

2 Podstawa programowa przedmiotu informatyka (II etap edukacyjny: klasy IV-VIII)

Cele kształcenia – wymagania ogólne

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.
- IV. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.
- V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe Klasy IV–VI

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Uczeń:

- 1) tworzy i porządkuje w postaci sekwencji (liniowo) lub drzewa (nieliniowo) informacje, takie jak:
 - a) obrazki i teksty ilustrujące wybrane sytuacje,
 - b) obiekty z uwzględnieniem ich cech charakterystycznych;
- 2) formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na:
 - a) rozwiązanie problemów z życia codziennego i z różnych przedmiotów, np. liczenie średniej, pisemne wykonanie działań arytmetycznych, takich jak dodawanie i odejmowanie,
 - b) osiągnięcie postawionego celu, w tym znalezienie elementu w zbiorze nieuporządkowanym lub uporządkowanym, znalezienie elementu najmniejszego i największego,
 - c) sterowanie robotem lub obiektem na ekranie;
- 3) w algorytmicznym rozwiązywaniu problemu wyróżnia podstawowe kroki: określenie problemu i celu do osiągnięcia, analiza sytuacji problemowej, opracowanie rozwiązania, sprawdzenie rozwiązania problemu dla przykładowych danych, zapisanie rozwiązania w postaci schematu lub programu.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Uczeń:

- 1) projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania:
 - a) pomysły historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń,
 - b) prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera;
- 2) testuje na komputerze swoje programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia przebieg działania programów;
- 3) przygotowuje i prezentuje rozwiązania problemów, posługując się podstawowymi aplikacjami (edytor tekstu oraz grafiki, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji multimedialnej) na swoim komputerze lub w chmurze, wykazując się przy tym umiejętnościami:
 - a) tworzenia ilustracji w edytorze grafiki: rysuje za pomocą wybranych narzędzi, przekształca obrazy, uzupełnia grafikę tekstem,

- b) tworzenia dokumentów tekstowych: dobiera czcionkę, formatuje akapity, wstawia do tekstu ilustracje, napisy i kształty, tworzy tabele oraz listy numerowane i punktowane,
 - c) korzystania z arkusza kalkulacyjnego w trakcie rozwiązywania zadań związanych z prostymi obliczeniami: wprowadza dane do arkusza, formatuje komórki, definiuje proste formuły i dobiera wykresy do danych i celów obliczeń,
 - d) tworzenia krótkich prezentacji multimedialnych łączących tekst z grafiką, korzysta przy tym z gotowych szablonów lub projektuje według własnych pomysłów;
- 4) gromadzi, porządkuje i selekcjonuje efekty swojej pracy oraz potrzebne zasoby w komputerze lub w innych urządzeniach, a także w środowiskach wirtualnych (w chmurze).

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Uczeń:

- 1) opisuje funkcje podstawowych elementów komputera i urządzeń zewnętrznych oraz:
 - a) korzysta z urządzeń do nagrywania obrazów, dźwięków i filmów, w tym urządzeń mobilnych,
 - b) wykorzystuje komputer lub inne urządzenie cyfrowe do gromadzenia, porządkowania i selekcjonowania własnych zasobów;
- 2) wykorzystuje sieć komputerową (szkolną, sieć internet):
 - a) do wyszukiwania potrzebnych informacji i zasobów edukacyjnych, nawiązując między stronami,
 - b) jako medium komunikacyjne,
 - c) do pracy w wirtualnym środowisku (na platformie, w chmurze), stosując się do sposobów i zasad pracy w takim środowisku,
 - d) organizuje swoje pliki w folderach umieszczonych lokalnie lub w sieci.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Uczeń:

- 1) uczestniczy w zespołowym rozwiązaniu problemu posługując się technologią taką jak: poczta elektroniczna, forum, wirtualne środowisko kształcenia, dedykowany portal edukacyjny;
- 2) identyfikuje i docenia korzyści płynące ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów;
- 3) respektuje zasadę równości w dostępie do technologii i do informacji, w tym w dostępie do komputerów w społeczności szkolnej;
- 4) określa zawody i wymienia przykłady z życia codziennego, w których są wykorzystywane kompetencje informatyczne.

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Uczeń:

- 1) posługuje się technologią zgodnie z przyjętymi zasadami i prawem; przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 2) uznaje i respektuje prawo do prywatności danych i informacji oraz prawo do własności intelektualnej;
- 3) wymienia zagrożenia związane z powszechnym dostępem do technologii oraz do informacji i opisuje metody wystrzegania się ich;
- 4) stosuje profilaktykę antywirusową i potrafi zabezpieczyć przed zagrożeniem komputer wraz z zawartymi w nim informacjami.

