

O MYŚLENIU KOMPUTACYJNYM. ZACZNIJMY OD INFORMATYKI



Materiał dydaktyczny dla obszaru nauczania TIK opracowany
w ramach projektu „Szkoła Ćwiczeń w gminie Barcin”

Informatyka w klasach IV-VIII szkoły podstawowej

Sylwia Gwizdała, Michał Szaforz



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Autorzy:

Sylwia Gwizdała

Michał Szaforz

Wydawca:

Euro Innowacje sp. z o.o.

Publikacja została opracowana w ramach projektu pt. „Szkoła Ćwiczeń w gminie Barcin”, realizowanego w partnerstwie przez Gminę Barcin (Beneficjent projektu) oraz Euro Innowacje sp. z o.o. (Partner projektu).

Projekt jest finansowany ze środków budżetu państwa oraz Unii Europejskiej, w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER), II Osi Priorytetowej „*Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji*”, Działania 2.10 „*Wysokiej jakości system oświaty*”.

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie uznanie autorstwa 3.0 Polska (CC BY 3.0 PL).

Spis treści

WSTĘP	4
CEL PUBLIKACJI	6
1. Zastosowanie myślenia komputacyjnego w praktyce edukacyjnej- programowanie i projektowanie	7
1.1 <i>Projektowanie i drukowanie 3d</i>	<i>9</i>
1.2 <i>Kodowanie i programowanie.....</i>	<i>16</i>
1.3 <i>Robotyka</i>	<i>28</i>
2. Zastosowanie myślenia komputacyjnego w praktyce edukacyjnej - korelacja międzyprzedmiotowa	37
2.1 <i>Jak stworzyć wirtualną książkę? Poznajemy zakres działań operatora/grafika DTP. - korelacja lekcji informatyki, języka polskiego i zajęć bibliotecznych i doradztwa zawodowego</i>	<i>38</i>
2.2 <i>Jak połączyć ekologię z informatyką.....</i>	<i>46</i>
3. Zastosowanie myślenia komputacyjnego w praktyce edukacyjnej- przykłady do realizacji.....	54
3.1 <i>Konkursy i szkolne akcje.....</i>	<i>55</i>
3.2 <i>Aplikacje, strony i materiały pomocne w rozwijaniu myślenia komputacyjnego.</i>	<i>59</i>
PODSUMOWANIE	68
BIBLIOGRAFIA Z UWZGLĘDNIENIEM NETOGRAFII.....	69
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	72
WYKAZ ILUSTRACJI.....	73



WSTĘP

Głównym celem naszej pracy jest zainteresowanie nauczycieli myśleniem komputacyjnym i jego zastosowaniem w praktyce edukacyjnej. Informatyka wydaje się najbardziej oczywistym wyborem do realizacji tej idei na lekcjach. W publikacji przedstawiamy charakterystykę myślenia komputacyjnego, pomysły na wdrożenie go do swojej pracy. Próbujemy też pokazać, że myślenie komputacyjne z powodzeniem sprawdzić się może na innych lekcjach oraz przy realizacji większych projektów. Chcemy wykazać, że dzięki wprowadzeniu idei myślenia komputacyjnego do naszej pracy nauczymy młodych ludzi sposobu myślenia, który pozwoli im na osiągnięcie sukcesu w różnych dziedzinach.

Zgodnie ze zmianami w podstawach programowych wprowadzanych od 2015 roku, zaczynając od przedszkola i klas 1-3 szkoły podstawowej, nauczyciele są zobligowani do rozwijania różnych kompetencji uczniowskich w tym myślenia komputacyjnego. „Myślenie komputacyjne wbrew pozorom nie jest trudnym zagadnieniem. Oznacza ono powtarzalny, kilkustopniowy proces myślowy polegający na znajdowaniu rozwiązań dla złożonych problemów. W takim rozumieniu myślenie komputacyjne bliskie jest założeniom pedagogicznym Johna Deweya (1988), który uważał nabywanie umiejętności rozwiązywania problemów za najważniejsze w rozwoju myślenia.”¹ Można je zaszeregować, obok umiejętności pisania, czytania i rachowania, jako podstawową umiejętność wymagającą alfabetyzacji.

Pojęcie myślenia komputacyjnego wykreowała Jeannette Wing, obecnie dyrektor Instytutu Nauki o Danych na Uniwersytecie Columbia oraz profesor informatyki. W 2006 roku wprowadziła ten termin, określając nim

¹ J. Stańdo, M. Spławska-Murmyło, Sposoby kształtowania u uczniów zdolności algorytmicznego rozwiązywania problemów. ORE, Warszawa 2017, [Link do www.bc.ore.edu.pl](http://www.bc.ore.edu.pl), (dostęp: 8.02.2022).



użyteczne postawy i umiejętności, jakie każdy, nie tylko informatyk, powinien starać się wykształcić i stosować.²

Umiejętności sprawdzane dotychczasowymi metodami typu test, sprawdzian czy prezentacja, polegające na rozpoznawaniu, wymienianiu, identyfikowaniu, nazywaniu itd. – są umiejętnościami niższego rzędu. Do umiejętności wyższego rzędu zaliczamy m.in: filmowanie, animowanie, blogowanie, tworzenie, publikowanie, remiksowanie i oczywiście programowanie. Umiejętności te są wszechobecne w świecie młodego Marcina, Jasia, czy Johna – w świecie nowoczesnych technologii i mediów społecznościowych. Dlatego metody, środki i narzędzia dydaktyczne powinny korzystać z tego potencjału, jeżeli chcemy budować społeczeństwo oparte na wiedzy i wpoić młodzieży koncepcję lifelong learning (uczenia się przez całe życie).

Parafrazując stare angielskie przysłowie: Jeżeli nauczyciel chce nauczyć Johna rozwiązywania problemów, to musi umieć rozwiązywać problemy i „pływać” w świecie Johna. Jednym słowem musi znać nowoczesne technologie, media społecznościowe i tak ich używać, by wyprzedzać Johna. Dodatkowo w świecie, gdzie informacja i wiedza jest na wyciągnięcie ręki – w przenośni i dosłownie, gdyż narzędzie do tego (smartfon) mamy w dłoni – nauczyciel powinien stosować metody tutoring i mentoringu w procesie kształcenia.³

² Maciej M. Sysło, Myślenie komputacyjne, „Informatyka w Edukacji, XI”, UMK Toruń, 2014, str. 15-32(dostęp: 10.02.2022).

³ [Link do katowice.eu](http://link.do.katowice.eu)(dostęp: 10.02.2022).



CEL PUBLIKACJI

„Zacznijmy od informatyki” - tak brzmi podtytuł naszej publikacji. I w tym zdaniu zawiera się właściwie jej cel. Myślenie komputacyjne to najprościej rzecz ujmując kreatywne rozwiązywanie problemów przy użyciu komputera.

Informatyka to przedmiot, na którym myślenie komputacyjne ma oczywiste zastosowanie. Nowa podstawa programowa z informatyki dla szkoły podstawowej wprowadza pojęcie myślenia komputacyjnego. Obowiązek rozwijania u uczniów myślenia komputacyjnego spoczywa po części na wszystkich nauczycielach sięgających po narzędzia technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK). Jednak szczególnie dotyczy on nauczycieli informatyki.

Chcemy pokazać w publikacji, że na myślenie komputacyjne trzeba patrzeć przez pryzmat całej edukacji, bo przecież to nic innego jak rozwiązywanie zadań i problemów przy pomocy komputera. Pomaga lepiej przygotować uczniów do wyzwań współczesnego świata, uczy sprawczości, odpowiedzialności za siebie i innych, uważności i współpracy. Chcemy w naszej publikacji udowodnić, że myślenie komputacyjne pomaga w rozwijaniu umiejętności takich jak samodzielne myślenie, poszukiwanie, ocenianie, analizowanie i formułowanie własnych zdań na dany temat. I niekoniecznie tylko podczas lekcji informatyki.

Ostatnie doświadczenia podczas nauki zdalnej w czasie pandemii szczególnie mocno ukazały jak nowoczesne technologie, usługi internetowe oparte na chmurze zawierające zestaw narzędzi i aplikacji sprawdziły się podczas miesięcy pracy i nauki zdalnej.



1. Zastosowanie myślenia komputacyjnego w praktyce edukacyjnej- programowanie i projektowanie

W dobie tak szybko następujących zmian we współczesnym świecie nauka informatyki wydaje się być naturalnym procesem służącym nadążaniu za postępem technologicznym. Jest oczywiste, że to, czego nauczymy się dzisiaj będzie już przestarzałe w niedalekiej przyszłości, dlatego należy nauczyć się nie gotowych wzorów i rozwiązań, a raczej rozwijać umiejętność analizowania, testowania i wyciągania wniosków. Nie chodzi jednak o to, aby wykształcić pokolenie informatyków, ale o to, aby nauczyć sposobu myślenia, który umożliwi osiągnięcie sukcesu w różnych dziedzinach. Dlatego też popełnianie błędów nie powinno być demotywujące, a jedynie winno pokazać, że należy poszukać innego rozwiązania. Dzięki myśleniu komputacyjnemu w uczniach kształtują się również postawy prospołeczne. Aby rozwiązać problem, klasa pracuje w grupach lub zespole, co wymaga współpracy i myślenia o drugim człowieku i dostrzegania możliwości innych i swoich.

Dzisiejsi uczniowie przyzwyczajeni są do korzystania z gotowych wzorów i odpowiedzi na zadania przygotowane przez nauczyciela. W obliczu problemu często gubią się stosując wcześniej poznane modele. Dzięki umiejętności myślenia komputacyjnego uczniowie są w stanie testować rozwiązania, analizować je i dokonać wyboru i wyciągnąć właściwe wnioski. Wdrażanie ucznia do stosowania myślenia komputacyjnego jest ważne, ponieważ wyposaża go nie tylko w kompetencje cyfrowe, ale również pomaga w zdobywaniu niezbędnych umiejętności do funkcjonowania w dorosłym życiu.

Dzięki temu rodzajowi myślenia uczeń:

- uczy się, jak prowadzić dyskusję w sytuacji problemowej;
- nabywa umiejętności formułowania (definiowania) sytuacji problemowej;
- proponuje rozwiązanie poprzez stworzenie projektu, wybór metody rozwiązania oraz dobór odpowiednich narzędzi komputerowych,



- realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania,
- testuje otrzymane rozwiązanie, ocenia jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją,
- przeprowadza prezentację i omawia zastosowanie rozwiązania.⁴

Myślenie komputacyjne kształtuje u uczniów cechy, które mają niezwykle istotne znaczenie dla każdego człowieka i ułatwiają życie codzienne i zawodowe. Są to między innymi:

- pewność w radzeniu sobie ze złożonymi problemami;
- dążenie do celu i poszukiwanie rozwiązań w różnych dostępnych źródłach;
- tolerancję dla niejednoznaczności i niejasności;
- świadomość, że mogą pojawić się problemy, które nie mają rozwiązań;
- umiejętność podejmowania decyzji, co należy zrobić, kiedy brakuje rozwiązań problemu;
- zdolność do współpracy dla osiągnięcia wspólnego celu.⁵

Wszystkie wyżej wymienione kompetencje są bardzo ważne. Uczeń, który je posiada jest świadomy swojej wartości, otwarty na problem, gotowy do poszukiwania rozwiązań. Dodatkowo zna narzędzia, które wspierają w dążeniu do celu. Potrafi współpracować i dzielić się informacjami. Wie, że nie każdy problem znajduje rozwiązanie, a jego brak nie niesie za sobą żadnych istotnych konsekwencji.⁶

Dynamicznie zmieniająca się rzeczywistość wymusza zwrócenie szczególnej uwagi na kształtowanie i rozwijanie kompetencji informatycznych uczniów. Nowe technologie determinują zarówno zmianę warunków

⁴ [Link do streamedukacja.pl](#)(dostęp: 12.02.2022).

⁵ [Link do streamedukacja.pl](#)(dostęp: 12.02.2022).

⁶ [Link do streamedukacja.pl](#)(dostęp: 12.02.2022).



społecznych, jak i ekonomicznych. Zasadne wydaje się zatem oczekiwanie, że szkoła przygotuje uczniów do świadomego, odpowiedzialnego i twórczego korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK), przejęcia odpowiedzialności za osobisty rozwój oraz uczenia się przez całe życie. Dzieci jednakże są też z natury ciekawe świata i chętne do tworzenia. We wczesnych etapach edukacji można zrezygnować z narzędzi informatycznych i na bazie materiałów dydaktycznych rozwijać logiczne myślenie komputerowymi metodami. Do tego celu można wykorzystać z powodzeniem zadania z klockami, labirynty, maty do kodowania, czy grę w szachy.

Myślenie komputacyjne można rozumieć jako wykorzystanie komputera laptopa, smartfonu i jego zasobów do rozwiązywania problemów. Istnieje wiele programów i sposobów, które pozwolą nam na optymalne rozwiązywanie powszechnych problemów. Warto zadać sobie pytanie, które spośród kompetencji możemy uznać za kluczowe w XXI wieku. Przeglądając rozmaite publikacje i opracowania oraz posiłkując się własnym doświadczeniem, można stwierdzić z całą stanowczością, że tą kompetencją jest uczenie się uczenia, czyli zdolność uczenia się nowych rzeczy. Rolą zaś pedagoga w procesie nauczania powinno być aranżowanie zadań i towarzyszenie, stanie nieco z boku i służenie wsparciem, aby uczniowie mogli aktywnie dążyć do rozwiązywania problemu.

1.1 Projektowanie i drukowanie 3d

Od wielu już lat komputery coraz mocniej wpływają na zmiany w otaczającej nas rzeczywistości. Poprzez wczesny kontakt z informatyką w szkole, przybliżamy uczniom możliwości zastosowań tej dziedziny oraz wzbudzamy w nich zainteresowanie informatyką. Ma to przygotować ich na obowiązki i wyzwania, jakie stawiać będzie przed nimi XXI wiek w ich dorosłym życiu.

Bardzo intensywnie rozwijające się technologie komputerowe wymagają coraz większych umiejętności w korzystaniu z pojawiających się nowości. Dlatego



podstawowe zadania szkoły wymagają rozszerzenia o alfabetyzację w zakresie rozwiązywania problemów z różnych dziedzin, ze świadomym wykorzystaniem środków, jakie niesie informatyka.

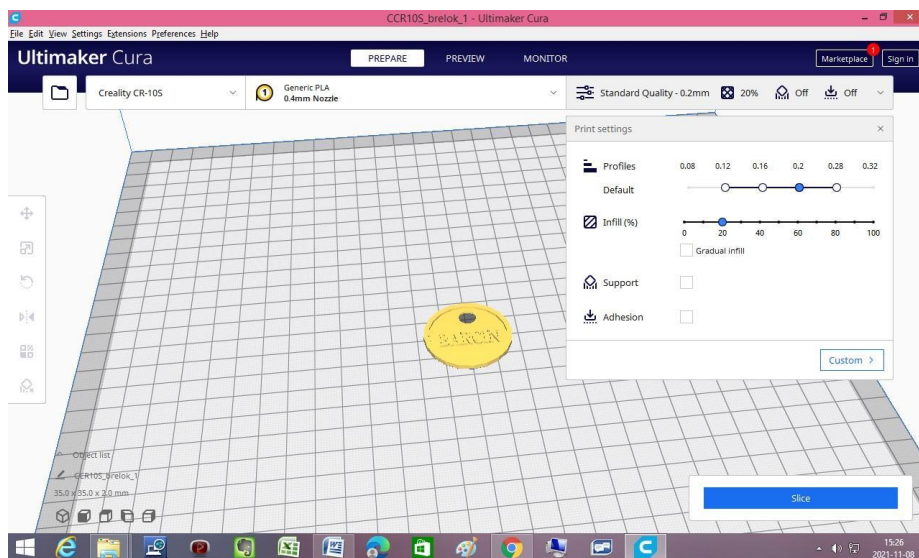
Jednym z takich elementów jest umiejętność projektowania, czyli umiejętności przejścia od punktu wyjściowego (problemu do rozwiązania) do punktu końcowego, czyli oczekiwanego zamysłu. Programowanie jest związane z bardzo wieloma branżami nie tylko z grafiką, choć dobrzy graficy komputerowi są rozchwytywani, ale także z techniką, architekturą czy bardzo szybko się rozwijającymi technologiami druku 3D. Technologie te znalazły bardzo szybko zastosowanie we wszystkich otaczających nas dziedzinach życia. Patent na tę technologię zgłoszono w 1984 roku, ale gwałtowny skok w rozwoju technologii przypada na lata 80 i 90 XX w. Pierwsze amatorskie drukarki 3D pojawiają się na rynku w 2009 roku za sprawą firmy MakerBot. W 1993 roku powstaje pierwsze narzędzie do projektowania CAD modeli 3D upowszechnione przez Sanders Prototype (obecnie Solidscape).

Obecnie za sprawą programu Laboratoria Przyszłości do szkół trafia dużo drukarek 3D, co sprawia, że rośnie zainteresowanie ich zastosowaniem na zajęciach informatyki. Wraz z drukarkami potrzebne jest także odpowiednie oprogramowanie służące do przygotowania projektów 3D. Do wykonania projektu 3D można użyć w zasadzie dowolnego programu do modelowania 3D. Może to być profesjonalne oprogramowanie jak **Autodesk Inventor**, dużo prostszy, open-source'owy **FreeCad** lub nawet darmowa aplikacja działająca w przeglądarce jak **Autodesk 123D** lub prościutki **TinkerCad**. Jedyne warunki, jakie musi spełniać program, to możliwość zapisu modelu w formacie STL – co zdecydowana większość programów potrafi. Format STL to standardowy format zapisu obsługiwany przez większość aplikacji do projektowania 3D. Zapisany projekt w STL, trzeba przygotować do samego wydruku za pomocą programu typu Slicer (slice – po ang. kroić na plastry). Jest przynajmniej kilkanaście

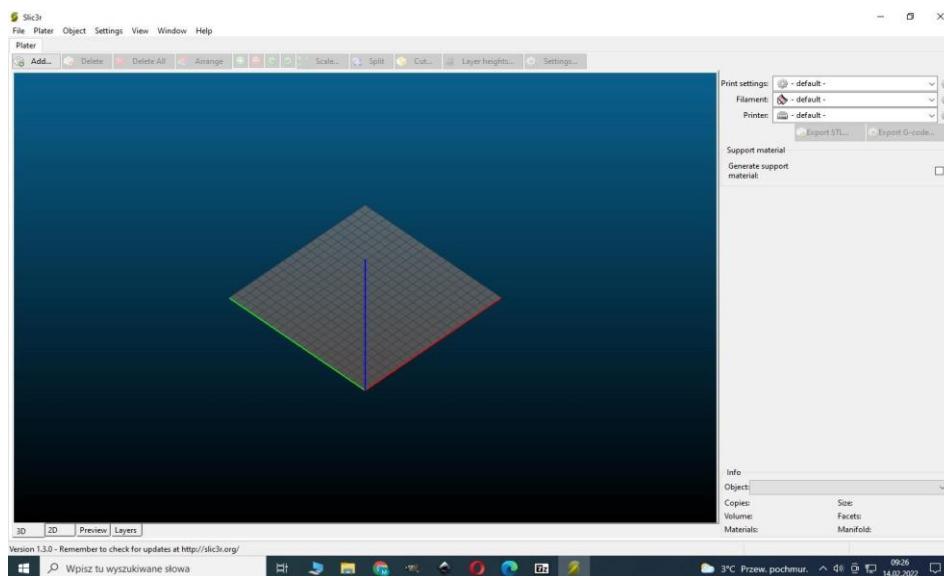


programów, które to umożliwiają. Przykładowo **Slic3r** czy **Ultimaker Cura**.

Poniżej przykładowe zrzuty ekranu wymienionych programów.



Ilustracja 1; źródło: Screen - Program Ultimaker Cura - Michał Szaforz



Ilustracja 2; źródło - screen: Program Slic3r - Michał Szaforz

Różne programy, ale idea taka sama – zamienić obiekt z pliku STL na format rozumiany przez drukarkę.

W ramach Szkoły Ćwiczeń przeprowadzona została lekcja mająca na celu zaznajomienie uczniów z podstawową wiedzą na temat procesu drukowania 3D



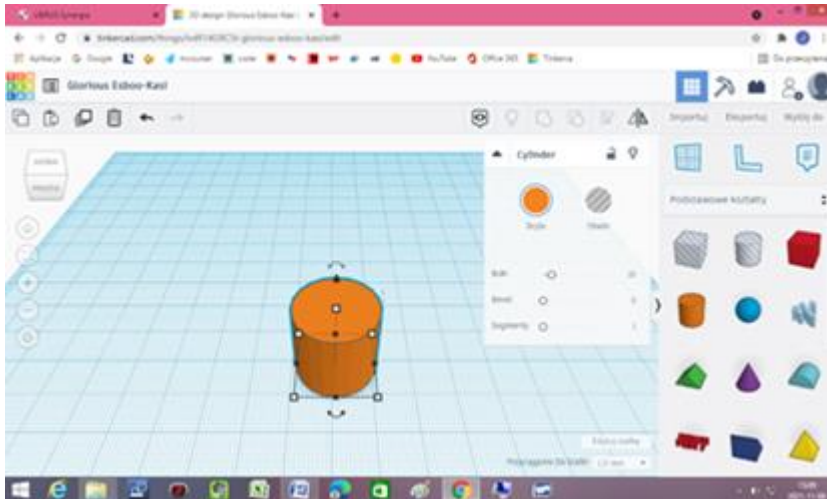
i podstawowymi pojęciami z tym związanymi m in technologiami wydruków 3D. Uczeń poznaje tu poszczególne etapy tworzenia wydruku 3D od pomysłu, poprzez etap projektowania, przygotowania do wydruku i sam wydruk. W tym zakresie uczniowie poznają jeden z darmowych programów do projektowania 3D - TinkerCad. Jest to program dostępny w sieci i uczniowie zapoznają się na zajęciach z zasadami obsługi tego programu, jego narzędziami i możliwościami. Ponieważ jest to program działający w sieci, chętni uczniowie będą mogli z niego korzystać także po zajęciach, na podstawie kont utworzonych w czasie zajęć. Uczniowie w praktyczny sposób poznawali podstawy projektowania 3D. Ich zadaniem było stworzenie projektu breloczka do kluczy oraz przygotowanie pliku do implementacji w drukarce 3D za pomocą programu Ultimaker Cura, zainstalowanym w komputerach pracowni.

