

Scenariusz lekcji z wykorzystaniem narzędzi TIK

Autor scenariusza: Andrzej Kowalczyk

Przedmiot: Matematyka

Poziom nauczania: Szkoła ponadpodstawowa, klasa 1 zakres podstawowy

Szkoła: Państwowe Szkoły Budownictwa i Geodezji im. Hieronima Łopacińskiego w Lublinie

Temat: Przekształcanie wzorów

Czas trwania: 45 minut

Cel ogólny: Przekształcanie wzorów matematycznych i fizycznych z zastosowaniem metod rozwiązywania równań.

Cele operacyjne:

Poziom wiadomości:

A. Zapamiętanie wiadomości - uczeń:

- wymienia metody rozwiązywania równań,
- wymienia wzory i identyfikuje podane wielkości dotyczące pól powierzchni, wielokątów, prędkości, czasu, drogi, objętości, stężenia procentowego.

B. Zrozumienie wiadomości - uczeń:

- wyjaśnia podobieństwa pomiędzy metodą rozwiązywania równań a przekształcaniem wzorów.

Poziom umiejętności:

C. Zastosowanie wiadomości w sytuacjach typowych - uczeń:

- rozwiązuje podane równania,
- wyznacza ze wzoru wskazaną wielkość,
- przekształca proste wzory matematyczne i fizyczne.

D. Zastosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych - uczeń:

- proponuje inne sposoby rozwiązywania zadań nieschematycznych.

Cele wychowawcze:

- a) wspieranie prawidłowego rozwoju emocjonalnego i społecznego ucznia,
- b) kształtowanie umiejętności wyrażania swoich myśli oraz dyskusji,
- c) wdrożenie uczniów do dokładnego wykonywania zadań,
- d) rozwijanie aktywności uczniów.

Metody: praktycznego działania.

Formy: praca indywidualna, praca z całą klasą, praca w parach.

Środki dydaktyczne:

- Komputer z rzutnikiem podłączony do internetu – zintegrowana platforma edukacyjna ([Przekształcanie wzorów - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](https://zpe.gov.pl)), zeszyty przedmiotowe, podręcznik ucznia, patyczki.

Kształowane kompetencje kluczowe:

1. Kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
2. Kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
3. Kompetencje cyfrowe,
4. Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

I. Faza przygotowawcza

- czynności wstępne (sprawdzenie obecności),
- określenie celu i formy pracy na lekcji,
- podanie i zapisanie tematu lekcji,
- zadanie na dobry początek [Przekształcanie wzorów - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](https://zpe.gov.pl) ćwiczenie nr 1

Uczniowie łączą w pary wzory z podanym opisem. Sprawdzana jest poprawność wykonania tego ćwiczenia poprzez wyświetlenie odpowiedzi i ich ewentualna korekta.

Cwiczenie 1



Połącz w pary wzór z jego opisem.

$2a + b$	wzór na obwód trójkąta równobocznego
$a + b + c$	wzór na obwód trójkąta równoramiennego
$4a$	wzór na obwód dowolnego trójkąta
$3a$	wzór na obwód prostokąta
$2a + 2b$	wzór na obwód kwadratu

Odpowiedzi:

$2a + b$	wzór na obwód trójkąta równoramiennego
$a + b + c$	wzór na obwód dowolnego trójkąta
$4a$	wzór na obwód kwadratu
$3a$	wzór na obwód trójkąta równobocznego
$2a + 2b$	wzór na obwód prostokąta

II. Faza realizacyjna

Praca z całą klasą - nauczyciel rozwiązuje na tablicy wspólnie z uczniami zadanie 2.152 z podręcznika M. Kurczab, E. Kurczab, E. Świda, Zbiór zadań dla liceów i techników klasa 1, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro:

Z podanych wzorów wyznacz wskazane wielkości:

- a) $d = V/m$, m, V
b) $F = m \cdot a$, m c) $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$, p, T

Odpowiedzi:

- a) $V = m \cdot d$, $m = V/d$
b) $m = F/a$
c) $p = nRT/V$, $T = pV/nR$

Praca w parach - ćwiczenie 3

[Przekształcanie wzorów - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](https://zpe.gov.pl) Wylosowani uczniowie podają swoje odpowiedzi, następnie sprawdzana jest ich poprawność rozwiązania.

