



JAK USTAWIĆ SZPRYCHY W KOLE? KĄT ŚRODKOWY I KĄT WPISANY

AGNIESZKA SZUMERA

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły branżowej I 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:

Jak ustawić szprychy w kole? Kąt środkowy i kąt wpisany.

Klasa/czas trwania lekcji:

Klasa II, 2 jednostki lekcyjne (2x45 minut).

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń bada zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym.

Cele operacyjne (szczegółowe) zajęć: wiedza i umiejętności.

Uczeń:

- rozróżnia i definiuje kąty środkowe i wpisane w kole (SPE);
- wie o zależnościach między kątem wpisanym a środkowym opartym na tym samym łuku;
- rysuje kąty środkowe i wpisane opierając je na wyróżnionych łukach (SPE);
- wskazuje w okręgu kąt środkowy i kąt wpisany oraz podaje ich określenia (opisuje obiekty językiem matematycznym; posługuje się symbolami matematycznymi);
- oblicza miary kątów środkowych w zadaniach elementarnych (SPE) oraz bardziej złożonych.

Cele wychowawcze zajęć – postawy:

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym (SPE);
- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów (SPE);
- kształtowanie pozytywnej motywacji do podejmowania zadań wymagających wysiłku umysłowego (SPE);
- stawianie i weryfikowanie hipotez.

Metody/techniki/formy nauczania:

poszukująca, czynnościowa, aktywizująca, rozmowa dydaktyczna, dyskusja kierowana, burza mózgów, praca z komputerem w grupach, praca zbiorowa, praca indywidualna.

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do Internetu, tablica interaktywna, aplety GeoGebry, portal Scholaris, przyrządy geometryczne, kolorowe flamastry, karty pracy ucznia, kartki z pracą domową.

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne – sprawdzenie obecności, sprawdzenie i omówienie pracy domowej. Podanie tematu i celu lekcji.
2. Uczniowie w zeszyte rysują dowolny okrąg, a w nim kąt środkowy o mierze 60° , zaznaczają łuk, np. kolorem zielonym, na którym oparty jest ten kąt, rysują dowolny kąt wpisany oparty na tym samym łuku, mierzą ten kąt, porównując wyniki z kolegą obok,

a następnie w klasie. Nauczyciel nadzoruje pracę uczniów ze SPE i w razie potrzeby służy pomocą.

3. Po porównaniu wyników każdy z uczniów rysuje: dowolny okrąg, a w nim kąt wpisany o mierze 45° , zaznacza łuk, na którym oparty jest ten kąt, np. kolorem niebieskim, rysuje kąt środkowy oparty na tym samym łuku, mierzy ten kąt, porównuje wyniki z kolegą a następnie w klasie. Nauczyciel nadzoruje pracę uczniów ze SPE i w razie potrzeby służy pomocą

4. Wniosek (dyskusja kierowana, burza mózgów) jest taki, że niezależnie od długości promienia okręgu, wszyscy w obu przypadkach otrzymali kąty o tych samych miarach. Ponadto miary kątów środkowych były dwa razy większe od miar kątów wpisanych.

5. Postawienie kluczowego pytania: „Czy zawsze miara kąta środkowego jest dwa razy większa od miary kąta wpisanego?”. Prowadzenie przez uczniów pracy badawczej z wykorzystaniem programu GeoGebra, której rezultatem ma być weryfikacja hipotezy: miara kąta środkowego jest dwa razy większa od miary kąta wpisanego. Dobrze jest zainspirować ich do pracy badawczej poprzez sformułowanie polecenia: „Skonstruuji i zbadaj”. Uczniowie konstruują okrąg, a w nim kąt środkowy i wpisany oparty na tym samym łuku. Nauczyciel w tym samym czasie wykonuje rysunek na swoim komputerze, który jest wyświetlany na tablicy interaktywnej. Poruszając punktami B, C, D, uczniowie otrzymują inne przypadki miar kątów. Można też zmieniać promień okręgu. Osoby ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE) mogą skorzystać z gotowej animacji, np.: [https://www.geogebra.org/search/kąt środkowy i kąt wpisany](https://www.geogebra.org/search/kąt%20środkowy%20i%20kąt%20wpisany). Uczniowie formułują wniosek i zapisują go w zeszycie. Szybsi uczniowie mogą obejrzeć dowód zamieszczony na portalu Scholaris: <http://www.scholaris.pl/zasob/66175> lub przeanalizować samodzielnie zapis na portalu e-podręczniki.

6. Karta pracy – „Kąty wpisane i środkowe oparte na tym samym łuku”, np. załącznik http://static.scholaris.pl/resource-files/222/twierdzenia_o_katach_wpisanych_48277.pdf lub http://www.profesor.pl/mat/pd2/pd2_d_szydłowska_030611_1.pdf. Uczniowie przystępują do pracy, mając możliwość korzystania z pomocy multimedialnych oraz konsultowania się z osobami siedzącymi w pobliżu. Nauczyciel nadzoruje pracę uczniów, analizując ich wyniki pracy, zwracając szczególną uwagę na uczniów, którzy mogą mieć problemy ze zrozumieniem treści poleceń, samodzielną pracą bądź zapisem rozwiązań zadań. W sytuacji, gdy pojawia się problem dotyczący większej grupy osób, prowadzący natychmiast reaguje, zadając pytania pomocnicze i naprowadzające. Dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi nauczyciel może przygotować specjalne karty pracy, ale zaleca się, żeby te osoby pracowały razem w grupie rówieśniczej.

7. Zebranie kart pracy (informacja o ocenie podana zostanie na kolejnych zajęciach). Rozdanie arkuszy z pracą domową.

8. Podsumowanie. 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. Dla uczniów ze SPE niezwykle istotne jest kształtowanie pozytywnej motywacji do podejmowania zadań wymagających wysiłku umysłowego, czyli znajdowanie zależności między kątem środkowym a wpisanim za pomocą symulacji komputerowej.

Ewaluacja: Opinia uczniów o formie zajęć – pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć, która jest niezbędna w ich doskonaleniu. Nauczyciel może przygotować ankietę papierową do wypełnienia przez uczniów. Może też poprosić o narysowanie „buźki” wesolej, smutnej czy neutralnej jako podsumowanie zajęć.

Autorefleksja: Czy taka forma pracy uczy i zachęca uczniów do samodzielności? Czy karty pracy opracowane zostały adekwatnie do możliwości wszystkich uczniów? Jakie braki w wiadomościach uczniów należy uzupełnić? Czy wszyscy potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?