41,5%	41,8%	36%
Populacja	42%	50%	49%	44%

Wyniki z egzaminu gimnazjalnego z j. angielskiego w roku szkolnym 2013/14.

Wyniki egzaminu gimnazjalnego z j. angielskiego również potwierdzają znaczenie kompetencji kluczowych w osiąganiu sukcesów w rozwiązywaniu zadań (szczególnie otwartych). W klasach, w których przez dwa lata stosowane były elementy modelu lekcji 4Mat (D,E) uzyskane wyniki są znacznie lepsze niż w innych klasach (A,C,F,G). Szczególnie

dobrze widać to na przykładzie klas 3A i 3E, które przy prawie identycznym kapitale początkowym (różnica wyników testu po SP to 0,28% na korzyść 3E) zakończyły edukację z wynikiem zdecydowanie przemawiającym na rzecz klasy prowadzonej 4Matem (3E). Klasa B uzyskała również dobry wynik, ale przy zwiększonej liczbie godzin (klasa językowa).

Tabela 13. Wyniki z egzaminu gimnazjalnego z języka angielskiego w roku 2014r

Klasa	Porównanie do województwa wyników testu po SP	Porównanie do województwa wyników egzaminu – część podstawowa	Porównanie do województwa wyników egzaminu – część rozszerzona
3A	1,53%	4,55%	-8,33%
3B	26,33%	34,85%	56,25%
3C	11,73%	9,09%	10,42%
3D (4 MAT)	28,06%	41,77%	65,18%
3E (4 MAT)	1,81%	18,18%	16,67%
3F	-19,35%	-28,79%	-50%
3G	-10,97%	-21,21%	-41,67%
SZKOŁA	5,19%	6,06%	6,25%
GMINA	2,29%	4,55%	6,25%

Na szczególną uwagę zasługuje fakt bardzo dobrego wyniku klas D oraz E w zadaniu otwartym (zadanie 8) polegającym na napisaniu e-maila. Jest to bardzo istotne w badaniu zadanie, gdyż nie ma tu miejsca na przypadkowe zdobycie punktu (tzw. „strzelanie”). Duża liczba uczniów na egzaminie nie podejmuje próby napisania wypowiedzi pisemnej, z góry uznając ją za zbyt trudną (tracąc przy tym 25% punktów możliwych do uzyskania na egzaminie). Wyniki zadania 8 (część rozszerzona egzaminu) prezentuje tabela poniżej, w której ocenie podlegały:

- treść (8.1) – ilość punktów (max 4) zależała od tego do ilu elementów uczeń się odniósł oraz ile z nich rozwinął
- spójność i logika wypowiedzi (8.2) – ilość punktów (max 2)
- zastosowane treści językowe (8.3) – ilość punktów (max 2) zależała od zróżnicowania struktur leksykalno-gramatycznych użytych w wypowiedzi
- poprawność językowa (8.4) – ilość punktów (max 2) zależała od ilości błędów gramatycznych, leksykalnych i ortograficznych oraz ich wpływu na komunikatywność wypowiedzi.

Tabela 14 Wynik egzaminu – wypowiedź pisemna

8_1	8_2	8_3	8_4	Całe zadanie 8	
4	2	2	2	10	
0,36	0,5	0,36	0,41	0,40	3A
0,85	0,89	0,89	0,64	0,81	3B
0,60	0,71	0,55	0,57	0,60	3C
0,92	0,89	0,94	0,89	0,91	3D (4MAT)
0,97	0,63	0,94	0,63	0,79	3E (4MAT)
0,14	0,14	0,18	0,07	0,13	3F
0,21	0,21	0,25	0,13	0,20	3G
0,56	0,58	0,57	0,47	0,54	SZKOŁA
0,54	0,6	0,55	0,47	0,54	GMINA
0,47	0,53	0,48	0,44	0,48	WOJEWÓDZTWO

Z powyższych danych wynika, że uczniowie, którzy nabyli kompetencje kluczowe (umiejętność uczenia się) na lekcjach prowadzonych zgodnie z modelem 4MAT osiągnęli znacznie lepsze wyniki w egzaminie gimnazjalnym.

Wyniki z egzaminu gimnazjalnego z fizyki

Wyniki egzaminu gimnazjalnego z fizyki również potwierdzają znaczenie kompetencji kluczowych w osiąganiu sukcesów w rozwiązywaniu zadań testowych z fizyki. Jako informację uzupełniającą sprawdzenie hipotezy H1 powyżej przedstawiono porównanie klas IIIA, IIIE, IIIF, które uczestniczyli w instruktażowych lekcjach 4MAT z klasą III C, która odbywała lekcje tradycyjnie. Wyniki w tabeli pokazują w każdym przypadku istotną różnicę pomiędzy grupami uczniów.