Klasy VII–VIII

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

Uczeń:

- 1) formułuje problem w postaci specyfikacji (czyli opisuje dane i wyniki) i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów. Stosuje różne sposoby przedstawiania algorytmów, w tym w języku naturalnym, w postaci schematów blokowych, listy kroków;

- 2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów podstawowe algorytmy:
 - a) na liczbach naturalnych: bada podzielność liczb, wyodrębnia cyfry danej liczby, przedstawia działanie algorytmu Euklidesa w obu wersjach iteracyjnych (z odejmowaniem i z resztą z dzielenia),
 - b) wyszukiwania i porządkowania: wyszukuje element w zbiorze uporządkowanym i nieuporządkowanym oraz porządkuje elementy w zbiorze metodą przez proste wybieranie i zliczanie;
- 3) przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze wartości logicznych, liczb naturalnych (system binarny), znaków (kody ASCII) i tekstów;
- 4) rozwija znajomość algorytmów i wykonuje eksperymenty z algorytmami, korzystając z pomocy dydaktycznych lub dostępnego oprogramowania do demonstracji działania algorytmów;
- 5) prezentuje przykłady zastosowań informatyki w innych dziedzinach, w zakresie pojęć, obiektów oraz algorytmów.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Uczeń:

- 1) projektuje, tworzy i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów. W programach stosuje: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje oraz zmienne i tablice. W szczególności programuje algorytmy z działu I pkt 2;
- 2) projektuje, tworzy i testuje oprogramowanie sterujące robotem lub innym obiektem na ekranie lub w rzeczywistości;
- 3) korzystając z aplikacji komputerowych, przygotowuje dokumenty i prezentacje, także w chmurze, na potrzeby rozwiązywanych problemów i własnych prac z różnych dziedzin (przedmiotów), dostosowuje format i wygląd opracowań do ich treści i przeznaczenia, wykazując się przy tym umiejętnościami:
 - a) tworzenia estetycznych kompozycji graficznych: tworzy kolaże, wykonuje zdjęcia i poddaje je obróbce zgodnie z przeznaczeniem, nagrywa krótkie filmy oraz poddaje je podstawowej obróbce cyfrowej,
 - b) tworzenia różnych dokumentów: formatuje i łączy teksty, wstawia symbole, obrazy, tabele, korzysta z szablonów dokumentów, dłuższe dokumenty dzieli na strony,
 - c) rozwiązywania zadań rachunkowych z programu nauczania z różnych przedmiotów w zakresie szkoły podstawowej, z codziennego życia oraz implementacji wybranych algorytmów w arkuszu kalkulacyjnym: umieszcza dane w tabeli arkusza kalkulacyjnego, posługuje się podstawowymi funkcjami, stosuje adresowanie względne, bezwzględne i mieszane, przedstawia dane w postaci różnego typu wykresów, porządkuje i filtruje dane,
 - d) tworzenia prezentacji multimedialnej wykorzystując tekst, grafikę, animację, dźwięk i film, stosuje hiperłącza,
 - e) tworzenia prostej strony internetowej zawierającej; tekst, grafikę, hiperłącza, stosuje przy tym podstawowe polecenia języka HTML;
- 4) zapisuje efekty swojej pracy w różnych formatach i przygotowuje wydruki;
- 5) wyszukuje w sieci informacje potrzebne do realizacji wykonywanego zadania, stosując złożone postaci zapytań i korzysta z zaawansowanych możliwości wyszukiwarek.

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Uczeń:

- 1) schematycznie przedstawia budowę i funkcjonowanie sieci komputerowej, szkolnej, domowej i sieci internet;
- 2) rozwija umiejętności korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji tekstów, obrazów, dźwięków, filmów i animacji;
- 3) poprawnie posługuje się terminologią związaną z informatyką i technologią.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Uczeń:

- 1) bierze udział w różnych formach współpracy, jak: programowanie w parach lub w zespole, realizacja projektów, uczestnictwo w zorganizowanej grupie uczących się, projektuje, tworzy i prezentuje efekty wspólnej pracy;
- 2) ocenia krytycznie informacje i ich źródła, w szczególności w sieci, pod względem rzetelności i wiarygodności w odniesieniu do rzeczywistych sytuacji, docenia znaczenie otwartych zasobów w sieci i korzysta z nich;
- 3) przedstawia główne etapy w historycznym rozwoju informatyki i technologii;
- 4) określa zakres kompetencji informatycznych, niezbędnych do wykonywania różnych zawodów, rozważa i dyskutuje wybór dalszego i pogłębionego kształcenia, również w zakresie informatyki.

