




**Podręcznik
do pracy
z robotem**

Podręcznik do pracy z robotem

Dla początkujących



Photon Entertainment sp. z o.o.
ul. Gen. Gustawa Orlicz-Dreszera 5/1.2,
15-797 Białystok, Polska

 +48 667 254 321

 support@photon.education

Białystok 2021

Copyright © Photon Entertainment sp. z o.o.

Wszelkie prawa zastrzeżone.



Witaj w Photonowym świecie!

Bardzo się cieszymy, że rozpoczynamy wspólną przygodę! Przed Tobą i Twoimi uczniami wspaniały czas poznawania nowych technologii, odkrywania talentów i zdobywania ważnych kompetencji. Jesteśmy pewni, że chwile spędzone z Photonem zaowocują nowymi umiejętnościami i fantastycznym nastrojem! Wspólnie będziemy zmieniać oblicze edukacji!

Pozwól jednak, że najpierw opowiemy kilka słów o sobie.

Naszą misją jest wsparcie rozwoju uczniów i nauczycieli na każdym etapie edukacji. Wierzymy, że wdrażanie nowych technologii w edukacji gwarantuje szybki rozwój i możliwość zdobycia kompetencji, które pomogą Twoim uczniom w dalszej nauce i dorosłym życiu.

Pomoce dydaktyczne, które tworzymy, pozwalają edukatorom i edukatorkom prowadzić ciekawe, interaktywne lekcje i skutecznie angażować uczniów.

Spis treści

Poznaj swojego robota

I. Wprowadzenie	11
II. Włączanie, wyłączenie, ładowanie, resetowanie	13
III. Nazwa (numer robota)	15
IV. Budowa i sensory robota	15
V. Aktualizacja	18
VI. Czyszczenie	20

Aplikacja Photon EDU

I. Urządzenie do obsługi robota	22
II. Pobieranie aplikacji	23
III. Konto edukatora i Konto ucznia	24
IV. Wprowadzenie do aplikacji	26
V. Interdyscyplinarne wykorzystanie robota	33
VI. Nauka programowania z Photonem	42
VII. Buduj warsztat pracy	44

Dodatkowe możliwości robota

I. Photon Magic Dongle – adapter USB	46
II. Akcesoria	48
III. Moduły edukacyjne	50

Wsparcie merytoryczne

I. Kurs dla początkujących	57
II. Portal z zasobami	58
III. Skarbnica Wiedzy	59
IV. Społeczność	60
V. Szkolenia	61
VI. Przykładowe scenariusze	61

Przykładowe scenariusze

Przedszkole

Zabawy z przestrzenią. Doskonalenie kompetencji poznawczych	63
Rozkoduj emocje	65
Wiosna, lato, jesień, zima... Która pora czego nie ma?	72
Zgadnij, na co patrzę. Doskonalenie kompetencji społeczno-emocjonalnych	76

Edukacja wczesnoszkolna

Kierunki świata	79
Dodawanie w zakresie 10. Układanie działań	82
Robot Photon w labiryntach	87

Klasy 4–8

Koncentracja uwagi	91
Trening pamięci	93
Wielokrotność liczb	96
Utrwalenie słownictwa z języka obcego	100
Maszyna Goldberga	105

Programowanie – poziom podstawowy

Smart Home z Photonem – zdalne sterowanie oświetleniem budynku	108
Smart Home z Photonem – zdalne dźwięki audio i włączacze	115
Smart Home z Photonem – czujnik podczerwieni	121

Programowanie – poziom zaawansowany

Na ratunek!	128
Programowanie robota Photona w Pythonie. Poznajemy Photona i Pythona!	133
Programowanie Photona w Pythonie. Jazda po punktach	138

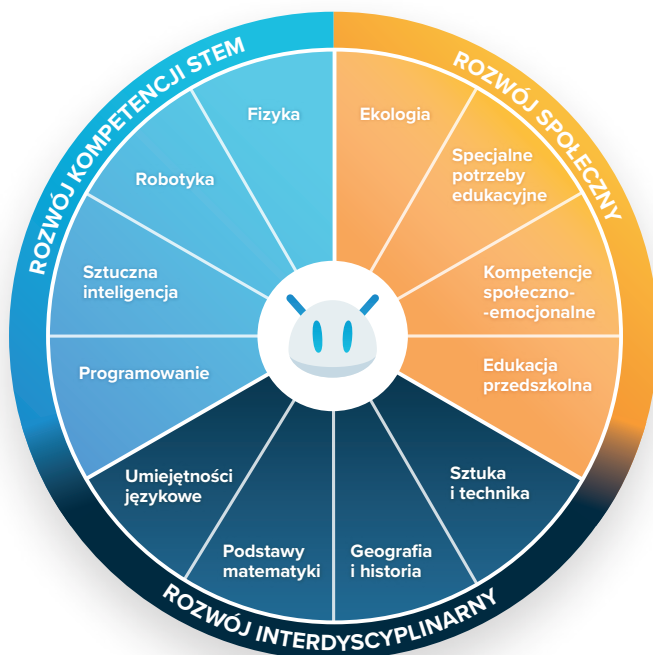
Wizja, która nam przyświeca, to wsparcie rozwoju uczniów w trzech kluczowych obszarach:

Rozwój kompetencji STEM

STEM to program edukacyjny, który oferuje inne podejście do nauczania przedmiotów ścisłych (S), technologii (T), inżynierii (E) i matematyki (M). Zamiast uczyć każdego obszaru osobno, integrujemy wszystkie cztery w kompleksowy model uczenia się oparty na eksperymentach i zastosowaniu zdobytej wiedzy w realnym świecie.

Rozwój społeczny

Mocno podkreślamy wagę kształtowania właściwych zachowań i postaw społecznych, w tym umiejętnego panowania nad emocjami. Koncentrujemy się na nauczaniu samoświadomości, umiejętności budowania relacji i wielu innych.



Rozwój interdyscyplinarny

Zachęcamy do nauki programowania równoległe z innymi przedmiotami podstawy programowej. W ten sposób stymulujemy równoczesny rozwój prawej i lewej półkuli mózgu.