Ze względu na praktyczny charakter działań ucznia, lekcja była prowadzona w ramach strategii operacyjnej i rozpoczęła się krótką [prezentacją](#) przedstawiającą historię druku „Od ruchomej czcionki do druku 3D”. Udostępniony został również tutorial w postaci [filmu](#), pokazujący pracę w programie TinkerCad. Dodatkowo nauczyciel przeprowadził krótki pokaz projektowania breloczka w programie TinkerCad, przygotowania pliku do wydruku, jak i sam wydruk pokazowy projektu na drukarce 3D Creality CR - 10S. Po dyskusji poszukującej odpowiedzi na pytanie kluczowe, został zaprezentowany [film ilustrujący](#) jedną z dziedzin wykorzystania druku 3D oraz przykłady wydruków z różnych dziedzin. W trakcie pracy uczniowie pomagali sobie na miarę swoich możliwości, co miało wpływ na rozwój kompetencji osobistych, społecznych i w zakresie uczenia się. Ponieważ uczniowie dopiero zaczynali przygodę z projektowaniem 3D (pierwsza lekcja w programie), nie przewidywano na lekcji oceny sumującej projektów uczniowskich. Została zastosowana samoocena, uczniowie sami mieli możliwość wypowiedzenia się na temat swojej pracy, co im się udało, a co nie, w kontekście podanych kryteriów sukcesu. Uczniowie pracowali na lekcji według pokazanej poniżej Karty Pracy.



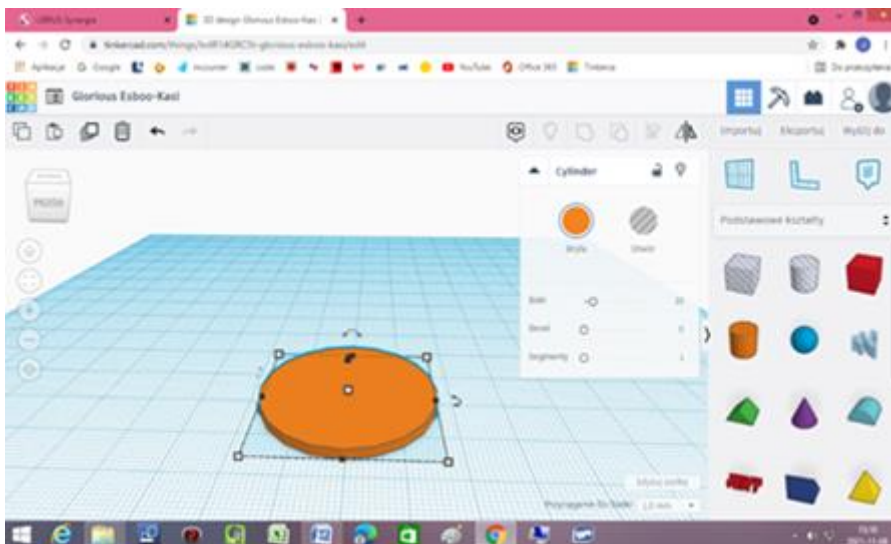
Załącznik 1. Karta pracy Instrukcja wykonania breloczka.

1. Przenieś *walec* i *text* na płaszczyznę roboczą i ustaw jego wysokość na ok 5 mm, średnicę 35 mm,



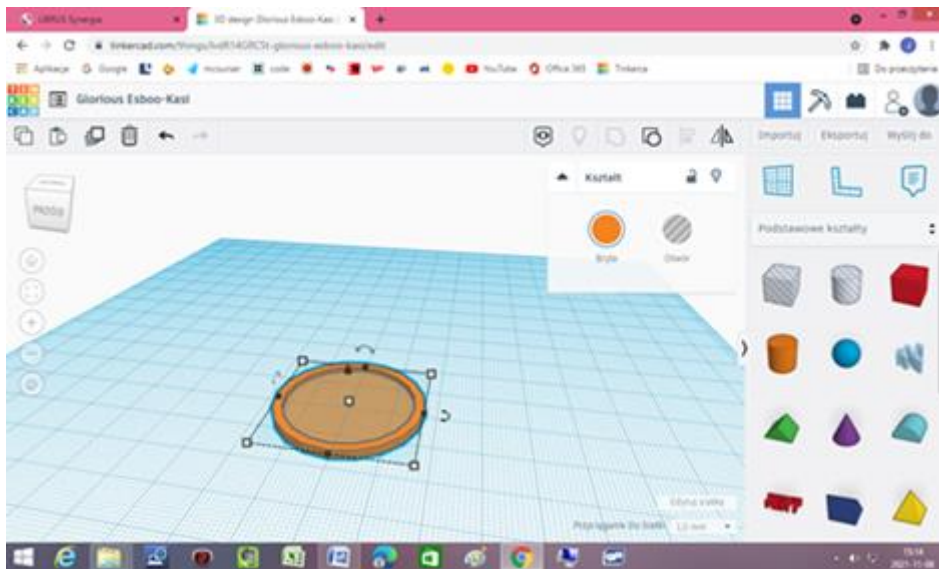
Ilustracja 3; źródło: opracowanie własne

tak aby wykonany element wyglądał tak jak na ilustracji:



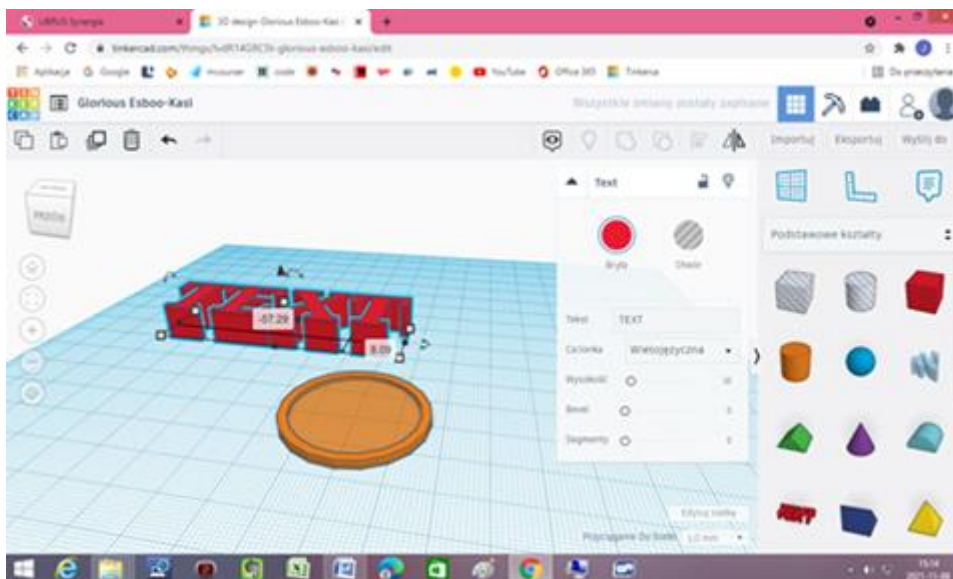
Ilustracja 4; źródło: opracowanie własne

2. W powstałym krążku wykonaj przy pomocy narzędzia "otwór" o średnicy ok. 31 mm, wykonuj wgłębienie na głębokość ok. 1 mm, aby uzyskać następujący efekt:



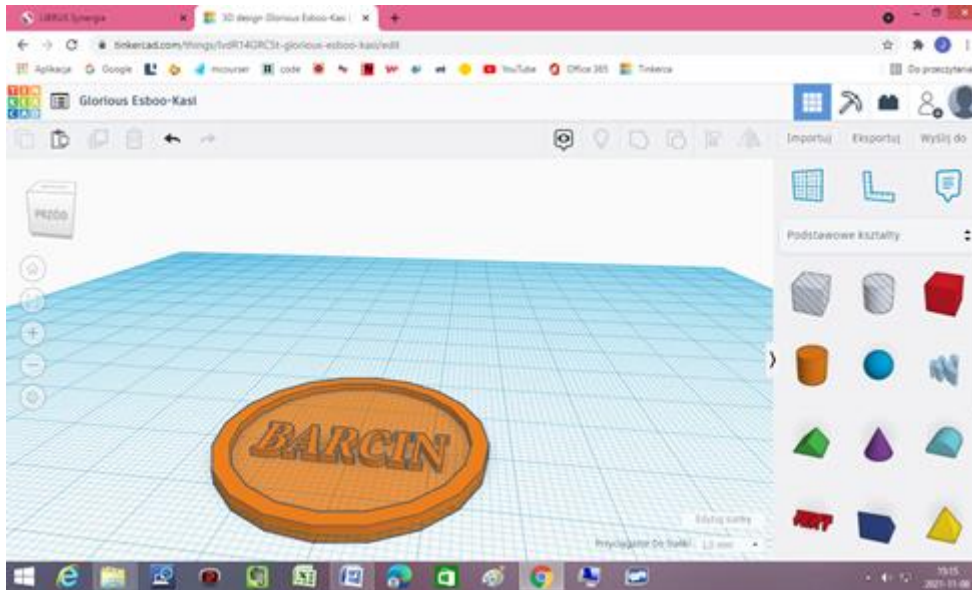
Ilustracja 5; źródło: opracowanie własne

3. W kolejnym kroku wybierz narzędzie *tekst* i wpisz wybrane słowo.



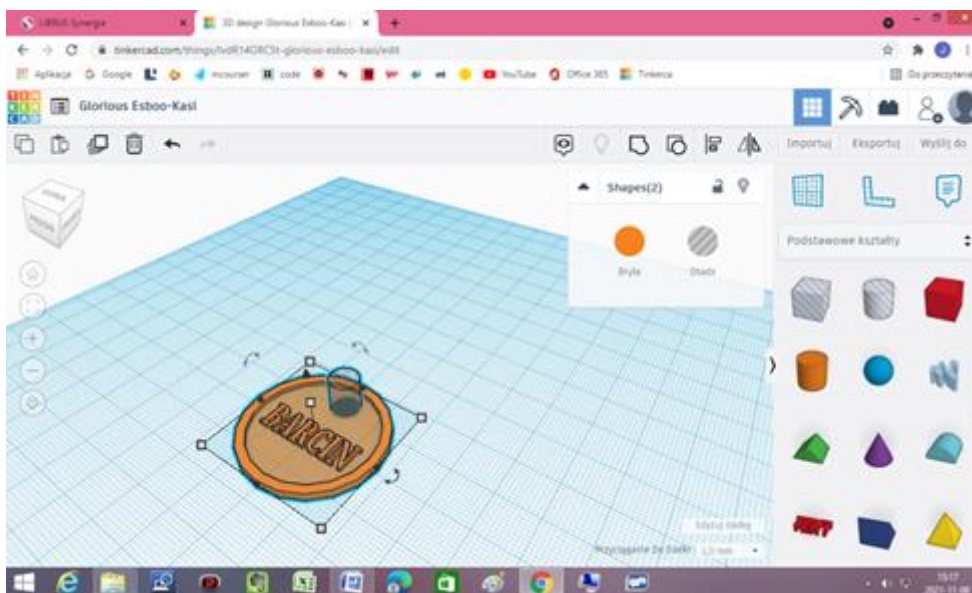
Ilustracja 6; źródło: opracowanie własne

4. Może to być słowo *Barcin* lub inne, jakie wybierzesz i wyrównując tekst względem obiektu umieść go na nim. Elementy połącz za pomocą narzędzia *Grupuj*, otrzymasz następujący efekt:



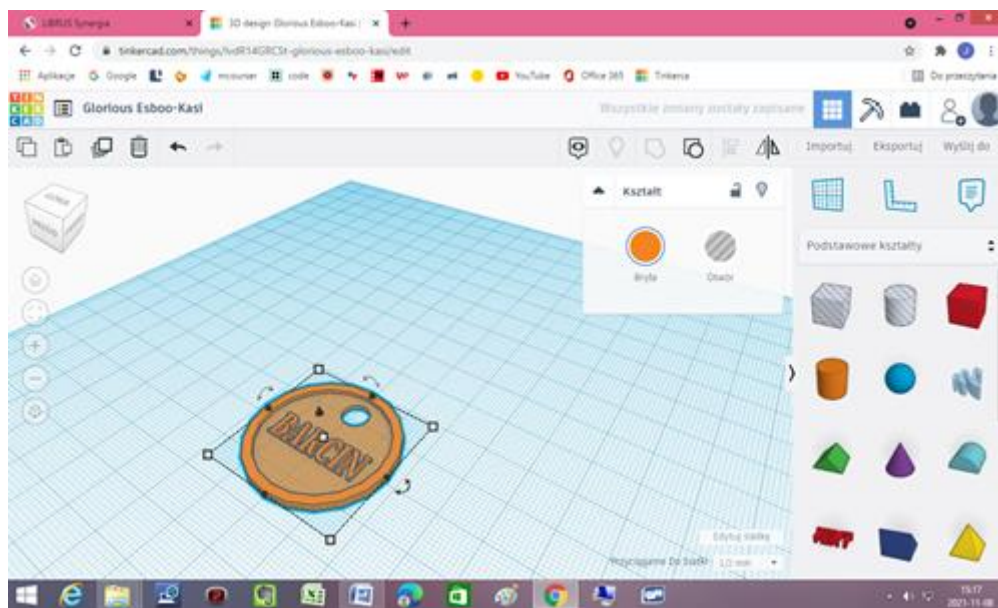
Ilustracja 7; źródło: opracowanie własne

5. Teraz wykonaj otwór do zawieszania breloczka. Najprostszym sposobem będzie umieszczenie w miejscu otworu przezroczystego walca (narzędzie *otwór*) o średnicy 5 mm:



Ilustracja 8; źródło: opracowanie własne

6. Po zaznaczeniu całości i wybraniu narzędzia *Grupuj* otrzymasz:



Ilustracja 9; źródło: opracowanie własne

Projektowanie prostego breloczka jest wstępem do rozwijania umiejętności przy większych projektach. Uczniowie nie mieli problemów z opanowaniem programu Tinkercad. Poznali bezpłatne narzędzie, które mogą wykorzystywać w domu do wykonywania własnych projektów. Można je także traktować jako początek projektowania w bardziej skomplikowanych programach.

1.2 Kodowanie i programowanie

Od kilku lat kodowanie i programowanie znajduje się w podstawie programowej szkoły podstawowej. Programowanie jest częścią zajęć informatycznych już na I etapie edukacyjnym: klasy I–III w edukacji informatycznej, mamy zapis - *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*. Możemy stwierdzić, że umiejętność programowania jest elementem powszechnie realizowanego kształcenia. Istnieje cała gama aplikacji, stron i programów, które nauczyciel może wykorzystać na lekcjach informatyki. Od kreatywności nauczyciela w dużej mierze



zależy, w jaki sposób zainteresuje uczniów tematem, czy zachęci ich do nauki przez zabawę oraz zachęci do rozwiązywania coraz trudniejszych zadań, pokonywania trudności i dochodzenia do celu.

Jak należy rozumieć programowanie jako umiejętność, którą uczniowie nabywają na lekcjach informatyki w szkole podstawowej? Czy chodzi tu o napisanie programu w języku programowania? Można by porównać programowanie do rozwiązywania problemów w obszarze nauk przyrodniczych. W przypadku programowania będzie to informatyczne podejście do rozwiązywania problemu: od specyfikacji problemu przez znalezienie i opracowanie rozwiązania, do zaprogramowania rozwiązania, przetestowania jego poprawności i ewentualnej korekty przy użyciu odpowiednio dobranej aplikacji lub języka programowania.

Scenariusz zawiera zarówno cele ogólne lekcji, które zaznająmają z kierunkiem działań nauczyciela jak i cele szczegółowe, w których wskazano czynności ucznia – umiejętności, które nabędzie w trakcie procesu uczenia się. Stanowią one jednocześnie kryteria sukcesu dla ucznia. Uczeń wie, co będzie podlegało ocenie. Po lekcji uczniowie potrafią powiedzieć, czego się nauczyli. Informacja zwrotna natomiast powinna odnosić się do ustalonych kryteriów sukcesu. Ważnymi elementami informacji zwrotnej jest wskazanie, co uczeń zrobił dobrze, jakie popełnił błędy, w jaki sposób te błędy poprawić i w jakim kierunku powinien dalej pracować.

Nauczyciel tworzy sytuacje edukacyjne, które pozwalają uczniom korzystać ze swoich zasobów, zarówno wiedzy jak i umiejętności, czyli stosuje formy pracy zespołowej, metody aktywizujące oraz samoocenę. Jednym z celów ogólnych lekcji jest pobudzenie ucznia do kreatywnego działania i poszukiwania rozwiązań do stawianych zadań w zakresie przygotowującym do nauki programowania. Natomiast cel szczegółowy lekcji to doskonalenie umiejętności projektowania, tworzenia i zapisywania w wizualnym języku programowania prostego programu sterującego robotem lub innym obiektem na ekranie komputera.



Nauczyciel poprzez dialog z uczniem, udziela informacji zwrotnych. Pozwala uczniom na wyrażanie emocji i swoich opinii. Kształtuje w uczniach poczucie własnej wartości, które mobilizuje i sprawia, że w przypadku niepowodzenia dziecko nie traci zapału i nadal czuje się wartościowym człowiekiem, bogatszym o wiedzę na swój temat. Podstawowe zasady efektywnego zarządzania zespołem klasowym: to m.in. spisanie zasad współpracy, których powinni przestrzegać zarówno uczniowie jak i nauczyciel, techniki tworzenia zespołów zadaniowych, organizacja przestrzeni klasowej.

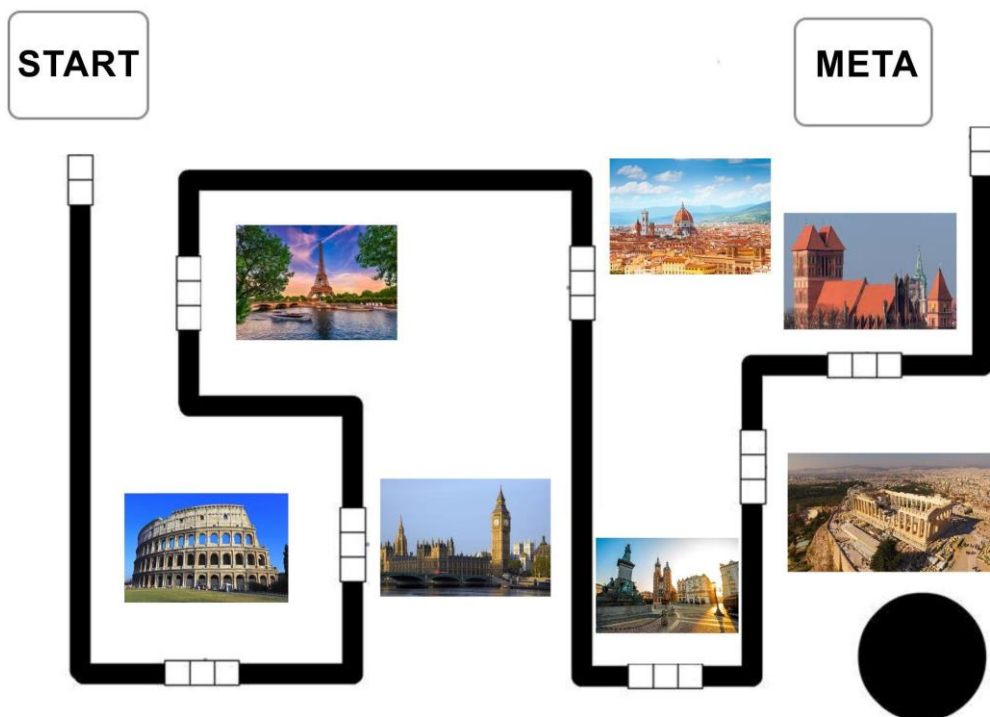
Podczas tej lekcji, uczniowie przemierzając kolejne stacje, mają okazję poćwiczyć razem przy programowaniu ozobotów oraz podróżować ze Scottiem. Warto nadmienić, że dla uczniów nie będzie to pierwszy kontakt z wykorzystywanymi na lekcji aplikacjami.

Na samym początku uczniowie losują kartoniki z zakodowaną drogą do pierwszego stanowiska pracy. Uczniowie, kierując się zakodowanymi wskazówkami, zajmują miejsca przy wylosowanych stanowiskach. Po przywitaniu i przedstawieniu celów lekcji nauczyciel przedstawia zasady pracy na lekcji, przypomina najistotniejsze zasady działania programów i aplikacji, które będą wykorzystane na lekcji. Ćwiczenia zawarte w scenariuszu są przykładowymi zadaniami do wykonania w grupach. Zgodnie z założeniami metody „stacji zadaniowych” rozwiązywane zadania nie mają służyć sprawdzeniu wiedzy, ale uczeniu się. Uczniowie na wykonanie zadania na jednej stacji mają 20 minut, po czym przechodzą zgodnie ze wskazówkami zegara do kolejnej.

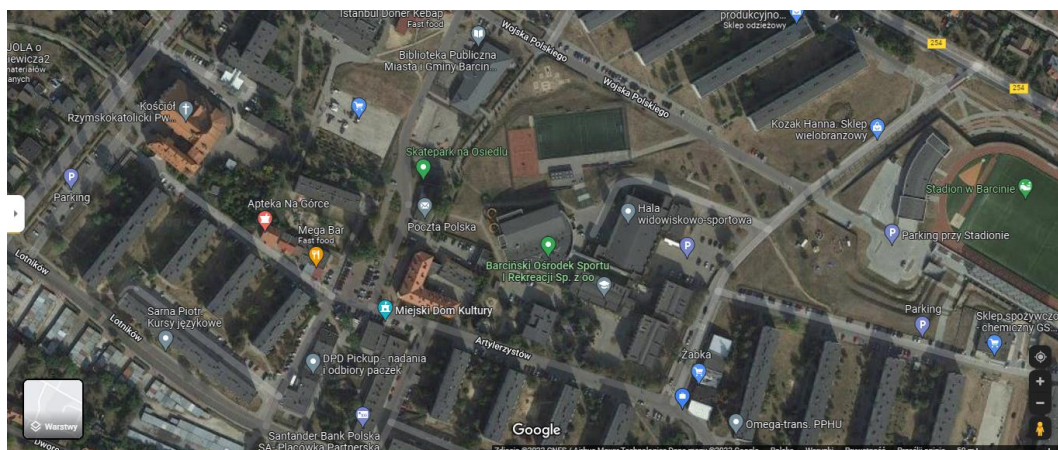
Pierwsza stacja to „Ozobotem po mapie”. Tu uczniowie mają za zadanie zakodować mapę dla ozobota. Najpierw przemierzają razem z robocikiem trasę przygotowaną przez nauczyciela (il. 4), a potem na mapie Barcina (il.5) projektują własne. Do pracy wykorzystana zostaje tablica kodów graficznych.



