

Programowanie na specjalne zamówienie

Zyta CZECHOWSKA, Jolanta MAJKOWSKA

Uczenie podstaw programowania we współczesnym świecie jest ważne, bez względu na to, co dzieci chcą robić w przyszłości. Programowanie bowiem uczy kreatywności, logicznego myślenia, rozwiązywania problemów, korygowania błędnych decyzji i wytrwałości.

Czy programowanie możliwe jest w szkole specjalnej?

Oczywiście, że tak! Uczniowie z niepełnosprawnością intelektualną mogą, potrafią i powinni również programować. Należy jednak tak zorganizować zajęcia, aby dziecko mogło każdorazowo odnieść sukces. Należy przede wszystkim dobrać takie narzędzia i metody nauczania, aby poprzez zabawę dziecko rozwijało swoją kreatywność i nabywało nowe umiejętności.

Należy wziąć pod uwagę, że dzieci niepełnosprawne intelektualnie mają deficyty w zakresie logicznego myślenia, orientacji przestrzennej i nie potrafią abstrahować, co utrudnia z pewnością naukę programowania.

W tym roku nasza szkoła – Zespół Szkół Specjalnych w Kowanówku – brała udział w pilotażowym programie nauki programowania. Na naszych zajęciach edukacyjnych, a także dodatkowych, prowadzonych w ramach programu, zachęcałyśmy uczniów do twórczej aktywności, pokazując im, że nie trzeba być tylko odbiorcą cyfrowej rzeczywistości, ale można ją również współtworzyć.

Na podstawie naszych obserwacji uważamy, że umiejętność programowania przynosi wiele korzyści uczniom niepełnosprawnym intelektualnie. Wyposaża ich w ważne sprawności życiowe, takie jak planowanie, przewidywanie tego, co się wydarzy, wdraża do samooceny, poza tym kształci kompetencje społeczne, uczy zasad dobrej współpracy, efektywnego rozwiązywania zadań w grupie. Rozwija logiczne myślenie, orientację przestrzenną i wdraża do wielozmystowego podejścia do problemu i zadania.

W ostatnim czasie w naszej szkole pojawiły się małe sympatyczne urządzenia – robociki Ozoboty. Wielu uczniów podczas zajęć edukacyjnych, rewalidacyjnych, dodatkowych, świetlicowych, a także na zajęciach komputerowych miało okazję poznać ich działanie. Wszyscy uczniowie, bez wyjątku, byli zachwyceni możliwością pracy z tak atrakcyjnymi urządzeniami.

Dla nas jednak była to kolejna okazja do tego, aby zaobserwować, z jakimi dysfunkcjami i deficytami borykają się nasi uczniowie. Mamy pełen obraz obserwacji, ponieważ w zajęciach brali udział uczniowie na wszystkich etapach edukacyjnych i z różnymi niepełnosprawnościami intelektualnymi. Wiemy już, jak wykorzystać roboty do terapii zaburzeń oraz wyrównywania różnych deficytów. Jak można zatem wykorzystać roboty w naszej pracy – pedagogów specjalnych? Jakie umiejętności uczniów pomogą nam rozwinąć, jakie zaburzenia zminimalizować?

- **budowanie motywacji do pracy**

Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi borykają się z obniżoną motywacją. Szczególnie widoczne jest to u dzieci z autyzmem. Warto i trzeba zatem podejmować takie działania, które nie tylko wzmocnią, ale także wykształcą właściwą motywację do pracy. Ozoboty są atrakcyjne, bo nie są dostępne dla każdego, a mimo że są małe, potrafią wiele, poruszają się, przy okazji zmieniając kolory migających światełek, co dostarcza dodatkowych bodźców percepcyjnych.

- **wykorzystanie jako wzmocnienie w pracy z dziećmi z autyzmem – nagrody**

W pracy z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, szczególnie z dziećmi z autyzmem bazujemy na pozytywnych wzmocnieniach. Na początku są to wzmocnienia pierwotne – biologiczne, czyli jedzenie i picie, a następnie wtórne, takie jak żetony, znaczki, naklejki. Socjalne, czyli przytulenia, pochwały, i stymulujące, czyli np. zabawki. Do tych ostatnich możemy zaliczyć właśnie roboty. Dzieci nie mają do nich stałego dostępu, są one bardzo atrakcyjne, niezwykle angażujące, zatem możemy je wykorzystać do pracy terapeutycznej. Robot nie musi być celem samym w sobie, ale sposobem dojścia do niego.

