



Finansowany przez Unię Europejską. Wyrażone poglądy i opinie są jednak wyłącznie poglądami i opiniami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Ani Unia Europejska, ani EACEA nie mogą być za nie pociągnięte do odpowiedzialności.

AKADEMIA STEAME

PLAN UCZENIA SIĘ I KREATYWNOŚCI FACYLITACJI NAUCZANIA (PLAN L&C) - POZIOM 2 NAUCZYCIELE USŁUGOWI: **Elementy matematyki finansowej**

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Przegląd

Tytuł	Elementy matematyki finansowej nauczane w 10 klasie zagadnienia matematyki 2.9 i 2.10, przygotowanie obowiązkowe			
Pytanie lub temat dotyczący jazdy	<i>Co to jest matematyka finansowa?</i> <i>Jakie modele matematyczne można zastosować?</i>			
Wiek, stopnie, ...	16-18 lat	10 stopni		
Czas trwania, oś czasu, działania	8 lekcji	8 lekcji	8 lekcji	
Dostosowanie programu nauczania	Odsetki proste, odsetki składane, lokata, okres odsetkowy, stopa procentowa, kapitał, kwota naliczona, pożyczka, renta, leasing. Zastosowania i ilustracje			
Współtwórcy, Partnerzy	<i>Partnerzy szkół z sektora bankowego i kredyt jeden biznes</i>			
Streszczenie - Streszczenie	<i>Na wstępie studenci wraz z nauczycielem przedsiębiorczości i/lub przedstawicielem sektora bankowego zapoznają się z teoretycznym sformułowaniem relacji między bankiem a klientem. Następnie wprowadzane jest pojęcie prostego zainteresowania i miejsca, w którym jest ono stosowane. W tym etapie uczestniczy również nauczyciel informatyki, który zapoznaje uczniów z algebraicznym iloczynem komputerowym Maple. Wykonywana jest ilustracja z przykładami. Koncepcja procentu prostego jest rozwijana w procent składany i ilustrowana przykładami. Wprowadzono pojęcia lokaty i okresu odsetkowego, które są związane z procentem prostym i składanym. Wprowadzane są pojęcia odsetek, kapitału założycielskiego, wartości skumulowanej. Pojęcia te są zilustrowane przykładami. Podane i zilustrowane jest pojęcie kredytu, renty, raty spłaty i leasingu.</i>			
Referencje, podziękowania	https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-68111-5			

Współpraca nauczycieli	Nauczyciel 1: Nauczyciel matematyki definiuje zależności i funkcje, które opisują wzorce interakcji między instytucją finansową a klientem, opisuje, w jaki sposób można je zaprogramować w środowisku Maple i uzyskać rozwiązania postawionych pytań. Nauczyciel 2: Nauczyciel przedsiębiorczości przedstawia koncepcję interakcji między bankiem a klientem oraz działania, które są związane z tą interakcją. Nauczyciel 3: Nauczyciel informatyki wprowadza uczniów w korzystanie z algebracznego systemu komputerowego Maple, wprowadzając podstawowe operacje i funkcje, które będą potrzebne do obliczenia ilustrujących przykładów. Nauczyciel 4: Nauczyciel informatyki przypomina sobie podstawowe pojęcia programowania, takie jak przypisywanie, obliczanie, drukowanie, pętla, operator warunkowy oraz procedury i funkcje, i odnosi je do języka programowania oprogramowania Maple.
Organizacja STEAME w Życiu (SiL)	Spotkanie z przedstawicielami banków Przedsiębiorczość – Dni STEAME w Życiu (SiL)
Formułowanie planu działania	Krok 1. Zdobywanie wiedzy teoretycznej: Wprowadzenie do interfejsu Maple, poleceń i języka programowania przez informatyków i lektorów programowania. Wprowadzenie do podstawowych pojęć z zakresu finansów: odsetki proste, procent składany, lokata, okres odsetkowy, stopa procentowa, kapitał początkowy, kwota składana, pożyczka, renta, rata, leasing od nauczyciela przedsiębiorczości oraz ilustracja ich zastosowania w życiu. Krok 2. Budowa modeli: Modelowanie relacji finansowej między bankiem a klientem za pomocą narzędzi matematyki od nauczyciela matematyki. Konstruowanie funkcji w oprogramowaniu Maple otrzymanych modeli przez nauczycieli informatyki i informatyki. Krok 3. Wyznaczanie prawdziwych zadań: Nauczyciel przedsiębiorczości wyznacza realne zadania Krok 4. Zastosowanie wiedzy Przedstawione realne zadania wynikające z interakcji między bankiem a klientem są rozwiązywane. Rozwiązanie opiera się na skonstruowanym modelu i jego realizacji w środowisku Maple przy pomocy nauczycieli informatyki, informatyki, przedsiębiorczości i matematyki. Końcowe wyniki są komentowane i badane.

