

DOI: <https://doi.org/10.54937/ssf.2023.22.1.33-44>

Edukacja informatyczna w klasach I-III szkoły podstawowej w Polsce

ICT Education in Classes I-III of Primary School in Poland

Anna Klim-Klimaszewska

Abstract

For many years computers have an increasing influence on changes in the functioning of societies. Informatics as a field of knowledge integrates with almost all other fields and becomes their inseparable element. Developing the IT competences of children and youth is one of the priority directions of the educational policy in Poland. Early contact with informatics at school should introduce children to the possibilities of using this field and arouse interest in information technology, so that schoolers entering professional and adult life are prepared to take on the responsibilities and challenges of the 21st century. Core curriculum for classes I-III of the primary school contains detailed requirements in the field of IT education. The article presents the content of IT education, the effects that a student should achieve at the end of early childhood education and the methods of conducting IT classes.

Keywords: IT education. Classes I-III. Early childhood education. Primary school. Informatics.

Od wielu już lat komputery wywierają coraz większy wpływ na zmiany zachodzące w funkcjonowaniu społeczeństw. Informatyka jako dziedzina wiedzy integruje się z niemal wszystkimi innymi dziedzinami i staje się ich nieodłącznym elementem. Wczesny kontakt w szkole z informatyką powinien przybliżyć uczniom możliwości zastosowań tej dziedziny oraz wzbudzić zainteresowanie informatyką, aby wkraczający w zawodowe i dorosłe życie uczniowie byli przygotowani do podjęcia obowiązków i wyzwań, jakie stawia przed nimi XXI wiek. Powinni zatem poznać podstawowe metody informatyki, aby w przyszłości stosować je w praktycznych sytuacjach w różnych dziedzinach. Do tej pory dużą uwagę w edukacji przywiązywano do kształcenia umiejętności korzystania z aplikacji komputerowych oraz zasobów i komunikacji w sieci, obejmując wszystkich uczniów kształceniem w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnej. Te umiejętności są nadal potrzebne, ale nie są już

wystarczające, bowiem informatyka stała się powszechnym językiem niemal każdej dziedziny życia.

Podstawowe zadanie szkoły – edukacja w zakresie czytania, pisania i liczenia – wymaga poszerzenia w zakresie umiejętności rozwiązywania problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki oraz na lepsze zrozumienie, jakie są obecne możliwości technologii, komputerów i ich zastosowań. (Kwiatkowska, 2017)

Jest to nawiązanie do operacyjnej definicji myślenia komputacyjnego (ang. computational thinking), które określa procesy myślowe towarzyszące formułowaniu problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich efektywną realizację z wykorzystaniem komputera. Obejmuje szeroki zakres intelektualnych metod i narzędzi, mających swoje źródło w informatyce, wywodzących się z komputerowego przetwarzania informacji i rozwiązywania problemów z pomocą komputerów w różnych dziedzinach. Integruje ludzkie myślenie z możliwościami komputerów. Według Jeannette Wing, która sformułowała ten termin, myślenie komputacyjne określa użyteczne postawy i umiejętności, jakie każdy, nie tylko informatyk, powinien starać się wykształcić i stosować. Operacyjna definicja myślenia komputacyjnego określa procesy myślowe towarzyszące formułowaniu problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich efektywną realizację z wykorzystaniem komputera. Dzięki takiemu szerokiemu spojrzeniu na kompetencje informatyczne, informatyka nie jest ograniczana do nauki o komputerach, ale dostarcza metod dla działalności umysłowej, które mogą być wykorzystane z korzyścią dla innych dziedzin, jak i w codziennym życiu. (Wing, 2006)

