



PITAGORAS W PRZESTRZENI

ZOFIA MUZYCZKA

SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania matematyki dla szkoły podstawowej

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

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>

Tytuł zajęć:

Pitagoras w przestrzeni

Dział w podstawie programowej:

Geometria przestrzenna

Klasa:

VIII szkoły podstawowej

Czas realizacji:

45 minut

Cele

Cel główny: Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa w geometrii przestrzennej.

Cele szczegółowe (w przypadku uczniów ze SPE należy uwzględnić IPET/PDW):

Uczeń:

- stosuje twierdzenia Pitagorasa w obliczeniach,
- oblicza długości odcinków występujących w figurach przestrzennych, także niedostępnych dla pomiarów,
- rysuje potrzebne przekroje,
- na podstawie znanych faktów przeprowadza wnioskowania,
- uzasadnia sposób rozwiązania,
- zauważa sytuacje, w których przydatna jest wyobraźnia przestrzenna,
- wyciąga wnioski dotyczące stosowania geometrii przestrzennej,
- wykorzystuje TIK do rozwijania wyobraźni przestrzennej,
- formułuje uogólnienia.

Cele wychowawcze (w przypadku uczniów ze SPE należy uwzględnić IPET/PDW):

- wdrażanie do uważnej obserwacji,
- wdrażanie do odpowiedzialnej pracy w zespole,
- kształtowanie nawyku precyzyjnego formułowania wypowiedzi,
- przyzwyczajanie do uzasadniania sądów,
- rozwijanie aktywności poznawczej uczniów z uwzględnieniem ich indywidualnych potrzeb,
- rozwijanie odpowiedzialności za własny rozwój.

Metody prowadzenia lekcji:

dyskusja, metoda ćwiczeń praktycznych

Formy pracy:

jednolita, indywidualna, zespołowa

Środki dydaktyczne:

uczniowie – przybory do rysowania, kolorowe pisaki, linijka; nauczyciel – plansza z rysunkami graniastosłupów prostych i ostrosłupów prawidłowych, gra edukacyjna *Podstawę teoretyczną scenariusza stanowi konstruktywistyczna teoria uczenia się.*

OPIS PRZEBIEGU LEKCJI:

CZĘŚĆ WSTĘPNA LEKCJI (5–8 minut):

- powitanie,
- przypomnienie treści twierdzenia Pitagorasa – narysowanie trójkąta i zapis wzoru na tablicy,
- przypomnienie wzorów na obliczanie pól powierzchni i objętości graniastosłupów oraz pól powierzchni ostrosłupów prawidłowych – zapis ogólny na planszy z rysunkami.

CZĘŚĆ WŁAŚCIWA LEKCJI (25–30 minut):

Przykładowy tok lekcji:

1. Wspólne rozwiązanie zadania z zamieszczeniem pożądanej/wymaganej notatki według podanego niżej schematu:

Dany jest sześcián o krawędzi $a = 10$ cm. Oblicz długość przekątnej tego sześciánu:

- a) sporządź rysunek,
- b) zaznacz odcinki o danej długości i przyjmij oznaczenia dla odcinków, których długość będzie obliczana,
- c) wykonaj obliczenia – napisz komentarz,
- d) sformułuj odpowiedź.

Poszczególne części zadania są rozwiązywane przez chętnych uczniów na tablicy.

2. W dalszej części uczniowie pracują w czteroosobowych zespołach nad rozwiązaniem zadań typu:

- a) Przekątna sześciánu ma długość 10 cm. Oblicz długość krawędzi tego sześciánu. Uzasadnij obliczenia i sformułuj odpowiedź.
- b) Oblicz objętość graniastosłupa prostego o wysokości $h = 8$ cm, którego podstawą jest trójkąt równoramienny o bokach długości $a = 12$ cm, $b = c = 7$ cm. Sporządź rysunek i plan obliczeń z uzasadnieniem postępowania. Sformułuj odpowiedź.
- c) Oblicz pole powierzchni ostrosłupa prawidłowego, którego podstawą jest trójkąt równoboczny o boku długości 8 cm, a krawędź boczna ma długość 10 cm.

Na rozwiązanie jednego/dwóch wybranych zadań zespoły mają 15 minut. Po tym czasie chętni przedstawiciele referują na szkicu rysunku jeden komentarz do któregoś zadania.

CZĘŚĆ KOŃCOWA LEKCJI (5–6 minut):

- zebranie rozwiązań do oceny,
- omówienie pracy domowej – rozwiązanie zadania, które pozostało nierozwiązane; zgodnie z projektowaniem uniwersalnym nauczyciel może ustalić z uczniami różne

formy prezentacji pracy (z zastrzeżeniem, że wszystkie formy są dostępne dla każdego ucznia) – odpowiedzi ustne i pisemne, nagranie filmiku, przygotowanie pracy plastycznej lub prezentacji, stworzenie programu lub aplikacji, wykonanie pracy w odpowiednim programie graficznym,

- korzystne byłoby uzyskanie odpowiedzi na pytania:
 - » czy mieliście trudności z wykonaniem zadań?
 - » czy powinniśmy poświęcić jeszcze jedną lekcję na takie ćwiczenia?
- pożegnanie.

Ocena ucznia ze SPE powinna uwzględniać jego możliwości oraz, jeżeli ma opracowany, jego indywidualny plan IPET/PDW. W przypadku pracy zespołowej i właściwie dobranych zadań ocena będzie się pokrywała z oceną zespołu.

Komentarz metodyczny

1. Przy rozwiązywaniu zadań z geometrii przestrzennej bardzo istotne jest sporządzanie rysunku, który nie przedstawia przypadku szczególnego (czworokąt nie musi być kwadratem, trójkąt – trójkątem równobocznym itp.).

2. Zadania z geometrii przestrzennej sprawiają kłopot wielu uczniom, dlatego propozycja zadań musi zawierać jedno zadanie elementarne.

Sporządzanie odpowiedniego rysunku można (w razie trudności) wspomóc obejrzeniem filmów wykorzystywanych już na lekcjach (np. „Kroimy prostopadłością i ostrosłupy”).

Jeżeli nauczyciel ma dostęp do pracowni komputerowej, można zaproponować uczniom zagranie w grę Blockout (jest to stara gra, jednak istnieją adaptacje – proponuje się wersję z klockami, które nie są przezroczyste, gdyż przezroczystość klocków na początku może bardziej przeszkadzać niż pomagać). Jest to gra, która znakomicie rozwija wyobraźnię przestrzenną.

W trakcie zajęć nauczyciel zwraca uwagę na dobór dzieci w zespołach, tak aby uczniowie tworzyli zróżnicowane pod względem możliwości grupy (dwoje uczniów o mniejszych możliwościach edukacyjnych nie powinno być razem w zespole). Należy uwzględnić (przygotować) dodatkowe zadania dla uczniów o większych możliwościach edukacyjnych.

Jeżeli w klasie znajduje się dziecko (dzieci) z niepełnosprawnością, należy przygotować dodatkowe środki dydaktyczne uwzględniające daną niepełnosprawność dziecka.