Krok 5. Ocena. Każdy nauczyciel stosuje metodologię poziomu oceny, tj. ocenia pracę zespołową, badania i wiedzę uczniów, umiejętności prezentacji i komunikacji.

* w trakcie opracowywania końcowe elementy ram

3. Cele i metodologia

Cele i zadania nauczania

Po ukończeniu szkolenia kursanci powinni znać:

- Jak korzystać z oprogramowania informatycznego (Maple Soft) do rzeczywistych obliczeń
- Jakie są podstawowe pojęcia matematyki finansowej i jak odnoszą się one do otaczającego ich życia
- Jaki jest związek między rzeczywistym modelem a jego matematyczną implementacją?
- Jakie wnioski można wyciągnąć po zastosowaniu modeli matematycznych opartych na rzeczywistych zależnościach

Efekty uczenia się i oczekiwane rezultaty

Studenci rozumieją potrzebę wykorzystania matematyki i informatyki w rozwiązywaniu konkretnych problemów w życiu codziennym - takich jak interakcja między bankiem a klientem.

Wcześniejsza wiedza i wymagania wstępne

Powinni oni być w stanie:

- Rozwiązują proste problemy finansowe
- Praca w zespole
- Współpraca w rozwiązywaniu zadań praktycznych
- Prowadzenie badań naukowych
- Planowanie i organizowanie spotkań
- Komunikowanie się z partnerami biznesowymi
- Analiza uzyskanych informacji
- Przygotowywanie prezentacji i klipów wideo
- Być kreatywnym i generować nowe pomysły
- Aby zaprezentować się publiczności

Oczekiwane efekty:

- Prezentacje z analizą i wynikami znalezienia najkorzystniejszego wyboru inwestycji lub kredytu
- Końcowe wnioski dotyczące najbardziej optymalnej inwestycji i/lub wydatkowania pieniędzy w oparciu o różne kryteria
- Rzeczywiste zastosowanie badanych tematów z informatyki, matematyki i przedsiębiorczości

Motywacja, Metodologia, Strategie, Rusztowania	○ <i>Doskonalenie wiedzy na temat pracy zespołowej</i> <i>Głównym zadaniem w planie jest stworzenie i eksperymentowanie z nowym podejściem do badania bardzo złożonego tematu inwestycji i wydawania pieniędzy. Definiowanie konkretnych zadań i stosowanie twierdzeń matematycznych i finansowych do rozwiązywania tych zadań (takich jak inwestowanie i wydawanie pieniędzy) zmniejsza abstrakcję i pozwala uczniom zrozumieć znaczenie tej wiedzy.</i> <i>Nową rolę wszystkich nauczycieli jest prowadzenie i wspieranie zespołów uczniowskich w ich pracy.</i> <i>Plan wymaga zarówno indywidualnej, jak i zbiorowej pracy studentów w zespole we wstępnych badaniach i przygotowaniu prezentacji wyników dla grupy.</i>
---	---

4. Przygotowanie i środki

Przygotowanie, ustawienie przestrzeni, wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów	<i>Wiodącymi nauczycielami jest matematyka. Prezentuje nową wiedzę i pomaga zespołom w jej wdrożeniu. Nauczyciele informatyki, informatyki i przedsiębiorczości wspierają pracę zespołów, proponując realne zadania ekonomiczne i rozwiązania komputerowe. Wszyscy nauczyciele (każdy zgodnie ze swoimi kompetencjami) współpracują z uczniami w rozwiązywaniu ich problemów, pokazując w ten sposób interdyscyplinarny charakter uczenia się opartego na projektach.</i> <i>Źródła instruktażowe i materiały cyfrowe wraz z powiązanymi odniesieniami potrzebnymi do realizacji planu nauczania</i>
Zasoby, narzędzia, materiały, załączniki, sprzęt	<i>Uczniowie pracują w klasie lub w pracowni komputerowej, zdobywając nową wiedzę. Mogą udać się do banku i pracować w zespole, aby rozwiązać problem w centrum STEAME lub innym chronionym środowisku ze swoimi nauczycielami. Przygotowują prezentacje informacyjne problemu i rozwiązań. Nauczyciele powinni dysponować odpowiednimi zasobami edukacyjnymi, takimi jak prezentacje, praktyczne przykłady.</i>
Zdrowie i bezpieczeństwo	<i>Uczniowie i nauczyciele pracują w zdrowym i bezpiecznym środowisku.</i>

