

Realizacja podstawy programowej

5. Uczeń:

- 1) wyjaśnia pojęcie algorytmu, podaje odpowiednie przykłady algorytmów rozwiązywania różnych problemów;
- 2) formułuje ścisły opis prostej sytuacji problemowej, analizuje ją i przedstawia rozwiązanie w postaci algorytmicznej;

Cele edukacyjne

Celem tematu 1. jest wyjaśnienie, czym jest algorytm, poznanie etapów rozwiązywania problemu, sposobu zapisu algorytmu w postaci listy kroków oraz budowania schematu blokowego realizującego prosty algorytm.

Proponowany czas realizacji

cykl dwuletni – 1 godz.

cykl trzyletni – 1 godz.

Wskazówki metodyczne

- Zagadnienia związane z algorytmiką nie są dla uczniów łatwe, dlatego należy je wprowadzać w sposób systematyczny i uporządkowany, zaczynając od prostych przykładów, przechodząc stopniowo do trudniejszych.
- Pojęcie algorytmu przedstawiamy jako uporządkowany i uściślony sposób rozwiązania danego problemu, zawierający szczegółowy opis wykonywanych czynności. Należy odwoływać się do znanych uczniom przykładów algorytmów z matematyki, fizyki i życia codziennego, zwracając uwagę na określanie danych i warunków, jakie mają być spełnione, oraz wyników.
- Nauczyciel powinien wyjaśnić uczniom schemat postępowania przy rozwiązywaniu problemów za pomocą komputera (rys. 1., str. 8), korzystając z metody opisanej nad rysunkiem 1. Wybrany uczeń może przeczytać na głos treść metody. Można uzupełnić ten opis wyjaśnieniem, że komputer wykonuje programy, a programy realizują algorytmy.
- Etapy rozwiązywania problemów (punkt 2. tematu) najlepiej zaprezentować na konkretnych przykładach, podczas wykonywania i analizowania ćwiczeń 1-4 (str. 10-12).
- Algorytmy można prezentować w kilku postaciach. W punkcie 3. tematu wyjaśniamy, na czym polega zapis algorytmu w postaci listy kroków. Na przykładzie przepisu na gotowanie kisielu (str. 9) wskazujemy różnicę między algorytmami informatycznymi a nieinformatycznymi. Należy zwrócić uwagę na cechy algorytmów informatycznych: jasne określanie danych wejścio-

wych, dokładne opisywanie wszystkich operacji oraz otrzymywanie tych samych wyników dla tych samych danych.

- Po przeanalizowaniu algorytmu obliczania pola trójkąta (*Przykład specyfikacji zadania i listy kroków algorytmu*, str. 10), uczniowie powinni wykonać ćwiczenie 1. (str. 10). Należy sprawdzić poprawność wykonania tego ćwiczenia, zwłaszcza zapis specyfikacji zadania (często przez uczniów pomijany). Specyfikację zadania i listę kroków uczniowie mogą zapisać, korzystając z edytora tekstu. Wstawiając wzór na pole trapezu w jednym z kroków listy, uczniowie przypomną sobie korzystanie z edytora równań.
- W punkcie 4. tematu omawiamy prezentację algorytmu w postaci schematu blokowego. Do rysowania schematów można wykorzystać **Kształty (Autokształty)**, dostępne w programach Microsoft Word, Microsoft PowerPoint. Można poszukać w Internecie odpowiednich darmowych programów służących do tworzenia schematów blokowych.
- Algorytmy, które uczniowie będą prezentować w postaci schematów blokowych, są prostymi algorytmami liniowymi (obliczanie pola trapezu, obliczanie sumy dwóch liczb i wyprowadzanie wartości). Uczniowie, wykonując ćwiczenie 3. i 4. (str. 12), powinni korzystać z podręcznika.

Uwaga:

Dodatkowo w pliku *Bloki.pdf* opisane są figury geometryczne (bloki) stosowane w graficznym przedstawianiu algorytmów.

