



Figury geometryczne z Genibotem

Figury geometryczne z Genibotem

LABORATORIA PRZYSZŁOŚCI

SCENARIUSZ: MLP-019

SCENARIUSZ ZAJĘĆ DLA: uczniów szkół podstawowych, klasa IV

PROWADZONYCH PRZEZ: nauczycieli kształcenia ogólnego, nauczyciel matematyki

TEMAT: Figury geometryczne z Genibotem

Ważne!

Podczas lekcji uczniowie powinni być zaznajomieni z podstawami obsługi robota Genibot – patrz scenariusz MLP – 037 do lekcji informatyki.

CELE KSZTAŁCENIA – wymagania ogólne:

Sprawności rachunkowa

- Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.

Wykorzystanie i tworzenie informacji

- Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.

Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji

- Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.

TREŚCI NAUCZANIA – wymagania szczegółowe:

Kąty. Uczeń:

- rysuje kąty mniejsze od 180° ;
- rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty.

Wielokąty. Uczeń:

- zna pojęcie wielokąta foremnego;

- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków o poziomie trudności nie większym niż w przykładach:

a) oblicz najkrótszą wysokość trójkąta prostokątnego o bokach długości: 5 cm, 12 cm i 13 cm,

b) przekątne rombu $ABCD$ mają długości $AC = 8$ dm i $BD = 10$ dm. Przekątną BD rombu przedłużono do punktu E w taki sposób, że odcinek BE jest dwa razy dłuższy od tej przekątnej. Oblicz pole trójkąta CDE . (zadanie ma dwie odpowiedzi).

Obliczenia w geometrii. Uczeń:

- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;
- oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm;
- stosuje jednostki pola: mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , km^2 , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);

METODY NAUCZANIA

Oparte na słowie:

- pogadanka,
- elementy dyskusji.

Metody samodzielnego dochodzenia do wiedzy:

- praktycznej działalności,
- samodzielnego dochodzenia do wiedzy.

FORMA ORGANIZACYJNA:

- nauczanie grupowe/ zespołowe.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- roboty Genibot:
- tablety;
- karty do robotów;

- maty do robotów;
- kartki A3;
- grube czarne markery.

PRZEWIDYWANY CZAS:

45 minut

PROPONOWANY PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Faza przygotowawcza

Cel fazy przygotowawczej (zakładany efekt kształcenia):

Uczeń potrafi:

- napisać podstawowy program oraz rozpoznaje podstawowe figury geometryczne i opisuje ich własności.

Uczeń rozwija:

- umiejętności programowania, logicznego myślenia, pracy zespołowej oraz obserwacji i analizy wyników.

Uczeń rozumie:

- podstawy programowania i działanie robota, eksperymentuje z różnymi sekwencjami ruchów, uczy się na błędach.

Informacje, instrukcje, wskazówki techniczne do pracy nauczyciela.

Nauczyciel wprowadza uczniów w cele lekcji, omawia z nimi krok po kroku, jakich treści będzie dotyczyła. Uczniowie uruchamiają robota i uczą się go programować z użyciem dołączonych kart.

Informacje, instrukcje, wskazówki techniczne do pracy ucznia.

Aktywnie uczestniczą w rozmowie inicjowanej przez nauczyciela, opisują cechy charakterystyczne podstawowych figur geometrycznych. Uczniowie stosują się do zasad współpracy w grupach. Dzielą się pomysłami oraz aktywnie słuchają innych uczestników zajęć.

Szczegółowo opisane sytuacje dydaktyczne.

Nauczyciel zachęca do wielu wypowiedzi. Pilnuje, aby uczniowie nie zbaczali z celu rozmowy. Wykorzystuje wskazówki uczniów. Stara się nie formułować swoich osobistych opinii. Kontynuuje sondowanie opinii uczniów i ewentualnie ukierunkowuje dociekania.

Nauczyciel: Dzisiaj będziemy rozmawiać o jednych z najważniejszych figur geometrycznych – kwadratach i prostokątach. Czy wiecie, co to jest kwadrat?

Uczniowie: – czas na wypowiedzi uczniów.

Nauczyciel: Dokładnie, kwadrat to figura, która ma cztery równe boki i cztery kąty proste. A co to jest prostokąt?

Uczniowie:

Nauczyciel: Tak, prostokąt to figura, która ma dwie pary równoległych boków i cztery kąty proste.

Teraz przejdziemy do omówienia kąta prostego. Czy wiecie, co to jest kąt prosty?

Uczniowie:

Nauczyciel: Kąt prosty to taki kąt, który ma dokładnie 90 stopni. Właśnie dlatego kąt prosty występuje w prostokątach i kwadratach, ponieważ wszystkie ich kąty są równe 90 stopni.