- **przełamywanie barier emocjonalnych, komunikacyjnych, społecznych**

U dzieci z autyzmem bardzo często widoczny jest brak intencji komunikacyjnej, zainteresowania ludźmi i ignorowanie ich obecności. Bardzo rzadko dzieci te inicjują kontakt z innymi osobami, a jeśli już tak się stanie, kontakt wzrokowy jest bardzo ograniczony. Nie potrafią niestety uczestniczyć w interakcji na przemian ze swoim partnerem. Charakterystyczny dla dzieci z autyzmem jest także brak zainteresowania rówieśnikami, zabawkami, przedmiotami znajdującymi się w zasięgu. Problemem jest również to, że na ogół nie podejmują żadnej wspólnej aktywności, nie rozumieją prostych zasad gier i zabaw. Bawią się same, zaabsorbowane przedmiotami, którymi bawią się na co dzień. Bardzo często jest to zabawa niewnosząca nic do rozwoju, a przegradzająca się często w stereotypowe zachowania.

Ozoboty mogą naszym zdaniem pomóc w przełamywaniu tych dysfunkcji i uzupełnianiu wspomnianych powyżej deficytów, ponieważ nie ingerują w świat dziecka ze spektrum autyzmu, są atrakcyjne, efekty pracy są widoczne natychmiast i – co ważne – są atrakcyjne dla dziecka. Często dzieci, widząc, jak zostały sprawcami ruchów robotów, podejmują kolejne próby ich „ożywienia” i wprawiania w ruch, otwierając się tym samym na współpracę z innymi i nawiązywanie właściwych relacji. Pokazują efekty swojej pracy i chętnie obserwują innych.

- **korygowanie zaburzeń związanych z orientacją przestrzenną i właściwym rozmieszczeniem tekstu czy obrazu w zeszytcie, na płaszczyźnie kartki**

Dużym problemem dzieci ze specjalnymi potrzebami są zaburzenia orientacji przestrzennej, nieumiejętność określania kierunków. Bardzo często tych zasad po prostu nie rozumieją, nie zapamiętują i nie wdrażają ich w życie. Widoczne jest to szczególnie w zapisie tekstu czy umieszczaniu rysunków na przestrzeni kartki w zeszytcie. Nasi uczniowie, mimo że mają do dyspozycji całą wolną przestrzeń, najczęściej swój tekst czy obraz umieszczają w rogu kartki, kumulując wszystko w jednym miejscu. Programowanie trasy robotów wymusza na nich konieczność zmiany tych dysfunkcji, ponieważ już w trakcie pracy przekonują się, że źle rozrysowana trasa (zbyt blisko brzegu kartki) sprawi, że Ozobot nie pojedzie lub źle odczyta informacje. Mając to na uwadze, maksymalnie skupiają się na tym, aby wyrysować jego trasę na środku kartki, by droga była właściwej szerokości i precyzyjnie zamalowana.

- **niwelowanie dysfunkcji manualnych motoryki małej**

Aby właściwie wyrysować trasę robota, trzeba wcielić kilka ważnych zasad. Musi być ona wyrysowana precyzyjnie, nie może być zbyt cienka i zbyt gruba. Zarówno kontury drogi, jak i kody muszą być dokładnie zamalowane. Trzeba użyć właściwych kolorów. To powoduje, że dzieci maksymalnie skupiają się na zadaniu, starając się precyzyjnie narysować trasę, przy okazji używając właściwych kodów, kolorów i usprawniając motorykę małą.



Rysunek 1. Uczniowie klasy 1 gimnazjum przygotowali plakat „Wędrowki Ozobotów po kontynentach”, na którym zaplanowali trasę robota i zaprogramowali jego aktywność. Poruszający się po elipsie Ozobot wykonywał wskazane czynności, np. obracał się wokół własnej osi, wjeżdżał do kontynentu i zawracał.

- **ćwiczenia logicznego i abstrakcyjnego myślenia**

Dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi mają ograniczone możliwości poznawcze, trudność stanowią dla nich treści o charakterze abstrakcyjnym, wymagające logicznego myślenia, wyciągania wniosków, abstrahowania i samodzielnych rozwiązań. Praca z Ozobotami nad planowaniem i programowaniem ich trasy i aktywności z pewnością sprawi, że dzieci będą te deficyty chętniej wyrównywać. Co bardzo ważne, efekt ich pracy będzie możliwy do zaobserwowania i natychmiastowego skorygowania.

