

Anna Finfa

MATEMATYKA

**AUTORSKI PROGRAM KSZTAŁTOWANIA
KOMPETENCJI KLUCZOWYCH**

**TECHNIKUM EKONOMICZNE
W ZESPOLE SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH
W NR 1 KROŚNIE**

Lublin 2009





1. Notka o autorce

Jestem nauczycielem dyplomowanym z 18 letnim stażem pracy. Od początku swojej kariery zawodowej jestem związana ze szkołą, w której pracuję. Razem ze szkołą przeżywałam jej zmiany organizacyjne. Praca w zespole szkół, w którym młodzież uczy się w liceum ogólnokształcącym, technikum a wcześniej w szkole zawodowej wymagała ode mnie dostosowania poziomu wymagań do poziomu uczniów oraz zróżnicowania metod i form pracy. Podejmowałam różne formy doskonalenia zawodowego, celem podniesienia swoich kwalifikacji metodycznych i pedagogicznych oraz zwiększenia efektywności pracy. Ukończyłam studia podyplomowe „Informatyka w kształceniu” oraz uczestniczyłam w wielu kursach i warsztatach m.in. „Pomiar dydaktyczny w matematyce”, „Metody aktywizujące w nauczaniu i wychowaniu”, „Ocenianie kształtujące”, „Ocenianie w zreformowanej szkole”. W 2001 r. zdobyłam uprawnienia egzaminatora egzaminu maturalnego z matematyki i od 2005 r. współpracuję z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Krakowie oceniając prace uczniów. Ciekawym doświadczeniem w mojej pracy było pełnienie w latach 1995-2003 funkcji opiekuna samorządu uczniowskiego.



Spis treści

1. Notka o autorce	3
2. Wstęp	5
3. Warunki realizacji programu	7
4. Ogólne cele kształcenia. Szczegółowe cele edukacyjne i wychowawcze	9
5. Treści nauczania	Błąd! Nie zdefiniowano zakładowki.
6. Materiał nauczania powiązany ze szczegółowymi celami kształcenia.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładowki.
7. Procedury osiągania szczegółowych celów edukacyjnych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładowki.
8. Opis założonych osiągnięć ucznia.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładowki.
9. Oprzyrządowanie programu.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładowki.
10. Autoewaluacja programu	Błąd! Nie zdefiniowano zakładowki.
11. Bibliografia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładowki.



2. Wstęp

Parlament Europejski i Rada Europy zaleciły państwom członkowskim uwzględnienie w obecnych programach nauczania rozwijania kompetencji kluczowych, czyli takich, które wszystkie osoby potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, integracji społecznej i zatrudnienia. Wśród pożądanych kompetencji, w jakie powinien być wyposażony „współczesny Europejczyk” znajdują się między innymi kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne. Wychodząc naprzeciw tym zaleceniom i oczekiwaniom społecznym wykształcenia „obywatela Europy” szkoła, w której pracuje przystąpiła do projektu „Szkoła Kluczowych Kompetencji” realizowanego we współpracy z Wyższą Szkołą Ekonomii i Innowacji w Lublinie. Celem projektu jest zwiększenie dostępności do rozwoju kompetencji kluczowych uczniów szkół ponadgimnazjalnych o profilu zawodowym, w Polsce Wschodniej.

Przystąpienie szkoły do tego projektu spowodowało potrzebę opracowania programu nauczania matematyki w taki sposób, aby spełniał warunki zawarte w Podstawie programowej kształcenia ogólnego z dnia 23.08.2007r., Standardach wymagań egzaminu maturalnego z matematyki, ale także umożliwiał kształcenie matematycznych kompetencji kluczowych w ujęciu dokumentów Parlamentu Europejskiego.

Kompetencje matematyczne w ujęciu europejskim są definiowane jako połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji.

