

Konspekt lekcji matematyki

Temat lekcji: **Zależności między jednostkami pola.**

Uprzednio zrealizowane treści nauczania:

- pole prostokąta, kwadratu
- obwód prostokąta i kwadratu
- różne jednostki pola figury
- zamiana jednostek długości

Cele:

Uczeń zna:

1. podstawowe jednostki miary pola powierzchni.
2. jednostki gruntowe.
3. zasady zamiany jednostek pola powierzchni.

Uczeń potrafi:

4. zamieniać jednostki miary pola powierzchni,
5. porównać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach,

Metody pracy:

- wyjaśnianie
- metoda heurystyczna
- demonstracja
- rozwiązywanie zadań z komentowaniem
- ćwiczenia praktyczne
- indywidualne/grupowe rozwiązywanie zadań/problemów

Formy pracy:

- praca zbiorowa (jednym frontem)
- praca indywidualna

Środki dydaktyczne:

- papier milimetrowy,
- kolorowe kredki,
- karta pracy (zadanie domowe)

Czas trwania zajęć: 45 minut

Klasa: klasa V

Liczba uczestników: około 24

Przebieg zajęć:

Część wprowadzająca:

1. Przypomnienie dotychczas zdobytych wiadomości o polach powierzchni figur płaskich

Na poprzedniej lekcji obliczaliśmy pola powierzchni prostokątów i kwadratów. Przypomnijcie jak oblicza się pole powierzchni tych figur.

Odp. Pole prostokąta obliczamy mnożąc długość jednego boku przez długość drugiego. Możemy to zapisać wzorem $P = ab$, gdzie a i b oznaczają długości boków prostokąta. A co z kwadratem? Czy skoro kwadrat jest prostokątem to jego pole obliczamy w taki sam sposób? Czy również mnożymy długość boku przez długość boku? Jeśli tak jest to dlaczego we wzorze na pole kwadratu nie mamy tak jak w przypadku prostokąta a razy b tylko a^2 ? (Uczniowie odpowiadają. Kwadrat ma wszystkie boki tej samej długości, dlatego we wzorze zapisujemy to a razy a czyli a^2)

Dziś zajmiemy się jednostkami pola powierzchni i ich zamianą.

2. Przypomnienie dotychczas zdobytych wiadomości o zamianie jednostek długości.

Przypomnijcie, jakie znacie podstawowe jednostki długości.

Odp. Milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr

Przypomnijmy sobie również, jak zamieniamy jednostki długości. Ile centymetrów ma metr? A milimetrów? Ile metrów ma kilometr?

Część zasadnicza:

1. Przedstawienie tematu lekcji oraz celów.

Na dzisiejszej lekcji nauczymy się zamieniać jednostki pola. Zobaczycie, dlaczego zamiana tych jednostek różni się od zamiany jednostek długości. Będziemy również porównywać pola powierzchni wyrażone w różnych jednostkach oraz poznać jeszcze inne jednostki, które używane są w odniesieniu do dużych powierzchni takich jak np. pole uprawne, las, czy obszar miasta.

Temat dzisiejszej lekcji to: Zależności między jednostkami pola.

2. Przedstawienie zależności między jednostkami pola – ćwiczenia na konkretach

(Nauczyciel, prosi jednego z uczniów o rozdanie każdemu papieru milimetrowego.)

Zastanówmy się na początku, ile centymetrów kwadratowych może mieć jeden decymetr kwadratowy? (wszystkie propozycje uczniów zapisywane są na tablicy)

To teraz sprawdźmy, kto z was miał rację. Przypomnijcie mi co oznacza, że kwadrat ma pole jednego centymetra kwadratowego? (Uczniowie odpowiadają, że oznacza to, że kwadrat ma bok o długości jednego centymetra).

W takim razie, niech teraz każdy z was zamaluje swoim ulubionym kolorem na papierze milimetrowym kwadrat o polu jednego centymetra.

Bardzo dobrze! Kto jeszcze raz dzisiaj przypomni, ile centymetrów ma jeden decymetr?

(Jeden z uczniów, przypomina, że $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$).

Narysujcie teraz, na papierze milimetrowym obok zamalowanego już kwadratu, duży kwadrat o boku 1 dm .

Zobaczcie... każdy bok dużego kwadratu ma długość 10 cm , czyli jednego decymetra. A ile w dużym kwadracie o polu 100 cm^2 czyli 1 dm^2 zmieści się małych, kwadratów takiej wielkości jak kwadrat przez was zamalowany, czyli o polu 1 cm^2 ? Spróbujcie to policzyć.