Prestiżowy certyfikat

1

Brak wsparcia

Istnieją problemy z zaangażowaniem użytkownika.

2–3

Wsparcie

Produkt angażuje użytkownika, wymaga kilku usprawnień.

4–5

Pełne wsparcie

Istnieje wiele dobrze zaprojektowanych funkcji, które pomagają skutecznie zaangażować użytkownika.

👁️ | 4,33

Zdobyliśmy **certyfikat Education Alliance Finland**, globalnej organizacji certyfikującej rozwiązania edukacyjne. Nasze produkty zdobyły bardzo wysokie oceny – aż 92% punktów w zakresie podejścia pedagogicznego i osiągnęły średnią **4,33 / 5** w obszarze zaangażowania w proces edukacji!

**Education
Alliance
Finland**

Co znajdziesz w podręczniku?

Materiał podzieliliśmy na 5 rozdziałów.

- 1 Pierwszy z nich poświęcony jest **robotowi**. Dowiesz się w nim m.in. jak pracować z robotem, jaka jest jego budowa, jak przeprowadzić aktualizację i jak o niego dbać.
- 2 Rozdział drugi poświęcony jest **aplikacji**, gdzie szczegółowo opisaliśmy, jak za jej pomocą obsługiwać robota, by prowadzić niepowtarzalne zajęcia.
- 3 Trzeci rozdział opisuje **dodatkowe możliwości zastosowania robotów w placówkach edukacyjnych**, m.in. akcesoria, moduły edukacyjne czy adapter USB, który pozwala obsługiwać robota z poziomu komputera i tablicy interaktywnej.
- 4 W rozdziale czwartym poruszyliśmy niezwykle ważną kwestię **wsparcia merytorycznego**. Znajdziesz tu informacje na temat wszelkich pomocy, z których możesz skorzystać, by rozwinąć swoją wiedzę na temat naszych rozwiązań, takich jak kurs dla początkujących czy baza wiedzy.
- 5 W ostatnim rozdziale tego podręcznika znajdziesz **gotowe scenariusze**, które wskażą Ci, jak wykorzystywać robota do prowadzenia niezwykle ciekawych i angażujących zajęć, które pozwolą Tobie i Twoim uczniom oswoić nowe technologie.



1

**Poznaj
swojego robota**

I. Wprowadzenie

Nieskończone możliwości Photona

Interdyscyplinarny robot Photon powstał, by ułatwić pracę edukatorom zajmującym się kształceniem zarówno najmłodszych, jak i starszych uczniów. Świetnie się sprawdzi na każdym etapie edukacji – od przedszkola do szkoły ponadpodstawowej! W oparciu o gotowe scenariusze zajęć lub własne, autorskie konspekty możesz zaangażować Photona w prowadzenie dowolnych zajęć – z obszaru nauk humanistycznych, przedmiotów ścisłych oraz nauki podstawowego i zaawansowanego programowania. Historia, sztuka, językoznawstwo, matematyka, geografia i fizyka to tylko kilka przykładowych przedmiotów, do których Ty, Twoje koleżanki i koledzy możecie wykorzystać Photona.

Więcej niż tylko urządzenie

Wraz z robotem otrzymujesz dostęp do bazy różnorodnych scenariuszy zajęć oraz do aplikacji Photon EDU, która pozwala kontrolować działania robota zarówno za pomocą urządzeń mobilnych, jak i komputerów. Aplikacja zawiera kilka interfejsów dostosowanych do pracy z dziećmi w różnym wieku i do różnych aktywności.

Najprostsze interfejsy pozwalają sterować robotem za pomocą joysticka czy poprzez rysowanie palcem na ekranie. Nieco bardziej skomplikowane wymagają planowania trasy robota za pomocą instrukcji przedstawionych w formie kolorowych kafelków.

Wykorzystując robota do nauki kodowania, możesz skorzystać z interfejsu, w którym programowanie robota odbywa się poprzez układanie bloczków z poleceniami w języku angielskim lub ułożyć program za pomocą aplikacji Scratch.

Więcej o interfejsach do nauki interdyscyplinarnej przeczytasz na str. **33–40**.

Więcej o interfejsach do programowania przeczytasz na str. **42–43**.



Wywołuje emocje, skupia uwagę

Photon od samego początku wywołuje pozytywne emocje, ponieważ kojarzy się dzieciom z dobrą zabawą. Pomimo wielu funkcjonalności jest zaskakująco łatwy w użyciu i nie rozprasza uczniów, a wręcz przeciwnie – pomaga im się skupić i utrzymać zaangażowanie na wysokim poziomie przez całe zajęcia!

Nauka z Photonem stanie się jeszcze ciekawsza, gdy podczas lekcji wykorzystasz dodatkowe akcesoria. Możesz posłużyć się tymi, w które wyposażona jest Twoja klasa, lub skorzystać z opracowanych przez nas rozwiązań. W naszej ofercie znajdziesz kolorową matę edukacyjną oraz uniwersalne puzzle piankowe, które w połączeniu z fiszkami stanowią świetną bazę każdego zajęcia. Warto też wykorzystać rozwiązania pozwalające spersonalizować robota – maski oraz naklejki. Jeśli do zajęć z Photonem planujesz wykorzystać tablicę interaktywną lub chcesz uczyć swoich podopiecznych zaawansowanego kodowania, koniecznie zapoznaj się z adapterem Photon Magic Dongle (str. **46–47**).

Więcej o akcesoriach przeczytasz na str. **48–49**.



II. Włączanie, wyłączenie, ładowanie, resetowanie



Włączanie _____ 1 s

Aby uruchomić robota, przytrzymaj przycisk na jego głowie przez 1 sekundę – Photon zasygnalizuje włączenie za pomocą dźwięku.

Wyłączenie _____ 2 s

W celu uniemożliwienia przypadkowego wyłączenia robota przez dziecko w trakcie zajęć wydłużyliśmy czas przytrzymania przycisku. Aby wyłączyć robota, przytrzymaj przycisk na jego głowie przez 2 sekundy. Photon zasygnalizuje wyłączenie za pomocą dźwięku.

