

INFORMATYKA

Cele kształcenia – wymagania ogólne

1. Analizowanie, formułowanie i rozwiązywanie sytuacji problemowych z wykorzystaniem logicznego, abstrakcyjnego i komputacyjnego myślenia oraz z zastosowaniem różnych sposobów reprezentowania informacji.
2. Programowanie rozwiązań sytuacji problemowych z różnych dziedzin w środowiskach programistycznych.
3. Rozwiązywanie problemów oraz tworzenie, analizowanie, przetwarzanie i udostępnianie informacji w postaci tekstu, danych liczbowych, grafiki i multimediów z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, także wspomaganych sztuczną inteligencją.
4. Rozwijanie umiejętności bezpiecznego i odpowiedzialnego korzystania z technologii cyfrowych, w tym także narzędzi opartych na sztucznej inteligencji, z uwzględnieniem ich ograniczeń oraz wpływu na człowieka i środowisko.
5. Rozwijanie umiejętności krytycznej oceny informacji oraz kształtowanie kompetencji społecznych w środowisku cyfrowym, w tym komunikacji i współpracy, a także kształtowanie postaw związanych z ochroną danych osobowych oraz przestrzeganiem zasad etycznych i prawnych.

Informatyka to przedmiot ogólnokształcący, który rozwija praktyczne umiejętności uczniów oraz wspiera ich w świadomym, sprawczym oraz odpowiedzialnym funkcjonowaniu w świecie technologii cyfrowych. Kształcenie informatyczne sprzyja twórczemu myśleniu, rozwija kompetencje współpracy i komunikacji oraz uczy korzystania z narzędzi cyfrowych w sposób etyczny i zrównoważony. Wszystkie te aspekty składają się na dobrze ugruntowane kompetencje cyfrowe. Sposób ich rozwijania pozostaje elastyczny i zależny od kontekstu edukacyjnego oraz decyzji nauczyciela.

Nauczanie informatyki opiera się na następujących filarach:

- 1) spiralna struktura nauczania jako fundament metodyczny – umożliwia systematyczne pogłębianie wiedzy i umiejętności w coraz bardziej złożonych sytuacjach i kontekstach problemowych;
- 2) myślenie komputacyjne jako kluczowa kompetencja w podejściu do rozwiązywania problemów – wykorzystywana do formułowania i rozwiązywania problemów z różnych dziedzin, z zastosowaniem m.in. myślenia abstrakcyjnego i algorytmicznego;
- 3) kompetencje społeczne i odpowiedzialne korzystanie z technologii jako podstawa świadomego i bezpiecznego funkcjonowania w rzeczywistości cyfrowej – obejmuje współpracę i umiejętność komunikacji, tworzenie i krytyczny odbiór treści medialnych, a także kształtowanie etycznej i odpowiedzialnej postawy w środowisku cyfrowym, uwzględniającej m.in. ochronę danych osobowych i przestrzeganie zasad cyberbezpieczeństwa;
- 4) rozwijanie sprawczości – wspiera indywidualne i grupowe podejście do rozwiązywania problemów z wykorzystaniem technologii, co sprzyja budowaniu podmiotowości ucznia oraz wzmocnieniu jego przekonania o własnej skuteczności i wpływie na otoczenie;
- 5) refleksja nad wpływem technologii – rozwija świadomość konsekwencji społecznych i środowiskowych wynikających z rozwoju technologii oraz kształtuje postawy odpowiedzialności cyfrowej i obywatelskiej.

Układ treści oparty na tych filarach wspiera rozumienie zakresu przedmiotu i porządkuje proces jego realizacji.