Ćwiczenie 3

Z podanego wzoru wyznacz zmienną x . Uzupełnij równości, przeciągając w luki odpowiednie wyrażenia lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

• $2x - 1 = x + 2a$

$x =$

• $1 - x = 1 - 2a$

$x =$

• $x + 2y + z = y$

$x =$

• $a + ab + 2x = b + 3x$

$x =$

Odpowiedzi:

• $2x - 1 = x + 2a$

$x =$

• $1 - x = 1 - 2a$

$x =$

• $x + 2y + z = y$

$x =$

• $a + ab + 2x = b + 3x$

$x =$

Praca indywidualna - ćwiczenie 8

Uczeń ma za zadanie z podanego wzoru wyznaczyć podaną wielkość. [Przekształcanie wzorów - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](#) Wskazani uczniowie podają odpowiedzi. Na tablicy szkolnej dokonywane są ewentualne poprawki błędnie rozwiązanych przykładów.

W czasie lekcji przewidziana jest przerwa śródlekcyjna.

Cwiczenie 8



Z podanego wzoru wyznacz wskazaną zmienną. Podaj konieczne założenia. Uzupełnij odpowiedzi, przeciągając w luki odpowiednie wyrażenia lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- Z równania $I = \frac{U}{R}$ wyznacz U .

Zmienna wynosi $U =$

- Z równania $F = m \cdot a$ wyznacz m .

Zmienna wynosi $m =$, założenie to

- Z równania $s = \frac{a \cdot t^2}{2}$ wyznacz a

Zmienna wynosi $a =$ założenie to

- Z równania $\frac{T_1}{v_1} = \frac{T_2}{v_2}$ wyznacz T_1 .

Zmienna wynosi $T_1 =$, założenie to

Odpowiedzi:

- Z równania $I = \frac{U}{R}$ wyznacz U .

Zmienna wynosi $U =$

- Z równania $F = m \cdot a$ wyznacz m .

Zmienna wynosi $m =$, założenie to

- Z równania $s = \frac{a \cdot t^2}{2}$ wyznacz a

Zmienna wynosi $a =$, założenie to

- Z równania $\frac{T_1}{v_1} = \frac{T_2}{v_2}$ wyznacz T_1 .

Zmienna wynosi $T_1 =$, założenie to

III. Podsumowanie lekcji

W podsumowaniu lekcji uczniowie rozwiązują - ćwiczenie 10

[Przekształcanie wzorów - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](#)

Sprawdzana jest poprawność wykonania zadania

Ćwiczenie 10

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Jeżeli $X = \frac{Y}{Z}$ ($Z > 0$, $X > 0$, $Y > 0$) to

$Z = X - Y.$

$Z = XY.$

$Z = \frac{Y}{X}.$

$Z = \frac{X}{Y}.$

Odpowiedzi:

$Z = X - Y.$

$Z = XY.$

$Z = \frac{Y}{X}.$

$Z = \frac{X}{Y}.$

Zaangażowani i aktywni uczniowie ocenieni są stopniem, ustnie, plusem.

IV. Praca domowa

Ćwiczenie - nr 18: „Wyszukaj w dostępnych źródłach informacje o zjawisku fizycznym, które opisane jest wzorem. Wyznacz z tego wzoru jedną ze zmiennych”.

[Przekształcanie wzorów - Zintegrowana Platforma Edukacyjna \(zpe.gov.pl\)](https://zpe.gov.pl)

Ćwiczenie 18



Wyszukaj w dostępnych źródłach informacje o zjawisku fizycznym, które opisane jest wzorem. Wyznacz z tego wzoru jedną ze zmiennych.

Odpowiedzi:

Przykładem takiego zjawiska może być parowanie.

Parowanie to zmiana stanu skupienia substancji z ciekłego na gazowy. Polega na odrywaniu się cząsteczek o największej energii od powierzchni swobodnej cieczy. Aby cząsteczki oderwały się muszą uzyskać odpowiednią energię.

Szybkość parowania zależy od:

- rodzaju substancji (wielkości cząsteczek i sile ich przyciągania),
- wielkości powierzchni parowania,
- ruchu powietrza nad powierzchnią parowania,
- temperatury substancji,
- wilgotności powietrza.

Ile energii (ciepła) należy dostarczyć aby doprowadzić do wyparowania substancji? To zależy ile jej jest i jaka to substancja. Zależność tą możemy zapisać za pomocą wzoru $Q = m \cdot c_p$, gdzie m to masa a c_p – współczynnik nazywany ciepłem parowania substancji.

$$Q = m \cdot c_p$$

$$c_p = \frac{Q}{m}$$