Zdecydowanie wyższy wynik osiągnięty przez uczniów, którzy uczyli się zgodnie z instruktażowym modelem lekcji mógł wynikać z dwóch przyczyn:

- Po pierwsze, uczniowie znający różnorodne strategie lepiej radzą sobie ze złożonymi problemami testowymi.
- Drugim możliwym wytłumaczeniem jest to, dzięki lekcjom opartym o model lekcji 4MAT uczniowie skuteczniej opanowują materiał.

Konstrukcja zastosowanych zadań testowych weryfikowała pierwszą przyczynę z dwóch powyższych: rozwiązanie zadań na teście gimnazjalnym nie wymagało od uczniów zaawansowanej wiedzy fizycznej, jednak „zamykanie” zadań otwartych na egzaminie

gimnazjalnym wymuszało stosowanie różnych technik radzenia sobie ze złożonym problemem. Uczeń musiał wyszukać istotnych dla zadania informacji oraz znaleźć odpowiedni sposób rozwiązania zadania (musiał „odkryć”, że potrafi rozwiązać zadanie).

Tabela 15: Porównanie fizyki w klasie IIIA, IIIE, IIIF do klasy IIIC oraz poszczególnych przedmiotów przyrodniczych.

KLASA	liczba uczniów	Porównanie do województwa (po sz. podst)	Biologia	Chemia	Fizyka	geografia	test	Porównanie do województwa
3A 4MAT fizyka	17	-6,49%	0,56	0,49	0,56	0,42	0,51	0,20%
3C tradycyjne	24	10,20%	0,52	0,54	0,54	0,60	0,548	7,66%
3E 4MAT fizyka	20	-6,41%	0,45	0,42	0,54	0,41	0,458	-10,02%
3F 4MAT fizyka	19	-22,66%	0,45	0,45	0,53	0,39	0,457	-10,22%
SZKOŁA		1,86%	0,53	0,53	0,56	0,51	0,532	4,52%
GMINA			0,51	0,51	0,54	0,50	0,514	0,98%
WOJEWÓDZTWO		0,00%	0,51	0,50	0,52	0,49	0,509	0,00%

Z w/w danych wynika, że największy przyrost wiedzy z fizyki uzyskała klasa IIIA, IIIE, IIIF (klasy, które prowadzone były zgodnie z modelem instruktażowym 4MAT) uwzględniając potencjał po szkole podstawowej oraz w porównaniu z klasą III C (nauczanie tradycyjne), która ma zbliżony wynik na egzaminie przy zdecydowanie wyższym potencjale po szkole podstawowej. Podkreślić należy, że fizyka dała największy przyczynek do ogólnego dobrego wyniku z przedmiotów przyrodniczych.

Ogólne wnioski

Przytoczone wyniki testów oraz ankiet dowodzą, że model lekcji 4MAT ma istotny wpływ na zmianę podejścia uczniów do nauki i osiągnięcie przez nich wyższych wyników dydaktycznych. W klasach pierwszych poddanych innowacji nie odnotowano wzrostu wyników na wszystkich przedmiotach objętych badaniem. Związane jest to z tym, że nauczyciele mieli za mało czasu na wdrożenie całego modelu lekcji (sami dopiero się go uczyli) i eksperymentowali z wybranymi przez siebie elementami. Autorki programu innowacji o rok dłużej testowały model lekcji 4MAT w różnych klasach (w tym klasach, które pisały w roku szkolnym

2013/2014 egzamin gimnazjalny). Należy również zauważyć, że innowacja (w klasach pierwszych) prowadzona była w trudnym dla uczniów okresie (zmiana szkoły) i w krótkim czasie (9 miesięcy). Uczniowie muszą przyzwycząć się do nowego sposobu nauki i większej samodzielności. Zmiana postawy z biernej na aktywną wymaga czasu. Jednak stosowanie modelu lekcji 4MAT oznacza przede wszystkim konieczność zmiany podejścia do nauczanego przedmiotu u nauczyciela. 4MAT wymaga od nauczyciela znacznie większego zaangażowania i kreatywności niż prowadzenie zajęć w sposób „tradycyjny”. Prawdę mówiąc wymaga on budowania przez nauczyciela od podstaw nowego warsztatu pracy.

