



**BRYŁY OBROTOWE
WOKÓŁ NAS –
WALEC**

**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:

Bryły obrotowe wokół nas – walec.

Klasa, czas trwania lekcji:

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

Cel ogólny (główny) zajęć:

Uczeń oblicza objętości i pola powierzchni walców, również z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń.

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

- definiuje walec (SPE);
- zna wzory na objętość oraz pole powierzchni całkowitej walca;
- zna wzory na pole podstawy oraz powierzchni bocznej walca;
- rozpoznaje walec wśród innych brył obrotowych (SPE);
- zaznacza przekrój osiowy walca (SPE);
- wskazuje, jaką figurą jest rozwinięcie powierzchni bocznej walca (SPE);
- potrafi naszkicować walec oraz jego siatkę (SPE);
- rozwiązuje zadania dotyczące objętości oraz pola powierzchni całkowitej walca;
- rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej walca (opisuje obiekty językiem matematycznym, posługuje się symbolami matematycznymi);
- wykorzystuje trygonometrię do obliczania zadań z walcem.

Cele wychowawcze zajęć: Postawy.

- posługiwanie się oprogramowaniem edukacyjnym (SPE);
- kształtowanie aktywnej postawy wobec zadań i problemów;
- wdrażanie do procesu samodzielnego uczenia się;
- osiągnięcie poprzez własną aktywność matematyczną czegoś dla siebie i nowego, i wartościowego (SPE);
- kształcenie umiejętności efektywnego planowania samodzielnych działań (prawidłowe zagospodarowanie wyznaczonego na pracę czasu);
- wdrażanie do samodzielnego i logicznego myślenia;
- dbałość o kulturę dyskusji i zachowania.

Metody/Techniki/Formy pracy:

dyskusja, prezentacja, mapa pamięci, rozwiązywanie zadań, praca w grupach, praca całą klasą (frontalna), praca indywidualna

Środki dydaktyczne:

komputer z dostępem do internetu, tablica interaktywna, plansze edukacyjne dotyczące walców, aplety GeoGebry, e-podręczniki, karty pracy ucznia, kartki z pracą domową

Opis przebiegu lekcji:

1. Czynności organizacyjne, sprawdzenie obecności. Podanie tematu i celu lekcji. Przekazanie przez nauczyciela oczekiwań w przystępny sposób. Przypomnienie, jak wygląda walec (<https://www.geogebra.org/m/ZW3YTjKA#material/chjYNw4n>), oraz wzorów na pole powierzchni i objętość walca poznanych w szkole branżowej I stopnia – mapa pamięci, pomocna prezentacja: <https://www.geogebra.org/m/gHQza8KT>.
2. Analiza zadania z objętością walca – praca frontalna: <https://www.geogebra.org/m/jgBe4tt6#material/BkUXwZcN>, <https://www.geogebra.org/m/jgBe4tt6#material/gUCMRecf>, <https://www.geogebra.org/m/jgBe4tt6#material/AAC2dMU7>.
3. Analiza zadania z polem powierzchni całkowitej walca – praca frontalna: <https://www.geogebra.org/m/jgBe4tt6#material/Md6kPcc3>, <https://www.geogebra.org/m/jgBe4tt6#material/vkj665NN>.
4. Rozwiązywanie zadania z walcem w praktyce – praca frontalna: <https://www.geogebra.org/m/ZW3YTjKA#material/K295mYpB>.
5. Obliczanie pola powierzchni całkowitej walca na podstawie długości przekątnej przekroju osiowego i kąta nachylenia przekątnej przekroju do płaszczyzny podstawy (praca w grupach) – <https://epodreczniki.pl/a/Dq25hcgT7> (wybrane zadania).
6. Rozwiązywanie zadań dotyczących walców z zastosowaniem trygonometrii – karty pracy, praca indywidualna, np. wybrane zadania z <http://www.zsp.szczercow.pl/matma/obrotowe.pdf> lub http://img.iap.pl/s/1061/204674/Edytor/File/matematyka/pomoce/klasa4/Bryly_obrotowe.pdf, lub wybrane zadania maturalne <https://www.matmana6.pl/walec> oraz <https://www.matemaks.pl/walec.html> (zadanie 1–4).
7. Zadanie pracy domowej, 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. Nauczyciel może ocenić zaangażowanie uczniów w pracę na lekcji. Nauczyciel na każdym z etapów pyta uczniów, czy rozumieją sposób rozwiązywania zadań – jeżeli występują wątpliwości, wyjaśnia rozwiązania; dotyczy to w szczególności uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Uczniowie ci mogą przygotować punkt 1. lekcji techniką lekcji odwróconej, czyli wcześniej przygotowują prezentację lub pomocne materiały w celu przypomnienia wiadomości na temat walca poznanych w szkole branżowej I stopnia.

Ewaluacja jako opinia uczniów o formie prowadzenia zajęć, pozyskanie informacji zwrotnej dla nauczyciela o efektach i atrakcyjności zajęć – niezbędna w doskonaleniu zajęć. Na lekcji wspomaganej multimediami każdy uczeń

powinien być aktywny. Nauczyciel może też przygotować własne aplikacje LearningApps dotyczące walca i jego własności, wspomagające rozwój ucznia ze SPE.

Nauczyciel może poddać przeprowadzenie lekcji autorefleksji: Czy taka forma pracy uczy i zachęca uczniów do samodzielności? Czy materiały zostały adekwatnie dobrane do możliwości wszystkich uczniów? Jakie braki w wiadomościach uczniów należy uzupełnić? Czy uczniowie potrafią korzystać z oprogramowania edukacyjnego?