Ilustracja 10. Tablica kodów graficznych wykorzystywana podczas lekcji, źródło: foto. Sylwia Gwizdała



Ilustracja 11; źródło: Screen Przykładowa mapa dla ożobota Michał Szaforz



Ilustracja 12. Mapa dla ozobota, źródło: google

Źródło: [Link do google maps](#)

Kolejna stacja to “Kodowanie na ekranie”, uczniowie na stronie www.ozoblockly.pl piszą programy i wgrywają je z ekranu komputera do ozobota.



Załącznik 2. Kolejne kroki podczas wykonywania zadania



Załaduj przez błysk

Ładowanie przesyła program z edytora do twojego robota. Aby załadować program, czujnik koloru twojego robota musi widzieć migające kolory w polu ładowania.

Upewnij się, że twój robot jest włączony. Jeśli jest wyłączony, naciśnij raz przycisk zasilania.



Umieść dolną część robota w polu ładowania bezpośrednio na ekranie.



Kliknij na "Załaduj Bit" lub "Załaduj Evo"



Uruchom program



Aby uruchomić program, który załadowałeś do swojego robota, umieść go na stole lub biurku i kliknij dwukrotnie przycisk zasilania.

Jeśli klikniesz dwukrotnie zbyt wolno, możesz przypadkowo wyłączyć swojego robota. Jeśli klikniesz dwa razy zbyt szybko, bot może wykryć tylko jedno kliknięcie. Wyczucie to podstawa

Ładowanie

Ilustracja 13. Źródło: opracowanie własne



OzoBlockly to wizualny edytor oparty na obrazkach - oferuje pięć poziomów programowania od nowicjusza do mistrza. Dzięki temu nadaje się zarówno dla początkujących, jak i bardziej doświadczonych programistów z wyższych klas szkoły podstawowej czy liceum. Uczniowie zapoznają się z działaniem programu i testują program wbudowany, jako przykładowy na stronie.

Załącznik 3. Przykłady programów wbudowanych w programie ozobloky



Ilustracja 14. Źródło: opracowanie własne



Następnie uczniowie wykonują zadanie zawarte w karcie pracy.

Załącznik 4. Karta pracy- Spacer po prostokącie

Spacer po prostokącie

Zasady

Celem tego wyzwania jest skłonienie Ozobota do poruszania się po prostokącie z zachowaniem następujących zasad

Zasady:

- Użyj trybu 2 lub wyższego.
- Spraw, aby Ozobot wytyczył prostokąt.
- Niech dioda LED Ozobota świeci na zielono, gdy porusza się po krótszej krawędzi prostokąta i czerwono, gdy idziesz na długiej krawędzi.
- Po tym, jak Ozobot zakończy tworzenie prostokąta, zakręć Ozobotem i wykonaj diodę LED animacja do wyboru.

Modyfikacje

Możesz utrudnić to wyzwanie programistyczne, wybierając jeden lub więcej z następujące modyfikacje:

- Staraj się używać jak najmniejszej liczby klocków (będziesz musiał użyć do tego pętli).
 - Nie używaj zaprogramowanych animacji LED, takich jak światła policyjnego samochodu. Zamiast tego stwórz swój własną animacja.
 - Spraw, aby Ozobot wytyczył prostokąt, jak opisano powyżej, ale upewnij się, że Ozobot podąża przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Następnie spraw, aby Ozobot zrobił to samo ponownie, ale tym razem zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
- Wykonaj animację wirowania i diody LED na samym końcu, po tym, jak oba prostokąty zostaną zakończone. Spróbuj użyć jak najmniejszej liczby bloków (może być konieczne użycie kilku pętli).
- Zamiast świecić jednym kolorem, gdy idziesz na krawędź, pozwól Ozobotowi świecić naprzemiennie na zielono i niebiesko na krótkiej krawędzi i czerwono-żółto na długiej krawędzi.

Ilustracja 15. Źródło: opracowanie własne

Trzecia stacja to “Ze Scottiem przez świat”. Programowanie odbywa się poprzez łączenie kolorowych bloczków programistycznych i układanie z nich instrukcji w celu sterowania bohaterami gry i wykonywania wyznaczonych im zadań. Najpierw uczniowie układają na stole puzzle - jeden pod drugim zgodnie z poleceniami w aplikacji ScottieGo na tablecie. Dzięki zastosowanemu w aplikacji innowacyjnemu systemowi rozpoznawania obrazu, stworzony z puzzli kod zostaje z pomocą kamery urządzenia zeskanowany i po rozpoznaniu



w aplikacji uruchamia się stworzony program. W grze istnieją cztery rodzaje bloczków: bloczki poleceń, bloczki funkcyjne, bloczki wyzwalające i bloczki instrukcji sterujących. Umożliwia to poznanie pojęć takich jak pętle, instrukcje warunkowe, zmienne, funkcje, parametry itp.



Ilustracja 16. Puzzle ScottiGo; źródło: foto. Sylwia Gwizdała

Aplikacja na urządzenia mobilne lub laptop w formie gry prowadzi krok po kroku przez pełen przygód świat programowania. Zastosowane charakterystyczne dla gier komputerowych mechanizmy grywalizacji, ciekawe zadania logiczne i łamigłówki, pomagają utrzymać zainteresowanie graczy, wynagradzając ich wysiłki w znany i lubiany przez nich sposób. Każda z gier posiada przypisaną do niej aplikację, którą można pobrać wpisując klucz licencyjny lub zakupić w sklepie mobilnym – w zależności od wersji gry. W aplikacji Scottie Go! wykorzystano technologię AR (technologia Rozszerzonej Rzeczywistości), która ułatwia graczom pracę z tworzeniem własnych

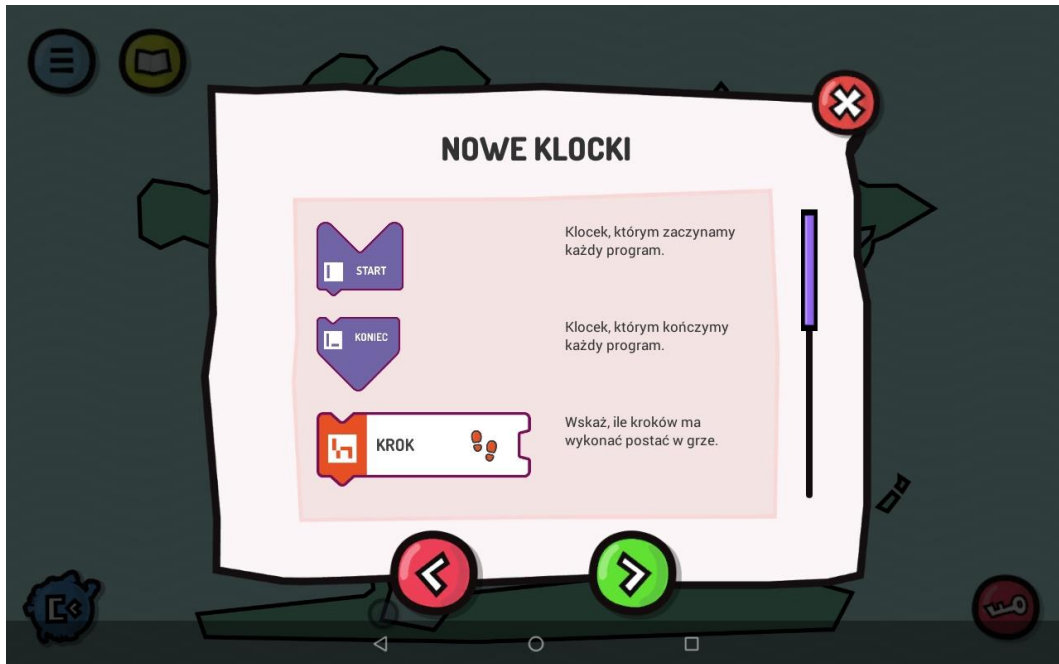


programów. Technologia ta nanosi na rozpoznany przez aplikację (za pomocą kamery) kod programu dodatkowe informacje.

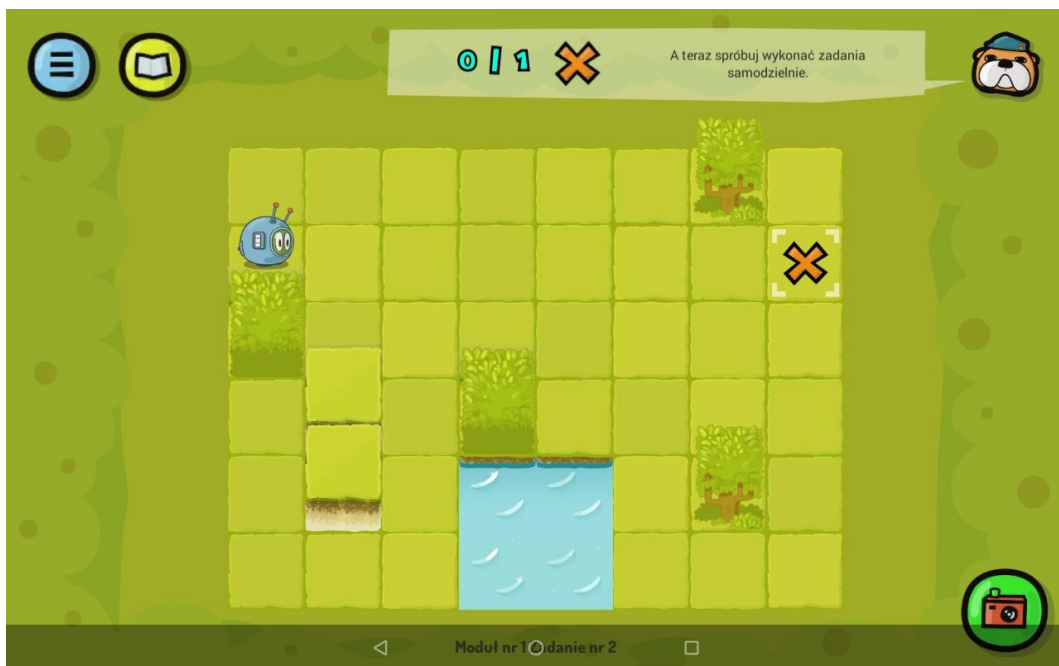
Aby rozpocząć zabawę i naukę ze Scottie Go! należy w aplikacji utworzyć konto użytkownika. W grze mamy możliwość tworzenia kont dla wielu graczy. Nauczyciel może utworzyć też specjalne konto z odblokowanymi wszystkimi zadaniami w grze. Po wybraniu użytkownika otwiera się okno z mapą. Jest to główne okno gry z zaznaczonymi w postaci kropek modułami. W poszukiwaniu części zamiennych do swojego pojazdu, Scottie odwiedza różne miejsca na naszej planecie. Każde miejsce to moduł. Na gracza czeka dziesięć modułów łącznie z blisko stu zadaniami o rosnącym stopniu trudności. Na początku zostaje odblokowany pierwszy moduł gry. Po wykonaniu zadań z pierwszego modułu, zostaje odblokowany kolejny moduł. Uczeń wybiera zadanie i układa program z bloczków, który jest jego rozwiązaniem. Następnie skanuje bloczki wykonując zdjęcie lub rejestrując wideo. Po zeskanowaniu bloczków Scottie wykona ułożony przez gracza program na ekranie urządzenia.



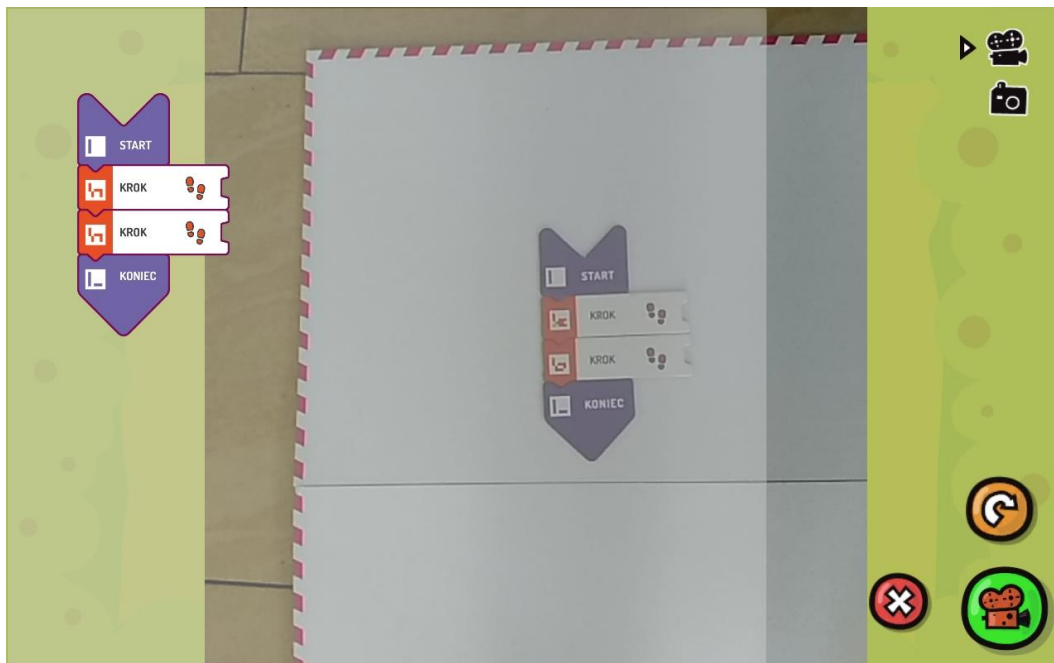
Ilustracja 17. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie; źródło: foto-Sylwia Gwizdała



Ilustracja 18. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie; źródło: foto-Sylwia Gwizdała



Ilustracja 19. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie; źródło: foto-Sylwia Gwizdała



Ilustracja 20. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie; źródło: foto-Sylwia Gwizdała

Po zainstalowaniu aplikacji na urządzeniu, Scottie Go! umożliwia realizację zajęć w różnych miejscach, przy różnych okazjach i na wiele sposobów. Po zainstalowaniu gry na urządzeniu (urządzenie mobilne Android, iOS lub komputer z systemem Windows), gra nie wymaga dostępu do Internetu co sprawia, że zajęcia można prowadzić w dowolnym miejscu nawet tam, gdzie nie jest zapewniona infrastruktura teleinformatyczna, np. salach świetlicowych, holu, czy na świeżym powietrzu. Z gry można także korzystać nie dysponując wystarczającą dla każdego ucznia liczbą urządzeń. Podczas zajęć, gdy urządzeniem komputerowym dysponuje tylko nauczyciel, a kolejne zadania przekazywane są uczniom poprzez wyświetlenie ich na ekranie lub na wydrukowanych planszach, po ułożeniu przez uczniów programów, nauczyciel sprawdza poprawność rozwiązań, skanując poszczególne rozwiązania za pomocą swojego urządzenia.

Zaproponowane na lekcji zadania i ćwiczenia to tak naprawdę wstęp do kodowania i programowania. Podczas zajęć uczniowie mają okazję kodować za pomocą pisaków, łączyć układanie poleceń w postaci puzzli, a później oglądać efekt swojej pracy na tablecie i na koniec napisać krótki program w aplikacji komputerowej, a efekt zostaje zaprezentowany przez ozobotę, któremu za



pośrednictwem ekranu wgrają napisany kod. Jedną z najważniejszych korzyści, jakie niesie ze sobą nabywanie umiejętności kodowania jest nauka logicznego myślenia. Programowanie to nie tylko pisanie instrukcji i funkcji, ale również, a może przede wszystkim proces rozważania wielu różnych aspektów i przewidywania skutków użycia określonych rozwiązań. Jednym słowem myślenie komputacyjne w czystej postaci.

1.3 Robotyka

Oswajanie dzieci od najmłodszych lat z nowymi technologiami odgrywającymi w XXI wieku na świecie kluczową rolę jest bardzo ważne. Powiązane jest to z szybko postępującymi zmianami na rynku pracy w ostatnich latach. Wiele zawodów odchodzi w niepamięć, a inne stają się bardzo pożądane przez pracodawców i zarazem dobrze płatne. Ma to związek z postępującą automatyzacją procesów produkcyjnych, wprowadzaniem nowych technologii i cyfrowych maszyn. Wszystko to właśnie wymaga dużej znajomości nowych technologii. Przewiduje się, że za kilkanaście lat, gdy dzisiejsi uczniowie dorosną, większość z nich znajdzie pracę na stanowiskach, które jeszcze dziś nie istnieją. Oznacza to, że kształcenie pod kątem jednego zawodu traci powoli sens, a znaczenie zyskują rozmaite umiejętności, wśród których duże znaczenie zyskują myślenie komputacyjne i kompetencje programistyczne. Nie powinno to dziwić, ponieważ z nowoczesnymi technologiami spotykamy się w każdej sferze naszego życia. Są po to, aby ułatwiać różne zadania, ale trzeba umieć z nich korzystać.

Takim narzędziem wprowadzającym w świat nowych technologii jest robotyka i programowanie. Właśnie, dlatego organizowane są zajęcia z robotyki w szkole. Nauka programowania, nawet w podstawowym stopniu, który pozwala zrozumieć dzieciom, „z czym to się je” może w przyszłości okazać się niezwykle przydatna. Robotyka łączy kilka dziedzin: programowanie, konstruowanie, sensorykę, automatykę, informatykę i mechanikę. Uczniowie mają za zadanie skonstruować prostego robota, a potem, za pomocą algorytmów, zaprogramować go tak, aby wykonywał określone czynności. Najmłodszy uczy się,



jak skonstruować robota oraz w jaki sposób wprawić go w ruch. To przede wszystkim kreatywna zabawa, ucząca logicznego myślenia, i pokazuje zależności między poszczególnymi działaniami. Robotyka jest bardziej techniczna, ale dzieci podczas zajęć nie odczuwają tego rozróżnienia, gdyż robotyka uczy dzieci przez dobrą zabawę. Podczas zajęć nie mają poczucia, że są to lekcje, na których trzeba się mocno skupić. Każdy ruch wykonuje się wspólnie wraz z nauczycielem prowadzącym zajęcia, a także z osobami z grupy, dlatego robotyka w szkole podstawowej jest świetną zabawą. Zajęcia z robotyki mają także sporo zalet:

- uczą logicznego, kreatywnego i przestrzennego myślenia,
- pogłębiają umiejętności manualne,
- rozwijają umiejętności matematyczne i fizyczne,
- uczą programowania maszyn,
- ćwiczą pamięć, jest to gimnastyka dla mózgu,
- angażują i wzbudzają zainteresowania,
- pokazują związek przyczynowo - skutkowy,
- uczą cierpliwości i konsekwentnego dążenia do celu,
- uczą pracy w grupie,
- pogłębiają umiejętności strategicznego i analitycznego myślenia,
- rozwijają i edukują,
- uczą wyciągania wniosków z podejmowanych działań, nauka przez doświadczanie,
- pozwalają zrozumieć działanie technologii,
- wzbudzają zainteresowanie światem.⁷

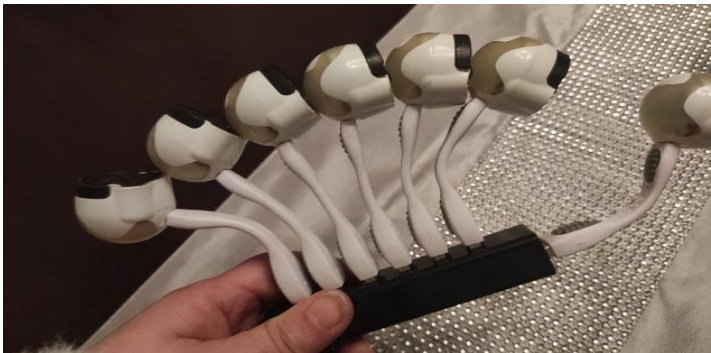
Zalety sprawiają, że czas poświęcony na zajęcia z robotyki i programowania nie będzie czasem straconym. Korzyści płynące z nauki programowania to nie tylko kwestie zawodowe. Programowanie to przede wszystkim szukanie i budowanie drogi, pozwalającej dotrzeć do celu. Kodowanie charakteryzuje bardzo świadomy sposób myślenia, pokazując dzieciom, jak w

⁷ Jarosław Kałasz [Link do go4robot.pl](https://go4robot.pl) (dostęp: 12.02.2022r)



prosty i skuteczny sposób rozwiązywać problemy – w kodzie czy w życiu codziennym. Należy tu wspomnieć, że praca z kodem rozwija części mózgu odpowiedzialne za pamięć, koncentrację uwagi oraz języki obce, co ułatwia nabywanie kolejnych umiejętności. Robotyka jest dziedziną interdyscyplinarną, dlatego bardzo dobrze nadaje się, jako wprowadzenie do mechaniki, inżynierii czy do praw fizyki. Dzieci w trakcie zabawy mogą zaobserwować, jak działają przekładnie, na jakiej zasadzie działają przekładnie, a na jakiej działają czujniki i silniki robota, co go spowalnia, a co przyspiesza jego ruch.

Na rynku w obecnej chwili mamy zestawy robotów, które możemy podzielić na trzy grupy: programowalne roboty zabawki, zestawy do samodzielnego montażu, aplikacje i rozwiązania wirtualne. Wybierając zestawy do szkoły na zajęcia, trzeba pamiętać, że żaden zestaw nie jest idealny i każdy ma swoje ograniczenia. Programowalne roboty (np. Ozobot, Dash&Dot, Thymio, Cozmo) są ładne wizualnie i do pewnego stopnia można programować ich zachowanie.



