



PODZIWIU GODNA
LICZBA PI

ADAM
MAKOWSKI

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej

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
Katarzyna Szczepkowska-Szczeńiak

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:

Podziwu godna liczba pi.

Klasa, czas trwania zajęć/lekcji:

klasa I liceum, 45 minut

Cel ogólny:

Odkrywanie historycznych aspektów w matematyce.

Cele operacyjne

Uczeń:

- wyznacza liczbę pi w sposób doświadczalny,
- wskazuje przybliżenia liczby pi na przełomie wieków,
- stosuje liczbę pi w obliczeniach z istotnym przybliżeniem,
- wyszukuje i selekcjonuje informacje,
- wypowiada się na forum klasy.

Metody/Techniki/Formy pracy:

- burza mózgów,
- praca z tekstem,
- praca w grupach,
- praca z całą klasą,
- prezentacja.

Środki dydaktyczne:

- przedmioty w kształcie koła,
- nić lub sznurek.

Opis przebiegu zajęć/lekcji

1. Zapoznanie uczniów z tematem lekcji i celem zajęć. W pierwszym etapie lekcji uczniowie w grupach wyznaczają doświadczalnie liczbę pi jako iloraz obwodu i średnicy koła, wykorzystując do tego przyniesione okrągłe przedmioty. Po przedstawieniu swoich wyników wyszukują w internecie przybliżenia liczby pi, jakie pojawiały się na przestrzeni wieków. Na koniec umieszczają na osi liczbowej wyrażenia zawierające liczbę pi.

2. Praca w czteroosobowych grupach. Uczniowie z pomocą sznurka dokonują pomiaru obwodu kilku okrągłych przedmiotów i obliczają ilorazy obwodu i średnicy takich obiektów. Po wykonaniu obliczeń grupy prezentują swoje wyniki. Nauczyciel zwraca uwagę na zbliżone wyniki. Po wprowadzeniu danych do arkusza kalkulacyjnego nauczyciel podaje uśredniony wynik oraz definicję liczby pi. W kolejnym etapie

uczniowie wyszukują w internecie historyczne przybliżenia liczby pi i dzielą się wyszukanyimi informacjami na forum klasy.

3. Podsumowanie działań na forum klasy i porównanie wyników. Po zaprezentowaniu wyników wyszukiwania nauczyciel zwraca uwagę, czy pojawiły się tak kluczowe przybliżenia, jak z papyrusu Rhinda (XVII w. p.n.e.), Archimedes (III w. p.n.e.), Ptolemeusza (II w. p.n.e.), Bhaskary (VII w. n.e.), Fibonacciego (XIII w. n.e.).

Następnie uczniowie umiejscawiają na osi liczbowej kilka wyrażeń zawierających liczbę pi, szacując ich wartość z istotną dokładnością.

4. Podsumowanie lekcji. Nauczyciel ocenia najbardziej zaangażowanych uczniów. Nauczyciel zwraca uwagę na wartość źródeł historycznych. Do dziś w wielu krajach częściej zamiast $3,14$ stosuje się przybliżenie Archimedes $\frac{22}{7}$.

Komentarz metodyczny

Warto pokazać uczniom zainteresowanie tą liczbą np. przez poetów czy muzyków. Świetnym przykładem mógłby tu być wiersz Wisławy Szymborskiej „Liczba pi”. Istnieją rymowanki, w których liczba liter w kolejnych wyrazach jest zgodna z kolejnymi cyframi w rozwinięciu dziesiętnym liczby pi. Można zachęcić uczniów do ułożenia własnej rymowanki.

W przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi można zwiększyć liczebność grup, aby wspomóc tych uczniów koleżeńską opieką. Różnorodność czynności w procesie lekcji pozwala włączyć w tok lekcji również uczniów ze SPE.

Ewaluacja

Nauczyciel powinien cały czas monitorować aktywność i zaangażowanie uczniów, aby w przyszłości wyeliminować te elementy scenariusza, które cieszą się najmniejszym zainteresowaniem, o ile planowane do realizacji cele nie zostaną uszczuplone. Ponadto należy przeanalizować po lekcji adekwatność przeznaczonego czasu na poszczególne aktywności i etapy lekcji, aby w przyszłości zoptymalizować ten element.