

Nadajemy nową wartość nauczaniu i uczeniu się
www.oeiizk.waw.pl

Nowa Podstawa programowa z informatyki

Konferencja metodyczna
Radom, 7 grudnia 2016



Ośrodek Edukacji Informatycznej
i Zastosowań Komputerów w Warszawie

Założenia

- informatyka, w tym programowanie, dla wszystkich uczniów na wszystkich etapach edukacyjnych
- informatyka jest czymś więcej niż tylko programowaniem
- myślenie komputacyjne, a w jego ramach programowanie, to czwarta podstawowa alfabetyzacja obok: czytania, pisania i rachowania (popularne 3R).
- uczniowie poznając podstawy informatyki, nabywają przy tym umiejętność kreatywnego wykorzystania technologii w realizacji swoich pomysłów, w rozwiązywaniu problemów
- poznanie i korzystanie z informatyki – myślenia komputacyjnego – jest fundamentem dla poznania świata, jak i przyszłego dobrobytu oraz pełnego uczestnictwa w życiu osobistym, zawodowym i społecznym

Myślenie komputacyjne

Terminem **myślenie komputacyjne** (ang. computational thinking) określa się procesy myślowe towarzyszące formułowaniu problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich efektywną realizację z wykorzystaniem komputera.

Informatyka nie jest ograniczana do nauki o komputerach, ale **dostarcza metod do działalności umysłowej**, które mogą być wykorzystane z korzyścią dla innych dziedzin, jak i w życiu codziennym.



Zmiany ogólne

- **Zmiana nazwy** zajęć komputerowych na **informatykę**.
- **Cele kształcenia – wymagania ogólne wspólne dla wszystkich etapów edukacyjnych**. Szczegółowa ich interpretacja jest zapisana w treściach nauczania – wymaganiach szczegółowych dla poszczególnych etapów kształcenia.
- **Spiralność** kształcenia przez poszczególne etapy.
- Umieszczenie **programowania**, dzisiaj często postrzeganego jako oddzielna specjalność, w kontekście informatycznym.
- **Personalizacja** kształcenia informatycznego.
- Opis w języku **efektów kształcenia**, czyli oczekiwanej wiedzy, umiejętności i kompetencji personalnych uczniów.

Cele ogólne – algorytmika i programowanie

- 1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów** na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.
- 2. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych:** układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.
- 3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi,** w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywanie obliczeń i programów.
- 4. Rozwijanie kompetencji społecznych,** takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz organizacja i zarządzanie projektami.
- 5. 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.

Obowiązująca Podstawa – **zajęcia komputerowe**

Cele kształcenia – wymagania ogólne

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów	1. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem; świadomość zagrożeń i ograniczeń związanych z korzystaniem z komputera i Internetu.
2. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych	2. Komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. 3. Wyszukiwanie i wykorzystywanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera rysunków, motywów, tekstów, animacji, prezentacji multimedialnych i danych liczbowych.
3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi	4. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera.
4. Rozwijanie kompetencji społecznych	5. Wykorzystywanie komputera do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin, a także do rozwijania zainteresowań.
5. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa	

Obowiązująca Podstawa – informatyka (III i IV etap)

Cele kształcenia – wymagania ogólne

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów

I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.

2. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych

II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.

3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi

III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.

4. Rozwijanie kompetencji społecznych

IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.


5. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa

V. Ocena zagrożeń i ograniczeń, docenianie społecznych aspektów rozwoju i zastosowań informatyki.

Nowa Podstawa – informatyka klasy 1- 3

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów



2. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych

3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi

4. Rozwijanie kompetencji społecznych

5. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa

Na I etapie w klasach I – III w edukacji wczesnoszkolnej uczeń:

1) Układa w logicznym porządku:

a. obrazki i teksty;

b. polecenia (instrukcje) składające się m.in. na codzienne czynności.

2) Tworzy polecenia lub sekwencję poleceń dla określonego planu działania prowadzące do osiągnięcia celu.

3) Rozwiązuje proste zadania, zagadki i łamigłówki logiczno-algorytmiczne.