- **ćwiczenia koncentracji uwagi**

Praca nad materiałem, który jest atrakcyjny, inspirowany dla ucznia zawsze sprawia, że wykonywana jest dłużej, chętniej i maksymalnie go angażuje. Tak też jest w przypadku ćwiczeń z Ozobotami. Uczniowie maksymalnie skupiali uwagę na zadaniu, kreślili trasy robota i starali się dokładnie je narysować. Gdy zadzwonił dzwonek były prośby, by przedłużyć pracę z robotami.

- **współpraca w grupie**

Z pewnością pracę z robotami można wykorzystać do rozwijania umiejętności współpracy w grupie. Programowanie tras robotów nie musi odbywać się indywidualnie. Możemy określić kryteria sukcesu dla trasy i aktywności Ozobota, a następnie wskazać konkretne grupy, które temu zadaniu muszą sprostać. Z pewnością będziemy świadkami niesamowitych prac i pomysłów wzrostu poczucia własnej wartości u uczniów, szczególnie tych starszych, którzy nie wierzą we własne siły i możliwości.

- **rozwijanie sprawności językowych**

Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi mają duże problemy z budowaniem dłuższych wypowiedzi powiązanych w logiczną całość. Dużą trudność sprawia im opisywanie sytuacji życia codziennego. Należy więc zaplanować takie działania, które wzbogacą słownictwo dziecka i będą doskonalić umiejętność prowadzenia rozmowy, opowiadania. Dzięki Ozobotom uczniowie dużo łatwiej tworzą spójne plany wydarzeń, wokół których projektują trasy dla robotów. Następnie w towarzystwie robota opowiadają wymyślone historie.

- **ćwiczenia w określaniu związków przyczynowo-skutkowych, chronologia wydarzeń**

Na lekcjach historii duże trudności dzieciom z zespołem Aspergera sprawia zapamiętanie faktów historycznych i określanie ich związków przyczynowo-skutkowych. Należy więc tak zaplanować zajęcia, aby dziecko jak najczęściej powtarzało i utrwalało wiedzę. Jak to zrobić, by nie znudzić i nie zniechęcić ucznia? Warto tworzyć osie czasu z tras dla robotów, wplatając w nie ułożone w porządku chronologicznym wydarzenia historyczne i graficzne kody. Wspomnieć tutaj należy o doskonałej aplikacji tabletovej TIMELINE do tworzenia takich osi, która może być uzupełnieniem naszych działań, np. podczas zajęć rewalidacyjnych.

- **ćwiczenia z mapą**

Na lekcjach przyrody i geografii największe trudności dzieciom ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi sprawiają ćwiczenia z wykorzystaniem map. Dlatego należy ćwiczyć nie tylko odczytywanie z nich konkretnych informacji, ale również określanie kierunków głównych i pośrednich. Przewodnikiem dziecka po zadaniach z mapą mogą być roboty. Ich trasy

wklejone lub narysowane na mapach konturowych skutecznie utrwala nauczane treści i uczą określenia kierunków. Z mapą dzieci pracują również na lekcji historii. Umieszczają wydarzenia historyczne na mapie, a wytyczone trasy Ozobotów znacznie ułatwiają im to zadanie. Przykładem może być lekcja, podczas której dzieci uczyły się o wielkich odkryciach geograficznych. W jaki sposób? Wystarczyło przygotować karty pracy, na których oprócz kontynentów znalazły się trasy wypraw: Krzysztofa Kolumba, Vasco da Gamy i Ferdynanda Magellana. Po dodaniu odpowiedniego kodu graficznego Ozoboty zamieniły się w portugalskich i hiszpańskich żeglarzy odkrywających nowe lądy.

Poznajemy kontynenty

Zbliżający się Międzynarodowy Dzień Dziecka skłonił nas do stworzenia kreatywnych niestandardowych ćwiczeń dla naszych uczniów. Wykorzystaliśmy w tym celu Ozoboty. Na specjalnie przygotowanej karcie pracy uczniowie programowali trasę robotów, których zadaniem było dotarcie do wszystkich kontynentów. Przy okazji uczniowie uczyli się spełniać warunki. Jakże? Takie, które pozwalały na zmianę tempa poruszania się robota, zmianę koloru i kierunku jazdy. Ozobot miał za zadanie np. jadąc pod



Rysunek 2. Na specjalnie przygotowanej karcie pracy uczniowie programowali trasę robotów, których zadaniem było dotarcie do wszystkich kontynentów. Przy okazji uczniowie uczyli się spełniać określone warunki (np. zbliżając się do Afryki, Ozobot musiał zatrzymać się na 3 sekundy).