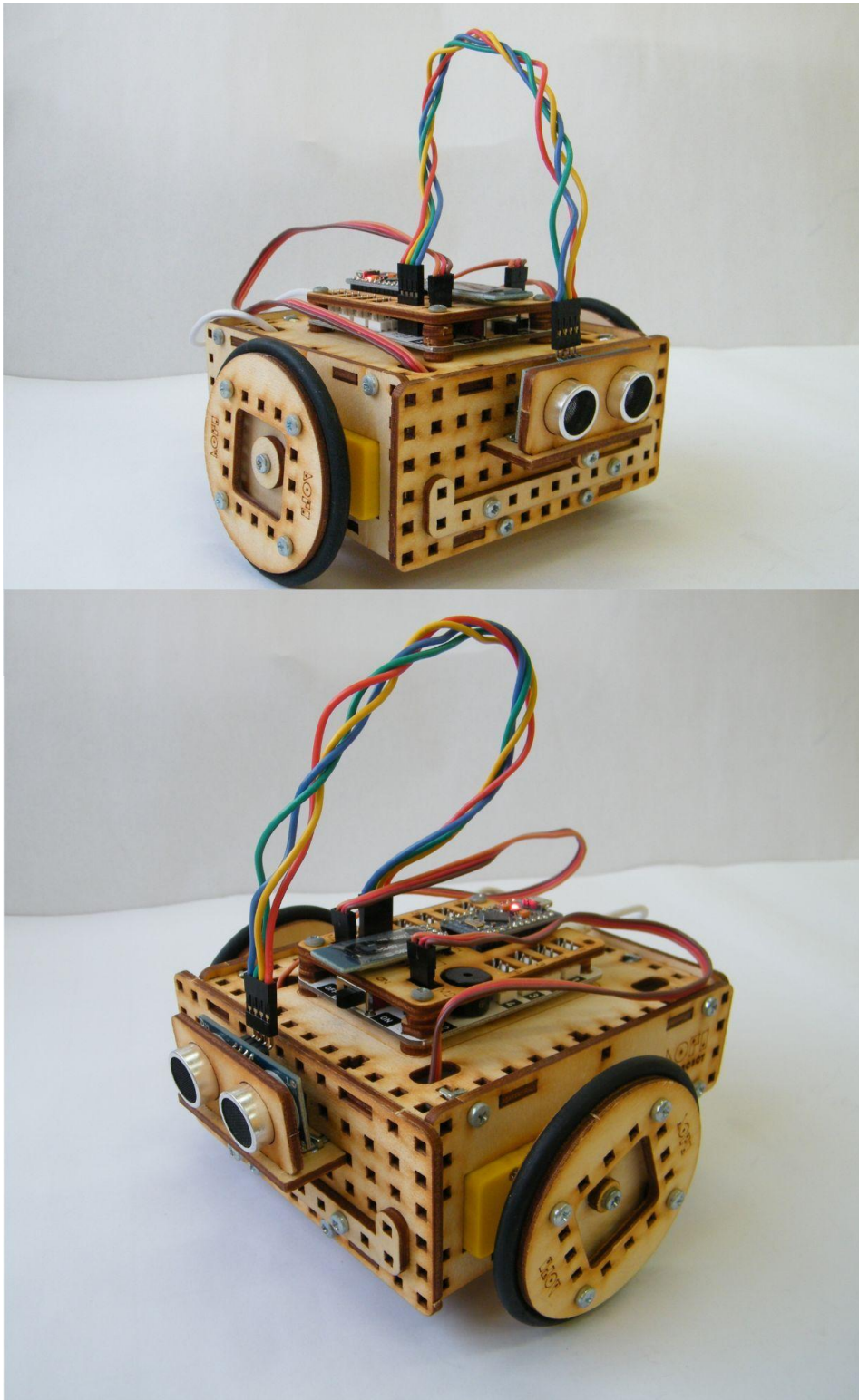
Ilustracja 21. Ozoboty; źródło: foto. Sylwia Gwizdała

Są to konstrukcje zamknięte, stanowiące jedną całość. Są to roboty stanowiące dobre rozwiązanie dla najmłodszych uczniów. Musimy pamiętać też, że część tych robotów jest raczej zabawkami, pozwalającymi uczniom zrozumieć podstawowe polecenia i instrukcje programistyczne. Zamknięta konstrukcja uniemożliwia modyfikację urządzenia, co może szybko zniechęcić młodych konstruktorów. Następną grupą są roboty do samodzielnego montażu.



Tu możemy wymienić takie marki jak LEGO, VEX, Lofi Robot, czy Mbot. Roboty te pozwalają na wprowadzanie elementów mechaniki i fizyki, pozwalają także rozwijać kreatywność i wyobraźnię przestrzenną podczas budowania.

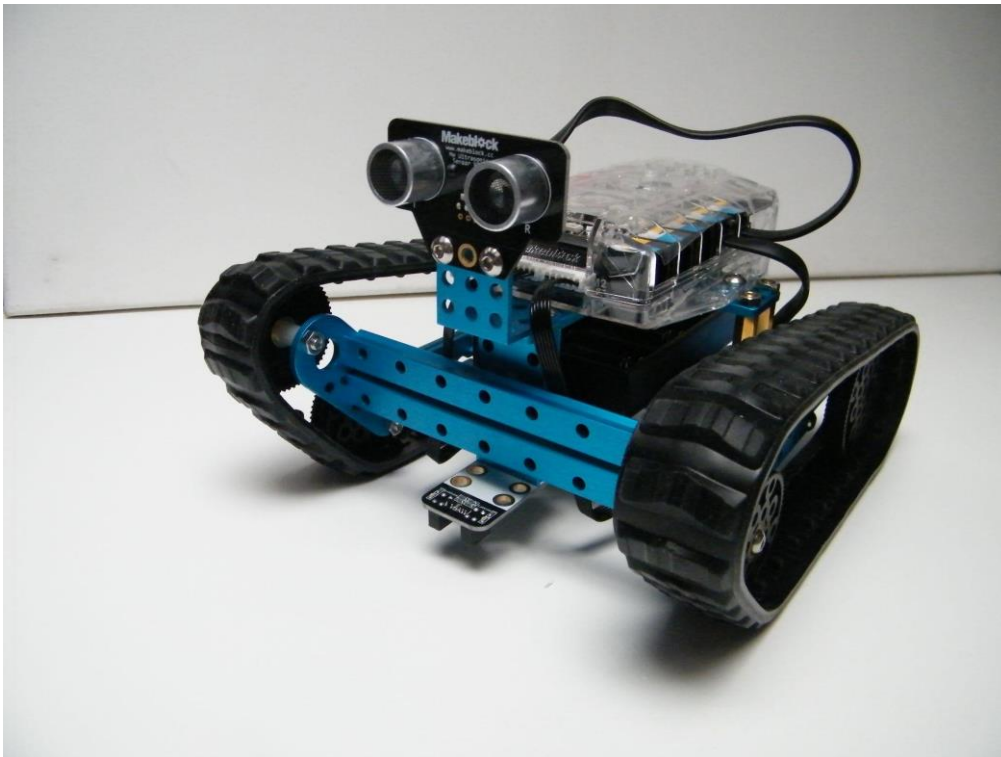
W naszej szkole używaliśmy na zajęciach w ramach programu SuperKoderzy (ścieżka edukacyjna Majsterkowiec 2.0 - połączenie zajęć technicznych i informatycznych) zestawów Lofi Robot. Jest to robot opracowany przez polską firmę z Gdyni. Otrzymaliśmy podstawowy zestaw pozwalający na zbudowanie w pełni funkcjonalnego robota, który zawierał m. in. mikrokomputer oparty o system Arduino, dwa silniki, moduł Bluetooth i zasilanie w postaci Powerbanku. Całość oparta na rozwiązaniach open source. W tym zestawie jest jedno ograniczenie, wynikające z koncepcji robota. Zestaw wykonano z niedrogich materiałów, czyli z cienkiej sklejki ciętej laserem, która to sklejka ma tendencję do rozwarstwiania się. Powoduje to, że niektóre elementy trudno się łączy, a przy rozłączaniu odłamują się kawałki drewna. To wszystko powoduje, że podczas montażu jest potrzebna pomoc nauczyciela i dotyczy to zarówno elementów drewnianych jak i delikatnych połączeń elektroniki. To wszystko jest jednak do pokonania przy większej dawce uwagi i rozwagi. Programowanie wykorzystuje język Scratch. Całość oparta jest na darmowym oprogramowaniu, a robotem sterujemy za pomocą komputera lub smartfonu. Przykłady robotów Lofi Robot poniżej:



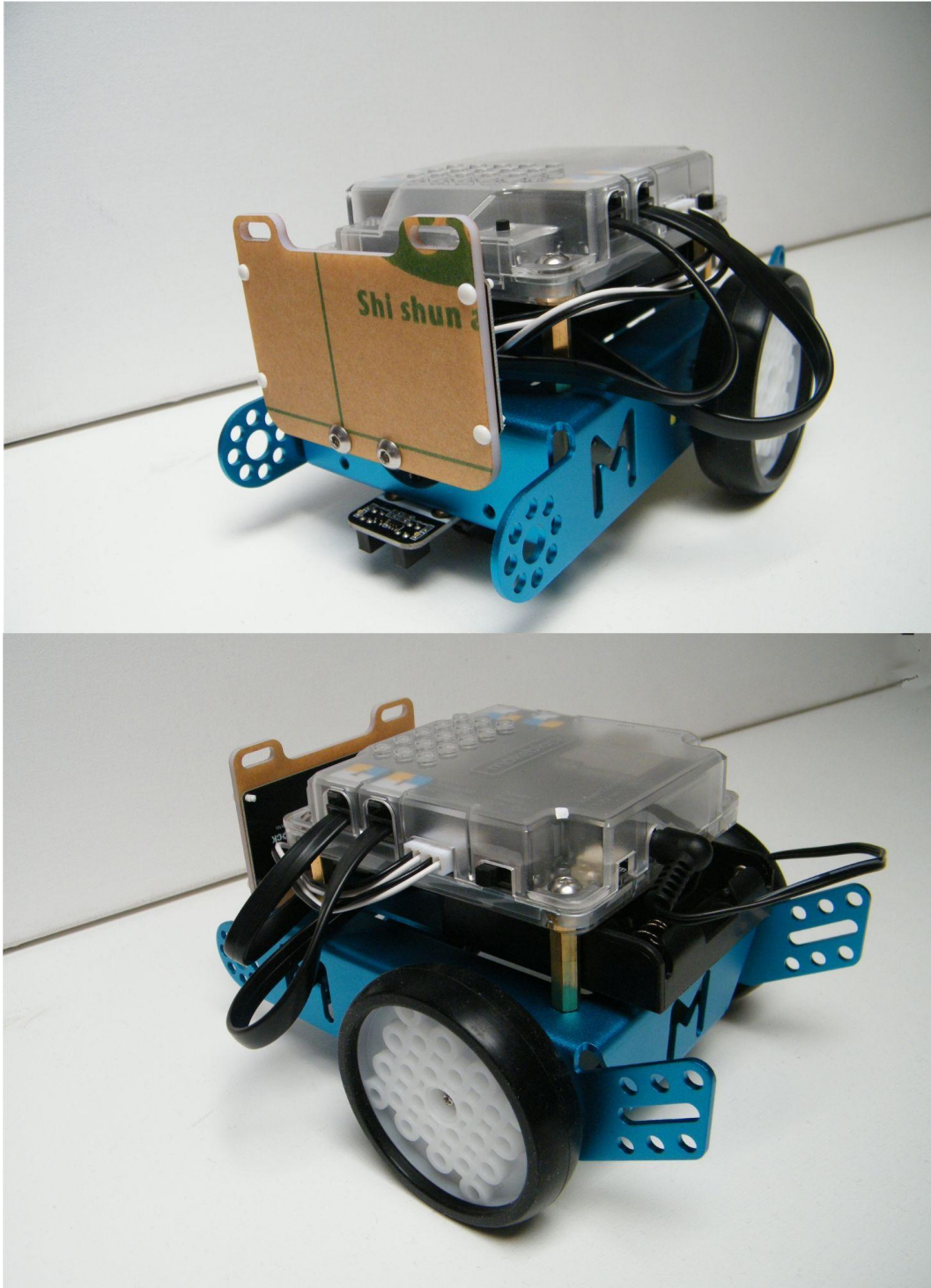
Ilustracja 22. Lofi Robot RobotSK; źródło: foto. Michał Szaforz



Obecnie nasza szkoła otrzymała zestawy mBot. Mają one kilka bardzo przydatnych zalet. Są dość proste pod względem konstrukcyjnym i wszystkie elementy zawierają się w jednym pudełku. Zestaw pozwala na zbudowanie robota w jednym z trzech wariantów do wyboru. Zestawy te kładą większy nacisk na elektronikę, przez co w pudełkach nie znajdziemy zbyt wielu elementów mechanicznych, co może ograniczyć kreatywność. „Mózg” robota jest osłonięty, co sprawia, że delikatny mikrokontroler jest odporniejszy na uszkodzenia. Zestawy te nie nadają się dla najmłodszych ze względu na potrzebną minimalną wiedzę o elektronice. Przykłady robotów mBot:



Ilustracja 23. Mbot Ranger; źródło: foto. Michał Szaforz



Ilustracja 24. Mbot Explorer Kit; źródło: foto. Michał Szaforz

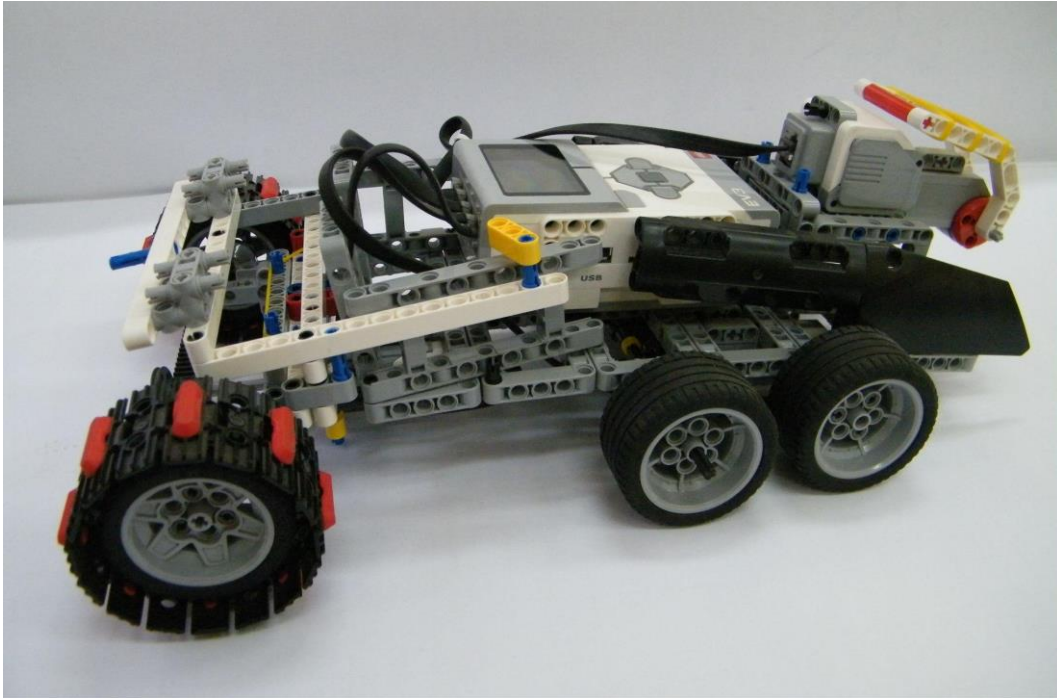


LEGO swoją popularność zawdzięcza w świecie nauczania m. in. temu, że dzieci znają i wiedzą jak się posługiwać klockami LEGO. Po drugie zestawy te zawierają zarówno części elektroniczne, jak i różne części mechaniczne. Świetnie też pobudzają kreatywność uczniów. Według zespołu z portalu ROBOCAMP zestawy te są najbardziej wytrzymałym rozwiązaniem do nauki robotyki, jakie były tam testowane.⁸



Ilustracja 25. Robot z Lego Mindstorms EV3; źródło: foto. Michał Szaforz

⁸ Dominika Skrzypek [Link do www.robocamp.pl](http://www.robocamp.pl)(dostęp: 13.02.2022)



Ilustracja 26. Inna wersja robota z poprzedniej ilustracji; źródło: foto. Michał Szaforz

Trzecim sposobem na wprowadzenie programowania do klasy jest korzystanie z rozwiązań całkowicie wirtualnych takich jak Tynker, Scratch czy platforma Code.org. Rozwiązania wirtualne można dopasować do potrzeb prawie każdego ucznia. Dzieci mogą układać kolorowe bloczki tworzące algorytm, starsi mogą uczyć się języków programowania. Rozwiązania wirtualne mają niestety także wady. Nie nadają się dla najmłodszych uczniów, a po drugie wielu uczniów lepiej przyswaja pojęcia używane w programowaniu, gdy mogą fizycznie doświadczyć jego efektów, czego przykładem jest poruszający się robot wykonujący zaprogramowane polecenia.



2. Zastosowanie myślenia komputacyjnego w praktyce edukacyjnej

- korelacja międzyprzedmiotowa

Nauczyciele, w procesie kształcenia uczniów, realizują treści wynikające z podstawy programowej, koncentrując się głównie na nauczonym przez siebie przedmiocie. Wybierane lub tworzone przez nauczycieli programy nauczania są spójne z podstawą programową najczęściej w zakresie opisywanych przez nią wymagań przedmiotowych, nie zakładają więc interdyscyplinarności kształcenia, a także nie uwzględniają korelacji międzyprzedmiotowej. We współczesnej edukacji nie można pozwolić sobie na rezygnację z nauczania holistycznego, z integracji międzyprzedmiotowej, a co za tym idzie, z budowania systemu efektywnej współpracy nauczycieli różnych przedmiotów.

Proces kształcenia musi więc rozbudzać i wspierać wielostronną aktywność uczniów w otaczającym ich świecie, tym poznawanym na zajęciach w szkole i tym doświadczonym osobiście. Niezbędna jest integracja treści, integracja wokół problemów, integracja działań edukacyjnych, czy wreszcie integracja wokół kompetencji.

Dynamicznie zmieniająca się rzeczywistość wymusza zwrócenie szczególnej uwagi na kształtowanie i rozwijanie kompetencji informatycznych uczniów. Nowe technologie determinują zarówno zmianę warunków społecznych, jak i ekonomicznych. Zasadne wydaje się zatem oczekiwanie, że szkoła przygotuje uczniów do świadomego, odpowiedzialnego i twórczego korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK), przejęcia odpowiedzialności za osobisty rozwój oraz uczenia się przez całe życie.

Lekcje informatyki mogą być świetną okazją do zastosowania korelacji między przedmiotami. Poniżej zaprezentowane dwa sposoby na wykorzystanie umiejętności TIK w połączeniu z językiem polskim oraz geografią. Informatyka daje tyle możliwości, że z powodzeniem można taką współpracę podjąć z nauczycielami wszystkich przedmiotów. Stosując myślenie komputacyjne, uczniowie uczą się wykorzystywać nowoczesne technologie w projektach



edukacyjnych, uczą się znajdować nieszablonowe rozwiązania problemów, potrafią efekty swojej pracy przedstawić w bardzo ciekawy i inspirujący sposób.

2.1 Jak stworzyć wirtualną książkę? Poznajemy zakres działań operatora/grafika DTP. - korelacja lekcji informatyki, języka polskiego i zajęć bibliotecznych i doradztwa zawodowego

Proponowane zajęcia to korelacja lekcji informatyki, zajęć bibliotecznych, języka polskiego i elementów doradztwa zawodowego. Mają one przeprowadzić ucznia od znanej im pracy w edytorze tekstu do stworzenia namacalnego efektu w postaci wirtualnej książki. Uczniowie z reguły traktują zajęcia dotyczące pracy w Wordzie, jako nieciekawe, a wiedza, którą nabywają, uważana jest za niepotrzebną i nieistotną w dalszym życiu. By przybliżyć młodzieży tę tematykę, należy ją przekazać w sposób praktyczny, a zarazem inspirujący. Gdy uczniowie dostrzegają celowość swojej pracy, przystępują do niej z większą ochotą i zaangażowaniem, są kreatywni, otwarci, ich motywacja wewnętrzna wzrasta.

By unaocznić im zasadność nabywanej wiedzy i doskonalenia umiejętności, warto przytoczyć, jako przykład specyfikę zawodu grafika DTP. Jego praca ma na celu połączenie tekstu i grafiki, tak żeby wszystko razem tworzyło dobrą kompozycję. Desktop Publishing “publikowanie zza biurka” – pojęcie określa wszystkie czynności związane z przygotowaniem na komputerze materiałów, które później zostaną powielone metodami poligraficznymi. W skrócie DTP jest komputerowym przygotowaniem do druku. Dodatkowo terminem tym można określić zarządzanie na każdym etapie projektu.

Oczywiście zawodowe opracowanie graficzne i poligraficzne odbywa się na bazie profesjonalnych programów i aplikacji, ale nasza lekcja może być dobrym początkiem do uzmysłowienia uczniom możliwości wykorzystania poznanych do tej pory narzędzi w życiu zawodowym. Uczniowie w trakcie nauki informatyki poznają zasady prawidłowego tworzenia i edytowania dokumentu w programie WORD. Proponowane zajęcia mają pokazać uczniom wykorzystanie



tych umiejętności do opracowania wirtualnej książki. Każdy z nich będzie mógł ponadto wykazać się kreatywnością i zrealizować swój pomysł na wykonanie książki.

Na zajęciach wykorzystane zostały przygotowane wcześniej na lekcji języka polskiego recenzje ulubionych książek uczniów. Podczas zajęć uczniowie przypomnieli sobie, jakie elementy zawiera książka oraz prawidłowo je zaprojektowali w edytorze tekstu. W dalszej części lekcji tworzyli pliki tekstowe z recenzją oraz ozdabiali je grafiką stworzoną w programie Canva. Lekcja była też okazją do stworzenia wspólnego pliku w chmurze cyfrowej. Poszczególne recenzje uczniowie scalili, a po pobraniu gotowego pliku na komputer, każdy stworzył własny projekt książki. Odwołując się do potrzeb uczniów na dalszych etapach edukacji, nauczyciel na lekcji pokazał, jak stworzyć automatyczny spis treści, numerację stron oraz tło strony. Gotowe pliki tekstowe uczniowie zapisali w formacie pdf, po czym zaimportowali swoje projekty i przekonwertowali je na flipbook HTML5. Głównym celem nauczyciela jest ukazanie uczniom, że praca w programie Word to nie tylko żmudne wprowadzanie liter i formatowanie czcionki.

Ważne, by uczniowie dostrzegli, że można te umiejętności wykorzystać niestandardowo, na przykład stworzyć wirtualną książkę i opublikować ją na stronie szkoły lub w innych mediach. Dzięki takiemu podejściu praca przybierze nieszablonową i ciekawą formę. Osiągnięcie pożądaných efektów sprawi, że nasi podopieczni będą odczuwali radość z podejmowanych zadań i zyskają motywację do podejmowania kolejnych, coraz śmielszych wyzwań. Niewątpliwie dodatkową wartością tych działań jest przyczynienie się do promowania czytelnictwa oraz propagowania ciekawych pozycji książkowych wśród społeczności szkolnej i lokalnej.