Następnie porozmawiamy o obwodzie i polu tych figur. Jak myślicie, co to jest obwód figury?

Uczniowie:

Nauczyciel: Obwód to suma długości wszystkich boków figury. A czym jest Waszym zdaniem pole omawianej figury?

Uczniowie:

Nauczyciel: Pole to iloczyn długości dwóch sąsiadujących boków. Czy ktoś wie, jak obliczyć obwód kwadratu?

Uczniowie:

Nauczyciel: Tak, obwód kwadratu oblicza się mnożąc długość jednego boku przez 4. A jak obliczyć pole kwadratu?

Uczniowie:

Nauczyciel: Dokładnie tak, pole kwadratu oblicza się kwadratując długość jednego boku.

Zadanie praktyczne – uruchomienie robota i pierwszy program (lub przypomnienie sterowania Genibotem poznanego podczas lekcji informatyki – patrz scenariusz MLP-037).

1. Uczniowie zostają podzieleni na grupy. Każda grupa otrzymuje zestaw kart, które będą reprezentować różne ruchy robota (np. do przodu, w lewo, w prawo). Uczniowie mają za zadanie przygotować sekwencję ruchów.

3. Po przygotowaniu sekwencji ruchów, uczniowie wprowadzają je do robota Genibot, korzystając z funkcji skanowania kart. Każda karta reprezentuje jeden ruch, a uczniowie muszą ułożyć karty w odpowiedniej kolejności, aby stworzyć sekwencję ruchów.

4. Po wprowadzeniu sekwencji ruchów, uczniowie uruchamiają robota i obserwują, czy wykonuje on instrukcje.

Czas na wykonanie zadania 10 minut.

Faza zasadnicza

1. Cel fazy zasadniczej (zakładany efekt kształcenia):

Uczeń:

- doskonalili umiejętność programowania robota na poziomie podstawowym;
- doskonalili umiejętność kodowania;
- rozwija myślenie przyczynowo-skutkowe;
- współpracuje w zespole;
- rozwija myślenie przyczynowo-skutkowe;
- rozwija zainteresowanie robotami oraz programowaniem;
- doskonalili umiejętność czytania i stosowania instrukcji;
- pogłębia znajomość budowy oraz funkcjonalności Genibota (aplikacja, karty);
- rozpoznaje podstawowe figury geometryczne;
- wykonuje podstawowe obliczenia (liczby w zakresie od 0 do 100) mnożenie, dzielenie dodawanie, odejmowanie;
- wyznacza pole figur geometrycznych.

2. Informacje, instrukcje, wskazówki techniczne do pracy nauczyciela.

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy/ zespoły wg swoich przyjętych kryteriów, najlepiej, aby zespoły były 2-3 osobowe, wtedy każdy uczeń będzie miał szansę brać udział w programowaniu oraz rozwiązywaniu sytuacji problemowej. Przed zajęciami nauczyciel przygotowuje plansze, roboty i karty. Dostosowuje układ sali, tak aby każda grupa miała swoją przestrzeń.

3. Proponowany porządek lekcji:

1. Przygotuj materiały edukacyjne: plansze z rysunkami kwadratów i prostokątów, karty z algorytmami rysowania tych figur, karty z zadaniami obliczeniowymi dotyczącymi obwodu i pola kwadratów i prostokątów.
2. Przejdź do omówienia pojęcia algorytmu. Przypomnij, że jest to sekwencja kroków, które prowadzą do osiągnięcia określonego celu. Przedstaw uczniom przykłady prostych algorytmów, takich jak kroki do przygotowania herbaty.
3. Omów specyficzne algorytmy rysowania kwadratów i prostokątów. Przedstaw uczniom karty z krokami do wykonania tych figur i poproś ich o samodzielne wykonanie rysunków na kartkach.
4. Przejdź do omawiania pracy robota. Wyjaśnij uczniom, że robot będzie programowany za pomocą kart, które będą skanowane przez robota. Wyjaśnij, że robot będzie mógł rysować figury geometryczne, gdy zostanie do niego zamocowany mazak.
5. Podziel uczniów na grupy i poproś każdą grupę o wykonanie zadania związanego z programowaniem robota. Daj im 20 minut na wykonanie zadania.
6. Podsumuj część lekcji, zadając uczniom pytania kontrolne dotyczące omawianych pojęć i zagadnień. Odpowiedz na ewentualne pytania uczniów i wyjaśnij niejasności.
7. Zachęć uczniów do kontynuowania eksperymentów z robotem i programowaniem go do rysowania innych figur geometrycznych.