(Uczniowie liczą kwadraty)

100 ... czyli co możemy stwierdzić na podstawie tej obserwacji? Jeden kwadrat o polu 1 dm^2 to to samo co 100 kwadratów o polu 1 cm^2 .

Czyli już wiemy, kto miał rację? (Uczniowie wskazują poprawne zapisane odpowiedzi na wcześniej zadane pytanie)

3. Ustalenie zależności pomiędzy jednostkami pola

Zatem jak widzicie, znając podstawowe jednostki długości i ich zamianę na inne jednostki możemy zamieniać jednostki powierzchni. Zastanówmy się, jak zapisać w sposób matematyczny to, co zaobserwowaliśmy wykonując zadanie z papierem milimetrowym?

3.1. Przeliczenie 1 dm² na cm²

Ile centymetrów ma 1 decymetr? Obliczmy pole kwadratu o boku jednego decymetra oraz o boku 10 centymetrów. (Uczniowie liczą w zeszytach, jeden z uczniów zapisuje obliczenia na tablicy) Kwadrat o boku 1 dm to również kwadrat o boku 10 cm. Czy w takim razie oznacza to, że pole kwadratu o boku 1 dm, czyli 1 dm² to, to samo, co pole kwadratu o boku 10 cm, czyli 100 cm²? (Uczniowie odpowiadają na pytanie.)

Możemy to zapisać w następujący sposób:

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$$

$$\text{Czyli } 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

3.2. Przeliczenie 1 cm² na mm²

Wicie już jak przeliczyć decymetry kwadratowe na centymetry kwadratowe.

Ustalmy teraz jak przeliczyć centymetry kwadratowe na milimetry kwadratowe.

Ile milimetrów ma 1 centymetr? Obliczmy pole kwadratu o boku jednego centymetra oraz o boku 10 milimetrów. (Uczniowie liczą w zeszytach, jeden z uczniów zapisuje obliczenia na tablicy) Kwadrat o boku 1 cm to również kwadrat o boku 10 mm. Czy w takim razie oznacza to, że pole kwadratu o boku 1 cm, czyli 1 cm² to, to samo, co pole kwadratu o boku 10 mm, czyli 100 mm²? (Uczniowie odpowiadają na pytanie.)

Możemy to zapisać w następujący sposób:

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} = 100 \text{ mm}^2$$

$$\text{Czyli } 1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

3.3. Przeliczenie 1 m² na dm²

Ile decymetrów ma 1 metr? Obliczmy pole kwadratu o boku jednego metra oraz o boku 10 decymetrów. (Uczniowie liczą w zeszytach, jeden z uczniów zapisuje obliczenia na tablicy) Kwadrat o boku 1 m to również kwadrat o boku 10 dm. Czy w takim razie oznacza to, że pole kwadratu o boku 1 m, czyli 1 m² to, to samo, co pole kwadratu o boku 10 dm, czyli 100 dm²? (Uczniowie odpowiadają na pytanie.)

Możemy to zapisać w następujący sposób:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 100 \text{ dm}^2$$

$$\text{Czyli } 1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

3.4. Przeliczenie 1 m² na cm²

Ile centymetrów ma 1 metr? Obliczmy pole kwadratu o boku jednego metra oraz o boku 100 centymetrów. (Uczniowie liczą w zeszytach, jeden z uczniów zapisuje obliczenia na tablicy) Kwadrat o boku 1 m to również kwadrat o boku 100 cm. Czy w takim razie oznacza to, że pole kwadratu o boku 1 m, czyli 1 m² to, to samo, co pole kwadratu o boku 100 cm, czyli 10000 cm²? (Uczniowie odpowiadają na pytanie.)

Możemy to zapisać w następujący sposób:

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 10000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Czyli } 1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

To zadanie możemy rozwiązać jeszcze w inny sposób. W pierwszej kolejności metry zamienimy na decymetry:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

Kwadrat o boku 1 m to również kwadrat o boku 10 dm, czyli pole takiego kwadratu możemy zapisać:

$$1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1 \text{ m}^2$$

lub

$$10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 100 \text{ dm}^2$$

Następnie decymetry zamienimy na centymetry:

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$10 \text{ dm} = 100 \text{ cm}$$

Kwadrat o boku 10 dm to również kwadrat o boku 100 cm, czyli pole takiego kwadratu możemy zapisać:

$$100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 10000 \text{ cm}^2$$

Z tych wszystkich obliczeń wynika, że pole kwadratu o boku 1 m to również pole kwadratu o boku 10 dm lub 100 cm czyli:

$$1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 10000 \text{ cm}^2$$

4. Przeliczanie pól na inne jednostki - ćwiczenia

Zadanie 1.

