

Scenariusze zajęć z matematyki dla uczniów zdolnych realizowane metodą projektów

Zaproponowane poniżej scenariusze zajęć nie dotyczą zajęć stricte matematycznych. Chciałam raczej pokazać zastosowanie matematyki w otaczającej nas rzeczywistości i powiązanie jej z takimi dziedzinami jak: geografia, geologia, fizyka, architektura, finanse, bankowość itp.

Chodziło mi nie tyle o nabywanie przez ucznia jedynie wiedzy i umiejętności matematycznych, ile o uczenie się w oparciu o rozwiązywanie zadanych problemów, a co pozwoliłoby młodemu człowiekowi na zdobywanie wiedzy kompleksowej, interdyscyplinarnej i zastosowanie jej w praktyce.

Uczeń aktywnie uczestniczy w pracy nad rozwiązaniem zadania, jeśli temat jest zgodny z jego zainteresowaniami. Dlatego na pierwszych zajęciach ustaliłam, jakie tematy interesują uczniów i co chcieliby zrobić. Na bazie tych informacji zaplanowałam tematy zajęć.

Zadania przedstawiłam w formie pytań, co pozwoliło uczniom na taki dobór szukanych informacji, aby efektem było udzielenie odpowiedzi na zadane pytania.

Zajęcia przeprowadzałam, dzieląc uczniów na grupy oraz indywidualizowałam zadania w zależności od potrzeb i możliwości poszczególnych uczniów. Jakże dało to efekty? Uczniowie uczyli się nawzajem, dyskutowali, argumentowali własne pomysły, szukali kompromisu w celu otrzymania wspólnego zaplanowanego efektu oraz przedstawiali wyniki swojej pracy na forum. Zauważyłam współzawodnictwo powstające pomiędzy grupami.

Myślę, że efekty przeprowadzonych zajęć będą procentowały wraz z upływem czasu i w miarę opanowywania nowych wiadomości i umiejętności, nie tylko szkolnych.

Dodam, że w bieżącym roku szkolnym jeden z uczestników moich zajęć został finalistą Małopolskiego Konkursu Matematycznego oraz otrzymał wyróżnienie w Międzynarodowym Konkursie Matematycznym „Kangur”.

Mam nadzieję, że przygotowane przeze mnie scenariusze posłużą Państwu do przeprowadzenia interesujących zajęć, lub też staną się inspiracją do stworzenia własnych.

Życzę powodzenia oraz satysfakcji z pracy z uczniami zdolnymi

Maria Zawada

Gimnazjum w Zakliczynie

PROJEKT I

Temat: Jak wykonać modele budowli zbudowanych z brył złożonych?

Liczba godzin na realizację: 10

Etapy realizacji projektu	Planowanie
1. Wprowadzenie uczniów w problematykę projektu.	<p>Wyjaśnienie pojęć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuda architektury, • bryły złożone, • style w architekturze?
2. Przygotowanie do realizacji projektu.	<p>Pytania/zadania:</p> <p>1. Jak wykorzystano bryły złożone w architekturze? <u>Zad. 1.</u> Poszukaj w różnych źródłach wiadomości o bryłach złożonych. <u>Zad. 2.</u> Znajdź przykłady budowli w kraju i za granicą, do konstrukcji których użyto brył złożonych.</p> <p>2. W jaki sposób rozpoznać w otoczeniu budowle w kształcie brył geometrycznych? <u>Zad. 1.</u> Omów poszczególne elementy obserwowanych budowli.</p> <p>3. Jak znaleźć cuda natury występujące w kraju i na świecie? <u>Zad. 1.</u> Skorzystaj z internetu, encyklopedii i innych dostępnych ci źródeł i ustal, które ze znanych budowli składają się z brył przestrzennych. <u>Zad. 2.</u> Sporządź prezentację multimedialną wykorzystującą zgromadzone materiały.</p> <p>4. Jak wykorzystać nowoczesne narzędzia w projektowaniu modeli budynków w skali? <u>Zad. 1.</u> Wykorzystaj znane ci narzędzia do zaprojektowania modeli takich budynków.</p> <p>5. Jak zaprojektować siatki znanych budowli w skali? <u>Zad. 1.</u> Sporządźcie odpowiedni rysunek budowli na płaszczyźnie. <u>Zad. 2.</u> Sporządźcie w grupach model wybranego tzw. cudu architektury.</p> <p>6. Jak sporządzić makietę z modeli budowli występujących w kraju i na świecie zbudowanych z figur przestrzennych?</p>
3. Prezentacja projektu.	Prezentacja wykonanych przez uczniów modeli, makiet oraz informacji o cudach natury.
4. Ocena projektu.	<p>Ocenie podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> › zebrany materiał pod względem wykorzystania w życiu codziennym, › współpraca zespołu, › estetyka i dokładność wykonania, › prezentacja.