Informatyka w szkole wyróżnia się:

- 1) rozwijaniem umiejętności rozwiązywania problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem myślenia komputacyjnego i technologii cyfrowych, sprzyjających integracji z innymi przedmiotami;
- 2) łączeniem wiedzy informatycznej i działań praktycznych z poznawaniem zasad funkcjonowania technologii;
- 3) stosowaniem metod problemowych i projektowych, które rozwijają kreatywność i kompetencje społeczne;
- 4) uwzględnieniem dynamicznego rozwoju technologii cyfrowych, w tym robotyki, analizy danych oraz sztucznej inteligencji.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe dotyczące wiedzy i umiejętności

Poniższe wymagania szczegółowe są zgrupowane wokół pięciu celów kształcenia – wymagań ogólnych, z których każdy jest rozwijany przez poszczególne wymagania. Uczniowie stopniowo rozwijają swoją wiedzę i umiejętności przez działania w coraz bardziej złożonych sytuacjach problemowych oraz w kontekście codziennego wykorzystania technologii.

Dodatkowo wybrane wymagania szczegółowe zostały oznaczone jako należące do modułu medialnego.

Klasy IV–VI

1. Analizowanie, formułowanie i rozwiązywanie sytuacji problemowych z wykorzystaniem myślenia logicznego, abstrakcyjnego i komputacyjnego oraz z zastosowaniem różnych sposobów reprezentowania informacji. Uczeń:
 - 1) ustawia w kolejności liniowej różne obiekty, takie jak: liczby, teksty, obrazki, z uwzględnieniem ich cech i relacji między nimi;
 - 2) rozwiązuje sytuacje problemowe ze swojego otoczenia, stosując podejście komputacyjne;
 - 3) znajduje w kolekcji obiektów lub w zbiorach informacji elementy o podanych własnościach;
 - 4) planuje zachowanie robota fizycznego lub robota na ekranie, zmierzające do osiągnięcia przez niego określonego celu.

2. Programowanie rozwiązań sytuacji problemowych z różnych dziedzin w środowiskach programistycznych. Uczeń:

- 1) projektuje, tworzy i zapisuje w wybranym środowisku programistycznym pomysły historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych;
- 2) tworzy i uruchamia program w wybranym środowisku programistycznym i porównuje jego działanie z przyjętymi założeniami lub testuje na wybranych danych, poprawia zauważone błędy;
- 3) uzasadnia swój sposób rozwiązania problemu, objaśnia działanie wybranych instrukcji w programie;
- 4) programuje robota fizycznego lub robota na ekranie lub tylko nim steruje w celu wykonania określonego zadania.

3. Rozwiązywanie problemów oraz tworzenie, analizowanie, przetwarzanie i udostępnianie informacji w postaci tekstu, danych liczbowych, grafiki i multimedialnych z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, także wspomaganych sztuczną inteligencją. Uczeń:

- 1) tworzy ilustracje w edytorze grafiki, łączy je w spójne kompozycje;
- 2) wykonuje w arkuszu kalkulacyjnym proste obliczenia i analizę danych dla zadań z różnych przedmiotów, w tym zadań osadzonych w kontekście rzeczywistym, i uzupełnia je odpowiednimi wykresami, a następnie formułuje wnioski;
- 3) opracowuje proste dokumenty tekstowe rozbudowane o ilustracje (np. opisy zrealizowanych projektów, kartki okolicznościowe czy plakaty) i stosuje w nich elementy formatowania odpowiednie do treści, w tym wyliczenia i tabele;
- 4) planuje i tworzy prezentacje na różne tematy i dla różnych odbiorców;
- 5) przygotowuje materiały multimedialne, łącząc tekst, obraz i proste animacje, także wspomagające naukę innych dziedzin i przedmiotów szkolnych – moduł medialny;
- 6) tworzy treści z wykorzystaniem prostych narzędzi sztucznej inteligencji, w tym obrazy, multimedia i teksty;
- 7) zapisuje efekty swojej pracy lokalnie oraz w środowisku chmurowym.