Elementem powszechnego kształcenia staje się również umiejętność programowania. Programowanie jest rozumiane jako cały proces, informatyczne podejście do rozwiązywania problemu: od specyfikacji problemu (określenie danych i wyników, a ogólniej – celów rozwiązania problemu), przez znalezienie i opracowanie rozwiązania, do zaprogramowania rozwiązania, przetestowania jego poprawności i ewentualnej korekty przy użyciu odpowiednio dobranej aplikacji lub języka programowania. Tak rozumiane programowanie jest częścią zajęć informatycznych od najmłodszych lat, wpływa na sposób nauczania innych przedmiotów, służy właściwemu rozumieniu pojęć informatycznych i metod informatyki. Wspomaga kształcenie takich umiejętności jak: logiczne myślenie, precyzyjne prezentowanie myśli i pomysłów, sprzyja dobrej organizacji pracy, buduje kompetencje potrzebne do pracy zespołowej i efektywnej realizacji projektów. Umiejętności nabyte podczas programowania są przydatne na zajęciach z innych przedmiotów, jak i później w różnych zawodach, niekoniecznie informatycznych. Cele ogólne kształcenia informatycznego są takie same dla wszystkich etapów edukacyjnych. Opis wymagań szczegółowych ma charakter spiralny (przyrostowy) – na każdym etapie edukacyjnym wymaga się od uczniów umiejętności zdobytych na wcześniejszych etapach edukacyjnych i rozszerza się je o umiejętności nowe. (Kwiatkowska, 2017)

Rozwijanie kompetencji informatycznych dzieci i młodzieży jest jednym z priorytetowych kierunków realizacji polityki oświatowej państwa polskiego. Informatyka jako dziedzina nauki (ang. computer science) – powiązana z jej praktyczną stroną wywodzącą się z dynamicznie rozwijających się technologii – wspiera i integruje się ze wszystkimi dziedzinami życia oraz wyposaża je w podstawowe metody i narzędzia. Bardzo ważne jest świadome i bezpieczne korzystanie z nich oraz umiejętność rozwiązywania problemów z różnych dziedzin z ich zastosowaniem.

Podjęte działania zmierzają do wyposażenia wszystkich uczniów w kompetencje charakterystyczne dla cyfrowego twórcy, takie jak: logiczne myślenie, kreatywne rozwiązywanie problemów, zdolność do podejmowania i realizowania innowacji w różnych dziedzinach gospodarki oraz umiejętność optymalizacji i zapewniania bezpieczeństwa działań w świecie zdominowanym przez cyfrowe informacje. Do tej odpowiedzialnej roli szkoła powinna przygotowywać uczniów od najmłodszych lat. Do kształcenia tych kompetencji znacznie przyczynia się rozwijanie umiejętności programowania komputerów. Dla współczesnych dzieci i młodzieży naturalne jest środowisko nasycone nowoczesną technologią – komputery, smartfony, tablety towarzyszą im od najmłodszych lat. W zakresie wykorzystania nowości technicznych i w pracy z dostępnymi aplikacjami uczniowie swoimi umiejętnościami często przewyższają dorosłych – nauczycieli. Ponadto spędzają oni dużo czasu, wykorzystując możliwości portali społecznościowych, zazwyczaj jednak ich doświadczenia nie są związane z działaniami edukacyjnymi. Celem edukacji informatycznej jest przekazanie uczniom wartości ponadczasowych, jakie niesie technologia – wpływających z informatyki jako nauki i jej uzasadnionych zastosowań w innych dziedzinach, przedmiotach. Realizacja tego wyzwania wiąże się z nowym podejściem metodycznym zakładającym wykorzystanie technologii tylko w uzasadnionych przypadkach, gdy jej obecność niesie ze sobą wzmocnienie lub podniesienie efektów kształcenia, oraz zwięźczenie rozpatrywania różnorodnych problemów w postaci zaprogramowania ich rozwiązania. (Kwiatkowska, 2017)

Proces edukacji w Polsce reguluje podstawa programowa kształcenia ogólnego. Zgodnie z nią kształcenie w szkole podstawowej stanowi fundament wykształcenia. Zadaniem szkoły jest łagodne wprowadzenie dziecka w świat wiedzy, przygotowanie do wykonywania obowiązków ucznia oraz wdrażanie do samorozwoju. Szkoła zapewnia bezpieczne warunki oraz przyjazną atmosferę do nauki, uwzględniając indywidualne możliwości i potrzeby edukacyjne ucznia. Najważniejszym celem kształcenia w szkole podstawowej jest dbałość o integralny rozwój biologiczny, poznawczy, emocjonalny, społeczny i moralny ucznia.