Maria Zawada • Scenariusze zajęć z matematyki dla uczniów zdolnych realizowane metodą projektów

PROJEKT II

Temat: Jak różnorodny jest nasz świat? Podróże – dlaczego, jak i dokąd?

Liczba godzin na realizację: 10

Spotkanie	Potrzebne materiały, środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
<p>Spotkanie 1 Wszyscy uczestnicy spotkania dyskutują na temat wyboru atrakcyjnej trasy podróży. Prowadzący dokonuje podziału etapów podróży między grupami. Obie grupy planują sposób realizacji swojego etapu podróży:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jak wybrać trasę, aby była atrakcyjna poznawczo pod względem architektonicznym, historycznym, przyrodniczym, geologicznym? 2. Jak wykorzystano bryły złożone w architekturze? 3. Jakie środki transportu zaplanować na poszczególne etapy podróży? 4. Ile czasu i pieniędzy należy zaplanować na przebycie poszczególnych etapów? (zależność drogi od czasu oraz spalanej benzyny od przebytej drogi). 5. Przy pomocy jakich narzędzi będziemy się poruszać w różnych sytuacjach? <p>Spotkanie 2 Grupy kontynuują pracę rozpoczętą na poprzednim spotkaniu. Realizują kolejno zaplanowane etapy podróży, z uwzględnieniem atrakcyjności wybranej trasy.</p> <p>Grupa 1 Jak ustalić kierunki świata, wykorzystując gwiazdy, a jak obserwując księżyc?</p> <p>Grupa 2 Jak powstają gejzery?</p> <p>Grupa 3 Jak sporządzić mapę w określonej skali?</p> <p>Przedstawienie efektów pracy. Połączenie w całość wyników pracy obu grup. . Opracowanie sposobu prezentacji. Ocena pracy wykonanej przez grupy.</p>	<p>Materiały z internetu, literatura popularno-naukowa, materiały biurowe do pracy w grupach.</p>	<p>Metody: praca z tekstem, burza mózgów, dyskusja.</p>

PROJEKT III

Temat: Jak inne systemy liczbowe wpływają na życie człowieka?

Liczba godzin na realizację: 5

Spotkanie	Potrzebne materiały, środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
<p>Spotkanie 1</p> <p>Praca w grupach nad zagadnieniami:</p> <p>Grupa 1</p> <ol style="list-style-type: none">1. Jakie znamy niedziesiątkowe systemy liczenia? Jak przeprowadzamy działania w tych systemach?2. Co to są ułamki łańcuchowe? <p>Grupa 2</p> <ol style="list-style-type: none">1. Co to jest złota proporcja i jak ją stosujemy?2. Jakie inne ciekawostki liczbowe są wykorzystywane w matematyce? <p>Po przygotowaniu zagadnienia członkowie poszczególnych grup przedstawiają sobie nawzajem materiały, wymieniają uwagi, rozwiązują zadania.</p> <p>Efektem pracy będzie stworzenie skoroszytu pełniącego rolę przewodnika CIEKAWOSTKI W ŚWIECIE LICZB.</p>	<p>Materiały z internetu, literatura popularno-naukowa, materiały biurowe do pracy w grupach.</p>	<p>Metody: praca z tekstem, burza mózgów, dyskusja.</p>

Maria Zawada • Scenariusze zajęć z matematyki dla uczniów zdolnych realizowane metodą projektów

PROJEKT IV

Temat: Jak przedstawić zależności między dwiema wielkościami?