4. Rozwijanie umiejętności bezpiecznego i odpowiedzialnego korzystania z technologii cyfrowych, w tym także narzędzi opartych na sztucznej inteligencji, z uwzględnieniem ich ograniczeń oraz wpływu na człowieka i środowisko. Uczeń:
 - 1) korzysta w sposób celowy i bezpieczny z urządzeń cyfrowych, w tym z zestawu komputerowego;
 - 2) wyjaśnia funkcjonowanie sieci komputerowej w kontekście komunikacji i dostępu do informacji;
 - 3) rozpoznaje podejrzane treści on-line i podejmuje podstawowe działania obronne – moduł medialny;
 - 4) trenuje prosty model sztucznej inteligencji i obserwuje, jak dane wpływają na jego wyniki;
 - 5) omawia wpływ technologii na środowisko oraz stosuje zasady oszczędzania energii.
5. Rozwijanie umiejętności krytycznej oceny informacji oraz kształtowanie kompetencji społecznych w środowisku cyfrowym, w tym komunikacji i współpracy, a także kształtowanie postaw związanych z ochroną danych osobowych oraz przestrzeganiem zasad etycznych i prawnych. Uczeń:
 - 1) korzysta z narzędzi cyfrowych do współpracy i tworzenia dokumentów;
 - 2) komunikuje się w środowisku cyfrowym zgodnie z zasadami netykiety oraz regulaminami platform cyfrowych – moduł medialny;
 - 3) przestrzega zasad bezpiecznego i higienicznego korzystania z technologii i mediów cyfrowych – moduł medialny;
 - 4) ocenia konsekwencje różnych zagrożeń cyfrowych oraz wskazuje sposoby reagowania na nie i możliwości uzyskania wsparcia;
 - 5) chroni dane osobowe, stosując hasła i podstawowe ustawienia prywatności;
 - 6) respektuje prawa autorskie, podaje źródła wykorzystanych materiałów;
 - 7) przestrzega zasad licencji na oprogramowanie, z którego korzysta.

Klasy VII i VIII

1. Analizowanie, formułowanie i rozwiązywanie sytuacji problemowych z wykorzystaniem myślenia logicznego, abstrakcyjnego i komputacyjnego oraz z zastosowaniem sposobów reprezentowania informacji. Uczeń:
 - 1) formułuje problem w postaci specyfikacji przez określenie danych i wyników oraz zależności między nimi;

- 2) rozwiązuje problem, przechodząc przez kolejne etapy podejścia komputacyjnego, i posługuje się różnymi sposobami przedstawiania rozwiązania;
 - 3) objaśnia oraz stosuje podstawowe algorytmy na liczbach naturalnych: badanie podzielności liczb, rozkład liczby na czynniki pierwsze, algorytm Euklidesa;
 - 4) stosuje podstawowe algorytmy do wyszukiwania, zliczania i porządkowania danych, w tym wyszukiwanie w ciągu uporządkowanym i nieuporządkowanym oraz porządkowanie przez wybór lub metodą bąbelkową;
 - 5) przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze wartości logicznych, liczb naturalnych (system binarny), znaków (kody ASCII).
2. Programowanie rozwiązań sytuacji problemowych z różnych dziedzin w środowiskach programistycznych. Uczeń:
- 1) projektuje i programuje rozwiązania zgodnie z etapami procesu rozwiązywania problemów;
 - 2) stosuje w programach instrukcje wejścia i wyjścia, zmienne, wyrażenia arytmetyczne oraz logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne;
 - 3) analizuje poprawność działania programu, w tym zgodność ze specyfikacją problemu, i poprawia ewentualne błędy;
 - 4) implementuje w postaci programów wybrane algorytmy na liczbach naturalnych oraz algorytmy do wyszukiwania, zliczania i porządkowania danych.
3. Rozwiązywanie problemów oraz tworzenie, analizowanie, przetwarzanie i udostępnianie informacji w postaci tekstu, danych liczbowych, grafiki i multimediiów z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, także wspomaganych sztuczną inteligencją. Uczeń:
- 1) projektuje publikacje graficzne z wykorzystaniem narzędzi do edycji grafiki rastrowej i wektorowej, dbając o czytelność oraz spójność wizualną przekazu;
 - 2) analizuje dane z różnych dziedzin z użyciem arkusza kalkulacyjnego, stosując formuły i różne rodzaje adresowania, porządkuje i filtruje dane, uzupełnia obliczenia odpowiednimi wykresami, a następnie interpretuje wyniki, dostrzega zależności i formułuje wnioski;
 - 3) tworzy i edytuje złożone dokumenty tekstowe z tabelami, grafiką i fragmentami innych dokumentów, odpowiednio je formatuje, dostosowując do celu oraz odbiorcy;

