



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **SCENARIUSZ LEKCJI**

### **„Potęgi i pierwiastki”**

*Scenariusz opracowany w ramach projektu  
„Powiślańska Szkoła Ćwiczeń – Kwidzyn”,  
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego  
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.*



## SCENARIUSZ LEKCJI

- 1) **Przedmiot:** Matematyka
- 2) **Etap edukacyjny:** II
- 3) **Klasa:** VI
- 4) **Czas trwania:** 135 (3x45) min
- 5) **Temat lekcji:** Potęgi i pierwiastki.
- 6) **Cele lekcji:**
  - Zapoznanie uczniów z pojęciem potęgowania oraz pierwiastkowaniem.
  - Zapoznanie uczniów z pojęciem podstawy i wykładnika potęgi.
  - Przedstawienie uczniom własności działań na potęgach: iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach, potęgowanie potęgi, potęgowanie iloczynu i ilorazu.
  - Zapoznanie uczniów z pojęciem pierwiastka kwadratowego i sześciennego.
  - Wpojenie uczniom zasad dotyczących działań na pierwiastkach: pierwiastek iloczynu i ilorazu, włączanie i wyłączanie liczb pod pierwiastek.
  - Wskazanie zastosowań potęgowania w rzeczywistych zagadnieniach.

### 7) **Treści z podstawy programowej:**

#### Wymagania ogólne:

##### **Sprawności rachunkowa**

- Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.
- Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.

##### **W zakresie wykorzystania i tworzenia informacji:**

- Używanie języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

##### **W zakresie wykorzystania i interpretowania reprezentacji:**

- Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.



- Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

### **Rozumowanie i argumentacja**

- Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.

### **Wymagania szczegółowe:**

Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:

- zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;
- mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;
- mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;
- podnosi potęgę do potęgi;

Pierwiastki. Uczeń:

- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych;
- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;
- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, na przykład znajduje liczbę całkowitą  $a$  taką, że:  
$$a \leq \sqrt{137} < a + 1 ;$$
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;
- mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.

**8) Metody pracy z uczniami:** wykład informacyjny, pogadanka, metoda przypadków, metoda testu zderzeniowego, metoda naprzemiennych ćwiczeń.

**9) Środki dydaktyczne nauczyciela i uczniów:** tablica, zbiór zadań, karta pracy, kalkulator.



## 10) Przebieg lekcji

### Etap wstępny (3 minuty)

- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Podanie tematu lekcji i krótkie omówienie jej przebiegu:

*Tematem dzisiejszej lekcji będą dwa nowe typy działań powszechnie stosowanych w matematyce: potęgowanie i pierwiastkowanie.*

### Etap informacyjny I (potęgi) (24 minuty)

Nauczyciel powinien zacząć od przypomnienia uczniom, że działanie mnożenia stanowi skrócony zapis wielokrotnego dodawania, następnie na przykładzie wielokrotnego mnożenia liczby 2 (pytając uczniów o kolejne wyniki) wyjaśnia, że podobny skrócony zapis byłby przydatny w sytuacji wielokrotnego mnożenia – podaje w tym momencie formalny zapis potęgi, nie podając jeszcze terminów "podstawa" czy "wykładnik". W formie pogadanki na różnych przykładach typu:  $3^3, 2^4, 6^2$  sprawdza czy uczniowie zrozumieli ogólną zasadę potęgowania – dopiero wtedy tłumaczy, że takie właśnie działanie nazywamy potęgowaniem liczby i podaje nazwy podstawa i wykładnik polecając uczniom aby zapisali sobie w zeszycie schemat potęgowania z podpisanymi nazwami. Następnie podaje kilka dalszych przykładów – przy formułowaniu pytań używając już nowych pojęć. Gdy nauczyciel upewni się, że uczniowie opanowali podstawy stara się poprzez przykłady pokazać zależność dotyczącą mnożenia potęg o tym samym wykładniku, na koniec formułuje ogólną zasadę i poleca ją zapisać w zeszycie. Podobnie poprzez przykłady w formie pogadanki nauczyciel naprowadza uczniów na wzór opisujący dzielenie potęg oraz ich potęgowanie. W razie trudności – najpierw zdradza uczniom jak wygląda ogólna zasada i uzasadnia ją za pomocą przykładów. Gdy uczniowie mają już zanotowane wzory na mnożenie, dzielenie i potęgowanie, nauczyciel zwraca szczególną uwagę na fakt tej samej podstawy w tych trzech wzorach. Powinien jednak zadać pytanie czy można wykorzystać poznane wzory do obliczenia wyrażenia typu:  $4^3 \cdot 2^7$  aby pokazać sytuację, gdzie nie jest to możliwe bezpośrednio – ale jest wykonalne po sprowadzeniu wszystkich potęg do wspólnej podstawy – ucznia, który na tym etapie wpadnie sam na takie rozwiązanie warto nagrodzić co najmniej "plusem". Następnie nauczyciel podaje – jako pewną formę wyjątku wzór na iloczyn potęg o różnych podstawach ale tym samym



