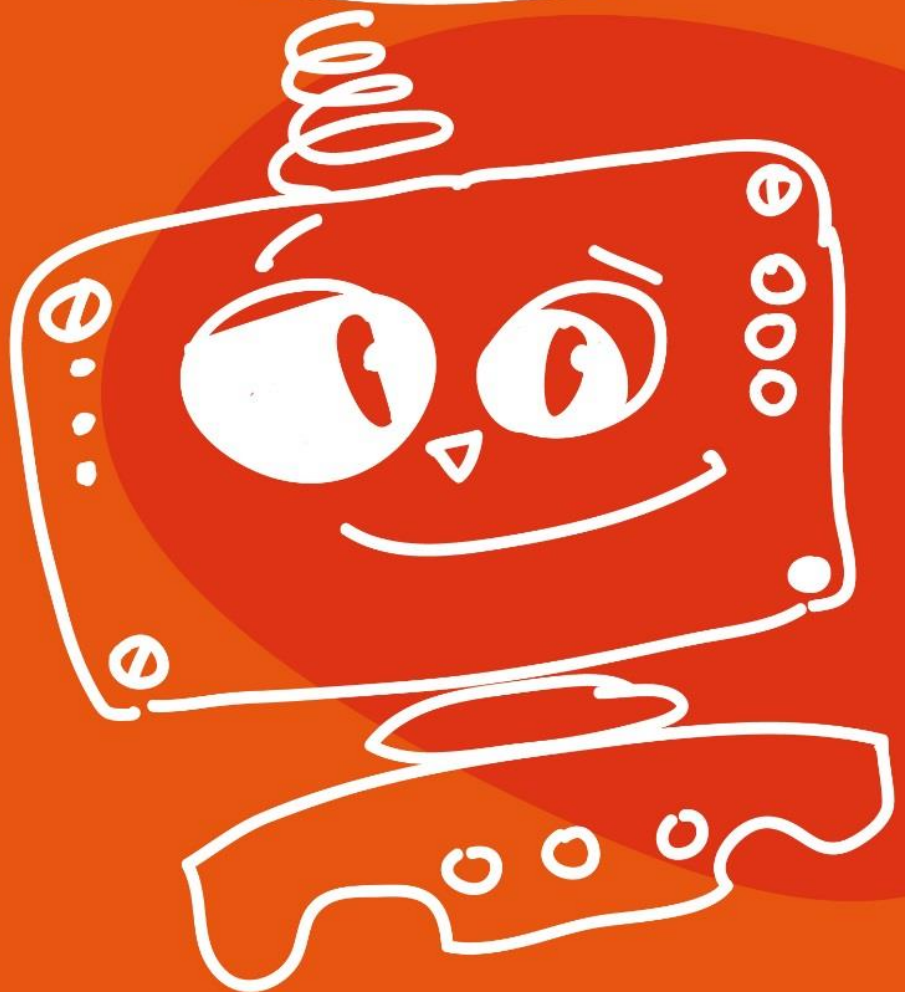




Programowanie w ruchu

Krok po kroku
do języka
robotów

**6-10
LAT**



Spis treści

Programowanie w nauczaniu wczesnoszkolnym.....	3
Programowanie w nowej podstawie programowej	3
Kłopot z <i>myśleniem komputacyjnym</i>	3
Środki i cele	4
Metoda <i>Programowania w ruchu</i>	6
Czego uczy my?	6
Jak uczy my?	8