- 4) tworzy prezentacje multimedialne i materiały cyfrowe z wykorzystaniem różnych sposobów reprezentowania informacji i za pomocą różnych narzędzi edytorskich – moduł medialny;
 - 5) wykorzystuje narzędzia sztucznej inteligencji do wspomagania tworzenia treści, edytuje je i ocenia ich trafność oraz zgodność ze specyfikacją problemu;
 - 6) tworzy i wypełnia szablon dokumentu elektronicznego (także on-line), wprowadzając wymagane informacje i zachowując jego strukturę;
 - 7) dobiera formę wypowiedzi cyfrowej (dokument, prezentację, film, raport) odpowiednio do treści i sytuacji komunikacyjnej;
 - 8) opracowuje prostą stronę internetową zawierającą tekst, obrazy i hiperłącza.
4. Rozwijanie umiejętności bezpiecznego i odpowiedzialnego korzystania z technologii cyfrowych, w tym także narzędzi opartych na sztucznej inteligencji, z uwzględnieniem ich ograniczeń oraz wpływu na człowieka i środowisko. Uczeń:
- 1) opisuje budowę i funkcje podstawowych podzespołów komputera i urządzeń cyfrowych;
 - 2) przedstawia schemat budowy i funkcjonowania sieci lokalnych i Internetu;
 - 3) trenuje model uczenia maszynowego, analizuje jego działanie oraz modyfikuje dane, aby poprawić precyzję i wiarygodność wyników;
 - 4) stosuje odpowiedzialne praktyki korzystania z technologii, uwzględniając jej wpływ na środowisko i społeczeństwo, oraz wyjaśnia, czym jest ślad węglowy, i omawia sposoby jego ograniczania.
5. Rozwijanie umiejętności krytycznej oceny informacji oraz kształtowanie kompetencji społecznych w środowisku cyfrowym, w tym komunikacji i współpracy, a także kształtowanie postaw związanych z ochroną danych osobowych oraz przestrzeganiem zasad etycznych i prawnych. Uczeń:
- 1) chroni hasła, używa menedżera haseł oraz świadomie zarządza informacjami o sobie udostępnianymi w Internecie;
 - 2) rozróżnia licencje, zna i stosuje prawo autorskie, korzysta legalnie z zasobów cyfrowych;
 - 3) rozpoznaje próby wyłudzenia danych i stosuje działania zapobiegawcze;
 - 4) rozpoznaje manipulacje w środowisku cyfrowym oraz ocenia ich skutki etyczne, społeczne i prawne;
 - 5) próbuje odróżnić treści tworzone przez człowieka od generowanych ze wsparciem sztucznej inteligencji oraz porównuje ich styl, jakość i wartość poznawczą.

W ramach zajęć z informatyki uczniowie zdobywają doświadczenia edukacyjne, które rozwijają ich myślenie krytyczne i analityczne oraz budują poczucie sprawczości. Mają one charakter praktyczny, wzmacniają kompetencje fundamentalne i przekrojowe oraz rozwijają umiejętności komunikacyjne i współpracę. W każdym roku nauki uczeń realizuje jedno doświadczenie, przy czym w klasach VII i VIII obowiązkowe jest doświadczenie edukacyjne z algorytmiką i programowaniem, a spośród pozostałych dwóch nauczyciel wybiera jedno.