W procesie kształcenia ogólnego szkoła podstawowa ma stwarzać uczniom warunki między innymi do nabywania wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązywania problemów z wykorzystaniem metod i technik wywodzących się z informatyki, w tym logicznego i algorytmicznego myślenia,

programowania, posługiwania się aplikacjami komputerowymi, wyszukiwania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, posługiwania się komputerem i podstawowymi urządzeniami cyfrowymi oraz stosowania tych umiejętności na zajęciach z różnych przedmiotów m.in. do pracy nad tekstem, wykonywania obliczeń, przetwarzania informacji i jej prezentacji w różnych postaciach. Szkoła ma również przygotowywać ich do dokonywania świadomych i odpowiedzialnych wyborów w trakcie korzystania z zasobów dostępnych w Internecie, krytycznej analizy informacji, bezpiecznego poruszania się w przestrzeni cyfrowej, w tym nawiązywania i utrzymywania opartych na wzajemnym szacunku relacji z innymi użytkownikami sieci.

W szkole podstawowej na I etapie edukacyjnym, obejmującym klasy I-III – edukacja wczesnoszkolna, cele kształcenia – wymagania ogólne edukacji wczesnoszkolnej, zostały opisane w odniesieniu do czterech obszarów rozwojowych dziecka: fizycznego, emocjonalnego, społecznego i poznawczego. Cele te uczeń osiąga w procesie wychowania i kształcenia przez rozwój prostych czynności praktycznych i intelektualnych w czynności bardziej złożone. Zbiór celów ogólnych przedstawia fundament, na którym oparta będzie początkowa praca na II etapie edukacyjnym w klasach IV-VIII: zachowania, sprawności, umiejętności i wiedzę początkową. Ogólne cele rozwoju ucznia, osiąmane na zakończenie edukacji wczesnoszkolnej, są źródłem celów szczegółowych, opisanych w formie efektów. Uczeń ma je osiągać, realizując zadania, wymagające wielokierunkowej aktywności. Zakres tej aktywności wytyczają, wymienione w podstawie programowej, efekty kształcenia, przyporządkowane poszczególnym dyscyplinom naukowym, chociaż proces kształcenia na tym etapie ma charakter zintegrowany, a nie przedmiotowy.

W zakresie edukacji informatycznej wymagania szczegółowe obejmują:

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 pisania, czytania, 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. (Rozporządzenie)

Realizacji tych wymagań służą następujące treści kształcenia:

Klasa I. Pracownia komputerowa i komputer. Zasady bezpiecznego zachowania w pracowni komputerowej. Zasady pracy na komputerze. Elementy podstawowego zestawu komputerowego. Uruchamianie i zamykanie komputera. Obsługa myszy komputerowej i płyty CD. Pulpit komputera, pojęcie: ikona. Edytor grafiki – Paint. Poznanie narzędzi: Wypełnij kolorem, Ołówek, Gumka, Pędzel, Lupa, Tekst, Prostokąt, Trójkąt, Owal, Linia. Zaznaczanie całych obrazów lub jego fragmentów (zaznaczanie prostokątne, zaznaczanie dowolnego kształtu). Przesuwanie zaznaczonych fragmentów. Cofanie wykonywanych czynności (Cofnij). Zmiana szerokości linii i koloru (rozmiar, paleta barw). Edytor tekstu – Word. Kursor. Zapoznanie z klawiaturą (Spacja, Delete, Backspace, Caps Lock, Shift, Enter, Alt prawy, Alt prawy + Shift, klawisze ruchu). Formatowanie tekstu (kolor czcionki, pogrubienie, kursywa, podkreślenie). Programowanie. Polecenia i symbole: w prawo, w lewo, w górę, w dół, weź, powtórz. Łączenie bloków.

Klasa II. Menu Start. Gry systemowe. Nowy folder. Edytor grafiki (zaznaczanie przezroczyste, zaznacz wszystko, usuń, zapisz jako, kopiuj, wklej, kontur, wypełnienie kształtu, Shift + prostokąt, elipsa, linia, zaznacz + Delete, zmiana obszaru rysunku, selektor kolorów, edytuj kolor, zmniejszanie, powiększanie obiektów). Edytor tekstu (kropka, przecinek, kolor strony, rozmiar czcionki, krój czcionki, kopiuj, wklej, usuwanie tekstu, punktory, numerowanie, wyrównywanie). Programowanie. Kalkulator

