



**MNOŻYMY I DZIELIMY
POTĘGI O TYCH SAMYCH
PODSTAWACH**

**TOMASZ
WÓJTOWICZ**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

**„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących
w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego
w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”**

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Elżbieta Miterka
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska
dr Anna Rybak
Agnieszka Ratajczak-Mucharska
dr Beata Rola

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019
Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>



Temat zajęć/lekcji:

Mnożymy i dzielimy potęgi o tych samych podstawach.

Czas trwania zajęć/lekcji: 45 minut **Klasa: VII**

Cel ogólny:

Odkrycie i zastosowanie twierdzenia o mnożeniu i dzieleniu potęg o tych samych podstawach.

Cele szczegółowe: Uczeń:

- analizuje wiedzę matematyczną z różnych punktów widzenia (umysł dyscyplinarny),
- stosuje wzory lub podany przepis postępowania,
- przeprowadza dowód prostego twierdzenia,
- kształtuje umysł poprzez własne doświadczenia (umysł respektujący),
- przedstawia przebieg swojego rozumowania,
- stawia pytania prowadzące do rozwiązania,
- poszukuje wspólnych dróg do rozwiązania problemu,
- wyciąga wnioski i interpretuje wynik zadania,
- przypomina i utrwala pojęcie potęgi,
- oblicza potęgi o podstawach wymiernych,
- poznaje twierdzenie o mnożeniu i dzieleniu potęg o tych samych podstawach.

Metody/Techniki/Formy pracy:

- pogadanka,
- metody eksponujące: pokaz,
- doświadczenia poszukujące,
- formy pracy: zbiorowa, grupowa: jednolita i zróżnicowana.

Środki dydaktyczne:

- koperty, karty z zadaniami,
- komputer z oprogramowaniem Excel,
- karty do głosowania.

Opis przebiegu lekcji

1. Zainteresowanie (czynności organizacyjne, koncentracja uwagi, wprowadzenie).

Nauczyciel pobudza koncentrację uczniów. W tym celu uczniowie losują karteczki z prostymi działaniami na potęgach. Uczniowie podają odpowiedzi do działań, za podanie pięciu poprawnych rozwiązań otrzymują ocenę bardzo dobrą.

2. Specyfikacja celów (określenie celów długo- i krótkoterminowych oraz planowanych wytworów lekcji).

Celem długoterminowym będzie nabycie umiejętności wykorzystania potęg do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych.

3. Specyfikacja treści (dążenie do osiągnięcia celu końcowego – sformułowanie pytań, problemów i zagadnień).

Nauczyciel mówi uczniom, że ich zadaniem będzie odkrycie nowych, dotąd nieznanymi im własności potęg. W tym celu nauczyciel wyświetla uczniom działanie:

$2^4 \cdot 2^3$. Uczniowie obliczają w zeszytach wartość wyrażenia. Następnie obliczają wartości podobnych wyrażeń: $2^5 \cdot 2^2$ oraz $2 \cdot 2^6$. Jaką wspólną cechę mają te działania? Uczniowie rozpisują też każdą potęgę jako iloczyn odpowiedniej liczby czynników.

Zauważają i formułują twierdzenie: **przy mnożeniu potęg o tych samych podstawach wykładniki dodajemy**. Analogiczne ćwiczenie wykonują w przypadku dzielenia potęg o tych samych podstawach i formułują twierdzenie: **przy dzieleniu potęg o tych samych podstawach wykładniki odejmujemy**. Do wykonywania działań mogą użyć arkusza kalkulacyjnego Excel.

4. Wdrażanie procesu (plan wykonania zadania – odpowiednia sekwencja zadań do osiągnięcia celu końcowego).

Nauczyciel dzieli uczniów na czteroosobowe grupy zadaniowe. Zadaniem każdej grupy będzie ułożenie i rozwiązanie działań dotyczących mnożenia i dzielenia potęg o tych samych podstawach, a następnie zaszyfrowanie wyników np. do hasła: POTĘGA, WYKŁADNIK.

Przykładowe rozwiązanie:

$$\mathbf{P} = 2^3 \cdot 2^5, \mathbf{O} = 3 \cdot 3^2, \mathbf{T} = 5^2 \cdot 5^2, \mathbf{E} = 0,5^2 \cdot 0,5^3, \mathbf{G} = 10^4 : 10^3, \mathbf{A} = \left(\frac{1}{3}\right)^6 : \left(\frac{1}{3}\right)^2.$$

Zadania i rozwiązania uczniowie pakują do kopert.

5. Realizacja pomysłów (weryfikacja hipotez, wykonanie zadania).

Po przygotowaniu działań i zaszyfrowaniu wyników uczniowie wymieniają się kopertami z zadaniami i obliczają wartości wyrażeń. Każdy uczeń może wykonać zadania z kilku grup.

6. Prezentacja (dzielenie się wiedzą i doświadczeniem z innymi uczniami).

Na zakończenie pracy uczniowie prezentują przygotowane obliczenia na forum klasy. Nauczyciel zadaje uczniom własne przykłady i sprawdza poprawność zrozumienia twierdzenia i wykonywania odpowiednich obliczeń.

7. Ewaluacja zastosowanych procedur i narzędzi (może być na przestrzeni całej jednostki lekcyjnej). Ocena pracy uczniów.

Na zakończenie lekcji nauczyciel przedstawia uczniom planszę z termometrem.

Uczniowie podchodzą do tablicy i zaznaczają swoje inicjały na skali tak, aby najlepiej ilustrowały ich odczucia dotyczące przeprowadzonych zajęć. Skala może zawierać określenia: atmosfera ciepła, przyjazna, nieprzyjazna, oficjalna itp. Można również poprosić uczestników, aby podzielili się swoją ewaluacją i porozmawiali, co należałoby zmienić. Plansza z termometrem powinna zostać wykorzystana do oceny pracy na kolejnych lekcjach.

Komentarz metodyczny

Poza ćwiczeniem umiejętności stosowania własności potęg, uczniowie kształtują również zdolność programowania i szyfrowania. Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi mogą otrzymać koperty z przygotowanymi wcześniej zadaniami ćwiczeniowymi. Zdobytą wiedzę należy utrwalać i poszerzać.