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Uczeń:

- 1) opisuje kwestie etyczne związane z wykorzystaniem komputerów i sieci komputerowych, takie jak: bezpieczeństwo, cyfrowa tożsamość, prywatność, własność intelektualna, równy dostęp do informacji i dzielenie się informacją;
- 2) postępuje etycznie w pracy z informacjami;
- 3) rozróżnia typy licencji na oprogramowanie oraz na zasoby w sieci.

Warunki i sposób realizacji

Od klasy IV zajęcia informatyki zaczynają mieć charakter bardziej formalny. Uczniowie nadal zajmują się różnymi sytuacjami problemowymi, przedstawianymi w sposób opisowy, w tym za pomocą ilustracji i historyjek, ale tworzą je samodzielnie i abstrahują z nich działania, które składają się na własne realizacje w postaci programów lub czynności wykonywanych w innych programach. Rozwijają w ten sposób podejście algorytmiczne przy rozwiązywaniu różnorodnych sytuacji problemowych z różnych dziedzin. Posługują się komputerem rozwijając również umiejętności wyrażania swoich myśli i ich prezentacji, które wykonują indywidualnie, a także zespołowo, w tym przy realizacji projektów dotyczących problemów z różnych dziedzin. W sieci poszukują informacji przydatnych w rozwiązywaniu stawianych zadań i problemów. Doceniają rolę współpracy w rozwoju swojej wiedzy i umiejętności. Postępują odpowiedzialnie i etycznie w środowisku komputerowo-sieciowym.

Od klasy VII uczniowie, którzy zrealizowali przedmiot informatyka w klasach IV–VI zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dla 6-letniej szkoły podstawowej, są wprowadzani do myślenia algorytmicznego, poznają podstawowe pojęcia informatyczne i rozwiązują algorytmicznie wybrane problemy. Stawiają pierwsze kroki w wizualnym lub tekstowym języku programowania. Dotychczas zdobyte wiedza i umiejętności informatyczne są rozwijane i poszerzane.

Uczniowie, którzy w klasach IV–VI zrealizowali przedmiot informatyka zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dla 8-letniej szkoły podstawowej, zostali wcześniej wprowadzeni do myślenia algorytmicznego, poznając podstawowe pojęcia informatyczne i rozwiązując algorytmicznie wybrane problemy, programując przy tym ich rozwiązania. W związku z powyższym dotychczas zdobyte wiedza i umiejętności informatyczne są rozwijane i poszerzane oraz stawiane są pierwsze kroki w tekstowym języku programowania.

Przy użyciu dostępnego oprogramowania uczniowie realizują projekty i rozwijają kompetencje zespołowego rozwiązywania problemów pochodzących z różnych dziedzin.

Podczas zajęć każdy uczeń powinien mieć do swojej dyspozycji osobny komputer z dostępem do internetu i odpowiednim oprogramowaniem. W trakcie prac nad projektami (indywidualnymi lub zespołowymi) uczniowie powinni mieć również możliwość korzystania z komputerów lub innych urządzeń cyfrowych, w zależności od potrzeb wynikających z charakteru zajęć, realizowanych celów i tematów.

Komentarz do podstawy programowej przedmiotu informatyka na II etapie edukacyjnym (fragment)

Anna Beata Kwiatkowska

II etap edukacyjny: klasy IV–VI – wytyczne szczegółowe

Zgodnie z warunkami realizacji nowej podstawy programowej począwszy od klasy IV zajęcia informatyczne nabierają bardziej formalnego charakteru. Uczniowie nadal zajmują się sytuacjami problemowymi, przedstawianymi w sposób opisowy – w tym za pomocą ilustracji i historyjek – ale tworzą je samodzielnie i abstrahują z nich działania, które przekładają się na kreowanie własnych rozwiązań w postaci programów lub czynności wykonywanych w innych programach – są to nowe umiejętności kształcone dzięki wprowadzonym zmianom. Rozwijane jest w ten sposób podejście algorytmiczne przy rozwiązywaniu rozmaitych problemów z różnych dziedzin.

W zakresie kształcenia umiejętności programowania uczeń projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania projekty historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy, z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń. Potrafi napisać prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera. Testuje stworzone przez siebie programy pod kątem ich zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia ich działanie.

Na tym etapie podstawa konkretyzuje działania dotyczące kształcenia umiejętności precyzyjnego prezentowania rozwiązań problemów, poprawnej pracy nad tekstem, przeprowadzania prostych obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym. Dziecko powinno podejmować wówczas pierwsze próby indywidualnych lub zespołowych wystąpień przed klasą wspomaganych prezentacjami multimedialnymi – zwraca się przy tym szczególną uwagę na czytelność i oryginalność prezentacji: teksty i inne jej elementy nie mogą być kopią tych z internetu; użyte filmy i dźwięki powinny być własnym wytworem ucznia. W przypadku uzasadnionego korzystania z gotowych elementów, należy kłaść nacisk na przestrzeganie przyjętych zasad i praw dotyczących ochrony własności intelektualnej.