Nauczyciele przygotowali dla uczniów specjalną książkę, w której znajdują się wszystkie elementy wirtualnej książki prezentowane na zajęciach. Ta swoista



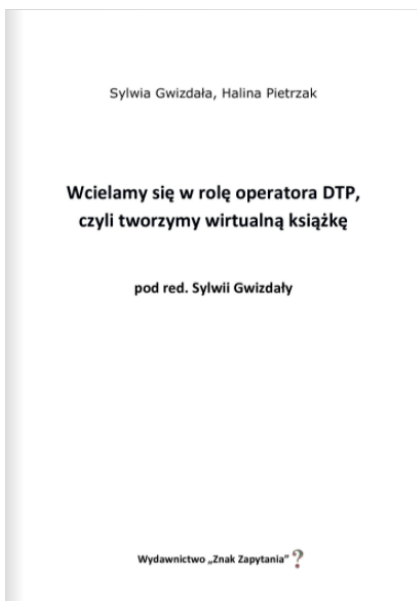
instrukcja pomoże uczniom w realizacji zadań i korzystnie wpłynie na komfort pracy.

Załącznik 5. Wirtualna książka ze wskazówkami i linkami do stron

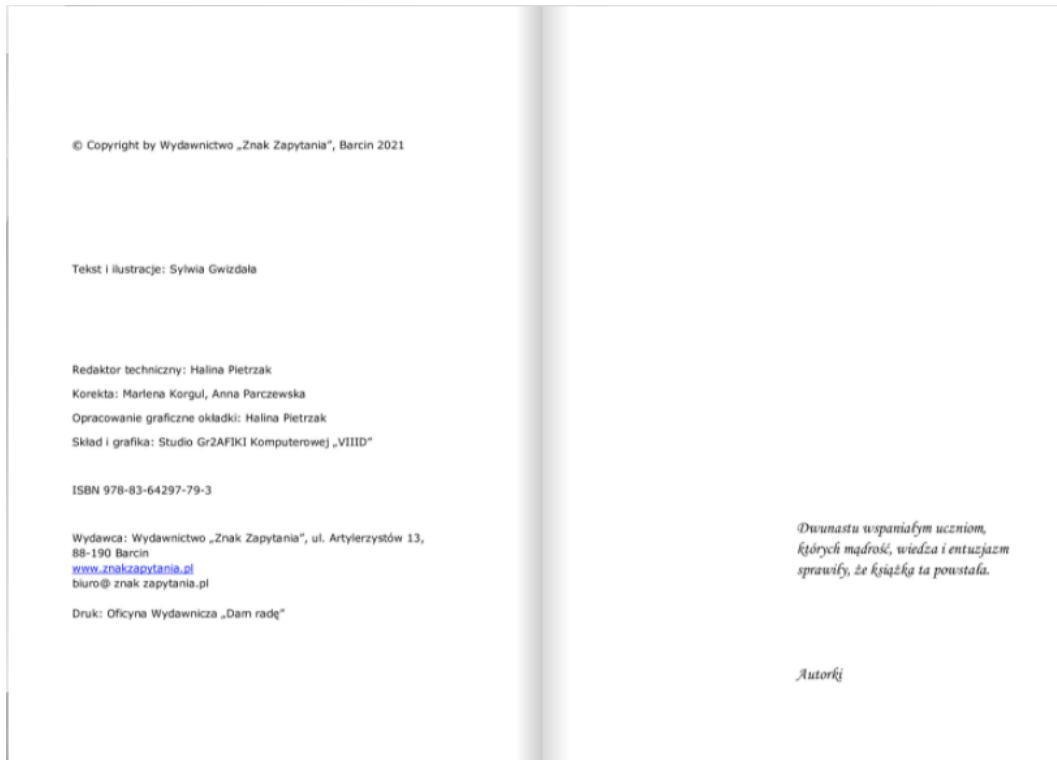
Wirtualna książka



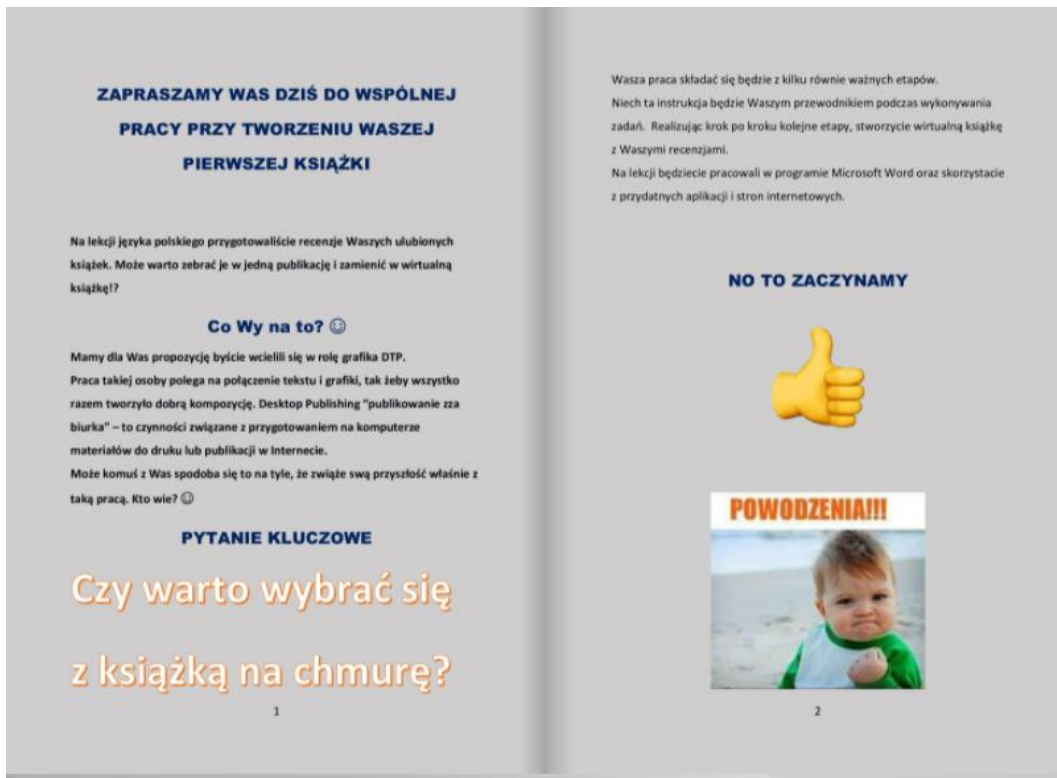
Ilustracja 27. Źródło: opracowanie własne



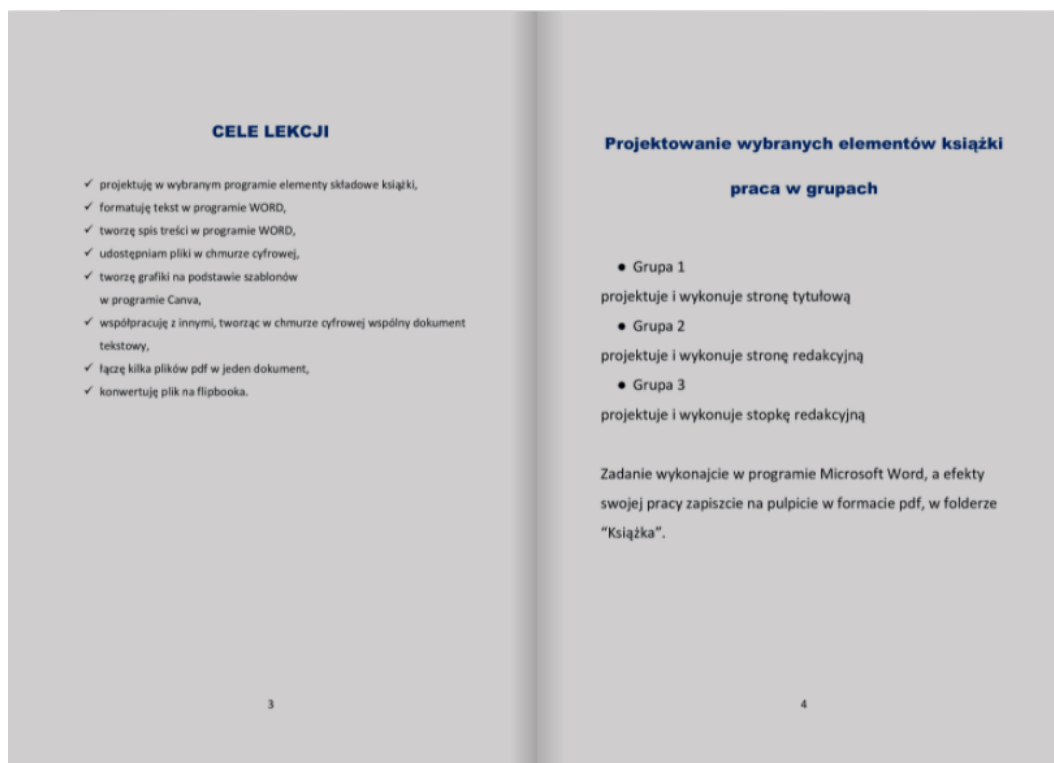
Ilustracja 28. Źródło: opracowanie własne



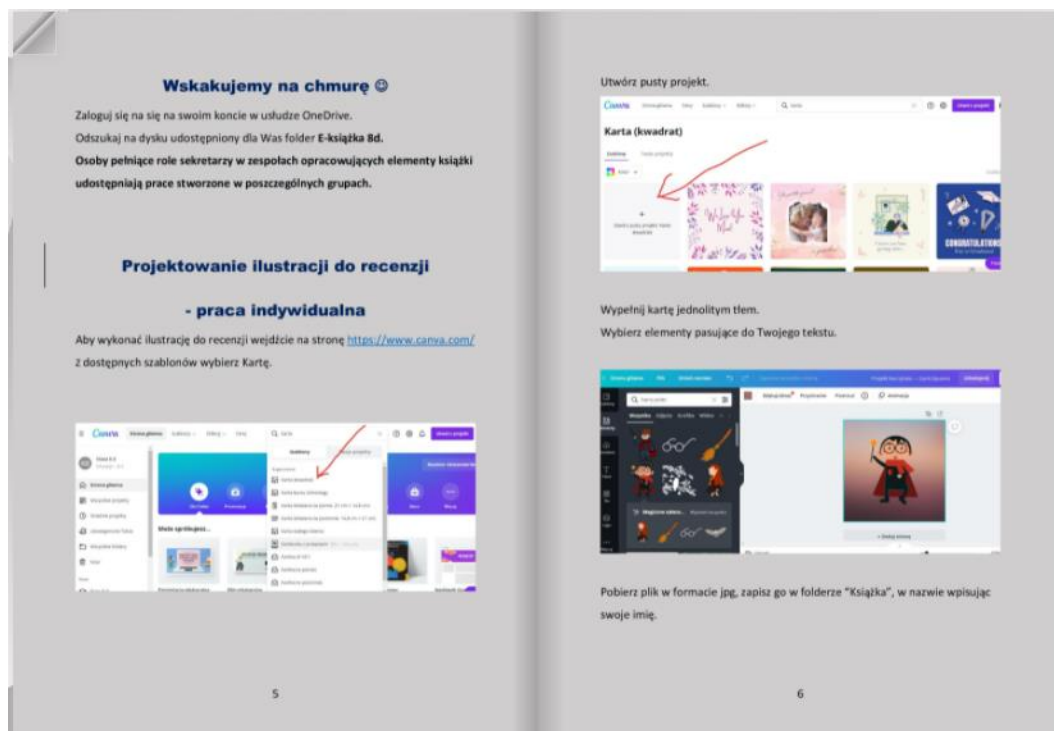
Ilustracja 29. Źródło: opracowanie własne



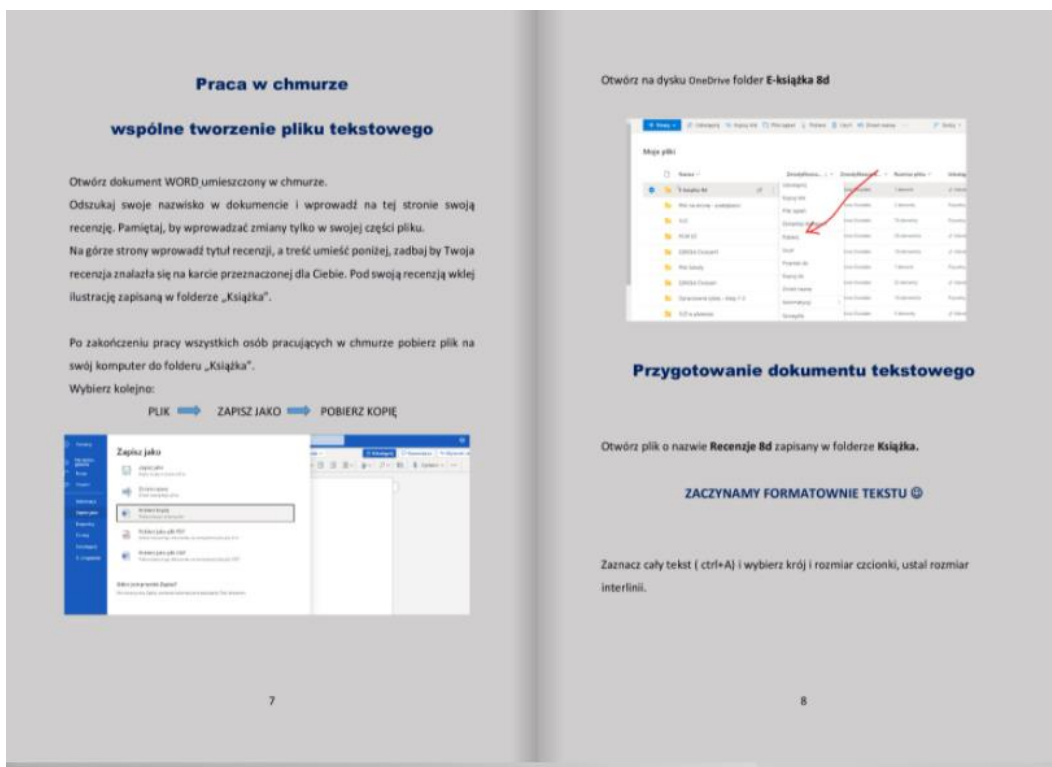
Ilustracja 30. Źródło: opracowanie własne



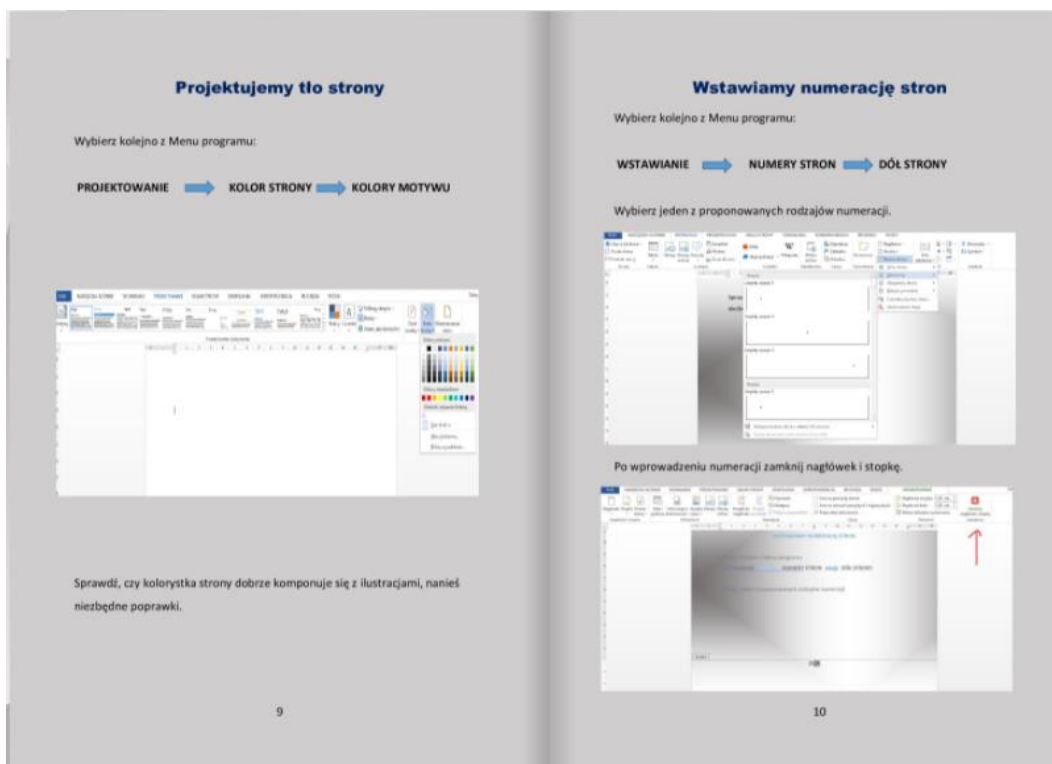
Ilustracja 31. Źródło: opracowanie własne



Ilustracja 32. Źródło: opracowanie własne



Ilustracja 33. Źródło: opracowanie własne




Ilustracja 34. Źródło: opracowanie własne

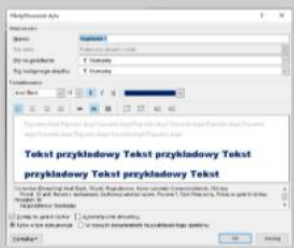


Tworzymy spis treści

Zaznacz tekst tytułu pierwszej recenzji, wybierz w menu **STYLE – NAGŁÓWEK 1**



Kliknij prawym przyciskiem myszy w **Nagłówek 1**, następnie lewym przyciskiem myszy wybierz **Modyfikuj**.
Teraz możesz dostosować wygląd nagłówka do wyglądu strony, dobierz odpowiedni kolor, krój i rozmiar czcionki.

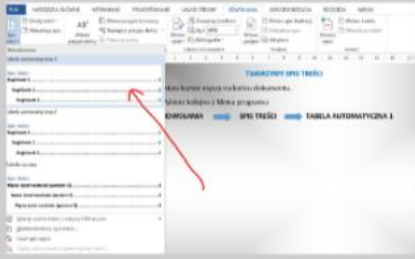


Sformatuj w ten sam sposób wszystkie tytuły recenzji.

11

Ustaw kursor myszy na końcu dokumentu.

Wybierz kolejno z Menu programu:
ODWOLANIA → SPIS TREŚCI → TABELA AUTOMATYCZNA 1



Po sprawdzeniu, czy cały dokument wygląda prawidłowo, zapisz go w folderze **KSIĄŻKA** w formacie **pdf**.


12

Ilustracja 35. Źródło: opracowanie własne


Nasz ostatni krok

Publikujemy nasze książki ☺

Wejdź na stronę [Flipbook PDF](https://flipbook.pdf.net)




Wybierz plik ze swojego komputera i skonwertuj.



Skopiuj wygenerowany link.

Kliknij w link i otwórz swoją książkę ☺




15

Czy jesteś zadowolona/zadowolony z efektu swojej pracy?

Który element lekcji podobał Ci się najbardziej?

Podziel się z nami swoją opinią.

<https://www.menti.com/1tkuc45rha>

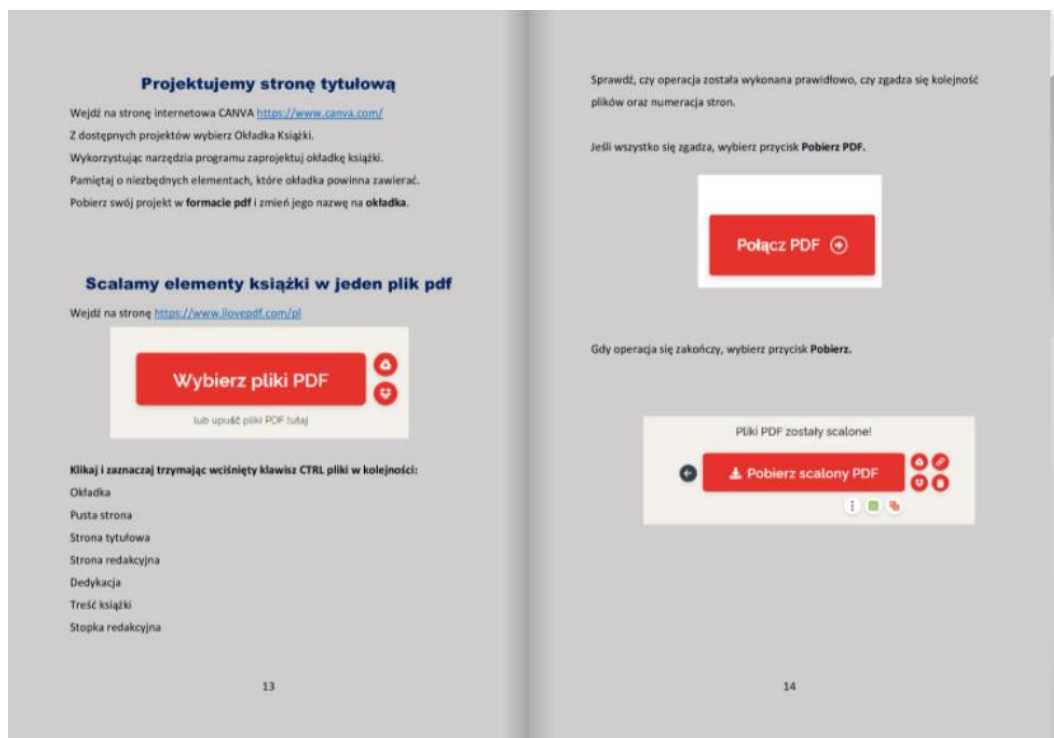


Czy warto wybrać się z książką na chmurę?