W zakresie **wiedzy**:

- **W1 - rozumienie terminów i pojęć matematycznych** (m.in.: uczeń rozumie pojęcia i terminy matematyczne i sprawnie posługuje się nimi),
- **W2 – dobrze opanowana umiejętność liczenia** (m.in.: uczeń sprawnie wykonuje obliczenia na liczbach, wyrażeniach; przekształca wzory; rozwiązuje równania i nierówności; sprawnie korzysta z kalkulatorów),
- **W3 – znajomość miar i struktur** (m.in.: uczeń rozumie pojęcie odległości, pola, objętości; zna jednostki i własności miar; przelicza jednostki; stosuje związki miarowe do obliczania pól, obwodów i objętości figur płaskich i przestrzennych),
- **W4 – znajomość głównych operacji i sposobów prezentacji matematycznej** (m.in.: uczeń zna pojęcie zbioru i podzbioru i odnosi je do zbiorów liczbowych, zbiorów punktów, zbiorów wyników pomiaru, zbiorów wyników doświadczeń; rozumie pojęcie zmiennej, pojęcie funkcji i ich własności; opisuje zależności między zmiennymi za pomocą wzorów i funkcji),
- **W5 – świadomość pytań, na które matematyka może dać odpowiedź** (m.in.: uczeń rozumie algorytm; umie rozumować przez analogię; wysnuwa proste wnioski z danego twierdzenia w konkretnej sytuacji; rozumie rolę matematyzacji, uogólniania i specyfikacji; wskazuje sytuacje praktyczne, w których można zastosować wiedzę matematyczną).

W zakresie **umiejętności**:

- **U1 - stosować główne zasady i procesy matematyczne w codziennych sytuacjach prywatnych i zawodowych** (m.in.: uczeń grupuje i porządkuje dane

empiryczne; wyznacza stosunki wielkości i opisuje je z użyciem liczb; szacuje wielkości, posługuje się procentami; posługuje się liczbami i działaniami do modelowania stosunków wielkościowych; posługuje się własnościami figur oraz wyobraźnią do modelowania stosunków geometrycznych; stosuje równania, nierówności, układy równań w rozwiązywaniu problemów; przeprowadza uogólnianie i specyfikację; rozumuje przez analogię; korzysta z gotowych definicji i twierdzeń; rozwiązuje zadania schematyczne i nieschematyczne),

- **U2 - śledzić i oceniać ciągi argumentów** (m.in.: uczeń odróżnia założenie i tezę w twierdzeniu; ocenia poprawność doboru argumentów oraz sposobów wnioskowania; rozumie, różnicę między dowodem twierdzenia a przykładem potwierdzającym jego prawdziwość; rozumie różnice pomiędzy różnymi metodami dowodzenia; podąża za tokiem rozumowania autora dowodu),
- **U3 - przekazywać komunikaty stosując język matematyczny** (m.in.: uczeń wyraża w języku matematyki informacje podane werbalnie, rysunkiem, schematem, tabelą, diagramem oraz zaobserwowane w rzeczywistości; zapisuje symbolicznie definicje pojęć; przedstawia dane za pomocą tabel, diagramów, grafów, wzorów; zapisuje wzory, zależności matematyczne stosując symbolikę matematyczną, podaje opis zależności w postaci funkcji; tworzy wypowiedzi matematyczne i wartościuje je),
- **U4 - korzystać z tekstu matematycznego** (m.in.: uczeń wyszukuje w tekście definicje i twierdzenia; analizuje przedstawione rozwiązania zadań, obliczenia, wnioskowania; przekształca informacje z tekstu zapisując je w formie dogodnej do dalszych działań; odczytuje informacje przedstawione za pomocą rysunków, diagramów i tabel; uzupełnia luki w tekście).

W zakresie **postaw**:

- **P1 – przejawiać szacunek do prawdy** (m.in.: uczeń weryfikuje zgromadzone dane; protestuje w przypadku nieuprawnionego manipulowania danymi; jest krytyczny wobec wyników swoich dociekań oraz argumentacji innych; nie korzysta nieuczciwie z cudzej pracy),
- **P2 – dążyć do szukania przyczyn** (m.in.: uczeń przewiduje skutki planowanych działań; rozumie potrzebę ustalenia przyczyn błędów w obliczeniach; wnikliwie analizuje problem; rozważa różne przypadki nie ograniczając się do przypadków szczególnych),
- **P3 - oceniać zasadność wnioskowań i działań** (m.in.: ocenia poprawność rozwiązania; wartościuje rozwiązania tego samego zadania różnymi sposobami; dostrzega sprzeczne informacje lub błędy w rozumowaniach).

Porównując cele zapisane w Podstawie programowej oraz matematyczne kluczowe kompetencje europejskie dla wszystkich trzech obszarów wiedzy, umiejętności i postaw można stwierdzić niemal pełną zgodność. Podobnie jest przy porównaniu kompetencji kluczowych i Standardów wymagań egzaminacyjnych.