Afryką, zapalić czerwone światło i zwolnić, zbliżając się do Ameryki Południowej, zatrzymać się na 3 sec. itd. Przy okazji uczyliśmy się nazywać i rozpoznawać kontynenty. Podjęliśmy również temat tolerancji dla odmienności ludzi ze względu na ich kolor skóry czy kraj pochodzenia.

Dodatkowo wykonaliśmy dużą planszę z kontynentami, by na większym formacie zaprogramować aktywności Ozobotów. Taka forma zajęć z pewnością pozwoli na szybsze zapamiętanie nazw geograficznych, zachęci do pracy, a przede wszystkim zintegruje uczniów.

• roboty na lekcjach języka polskiego

Robotyka na lekcji języka polskiego ułatwia dzieciom z niepełnosprawnością intelektualną zapamiętanie wielu wiadomości. Takim przykładem może być lekcja, podczas której roboty pomogły naszym uczniom napisać list.



Rysunek 3. Programowanie robotów na lekcji języka polskiego. Każdy uczeń otrzymał kartę pracy i zredagował krótki list do swojej mamy, pamiętając o stosowaniu zwrotów grzecznościowych. Zakodował kartę pracy i wspólnie z robotem przeczytał napisany list.

Na początku lekcji dzieci obejrzały filmową instrukcję pisania listu, opowiedzianą przez uczniów pani Katarzyny Krywult ze Szkoły Podstawowej w Bestwinie, znalezionej na blogu „Instrukcje obsługi języka polskiego”. Następnie wkleiły do zeszytu

ilustrację listu, do której w aplikacji *Aurasma* został dołączony wyświetlony na lekcji plik wideo. W domu każdy uczeń po zeskanowaniu ilustracji będzie mógł jeszcze raz obejrzeć filmową instrukcję.

Następnie na dużej kartce kartonu z wyrysowaną kopertą umieścili elementy listu, dbając o ich odpowiedni układ graficzny. Później dzieci dodały kody dla Ozobota, który jeżdżąc po kopercie, zatrzymywał się przy kolejnych informacjach i dawał dzieciom czas na ich powtórzenie.

• ćwiczenia w programowaniu

Uczniowie szkół specjalnych, realizując podstawę programową z zajęć komputerowych czy informatyki, powinni być wdrażani do programowania. Aby zwizualizować te treści, warto korzystać z programów, które wykorzystują bloczki. Takim programem jest *Ozoblockly*, dostępny w języku polskim, co nie jest bez znaczenia dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Aplikacji tej nie trzeba instalować, jest dostępna z poziomu przeglądarki.

Ozoblockly oferuje różne poziomy trudności. Dzięki temu już nawet dzieci, które jeszcze nie umieją czytać, mogą rozpocząć swoją przygodę z programowaniem.

Poziom 1 składa się z trzech kategorii: *ruch*, *efekty świetlne* oraz *czekaj*. Nasi uczniowie świetnie potrafią stworzyć kilka prostych ruchów czy komend, które przybliżają do programowania. Dzieci mają do dyspozycji 39 różnych komend.

Poziom 2 to możliwość zastosowań poleceń tekstowych oraz grafik. Uczniowie mają do dyspozycji więcej możliwości, zwiększa się spektrum trudności, ale polecenia nadal pozostają jasne i czytelne. Pojawia się również kategoria *pętla*, pozwalająca powtarzać stworzony kod.

Poziom 3 to nowe kategorie: *nawigacja po linii* i *logika*. Aplikacja jest nie tylko dobrze zintegrowana z *Ozobotem*, ale przede wszystkim atrakcyjna graficznie dla dzieci, które w związku z tym nie mają większych problemów z korzystaniem z niej.