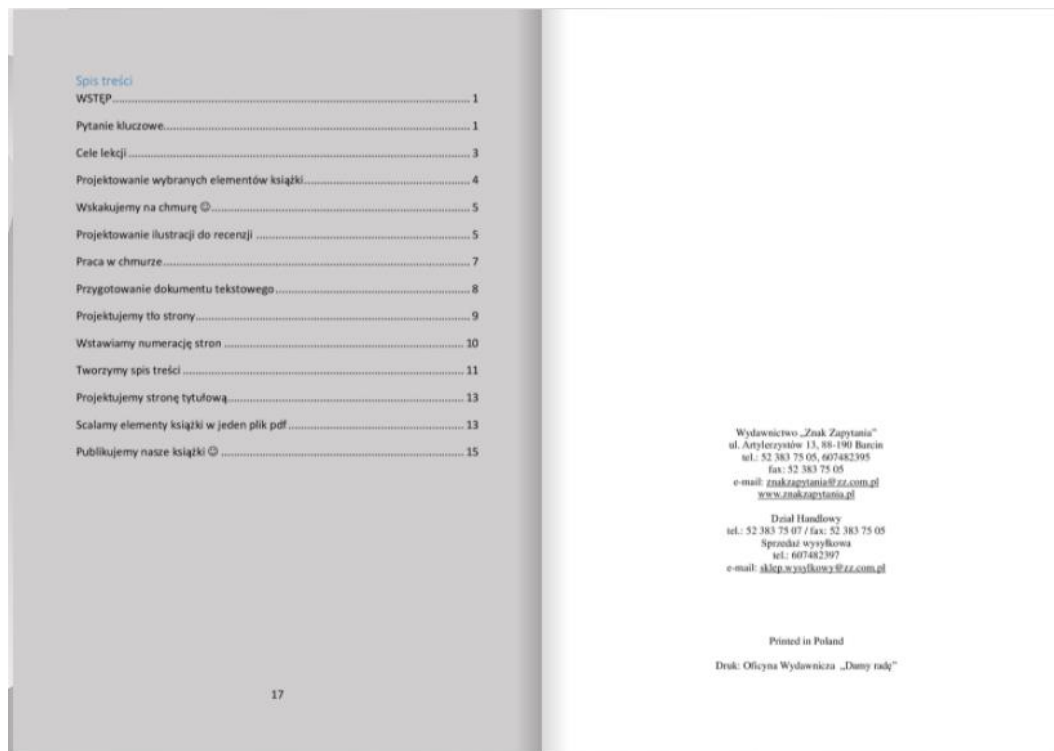
:-) :-) :-)

16

Ilustracja 36. Źródło: opracowanie własne



Ilustracja 37. Źródło: opracowanie własne



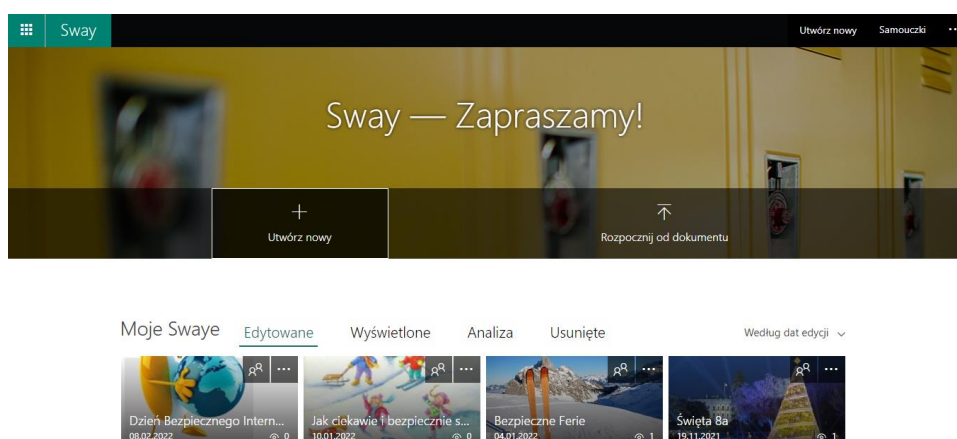
Ilustracja 38. Źródło: opracowanie własne



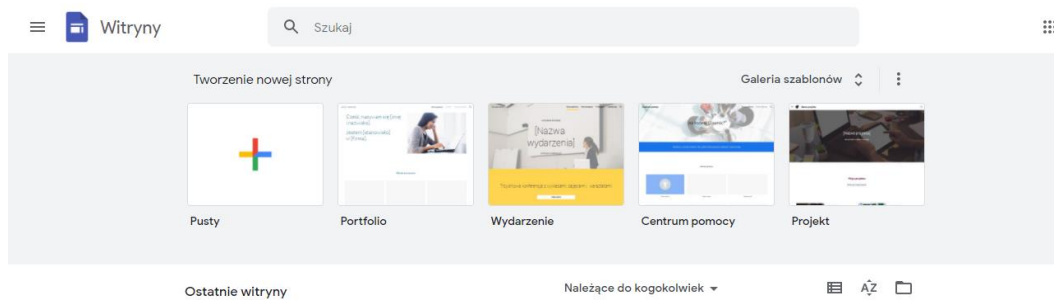
Dużym atutem tworzenia wirtualnej książki, o którym należy wspomnieć, jest korelacja międzyprzedmiotowa. Dzięki współpracy z nauczycielami języka polskiego i biblioteki uczniowie zdobywają materiał stanowiący podstawę do tworzenia swojego zestawu książek, tworząc ranking książek wartych przeczytania. Kolejną ważną rzeczą jest współpraca w zespole i wzięcie odpowiedzialności za swoje działania, doprowadzenie do końca j pracy. Uczniowie mogą doświadczyć, jakie korzyści wynikają z pracy w grupie, np. oszczędność czasu i efektywność działań. Warto też zauważyć rolę nauczyciela, który nie ingeruje bezpośrednio w działania dziecka, ale jest inicjatorem działań i zaopatruje uczniów w niezbędne narzędzia do stworzenia wirtualnej książki.

2.2 Jak połączyć ekologię z informatyką

Kolejnym przykładem korelacji międzyprzedmiotowej, na której wykorzystujemy myślenie komputacyjne, jest lekcja informatyki, na której tworzymy, np. na darmowej platformie, stronę internetową dotyczącą ekologii na. Lekcja ta to wynik współpracy nauczycielki geografii z nauczycielką informatyki. Na zajęciach proponujemy skorzystanie z aplikacji cyfrowej Sway dostępnej na platformie Microsoft Office. Można też skorzystać z aplikacji proponowanej przez [google](#)



Ilustracja 39. Okno aplikacji Sway; źródło: Sylwia Gwizdała



Ilustracja 40. Okno aplikacji Google Sites; źródło: opracowanie własne

Wykorzystany w scenariuszu program Sway to aplikacja cyfrowa, która służy do tworzenia opowiadań, raportów, gazetek online. Dzięki prostemu w obsłudze edytorowi tekstu wraz z funkcją wklejania obrazu, dźwięku i filmu w łatwy sposób można tworzyć ze swoimi uczniami kreatywne projekty. Sway dostępny jest bezpłatnie dla szkół wraz z pakietem Office 365.

Myślenie komputacyjne pozwala wykorzystać komputer w celu optymalizacji swojej pracy. Żyjemy w dobie Internetu oraz szybko rozwijających się technologii, posiadamy telefony o dużej mocy obliczeniowej i o jeszcze większej mocy komputery stacjonarne, laptopy, niestety często są wykorzystywane, jako "maszyny do pisania". Podczas tej lekcji stwarzamy okazję, by wszystkie możliwości, jakie daje cyfrowy świat, przekształcić w ciekawy edukacyjny projekt. Multimedia mogą być wspaniałymi narzędziami prowadzącymi do optymalizacji naszych działań rozwiązywania problemów tych prostych i złożonych oraz ich automatyzacji poprzez skracanie czasu przy ich wykonywaniu. Zatem i w tym przypadku myślenie komputacyjne można rozumieć, jako wykorzystanie komputera, laptopa, smartfona i jego zasobów do rozwiązywania problemów.

Tworzenie strony w aplikacji Sway to świetna okazja do pracy w chmurze cyfrowej, która w swojej istocie zakłada pracę zespołową. To jednocześnie tworzenie witryny, którą młodzi ludzie mogą podzielić się z większą liczbą odbiorców. Mają dzięki temu szansę w nieszablonowy sposób zaprezentować



swoje wiadomości i umiejętności, pokazując przy tym swoją kreatywność i znajomość technologii TIK.

Oczywiście kluczową sprawą jest dobór tematu, który zainteresuje młodych ludzi. Tematyka, którą zaproponowaliśmy uczniom to ekologia. Wybór tematu to wynik współpracy nauczycieli informatyki i geografii. Oczywiście treści, które zostaną zawarte w projekcie, to wybór uczniów, to także ich spojrzenie na ekologię. Zadanie nauczycieli w tym przypadku sprowadza się do wspierania uczniów, dbanie o zapewnienie poprawności merytorycznej treści i udostępnianie narzędzi niezbędnych do wykonania zadania.

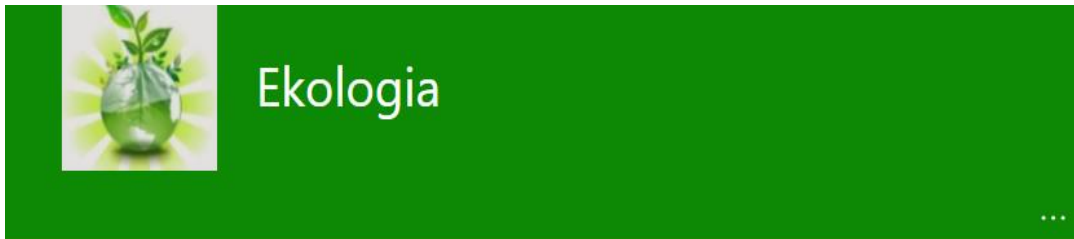
Do realizacji projektu wybrano wiele aplikacji i narzędzi, które uczniowie poznawali w trakcie nauki informatyki. Te z kolei posłużyły do przedstawienia ekologii w ciekawych ujęciach.

Tworzenie ankiety oraz quizu w aplikacji Microsoft Forms

Forms to narzędzie umożliwiające zbieranie informacji od respondentów za pomocą spersonalizowanej ankiety. Można tworzyć internetowe ankiety i testy, a następnie wysyłać zarówno poprzez e-mail, udostępnić w mediach społecznościowych lub przesłać bezpośredni link do formularza. Do wyboru jest wiele rodzajów pytań, takich jak pytania wielokrotnego wyboru, listy rozwijane czy skala liniowa. Można dodawać zdjęcia i filmy z YouTube, skorzystać z pytań filtrujących. Możliwa jest współpraca kilku osób przy jednej ankiecie. Wyniki są bardzo proste do zinterpretowania dzięki wizualizacji na wykresach i diagramach.

Aplikacja daje możliwość:

- korzystania z wbudowanych narzędzi do analizy w celu oceniania na bieżąco przesłanych odpowiedzi,
- eksportowania danych z formularzy, na przykład wyników testów, do programu Excel w celu przeprowadzenia dalszych analiz.



Cześć, Sylwia. Gdy prześlesz ten formularz, właściciel zobaczy Twoje imię i nazwisko oraz adres e-mail.

1. Czy jesteś Ekologiczny/a
 (1 punkt)

- Tak
- Nie

2. Do jakiego kosza trzeba wrzucać papier?
 (1 punkt)

- Żółty
- Zielony
- Brązowy
- Niebieski

Ilustracja 41. Screen: ankieta, źródło: opracowanie własne

Gry i zagadki tworzone w aplikacji [Wordwall](#)

Portal Wordwall umożliwia zarówno tworzenie ćwiczeń interaktywnych, jak i do wydruku. Większość szablonów jest dostępna w obu wersjach – interaktywnej i do wydruku. Materiały interaktywne mogą być odtwarzane na dowolnym urządzeniu z dostępem do Internetu, takim jak komputer, tablet, telefon czy tablica interaktywna.

Funkcje Wordwall:

- Materiały interaktywne i do wydruku
- Gotowe szablony
- Możliwość zmiany szablonu



- Edycja ćwiczeń
- Motywy i opcje
- Osadzanie na stronie internetowej
- Gry wieloosobowe

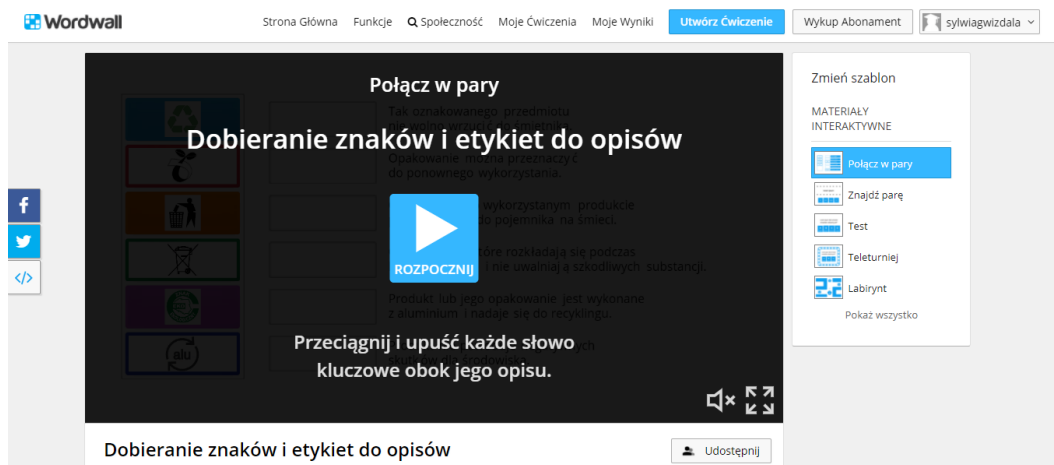
Korzystając z szablonów, możemy przygotować m. in. następujące ćwiczenia:

- Łączenie w pary
- Testy
- Koło fortuny
- Anagramy
- Wykreślanki
- Labirynty
- Teleturnieje
- Gry słowne

Uczniowie na lekcji opracowują na stronie www.wordwall.net quizy, wykreślanki i inne zagдки i łamigłówki dotyczące tematyki ekologii. Każdy adresat powstałej na lekcji strony będzie mógł sprawdzić swoją wiedzę, pobawić słownymi łamigłówkami, rozwiązać zagadki i łamigłówki.



Ilustracja 42. Screen Przykład gry – wykreślanka, źródło: opracowanie własne



Ilustracja 43. Screen Przykład gry - połącz w pary, źródło: opracowanie własne



Ilustracja 44. Screen Przykład gry - połącz w pary, źródło: opracowanie własne

Analogiczne możliwości daje platforma LearningApps.

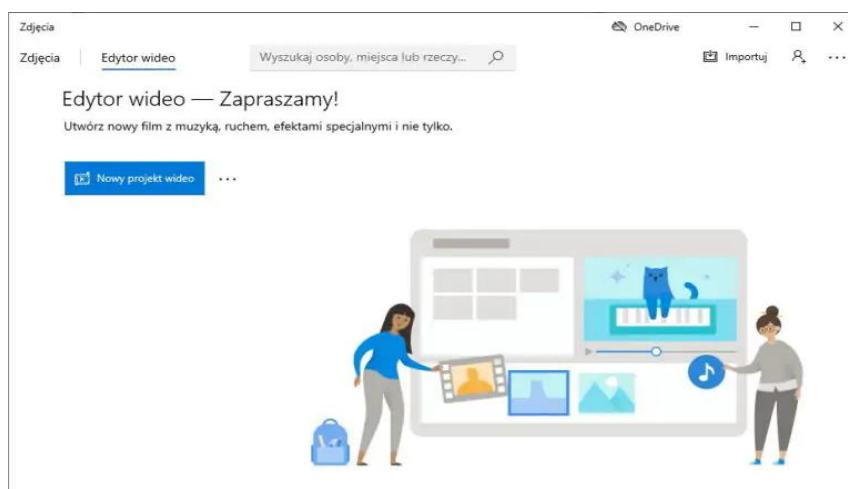
[LearningApps.org](https://www.learningapps.org/) jest aplikacją Web 2.0 wspierającą proces uczenia się i nauczania za pomocą małych interaktywnych modułów. Istniejące moduły mogą być bezpośrednio wykorzystywane w nauczaniu, tworzone lub modyfikowane przez użytkowników w Internecie. Celem jest zebranie aplikacji wielokrotnego użytku i udostępnienie ich publicznie.



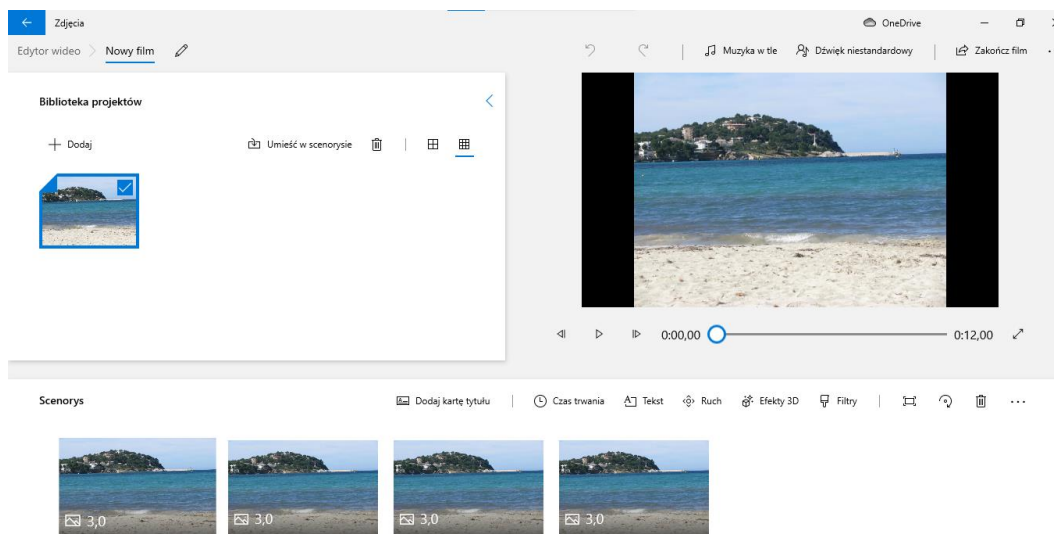
Ilustracja 45. Screen Przykład gry - aplikacja w learningApps, źródło: opracowanie własne

Tworzenie i edytowanie filmów

Kolejna aplikacja, którą wykorzystana zostaje na tej lekcji, to edytor video, który umożliwia tworzenie i edytowanie filmów w systemie Windows 10. Za pomocą edytora wideo w aplikacji Zdjęcia można tworzyć pokazy slajdów wideo, które łączą zdjęcia i filmy z muzyką, ruchem i tekstem. Można dodać nawet animowane efekty 3D, takie jak iskry lub fajerwerki! Aby rozpocząć, otwieramy program Zdjęcia i wybieramy pozycję Nowy film > automatyczny film z muzyką



Ilustracja 46. Screen - edytor wideo, źródło: Sylwia Gwizdała



Ilustracja 47. Screen - edytor wideo, źródło: Sylwia Gwizdała

Podczas lekcji wykorzystane zostały materiały, które uczniowie przygotowali wcześniej podczas lekcji geografii oraz na zajęciach z wychowawcą. Przeprowadzili serię mini wywiadów z kolegami, nauczycielami, pracownikami szkoły o ich pojmowaniu ekologii i zasadach, jakie stosują w swoich domach i w życiu codziennym. Wszystkie stworzone przez uczniów ankiety, quizy, aplikacje z grami oraz wywiady zostały opublikowane na stworzonej przez nich stronie w aplikacji sway. Efekt pracy uczniów prezentuje się tak: [Z ekologia za pan brat](#)



3. Zastosowanie myślenia komputacyjnego w praktyce edukacyjnej- przykłady do realizacji

Myślenie komputacyjne towarzyszy procesom rozwiązywania problemów za pomocą komputerów. To podejście do rozwiązywania problemów można scharakteryzować następującymi cechami:

- problem jest formułowany w postaci umożliwiającej posłużenie się w jego rozwiązaniu komputerem lub innymi urządzeniami;
- problem polega na logicznej organizacji danych i ich analizie, danymi mogą być teksty, liczby, ilustracje itp.;
- rozwiązanie problemu można otrzymać w wyniku zastosowania podejścia algorytmicznego, ma więc postać ciągu kroków;
- projektowanie, analiza i komputerowa implementacja (realizacja) możliwych rozwiązań prowadzi do otrzymania najbardziej efektywnego rozwiązania i wykorzystania możliwości i zasobów komputera oraz sieci;
- nabyte doświadczenie przy rozwiązywaniu jednego problemu może zostać wykorzystane przy rozwiązywaniu innych sytuacjach problemowych.⁹

Informatyka dla wszystkich - myślenie algorytmiczne, rozwiązywanie problemów i programowanie od najmłodszych lat należy rozpocząć się od przeglądu środowisk i narzędzi, które na różne sposoby ułatwiają uczenie dzieci programowania. Istnieje cała gama propozycji, wśród których to nauczyciel powinien znaleźć i dopasować odpowiednie aplikacje i narzędzia do wieku i możliwości uczniów. W ostatnich latach pojawiło się bardzo dużo propozycji konkursów i platform konkursowych i stron o kodowaniu i programowaniu oferujących gotowe zadania.

⁹ [Link do www.kassk.pl](http://www.kassk.pl)(dostęp: 20.02.2022r)



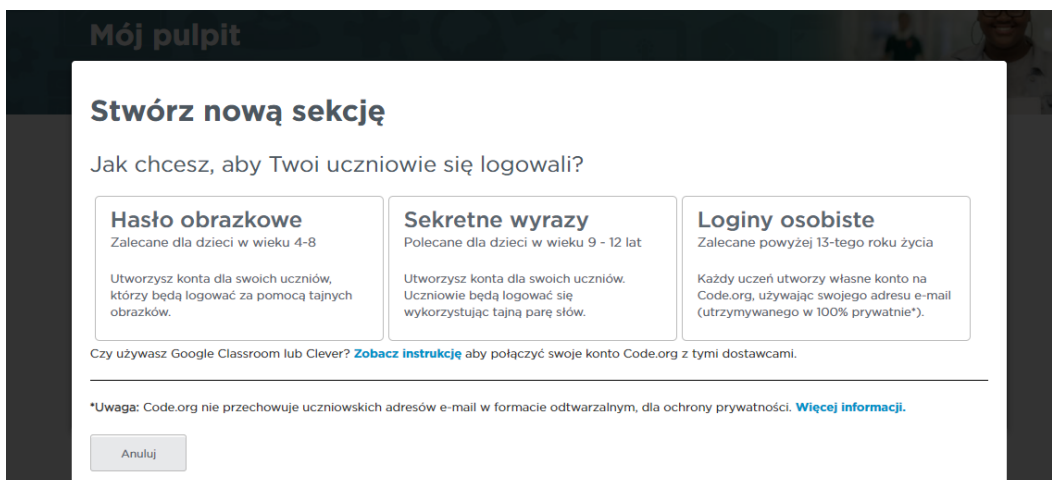
3.1 Konkursy i szkolne akcje

W naszej szkole proponujemy uczniom udział w konkursach informatycznych i szkolnych, a także ogólnopolskich akcjach dotyczących kodowania i programowania.