5. Wdrożenie

Zajęcia instruktażowe, procedury, refleksje	<i>Plan ten jest opracowywany z naciskiem na zajęcia z matematyki i przedsiębiorczości, modelowania komputerowego i informatyki lub w kole zainteresowań STEAME.</i> <i>Obejmuje tematykę studiów:</i> -Matematyka -Przedsiębiorczość
--	--

- Informatyka (Informatyka)
- Technologie informacyjne
- Umiejętności prezentacyjne i komunikacyjne
- Angielski

Nauczyciele planują swoje działania w Kalendarzu Google w ramach programu nauczania. Nauczyciel 1 (matematyka) przedstawia teorię. Nauczyciel 2 (Przedsiębiorczość) proponuje realny problem w optymalizacji inwestycji i/lub wydatkowania pieniędzy. Nauczyciel 3 (IT) wprowadza możliwości rozwiązania problemu matematycznego za pomocą oprogramowania matematycznego, a Nauczyciel 4 (Informatyka) wprowadził możliwość użycia języka programu do uogólnienia proponowanego problemu finansowego tak, aby napisać program, który rozwiąże całą klasę zadań.

Studenci są aktywnie zaangażowani poprzez praktyczne doświadczenie i badania prowadzone jako samodzielna praca, którą można omówić na zajęciach.

Jest 5 godzin nauki opartych na 40-minutowej lekcji. Wszystkie zajęcia odbywają się raz w tygodniu z programem nauczania przez 5 kolejnych tygodni, a jeśli odbywają się w ramach treningu klubu zainteresowań STEAME - w ciągu 1 tygodnia.

Nauczyciel prowadzący, T1 jest zaangażowany w prowadzenie wszystkich lekcji:

- 1-godzinne wprowadzenie do teorii matematycznej, która będzie wykorzystywana
- 1 godzina – udział w spotkaniu w banku i ustalenie zadań
- 1 godzina szkolenia z oprogramowania matematycznego
- 1 godzina dopasowania teorii matematycznej do proponowanego zadania finansowego
- 1 godzina od rozwiązania problemu
- 1 godzina analizy rozwiązania
- 1 godzina pracy nad wypracowaniem rozwiązań problemu i przygotowaniem do jego prezentacji
- 1 godzina na prezentacje końcowe i sesje informacji zwrotnej, które

organizowane są podczas ostatniej lekcji na dany temat oraz prezentacji przed jury, w skład którego wchodzi T1, T2, T3, T4 oraz wszyscy uczniowie z klas 10.

Nauczyciele T2, T3 i T4 koordynują swoje działania z realizacją,

w tym wytyczne do przeprowadzania wywiadów z partnerami w biurach bankowych oraz analizy danych (zadań). Wspierają zespoły i udzielają informacji zwrotnej na temat pracy i końcowych rezultatów.

Ocena - Ewaluacja

Prezentacja wyników końcowych odbywa się przed: jury złożone z kolegów z klas T1, T2, T3, T4, ekspertów zewnętrznych, rodziców. Najważniejsze z nich

	<i>Elementami składowymi prezentacji są: wyniki przeprowadzonych badań badania, twierdzenia matematyczne, które są stosowane, wyniki realizacji działania projektowego i najważniejszej inwestycji, analiza uzyskanych wyników.</i>
Prezentacja - Raportowanie - Udostępnianie	<i>Wnioski końcowe i wyniki studentów są kluczowym czynnikiem sukcesu. Ich własna opinia i końcowe rekomendacje są głównym celem, aby mogli analizować i bronić swojej opinii.</i>
Rozszerzenia - Inne informacje	<i>Wszystkie prezentowane informacje są umieszczane na stronie internetowej szkoły oraz w postach w mediach społecznościowych. Projekty mogą być dalej rozwijane w studia przypadków, a studenci i nauczyciele mogą je wykorzystywać na swoich zajęciach jako materiały dydaktyczne i/lub dalej rozwijać jako indywidualne projekty.</i>

STEAME ACADEMY Prototyp/Przewodnik po podejściu do nauki i kreatywności
Formułowanie planu działania

Główne kroki w podejściu do uczenia się STEAME:

