



**PRAWA DZIAŁAŃ NA
POTĘGACH O WYKŁADNIKACH
WYMIERNYCH**

**AGNIESZKA
SZUMERA**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły branżowej II stopnia

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 – Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Ewa Olszewska
dr Anna Rybak
dr Beata Rola
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

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 lekcji:

Prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych.

Klasa, czas trwania lekcji:

Klasa 1, 2 jednostki lekcyjne (2 x 45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń rozwiązuje zadania związane z potęgami o wykładnikach wymiernych oraz stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: Wiedza, Umiejętności. Uczeń:

- zna definicję potęgi o wykładniku wymiernym (SPE);
- zna prawa działań na potęgach (SPE);
- stosuje definicję potęgi o wykładniku wymiernym (SPE);
- stosuje prawa działań na potęgach – wzory na iloczyn i iloraz potęg o tych samych podstawach i o tych samych wykładnikach oraz na potęgę potęgi;
- wykonuje działania na potęgach o wykładniku wymiernym;
- wykorzystuje własności potęg o wykładniku wymiernym do wykonywania działań na pierwiastkach.

Cele wychowawcze zajęć: Postawy.

- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów;
- wdrażanie do procesu samodzielnego uczenia się;
- podejmowanie i kontynuowanie działalności matematycznej z własnej chęci i w poczuciu odpowiedzialności (SPE);
- odczuwanie satysfakcji z własnej aktywności matematycznej i z jej wyników (SPE);
- wdrażanie do samodzielnego i logicznego myślenia;
- dbałość o kulturę dyskusji i zachowania.

Metody/Techniki/Formy pracy:

wykład, burza mózgów, gra dydaktyczna (domino matematyczne), praca w grupach, praca frontalna, praca indywidualna

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do internetu, plansze edukacyjne: potęga o wykładniku rzeczywistym, prawa działań na potęgach, e-podręczniki, aplikacje LearningApps, aplety GeoGebry, karty pracy ucznia

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne, sprawdzenie obecności. Podanie tematu i celu lekcji.

Przekazanie przez nauczyciela oczekiwań w przystępny sposób. Przypomnienie tematu dotyczącego potęg. Nauczyciel zadaje uczniom pytania: „Co to jest potęga?”, „Jakie

działania możemy wykonywać na potęgach?”, „Co to jest liczba wymierna?” – burza mózgów, praca całą klasą.

2. Prowadzący zajęcia wprowadza zapis potęgi o wykładniku wymiernym ujemnym/dodatnim. Podaje także wzory dotyczące działań na potęgach (tj. prawa działań na potęgach, prawa działań na pierwiastkach, np. plansza <http://www.megamatma.pl/uczniowie/wzory/wyrazenia-algebraiczne-wzory/potegi>).

3. Prowadzący pokazuje na tablicy przykłady dotyczące omawianego tematu oraz wyjaśnia w jak najprostszym schemacie rozwiązywania tego typu zagadnień, aby wszyscy uczniowie dokładnie zrozumieli. W podsumowaniu tego działania uczniowie mogą wykonać ćwiczenie 1 ze strony <https://epodreczniki.pl/a/D1AUVRgYE>.

4. Praca frontalna. Uczniowie razem z nauczycielem rozwiązują na tablicy wybrane zadania z <https://epodreczniki.pl/a/DvxBNM4DC>. W razie wątpliwości wyjaśniają potrzebne i niezrozumiałe kwestie.

5. Ćwiczenia interaktywne: <https://www.geogebra.org/m/gcKCW4M9>.

6. Gra dydaktyczna – domino matematyczne. Uczniowie dzielą się na 3–4-osobowe grupy i wybierają lidera. Otrzymują domino: http://www.profesor.pl/mat/pd3/pd3_i_stanko_031210_1.pdf (str. 3–6), nauczyciel omawia zasady gry:

- jednakowy wynik działania na danej części domina daje możliwość „łączenia” kosteczek,
- wynik należy pamiętać, bo jest on potrzebny do hasła (odpowiedni wynik = litera),
- układanie w grupach domina matematycznego (grupa, która wykona zadanie w najkrótszym czasie, zgłasza się; jeśli poda odpowiednie hasło, to wygrywa),
- odczytanie prawidłowego hasła przez lidera grupy, a następnie omówienie jego znaczenia i wyjaśnienie klasie (np. hasło: LICZBY RZECZYWISTE),
- wygrana drużyna czeka na resztę klasy, a w nagrodę może otrzymać dodatkową ocenę lub plusa za aktywność na lekcji (decyduje nauczyciel).

7. Zabawy online – gry dydaktyczne. Nauczyciel podaje strony z grami dydaktycznymi dotyczącymi omawianego tematu, a uczniowie mają za zadanie zrobić wszystkie zadania, tym samym zapamiętując jak najwięcej informacji. Jest to forma ćwiczeń w postaci gier komputerowych jako utrwalenie wiadomości zdobytych podczas lekcji. Proponowane aplikacje: <https://learningapps.org/1702430> – elementarne równania wykładnicze i wykorzystywanie potęg, brakujący wykładnik potęgi, <https://learningapps.org/4022726> – działania, potęga o wykładniku naturalnym, <https://learningapps.org/1682945> – potęgi i pierwiastki, <https://learningapps.org/5060228> – działania na potęgach, <https://learningapps.org/952041> – potęgowanie, <https://learningapps.org/5907194> – potęgowanie, zagadki, <https://learningapps.org/6369844> – z matematyką na krańce Ziemi. Można w takie gry dydaktyczne zaangażować uczniów ze SPE.

8. Zadanie pracy domowej, np. http://www.zsz-zelechow.com/dane/zestaw_na_dopuszcz-matem.pdf (str. 3), podsumowanie zajęć. Ocena postawy zespołu podczas

zajęć. Ocena pracy uczniów zabierających głos na forum klasy. Zachęcenie do samodzielnej pracy z multimediami.

Komentarz metodyczny

Informacje istotne dla przebiegu lekcji zostały podane przy opisie przebiegu lekcji. Pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć – niezbędne w doskonaleniu zajęć. Nauczyciel może poddać przeprowadzenie lekcji autorefleksji: Czy taka forma pracy uczy i zachęca uczniów do samodzielności? Jakie braki w wiadomościach uczniów należy uzupełnić? Czy uczniowie potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?