Resetowanie _____ 10 s

Jeżeli robot nie reaguje na ładowanie lub próba włączenia kończy się niepowodzeniem, spróbuj go zresetować. Żeby to zrobić, przytrzymaj przycisk włączania na głowie robota przez ponad 10–20 sekund.

Ważne, by w trakcie resetowania robot był odłączony od ładowarki.

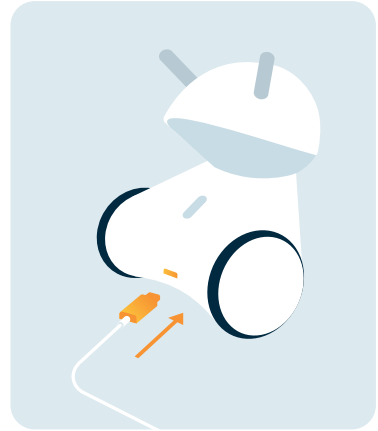
Zdarzają się przypadki, że robot potrzebuje nawet 30 sekund, aby zareagować na reset, dlatego nie poddawaj się po pierwszej nieudanej próbie. Robot zasygnalizuje reset sygnałem dźwiękowym, po czym się uruchomi.

Ładowanie

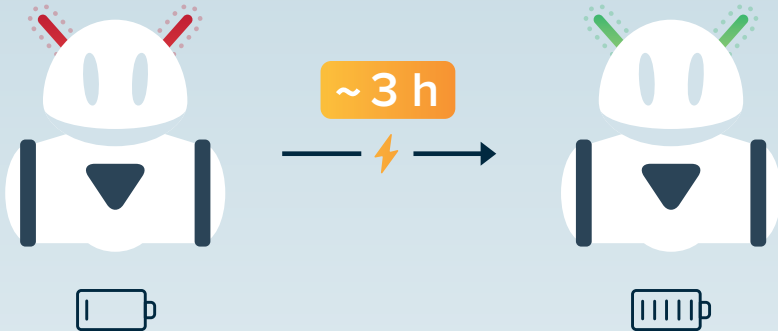
Robota naładujesz za pomocą kabla micro-USB, który znajdziesz w pudełku. Zestaw nie zawiera ładowarki sieciowej. Do ładowania robota możesz użyć większości ładowarek do telefonów komórkowych – rekomendujemy stosowanie ładowarki o natężeniu 2 A. Robota możesz również ładować bezpośrednio z gniazda USB w komputerze, jednak potrwa to dłużej.

Czas pracy na w pełni naładowanej baterii:
około 8 godzin.

Czas ładowania robota:
do 3 godzin.



 MicroUSB



Ładowanie trwa...

Gdy czułki robota migają na czerwono, oznacza to, że robot się ładuje. Przerwanie ładowania nie wpływa w żaden sposób na działanie robota.

Robot został naładowany!

Gdy czułki robota migają na zielono, oznacza to, że proces ładowania jest już zakończony. Możesz odłączyć ładowarkę i zacząć pracę z robotem.

III. Nazwa (numer robota)

Jak się nazywa Twój Photon?

Poznaj imię swojego robota! Odwróć go do góry kołami – na spodzie znajdziesz srebrną naklejkę znamionową, z której się dowiesz, jaka jest nazwa Twojego robota. Składający się z 14 znaków kod to numer seryjny Photona, a **ostatnie trzy znaki znajdujące się na ciemnym polu** to właśnie jego imię. Pojawi się ono w aplikacji podczas łączenia się z robotem.



Więcej o łączeniu się z robotem przeczytasz na str. 28.

IV. Budowa i sensory robota

Robot do zadań specjalnych

Robot wykonany jest z wytrzymałej obudowy z poliwęglanu. Jego konstrukcja jest zamknięta, dzięki czemu stanowi on bezpieczną pomoc edukacyjną dla najmłodszych. Wyposażyliśmy Photona w liczne czujniki, które sprawiają, że uczniowie i edukatorzy mogą wchodzić z nim w interakcję na wiele sposobów. Dzięki temu zajęcia stają się wyjątkowo atrakcyjne, a wykorzystanie robota pozwala utrzymać skupienie podczas całej lekcji na wysokim poziomie.

Na kolejnych stronach dowiesz się, jakie dokładnie czujniki i możliwości posiada Twój robot oraz jak z nich korzystać.



Jakie czujniki i możliwości posiada robot?



Czujnik światła znajduje się na głowie robota, tuż obok przycisku włączania/wyłączania. Robot jest w stanie zareagować na skrajne warunki oświetleniowe – jasno lub ciemno.



Czujnik dotyku znajduje się tuż nad oczami Photona. Czujnik działa zbliżeniowo i reaguje na dłoń człowieka. Photon wykrywa delikatne głaskanie, dotknięcie czoła palcem lub położenie na nim pełnej dłoni.



Czujnik mierzenia odległości od przeszkody znajduje się na brzuchu robota i jest ukryty pod czarnym trójkątem. Photon jest w stanie podać odległość od 0 do 100 cm, z dokładnością do 1 cm.



Czujnik wykrywania przeszkód znajduje się na brzuchu robota i jest ukryty pod czarnym trójkątem. Wykrywa przeszkody na zasadzie jest / nie ma w odległości 0–30 cm przed robotem.