Programowanie w nauczaniu wczesnoszkolnym

Programowanie w nowej podstawie programowej

Programowanie, które wraz ze zmianą podstawy programowej w roku 2017 po raz pierwszy stało się obowiązkowym elementem nauczania wczesnoszkolnego stanowi trudne wyzwanie dla nauczycieli. Nie tylko samo przygotowanie zawodowe nauczycieli nie obejmowało wcześniej tego obszaru nauczania, ale też większość nauczycieli (tak jak większość dorosłych osób) nie miała okazji czynnie zetknąć się z programowaniem w swoim życiu prywatnym i zawodowym. Podsuwane w dobrej wierze przykłady prostych, ale jednak formalnych, tekstowych języków programowania, bez niezbędnego wstępu i dostosowania metodycznego do edukacji wczesnoszkolnej, zamiast niwelować obawy tylko je wzmagają. Również skupienie się na wykorzystaniu sprzętu cyfrowego wydaje się nie trafiać w realia szkoły i przede wszystkim w etap rozwoju psychomotorycznego i społecznego dzieci z klas I-III.

Kłopot z *myśleniem komputacyjnym*

Zadania nie ułatwia użyte przez twórców podstawy programowej, zaczerpnięte z języka angielskiego określenie *myślenie komputacyjne*.

Czy to oznacza, że mamy uczyć dzieci myśleć jak komputer? Wręcz przeciwnie!

Chodzi o to, żeby dzieci nauczyły się korzystać z pewnych nawyków myślowych, które są niezbędne w informatyce, ale w jakimś stopniu są obecne od dawna w codziennym i zawodowym życiu większości z nas.

To przede wszystkim umiejętność dedukcji, myślenia analitycznego i algorytmicznego. W takim rozumieniu to również metoda rozwiązywania problemów oparta na:

- określaniu istoty samego problemu,
- rozkładaniu problemu na elementy składowe,
- znajdowaniu prawidłowości i reguł,
- eliminowaniu tego co nieistotne,
- tworzeniu rozwiązań krok-po-kroku,
- znajdowaniu i poprawianiu błędów.

W obszarze informatyki należałoby więc znaleźć inne źródło inspiracji:

- **Nie myślmy jak komputer – myślmy jak programista!**

Dla tych, którzy pójdą w swoim życiu w kierunku szeroko rozumianej informatyki, te bazowe umiejętności stanowią podstawę dalszego rozwoju. Dla wszystkich pozostałych – będą cenną lekcją umiejętności analizowania i rozwiązywania problemów, stosowania precyzyjnego języka, wyobraźni przestrzennej, planowania, doskonalenia się i pracy zespołowej.

Środki i cele

Programowanie w nauczaniu wczesnoszkolnym obejmuje cegiełki takiego myślenia: przypisywanie znaczenia do znaku, znajdowanie rytmów, znajdowanie prawidłowości, rozumienie związków przyczynowo-skutkowych, rozumienie kolejności zdarzeń, odwracanie ciągów....

Nauczyciele edukacji wczesnoszkolnej mają słuszne wrażenie, że właściwie to wszystko już było – jednak esencją nowego obszaru nauczania jest coś więcej – chodzi o **wykształcenie umiejętności wykorzystania tych cegiełek do rozwiązywania problemów!**

Podstawa programowa pokazuje to określając:

- a. **podstawowe cele kształcenia** ogólnego w szkole podstawowej, a wśród nich (5) *rozwijanie umiejętności krytycznego i logicznego myślenia, rozumowania, argumentowania i wnioskowania;*
- b. **najważniejsze umiejętności**, a wśród nich (4) *kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie.*

Podstawa programowa w następujący sposób określa wymagania szczegółowe wobec treści nauczania w zakresie edukacji informatycznej na I etapie edukacyjnym:

1. Osiągnięcia w zakresie rozumienia, analizowania i rozwiązywania problemów. Uczeń:

1) układa w logicznym porządku: obrazki, teksty, polecenia (instrukcje) składające się m.in. na codzienne czynności;

2) tworzy polecenie lub sekwencje poleceń dla określonego planu działania prowadzące do osiągnięcia celu;

3) rozwiązuje zadania, zagadki i łamigłówki prowadzące do odkrywania algorytmów.