- a) Zamień na milimetry kwadratowe 4 cm^2

Taki przykład możemy rozwiązać w następujący sposób:

4 cm^2 możemy zapisać, jako $4 * 1 \text{ cm}^2$, a pamiętając już, że jeden centymetr kwadratowy to inaczej $1 \text{ cm} * 1 \text{ cm}$, czyli $10 \text{ mm} * 10 \text{ mm}$, możemy zapisać, że $4 \text{ cm}^2 = 4 * 10 \text{ mm} * 10 \text{ mm} = 400 \text{ mm}^2$

Natomiast, jeżeli zapamiętaliście jak się przelicza 1 centymetr kwadratowy na milimetry kwadratowe to możecie od razu takie przeliczenie zrobić bez rozpisywania obliczeń ($4 * 10 \text{ mm} * 10 \text{ mm}$)

No to jeszcze spróbujmy wspólnie prześledzić jeden przykład.

- b) Zamień na centymetry kwadratowe 5 dm^2

Taki przykład możemy rozwiązać w następujący sposób:

5 dm^2 możemy zapisać, jako $5 * 1 \text{ dm}^2$, a pamiętając już, że jeden decymetr kwadratowy to inaczej $1 \text{ dm} * 1 \text{ dm}$, czyli $10 \text{ cm} * 10 \text{ cm}$, możemy zapisać, że $5 \text{ dm}^2 = 5 * 10 \text{ cm} * 10 \text{ cm} = 500 \text{ cm}^2$

Tak jak we wcześniejszym przykładzie, jeżeli zapamiętaliście jak się przelicza 1 decymetr kwadratowy na centymetry kwadratowe to możecie od razu takie przeliczenie zrobić bez rozpisywania obliczeń ($5 * 10 \text{ cm} * 10 \text{ cm}$)

Teraz każdy samodzielnie wykona w zeszycie kolejne ćwiczenia.

Zadanie 2.

- a) Zamień na milimetry kwadratowe:

- a. 7 cm^2
- b. $10,3 \text{ cm}^2$
- c. $4,5 \text{ cm}^2$

- b) Zamień na centymetry kwadratowe:

- a. 4 dm^2
- b. $6,5 \text{ dm}^2$
- c. 7 m^2

Do przykładu trzeciego nauczyciel wybiera dwóch uczniów w celu zapisania rozwiązania zadania na tablicy. Jednemu z nich poleca dokonanie zamiany od razu metrów kwadratowych na centymetry kwadratowe, a drugiemu przeliczenie najpierw metrów kwadratowych na decymetry kwadratowe, a następnie decymetrów kwadratowych na centymetry kwadratowe.

Rozwiązanie I:

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$7 \text{ m}^2 = 7 \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 7 \times 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 70000 \text{ cm}^2$$

Rozwiązanie II:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$7 \text{ m}^2 = 7 \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 7 \times 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 700 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$700 \text{ dm}^2 = 700 \times 1 \text{ dm} \times 1 \text{ dm} = 700 \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 70000 \text{ cm}^2$$

Nauczyciel zwraca uwagę na to, że niezależnie od przyjętego sposobu zamiany jednostek, otrzymany wynik jest taki sam.

5. Wprowadzenie jednostek gruntowych oraz zasad ich przeliczania.

A może ktoś z was wie, jak nazywają się jednostki pola, których używa się do określania powierzchni rolnych lub działek budowlanych?

Odpowiedź: ar, hektar

Jak myślicie, co jest większe ar czy hektar? Ile razy?

(uczniowie odpowiadają)

Oczywiście, hektar jest większy od ara. Jeden hektar to sto arów. A jeden ar to na przykład pas ziemi, w kształcie prostokąta, który ma jeden bok długości 100 m, a drugi długości 1 m., Czyli ile metrów kwadratowych ma ar? (uczniowie odpowiadają, że 100 m²)

Czy ar może mieć inne wymiary? Jakie? (odpowiedzi, które powinni udzielić uczniowie: 10 razy 10, 4 razy 25, 5 razy 20, 2 razy 50)

Czyli musimy zapamiętać, że 1 ar to 100 m², a jeden hektar to sto arów.