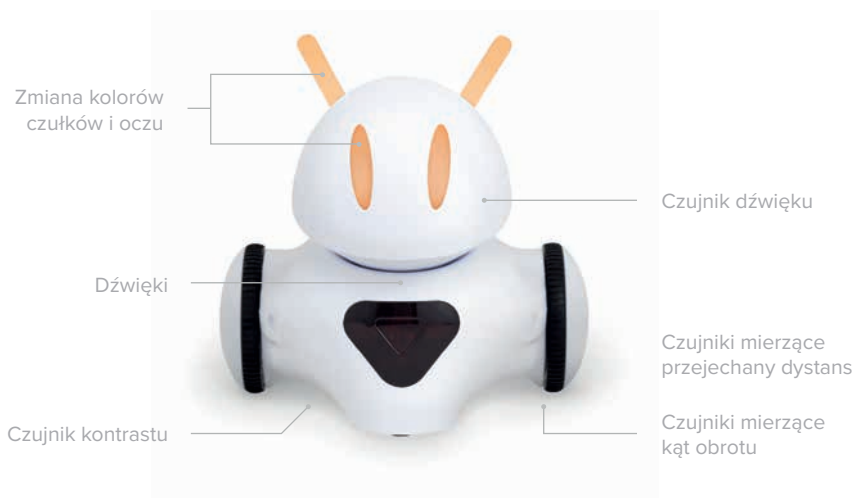
Czujnik dźwięku znajduje się wewnątrz Photona. Robot reaguje na głośny dźwięk, wykrywając m.in. kłaśnięcie, tupnięcie czy okrzyki.



Dźwięki są sposobem kontaktu Photona z otoczeniem. Porozumiewa się z ludźmi poprzez emocjonalne dźwięki w uniwersalnym języku. Ma on aż 75 wgranych dźwięków, w tym pełen zakres emocji oraz odgłosy zwierząt. Ponadto istnieje możliwość nagrania do pięciu własnych dźwięków.



Czujniki mierzące przejechany dystans wbudowane są w koła robota. Dzięki nim Photon jest w stanie pokonywać zaprogramowany dystans z dokładnością do 1 cm.



Czujniki mierzące kąt obrotu wbudowane są w koła robota. Dzięki nim Photon jest w stanie obrócić się o zaprogramowany kąt z dokładnością do 1 stopnia.



Magnetyczne gniazda służą do mocowania akcesoriów. Robot ma sześć wbudowanych magnesów. Trzy magnesy znajdują się w głowie robota – po bokach i na jej czubku. Pozwalają na doczepianie do Photona różnego rodzaju akcesoriów, takich jak maski, hełmy czy czapki. Kolejne trzy magnesy znajdują się na tułowie robota – po bokach i na plecach, w specjalnych zagłębieniach. Dzięki nim przymocujesz do Photona różnego rodzaju akcesoria, np. uchwyt na marker, plecak czy przyczepę. Możesz skorzystać z gotowych akcesoriów z naszej oferty lub stworzyć je samodzielnie za pomocą kartonu, papieru, materiału lub druku 3D. Projekty do druku 3D znajdziesz na Photon Portalu.

Więcej o portalu przeczytasz na str. 58.



Zmiana kolorów czułek i oczu to wyjątkowa umiejętność robota, której – w zależności od tematu zajęć – można przypisać różne znaczenie. Photon potrafi zmienić niezależnie podświetlenie czułek i oczu na dowolny kolor. W celu uproszczenia i zwiększenia przejrzystości w podstawowych interfejsach można wybrać jeden z 12 charakterystycznych kolorów. W bardziej zaawansowanym oprogramowaniu istnieje możliwość ustawienia dowolnego koloru z palety RGB (w sumie $256 \times 256 \times 256$ kolorów).

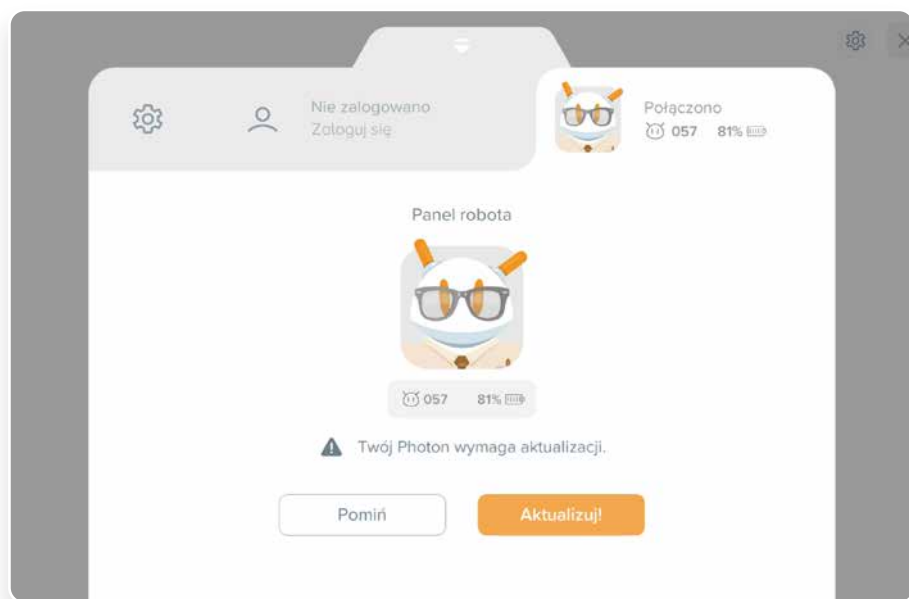


Czujniki kontrastu podłoża znajdują się na spodzie robota. Robot reaguje na światło odbite i najlepiej działa to w przypadku kontrastowych kolorów podłoża: białego i czarnego. Możesz zaprogramować robota tak, aby wykonywał określone czynności w zależności od koloru podłoża, na jakim się znajduje lub by podążał po grubej czarnej linii na białym tle (tzw. line follower).