Dash i Dot jako pomocnicy w edukacji i terapii dzieci ze SPE

Te sympatyczne, atrakcyjne dla dzieci roboty nie tylko uczą programowania, ale również uatrakcyjniamy lekcje i pomagają w nabywaniu nowych umiejętności, utrwalaniu wiedzy i z pewnością wspomagają terapię dzieci ze spektrum autyzmu, gdyż niwelują zachowania niepożądane, uczą okazywania emocji, zwiększają motywację do pracy i bardzo często stają się dla dzieci wzmocnieniem, czyli nagrodą.

Dash dzięki licznym sensorom reaguje na głos, odnajduje przedmioty, porusza się i wydaje dźwięki, a wszystko to z poziomu kilku aplikacji do wyboru. Robotem kieruje się za pomocą intuicyjnych, graficznych darmowych aplikacji, które dziecko z łatwością obsłuży z tabletu lub smartfona.

Robot ma charakter edukacyjny, ponieważ poprzez zabawę z nim dzieci wchodzą w świat programowania (tworzenie zdarzeń, algorytmów, budowanie sekwencji i pętli, i wiele innych). Przy tym zupełnie nieświadomie uzupełniają deficyty naszych uczniów i rozwijają kluczowe w naszych czasach umiejętności logicznego myślenia skupionego na rozwiązywaniu problemów, kreatywnego podejścia, precyzyjnego prezentowania swoich myśli, współpracy i podstawy języka angielskiego (nauka poprzez zabawę).

Jak można wykorzystać te sympatyczne niebieskie roboty na naszych lekcjach czy zajęciach rewalidacyjnych? Na wiele sposobów, choćby z wykorzystaniem Maty Mistrzów Kodowania, która naszym zdaniem jest produktem nieocenionym. Dash może np. pomagać w ćwiczeniach porządkowania liczb, przeliczania, ćwiczeniu orientacji przestrzennej, przemieszczając się po szachownicy.

Uczniowie mogą także sterować robotem w przód, w tył, w bok, w lewo, w prawo, ćwicząc przy okazji kierunki i usprawniając koordynację wzrokowo-ruchową. Jest to możliwe np. dzięki kompatybilnej z Dashem omawianej już aplikacji GO! Zabawa jest nie tylko doskonała, ale przy okazji pomaga w opanowaniu i ćwiczeniu stosunków przestrzennych, wartości liczb. Dzięki możliwości nagrywania głosu możemy ćwiczyć także wymowę trudnych wyrazów i rozumienie mowy.

To od kreatywności nauczycieli tak naprawdę zależy, jakie miejsce i rolę w nauczaniu będą spełniały roboty. W ostatnim czasie, podczas Świąta Europy, Dash pomagał uczniom zapamiętać najważniejsze państwa Unii Europejskiej, rozróżnić ich flagi oraz nazywać charakterystyczne zabytki.

Wśród aplikacji, przy pomocy których można programować roboty Dash i Dot, warto zwrócić uwagę na Blockly. Wprowadza ona uczniów w świat algorytmów, ucząc logicznego myślenia,



Rysunek 4. Zabawy z Dashem i Dotem na specjalnej macie. Najmłodszy uczeń naszej szkoły uczył się wprawiać w ruch roboty, a następnie poprzez aplikację GO! ćwiczył kierunki i usprawniał koordynację wzrokowo-ruchową, planując konkretną trasę robotów.



Rysunek 5. Podczas Świąta Europy wykorzystaliśmy Dasha do utrwalenia nazw stolic państw Unii Europejskiej oraz rozpoznawania najważniejszych zabytków. To wszystko z wykorzystaniem Maty Mistrzów Kodowania.



Rysunek 6. Sterowanie robotem z użyciem aplikacji GO! Zadaniem ucznia było pokierowanie robotem w taki sposób, aby dotarł do konkretnych budowli w określonej kolejności. Po dotarciu do celu Dash wypowiadał nazwę tego zabytku. Konkretnie nazwy zostały wcześniej zapisane i zaprogramowane przez uczniów.

przewidywania tego, co się wydarzy, korygowania błędów, cierpliwości i wytrwałości w dążeniu do rozwiązywania zadań programistycznych. Po ułożeniu kodu wystarczy połączyć robota z aplikacją za pomocą Bluetooth Smart i wczytać zaprogramowane aktywności.

Uczniowie z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym i znacznym najczęściej korzystają z aplikacji GO! Ta aplikacja zaznacza dzieci z podstawowymi funkcjami robota: zmianą koloru światła, ruchem kół, pozwala nagrać na dostępnych ścieżkach dźwiękowych określone informacje. Przesuwając palcem po konsoli,

wprawiają robota w ruch i dobierają odpowiednią prędkość.