Klasa III. Porządkowanie dokumentów. Edytor grafiki (widok, wielokąt, krzywa, przerzuć w pionie, przerzuć w poziomie, obrót w prawo, obrót w lewo). Edytor tekstu (wstaw symbol, WordArt, wstaw obraz z pliku, obrazy w trybie online, orientacja, obramowania stron, słownik). Praca w dwóch programach. Łączenie obrazu z tekstem (Word + Paint). Windows Media Player. Prezentacje multimedialne. Internet. Wyszukiwarka internetowa. Strony dla

dzieci 23. Poczta elektroniczna. Wirtualne wycieczki. Style obrazu. Drukowanie. Programowanie. (Kulesza)

W efekcie uczeń kończący klasę I: 1) posługuje się komputerem w podstawowym zakresie: uruchamia program, korzystając z myszy i klawiatury; 2) wie, jak trzeba korzystać z komputera, żeby nie narażać własnego zdrowia; 3) stosuje się do ograniczeń dotyczących korzystania z komputera.

Uczeń kończący klasę III: 1) umie obsługiwać komputer: a) posługuje się myszą i klawiaturą, 15 b) poprawnie nazywa główne elementy zestawu komputerowego; 2) posługuje się wybranymi programami i grami edukacyjnymi, rozwijając swoje zainteresowania; korzysta z opcji w programach; 3) wyszukuje i korzysta z informacji: a) przegląda wybrane przez nauczyciela strony internetowe (np. stronę swojej szkoły), b) dostrzega elementy aktywne na stronie internetowej, nawiguje po stronach w określonym zakresie, c) odtwarza animacje i prezentacje multimedialne; 4) tworzy teksty i rysunki: a) wpisuje za pomocą klawiatury litery, cyfry i inne znaki, wyrazy i zdania, b) wykonuje rysunki za pomocą wybranego edytora grafiki, np. z gotowych figur; 5) zna zagrożenia wynikające z korzystania z komputera, Internetu i multimediiów: a) wie, że praca przy komputerze męczy wzrok, nadwęża kręgosłup, ogranicza kontakty społeczne, b) ma świadomość niebezpieczeństw wynikających z anonimowości kontaktów i podawania swojego adresu, c) stosuje się do ograniczeń dotyczących korzystania z komputera, Internetu i multimediiów. (Rozporządzenie)

Zajęcia komputerowe należy rozumieć dosłownie jako zajęcia z komputerami, prowadzone w korelacji z pozostałymi obszarami edukacji. Należy zadbać o to, aby w sali lekcyjnej było kilka kompletnych zestawów komputerowych z oprogramowaniem odpowiednim do wieku, możliwości i potrzeb uczniów. Komputery w klasach I-III szkoły podstawowej są wykorzystywane jako urządzenia, które wzbogacają proces nauczania i uczenia się o teksty, rysunki i animacje tworzone przez uczniów, kształtują ich aktywność (gry i zabawy), utrwalają umiejętności (programy edukacyjne na płytach i w sieci), rozwijają zainteresowania itp. Uczniom klas I-III należy umożliwić korzystanie ze szkolnej pracowni komputerowej. Zaleca się, aby podczas zajęć uczeń miał do swojej dyspozycji osobny komputer z dostępem do Internetu. (Rozporządzenie)

Przygotowując uczniów do myślenia abstrakcyjnego w przyszłości i rozwiązywania problemów, w tym programowania, nauczyciel wykorzystuje treści wszystkich edukacji. W początkowej fazie przeprowadza zajęcia informatyczne, wykorzystując przestrzeń klasy, organizując aktywność dzieci z wykorzystaniem liczmanów, gier planszowych, materiału naturalnego czy form plastycznych, technicznych wykonanych przez dzieci, nie zawsze używając komputerów czy innych urządzeń. Edukacja informatyczna wprowadza uczniów w świat języka informatyki. Uczeń np. układając sekwencje zdarzeń w logicznym porządku, poznaje intuicyjnie pojęcie „liniowa kolejność” formułując polecenia do wybranego obiektu i sterując nim poznaje znaczenie słowa „instrukcja”. Nauczyciel w pracy z uczniem wykorzystuje do tego zabawy i gry interakcyjne

oraz planszowe, w tym strategiczne, które są wprowadzane systematycznie i umiejętnie. Praca z urządzeniem, np. komputerem powinna, w miarę możliwości, dotyczyć wszelkich zadań i ćwiczeń wynikających z programu nauczania w zakresie treści wszystkich edukacji. Jeżeli szkoła nie dysponuje możliwością organizacji kącika informatycznego w klasie, np. z dostępem do dwóch, trzech komputerów dla dzieci, nauczyciel powinien mieć dostęp do tzw. mobilnego sprzętu, który w razie potrzeby może sprawnie zainstalować w swojej klasie. Istotne jest, aby praca z komputerem lub innym urządzeniem cyfrowym łączona była z różnymi formami aktywności poznawczej ucznia w młodszym wieku szkolnym. Ważne jest, aby w miarę możliwości uczniowie mieli dostęp do pracowni komputerowej. (Dziamska, a kol. 2017)