W przypadku klas IV–VI uczeń:

- 1) pracując w grupie, wykorzystuje wybrane narzędzie programistyczne do stworzenia prostego programu komputerowego odpowiadającego na zauważoną potrzebę (np. quiz, grę); program może dotyczyć problemu wynikającego z tematyki zajęć szkolnych; w procesie tworzenia uczeń sprawdza poprawność działania programu, zbiera uwagi, dokonuje poprawek, a ostateczny projekt prezentuje w formie ustalonej z nauczycielem;
- 2) korzystając z prostych narzędzi cyfrowych, projektuje i realizuje w grupie minikampanię informacyjną na wybrany temat związany z bezpieczeństwem cyfrowym, wpływem technologii na środowisko lub dezinformacją w mediach cyfrowych, gotowy przekaz kieruje do wybranych odbiorców, wykorzystując dostępne kanały komunikacji;
- 3) pracując w grupie, tworzy klasowy kodeks bezpiecznego i etycznego użytkowania technologii, w tym urządzeń cyfrowych, formułuje zasady, uzgadnia je i wdraża, ustalając również sposób ich przestrzegania, po określonym czasie ocenia skuteczność kodeksu i wprowadza niezbędne poprawki.

W przypadku klas VII i VIII uczeń:

- 1) pracując w grupie, projektuje i tworzy interaktywną symulację lub grę edukacyjną na wybrany temat (np. model układu słonecznego lub prostą grę logiczną), planuje algorytmy sterujące zachowaniem obiektów i wdraża je za pomocą poznanych konstrukcji programistycznych, testuje gotowy projekt, dokumentuje kluczowe fragmenty jego kodu, a następnie prezentuje efekty pracy przed klasą, opowiadając o zastosowanych rozwiązaniach i napotkanych trudnościach;
- 2) pracując w grupie, realizuje interdyscyplinarny projekt zakładający wykorzystanie technologii w działaniach na rzecz dobra wspólnego; projekt ma charakter badawczy lub społeczny; działanie ma zdefiniowany cel, harmonogram i podział zadań; projekt zostaje zrealizowany, podsumowany i zaprezentowany;

- 3) indywidualnie lub w grupie analizuje komunikaty medialne na wybrany temat, uzgodniony wcześniej z nauczycielem, poszukuje w Internecie przekazów różnorodnych pod względem treści i formy (z mediów tradycyjnych i społecznościowych), ocenia ich wiarygodność i identyfikuje próby manipulacji, wnioski z analizy przedstawia w formie ustalonej z nauczycielem.

Warunki i sposób realizacji

Szkoła zapewnia warunki sprzyjające bezpiecznemu i odpowiedzialnemu korzystaniu z technologii cyfrowych oraz aktywnemu i praktycznemu uczeniu się informatyki. Każdy uczeń ma do dyspozycji stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu i odpowiednim oprogramowaniem, obejmującym m.in. edytory tekstu i grafiki, arkusze kalkulacyjne, środowiska programistyczne, narzędzia multimedialne oraz kreatory stron internetowych.

W procesie nauczania są wykorzystywane nowoczesne narzędzia edukacyjne, takie jak: urządzenia cyfrowe, roboty edukacyjne, zestawy mikrokontrolerów czy platformy chmurowe. Sale przeznaczone do zajęć z informatyki są przystosowane do pracy indywidualnej i w grupie, sprzyjają realizacji projektów oraz stwarzają warunki do prezentacji efektów pracy uczniów.