Liczba godzin na realizację: 10

Spotkanie I	Potrzebne materiały, środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
<p>Spotkanie 1</p> <p>Grupa 1</p> <p>1. Wyjaśnienie pojęć: funkcja dziedzina, funkcja przeciwdziedzina, monotoniczność, miejsca zerowe, wartości minimalne, wartości maksymalne.</p> <p>Grupa 2</p> <p>1. Wyjaśnienie pojęć: funkcja liniowa, podaj przykład z życia codziennego zależności będących funkcją.</p> <p>Prezentacja wiadomości przygotowanych przez grupy.</p> <p>Podsumowanie pracy uczniów przez nauczyciela, ze zwróceniem uwagi na elementy badania przebiegu zmienności funkcji.</p>	<p>Materiały nt. przebiegu zmienności funkcji z internetu, literatura popularnonaukowa, materiały biurowe do pracy w grupach.</p>	<p>Metody: praca z tekstem, burza mózgów, dyskusja.</p>
Praca samodzielna uczniów przed kolejnym spotkaniem	Potrzebne materiały	Uwagi o realizacji
<p>Grupa 1</p> <p>Dowiedzcie się, jakie są sposoby przedstawiania funkcji. Co jest potrzebne do narysowania wykresu funkcji liniowej i nieliniowej?</p> <p>Grupa 2</p> <p>Przygotujcie kilka zadań na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysowania wykresów różnych ciekawych funkcji, • badania przebiegu zmienności funkcji. 	<p>Notatki uczniów</p>	<p>Uczniowie mogą się kontaktować z nauczycielem w trakcie realizacji zadań.</p>
Spotkanie II	Potrzebne materiały, środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
<p>Spotkanie II</p> <p>Prezentacja materiałów przygotowanych przez grupy.</p> <p>Dyskusja nad materiałami przygotowanymi przez grupy.</p> <p>Rozwiązywanie zadań:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rysowanie wykresów, • badanie przebiegu zmienności funkcji. <p>Ocena samodzielnej pracy wykonanej przez grupy.</p>		

PROJEKT V

Temat: Co to znaczy „twarda waluta”?

Jak ocenić na podstawie notowań euro i dolara do złotego, która z walut jest mocniejsza?

Liczba godzin na realizację: 5

Spotkanie	Potrzebne materiały, środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
<p>Spotkanie 1</p> <p>Cała grupa dyskutuje na temat, co to są kursy walut? Jakie czynniki wpływają obecnie na wzrost lub spadek kursu walut? Czy warto analizować kursy walut?</p> <p>Grupy zastanawiają się nad zagadnieniami:</p> <p>Grupa 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Co jest bardziej opłacalne – inwestowanie w waluty czy w surowce? 2. Która z walut euro czy dolar ma większe znaczenie ekonomiczne? 3. Na podstawie notowań euro i dolara do złotego (w ciągu np. kwartału), określ, czy mocniejsze jest euro, czy dolar – wykorzystanie metod statystycznych. Co to znaczy „twarda waluta”? <p>Grupa 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wolałbyś, aby Polska była w strefie euro czy dolara, a może złoty powinien pozostać jako środek płatniczy? 2. Który surowców: złoto, srebro czy ropę naftową uznałbyś za twardą walutę? 3. Czy mając do dyspozycji gotówkę, wolałbyś zainwestować w dolary, euro czy w któryś z surowców? <p>Grupa 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Czy porównywanie średnich notowań walut i notowań spółek giełdowych może być przydatne w przewidywaniu krachu finansowego poszczególnych państw? 2. Jakie czynniki wpłynęły na obecną sytuację ekonomiczną i gospodarczą Grecji? <p>Grupa 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Czy Polska w obliczu bankructwa Grecji i widma bankructwa Hiszpanii powinna wejść do strefy euro? 2. Czy elementy statystyki można stosować na giełdzie? 3. Co to znaczy bank wiarygodny. Czy narzędzia statystyczne pomogą nam w tej ocenie. <p>Ocena pracy wykonanej przez grupy.</p>	<p>Materiały z internetu, literatura popularno-naukowa, materiały biurowe do pracy w grupach.</p>	<p>Metody: praca z tekstem, burza mózgów, dyskusja.</p>

**Maria Zawada • Scenariusze zajęć z matematyki dla uczniów zdolnych
realizowane metodą projektów**

PROJEKT VI

Temat: Jak założyć pierwszą firmę i odnieść sukces?