Wśród akcesoriów zaprojektowanych dla Dasha znajdują się kolorowe cymbałki. Dzieci, korzystając z kolejnej aplikacji – Xylo – mogą skomponować krótką melodię, czyli uczą się programowania poprzez muzykę.

Na rynku sukcesywnie pojawiają się nowe propozycje robotów, które w podobny sposób pomagają w nauce logicznego myślenia, wdrażają do nauki programowania, a przede wszystkim uatrakcyjniają lekcje i aktywizują uczniów. Należy do nich

na pewno robot Photon, który zapewnia dzieciom nie tylko zabawę i zdrową rywalizację, ale przede wszystkim naukę przez interakcję z otoczeniem. Producenci zapewniają, że to nie zabawka, a pomoc dydaktyczna rozwijająca się razem z dzieckiem. Zdajemy sobie sprawę, że pedagog specjalny musi nieustannie poszukiwać inspiracji do pracy, motywując tym samym uczniów do nauki.

Programowanie offline

Programowanie to nie tylko praca z tabletem lub komputerem, ale również aktywności offline, które nasi uczniowie bardzo lubią.

Aby dostosować formę pracy i stopień trudności do naszych uczniów, przygotowujemy autorskie karty pracy, które są nie tylko ćwiczeniami wprowadzającymi do programowania, ale wdrażają także do nauki logicznego myślenia, ćwiczeń orientacji przestrzennej oraz percepcji wzrokowo-ruchowej.

Jednym z wielu takich ćwiczeń, dostępnym na naszym blogu edukacyjnym www.specjalni.pl, jest wdrażająca do nauki programowania zabawa – *Zakodowany alfabet*. To ćwiczenia polegające na szyfrowaniu wyrazów, zdań i informacji za pomocą symboli. Każda litera ma odpowiedni symbol, za pomocą którego kodujemy wyrazy, zadania itp.

Jak można wykorzystać zakodowany alfabet?

- Utwórz wyrazy za pomocą symboli i poproś uczniów o ich odczytanie.
- Podaj uczniom wyrazy, które muszą zakodować za pomocą symboli.
- Zakoduj wyrazy i zdania naprzemiennie, używając liter i symboli. Zadaniem ucznia będzie ich odczytanie.
- Wykorzystaj zasady gry w wisielca, ale z wykorzystaniem symboli.
- Zakoduj symbole na kratownicy z układem współrzędnych. Następnie poproś o odczytanie tych symboli i dopasowanie odpowiadających im liter na czystej kratownicy. Można spróbować zakodować hasło.

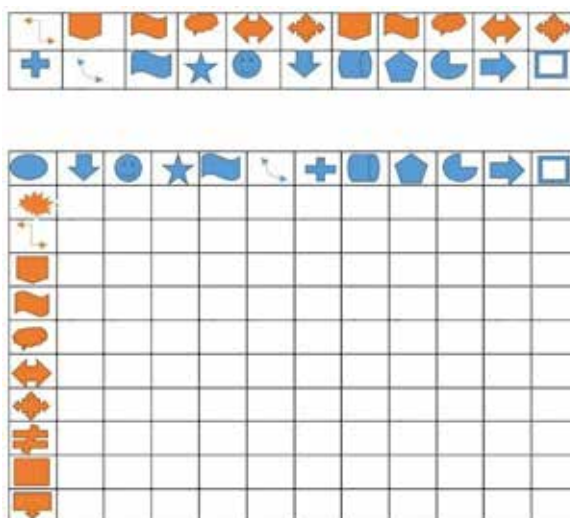
- Dzieciom, którym trudność sprawi narysowanie symboli, można je wydrukować i poprosić o ich wycięcie i naklejenie. Możemy też symbole wydrukować i zalaminować.

Przykładowe karty pracy dostępne są po zeskanowaniu kodu QR.



Rysunek 7. Kod QR prowadzący do przykładowych kart pracy.

Innym przykładem zadania jest diagram, który należy rozszyfrować za pomocą obrazkowego kodu (legandy). Wykorzystaliśmy ten kod na lekcji matematyki z uczniem z zespołem Aspergera, podczas której omawialiśmy rodzaje kątów. Możemy zaproponować uczniowi, aby zakodował dalszy szyfr, który stworzy podstawę trójkąta, i otrzymamy figurę geometryczną. Stworzyliśmy także specjalną kartę do kodowania, która pomogła uczniom odkodowywać i kodować rysunki.