wykładniku – najlepiej rozpisując dokładnie jakiś niezbyt duży przykład. Na koniec tej części nauczyciel podsumowuje wszystkie poznane zależności dotyczące potęgowania.

### **Etap ćwiczeniowy I (potęgi) (18 minut)**

Na tym etapie nauczyciel rozdaje krótką kartę pracy zawierającą kilka przykładów do samodzielnego rozwiązania przez uczniów – przykłady powinny być stosunkowo proste i naprzemiennie wymagać zastosowania innego z poznanych wzorów kilka końcowych działań powinno podnieść poziom trudności, wymagając zastosowania dwóch wzorów jednocześnie. W czasie przerwy zbiera karty uczniów – na ich podstawie będzie wstanie określić poziom przyswojenia wiadomości w czasie trwania lekcji.

### **Etap informacyjny II (pierwiastkowanie) (23 minuty)**

Nauczyciel zaczyna od zadawania kilku pytań odwołujących się do intuicji uczniów zanim formalnie wprowadzi pojęcie pierwiastka kwadratowego, na zasadzie: *Jaką liczbę podnosiliśmy do drugiej potęgi (kwadratu) jeśli dostaliśmy 16*. Po krótkiej serii takich pytań nauczyciel podaje definicję pierwiastka kwadratowego, wraz z formalnym zapisem. Następnie zauważa, że podobną operację można wykonać również dla potęgi wyżej niż 2, podaje kilka przykładów (lub podpytuje uczniów) oraz podaje sposób formalnego zapisu pierwiastków wyższego rzędu. Na koniec przypomina, jeszcze raz, że brak cyfry w symbolu oznacza pierwiastek stopnia dwa. Następnie przedstawia własności pierwiastków: iloczyn oraz iloraz pierwiastków tego samego stopnia. Poleca uczniom zrobić własną notatkę dotyczącą nowopoznanych faktów. W dalszej części wykładu nauczyciel przedstawia kilka przykładów dotyczących dzielenia i mnożenia pierwiastków, ze szczególnym uwzględnieniem włączania i wyłączania liczb pod znak pierwiastka. Na koniec nauczyciel omawia z uczniami problem wyznaczenia wartości pierwiastka z dwóch – w tym celu może sam, lub z pomocą uczniów za pomocą kalkulatora poszukać pewnego przybliżenia pierwiastka z dwóch stosując metodę bisekcji wedle zasady:

Skoro:

$$\sqrt{1} = 1 < \sqrt{2} < 2 = \sqrt{4}$$



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



To sprawdzamy, że  $1.5^2 = 2,25$  co oznacza, że  $1 < \sqrt{2} < 1.5$ , sprawdzamy zatem, że  $1.25^2 = 1,5625$  czyli  $1.25 < \sqrt{2} < 1.5$  itd. ...

### **Etap ćwiczeniowy II (pierwiastkowanie) (19 minut)**

Po zakończeniu części informacyjnej nauczyciel rozdaje uczniom karty z przykładami dotyczącymi pierwiastkowania – podobnie jak poprzednio zadania powinny wymagać naprzemiennego stosowania wzorów i poznanych informacji, a wyniki pracy uczniów będą świadczyły o poziomie przyswajania materiału bezpośrednio z zajęć.

### **Etap podsumowujący (3 minuty)**

Nauczyciel krótko podsumowuje informacje, które zostały zaprezentowane na lekcji i żegna się z uczniami.