Na lekcjach informatyki stosować należy różne metody nauczania. Najczęściej są one oparte na czynnościach praktycznych. Uczniowie przyswajają wiadomości i jednocześnie wykorzystują je w praktyce. Ważne jest pokazanie celowości podejmowanych działań (narysowanie laurki dla babci, wykonanie zaproszenia na urodziny, wydrukowanie zdjęcia, przygotowanie ogłoszenia, sprawdzenie obliczeń za pomocą kalkulatora). Przy wprowadzaniu nowych treści należy stosować: opowiadania, pogadanki, dyskusje, pracę z podręcznikiem (metody podające). Nie należy zapominać o nauce przez zabawę, bo dobrze skonstruowane zabawy są niezastąpione do powtarzania i utrwalania zdobytej wiedzy. To również doskonałe narzędzie wprowadzające w nowe tematy. Zabawę można wykorzystać w dowolnym momencie lekcji, zależy to tylko od pomysłowości i kreatywności nauczyciela. Uczniowie klas młodszych chętnie malują i chwają się efektami swoich prac. Warto pokazywać efekty pracy uczniów na forum klasy oraz szkoły (szkolna strona internetowa) i zachęcać do wypowiadania się o sposobie realizacji zadania oraz napotykanym trudnościach. W przyszłości uczniowie chętnie będą tworzyć prezentacje, uczestniczyć w konkursach i pokazach.

W klasach I-III warto skorzystać również z metody projektów. Jest to metoda wymagająca od nauczyciela dużego zaangażowania i precyzyjnego przygotowania się do zajęć. Jednak warto pracować tą metodą, ponieważ pobudza ona wyobraźnię uczniów, rozwija kreatywność, spaja zespół klasowy, uczy odpowiedzialności i samodzielności. Podstawą sukcesu pracy metodą projektów jest przygotowanie precyzyjnego planu działania i przedstawienie go uczniom. W klasie pierwszej można zacząć od wykonania projektu z całą klasą pod nadzorem nauczyciela. Należy tak zaplanować prace, aby ukończyć je w ciągu 2 godzin lekcyjnych. Na późniejszym etapie można podzielić klasę na mniejsze zespoły, które będą pracować w sali komputerowej. Często bywa tak, że uczniowie, napotykając na trudności, zniechęcają się i nie chcą kontynuować zadań. Rolą nauczyciela jest zapobieganie takim sytuacjom, motywowanie uczniów do działania i dążenia do celu. Nigdy nie należy przedstawiać uczniom gotowej odpowiedzi, tylko poprzez zadawanie odpowiednio skonstruowanych pytań starać się, aby sami doszli do rozwiązania. Dzięki takiemu podejściu nauczyciel pomoże uczniom uwierzyć we własne

siły. Należy też nauczyć uczniów wzajemnego pomagania sobie w trakcie lekcji. Aby metoda ta przyniosła efekty, można ustalić zasady pracy: pomagamy w ciszy, spokojnie wyjaśniamy; nie dotykamy myszy i klawiatury osoby, której udzielamy pomocy. (Kulesza)

Bardzo dużą pomocą dla nauczyciela są również materiały i oprogramowanie dostępne bezpłatnie w Internecie. W przypadku, gdy uczniowie nie umieją jeszcze programować, ale również na późniejszych etapach, warto skorzystać np. z zadań archiwalnych Konkursu Informatycznego „Bóbr”. Są one podzielone na kategorie wiekowe odpowiadające kolejnym etapom edukacyjnym i stanowią bogate źródło pomysłów dla działań związanych z poszukiwaniem algorytmów. W wielu krajach, których reprezentanci biorą udział w tym konkursie, w taki właśnie sposób wspomaga się nauczanie informatyki.