Postuluje się, by w swojej pracy uczeń umiał korzystać ze środowiska wirtualnego na platformie bądź w chmurze i stosować się do przyjętych w nim zasad. Powinien poszukiwać w sieci internetowej informacji przydatnych w rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań i problemów oraz doceniać rolę współpracy w rozwijaniu własnych umiejętności i wiedzy. Ma także postępować odpowiedzialnie i etycznie w środowisku komputerowo-sieciowym.

II etap edukacyjny: klasy VII–VIII – wytyczne szczegółowe

Zgodnie z warunkami realizacji zapisanymi w nowej podstawie od klasy VII uczniowie, którzy przeszli kształcenie informatyczne w klasach IV–VI oparte na dotychczasowej podstawie programowej, są dopiero wprowadzani do myślenia algorytmicznego, poznają podstawowe pojęcia informatyczne i rozwiązują algorytmicznie wybrane problemy. Stawiają pierwsze kroki na gruncie wizualnego lub tekstowego języka programowania. Dotychczas zdobyte kompetencje informatyczne są rozwijane i poszerzane.

Przez dwa pierwsze lata funkcjonowania nowej podstawy do klas VII trafiają uczniowie, którzy wcześniej formalnie nie realizowali zagadnień związanych z szeroko rozumianym programowaniem. Będzie to prawdopodobnie ich pierwsza styczność z wizualnym językiem programowania, choć obecnie w wielu szkołach dzieci na wcześniejszych etapach programują wizualnie. Można się spodziewać natomiast, że uczniowie ci posiadają już wiele umiejętności związanych z wykorzystaniem aplikacji użytkowych czy przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa w sieci. Umiejętność tworzenia przez nich rysunków, dźwięków i innych elementów multimedialnych powinna być wykorzystywana przy tworzeniu

prostych stron hipertekstowych. Opracowując program nauczania na podstawie zapisów podstawy programowej, należy umiejętnie rozdysponować czas, tak aby położyć największy nacisk na realizację treści dotyczących kształcenia umiejętności rozwiązywania problemów i programowania tych rozwiązań. W zależności od stopnia biegłości uczniów oraz ich zdolności sugerowana jest praca w wizualnym języku programowania i jej kontynuowanie lub przejście w odpowiedniej chwili do tekstowego środowiska programowania.

Uczniowie, którzy w klasach IV–VI przejdą kształcenie informatyczne oparte już na nowej podstawie programowej, zostaną wcześniej wprowadzeni do myślenia algorytmicznego, poznając podstawowe pojęcia informatyczne i rozwiązując algorytmicznie wybrane problemy oraz programując rozwiązania w języku wizualnym. Dotychczas nabyte przez nich umiejętności informatyczne będą rozwijane i poszerzane. Uczniowie ci będą również próbowali pracować w tekstowym języku programowania. Przy użyciu dostępnego oprogramowania będą realizować projekty i rozwijać kompetencje zespołowego rozwiązywania problemów związanych z różnymi dziedzinami.

Na tym etapie autorzy podstawy programowej celowo wprowadzają elementy programowania w języku tekstowym. Jest to ważny moment, w którym uczeń powinien uświadomić sobie, że programowanie nie wiąże się jedynie z zabawą, a informatyka jako nauka jest dziedziną o skali trudności zbliżonej do wszystkich nauk ścisłych. Przejście z programowania wizualnego do programów tekstowych jest łatwe dla uczniów przejawiających zdolności informatyczne – należy ich w przyszłości motywować, by na etapie edukacji ponadpodstawowej wybierali klasy z rozszerzonym programem nauczania informatyki.

Podczas programowania w języku wizualnym uczniowie powinni korzystać z wbudowanych funkcji np. do sterowania obiektami, ale również tworzyć własne polecenia w tej postaci, znając i intuicyjnie rozumiejąc potrzebę ich zastosowania. W tekstowym języku programowania funkcje zostają wprowadzone w sposób formalny w momencie, kiedy na lekcjach matematyki to pojęcie nie jest jeszcze omawiane. I choć w programowaniu pojęcie funkcji nieco różni się od interpretacji matematycznej, informatyka przygotowuje grunt dla późniejszej, formalnej definicji matematycznej funkcji.

Kończąc szkołę podstawową, uczeń powinien także umieć omówić budowę i funkcjonowanie szkolnej sieci komputerowej, domowej i Internetu, oraz przedstawić historyczne aspekty rozwoju informatyki na przestrzeni dziejów.

Uwaga.

Zamieszczony wyżej tekst stanowi wyciąg z publikacji: „Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła podstawowa. Informatyka”, opracowanej przez MEN przy współudziale Ośrodka Rozwoju Edukacji.