Nowa Podstawa – informatyka klasy 1- 3

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów

2. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych

3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi

4. Rozwijanie kompetencji społecznych

5. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa



Na I etapie w klasach I – III w edukacji wczesnoszkolnej, uczeń:

1) Programuje wizualnie:

- a. proste sytuacje/historyjki według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innymi uczniami.
- b. pojedyncze polecenia lub ich sekwencje sterujące robotem lub obiektem na ekranie komputera, bądź innego urządzenia cyfrowego.

...

Nowa Podstawa – informatyka klasy 1- 3

Zalecane warunki i sposób realizacji

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów

2. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych

3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi

4. Rozwijanie kompetencji społecznych

5. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa

- Poznają nieformalne znaczenie wybranych pojęć związanych z informatyką.
- Zaczynają myśleć algorytmicznie wspomagani wizualizacją działań algorytmicznych.
- Stawiają pierwsze kroki w programowaniu.
- Posługują się komputerem pomagając sobie w nauce czytania, pisania, rachowania i prezentacji pomysłów.
- Korzystają ze wskazanych zasobów Internetu.
- Wspólnie realizują swoje pomysły i projekty pod kierunkiem nauczyciela.
- Zaleca się, aby komputery były dostępne dla uczniów do pracy wspólnej oraz indywidualnej.

Przykład lekcji



Nowa podstawa – informatyka klasy IV-VIII (IV-VI)

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

- 1) Tworzy i porządkuje w postaci sekwencji (liniowo) lub drzewa (nieliniowo) informacje, takie jak:
 - obrazki i teksty ilustrujące wybrane sytuacje;
 - obiekty z uwzględnieniem ich cech charakterystycznych.
- 2) Formułuje i zapisuje w postaci algorytmów, polecenia składające się na:
 - Rozwiązanie problemów z życia codziennego i z różnych przedmiotów, np. liczenie średniej, pisemne wykonywanie działań arytmetycznych, takich jak dodawanie i odejmowanie;
 - osiągnięcie postawionego celu, w tym znalezienie elementu w zbiorze nieuporządkowanym lub uporządkowanym, znalezienie elementu najmniejszego i największego;
 - sterowanie robotem lub innym urządzeniem;
- 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.

Nowa podstawa – informatyka klasy IV-VIII (IV-VI)

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

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 jednoczesnych;
 - b. prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera

Testuje na komputerze swoje programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia przebieg działania programów.

- 1) 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...

Nowa podstawa – informatyka klasy VII-VIII

Komentarz

- Uczniowie, którzy w klasach I-VI realizowali starą podstawę w klasach VII-VIII są wprowadzani do myślenia algorytmicznego, poznają podstawowe pojęcia informatyczne i rozwiązują algorytmiczne wybrane problemy. Stawiają pierwsze kroki w wizualnym lub tekstowym języku programowania.
- Uczniowie, którzy w klasach I-VI realizowali nową podstawę stawiają pierwsze kroki w tekstowym języku programowania.
- Dotychczas zdobyta wiedza i umiejętności informatyczne są rozwijane i poszerzane.

Nowa podstawa – informatyka klasy VII-VIII

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

- 1) Formułuje problem w postaci specyfikacji (opisuje dane i wyniki) i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązaniu problemów. Stosuje różne sposoby przedstawiania algorytmów, w tym 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, korzystając z dostępnego oprogramowania do demonstracji działania algorytmów, wykonuje eksperymenty z algorytmami z wykorzystaniem takiego oprogramowania dla różnych danych.
- 5) Prezentuje przykłady zastosowań informatyki w innych dziedzinach, w zakresie pojęć, obiektów oraz algorytmów.

Nowa podstawa – informatyka klasy VII-VIII

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

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 części I.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 użytek rozwiązywanych problemów i własnych prac z różnych dziedzin (przedmiotów),...
- 4) ...

Nowa podstawa – informatyka gimnazjum

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

- 1) Formułuje problem w postaci specyfikacji (czyli opisu danych, wyników i związków między nimi) i stosuje do niego podstawowe kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów.
- 2) Stosuje różne sposoby przedstawiania algorytmów, np. w języku naturalnym, w postaci schematów blokowych, listy kroków.
- 3) Rozwija znajomość algorytmów, korzystając z oprogramowania do demonstracji działania algorytmów, wykonuje eksperymenty z algorytmami z wykorzystaniem takiego oprogramowania dla różnych danych.
- 4) Stosuje przy rozwiązywaniu problemów podstawowe algorytmy wyszukiwania i porządkowania na zbiorach różnego rodzaju elementów.
- 5) Porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu (np. dla porządkowania) i porównuje ich efektywność na podstawie liczby wykonywanych działań.
- 6) Posługując się abstrakcją, redukuje problem do podproblemów, w tym celu stosuje w szczególności: metodę połowienia, metodę dziel i zwyciężaj, podejście zachłanne.
- 7) Przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze różnych form informacji, takich jak: wartości logiczne, liczby naturalne (system binarny), znaki (teksty), obrazy.
- 8) Prezentuje przykłady powiązania informatyki z innymi dziedzinami, w sferze pojęć, obiektów oraz algorytmów.