Wskazówki do niektórych ćwiczeń, pytań i zadań

Ćwiczenie 1. (str. 10) – można wzorować się na: *Przykładzie specyfikacji zadania i listy kroków algorytmu* (str. 10); należy tylko zmienić opis wprowadzanych danych i wyników oraz wzór na pole.

Ćwiczenie 3. (str. 12) – można wzorować się na rysunku 2. (str. 10), należy tylko dodać zmienną b w bloku wprowadzania danych i zmienić wzór na pole w bloku wykonywania obliczeń.

Ćwiczenie 4. (str. 12) – należy pamiętać, aby przed listą kroków napisać specyfikację zadania.

Dane: Dowlone liczby rzeczywiste: a , b .

Wynik: Wartość sumy: S .

Lista kroków:

1. Zaczynaj algorytm.
2. Wprowadź wartości liczb a i b .
3. Zmiennej S przypisz wartość wyrażenia: $S := a + b$.
4. Wyprowadź wynik: S .
5. Zakończ algorytm.

Zadanie 1. (str. 13) – przykładową listę kroków można zapisać następująco:

Dane: Przechodzień.

Wynik: Przemieszczenie przechodnia.

Lista kroków:

1. Popatrz w lewo.
2. Popatrz w prawo.
3. Popatrz jeszcze raz w lewo.
4. Jeśli nie jedzie samochód, to przechodź, w przeciwnym wypadku – wróć do kroku 1.

Uwaga: Należy zwrócić uczniom uwagę, że w podanym sposobie postępowania występuje sytuacja warunkowa (o czym będzie mowa na następnej lekcji).

Zadanie 2. (str. 13) – można wzorować się na przepisie przygotowania kisielu (str. 9) lub skorzystać z przepisu umieszczonego na opakowaniu budyniu.

Zadanie 3. (str. 13) – należy pamiętać, aby przed listą kroków napisać specyfikację zadania.

Dane: Dowlone liczby rzeczywiste dodatnie: a, b, c (a, b, c – długości boków prostopadłościanu).

Wynik: Wartość objętości: V .

Lista kroków:

1. Zaczynaj algorytm.
2. Wprowadź wartości liczb: a, b, c .
3. Zmiennej V przypisz wartość wyrażenia: $V := a \cdot b \cdot c$.
4. Wyprowadź wynik: V .
5. Zakończ algorytm.

Zadanie 4. (str. 13) – można się wzorować na rysunku 2. (str. 10), należy tylko zmienić nazwy zmiennych na a, b, c w bloku wprowadzania danych, wzór w bloku wykonywania obliczeń i nazwę zmiennej w bloku wyprowadzania wyniku.

Zadanie 5. (str. 13) – należy zwrócić uczniom uwagę na konieczność przeliczenia powierzchni podanej w arach na metry kwadratowe: $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$.

Błędy i problemy uczniów

- Uczniowie mają problem z precyzyjnym zapisem algorytmu w postaci listy kroków. Nie rozumieją, że istotna jest kolejność zapisu kroków algorytmu.
- Sprawia im trudność pojęcie *specyfikacja zadania*. Nie zawsze wiążą je z wypisaniem danych i oczekiwanych wyników.
- Budując schemat blokowy, często niewłaściwie opisują zawartość klocków i nie dbają o ułożenie ich we właściwej kolejności. Zapominają o bloku wyprowadzania wyników.
- Mają problem z przetransponowaniem listy kroków na schemat blokowy i odwrotnie.
- Nie wszyscy uczniowie potrafią pracować z podręcznikiem, np. skorzystać z opisu metody w trakcie wykonywania ćwiczenia. Wykonują ćwiczenie eksperymentując, co przynosi inne od oczekiwanych rezultaty.

Przykładowe scenariusze

Cykl dwuletni (II rok nauczania)

Lekcja 1. * Sposoby przedstawiania algorytmów

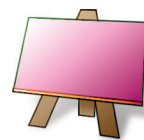
Cykl trzyletni (II rok nauczania)

Lekcja 7. ** Sposoby przedstawiania algorytmów

* Numeracja lekcji odpowiada numeracji wprowadzonej w planie wynikowym dla cyklu dwuletniego (II rok nauczania).