V. Aktualizacja

Aktualizacja robota

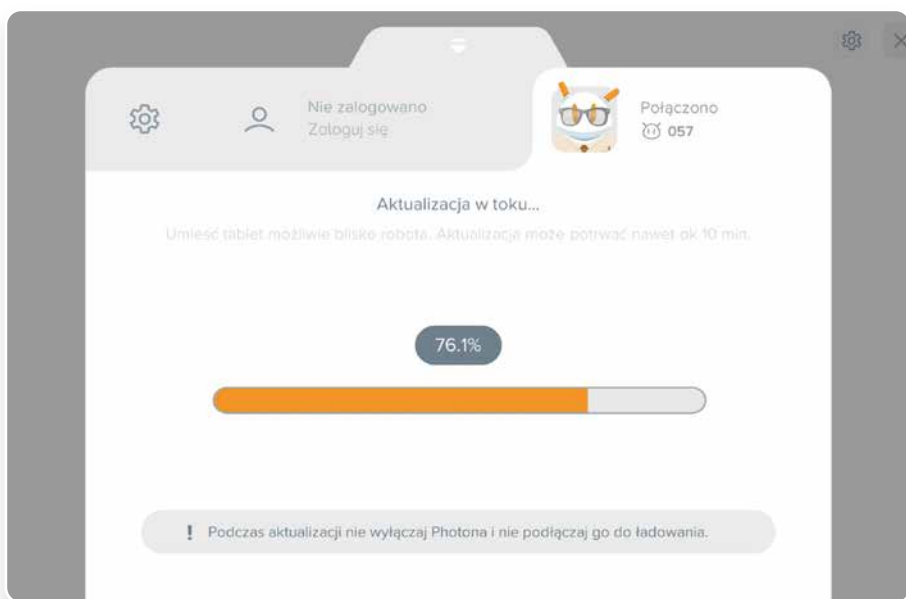
Co kilka miesięcy, wraz z aktualizacją aplikacji do obsługi robota, udostępniamy aktualizację samego robota, żeby usprawnić jego działanie lub dodać mu nowe funkcje. Do kontrolowania robota za pomocą aplikacji nie jest konieczny dostęp do Internetu, jednak raz na jakiś czas dobrze jest połączyć urządzenie z wi-fi lub uruchomić transmisję danych, żeby sprawdzić, czy dostępne są aktualizacje.



Porada

Jeśli dostępna jest aktualizacja oprogramowania Twojego robota, otrzymasz komunikat z powiadomieniem po zaktualizowaniu aplikacji, dlatego warto dbać o to, by na Twoim urządzeniu zawsze była zainstalowana najnowsza wersja aplikacji Photon EDU.

O dostępnej aktualizacji robota powiadomimy Cię poprzez komunikat w aplikacji. Kliknij **Aktualizuj!**, by rozpocząć proces. W przypadku niektórych urządzeń po rozpoczęciu aktualizacji aplikacja może poprosić Cię o zgodę na zresetowanie Bluetootha, by proces mógł przebiec pomyślnie. Następnie na ekranie pojawi się pasek obrazujący postęp, a robot zacznie sygnalizować aktualizację poprzez naprzemienne miganie czułkami i oczami. Aktualizacja powinna trwać nie dłużej niż 2 minuty. **W tym czasie nie wyłączaj robota ani nie podłączaj go do ładowania.** Na zakończenie procesu konieczne będzie ponowne zresetowanie Bluetootha – aplikacja wykona je samodzielnie, ale w przypadku niektórych urządzeń trzeba jej na to zezwolić, udzielając zgody na wyskakujących na ekranie okienkach.



Po pomyślnie przeprowadzonej aktualizacji robot uruchomi się ponownie, a aplikacja wyświetli informację o zakończeniu procesu. Teraz możesz się połączyć ze swoim robotem i kontynuować wspólną naukę.

VI. Czyszczenie

Dbanie o robota

Materiał, z którego została wykonana obudowa robota, jest wyjątkowo odporny na trwałe uszkodzenia i zanieczyszczenia. Warto jednak regularnie dbać o czystość Photona. Do czyszczenia robota używaj wilgotnej szmatki nasączonej płynem do mycia szyb lub wodą z płynem do mycia naczyń. Pamiętaj, by przetrzeć dokładnie trójkąt na brzuchu robota, żeby mógł prawidłowo wykrywać przeszkody na swojej drodze. Aby usunąć silne zabrudzenia (takie jak permanentny marker lub klej), przetrzyj zanieczyszczone miejsce benzyną ekstrakcyjną. Nie powoduje ona przebarwień na obudowie. Od czasu do czasu możesz użyć pęsety do usunięcia zabrudzeń z przedniego koła.

Ważne!

Do czyszczenia robota nie używaj środków na bazie acetonu! Ten silny rozpuszczalnik może uszkodzić obudowę Photona.





2

Aplikacja Photon EDU

I. Urządzenie do obsługi robota

Do kontrolowania działania robota będziesz potrzebować dowolnego urządzenia mobilnego (tabletu lub smartfona), które spełnia minimalne wymagania.

Powinno być wyposażone w:

- min. Bluetooth 4.0 (Low Energy),
- min. 1 GB pamięci RAM.

Możesz wykorzystać urządzenie z systemem:

- Android (min. 4.4),
- iOS (min. 8.0).

Dla komfortowej pracy z robotem polecamy wykorzystanie tabletu o przekątnej 8–10 cali. Duży ekran ułatwi poruszanie się po aplikacji i sprawi, że będzie ona bardziej przejrzysta, co ma szczególne znaczenie podczas prowadzenia zajęć z najmłodszymi.

? Czy wiesz, że...

do prowadzenia zajęć z robotem możesz wykorzystać nie tylko tablet lub smartfon, ale także komputer i tablicę interaktywną? Przeczytaj o tym na str. **46–47**. Jeśli Twoja placówka posiada interaktywną podłogę, możesz z niej skorzystać do pracy z Photonem. Do tego rozwiązania niezbędny jest dedykowany pakiet gier.



Smartfon lub tablet



Komputer



Tablica interaktywna



Interaktywna podłoga

Urządzenie przygotowane? Przejdźmy do aplikacji!

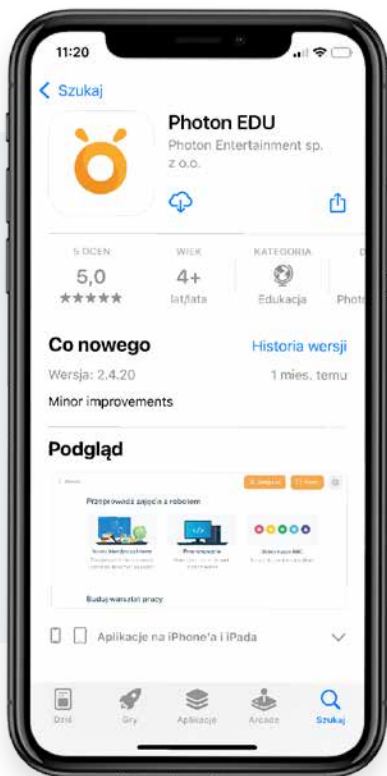
II. Pobieranie aplikacji

Z jakiej aplikacji korzystać?