Innym przykładem pomocnego na każdym etapie oprogramowania jest znana na całym świecie inicjatywa edukacyjna pod nazwą „Godzina Kodowania”, w ramach której dziecko może programować wizualnie sekwencje sterujące obiektem na ekranie. Wykorzystuje ona ciekawe dla dziecka historyjki, które powstały w oparciu o powszechnie znane bajki – budzą zatem dodatkowo wiele pozytywnych emocji. Niektóre z oferowanych aktywności są przeznaczone dla dzieci, które jeszcze nawet nie umieją czytać, inne dla uczniów, którzy już programują i chcą utrwaląc oraz pogłębiać swoje umiejętności.

Zagadnienia z zakresu rozumienia, analizowania i rozwiązywania problemów mogą być realizowane w różnorodny sposób. Do tradycyjnych metod prowadzenia zajęć warto dołączyć dramę – jako metodę pomocniczą. Pozwala ona na zainicjowanie sytuacji, w której uczniowie przyjmują różne role i dzięki temu łatwiej uzmysławiają sobie działanie algorytmów. W ten sposób można zademonstrować działanie klasycznych algorytmów, jak np. algorytmów sortowania czy algorytmu poszukiwania wartości najmniejszej lub największej – uczniowie mają za zadanie znaleźć ucznia, który trzyma w rękach kartkę z najmniejszą lub największą wartością bądź tego, który np. urodził się najwcześniej. Bardzo pomocną symulacją, pokazującą zasadę działania algorytmu szukania elementu w zbiorze uporządkowanym, jest inicjowanie gry przeprowadzanej w parach, w której jeden z uczniów nie zdradza wybranej z pewnego zakresu liczby naturalnej, drugi zaś próbuje ją odgadnąć w jak najmniejszej liczbie pytań. Przeprowadzając kilka prób tej gry, uczniowie łatwo poznają algorytm binarnego wyszukiwania elementu i doceniają szybkość jego działania. Drama niesie wiele innych dodatkowych wartości: mobilizuje do aktywnej twórczości, kształci umiejętności społeczne, takie jak np. współpraca w grupie, jest przydatna na zajęciach każdego przedmiotu. Uczestnicy nie muszą mieć zdolności aktorskich, ale kształtują dzięki ćwiczeniom dramowym swoją osobowość, mocno angażują się w sytuację, przełamując nieśmiałość i zyskując pewność siebie. Metoda ta bardzo przydaje

się również na kolejnych etapach edukacji przy omawianiu trudniejszych algorytmów, warto zatem o niej pamiętać.

Pracując różnorodnymi metodami, należy dążyć do realizowania wszystkich etapów na drodze rozwiązywania problemu: zapisujemy specyfikację algorytmu (dane, wyniki), definiujemy potrzebne pojęcia, przypominamy model sytuacji np. w postaci dramy. Warto też przedstawić rozwiązanie w postaci listy kroków lub schematu blokowego. Po tych działaniach przychodzi czas na zaprogramowanie rozwiązania w języku programowania lub dostępnych aplikacjach. Przy programowaniu wizualnym można wykorzystać środowiska bezpłatnie udostępniane w sieci – np. język programowania Scratch, Blockly i wiele innych.

W Internecie dostępne są także przykładowe scenariusze zajęć opisujące pomysły na przebieg lekcji czy proste gry, z których można skorzystać z pomocą tych środowisk. Bardzo ważny jest wybór takich aktywności, które rzeczywiście prowadzą do wzmacniania kreatywności i rozwijania myślenia algorytmicznego dzieci. Oprócz wykorzystania środowiska języka Scratch można rozważyć pracę w bardzo popularnym ostatnio języku programowania Python, którego środowisko jest również dostępne bezpłatnie. Jeśli szkoła dysponuje odpowiednim wyposażeniem, umiejętności programowania należy wspierać poprzez zabawę z robotami, która niezwykle wzmaga aktywność nawet najmniej zainteresowanych uczniów i jest bardzo przez nich lubiana. Mianem robota określa się tu dowolne urządzenie, które może być sterowane za pomocą instrukcji wydawanych za pośrednictwem komputera, dotyczących m.in. zachowania czujników tego urządzenia. (Kwiatkowska, 2017)

