

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

Wstęp

Zbiór „Mój przedmiot matematyka” jest zestawem 132 scenariuszy przeznaczonych dla uczniów szczególnie zainteresowanych matematyką. Scenariusze mogą być wykorzystywane przez nauczycieli zarówno na typowych zajęciach lekcyjnych wpisanych w zakres podstawowy, jak też w ramach dodatkowych zajęć poszerzających wiedzę uczniów, np. koła zainteresowań. Scenariusze wymagają zastosowania komputerów z dostępem do internetu. Takie wyposażenie pozwoli na wykorzystanie środków dydaktycznych przewidzianych w projekcie „Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy” takich jak moduły e-learningowe: „Elementy statystyki i rachunek prawdopodobieństwa”, „Funkcja kwadratowa”, „Równania i nierówności liniowe i kwadratowe”, „Wielomiany”, gry strategiczne „Wyprawa Nasreddina”, „Herbatka u królowej Anglii”, „Wyprawa na grzyby”, „Matemafia” oraz „Międzykontynentalna szkoła”, poradniki „Ciągi”, „Planimetria”, „Trygonometria”, „Geometria analityczna”. Scenariusze mogą być realizowane na zajęciach lekcyjnych jako całość lub nauczyciel dokonuje wyboru określonych materiałów zgodnie z zaplanowanymi przez siebie tematami – zwiększa to elastyczność stosowania pakietu np. w sytuacji braku zapewnienia w placówce odpowiednich warunków technicznych do realizacji materiału w oparciu o cały pakiet.



Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

Spis scenariuszy

Wstęp	1
Scenariusz nr 1*: Dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych	3
Scenariusz nr 2*: Mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych	6

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

Scenariusz nr 1*: Dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych

Temat zajęć		Dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych
Dział		Wyrażenia wymierne
Klasa (poziom edukacyjny)		Klasa III (IV etap edukacyjny)
Czas trwania zajęć		45 minut
Lp.	Element scenariusza	Treść zajęć
1	Cel ogólny	<ul style="list-style-type: none"> • Usystematyzowanie niezbędnych wiadomości związanych z dodawaniem i odejmowaniem wyrażeń wymiernych • Kształcenie umiejętności dodawania i odejmowania wyrażeń wymiernych • Kształtowanie u uczniów postawy dokładności, porządkowania ostatecznych wyników
2	Cele szczegółowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, czym są wyrażenia wymierne; • potrafi dodać i odjąć wyrażenia wymierne, umiejętnie je przekształca; • eliminuje „luki” w wiedzy, uzupełnia z pomocą kolegów brakującą wiedzę.
3	Formy i metody	<ul style="list-style-type: none"> • Praca indywidualna • Praca w grupach • Ćwiczenia
4	Środki dydaktyczne (ze szczegółowym wskazaniem środków opracowanych w	Tablica interaktywna, karty pracy ucznia.

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

	projekcie np. moduł, gra)	
5	Wprowadzenie do zajęć	Nauczyciel przypomina zasady dodawania i odejmowania liczb wymiernych (iloraz dwóch liczb całkowitych), nawiązuje do wyrażeń wymiernych (iloraz dwóch wielomianów).
6	Przebieg zajęć (<i>pełna wersja</i>)	<p>Nauczyciel dzieli na zespoły dwuosobowe (lub trzyosobowe) tak, aby w grupie był uczeń słabszy i bardzo dobry. Uczniowie otrzymują karty pracy, rozwiązują zadania w grupie, następnie uczniowie z dwóch grup (mogą być ochotnicy) rozwiązują po kolei każde zadanie na tablicy interaktywnej – podzielonej na dwie części. Na każdej części pojawi się rozwiązanie, które może różnić się sposobem rozwiązania, zapisem. Wszyscy dyskutują nad przedstawionymi rozwiązaniami, ich poprawnością, oceniają „spryt” w rozwiązaniu, „szybkość” przekształcania – często pamięciowego. Rolą nauczyciela jest doceniać te rozwiązania, które są najciekawsze, najsprytniejsze, godne naśladowania. Wszystkie zadania należą do grupy zadań otwartych.</p> <p>Poniżej:</p> <p><u>Karta pracy ucznia – dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych</u></p> <p>Zad. 1. Wyrażenie $\frac{2}{x+5} - \frac{x}{x+4}$ zapisz w postaci ilorazu dwóch wielomianów.</p> <p>Zad. 2. Wykonaj działania: $\frac{x+5}{x} + \frac{1}{x-5}$.</p> <p>Zad. 3. Wykonaj działania: $\frac{x-1}{x+2} - \frac{x+1}{x-2}$</p> <p>Zad. 4. Doprowadź do najprostszej postaci wyrażenie: $\left(\frac{1}{x+1} + x\right) \cdot \left(\frac{x}{x-1} - 1\right) - \left(\frac{1}{x+1} + 1\right) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - x\right)$. Podaj</p>