Liczba godzin na realizację: 8

Spotkanie I	Potrzebne materiały i środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
1. Wyjaśnienie pojęć: <ul style="list-style-type: none">- podatek, sposoby opodatkowania działalności gospodarczej;- kredyt podatkowy;- dotacja, pożyczka, umorzenie,- kredyt, odsetki;- oprocentowanie nominalne – rzeczywiste i RRSO; 2. Dyskusja (burza mózgów) na temat zebranych informacji o zakładaniu pierwszej firmy.	Internet, papier, pisaki, karton.	Metody: <ul style="list-style-type: none">› rozmowa z zaproszonym gościem,› praca z wykorzystaniem informacji zamieszczonych w broszurach,› praca z wykorzystaniem internetu,› burza mózgów, dyskusja,› pogadanka.
Praca samodzielna uczniów przed drugim spotkaniem		Uwagi o realizacji

**Maria Zawada • Scenariusze zajęć z matematyki dla uczniów zdolnych
realizowane metodą projektów**

<p>Grupa 1</p> <p>1. Przygotowuje informacje na temat urzędów, które należy odwiedzić przy zakładaniu pierwszej w życiu firmy.</p> <p>2. Jakie są rodzaje opodatkowania działalności gospodarczej? Jaki rodzaj opodatkowania jest dla Ciebie najatrakcyjniejszy? Co to jest kredyt podatkowy i w jakim okresie można z niego korzystać?</p> <p>Grupa 2</p> <p>1. Przygotowuje informacje na temat programu „Pierwszy Biznes” i płynących z niego korzyści.</p> <p>2. Dowiaduje się, czy istnieją jakieś bezzwrotne dotacje, pożyczki lub umorzenia dla młodego przedsiębiorcy?</p> <p>Grupa 3</p> <p>1. Przygotowuje informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jak policzyć maksymalny koszt kredytu przy deklarowanym oprocentowaniu? - Jak policzyć rzeczywiste oprocentowanie kredytu? - Jak policzyć sumę należnych odsetek od kredytu przy ratach malejących? 	<p>Notatki, podręczniki, encyklopedia, internet, foldery informacyjne.</p>	<p>Uczniowie w trakcie realizacji zadań mogą się kontaktować z nauczycielem.</p>
Spotkanie II		Uwagi o realizacji
<p>1. Prezentacja materiałów przygotowanych przez grupy.</p> <p>2. Omówienie zagadnienia.</p> <p>3. Ocena samodzielnej pracy wykonanej przez grupy.</p> <p>4. Zadanie – obliczanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalnego kosztu kredytu przy deklarowanym oprocentowaniu, - rzeczywistego oprocentowania kredytu, sumy należnych odsetek od kredytu przy ratach malejących. <p>Obliczenia procentowe.</p> <p>5. Przekazanie uczniom „pytań napędzających”, dotyczących realizacji kolejnego tematu zajęć.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Materiały zgromadzone przez grupy, - środki multimedialne, - Programy użytkowe,, - kartony, pisaki. 	

PROJEKT VII

Temat: Jaki jest udział podatków w życiu codziennym?