Skierowaną do edukatorów aplikacją do pracy z robotem jest Photon EDU. Za jej pomocą możesz kontrolować działanie robota na zajęciach interdyscyplinarnych, a także prowadzić lekcje z podstaw programowania. Znajdziesz tu też gotowe programy, które uruchomisz jednym kliknięciem, oraz pomoce i materiały przydatne do prowadzenia zajęć.



Photon EDU



Jak pobrać aplikację?

Aplikację pobierzesz z łatwością ze sklepu z aplikacjami dostępnego na Twoim urządzeniu. Może to być Google Play, App Store, Huawei AppGallery lub Amazon Appstore.

1. Połącz się z Internetem na swoim urządzeniu.
2. Wejdź do sklepu z aplikacjami.
3. W polu wyszukiwania wpisz:

 Photon EDU

4. Wybierz aplikację wydaną przez Photon Education.
5. Pobierz aplikację na swoje urządzenie.
6. Uruchom aplikację i przejdź do kolejnej części podręcznika.

III. Konto edukatora i Konto ucznia

Czym się różni *Konto edukatora* od *Konta ucznia*?

Po uruchomieniu aplikacji otworzy Ci się ekran wyboru konta. Możesz uruchomić *Konto edukatora* lub *Konto ucznia*. *Konto edukatora* pozwoli Ci na korzystanie ze wszystkich funkcjonalności aplikacji. Co więcej, zapewnia ono dostęp do gotowych programów, podręcznika, kursu i scenariuszy w wersji online oraz portalu z zasobami i bazy wiedzy. *Konto ucznia* pozwala jedynie na kontrolowanie działania robota i uruchomienie gotowych aktywności. Dzięki temu ograniczeniu uczniom łatwiej się skoncentrować na zajęciach i nie rozpraszają ich zbędne elementy.



Edukator



Uczniowie

Dlaczego warto się zalogować?

Po wybraniu *Konta edukatora* zostaniesz poproszona(-y) o zalogowanie się za pomocą Photon ID lub Facebooka, konta Google albo Apple. Warto utworzyć Photon ID, ponieważ za pomocą tego konta możesz się logować nie tylko w aplikacji, ale też na portalu z zasobami.

Po zalogowaniu otrzymasz dostęp do dodatkowych funkcjonalności aplikacji – podręcznika, scenariuszy, kursu, portalu z zasobami i bazy wiedzy. Ponadto, korzystając ze swojego konta, masz możliwość zapisywania programów, które będą dostępne wyłącznie po zalogowaniu się. Dzięki temu kilku nauczycieli może naprzemiennie korzystać z jednego robota – wystarczy, że zalogują się na swoje konto w aplikacji. Co więcej, w przypadku zmiany lub awarii urządzenia zapisane programy będą wciąż dostępne po zalogowaniu! Możesz też pominąć ten krok i kontynuować bez logowania, jednak wtedy stworzone programy nie zostaną przypisane do Twojego konta.

Powrót

Zaloguj się

Połącz



Przeprowadź zajęcia z robotem



Nauka interdyscyplinarna

Zaangażuj uczniów za pomocą robota na dowolnych zajęciach



Programowanie

Wykorzystaj robota do nauki programowania



Scenariusze ABC

Przejdź do starej wersji aplikacji

Buduj warsztat pracy



Gotowe programy

demo



Pierwsze kroki*

podręcznik



1 - 2 - 3

Scenariusze*

na start

Konto nauczyciela

Powrót

Uczeń

P91

60%



Weź udział w zajęciach z robotem



Nauka interdyscyplinarna

Uczestnicz w dowolnych zajęciach



Programowanie

Wykorzystaj robota do nauki programowania



Scenariusze ABC

Przejdź do starej wersji aplikacji



Gotowe programy

Uruchom program demo

Konto ucznia

IV. Wprowadzenie do aplikacji

Ekran główny aplikacji

Po wybraniu *Konta edukatora* uruchomi się ekran główny aplikacji. Z tego poziomu możesz przejść do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem robota lub skorzystać z materiałów, które przygotowaliśmy specjalnie dla Ciebie! Znajdziesz tu też ustawienia użytkownika, robota i aplikacji.



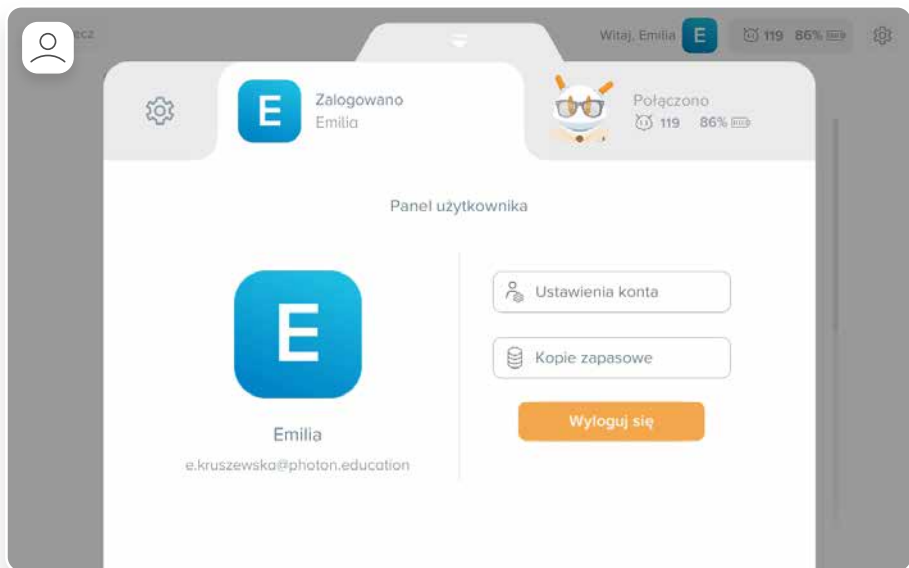
Panel użytkownika

W prawym górnym rogu ekranu znajdziesz ikonkę z pierwszą literą Twojego imienia. Jeśli nie jesteś zalogowana(-y), w tym miejscu znajdziesz przycisk **Zaloguj się**. Po kliknięciu w ikonkę lub przycisk otworzy się *Panel użytkownika*. W *Panelu użytkownika* możesz się zalogować, wylogować lub zmienić hasło.