2. Osiągnięcia w zakresie programowania i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

1) programuje wizualnie: proste sytuacje lub historyjki według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innymi uczniami, pojedyncze polecenia, a także ich sekwencje sterujące obiektem na ekranie komputera bądź innego urządzenia cyfrowego;

2) tworzy proste rysunki, dokumenty tekstowe, łącząc tekst z grafiką, np. zaproszenia, dyplomy, ulotki, ogłoszenia; powiększa, zmniejsza, kopiuje, wkleja i usuwa elementy graficzne i tekstowe – doskonali przy tym umiejętności pisanie, czytanie, rachowania i prezentowania swoich pomysłów;

3) zapisuje efekty swojej pracy we wskazanym miejscu.

3. Osiągnięcia w zakresie posługiwania się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami

komputerowymi. Uczeń:

1) posługuje się komputerem lub innym urządzeniem cyfrowym oraz urządzeniami zewnętrznymi przy wykonywaniu zadania;

2) kojarzy działanie komputera lub innego urządzenia cyfrowego z efektami pracy z oprogramowaniem;

3) korzysta z udostępnionych mu stron i zasobów internetowych.

4. Osiągnięcia w zakresie rozwijania kompetencji społecznych. Uczeń:

1) współpracuje z uczniami, wymienia się z nimi pomysłami i doświadczeniami, wykorzystując technologię;

2) wykorzystuje możliwości technologii do komunikowania się w procesie uczenia się.

5. Osiągnięcia w zakresie przestrzegania prawa i zasad bezpieczeństwa. Uczeń:

1) posługuje się udostępnioną mu technologią zgodnie z ustalonymi zasadami;

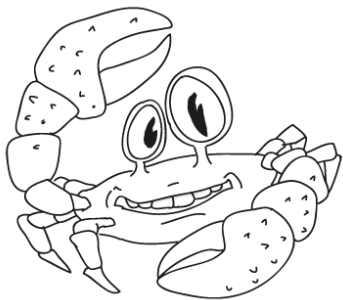
2) rozróżnia pożądane i niepożądane zachowania innych osób (również uczniów) korzystających z technologii, zwłaszcza w sieci internet;

3) przestrzega zasad dotyczących korzystania z efektów pracy innych osób i związanych z bezpieczeństwem w internecie.

Metoda *Programowania w ruchu*

Czego uczymy?

Program składa się z 32 tematów podzielonych na 4 części po 8 tematów każda. Każda z części ma też swojego przewodnika, kolejno: kraba, krasnoludka, czarodzieja i robota.



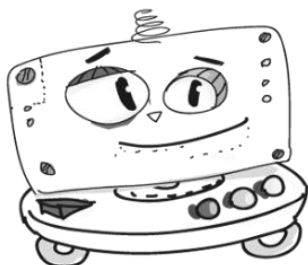
Pierwsza część zatytułowana „Krok po kroku” przeznaczona jest dla dzieci w wieku od 6 do 7 lat – obejmuje najprostsze, ale też kluczowe dla programowania umiejętności analizowania złożonych czynności i dzielenia ich na czynności proste, a także zapisywania i planowania takich ciągów czynności, w tym również odwracania ciągów czynności i zapisywania ich od ostatniej do pierwszej. Wybrano najbardziej zrozumiałe i najłatwiejsze do precyzyjnego opisu czynności polegające na poruszaniu się na płaszczyźnie umownych gier-labiryntów.



Druga część nosi tytuł „Bramy i klucze” przeznaczona jest dla dzieci w wieku od 7 do 8 lat – obejmuje zadania, w których niezbędne jest znajdowanie wzajemnych powiązań i warunków wymaganych do pokonania kolejnych poziomów (np. kluczy do bram w labiryncie). Uczymy się rozwiązywać złożone problemy wyodrębniając z nich małe łatwe do przeanalizowania części i odrzucając to co chwilowo nieistotne.