Nauczyciel zapisuje na tablicy, a uczniowie przepisują do zeszytu:

$$1 \text{ ar} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ hektar} = 100 \text{ arów}$$

Następnie nauczyciel zadaje pytanie: To w takim razie ile metrów kwadratowych ma jeden hektar?

Jeden z uczniów zapisuje obliczenia na tablicy, pozostali w swoich zeszytach.

(Uczniowie wykonują obliczenia i podają wynik: 10000 m²)

6. Zamiana jednostek gruntowych – ćwiczenia.

Zróbmy teraz kolejne zadanie.

Zadanie 3. Zamień na metry kwadratowe:

- a) 15 a
- b) 4 ha
- c) 12 ha
- d) 3,5 a
- e) 1,3 ha

Zadanie 4. Zamień na ary:

- a) 200 m²
- b) 300 m²
- c) 450 m²

d) 5000 m^2

e) 5500 m^2

Zadanie 5. Zamień na hektary?

a) 70000 m^2

b) 1000000 m^2

c) 250 a

Uczniowie wykonują wspólnie zadanie na tablicy, wszelkie wątpliwości i problemy wyjaśniane są na bieżąco przez nauczyciela lub uczniów, którzy dobrze radzą sobie z tymi zadaniami.

Część końcowa:

1. Podsumowanie lekcji

Na dzisiejszej lekcji nauczyliśmy się zamieniać jednostki pola powierzchni, poznaliśmy jednostki gruntowe. Pamiętajcie, że jednostki pola zamieniamy troszkę inaczej niż jednostki długości. Jeden centymetr ma 10 milimetrów, ale już jeden centymetr kwadratowy to 10 milimetrów razy 10 milimetrów czyli 100 milimetrów kwadratowych.

Jeden decymetr to 10 centymetrów, ale jeden decymetr kwadratowy to już 100 centymetrów kwadratowych. Nie zapomnijcie, że pole możemy wyrażać również w arach i hektarach. Jeden hektar to 100 arów, a jeden ar to sto hektarów.

2. Zadanie zadania domowego

Teraz rozdaję każdemu z was kartkę z zadaniami dotyczącymi dzisiejszej lekcji. Zadanie pierwsze jest obowiązkowe do rozwiązania na następną lekcję, na rozwiązanie zadań: 2, 3 i 4 macie tydzień. Na następnej lekcji będziemy rozwiązywać zadania tekstowe podobne do tych, jednak osoby, które są chętne mogą już spróbować rozwiązać je samodzielnie.

Zadanie domowe:

Zadania do samodzielnego rozwiązania:

Zadanie 1.

Zamień na:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| • metry kwadratowe: | • centymetry kwadratowe: |
| ◦ 10 a | ◦ 25 dm^2 |
| ◦ 1,2 ha | ◦ $0,5 \text{ m}^2$ |
| ◦ 3,5 a | ◦ 38 dm^2 |
| ◦ 14 a | ◦ $1,2 \text{ m}^2$ |
| • ary: | • hektary: |
| ◦ 400 m^2 | ◦ $40\,000 \text{ m}^2$ |
| ◦ 800 m^2 | ◦ $500\,000 \text{ m}^2$ |
| ◦ $1\,200 \text{ m}^2$ | ◦ 800 a |
| ◦ $5\,800 \text{ m}^2$ | ◦ 350 a |

Zadanie 2.

Powierzchnia działki pana Nowaka wynosi 0,8 hektarów, zaś pana Kowalskiego 68 arów. Który z panów ma większą działkę?

Zadanie 3.

Kafelki o wymiarach 20 cm x 25 cm są pakowane w paczki po 10 sztuk. Oblicz, ile metrów kwadratowych można wyłożyć mając do dyspozycji 5 paczek takich kafli?

Zadanie 4.

Kwadratowa działka ma obwód 240 m. Ile arów powierzchni zajmuje?

Źródła:

- Matematyka 5 dla klasy V szkoły podstawowej – podręcznik i zeszyt ćwiczeń do geometrii wyd. GWO, podręcznik „Matematyka z plusem”
- podręcznik do matematyki, klasa V wydawnictwa „Nowa Era” podręcznik „Matematyka z kluczem”
- „Pomyśl i oblicz” zbiór zadań i testów z matematyki dla uczniów klasy IV i VI szkoły podstawowej wydawnictwo OLIMP
- www.scholaris.pl

Konspekt opracował/a:

Maria Michalewska