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

		<p>odpowiednie założenia.</p> <p>Zad. 5.</p> <p>Doprowadź do najprostszej postaci wyrażenie: $\frac{1}{x} - \frac{3x}{x^2 + x} + \frac{1-x}{x^3 + 1}$.</p> <p>Podaj odpowiednie założenia.</p> <p>Odp.</p> <p>1. $\frac{-x^2 - 3x + 8}{x^2 + 9x + 20}$</p> <p>2. $\frac{-6x}{x^2 - 4}$</p> <p>3. $\frac{x^2 + x - 25}{x^2 - 5x}$</p> <p>4. $\frac{x^2 + 3x + 1}{x + 1}$</p> <p>5. $\frac{-x^3 + 2x^2 - x + 1}{x(x+1)(x^2 - x + 1)}$</p>
7	Podsumowanie zajęć	<p>Na zakończenie uczniowie „nazywają po imieniu” swoje braki, niedociągnięcia w zadaniach o różnym stopniu trudności. Nauczyciel mocno podkreśla fakt, że uczeń musi znać swoje słabości matematyczne, by je skutecznie eliminować. Wyciągnięte zostają wnioski na temat popełnianych błędów. Podczas rozwiązywania zadań z wyrażeniami wymiernymi zawsze pamiętamy o ustaleniu dziedziny tych wyrażeń, nawet jeśli wyrażnie o niej nie traktuje polecenie.</p>
8	Uwagi metodyczne do realizacji	Bez uwag

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

Scenariusz nr 2*: Mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych

Temat zajęć		Mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych
Dział		Wyrażenia wymierne
Klasa (poziom edukacyjny)		Klasa III (IV etap edukacyjny)
Czas trwania zajęć		45 minut
Lp.	Element scenariusza	Treść zajęć
1	Cel ogólny	<ul style="list-style-type: none"> • Kształtowanie umiejętności związanych z mnożeniem i dzieleniem wyrażeń wymiernych • Kształcenie umiejętności mnożenia i dzielenia wyrażeń wymiernych • Kształtowanie u uczniów postawy dokładności, porządkowania ostatecznych wyników z uwzględnieniem dziedziny
2	Cele szczegółowe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna i stosuje mnożenia oraz dzielenia wyrażeń wymiernych, umiejętnie je przekształca, wyznacza dziedzinę; • eliminuje „luki” w wiedzy, uzupełnia z pomocą kolegów brakującą wiedzę.
3	Formy i metody	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia • Praca z całą klasą • Praca indywidualna lub parami
4	Środki dydaktyczne (ze szczegółowym wskazaniem środków opracowanych w projekcie np. moduł,	Komputer, tablica interaktywna.

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

	gra)	
5	Wprowadzenie do zajęć	Omówienie organizacji pracy na lekcji, przypomnienie zasad mnożenia i dzielenia ułamków zwykłych: - w przypadku mnożenia: licznik razy licznik, mianownik razy mianownik, - w przypadku dzielenia: pierwszy ułamek mnożymy przez odwrotność drugiego.
6	Przebieg zajęć (<i>pełna wersja</i>)	<p>Nauczyciel wskazuje na podobieństwo wykonywanych działań na ułamkach zwykłych oraz na wyrażeniach wymiernych.</p> <p>Uczniowie rozwiązują zadania przygotowane przez nauczyciela – Karta pracy ucznia. Chętni uczniowie przedstawiają na tablicy rozwiązania zadań, nauczyciel udziela wskazówek, dokonuje korekty, zwraca uwagę na konieczność wyznaczenia dziedziny wyrażenia wymiernego.</p> <p><u>Karta pracy ucznia</u></p> <p>Zadanie 1. Określ zbiór liczb, dla których wyrażenie ma sens liczbowy i wykonaj działania:</p> <p>a) $\frac{36 + a^2 - 12a}{6b} \cdot \frac{3}{a - 6}$</p> <p>b) $\frac{2x - 5}{3} : \frac{10 - 4x}{-18}$</p> <p>c) $\frac{2x^3 - 2}{x^2 - 5x - 14} : \frac{x^2 + x + 1}{x^2 - 14x + 49}$</p> <p>d) $\frac{x - 1}{x^2 + x} \cdot \frac{2x}{x^2 - 1}$</p> <p>Zadanie 2. Wykonaj działanie: $\frac{x + 1}{2} \cdot \frac{2x^2 + 4x + 2}{x^2 - 1}$ a następnie oblicz wartość liczbową otrzymanego wyrażenia dla $x = \sqrt{5} - 1$.</p>

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy
Zbiór scenariuszy „Mój przedmiot matematyka”

		<p>Zadanie 3. Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych $x \neq 0, y \neq 0$ oraz $x \neq y$ i $x \neq -y$, wartość wyrażenia $\left(\frac{x}{x-y} - \frac{2xy}{x^2-y^2} + \frac{x}{x+y}\right) : \left(\frac{2x}{x+y}\right)$ jest liczbą naturalną.</p>
7	Podsumowanie zajęć	Nauczyciel podsumowuje pracę uczniów, ich zaangażowanie w czasie lekcji, ocenia ich pracę.
8	Uwagi metodyczne do realizacji	Bez uwag