Nauczanie informatyki opiera się na metodach wspierających sprawczość ucznia i jego aktywne zaangażowanie w proces uczenia się. Szczególnie rekomendowane są:

- 1) różnicowanie metod i zadań dydaktycznych, dostosowanie ich do potrzeb, możliwości i stylów uczenia się uczniów;
- 2) praca oparta na pytaniach i zadaniach otwartych, rozwijająca ciekawość poznawczą i krytyczne myślenie;
- 3) nauczanie przez działanie i eksplorację, oparte na samodzielnym poszukiwaniu rozwiązań i doświadczaniu skutków własnych decyzji;
- 4) podejście problemowe i projektowe, łączące teorię z praktyką oraz sprzyjające pracy w grupie.

Ważne jest, aby uczniowie mieli możliwość samodzielnego planowania, testowania i oceny własnych rozwiązań zarówno w pracy indywidualnej, jak i w grupie. Nauczyciel dobiera metody, elastycznie dostosowując je do potrzeb i możliwości uczniów.

Problemy i projekty podejmowane w ramach zajęć z informatyki mogą odnosić się do różnych dziedzin kształcenia przy zachowaniu informatycznego charakteru działań.

Programowanie na lekcji informatyki jest działaniem wspierającym rozwój myślenia komputacyjnego, a także kreatywności i umiejętności rozwiązywania problemów. Realizuje się je zgodnie ze spiralną strukturą nauczania: od prostych działań w środowiskach blokowych i graficznych po bardziej złożone projekty w środowiskach tekstowych.

Wybór rodzaju środowiska programistycznego należy do nauczyciela i powinien być dostosowany do wieku i wcześniejszych doświadczeń uczniów, dostępnych zasobów technicznych oraz innych istotnych uwarunkowań organizacyjnych.

Niezależnie od wybranego środowiska kluczowa jest realizacja wymagań szczegółowych dotyczących wiedzy i umiejętności, w tym rozwijanie myślenia komputacyjnego, umiejętności projektowania rozwiązań oraz testowania ich poprawności. Proces ten powinien angażować uczniów w analizę problemu, planowanie algorytmu, implementację oraz ocenę działania zaprojektowanego rozwiązania.

Sztuczna inteligencja zmienia sposób, w jaki uczniowie i nauczyciele korzystają z informacji. Ważniejsze od umiejętności wyszukiwania stają się krytyczne myślenie, ocena wiarygodności treści oraz świadome ich wykorzystanie. W tym kontekście kluczowe stają się takie umiejętności, jak: formułowanie trafnych zapytań, analiza treści generowanych przez systemy cyfrowe oraz refleksja nad ich zastosowaniem i konsekwencjami. Nawet jeśli w przyszłości znaczenie tego pojęcia się zmieni, jego obecność pozwala uczniom nie tylko wykorzystywać narzędzia sztucznej inteligencji, ale przede wszystkim:

- 1) rozumieć zasady ich działania, w tym podstawowe mechanizmy uczenia maszynowego;
- 2) rozpoznawać ich ograniczenia;
- 3) podejmować świadome decyzje dotyczące ich stosowania.

Nauczyciel pełni funkcję przewodnika i organizatora procesu uczenia się, wspierając uczniów w samodzielnym dochodzeniu do wiedzy, formułowaniu problemów i projektowaniu rozwiązań z użyciem technologii cyfrowych. Motywuje do zadawania pytań, krytycznego myślenia i analizy informacji, wspiera współpracę uczniów oraz łączenie treści informatycznych z innymi obszarami edukacji.

Treści i metody nauczania są dostosowywane elastycznie do dynamicznych zmian w dziedzinie technologii cyfrowych oraz aktualnych trendów społeczno-gospodarczych. Istotne jest łączenie teorii z praktyką oraz wykorzystywanie wiedzy i narzędzi cyfrowych w zadaniach bliskich doświadczeniom uczniów. Takie podejście zwiększa użyteczność nauki, wspiera motywację do działania i rozwój kompetencji przyszłości.

W nauczaniu informatyki nauczyciel uwzględnia także rozwój narzędzi opartych na sztucznej inteligencji, prowadząc uczniów ku świadomemu, odpowiedzialnemu i kreatywnemu korzystaniu z technologii cyfrowych.