Trzecia część – „Tajemne sygnały” – przeznaczona dla dzieci w wieku od 8 do 9 lat – koncentruje się na samodzielnym budowaniu prostych kodów znakowych. Pretekstem do budowania kodów będą scenariusze i sytuacje takie jak kierowanie postacią przy pomocy trzech kolorów kwiatów wystawianych w umownym oknie, albo zapalanie (biały kartonik) lub gaszenie (czarny kartonik) umownej lampy w oknach wieży księżniczki widzianych przez zmierzającego w jej kierunku czarodzieja. W taki sposób dzieci nie tylko zapoznają się z samym kodem sygnałowym, ale też będą miały okazję samodzielnie budować i wypróbować skuteczność różnych struktur znaków (syntaktyki) i ich znaczeń (semantyki), a nawet sprawdzić działania kodu dwójkowego – choć oczywiście nieświadomie i bez używania wymienionych pojęć.



Czwarta część jest przeznaczona dla dzieci w wieku 9-10 lat i nosi tytuł „Język robotów”, a jej postacią przewodnią jest przyjacielski i pracowity robot.

Z robotem możemy się zaprzyjaźnić pod koniec klasy trzeciej szkoły podstawowej lub w klasie czwartej. Ze względu na spiralny charakter podstawy programowej w zakresie programowania te same zagadnienia choć w coraz bardziej wymagającym ujęciu znajdują się wymaganiach dla I i II etapu edukacyjnego.

Zestaw obejmuje zgrupowane w ośmiu tematach zdania, przechodzące od określonej, konkretnej sytuacji, do coraz dalszych uogólnień zmierzających do przygotowania algorytmu dopasowanego do różnych okoliczności.

Zadania te będą polegały, między innymi, na zaprogramowaniu (przez wymyślenie i sformalizowanie instrukcji) automatycznego odkurzacza, tak, aby okurzył całe prostokątne pomieszczenie o dowolnych wymiarach, w miarę możliwości nie poruszając się nigdy po swoich wcześniejszych śladach, albo na zaprogramowaniu robota, tak aby przeszedł dowolny labirynt. Do tego będą potrzebne nowe znaki i nowe czynności, które uczniowie stopniowo sami odkryją – pętle i warunki.

Jak uczymy?

Każdy z opisanych wyżej 32 tematów może być realizowany przez ćwiczenia (często w formie zabaw lub gier) następujących typów:

- a. **ćwiczenie praktyczne** odbywające się w realnej przestrzeni klasy,
- b. **zabawy na dywanie** z wykorzystaniem wielkowymiarowej gry,
- c. **karty pracy** (stanowiące zwykle dodatek lub wstęp do zabaw na dywaniku),
- d. **zabawy ruchowe** z kodowaniem czynności,
- e. ćwiczenie z wykorzystaniem **tablicy multimedialnej** i maty interaktywnej,

Ćwiczenia w ramach każdego z ośmiu tematów są ze sobą wzajemnie powiązane, ale nie trzeba ich wykonywać w jednym ciągu – mogą być realizowane z przerwami. Niemniej zalecamy zachowanie podanej kolejności.

Każde z ćwiczeń w poradniku przypisane jest do jednej z powyższych kategorii, dlatego łatwo zorientować się jakie pomoce dydaktyczne będą potrzebne. Uwaga! W ćwiczeniach ruchowych też często korzystamy z kartonów przeznaczonych głównie do zabaw klasowych.

Przebieg zajęć nigdy nie jest do końca przewidywalny – należy zostawić margines na pomysły, pytania lub niestandardowe rozwiązania uczniów i być na każde z nich otwartym.

Wymagania wobec uczniów

Metoda nauczania zastosowana w zestawie „Programowanie w ruchu” nie stawia żadnych wymagań wstępnych wobec uczniów poza standardem gotowości szkolnej. W szczególności uczniowie zaczynające naukę nie muszą umieć czytać, ani pisać.