Rysunek 8. Przykładowa plansza przedstawiająca ćwiczenie, które polega na zakodowaniu lub odkodowaniu konkretnej informacji za pomocą wcześniej ustalonych symboli.

Mucha inspiruje, bawi, ale przede wszystkim uczy. Niesamowitą, niezwykle angażującą uczniów zabawę do nauki programowania wykorzystaliśmy na lekcji matematyki. Pomogła nam w nauce programowania, ćwiczeniach logicznego myślenia, utrwalania kierunków i stosunków przestrzennych.

Uczniowie I klasy gimnazjum sami wykonali plansze do gry, do której wymyśliliśmy wiele różnych zastosowań. Nikt na takiej lekcji z pewnością nudzić się nie będzie. Natomiast podczas zajęć rewalidacyjnych i zajęć z funkcjonowania osobistego i społecznego uczniowie utrwalali symbole narodowe i programowali najkrótszą i najdłuższą drogę muchy do domu.

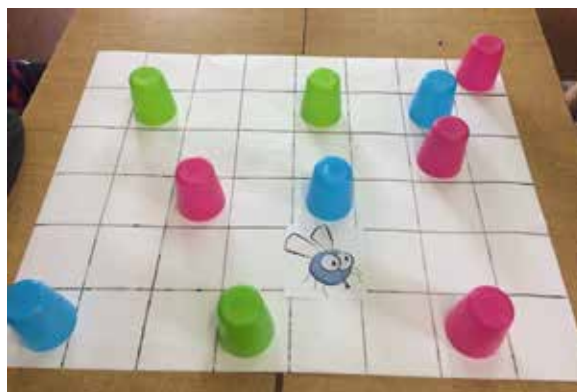
Zabawę zaplanowaliśmy i dostosowaliśmy do naszych zajęć inspirując się grą w muchę autorstwa Anny Grzegory oraz modyfikacjami Mistrzów Kodowania.

Jakie modyfikacje muchy zostały zastosowane?

- Dzieci utrwalają z muchą symbole. Na początku miały problem z kierunkami, więc mucha chodziła z nimi po macie, później już ćwiczyły, wodząc wzrokiem. W momencie, gdy mucha weszła na pole z danym symbolem, dzieci musiały wypowiedzieć jego nazwę.
- Po opanowaniu zasad gry z symbolami można wprowadzić aktywności ruchowe. Można się umówić, że gdy mucha wejdzie na rozłożony na macie symbol lub np. kolorową kartkę, dzieci muszą wykonać jakiś ruch, np. wstać, klasnąć itd.
- Dla starszych uczniów przygotowaliśmy karty pracy. Dodatkowym zadaniem dla uczniów było ułożenie kodu, dzięki któremu wskazały najkrótszą i najdłuższą drogę muchy do domku. Super zabawa! Karty pracy można zmodyfikować.

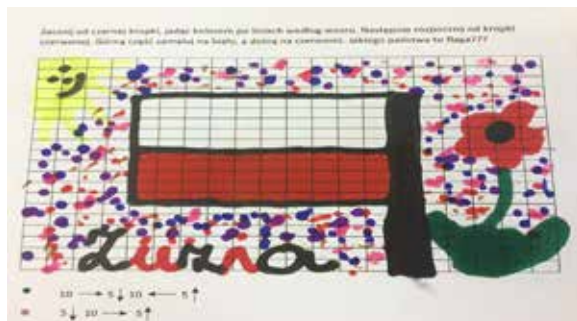
W związku ze zbliżającym się Świętem Unii Europejskiej i Świętami Majowymi przypomnieliśmy uczniom informacje dotyczące naszego państwa i państw członkowskich UE.

Tym razem proponujemy nietypowe ćwiczenia. Utrwalanie nazw państw Unii oraz rozpoznawanie



Rysunek 9. Plansza przedstawiająca przykładowe ćwiczenia przygotowujące do kodowania. Zadaniem uczniów było określenie kodu, którym posłuży się mucha, by dojść do wskazanego miejsca na planszy, omijając przeszkody, którymi są na przykład kolorowe kubki.

flag poprzez programowanie. W tym celu stworzyliśmy karty pracy, które dotyczą omawianych zagadnień. Programowanie było tylko jednym z zadań, ponieważ uczniowie wyzwolili swoją aktywność twórczą i przy okazji ozdobili swoje karty pracy dodatkowymi elementami, a także chętnie poszerzali słownictwo dotyczące tych elementów.