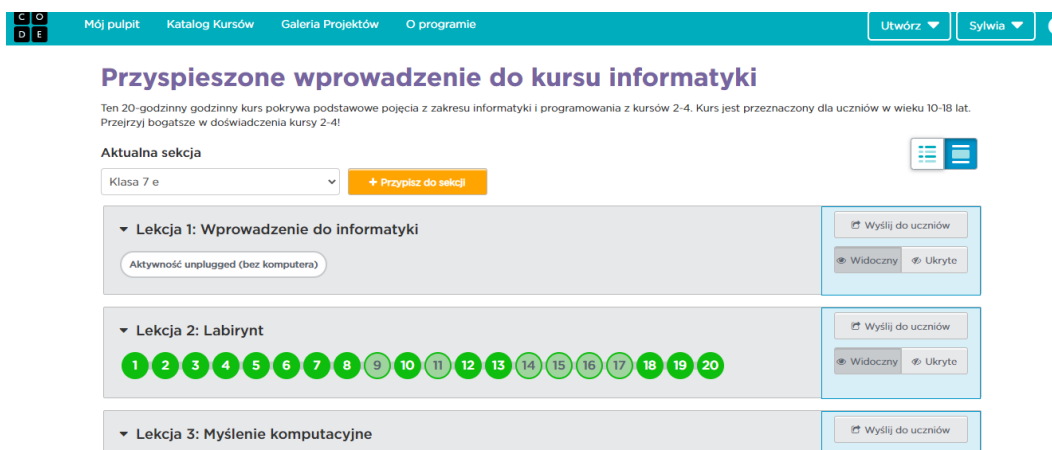
Godzina Kodowania - tradycją w naszej szkole od lat jest organizowanie godziny kodowania. Przeprowadzamy je na lekcjach informatyki w każdej klasie. W poprzednich latach organizowane były także spotkania z uczniami klas 1-3, gdzie razem na sali widowiskowo- sportowej tańczyliśmy taniec robotów. Była to świetna zabawa dla wszystkich, która zawierała elementy kodowania. Należało w tym tańcu powtarzać określone liczby kroków.

Godzina Kodowania czyli Hour of Code to projekt propagujący naukę programowania wśród dzieci i młodzieży na całym świecie. Akcja organizowania jest podczas Tygodnia Edukacji Informatycznej (Computer Science Education Week). Jest to jedna z największych inicjatyw edukacyjnych podobnie jak Code Week. Platforma bardzo się rozwija, co roku pojawiają się nowe aktywności. Wiele z nich jest dostępnych zarówno na urządzenia mobilne jak i na komputerach. Wszystkie aktywności są bardzo interesujące. Cele Godziny Kodowania to przybliżenie uczniom informatyki w formie łamigłówek z postaciami z ich gier i zabaw, których rozwiązanie polega na ułożeniu programów z gotowych bloczków. Oferta łamigłówek i kursów jest obecnie bardzo bogata, dzięki propozycjom wielu partnerów, takich jak Microsoft czy Disney. Najbogatsze zestawy łamigłówek i zadań zawierają 20-godzinne kursy, przeznaczone dla uczniów w różnych grupach wiekowych. Początkowe lekcje z Kursu 1 są przeznaczone dla uczniów, którzy jeszcze nie potrafią czytać. Kursy zawierają zadania dla różnych zagadnień informatycznych, dostosowane do wieku uczniów.

Założenie konta przez nauczyciela daje mu możliwość stworzenia klas i wygenerowania kodów do gry dla uczniów. Dzięki temu nauczyciel widzi postępy uczniów.



Ilustracja 48. Screen panelu nauczyciela Code Org, źródło: Sylwia Gwizdała



Ilustracja 49. Screen panelu nauczyciela Code Org, źródło: Sylwia Gwizdała

Konkurs Informatyczny Bóbr

Kolejną propozycją do wykorzystania do pracy z uczniami to organizowany co roku Konkurs Informatyczny Bóbr.

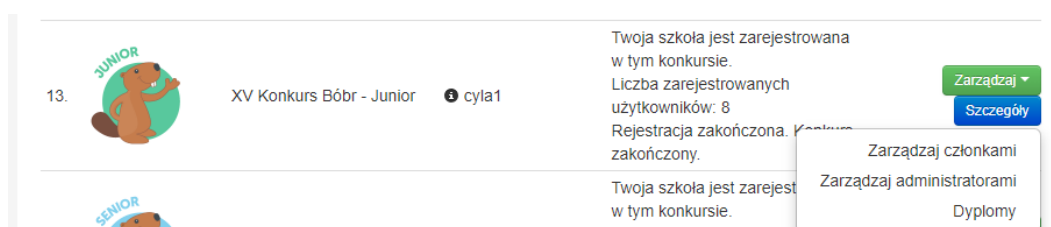
Konkurs Bóbr to polska edycja międzynarodowego konkursu, który każdego roku odbywa się dokładnie w tym samym czasie w ponad pięćdziesięciu krajach na całym świecie. Bóbr powstał na Litwie w 2004 roku, natomiast do Polski zawitał w 2006 roku. Głównym celem konkursu jest rozwój i kształtowanie myślenia analitycznego, algorytmicznego i komputacyjnego oraz popularyzacja



umiejętnego posługiwania się technologią informacyjną i komunikacyjną wśród uczniów na wszystkich etapach edukacyjnych.

Konkurs adresowany jest do uczniów szkół podstawowych oraz szkół ponadpodstawowych. Uczestnicy dzieleni są na cztery grupy, z tego powodu poziom trudności zadań jest dostosowany do wieku oraz spodziewanych umiejętności uczestników. Realizacja założeń konkursu możliwa jest dzięki temu od najmłodszych lat, a następnie kontynuowana przez kolejne etapy edukacji. Uczestnicy dzieleni są na następujące grupy: Skrzat (I-III klasy), Benjamin (IV-VI klasy), Junior (VII-VIII klasy) oraz Senior (szkoły ponadpodstawowe). Udział w konkursie jest bezpłatny. Aby zorganizować konkurs, tak naprawdę wystarczy dostęp do Internetu i do komputerów lub laptopów, tabletów. Nauczycielowi, po wcześniejszych przygotowaniach, konkurs zajmuje godzinę czasu, musi wtedy tylko nadzorować uczniów biorących udział w konkursie.

Konkurs odbywa się na platformie dzwonek.pl, na której nauczyciel rejestruje uczniów do konkursu. Na tej samej platformie uczniowie logują się i rozwiązują zadania konkursowe.












Ilustracja 50. Sreen plaforma dzwonek.pl, źródło: konto Sylwia Gwizdała

Co bardzo istotne na stronie konkursowej znajdują się [zestawy zadań](#) konkursowych z poprzednich lat, które z powodzeniem można wykorzystać także podczas codziennej pracy na lekcjach. Może to być wspaniała propozycja dla zdolnych uczniów, którzy rozwiązując zadania, rozwijają swoje umiejętności, wykorzystując myślenie algorytmiczne. Warto nadmienić, że z archiwalnych zadań korzystamy bez uprzedniej rejestracji i logowania.



Aplikacja PixBlocks

Aplikacja na komputery PixBlocks to wszechstronne środowisko do nauki programowania – od podstaw programowania bloczkami do zaawansowanych zagadnień języka Python. PixBlocks można wykorzystać zarówno do nauki indywidualnej oraz, dzięki rozwiniętym funkcjom Panelu Nauczyciela, do nauki w szkole podczas zajęć informatyki. PixBlocks to aplikacja dla nauczycieli szkół podstawowych i średnich, dla uczniów do nauki i zabawy w szkole i w domu, dla rodziców chcących wspomóc naukę dzieci, dla każdego kto chce nauczyć programowania.

 <p>Klasy 1-3</p> <p>Zanim uczniowie dowiedzą, jak pisać własne programy, muszą dobrze zrozumieć koncepcje, na których opiera się programowanie. Szczególnie pomogą im w tym edukacyjna gra planszowa i aplikacja PixBlocks Junior.</p> <p>Co ważne z naszymi produktami pierwsze kroki w świecie kodu postawić mogą nawet dzieci, które nie potrafią jeszcze czytać.</p> <p>WYKORZYSTAJ</p> <ul style="list-style-type: none"> PixBlocks PixBlocks Junior Gra planszowa	 <p>Klasy 4-8</p> <p>W tym wieku Twoi uczniowie wyrażają pewnie szczególne zainteresowanie grami wideo, prawda? Po co z tym walczyć, skoro ich zainteresowania można połączyć z nauką. Z prostym edytorem w aplikacji PixBlocks na komputery stworzą swoje pierwsze gry już w kilkanaście minut, ucząc się przy tym kluczowych pojęć programistycznych.</p> <p>WYKORZYSTAJ</p> <ul style="list-style-type: none"> PixBlocksRabbit, Go Right! Gra planszowa	 <p>Szkoła średnia</p> <p>W tym wieku Twoi uczniowie mogą bardzo różnić się poziomem znajomości programowania. Niektórzy z nich mogą oczekiwać bardziej zaawansowanych zagadnień. Z aplikacją PixBlocks na komputery zrealizujesz podstawę programową, a bardziej wymagający odnajdą się, tworząc zaawansowane gry w języku Python.</p> <p>Język Python jest jednym z języków, który można zdawać na maturze. Kurs PixBlocks na pewno im w tym pomoże.</p> <p>WYKORZYSTAJ</p> <ul style="list-style-type: none"> PixBlocks
--	--	--

Ilustracja 51. Adresaci aplikacji Pixblocks; źródło: <https://pixblocks.com/>

Panel Nauczyciela zawiera:

- wirtualny dziennik, gdzie nauczyciel obserwuje postępy nauki swoich uczniów w jednym miejscu,
- zadania domowe, gdzie nauczyciel zleca zadania domowe, których poprawność wykonania automatycznie sprawdza aplikacja PixBlocks,

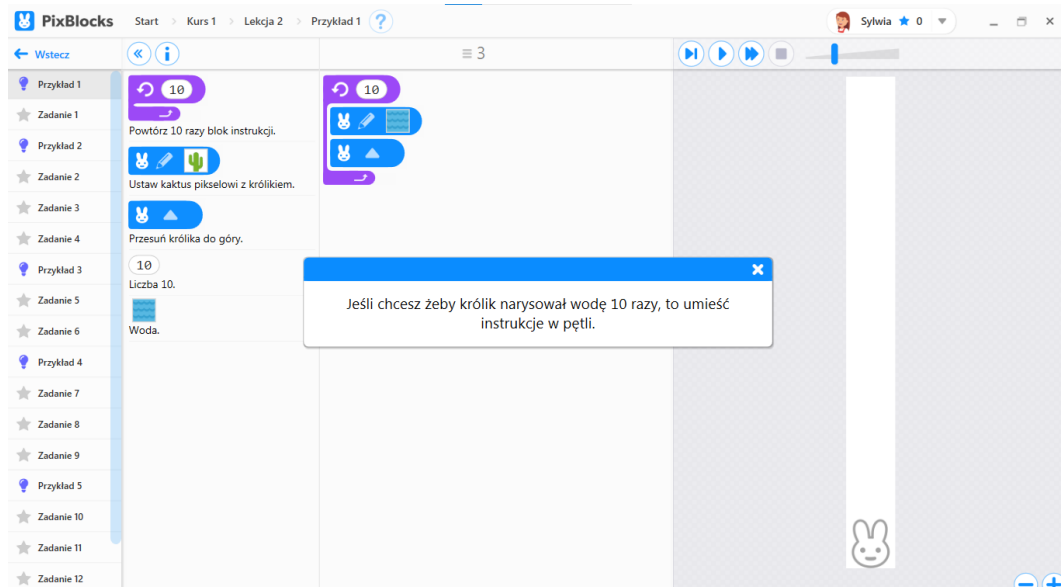


- panel administracyjny, gdzie nauczyciel tworzy, usuwa i zarządza kontami uczniów na swoim komputerze.

The screenshot shows the PixBlocks interface for a teacher. On the left, there is a sidebar with navigation options: Wstecz, Uczniowie, Wyniki nauki, Sprawdziany, Prace domowe, Widok kursów, and Dane klasy. The main area displays a table of student performance across nine courses.

	Suma	Kurs 1	Kurs 2	Kurs 3	Kurs 4	Kurs 5	Kurs 6	Kurs 7	Kurs 8	Kurs 9
1 Kacper	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Martyna Cr	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Phillip D	62	51	11	0	0	0	0	0	0	0
4 Natalia Fab	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Mateusz	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Oliwia Hi	26	26	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Mikołaj Kar	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0
8 Wiktor	77	51	24	2	0	0	0	0	0	0
9 Bartosz	195	69	63	30	9	1	0	0	0	0
10 Marta Kc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 Błażej Kov	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Jakub Kr	28	24	4	0	0	0	0	0	0	0

Ilustracja 52. Screen panelu nauczyciela PixBlocks, źródło: Sylwia Gwizdała



Ilustracja 53. Screen Okno aplikacji PixBlocks, źródło: Sylwia Gwizdała

3.2 Aplikacje, strony i materiały pomocne w rozwijaniu myślenia komputacyjnego.

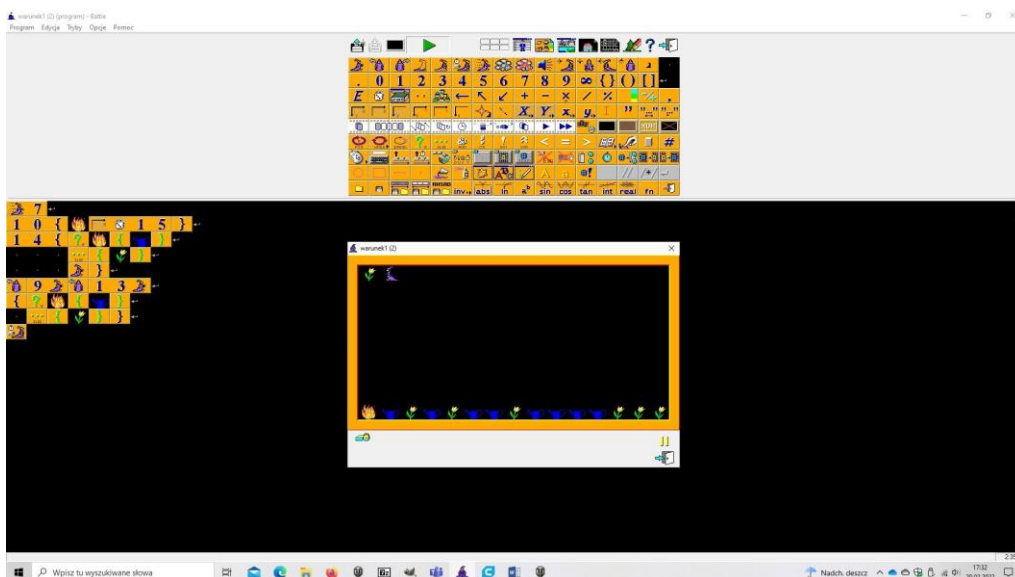
Programowanie jest nauką rozwijającą wiele umiejętności, m.in. logicznego myślenia i skutecznego rozwiązywania problemów, ale również formułowania swoich potrzeb i oczekiwań. Umiejętność programowania daje



również dobre perspektywy na przyszłość, programiści to dziś cenieni i poszukiwani programiści.

Naukę programowania najlepiej zacząć od platform edukacyjnych, których w sieci znajdziemy naprawdę dużo. Platformy edukacyjne dla dzieci oraz programy nauczania dla młodzieży są ułożone w taki sposób, aby już od początku w przejrzysty sposób wprowadzać młodych adeptów w podstawy programowania. Poniżej przedstawiono kilka propozycji programów stron do nauki programowania. Uczniowie swoją przygodę z programowaniem rozpoczynają od tworzenia prostych animacji i interaktywnych historyjek. W trakcie wykonywania projektów utrwalają proste komendy i elementy kodu programistycznego, które później pozwalają na tworzenie coraz bardziej zaawansowanych kombinacji.

Jednym z takich prostych programów często używanym na lekcjach programowania jest **Baltie 3**. Jest to program bardzo intuicyjny i przystępny. Do pracy w zależności od stopnia zaawansowania uczniów mamy trzy tryby pracy: "Budowanie", dla najmłodszych, "Czarowanie", wprowadzenie do sterowania czarodziejem i "Programowanie", dla nowicjuszy i zaawansowanych. Główną postacią programu jest czarodziej Baltie, który pozwala stopniowo zgłębiać tajniki programowania od graficznych obrazków do dorosłego C#.



Ilustracja 54. Program Baltie; źródło: screen Michał Szaforz



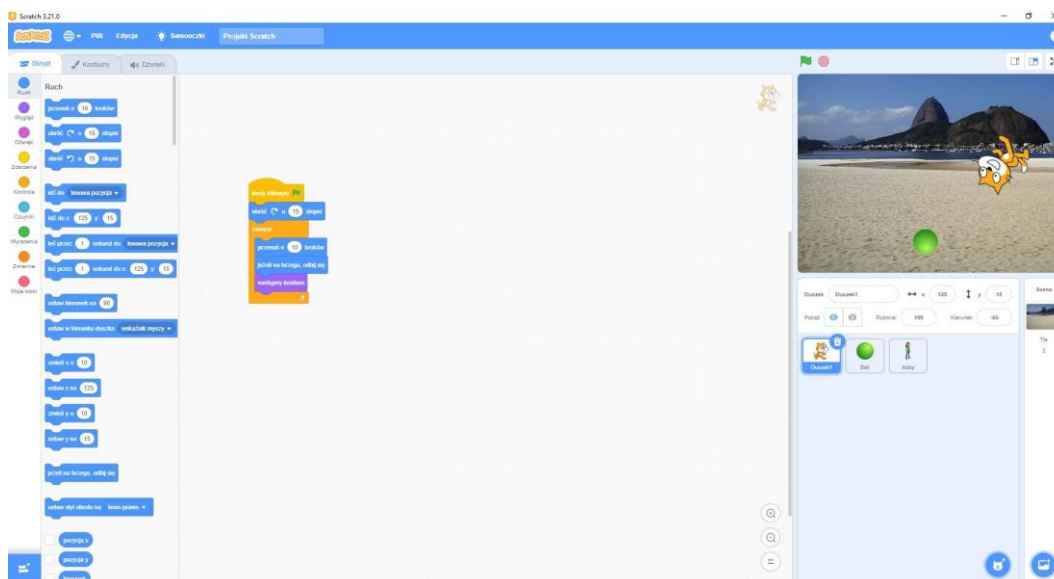
Jedynym minusem programu jest jego nieco archaiczny wygląd interfejsu.

Program można pobrać ze strony [Link do sgpsys.com](http://sgpsys.com).

Kolejnym programem jest **Scratch**. Jest to obecnie jedna z najbardziej rozpowszechnionych aplikacji do nauki kodowania dla dzieci. Scratch to prosta aplikacja do kodowania wizualnego, czyli takiego w którym z kolorowych bloków składamy algorytm. Stworzony przez Mitchela Resnicka (m.in. pomysłodawcę serii zabawek Lego MindStorms i twórcę języka StarLogo), jest rozwijany przez mały zespół pracujący w Lifelong Kindergarten Group w MIT Media Lab. Scratch to edukacyjny język obiektowy, stworzony jako środek do nauczania dzieci i młodzieży (od 3 lat wzwyż) podstaw programowania oraz środowisko programistyczne służące do tworzenia i uruchamiania programów w tym języku. Scratch umożliwia łatwe tworzenie interaktywnych historyjek, animacji, gier, muzyki. Programowanie odbywa się w sposób wizualny - elementy języka mają kształt puzzli a poprzez przeciąganie mogą być układane w określonym porządku. W ten sposób tworzy się kod przypisany określonemu obiektowi.

Program Scratch jest darmowy, dostępny online po zalogowaniu się na stronie [Link do scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu) lub po zainstalowaniu na dysku twardym komputera. Scratch to także serwis społecznościowy – umożliwia umieszczanie własnych projektów, oglądanie i pobieranie projektów utworzonych przez innych użytkowników, dyskusowanie o nich.¹⁰

¹⁰ [Link do www.google.pl](http://www.google.pl)

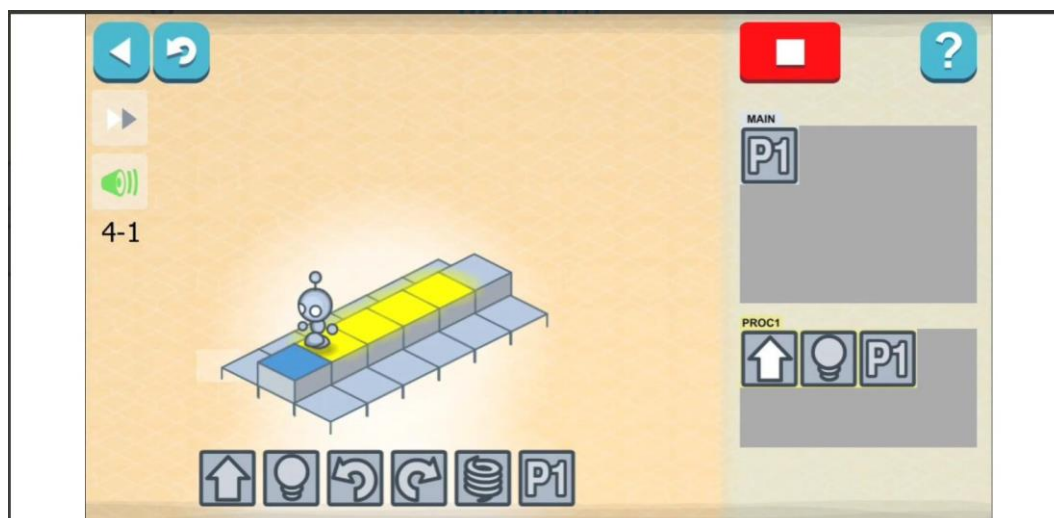


Ilustracja 55. Aplikacja Scratch; źródło: screen Michał Szaforz

Lightbot jest grą logiczną wydawców Lightbot Inc. oraz Armor Games dostępną na Androida dla wersji 2.2 lub nowszej. Jest też dostępna w formie przeglądarkowej na systemach iOS, Windows oraz MacOS.

W grze kierujemy robotem po wytyczonej planszy zbudowanej z płytek. Naszym celem jest zapalenie wszystkich wyróżniających się niebieskich płytek w dowolnej kolejności. Poziom trudności rośnie wraz z każdym nowym poziomem gry. Wymaga to od gracza większego myślenia oraz kreatywności i pomysłowości, ponieważ każdy poziom można przejść na wiele sposobów.

