



**POSZERZAMY
HORYZONTY**

**TOMASZ
WÓJTOWICZ**

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły ponadpodstawowej poziom rozszerzony

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:

Poszerzamy horyzonty.

Czas trwania lekcji:

45 minut

Klasa:

II liceum/technikum, poziom rozszerzony

Cel ogólny:

kształtowanie umiejętności przeprowadzania dowodów geometrycznych.

Cele szczegółowe. Uczeń:

- wykracza w swojej pracy poza formalną edukację,
- wzbogaca swój zasób wiedzy i umiejętności,
- stosuje nieszablonowe myślenie i proponuje nowatorskie rozwiązania,
- przeprowadza dowód prostego twierdzenia, wyodrębnia założenie i tezę,
- podaje kontrprzykłady do podanej tezy,
- jest wspierany w swojej aktywności (uczeń ze SPE).

Metody, techniki i formy pracy:

- doświadczenia poszukujące (kompetencje matematyczne)
- metody aktywizujące: praca w zespołach (rozwój kompetencji osobistych),
- praca z materiałem przygotowanym przez nauczyciela,
- formy pracy: nauczanie zbiorowe, praca grupowa (jednolita i zróżnicowana).

Środki dydaktyczne:

komputer z projektorem, karty pracy dla uczniów (dostosowane do uczniów ze SPE), ankieta ewaluacyjna.

Opis przebiegu lekcji

1. Sprecyzowanie celów i postawienie problemu

Nauczyciel wyświetla uczniom problem do rozwiązania: Dany jest prostokąt $ABCD$.

Okręgi o średnicach AB i AD przecinają się w punktach A i P . Wykaż, że punkty B , P i D leżą na jednej prostej. Uczniowie zauważają, że do przeprowadzenia dowodu niezbędne jest:

- wykonanie odpowiedniego rysunku,
- wyodrębnienie założenia i tezy w twierdzeniu,
- przeprowadzenie rozumowania zgodnie z zasadą logicznej kolejności,
- zapisanie dowodu twierdzenia w kolejnych krokach.

2. Analizowanie i porządkowanie zdobytych doświadczeń

Uczniowie dzielą się na 4-osobowe grupy zadaniowe. Każda grupa otrzymuje od nauczyciela kartę pracy z dowodami geometrycznymi. Zadania do wykonania:

I. Dany jest ostrokątny trójkąt równoramienny ABC , w którym $AC = BC$. Na bokach, na zewnątrz trójkąta ABC , zbudowano kwadraty $ABDE$, $BCFG$ i $ACHJ$. Wykaż, że pola trójkątów AHE i BEG są równe (źródło: cke.edu.pl).

II. W trójkącie ABC dana jest środkowa CD . Z punktu D poprowadzono środkową DE trójkąta ADC oraz środkową DF trójkąta CDB . Wykaż, że jeśli $|DE| = |DF|$, to trójkąt ABC jest równoramienny.

III. Na boku DC kwadratu $ABCD$ obrano punkt K tak, że $|DK| = |KC|$. Przekątna kwadratu AC przecina odcinek BK w punkcie P . Uzasadnij, że pole trójkąta ABP jest czterokrotnie większe niż pole trójkąta KCP .

IV. Na bokach trójkąta równobocznego ABC (na zewnątrz tego trójkąta) zbudowano kwadraty $ABDE$, $CBGH$ i $ACKL$. Udowodnij, że trójkąt KGE jest równoboczny (źródło: matemaks.pl).

V. W prostokącie $ABCD$ punkt P jest środkiem boku BC , a punkt R jest środkiem boku CD . Wykaż, że pole trójkąta APR jest równe sumie pól trójkątów ADR oraz PCR .

3. Twórcze wykorzystanie wiedzy

Uczniowie w grupach przeprowadzają dowody z wykorzystaniem zasady systematyczności. Przed zapisaniem formalnych rozwiązań mogą swoje hipotezy i przypuszczenia weryfikować na konkretnych przykładach. Ciąg logicznych czynności uczniowie mogą zapisywać na kartach pracy, za pomocą komputera lub w formie plakatów.

4. Prezentacja pracy

Uczniowie na forum klasy prezentują przygotowane dowody. Pozostali uczniowie wraz z nauczycielem mogą podawać kontrprzykłady, jeżeli występują błędne rozumowania.

5. Samoocena i refleksja uczniów

Nauczyciel ocenia pracę grupową uczniów (podkreśla wkład pracy uczniów ze SPE), a następnie prosi uczniów o wypełnienie ankiety ewaluacyjnej, w której zastosowano technikę oceniania trudności. Przykład:

- Czego się dziś nauczyłem?
- Co było dla mnie łatwe?
- Co było dla mnie trudne?
- Czego bym się chciał jeszcze nauczyć?

Komentarz metodyczny

Twierdzenia geometryczne można dowodzić różnymi metodami. Umiejętność dowodzenia jest jednym z koniecznych elementów wszechstronnego wykształcenia matematycznego. Zanim uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi przeprowadzą proste rozumowanie, powinni wykonać dużą liczbę weryfikacji hipotezy na konkretach.