ETAP I: Przygotowanie przez jednego lub więcej nauczycieli

1. **Sformułowanie wstępnych przemyśleń na temat sektorów/obszarów tematycznych, które mają być objęte:**

Optymalna inwestycja opiera się na teoretycznych podstawach matematyki finansowej. Tłem są ciągi arytmetyczne i geometryczne oraz przepływy pieniężne. W każdej inicjatywie przedsiębiorczej jednostka staje przed zadaniem optymalizacji inwestycji w czasie. Dlatego znajomość matematyki finansowej jest niezbędna, aby rozwiązać nawet prosty problem wykorzystania lub niewykorzystania kredytu w organizacji procesu produkcyjnego. Niestety, nawet proste zadania sprowadzają się do modeli, których rozwiązań nie można łatwo znaleźć pod ręką. W takich przypadkach istotne jest wykorzystanie technologii informacyjnej. Dodatkowo należy rozważyć uogólnienia postawionego problemu rzeczywistego, które to uogólnienia można wykorzystać do rozwiązania całych klas podobnych problemów. Tutaj umiejętności programowania w matematycznym środowisku oprogramowania są koniecznością.

2. **Angażowanie świata szeroko pojętego środowiska / pracy / biznesu / rodziców / społeczeństwa / środowiska / etyki:**

W szkoleniu uczestniczą nie tylko uczniowie i ich nauczyciele matematyki, informatyki, informatyki i przedsiębiorczości, ale także partnerzy z sektora bankowego i kadry zarządzającej szkołą.

3. **Docelowa grupa wiekowa uczniów - Powiązanie z oficjalnym programem nauczania - Wyznaczanie celów i zadań**

Temat przeznaczony jest dla uczniów klas 10 szkoły średniej. Trening może odbywać się w interesującym Cię klubie STEAME. Może być również zorganizowany w ramach studiów matematycznych, informatycznych, informatycznych i przedsiębiorczości z wykorzystaniem dodatkowych zajęć pozalekcyjnych i samodzielnej nauki.

4. **Organizacja zadań zaangażowanych stron - Wyznaczenie koordynatora - Miejsca pracy itp.**

Nauczyciele organizują szkolenia i wspierają pracę zespołów; Partnerzy z sekretariatu banku motywują uczniów i wyznaczają realne zadanie do wykonania; Dyrekcja szkoły wspiera organizację spotkań z partnerami biznesowymi, organizację zajęć pozalekcyjnych pracy, a także prezentację wyników odpowiedniej publiczności.

ETAP II: Opracowanie planu działania (kroki 1-18)

Przygotowanie (przez nauczycieli)

1. **Stosunek do świata realnego – refleksja**

Przedstawienie prawdziwego problemu - znalezienie rozwiązania problemu, które wymaga zdroworozsądkowej wiedzy, a nie algorytmu matematycznego. Studenci zapoznają się z podstawową teorią matematyki finansowej.

2. **Motywacja – Motywacja**

Razem z nauczycielem przedsiębiorczości uczniowie odwiedzają biuro banku i wykonują rzeczywiste zadania finansowe. Postawienie realnego problemu motywuje uczniów

3. **Sformułowanie problemu (ewentualnie w etapach lub fazach) wynikającego z powyższego**

Studenci podzieleni są na grupy i poszukują optymalnej inwestycji, stosując zdobytą wiedzę teoretyczną. Wspólnie ze swoimi nauczycielami generują optymalne rozwiązania według różnych kryteriów. Na koniec przygotowują swoje rozwiązania i prezentują wyniki krytycznej publiczności

Rozwój (przez uczniów) – poradnictwo i ocena (w 10, przez nauczycieli)

4. Tworzenie tła - wyszukiwanie / zbieranie informacji:

Nowa wiedza, zastosowania w rozwiązywaniu konkretnych zadań, wyszukiwanie dodatkowych informacji w celu rozwiązania problemu i znalezienia optymalnej inwestycji i/lub wydatku pieniędzy.