4. Szczegółowo opisane sytuacje dydaktyczne.

Nauczyciel wprowadza uczniów w tematykę zajęć. Wyjaśnia, że będą się zajmować programowaniem robotów oraz zapoznaniem się z figurami geometrycznymi. Omawia budowę oraz funkcjonalności robotów i dołączonych do nich kart.

Nauczyciel: Teraz przejdziemy do omówienia pojęcia algorytmu. Czy ktoś wie, co to jest algorytm? (Czekamy na udzielenie odpowiedzi przez dzieci). Algorytm to taki plan działania, który pozwala nam osiągnąć zamierzony cel. Teraz pokażę Wam, jak wykorzystać algorytm, gdy chcemy według zaplanowanego sposobu postępowania narysować kwadrat lub prostokąt.

Najpierw musimy wybrać długość boku (lub boków) figury. Następnie zaczynamy od jednego z wierzchołków i rysujemy odcinek o wybranej długości. Następnie obracamy się o 90 stopni w prawo (lub w lewo) i rysujemy kolejny odcinek. Powtarzamy ten krok jeszcze dwukrotnie, aż narysujemy wszystkie boki figury. Na koniec łączymy ostatni wierzchołek z pierwszym, aby zamknąć figurę.

Teraz pokażę Wam, jak robot może rysować te figury geometryczne. Robot będzie miał specjalny program, czyli algorytm, który będzie mu „mówił”, jakie kroki ma wykonać. Na przykład, jeśli chcemy, żeby robot narysował kwadrat o boku o długości 5 cm, to algorytm będzie wyglądał tak:

1. Idź do przodu 5 cm.
2. Obróć się o 90 stopni w prawo.
3. Idź do przodu 5 cm.
4. Obróć się o 90 stopni w prawo.
5. Idź do przodu 5 cm.
6. Obróć się o 90 stopni w prawo.
7. Idź do przodu 5 cm.

W ten sposób robot narysuje kwadrat.

Oblicz pole i obwód figury narysowanej przez robota.

Podobnie możemy zastosować algorytm do narysowania prostokąta, tylko tym razem będziemy musieli podać długość dwóch boków.

Czy wszystko jest jasne? Czy macie jakieś pytania? (Pozwalamy dzieciom zadawać pytania i odpowiadamy na nie).

Jeśli wszystko jest jasne, możecie przejść do praktycznych ćwiczeń i samodzielnie spróbować narysować kwadrat i prostokąt.

Czas wykonania zadania przez uczniów w grupach to 20 minut.

Faza końcowa

Cel fazy końcowej (zakładany efekt kształcenia):

Sprawdzenie poziomu osiągnięcia celów szczegółowych zajęć. Pod koniec tej części lekcji uczeń będzie w stanie:

- obliczyć pole podstawowej figury geometrycznej;
- opisać algorytm rysowania wybranych figur geometrycznych.

Informacje, instrukcje, wskazówki techniczne do pracy nauczyciela.

W tej fazie lekcji istotna jest weryfikacja czy każdy uczeń umie stworzyć program do narysowania figury geometrycznej oraz zna wzory na pola i obwody podstawowych figur geometrycznych (kwadrat i prostokąt) i umie je zastosować praktyce.

Informacje, instrukcje, wskazówki techniczne do pracy ucznia.

Podsumowanie lekcji to czas na omówienie robota Genibot oraz figur geometrycznych. Nauczyciel omawia z uczniami inne możliwości zastosowania robotów. Na koniec jako inspirację do dalszego rozwoju nauczyciel pokazuje [film, na którym robot rysuje fraktal](#).

Szczegółowo opisane sytuacje dydaktyczne.

Po tym zadaniu nauczyciel prosi o podanie kilku przykładów figur, które może narysować robot. Wszyscy wspólnie zastanawiają się, czy potrafią obliczyć pola tych figur.

EWALUACJA ZAJĘĆ

Nauczyciel prosi uczniów o zapisanie odpowiedzi na dwa pytania, na dwóch kolorowych karteczkach: na pierwszej: Co podobało mi się dzisiaj na lekcji i dlaczego? oraz na drugiej: Co nie podobało mi się i dlaczego? W trakcie opuszczania sali uczniowie przyklejają odpowiedzi pod pytaniami zapisanymi na tablicy. W trakcie kolejnej lekcji wspólnie z nauczycielem omawiają powyższe zajęcia.

Źródła:

W. Okoń, *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa 2016.

C. Kupisiewicz, *Dydaktyka. Podręcznik akademicki*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2012. Dostęp dn. 31. 10. 2023: <https://genibot.pl/public/GeniBot-programowanie-offline.pdf>.

Autorzy scenariusza: Paulina Nazarewicz, Agnieszka Nieciecka, Andrzej Manujło.