** Numeracja lekcji odpowiada numeracji wprowadzonej w planie wynikowym dla cyklu trzyletniego (II rok nauczania).

Lekcja 1. (temat 1.) Sposoby przedstawiania algorytmów



Wiedza i umiejętności		Treści, pytania, ćwiczenia i zadania z podręcznika	Podstawa programowa
podstawowe	rozszerzające		
Uczeń:	Uczeń:		
zna etapy rozwiązywania problemu (zadania); zna pojęcia <i>algorytm</i> , <i>specyfikacja zadania</i> , <i>lista kroków</i> ; określa dane do zadania oraz wyniki; zapisuje prosty algorytm liniowy w postaci listy kroków; zna zasady budowania prostego schematu blokowego; korzysta z podstawowych bloków	potrafi samodzielnie napisać specyfikację zadania	temat 1. z podręcznika, cz. II (str. 8-13); ćwiczenia 1-4 (str. 10-12); zadanie domowe pytania 1-9 (str. 13); zadania 1-6 (str. 13)	5. Uczeń: 1) wyjaśnia pojęcie algorytmu, podaje odpowiednie przykłady algorytmów rozwiązywania różnych problemów; 2) formułuje ścisły opis prostej sytuacji problemowej, analizuje ją i przedstawia rozwiązanie w postaci algorytmicznej;
Forma zajęć: wyjaśnienie podstawowych pojęć; stosowanie w zadaniach prostych przykładów; krótkie wprowadzenie, pokaz z użyciem projektora; praca z podręcznikiem, ćwiczenia. Dodatkowe pomoce: plik <i>bloki.pdf</i> .			

Przebieg lekcji

1. Nauczyciel podaje temat i cel lekcji. Korzystając z pytań *Warto powtórzyć* (str. 8), uczniowie przypominają materiał potrzebny do realizacji lekcji. Wybrani uczniowie odpowiadają na zadane pytania.
2. Nauczyciel wyjaśnia uczniom pojęcie *algorytm*, odwołując się do znanych uczniom przykładów algorytmów z matematyki, fizyki i życia codziennego. Zwraca również uwagę na sposób określania danych i warunków, jakie mają być spełnione, oraz wyników. Uczniowie podają własne przykłady algorytmów.
3. Korzystając z metody opisanej nad rysunkiem 1. (str. 8), nauczyciel omawia schemat postępowania podczas rozwiązywania problemów za pomocą komputera. Wybrany uczeń czyta na głos treść tej metody.
4. Nauczyciel wymienia i omawia etapy rozwiązywania problemu (str. 9).
5. Nauczyciel wyjaśnia, na czym polega zapis algorytmu w postaci listy kroków. Na przykładzie przepisu na gotowanie kisielu (str. 9) wskazuje różnicę między algorytmami informatycznymi a nieinformatycznymi. Zwraca uczniom uwagę na cechy algorytmów informatycznych.
6. Uczniowie analizują algorytm obliczania pola trójkąta (*Przykład specyfikacji zadania i listy kroków algorytmu*, str. 10) i wykonują ćwiczenie 1. (str. 10). Nauczyciel sprawdza wykonanie ćwiczenia.

7. Korzystając z projektora multimedialnego, nauczyciel omawia prezentację algorytmu w postaci schematu blokowego. Objaśnia rodzaje stosowanych bloków i podaje kilka praktycznych zasad budowania schematu.
8. Uczniowie analizują działanie algorytmu, wykonując ćwiczenie 2. (str. 10). Wybrani uczniowie podają kolejno wyniki.
9. Pracując z podręcznikiem, uczniowie wykonują ćwiczenia 3. i 4. (str. 12). Nauczyciel sprawdza na bieżąco pracę uczniów, pomagając tym, którzy sobie nie radzą. Wybrani uczniowie prezentują swoje prace.
10. Nauczyciel wspólnie z uczniami podsumowuje zajęcia. Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela dotyczące poznanych pojęć i metod.
11. Jako zadanie domowe nauczyciel poleca uczniom przeczytanie treści tematu (str. 8-12), przygotowanie odpowiedzi na pytania 1-9 (str. 13) oraz wykonanie zadań 1-6 (str. 13).