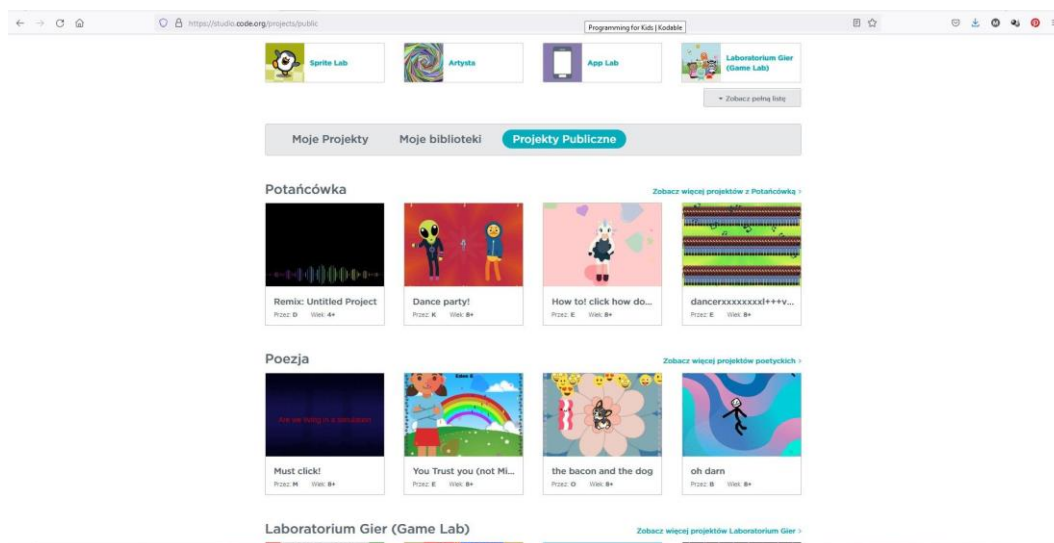
Gra jest dostępna w 20 językach, w tym również w polskim. Posiada ciekawą szatę graficzną, zachęcającą swoim wyglądem. Została wydana w dwóch wersjach: "Programming Puzzles" dla graczy w wieku +9 oraz "Junior Coding Puzzles" dla przedziału wiekowego 4 - 8 lat. Oferuje nam łącznie 50 poziomów o mocno zróżnicowanym stopniu trudności. Dla osób, które poradziły sobie z zadaniami z 6 rozdziałów, czeka kolejnych arcytrudnych poziomów, dlatego też dla fanów gier logicznych pozycja ta jest obowiązkowa.



Ilustracja 56. Screen aplikacji Lightbot; źródło: [Link do lightbot.com](http://link.do/lightbot.com)

Platforma Code.org jest uznawana za jedno z ciekawszych miejsc do nauki kodowania w polskim Internecie, które zainspiruje zwłaszcza najmłodsze dzieci do postawienia pierwszych kroków w programowaniu. Najlepiej jest zacząć od “Godziny Kodowania” zawierającej serię lekcji do ukończenia w godzinę bez absolutnie żadnej wiedzy o programowaniu. Interaktywna aplikacja prowadzi użytkownika krok po kroku. Układając puzzle według zaproponowanego scenariusza, dziecko poznaje zasady rządzące programowaniem. Znajdziemy tu elementy Minecrafta - tu zaznaczyć trzeba, że na potrzeby Code.org Microsoft stworzył inną wersję gry. Różnica polega na tym, że nie steruje się nią bezpośrednio, ale wydaje komendy za pomocą schematów blokowych.

Interfejs graficzny umożliwia zrozumienie podstaw kodowania. Na życzenie użytkownik może zobaczyć kod, który stworzył w naturalnej wersji. Fani Gwiezdných Wojen mogą tu zmierzyć się z programowaniem droidów, a miłośnicy Krainy Lodu mogą rysować śnieżynki z Elszą i Anną. Na platformie znajdziemy także dużą ilość innych kursów, nie tylko związanych z grami, ale również dużo aplikacji pomocnych nauczycielom informatyki. Wszystkie narzędzia są bezpłatne.



Ilustracja 57. Screen ze strony code.org; źródło: [Link do studio.code.org](https://studio.code.org)

Kodable to rozbudowana aplikacja wprowadzająca dziecko w świat nauki programowania w ciekawy i zachęcający sposób. Aplikacja ta może być używana, jako część płatnej platformy wykorzystywanej w szkołach do nauki programowania. Użytkownicy logują się, używając kodu otrzymanego od nauczyciela. Na każdym z trzech poziomów dostępna jest część zadań tylko dla użytkowników kodów. Wersja bezpłatna mimo sporej ilości ograniczeń, jest godna polecenia ze względów edukacyjnych. Gra przenosi nas w tematykę kosmiczną. Poruszamy się w trzech miejscach kosmicznego świata. Dziecko przy pomocy obrazkowych poleceń programuje trasę kosmicznego kudłacza, który turlając się po labiryncie, zbiera złote monety. Pomyślne rozwiązanie zadania odkodowuje kolejne, trudniejsze poziomy.

Pełna wersja gry, po zalogowaniu na platformę ma 165 poziomów, wersja bezpłatna ma tylko 48 poziomów. Na niższych poziomach dziecko poznaje kolejność wykonywania operacji, a na wyższych poziomach stosuje operacje algorytmiczne: warunki logiczne i powtórzenia. Kolejny poziom trudności to stosowanie procedur z wykorzystaniem nawiasów – dziecko opisuje powtarzające się sekwencje ruchu oraz określa ilość powtórzeń. Aplikację można wykorzystać podczas zajęć lekcyjnych, stosując pracę w dwuosobowych



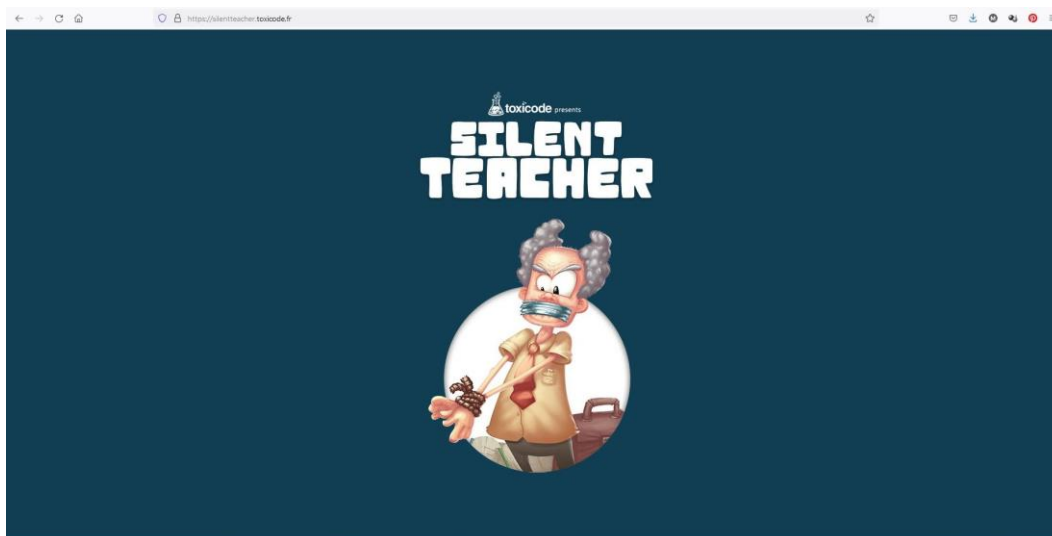
zespołach i ćwicząc dodatkowo umiejętności pracy grupowej i umiejętności komunikacyjne.



Ilustracja 58. Screen strony kodable; źródło: [Link do www.kodable.com](http://www.kodable.com)

Silent Teacher to zagadki programistyczne na trochę wyższym poziomie. Gra polega na rozwiązywaniu wyświetlonych zadań. Składa się z białych pól z zadaniami i polami odpowiedzi, gdzie po podaniu prawidłowej odpowiedzi, wyświetla się kolejne zdanie. Zabawa zaczyna się prosto i na początku nie stanowi większego wyzwania, jednak po przejściu zadań z danej tematyki pojawiają się coraz trudniejsze zagadnienia.

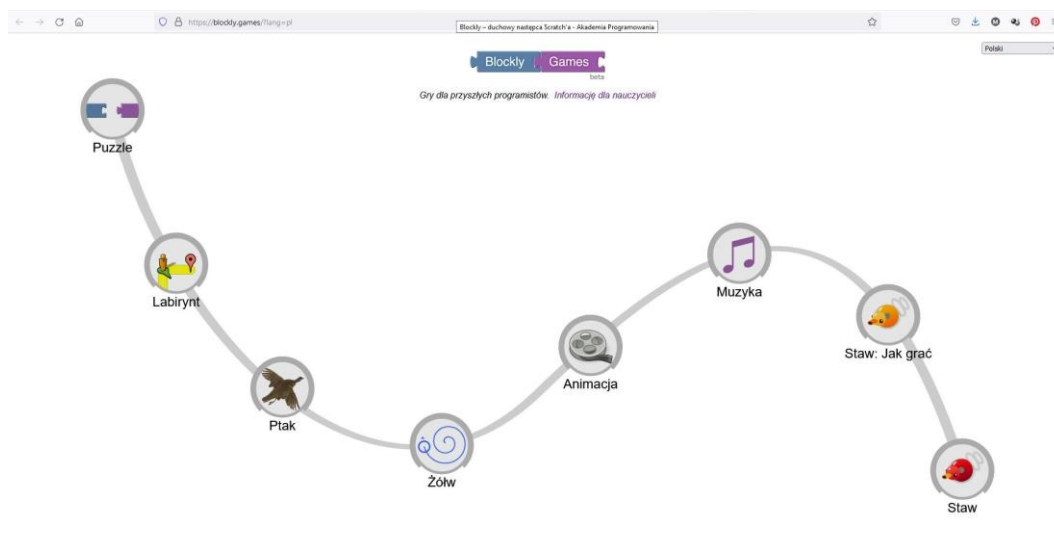
Zawarte w grze ćwiczenia pozwalają nam zrozumieć najczęściej występujące konstrukcje programistyczne, ćwiczą zrozumienie kodu, a przede wszystkim pokazują najczęściej popełniane błędy przez początkujących programistów. Pokonanie wszystkich poziomów wymaga skupienia i unikania zastawionych przez twórców pułapek związanych na przykład ze sposobem zapisów łańcuchów znaków. W czasie naszej przygody będziemy zajmować się różnymi zagadnieniami związanymi ze zmiennymi oraz operacjami na nich wykonywanych. W szczególności będą to operacje podstawienia, porównania, nadpisywania oraz różnice w operacjach na łańcuchach znaków i liczb. Ponadto program pomoże zrozumieć funkcje i ich parametry oraz wartości, jakie zwracają a także tablice, biorąc pod uwagę ich długość, numerację elementów, instrukcje warunkowe oraz sposoby ich stosowania.



Ilustracja 59. Screen strony Silent Teacher; źródło: [Link do silentteacher.toxicode.fr](https://silentteacher.toxicode.fr)

Projekt **Blockly Games** jest kolejną ciekawą propozycją dla uczniów chcących rozpocząć naukę programowania przez zabawę. Jest to zbiór kilku gier, dzięki którym uczeń krok po kroku poznaje tajniki programowania. Blockly podobnie jak i różne inne języki programowania dla dzieci używa elementów graficznych. Na stronie Blockly Games uczeń znajdzie takie gry jak: Puzzle, Labirynt, Ptak, Żółw, Animacja, Samouczek Staw, Staw. Puzzle są przeznaczone dla najmłodszych. Zadanie polega na dobraniu obrazka do zwierzęcia, liczby jego nóg i określenia jego cech.

Labirynt to seria 10 poziomów, wykorzystujących klocki ruchu do przebycia drogi. Stopień trudności wzrasta wraz z kolejnym poziomem. Ptak - tutaj podobnie jak w Labiryncie uczestnik ma zaprogramować drogą ptaka do gniazda. Żółw to programowanie żółwia rysującego rysunki. W programie użytkownik wykorzystuje pętle, zmienia kolory, stosuje klocki ruchu. W efekcie na ekranie pojawiają się wielokąty i gwiazdy. Samouczek Staw - gra ta prowadzi do podstaw gier strategicznych. Wprowadzone są tu elementy logiki, matematyki i strategii. Ostatnią grą jest Staw. Tutaj użytkownik programuje wszystkie elementy gry. Oprócz poznanych do tej pory narzędzi użytkownik poznaje m.in. zastosowanie funkcji.



Ilustracja 60. Screen strony Blockly Games; źródło: [Link do blockly.games](https://blockly.games)

Do materiałów pomocnych w nauce programowania możemy jeszcze dodać książki z Biblioteczki Komputer Świata. Wymienić tu można m.in. taki tytuł jak “Zacznij programować sam twórz gry i aplikacje”. Książka wprowadza w świat programowania, każdego kto chce zacząć programować. Uczniowie szkół podstawowych mogą tutaj zacząć od Scratcha czy App Inventora. Starsi uczniowie i studenci znajdą tutaj Small Basica i Visual Basic. Net dojące przydatny wstęp do bardziej zaawansowanych środowisk programistycznych.

Następne publikacje to ostatnio wydane “Python w pigułce” oraz “C++ na prostych przykładach”. Wszystkie te książki zawierają płyty DVD, na których znajdziemy: środowiska programistyczne, edytory kodu źródłowego i materiały szkoleniowe. Oprócz tego znajdziemy tu najważniejsze informacje zarówno podstawowe jak i bardziej zaawansowane, pozwalające zacząć przygodę z programowaniem.



PODSUMOWANIE

Celem tej publikacji było scharakteryzowanie myślenia komputacyjnego, czyli rozwiązywania problemów przy pomocy komputera. W publikacji przedstawiliśmy poza konkursami, w których uczeń może praktycznie wykazać się zdobytymi umiejętnościami, propozycje pracy na lekcjach przy projektowaniu, nie tylko graficznym, ale wydruków 3D. Przedstawiona lekcja może być propozycją na rozpoczęcie pracy drukarkami 3D. Podobnie z robotyką, gdzie przedstawione roboty do użytku szkolnego są ciekawym sposobem na urozmaicenie lekcji informatyki czy zajęć pozalekcyjnych.

Na podstawie przeprowadzonych lekcji pokazujemy korelację międzyprzedmiotową - połączenie informatyki z zajęciami bibliotecznymi, językiem polskim, doradztwem zawodowym i ekologią. Ostatnia część pracy przedstawia kilka programów, aplikacji i materiałów do nauki programowania. Przedstawione działania przeprowadzone zostały w Szkole Podstawowej nr 2 w Barcinie przez nauczycieli uczących w szkole. Poprzez tę publikację, mamy nadzieję, zainspirować naszymi pomysłami studentów przygotowujących się do pracy w szkole i nauczycieli rozpoczynających swoją zawodową drogę.



BIBLIOGRAFIA Z UWZGLĘDNIENIEM NETOGRAFII

Dziedzic K. (2021), *Python w pigułce*, Warszawa: Ringier Axel Springer Polska Sp. z o. o.

Jagaciak K. (2021), *C++ na prostych przykładach*, Warszawa: Ringier Axel Springer Polska Sp. z o. o.

Jagaciak K. (2017), *Zacznij programować sam twórz gry i aplikacje*, Warszawa: Ringier Axel Springer Polska Sp. z o. o.

Syśło M. (2014), s. 15-32, *Myślenie komputacyjne*, „*Informatyka w Edukacji*, XI, UMK Toruń.

Syśło M. (2018) *Myślenie komputacyjne – kompetencje informatyczne dla każdego*, <http://www.kassk.pl/kassk2018/index.php>, (dostęp: 7.02.2022)

Aparta L. (2019), *Blockly Games - Gry Blockly*, <https://zabawyzprogramowaniem.edu.pl>, (dostęp: 19.02.2022).

Blog, *Najlepsze aplikacje do zdalnej nauki programowania*, <https://www.giganciprogramowania.edu.pl/blog/najlepsze-aplikacje-do-zdalnej-nauki-programowania>, (dostęp: 17.02.2022).

Blog, (2013), *Uczeń a myślenie komputacyjne*, <https://streamedukacja.pl>, (dostęp: 8.02.2022)

Chojnacki M. (2017), *Lightbot – Gra w logiczne programowanie*, <https://mamkomputer.info>, (dostęp: 18.02.2022).

Jóźwik R. (2020), *40 darmowych aplikacji do nauki programowania dla dzieci*, <https://www.cyberskill.pl> (dostęp: 19.02.2022).

Kałasz J. (2020), *Robotyka w szkole podstawowej – jaki ma wpływ na rozwój dziecka?*, <https://go4robot.pl>, (dostęp: 12.02.2022).

Kiszewski B. *Zadanie międzyprzedmiotowe w nauce zdalnej, jako przykład korelacji w kształceniu zawodowym – case study*, <https://katowice.eu/edukacja/>, (dostęp: 10.02.2022r).

Matusiewicz K. (2014), *Od modelu do wydruku 3D, czyli drukowanie krok po kroku*, <https://3dwpraktyce.pl> (dostęp: 5.02.2022).

Moskal J. Skrzypczak K. (2017), *Scratch*, <https://zspnowawies.edupage.org>, (dostęp: 17.02.2022).



Skrzypek D. (2017), *Jak założyć pracownię robotyki dla dzieci*, <https://www.robocamp.pl> (dostęp: 13.02.2022).

Splawska-Murmyło M. Stańko J. (2017), *Sposoby kształtowania u uczniów zdolności algorytmicznego rozwiązywania problemów*, <http://www.bc.ore.edu.pl>, (dostęp: 08.02.2022 r.).

Zimowska S. (2018), *Minecraft wprowadził do nauki programowania 85 milionów dzieci*, <https://www.chip.pl>, (dostęp: 16.02.2022).

Linki do stron internetowych

<https://go4robot.pl/blog/robotyka-w-szkole-podstawowej-jaki-ma-wplyw-na-rozwoj-dziecka/>

<https://3dwpraktyce.pl/2014/03/od-modelu-do-wydruku-3d-czyli-drukowanie-krok-po-kroku/>

<https://www.cyberskill.pl/aplikacje-do-nauki-programowania-dla-dzieci/>

<https://www.robocamp.pl/pl/blog/jak-zalozyc-pracownie-robotyki/#fn:2>

<https://www.giganciprogramowania.edu.pl/blog/najlepsze-aplikacje-do-zdalnej-nauki-programowania>

<https://www.chip.pl/2018/03/minecraft-wprowadzil-nauki-programowania-85-milionow-dzieci/>

<https://mamkomputer.info/recenzja-lightbot/>

<https://zabawyzprogramowaniem.edu.pl/index.php?c=article&id=6>

http://www.bc.ore.edu.pl/Content/955/INF_7_1.pdf

<https://katowice.eu/edukacja/SiteAssets/Zadanie%20mi%C4%99dzyprzedmiotowe%20w%20nauce%20zdalnej.pdf>

http://www.kassk.pl/kassk2018/materialy/My%C5%9Blenie%20komputacyjne_N_T_2018_MMSyslo.pdf

<https://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjw86Ox5JP2AhUomYsKHcUNBjwQFnoECAMQAQ&url=https>



[%3A%2F%2Fzspnowawies.edupage.org%2Ffiles%2Fscratch%20Kasia%20Julia%20na%206.pdf&usg=AOvVaw2mPu00MZozMU76JRM6ae1](#)

[https://www.biznesfinder.pl/poradnik/informatyka-i-telekomunikacja/myslenie-komputacyjne-czym-jest-i-na-czym-polega-85772](#)

[https://www.flipbookpdf.net/web/site/cf7404cc404244955efd019f80cfc43a0bb72a3c202111.pdf.html#page/1](#)

[https://akcesedukacja.pl/baza-wiedzy/blog/na-czym-polega-myslenie-komputacyjne](#)

[https://jamowie.to/jak-uczyc-dzieci-programowania/](#)

[https://www.zawodnauzyciel.us.edu.pl/wp-content/uploads/2020/01/My%C5%9Blenie-komputacyjne-OZOBOT.pdf](#)



WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Karta pracy Instrukcja wykonania breloczka.....	13
Załącznik 2. Kolejne kroki podczas wykonywania zadania	21
Załącznik 3. Przykłady programów wbudowanych w programie ozoblokly.....	22
Załącznik 4. Karta pracy- Spacer po prostokącie	23
Załącznik 5. Wirtualna książka ze wskazówkami i linkami do stron	40



WYKAZ ILUSTRACJI

Ilustracja 1.....	11
Ilustracja 2.....	11
Ilustracja 3.....	13
Ilustracja 4.....	13
Ilustracja 5.....	14
Ilustracja 6.....	14
Ilustracja 7.....	15
Ilustracja 8.....	15
Ilustracja 9.....	16
Ilustracja 10. Tablica kodów graficznych wykorzystywana podczas lekcji.....	19
Ilustracja 11.....	19
Ilustracja 12. Mapa dla ozobota	20
Ilustracja 13.....	21
Ilustracja 14.....	22
Ilustracja 15.....	23
Ilustracja 16. Puzzle ScottiGo.....	24
Ilustracja 17. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie.....	25
Ilustracja 18. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie.....	26
Ilustracja 19. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie.....	26
Ilustracja 20. Aplikacja scottieGo widoczna na tablecie.....	27
Ilustracja 21. Ozoboty	30
Ilustracja 22. Lofi Robot RobotSK	32
Ilustracja 23. Mbot Ranger	33
Ilustracja 24. Mbot Explorer Kit.....	34
Ilustracja 25. Robot z Lego Mindstorms EV3	35
Ilustracja 26. Inna wersja robota z poprzedniej ilustracji.....	36
Ilustracja 27.....	40
Ilustracja 28.....	40
Ilustracja 29.....	41
Ilustracja 30.....	41
Ilustracja 31.....	42
Ilustracja 32.....	42



Ilustracja 33.....	43
Ilustracja 34.....	43
Ilustracja 35.....	44
Ilustracja 36.....	44
Ilustracja 37.....	45
Ilustracja 38.....	45
Ilustracja 39. Okno aplikacji Swaya.....	46
Ilustracja 40. Okno aplikacji Google Sites	47
Ilustracja 41. Screen: ankieta.....	49
Ilustracja 42. Screen Przykład gry – wykreślanka	50
Ilustracja 43. Screen Przykład gry - połącz w pary.....	51
Ilustracja 44. Screen Przykład gry - połącz w pary.....	51
Ilustracja 45. Screen Przykład gry - aplikacja w learningApps	52
Ilustracja 46. Screen - edytor wideo	52
Ilustracja 47. Screen - edytor wideo	53
Ilustracja 48. Screen panelu nauczyciela Code Org	56
Ilustracja 49. Screen panelu nauczyciela Code Org	56
Ilustracja 50. Sreen plaforma dzwonek.pl	57
Ilustracja 51. Adresaci aplikacji Pixblocks	58
Ilustracja 52. Screen panelu nauczyciela PixBlocks	59
Ilustracja 53. Screen Okno aplikacji PixBlocks	59
Ilustracja 54. Program Baltie.....	60
Ilustracja 55. Aplikacja Scratch	62
Ilustracja 56. Screen aplikacji Lightbot	63
Ilustracja 57. Screen ze strony code.org.....	64
Ilustracja 58. Screen strony kodable.....	65
Ilustracja 59. Screen strony Silent Teacher;.....	66
Ilustracja 60. Screen strony Blockly Games	67