Przy opracowaniu niniejszego programu wzięłam pod uwagę diagnozę szkoły oraz środowiska lokalnego, a także starałam się uwzględnić potrzeby nauczycieli przedmiotów zawodowych. Program ukierunkowany na kształcenie kluczowych kompetencji matematycznych będzie realizowany w klasie technikum o profilu ekonomicznym.

Program zawiera treści realizowane w zakresie podstawowym.

3. Warunki realizacji programu

Szkoła, w której pracuję jest najstarszą szkołą średnią w Krośnie i najstarszą szkołą zawodową w regionie krośnieńskim. Jest szkołą o 120 letniej tradycji. Zaspokaja ona potrzeby edukacyjne młodzieży głównie z Krosna, powiatu krośnieńskiego, a także w mniejszym stopniu z innych ościennych powiatów. W skład zespołu szkół wchodzi aktualnie: V Liceum Ogólnokształcące i Technikum Nr 1. W placówce w bieżącym roku szkolnym kształcą się 968 uczniów w 32 oddziałach. Szkoła dysponuje 19 dużymi salami lekcyjnymi, 11 małymi salami na zajęcia w grupach, 4 pracowniami zajęć praktycznych, 3 pracowniami komputerowymi i 3 salami do wychowania fizycznego. Ze względu na dużą liczbę oddziałów nauka w szkole odbywa się na dwie zmiany. Zajęcia lekcyjne trwają od 7⁰⁰ do 18¹⁰. W naszej szkole znajdują się dwie klasopracownie matematyki. Sala, której jestem opiekunem i w której będą odbywać się zajęcia lekcyjne w ramach programu „Szkoła kluczowych kompetencji” nie jest wyposażona w sprzęt pozwalający prowadzić zajęcia z wykorzystaniem technologii informacyjnej. Przydałoby się lepsze wyposażenie sali w pomoce dydaktyczne, aby nie prowadzić zajęć tylko przy pomocy „kredy i tablicy”. O potrzebnym oprzyrządowaniu do realizacji programu, które ułatwi pracę nauczyciela oraz pozwoli prowadzić zajęcia ciekawie i atrakcyjnie dla uczniów, piszę w rozdziale 9.

Większość naszych uczniów pochodzi z małych miejscowości, ze wsi. Spośród uczniów technikum tylko 21% stanowią uczniowie mieszkający w mieście, pozostali dojeżdżają do szkoły. Wśród klas technikum największym zainteresowaniem cieszy się nauka w Technikum Ekonomicznym. Program, który opracowałam będzie wdrażany właśnie w technikum kształcącym w zawodzie technik ekonomista. Na podstawie diagnozy szkolnej można stwierdzić, że kandydaci do nauki w technikum w naszej szkole nie wykazują szczególnego zainteresowania przedmiotami ścisłymi. Prezentują słabą umiejętność liczenia, duże trudności przysparza uczniom konstruowanie i analizowanie modeli matematycznych oraz porozumiewanie się w języku matematyki. Wiele problemów sprawia również interpretowanie stosunków przestrzennych. Należy wzmocnić działania ukierunkowane na wykształcenie umiejętności odnalezienia się w środowisku, do którego uczniowie są kształceni. Trzeba zwiększyć wysiłki, aby uświadomić uczniom, że nauka w szkole ponadgimnazjalnej to zdobywanie wiedzy i umiejętności potrzebnych w dalszym życiu, inwestycja w siebie. W kształceniu w zawodzie ekonomicznym należy zwrócić szczególną uwagę na działania pozwalające wzmocnić kompetencje matematyczne uczniów, gdyż te umiejętności i wiedza na pewno będą pomocne absolwentom w pracy zawodowej lub dalszym kształceniu. Absolwenci szkoły kształcący się w zawodzie technik ekonomista najczęściej mogą podejść pracę w instytucjach związanych z bankowością, ubezpieczeniami, podatkami, w obrocie i zarządzaniu nieruchomościami oraz wszelkich podmiotach gospodarczych, w których jest potrzebna wiedza i umiejętności z zakresu finansów i rachunkowości. Szerokie spektrum zatrudnienia oraz ambicje i aspiracje absolwentów do dalszej nauki sprawiają, że nie mają oni dużych problemów na lokalnym rynku pracy. Wielu z naszych absolwentów Technikum Ekonomicznego podejmuje dalszą naukę na studiach wyższych.

W szkole, w której pracuję, obecnie jest zatrudnionych 91 nauczycieli. Prawie wszyscy posiadają wykształcenie wyższe magisterskie, 42% zatrudnionych nauczycieli to nauczyciele dyplomowani. Średni staż pracy wynosi w szkole 15 lat. Uważam, że w naszej

szkole pracuje dobrze wykształcona, kompetentna kadra pedagogiczna, która gwarantuje powodzenie projektu.