5. Uprość problem — skonfiguruj problem z ograniczoną liczbą wymagań

Optymalne zadanie inwestycyjne i/lub wydatkowanie pieniędzy jest jasno przedstawione z niezbędnymi informacjami

6. Tworzenie obudów - Projektowanie - identyfikacja materiałów do budowy / rozwoju / tworzenia

Proste przykłady służą do zrozumienia zadań związanych z inwestycjami i/lub wydatkami pieniężnymi. Zadanie, które otrzymują poszczególne grupy, jest jasno określone

7. Budownictwo - Workflow - Realizacja projektów

Szkolenie wprowadzające z odpowiednimi przykładami - Stawianie realnego problemu - Dodatkowe szkolenie - Znalezienie rozwiązania problemu - Prezentacja wyników

8. Obserwacja-eksperymentowanie - wstępne wnioski

Stworzenie kodu programu, który rozwiązuje całą klasę problemów optymalizacyjnych

9. Dokumentacja - Wyszukiwanie Obszarów Tematycznych (dziedzin AI) związanych z badanym tematem – Wyjaśnienie oparte na istniejących teoriach i/lub wynikach empirycznych

Studenci posiadają niezbędne informacje teoretyczne i przykłady.

10. Zbieranie wyników/informacji na podstawie punktów 7, 8, 9

Na każdym kroku nauczyciele-moderatorzy informują o postępach każdej grupy w rozwiązywaniu problemu

11. Pierwsza prezentacja grupowa studentów

Studenci prezentują wyniki swojej pracy po zastosowaniu różnych technik i na koniec prezentują rozwiązanie proponowanego problemu

Konfiguracja i wyniki (przez uczniów) – Wskazówki i ocena (przez nauczycieli)

12. Konfiguracja modeli STEAME w celu opisanie / przedstawienia / zilustrowania wyników

13. Studiowanie wyników w 9 i wyciąganie wniosków, korzystając z 12

14. Zastosowania w życiu codziennym - propozycje rozwoju 9 (Przedsiębiorczość - Dni SIL)

Ocena (przez nauczycieli)

15. Przejrzyj problem i przejrzyj go w bardziej wymagających warunkach

Jest to konieczne, aby znaleźć optymalną inwestycję i/lub wydatkowanie pieniędzy. Początkowo może być konieczne znalezienie optymalnego rozwiązania dla określonego zadania, a następnie ustawienie uogólnienia, tak aby uczniowie mogli bezpośrednio uzyskać rozwiązania dla całej klasy podobnych zadań.

Ukończenie projektu (przez uczniów) – Poradnictwo i ocena (przez nauczycieli)

16. Powtórz kroki od 5 do 11 z dodatkowymi lub nowymi wymaganiami, jak sformułowano w punkcie 15

17. Śledztwo - Studia przypadków - Ekspansja - Nowe teorie - Testowanie nowych wniosków

18. Prezentacja wniosków - taktyka komunikacyjna.

ETAP III: AKADEMIA STEAME Działania i współpraca w projektach kreatywnych dla uczniów

Tytuł projektu: *Elementy matematyki finansowej*

Krótki opis/zarys ustaleń organizacyjnych/odpowiedzialności za działanie

SCEN A	Działania/Kroki Nauczyciel 1 (T1) Współpraca z T2, T3, T4 i poradnictwo dla studentów	Działania/Kroki przez studentów Grupa wiekowa: 16-18	Działania/Kroki Nauczyciel 2 (T2) Współpraca z T1, T3, T4 i Poradnictwo dla studentów	Działania/Kroki Nauczyciel 3 (T3) Współpraca z T1, T2, T4 i Poradnictwo dla studentów	Działania/Kroki Nauczyciel 4 (T4) Współpraca z T1, T2, T3 i Poradnictwo dla studentów
A	Przygotowanie kroków 1,2,3,4		Współpraca w kroku 2,3,4	Współpraca w kroku 3,4,5	Współpraca w kroku 4.5
B	Wskazówki w kroku 9	4,5,6,7,8,9,10	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej w kroku 9	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej w kroku 9	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej w kroku 9
C	Ocena kreacji	11	Ocena kreacji	Ocena kreacji	Ocena kreacji
D	Kierowanie	12	Kierowanie	Kierowanie	Kierowanie
E	Kierowanie	13 (9+12)	Kierowanie	Kierowanie	Kierowanie
F	Organizacja (SIL) STEAME w życiu	14 Spotkanie z przedstawicielami biznesu	Organizacja (SIL) STEAME w życiu	Organizacja (SIL) STEAME w życiu	Organizacja (SIL) STEAME w życiu
G	Przygotowanie kroku 15		Współpraca w kroku 15	Współpraca w kroku 15	Współpraca w kroku 15
H	Kierowanie	16 (powtórzenie 5-11)	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej
Ja	Kierowanie	17	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej	Wskazówki dotyczące pomocy technicznej
K	Ocena kreacji	18	Ocena kreacji	Ocena kreacji	Ocena kreacji