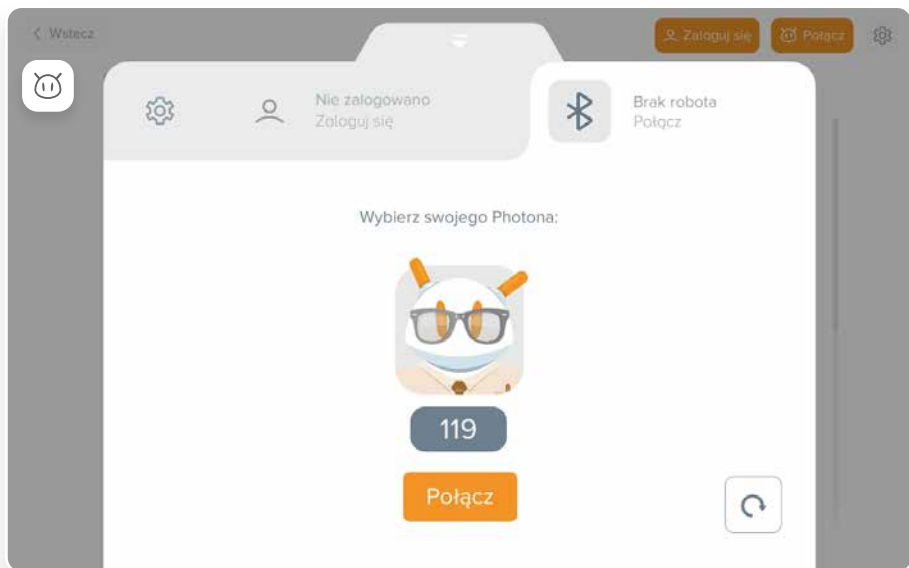


Panel robota

Obok *Panelu użytkownika* znajduje się *Panel robota*. Gdy robot nie jest połączony, panel ten oznaczony jest przyciskiem **Połącz**. Gdy robot zostanie połączony, w tym miejscu znajdziesz przycisk z jego numerem. Po kliknięciu w przycisk otworzy się *Panel robota*. Możesz się w nim połączyć ze swoim Photonem lub rozłączyć z nim, by korzystać z elementów aplikacji, które nie wymagają użycia robota. W panelu znajdziesz też informację o nazwie robota i stanie baterii, sprawdzisz działanie czujników, a także zlokalizujesz połączony Photon.



Panel użytkownika



Panel robota

Panel robota – Brak robota



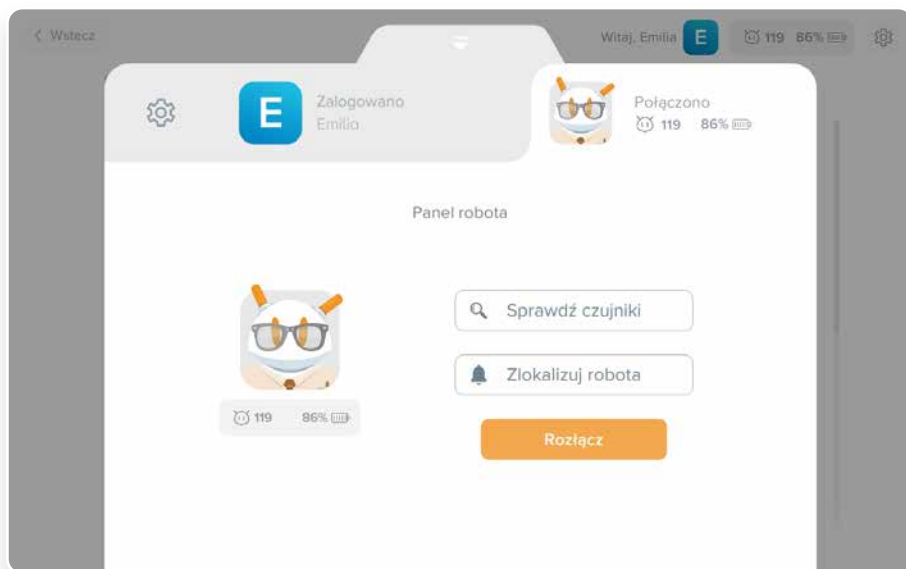
Łączenie z robotem

Żeby się połączyć z robotem, wystarczy kliknąć przycisk **Połącz** pod ikonką Twojego Photona. W przypadku, gdy w pobliżu włączonych jest więcej niż jeden robot, w *Panelu robota* zobaczysz listę wszystkich dostępnych. Odszukaj nazwę robota, którego chcesz wybrać, a następnie kliknij przycisk **Połącz**. Pamiętaj, że imię swojego robota znajdziesz na jego spodzie.

Ważne!










Jeśli łączysz aplikację z robotem po raz pierwszy, wyświetli Ci się komunikat z prośbą o zgodę na uruchomienie Bluetootha oraz o dostęp do lokalizacji urządzenia. W obu przypadkach kliknij **TAK**. Zgody te są potrzebne, by aplikacja mogła wykryć dostępne roboty i prawidłowo się z nimi połączyć.

Panel robota – Połączono z robotem



Sprawdzanie czujników

Klikając w przycisk **Sprawdź czujniki**, możesz sprawdzić działanie wszystkich sensorów robota. Przy nazwie danego czujnika znajdziesz jego aktualny odczyt. Przykładowo, jeśli położysz rękę na głowie robota, komunikat obok czujnika dotyku powinien zmienić się na **TAK**. Warto skorzystać z tego ekranu, szczególnie na początku pracy z Photonem, aby przetestować i w pełni zrozumieć działanie czujników zainstalowanych w robocie.