Rysunek 10. Karta pracy przygotowana na zajęcia rewalidacyjne, podczas których zadaniem uczniów było odkodowanie informacji-kodu. Efektem końcowym okazała się flaga.



Rysunek 11. Uczennice podczas zajęć rewalidacyjnych programują najkrótszą i najdłuższą trasę dotarcia do flagi Unii Europejskiej, wpisując jej kod. Przy okazji utrwalają nazwy państw członkowskich Unii.

Inną, budzącą wśród uczniów pozytywne emocje formą programowania offline jest aktywność *zakodowane obrazki*, którą zaproponowałyśmy uczniom klasy 1 gimnazjum na lekcji matematyki. Na specjalnie przygotowanej karcie do kodowania uczniowie mieli za zadanie odkodować szyfr. Okazało się, że był pod nim umieszczony domek. Kolejne zadanie polegało na samodzielnym zakodowaniu własnego obrazka i zapisaniem do niego kodu. Uczniowie bardzo aktywnie wykonywali swoje nietatwe zadanie. A oto efekt ich pracy.



Rysunek 12. Podczas lekcji matematyki uczniowie na specjalnie przygotowanej karcie do kodowania tworzyli rysunki, do których następnie zapisywali konkretny kod. Ćwiczeniem odwrotnym było odszyfrowywanie wcześniej przygotowanej przez nas informacji, dzięki której powstał konkretny obraz.

Dla najmłodszych uczniów wartościową pomocą jest wspomniana już *Matą Mistrzów Kodowania*. Dwustronna plansza wykonana z lekkiego tworzywa, łatwego w utrzymaniu czystości. Podzielona na mniejsze płaszczyzny, na których dzieci mogą układać kolorowe, atrakcyjne wizualnie i sensorycznie klocki podzielone na 3 kategorie: rośliny, zwierzęta i środki transportu. Matę wraz z klockami służy nie tylko do wstępnych aktywności związanych z programowaniem, ale także do rozwoju kompetencji matematycznych, orientacji w przestrzeni, w schemacie własnego ciała, do tworzenia zbiorów, porównywania ilości, odczytywania i określania położenia przedmiotów na osiach, określania kierunków. Matę możemy także wykorzystać do rozwijania słownictwa poprzez układanie historyjek obrazkowych, dzielenia wyrazów na sylaby, wyodrębniania głosek. Dzieci mogą z pomocą maty uczyć

się kolorów, określać wielkości czy stosunki przestrzenne. Z pewnością matę ułatwi nam usprawnianie zaburzonych funkcji u dzieci, a także wspomogę ich rozwój i doskonalenie nabytych już umiejętności.

Podczas zajęć z matą na zajęciach rewalidacyjnych z uczniami klas 1-2 doskonaliliśmy umiejętność przeliczania, utrwalaliśmy poczucie wartości liczby. Ćwiczyliśmy także stosunki przestrzenne, rozwijaliśmy słownictwo i kategoryzowanie. Wdrażaliśmy dzieci do porównywania i porządkowania liczb. Aktywność dzieci przerastała nasze oczekiwania. Taka forma nauki wywarła na nich duże wrażenie i z pewnością nie mogą się już doczekać kolejnych zajęć.



Rysunek 13. Konkurs Matematyczny z wykorzystaniem *Maty Mistrzów Kodowania*. Zadanie polegało na odczytaniu przez zespół zapisanego kodu i zamieszczeniu na macie konkretnych kół, które utworzyły widoczny obraz.

Matę *Mistrzów Kodowania* z powodzeniem wykorzystać można także ze starszymi uczniami, co uczyniliśmy podczas *Szkolnego Konkursu Matematycznego*.

Mamy nadzieję, że przedstawione przykłady utwierdziły Czytelników w przekonaniu, że programowanie to przestrzeń edukacyjna, którą warto odpowiednio zagospodarować także w pracy z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Zyta CZECHOWSKA i Jolanta MAJKOWSKA –

nauczycielki ZSS w Kowanówku, autorki blogów

edukacyjnych

www.specjalni.pl,

www.tikzklasa.blogspot.com,

trenerki prowadzące szkolenia i warsztaty