Wskazywanie uczniom zastosowań poznanych algorytmów w odniesieniu do innych dziedzin wiedzy oraz życia codziennego, np.: wykorzystanie algorytmów dotyczących własności liczb naturalnych w matematyce, porządkowanie informacji, które prawie na każdym kroku wykonuje komputer, ustawiając dane w porządku alfabetycznym, wg rozmiaru lub innych kryteriów – wzmaga ich zaangażowanie w odkrywanie algorytmów i programowanie rozwiązań. Kolejnym dobrym przykładem jest wyszukiwanie informacji w Internecie i ustawianie list rankingowych dla wyświetlanych informacji. Analiza algorytmów powinna być wspomagana symulacjami, które dostępne są w Internecie. Aby realizacja nowej podstawy programowej z informatyki przebiegała prawidłowo i prowadziła do spodziewanych osiągnięć, ważne jest zapewnienie uczniowi dostępu do komputera z odpowiednim oprogramowaniem i możliwością bezpiecznego połączenia z Internetem. Najlepiej byłoby zatem, aby w części dotyczącej programowania oraz przy realizacji innych zagadnień związanych z pracą przy komputerze edukacja informatyczna odbywała się w pracowni komputerowej przystosowanej do wieku dzieci. (Kwiatkowska, 2017)

W nauczaniu informatyki pomocne mogą być takie sposoby, jak np.:
1) Zastosowanie liniowej kolejności, powtarzanie czynności: układanie wzorów, obrazków, tekstów – do wykorzystania nadają się koraliki, z których tworzone

będą sznury koraliki o powtarzających się odpowiednią liczbę razy sekwencjach, stemple z wzorami, kartki z obrazkami lub tekstami układane w logiczny ciąg, elementy o różnych wielkościach porządkowane np. według długości, 2) Wyszukiwanie elementu: praca z różnorodnymi obiektami o określonych cechach, np. klockami o różnych kolorach, kształtach, wielkościach – poszukiwanie obiektu o wskazanych cechach przez eliminowanie tych obiektów, które nie spełniają kryteriów, 3) Polecenia lub sekwencje poleceń: zabawy ruchowe – dziecko przyjmuje rolę obiektu czy robota, który wykonuje polecenia lub sekwencje poleceń, poruszając się przy tym po odpowiednio oznaczonej drodze (np. za pomocą kartek ze strzałkami) i realizując wcześniej zaprojektowane przez siebie instrukcje bądź poddając się sterowaniu poleceniami wydawanymi przez inne dzieci. Jeśli to możliwe, dziecko może również zdalnie sterować innym obiektem, wydawać mu polecenia lub sekwencje poleceń, realizując wcześniej przyjęty cel tego działania, 4) Zadania, zagadki, łamigłówki prowadzące do odkrywania algorytmów – ich bogatym źródłem są np. zadania archiwalne konkursów informatycznych dla dzieci. Treści zadań mogą być inspiracją do opracowania scenariuszy całych zajęć poświęconych rozwiązywaniu pokrewnych problemów, wzbogaconych zabawami, symulacjami. Zajęcia takie rozwijają kreatywność dziecka i prowadzą do odkrywania przez nie algorytmów dotyczących nawet najprostszych czynności.

Na etapie nauczania wczesnoszkolnego dziecko podejmuje pierwsze próby wizualnego programowania. Formułuje instrukcje lub sekwencje instrukcji dla wybranego obiektu, obserwując jednocześnie efekty swojej pracy na ekranie. Poprawia rozwiązania, aż do osiągnięcia wyznaczonego celu, tworząc w ten sposób pierwsze programy. Poczynając od sytuacji najprostszych, przechodzi do coraz trudniejszych, jednocześnie doskonaląc koordynację ruchową poprzez wykorzystanie myszy czy ekranu dotykowego, poznaje też funkcjonalności klawiatury. Podstawa programowa nie narzuca konkretnego rodzaju wizualnego języka programowania wykorzystywanego podczas lekcji, pozostawia ten wybór nauczycielowi. Okazję do wykorzystania dziecięcej kreatywności i zastosowania podejścia algorytmicznego stanowi również praca przy kompozycjach graficznych i dokumentach tekstowych. Oczekuje się, że dziecko po ukończeniu etapu nauczania zintegrowanego będzie umiało zaprojektować i zapisać we wskazanym miejscu proste zaproszenie, dyplom itp., łącząc tekst z grafiką i wykonując operacje zmiany rozmiaru, kopiowania, wklejania i usuwania elementów. W ten sposób opanuje umiejętność odpowiedniego przedstawiania wybranych informacji. Przy korzystaniu z gotowych elementów graficznych należy zwracać uwagę na poszanowanie praw dotyczących własności intelektualnej. Na tym etapie nauczyciel ma obowiązek wskazywać bezpieczne miejsca pracy w Internecie i odpowiednie przestrzenie do zapisywania wytworów ucznia. (Kwiatkowska, 2017)