Nowa podstawa – informatyka gimnazjum

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

- 1) Projektuje i tworzy programy w procesie rozwiązywania problemów, w programach stosuje: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje iteracyjne, instrukcje warunkowe, funkcje i procedury z parametrami i bez parametrów oraz odpowiednie struktury danych, zmienne i tablice,
- 2) Testuje swoje programy, sprawdzając w ten sposób poprawność ich działania, objaśnia przebieg ich działania dla różnych danych, ocenia ich efektywność.
- 3) Stosuje odpowiednie narzędzia (aplikacje) do komputerowego rozwiązywania problemów, np. arkusz kalkulacyjny – zapisuje w nim wybrane algorytmy, opracowuje i wizualizuje w nim dane pochodzące z różnych dziedzin.
- 4) ...

Nowa podstawa – informatyka IV etap zakres podstawowy

Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

- 1) Planuje proces informatycznego rozwiązywania problemu z uwzględnieniem podstawowych kroków myślenia komputacyjnego, indywidualnie i zespołowo.
- 2) Stosuje graficzne sposoby reprezentacji problemów i wizualizacji algorytmicznych metod ich rozwiązywania.
- 3) Posługuje się abstrakcją w sprowadzaniu problemów do znanych problemów i do stosowania poznanych metod rozwiązywania.
- 4) Rozwija umiejętność czytania algorytmów, a przez to znajomość algorytmów, zapoznając się z ich gotowymi implementacjami w wybranym języku programowania.
- 5) Stosuje myślenie komputacyjne w podejściu do rozwiązywania problemów z różnych przedmiotów i dziedzinach wiedzy.
- 6) Dyskutuje na temat roli myślenia komputacyjnego i jego metod, takich jak: abstrakcja, reprezentacja danych, redukcja, podejście heurystyczne w rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin.