Liczba godzin na realizację: 5

Spotkanie	Potrzebne materiały i środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
<p>1. Wyjaśnienie pojęć:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podatki, - rodzaje podatków (np. VAT), - rodzaje rozliczeń (PIT-y), - rodzaje ulg (odliczeń). <p>2. Dyskusja (burza mózgów) na temat zasadności płacenia podatków?</p> <p>3. Ustalenie zadań dla grup, ustalenie kontraktu na realizację projektu.</p>	<p>Ulotki, foldery, literatura popularnonaukowa z dziedziny przedsiębiorczości, encyklopedia, słowniki, internet, druki PIT, program PIT-y, papier, pisaki, karton klej, nożyczki.</p>	<p>Metody:</p> <p>praca z tekstem, z pozycjami z zakresu przedsiębiorczości, z programem PIT.</p> <p>burza mózgów, dyskusja, pogadanka.</p>
<p>Grupa 1</p> <p>1. Prezentuje informacje o podatkach, zdobyte w urzędach.</p> <p>Grupa 2</p> <p>1. Prezentuje informacje o podatkach, zebrane dzięki korzystaniu z rozmaitych źródeł informacji.</p> <p>Grupa 3</p> <p>1. Prezentuje informacje na temat zeznania podatkowego, m.in. ulg i odliczeń.</p> <p>Dyskusja o materiałach przygotowanych przez grupy.</p> <p>Rozwiązywanie zadań związanych z obliczeniami podatków – arkusz kalkulacyjny.</p> <p>Propozycje zmian w prawie podatkowym</p> <p>Zadanie – wypełnianie PIT i obliczanie podatków.</p> <p>Zadania praktyczne dotyczące podatków.</p> <p>Prezentacja pracy grup.</p> <p>Ocena pracy grup.</p> <p>Przygotowanie do realizacji kolejnego projektu.</p>	<p>Wywiady, notatki, długopisy, kartki,</p> <p>materiały zgromadzone przez grupy, środki multimedialne, foliogramy, rzutnik, programy użytkowe.</p>	<p>Uczniowie w trakcie realizacji zadań mogą się kontaktować z nauczycielem, rodzicami, pracownikami urzędów.</p>

**Maria Zawada • Scenariusze zajęć z matematyki dla uczniów zdolnych
realizowane metodą projektów**

PROJEKT VIII

Temat: Jak przedstawić w liczbach świat, Europę, Polskę?

Liczba godzin na realizację: 5

Spotkanie	Potrzebne materiały i środki dydaktyczne	Uwagi o realizacji
<p>1. Wyjaśnienie pojęć: - zmienne makroekonomiczne (inflacja, bezrobocie, produkt krajowy brutto PKB);</p> <p>2. Dyskusja (burza mózgów) o zasadności płacenia podatków?</p>	<p>Ulotki, foldery, literatura encyklopedia, słowniki, internet, papier, pisaki, karton komputer, Internet.</p>	<p>Metody: praca z tekstem, internet, burza mózgów, dyskusja, pogadanka.</p>
<p>Grupa 1</p> <p>1. Prezentuje informacje dotyczące Unii Europejskiej, daty i okoliczności jej powstania, ile i jakie państwa należą do Unii Europejskiej? Jakie są podstawowe wielkości dotyczące UE? (powierzchnia, liczba ludności, gęstość zaludnienia, PKB), Jakie kraje kandydują do członkostwa w UE?</p> <p>Grupa 2</p> <p>1. Prezentuje informacje o kształtowaniu się w UE podstawowych wielkości makroekonomicznych w latach 2000–2010.</p> <p>Grupa 3</p> <p>1. Jak kształtowały się powyższe wielkości przed przyjęciem Polski do UE, a jak po jej przyjęciu?</p> <p>2. Porównanie.</p> <p>3. Dyskusja nad materiałami przygotowanymi przez grupy.</p> <p>4. Interpretacja graficzna danych.</p> <p>5. Opracowanie sposobu przedstawienia informacji i wykresów.</p> <p>6. Opracowanie wniosków porównawczych dotyczących pozycji Polski na tle Europy i świata.</p> <p>7. Propozycja działań mających na celu wzrost znaczenia Polski w UE.</p> <p>8. Prezentacja pracy grup.</p> <p>9. Ocena pracy grup.</p> <p>10. Przygotowanie do realizacji kolejnego projektu.</p>	<p>Internet, długopisy, kartki, materiały zgromadzone przez grupy, środki multimedialne, foliogramy, rzutnik, programy użytkowe.</p>	<p>Uczniowie w trakcie realizacji zadań mogą się kontaktować z nauczycielem.</p>

*Opracowała: Maria Zawada
Gimnazjum w Zakliczynie*