W procesie uczenia informatyki należy pamiętać o stopniowaniu trudności, zaczynać od treści łatwiejszych i bliższych dziecku, następnie

przechodzić do coraz trudniejszych, odwoływać się do wiadomości i umiejętności, które uczniowie już opanowali. Bardzo ważna jest indywidualizacja kształcenia, dostosowanie tempa pracy i jej rozmiaru do możliwości ucznia. Kiedy nauczyciel wprowadza nowe narzędzie, powinien zademonstrować, jak się nim posługiwać i do czego można je wykorzystać. Dopiero po demonstracji nauczyciela uczniowie mogą przejść do samodzielnych ćwiczeń. Należy odwoływać się do wiadomości i umiejętności, które uczniowie już posiadli, powtarzać je i utrzymywać. (Kulesza)

W siatce godzin na realizację zajęć z informatyki przeznaczają się po jednej godzinie w każdej klasie. Opis wymagań szczegółowych ma charakter spiralny (przyrostowy) – na każdym etapie edukacyjnym wymaga się od uczniów umiejętności zdobytych na wcześniejszych etapach i rozszerza się je o umiejętności nowe.

W kształceniu informatycznym kładzie się nacisk na racjonalne i efektywne wykorzystanie czasu spędzonego przy komputerze. Ważny jest więc dobór programów do wykorzystania podczas lekcji – dzięki umiejętności ich użytkowania dziecko będzie w efektywny sposób spędzać czas przy komputerze także poza szkołą. Zasady pracy z komputerem powinny być przekazywane sukcesywnie, np. podczas kształcenia kompetencji w zakresie programowania i rozwiązywania problemów.

Bardzo ważne w przeprowadzeniu uczniów przez przełomowy etap przejścia z programowania w języku wizualnym do programowania w środowisku tekstowym jest odpowiednie przygotowanie merytoryczne i metodyczne nauczyciela. Powinien on mieć wiedzę merytoryczną znacząco wykraczającą poza zakres podstawy programowej, a także umieć wykorzystać różnorodne metody pracy, porównywać zapisy algorytmów w różnych postaciach i wreszcie mobilizować uczniów do stosowania poznanych algorytmów przy rozwiązywaniu problemów pokrewnych. Nauczyciel nauczania wczesnoszkolnego oraz nauczyciel informatyki w szkole podstawowej potrzebują wsparcia w przygotowaniu się do prawidłowej realizacji podstawy programowej z informatyki. Dlatego podejmowane są inicjatywy związane z organizowaniem szkoleń, studiów podyplomowych przez instytucje edukacyjne. (Kwiatkowska, 2017)

Bibliografia

- Dziamska, D. a kol. (2017). *Komentarz do podstawy programowej wychowania przedszkolnego i edukacji wczesnoszkolnej*. In: *Podstawa programowa wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej z komentarzem. Wychowanie przedszkolne i edukacja wczesnoszkolna*. Warszawa: MEN-ORE-Dobra Szkoła.
- Kulesza, A. *Informatyka. Program nauczania. klasy 1-3*. Warszawa: WSiP.
<https://cloud-b.edupage.org/cloud?z%3A8DgsYNGQ%2BmP3xtdQ89vD735XBLztmtewNSNPE32BjEyBwj2IdYJLM89g%2BdAIg06J>.

Kwiatkowska, A.B. (2017). Komentarz do podstawy programowej przedmiotu informatyka na I i II etapie edukacyjnym. In: *Podstawa programowa kształcenia ogólnego z komentarzem. Szkoła Podstawowa. Informatyka*. Warszawa: MEN-ORE-Dobra Szkoła.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej, Dz.U. z dnia 24 lutego 2017 r., poz. 356.

Wing, J.M. (2006). *Computational thinking*. „Communications of the ACM”, Volume 49, Issue 3, pp. 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Prof. uczelni dr hab. Anna Klim-Klimaszewska
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
Instytut Pedagogiki
Ul. Żytnia 39, 08-110 Siedlce, Rzeczpospolita Polska
klimanius@interia.pl