Nowa podstawa – informatyka IV etap zakres podstawowy

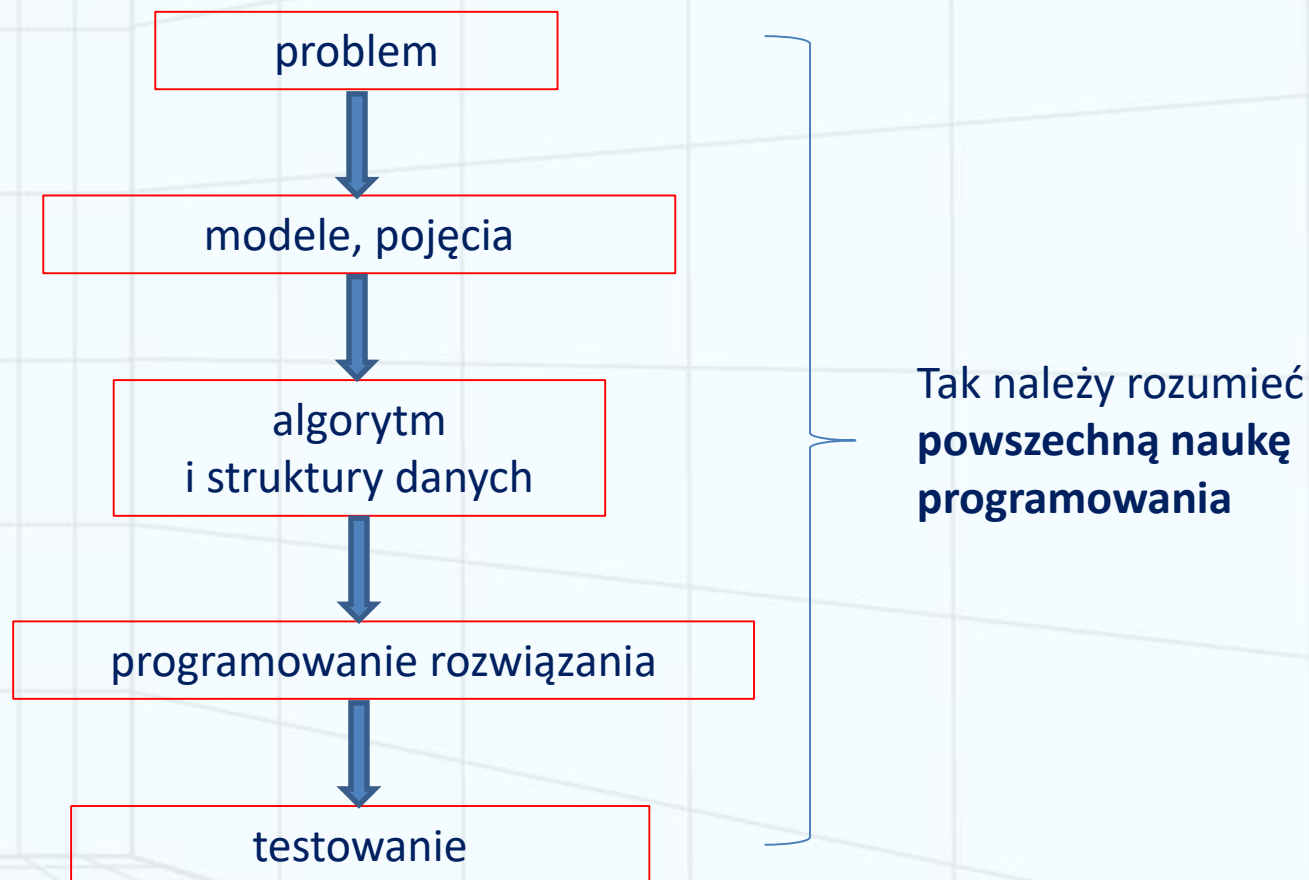
Cele kształcenia – wymagania szczegółowe

Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

- 1) Stosując różne techniki projektowania i analizy: programuje rozwiązania problemów, testuje ich poprawność dla różnych danych i szacuje efektywność rozwiązań w odniesieniu do wykorzystania zasobów komputera (czasu obliczeń i zajętej pamięci).
- 2) Posługuje się modelowaniem i symulacją modeli w interpretacji sytuacji problemowych.
- 3) Dobiera odpowiednie narzędzia informatyczne i zasoby w realizacji zadań i w rozwiązywaniu problemów.
- 4) ...

Metodyka

uczenie przez zalgorytmizowane rozwiązywanie problemów



Podsumowanie

- Należy samodzielnie, szczegółowo zapoznać się z całą podstawą programową.
- Siatka godzin bez zmian (model 6+3+3), 1 godzina w każdej klasie po reformie.
- Zakres treści i umiejętności objętościowo jest taki sam.
- Nacisk na inne treści i umiejętności.
- Zmiana metodyki nauczania nie tylko przedmiotów informatycznych.

Realizacja nowej Podstawy programowej

Gdzie można szukać inspiracji? – przykładowe miejsca

- Rozwiązywanie problemów dla wszystkich:
 - Godzina Kodowania, <http://godzinakodowania.pl>
 - Konkurs Informatyczny Bóbr, <http://www.bobr.edu.pl>
- Wizualne języki programowania dla najmłodszych:
 - Scratch, <https://scratch.mit.edu/>
 - Blockly, <https://blockly-games.appspot.com/>
 - Logo, <http://logo.oeiizk.waw.pl/>
 - Baltie, <https://www.sgpsys.com/pl/>
- Języki programowania dla zaawansowanych
 - C++, <http://www.codeblocks.org/>
 - Python, <https://pl.python.org/>
 - Java, <http://www.bluej.org/>
 - Processing, <http://processing.org/>
- Wybrane inicjatywy związane z programowaniem
 - OEIiZK, <http://programowanie.oeiizk.waw.pl/>
 - Mistrzowie kodowania, <http://mistrzowiekodowania.pl/>
 - Akademia Khana, <https://pl.khanacademy.org/>

Dziękuję za uwagę

Prezentacja wykonana m. in. na podstawie wykładu dr Anny Beaty Kwiatkowskiej

- <http://www.oeiizk.waw.pl>