Opracowany przeze mnie program nauczania jest programem liniowym, obejmuje on 4 letni cykl kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej w klasie technikum w zakresie podstawowym. Zbyt mała liczba godzin matematyki w cyklu kształcenia nie daje możliwości powrotu do tych samych zagadnień. Program jest dostosowany do realizacji przy 9 godzinach matematyki w całym cyklu kształcenia.

Treści zawarte w programie są zgodne z obowiązującą Podstawą programową nauczania matematyki, Standardami wymagań egzaminu maturalnego, a także uwzględniają rozwijanie matematycznych kompetencji kluczowych oraz potrzeby kształcenia w zawodzie. Układ i zakres materiału zapewni realizację założonych celów oraz uwzględni korelację z przedmiotami zawodowymi np. dział statystyka na wniosek nauczycieli przedmiotów zawodowych został przesunięty do realizacji na początku klasy II, więcej czasu poświęci się na omawianie obliczeń procentowych oraz rozwiązywanie zadań o charakterze ekonomicznym. W dziale „język matematyki” realizowanym w klasie I kilka godzin poświęci się na podstawy logiki matematycznej i metody dowodzenia twierdzeń, mimo braku tych zagadnień w Podstawie programowej. Umiejętności i wiedza z tym związane są potrzebne do kształcenia kompetencji.

Należy podkreślić również potrzebę propagowania wśród uczniów i nauczycieli celowości kształcenia kompetencji kluczowych.



4. Ogólne cele kształcenia. Szczegółowe cele edukacyjne i wychowawcze

Matematyka jest jednym z głównych przedmiotów nauczanych w szkole ponadgimnazjalnej. Nauka tego przedmiotu powinna realizować następujące cele:

- opanowanie przez uczniów wiadomości i umiejętności użytecznych w życiu codziennym i pracy zawodowej,
- rozwijanie myślenia abstrakcyjnego i rozumowania,
- opanowanie umiejętności uczenia się z wykorzystaniem różnych źródeł informacji,
- rozwijanie aktywnej i twórczej postawy wobec problemów teoretycznych, w szczególności problemów sformułowanych z użyciem języka matematyki,
- kształcenie umiejętności matematyzowania, tj. schematyzowania i idealizowania rzeczywistości.

Formułując szczegółowe cele edukacyjne i wychowawcze odwołano się do matematycznych kompetencji kluczowych w ujęciu Parlamentu Europejskiego.

Cele edukacyjne:

- wykształcenie umiejętności wykonywania działań na liczbach, wyrażeniach i podstawowych obiektach abstrakcyjnych (W2),
- opanowanie umiejętności potrzebnych do ilościowej oceny zjawisk (W4),
- kształcenie umiejętności definiowania pojęć oraz posługiwania się definicją (W1,U3),
- opanowanie umiejętności uogólniania przykładów, podawania kontrprzykładów (U1),
- rozwijanie zdolności śledzenia i oceniania ciągu argumentów, prowadzenia prostych dowodów matematycznych (U2),
- kształcenie zdolności stawiania hipotez, oceniania zasadności wnioskowań i działań (P3),
- wykształcenie umiejętności tworzenia modeli matematycznych do różnych sytuacji z życia codziennego (W5, U1),
- wykształcenie wyobraźni przestrzennej przez wyznaczanie związków metrycznych i miarowych, obliczanie miar figur geometrycznych (W3),
- opanowanie umiejętności wykrywania związków między liczbowymi parametrami zjawisk (U1),
- rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem i korzystania z tekstu matematycznego (U4),
- kształcenie umiejętności używania symboli matematycznych, schematów, rysunków i wykresów oraz przekazywania komunikatów stosując język matematyki (U3).



Cele wychowawcze:

- wyrabianie samodzielności, dociekliwości, krytycyzmu i umiejętności argumentowania (P1),
- rozwijanie umiejętności prezentowania własnej pracy, dowodzenia racji z wykorzystaniem precyzyjnego języka matematycznego (P2),
- kształcenie szacunku do poglądów innych i umiejętności obrony własnych poglądów (P1),
- kształcenie umiejętności planowania pracy i współpracy w zespole,
- wykształcenie umiejętności samodzielnego zdobywania informacji i samokształcenia (P2, P3).