Lekcja 7. (temat 1.) Sposoby przedstawiania algorytmów



Wiedza i umiejętności		Treści, pytania, ćwiczenia i zadania z podręcznika	Podstawa programowa
podstawowe	rozszerzające		
Uczeń:	Uczeń:		
zna etapy rozwiązywania problemu (zadania); zna pojęcia <i>algorytm</i> , <i>specyfikacja zadania</i> , <i>lista kroków</i> ; określa dane do zadania oraz wyniki; zapisuje prosty algorytm liniowy w postaci listy kroków; zna zasady budowania prostego schematu blokowego; korzysta z podstawowych bloków	potrafi samodzielnie napisać specyfikację zadania	temat 1. z podręcznika, cz. II (str. 8-13); ćwiczenia 1-4 (str. 10-12); zadanie domowe pytania 1-9 (str. 13); zadania 1-6 (str. 13)	5. Uczeń: 1) wyjaśnia pojęcie algorytmu, podaje odpowiednie przykłady algorytmów rozwiązywania różnych problemów; 2) formułuje ścisły opis prostej sytuacji problemowej, analizuje ją i przedstawia rozwiązanie w postaci algorytmicznej;
Forma zajęć: wyjaśnienie podstawowych pojęć; stosowanie w zadaniach prostych przykładów; krótkie wprowadzenie, pokaz z użyciem projektora; praca z podręcznikiem, ćwiczenia. Dodatkowe pomoce: plik <i>bloki.pdf</i> .			

Przebieg lekcji

1. Nauczyciel podaje temat i cel lekcji. Korzystając z pytań *Warto powtórzyć* (str. 8), uczniowie przypominają materiał potrzebny do realizacji lekcji. Wybrani uczniowie odpowiadają na zadane pytania.
2. Nauczyciel wyjaśnia uczniom pojęcie *algorytm*, odwołując się do znanych uczniom przykładów algorytmów z matematyki, fizyki i życia codziennego. Zwraca również uwagę na sposób określania danych i warunków, jakie mają być spełnione, oraz wyników. Uczniowie podają własne przykłady algorytmów.
3. Korzystając z metody opisanej nad rysunkiem 1. (str. 8), nauczyciel omawia schemat postępowania podczas rozwiązywania problemów za pomocą komputera. Wybrany uczeń czyta na głos treść tej metody.
4. Nauczyciel wymienia i omawia etapy rozwiązywania problemu (str. 9).
5. Nauczyciel wyjaśnia, na czym polega zapis algorytmu w postaci listy kroków. Na przykładzie przepisu na gotowanie kisielu (str. 9) wskazuje różnicę między algorytmami informatycznymi a nieinformatycznymi. Zwraca uczniom uwagę na cechy algorytmów informatycznych.
6. Uczniowie analizują algorytm obliczania pola trójkąta (*Przykład specyfikacji zadania i listy kroków algorytmu*, str. 10) i wykonują ćwiczenie 1. (str. 10). Nauczyciel sprawdza wykonanie ćwiczenia.
7. Korzystając z projektora multimedialnego, nauczyciel omawia prezentację algorytmu w postaci schematu blokowego. Objasnia rodzaje stosowanych bloków i podaje kilka praktycznych zasad budowania schematu.

8. Uczniowie analizują działanie algorytmu, wykonując ćwiczenie 2. (str. 10). Wybrani uczniowie podają kolejno wyniki.
9. Pracując z podręcznikiem, uczniowie wykonują ćwiczenia 3. i 4. (str. 12). Nauczyciel sprawdza na bieżąco pracę uczniów, pomagając tym, którzy sobie nie radzą. Wybrani uczniowie prezentują swoje prace.
10. Nauczyciel wspólnie z uczniami podsumowuje zajęcia. Uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela dotyczące poznanych pojęć i metod.
11. Jako zadanie domowe nauczyciel poleca uczniom przeczytanie treści tematu (str. 8-12), przygotowanie odpowiedzi na pytania 1-9 (str. 13) oraz wykonanie zadań 1-6 (str. 13).