Scenariusz lekcji

I. Cele lekcji

1) **Wiadomości**
   Uczeń wie:
   - w jaki sposób przekształcać wzory,

2) **Umiejętności**
   Uczeń umie:
   - stosować poznane metody rozwiązywania równań algebraicznych,
   - przekształcać wzory (geometryczne i fizyczne).

II. Metoda pracy

- pogadanka,
- ćwiczeniowa.

III. Środki dydaktyczne

- karty pracy.

IV. Przebieg lekcji

1) Faza przygotowawcza

a) Sprawy organizacyjno – porządkowe:
   - sprawdzenie obecności.

b) Przypomnienie wiadomości i umiejętności zdobytych na poprzednich lekcjach:
   - redukcja wyrazów podobnych,
   - mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne,
   - wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias,
   - sposoby rozwiązywania równań algebraicznych.

c) Określenie celu i formy pracy na lekcji.

d) Podanie tematu lekcji: Przekształcanie wzorów.

2) Faza realizacyjna

a) Zadania

1. Zadanie 1.
   a. Przekątne rombu mają długości 5cm i 6cm. Oblicz pole tego rombu.

      Pole rombu wyraża się wzorem:

      $P = \frac{e \cdot f}{2}$, gdzie:

      $e,\ f$ - długości przekątnych rombu.

      Znamy długości przekątnych rombu: $e = 5cm,\ \ f = 6cm.$

      Korzystając ze wzoru na pole rombu otrzymujemy:

      $P = \frac{5 \cdot 6}{2},$

      $P = \frac{30}{2},$

      $P = 15\ \ [cm^2].$

      Odp. Pole rombu jest równe 15 cm^2.

   b. Pole rombu jest równe $30\ \ cm^2$, a jedna z jego przekątnych ma długość $10 \quad cm$. Jaką długość ma druga przekątna?

Tym razem znamy pole ($P = 30 \quad cm^2$) i długość przekątnej rombu ($e = 10 \quad cm$). Aby wyznaczyć długość drugiej przekątnej ($f = ?$), możemy przekształcić wzór, z którego korzystaliśmy wcześniej.

$$P = \frac{e \cdot f}{2} \qquad \Big| \cdot 2$$

obie strony równości mnożymy przez 2

$$2 \cdot P = e \cdot f \qquad \Big| \div e$$

obie strony równości dzielimy przez e (możemy to zrobić, gdyż $e \neq 0$)

$$\frac{2P}{e} = f \;\Rightarrow\; f = \frac{2P}{e}$$

Otrzymaliśmy wzór, z którego możemy obliczyć długość drugiej przekątnej rombu.

Zatem:

$f = \dfrac{2 \cdot 30}{10}$,

$f = \dfrac{60}{10}$,

$f = 6 \;\; [cm]$.

Odp. Druga przekątna rombu ma długość 6 cm.

Komentarz nauczyciela: Drugą przekątną rombu można obliczyć podstawiając odpowiednie liczby do wzoru na pole rombu. Czasami jednak operowanie symbolami literowymi jest wygodniejsze, szybsze i mniej pracochłonne niż działanie na liczbach.

b) W jaki sposób przekształcamy wzory?
   Przekształcając wzory geometryczne, fizyczne, czy chemiczne postępujemy w podobny sposób, jak przy rozwiązywaniu równań algebraicznych. Możemy:
   - do obu stron równania dodać lub odjąć to samo wyrażenie,
   - obie strony równania pomnożyć lub podzielić przez to samo wyrażenie, pamiętając przy tym o tym, że wartość wyrażenia przez które mnożymy lub dzielimy musi być różna od zera (czasami jest to wiadome, czasami przyjmujemy odpowiednie założenie).

c) Jakie umiejętności okazują się być przydatne przy przekształcaniu wzorów?
   - przenoszenie wyrażenia na drugą stronę równania i zmiana jego znaku na przeciwny,
   - wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias

d) Rozwiązywanie zadań $\rightarrow$ załączniki.

3) Faza podsumowująca

a) utrwalenie wiadomości z lekcji,
b) zadanie pracy domowej.

V. Bibliografia

1) Praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej „Matematyka 1. Podręcznik dla klasy pierwszej gimnazjum", Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, Gdańsk 1999.
2) A. Horwath „Testy kompetencji z matematyki dla kandydatów do liceum", Wydawnictwo Harmonia, Gdańsk 1999.

VI. Załączniki

- **Karta pracy**

1. **Zadanie 1.**
   Równość $\alpha = \frac{\beta + 2\gamma}{\delta}$ przekształć tak, aby otrzymać γ.

2. **Zadanie 2.**
   "$E = mc^2$" to nie tylko tytuł filmu, jakby niektórym mogło się wydawać, ale wzór, który jest częścią teorii względności Alberta Einsteina, w którym E to całkowita energia ciała, m – masa tego ciała i c – prędkość światła. Wyznacz z tego wzoru m.

3. **Zadanie 3.**
   Wyznacz ze wzoru wskazaną wielkość:

   a. $V = \frac{s}{t}$, t

   b. $P = \frac{ah}{2}$, h

   c. $a = \frac{F_1 - F_2}{m}$, F_2

   d. $F = \frac{mV^2}{R}$, R

   e. $z = 5w + 3x$, x

   f. $P = \frac{1}{3}\left(a^2 + 2ab\right)$, b

   g. $Q = cm(T_2 - T_1)$, T_2

   h. $s = \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot t$, v_1

- **Zadanie domowe**

1. Zadanie 1.
   Wyznacz ze wzoru wskazaną wielkość.

   a. $W = mg(h_2 - h_1)$, h_1

   b. $W = \frac{U^2}{R} \cdot t$, R

   c. $R = R_0\left(1 + \alpha \cdot t\right)$, α

   d. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$, T_2

   e. $f = \frac{k+1}{k} + a$, a

2. Zadanie 2.
   Na chodniku ktoś kredą napisał takie nietypowe równanie: J + A =WNM. Wyznacz z tego równania N.

- **Kartkówka na następną lekcję.**

1. Wyznaczając a ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym $s = \frac{at^2}{2}$, otrzymamy:

   A. $a = \frac{2s}{t^2}$, B. $a = \frac{t^2}{2s}$, C. $a = \frac{st^2}{2}$, D. $a = \frac{s}{2t^2}$

2. Wyznaczając a ze wzoru $v = v_0 - at$, otrzymamy:

   A. $a = \frac{v_0 - v}{t}$, B. $a = \frac{v - v_0}{t}$, C. $a = (v - v_0) \cdot t$, D. $a = \frac{t}{v_0 - v}$

3. Wyznaczając M ze wzoru $F = \frac{GMm}{R^2}$, otrzymamy:

   A. $M = \frac{Gm}{FR^2}$, B. $M = \frac{FR^2}{Gm}$, C. $M = \frac{Fm}{R^2}$, D. $M = \frac{F}{GmR^2}$

4. Korzystając ze wzoru na pole trapezu wyprowadź wzór na długość jednej z podstaw. Wykonaj rysunek i oznacz długości boków.

VII. **Czas trwania lekcji**
45 minut

VIII. Uwagi do scenariusza