1	 Światło	Jasno	
2	 Dotyk	TAK	
3	 Dźwięk	NIE	
4	 Dystans	65 cm	
5	 Kontrast		

Lokalizowanie połączanego robota

Jeżeli chcesz sprawdzić, z którym robotem jesteś połączona(-y), możesz kliknąć przycisk **Zlokalizuj robota**, dzięki czemu odpowiedni Photon wyda dźwięk.

Panel ustawień



Po kliknięciu w ikonę zębatego otworzy się *Panel ustawień*. W panelu tym znajdują się opcje pozwalające na personalizację działania naszej aplikacji i robota. W panelu możesz:



1. Włączyć lub wyłączyć dźwięki robota i aplikacji.
2. Dostosować układ joysticka do użytkowników prawo- lub leworęcznych.
3. Ustawić domyślną długość odcinka, jaki robot ma przejeżdżać w jednym ruchu (opcja ta dostępna jest również z poziomu interfejsów).
4. Dostosować jednostki miary.
5. Zmienić język aplikacji.
6. Zgłosić napotkane błędy.

Przeprowadź zajęcia z robotem

Ekran główny aplikacji dzieli się na dwie sekcje. W pierwszej z nich o nazwie *Przeprowadź zajęcia z robotem* możesz skorzystać z następujących możliwości:



Nauka interdyscyplinarna



Programowanie



Scenariusze ABC

Nauka interdyscyplinarna

Opcja *Nauka interdyscyplinarna* przeznaczona jest dla nauczycieli chcących przeprowadzić dowolne zajęcia z wykorzystaniem robota, w których kodowanie stanowi narzędzie do prowadzenia interdyscyplinarnych lekcji. Możesz z niej skorzystać, jeśli pracujesz z uczniami w wieku przedszkolnym lub wczesnoszkolnym, a także jeśli uczysz m.in. matematyki, geografii, języka polskiego, fizyki czy historii!

Dowiedz się więcej
na str. **33**.

Programowanie


Drugi kafelek, czyli *Programowanie*, przeznaczony jest dla nauczycieli, którzy chcą się skupić na nauczaniu programowania. Znajdziesz tam bardziej zaawansowane interfejsy do kodowania oraz popularne narzędzie Scratch.

Dowiedz się więcej
na str. **42–43**.

Scenariusze ABC

Kafelek *Scenariusze ABC* daje dostęp do starej wersji aplikacji połączonej ze scenariuszami ABC. Po kliknięciu uruchomi się ekran, na którym możesz wpisać kod wybranego scenariusza składający się z wielokolorowych znaków.

Scenariusze ABC znajdziesz na stronie:

 <https://photon.education/scenariusze>

Pamiętaj!

Oprócz tych scenariuszy otrzymujesz także darmowy dostęp do nowych scenariuszy zajęć **zgodnych z podstawą programową MEiN!** Więcej o najnowszych scenariuszach przeczytasz na str. **61**.

Buduj warsztat pracy

Druga z głównych sekcji – *Buduj warsztat pracy* – została przygotowana, żeby wesprzeć rozwój edukatorów. Zawiera dodatkowe materiały, które pozwalają poznać wszystkie możliwości robota oraz pomagają zrozumieć, jak można go wykorzystać na zajęciach. Wśród propozycji znajdziesz w niej gotowe programy do uruchomienia jednym kliknięciem, podręcznik w wersji online, scenariusze zajęć, kurs dla początkujących, portal z zasobami oraz bazę wiedzy.



Gotowe programy



Pierwsze kroki



Scenariusze



Kurs online



Portal z zasobami



Baza wiedzy

Sekcja została szczegółowo opisana na str. **44**.

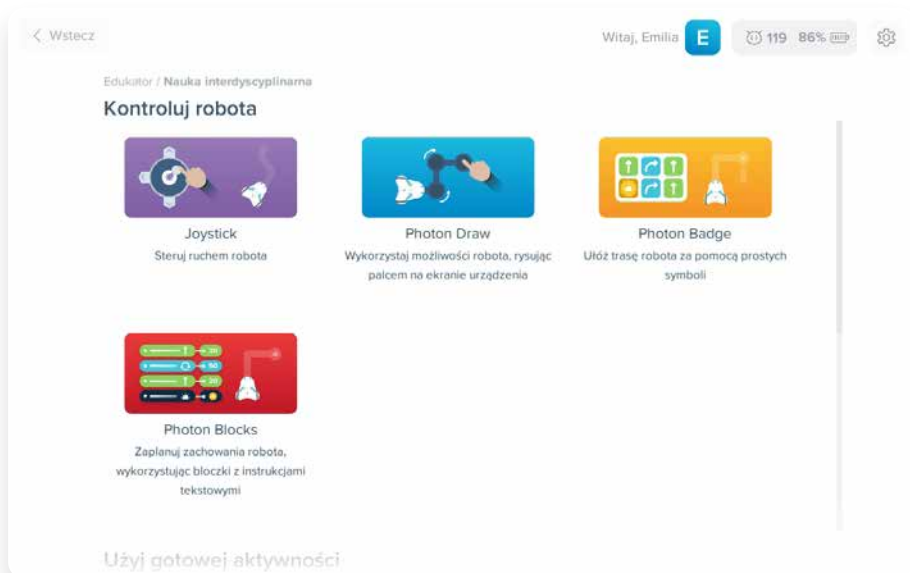
V. Interdyscyplinarne wykorzystanie robota

Interdyscyplinarne wykorzystanie robota

Po przejściu do sekcji *Nauka interdyscyplinarna* możesz kontrolować działanie robota przy pomocy kilku interfejsów graficznych. Znajdziesz tu także gotowe aktywności, dzięki którym w łatwy sposób zwiększysz zaangażowanie uczniów w zajęcia!

Kontroluj robota

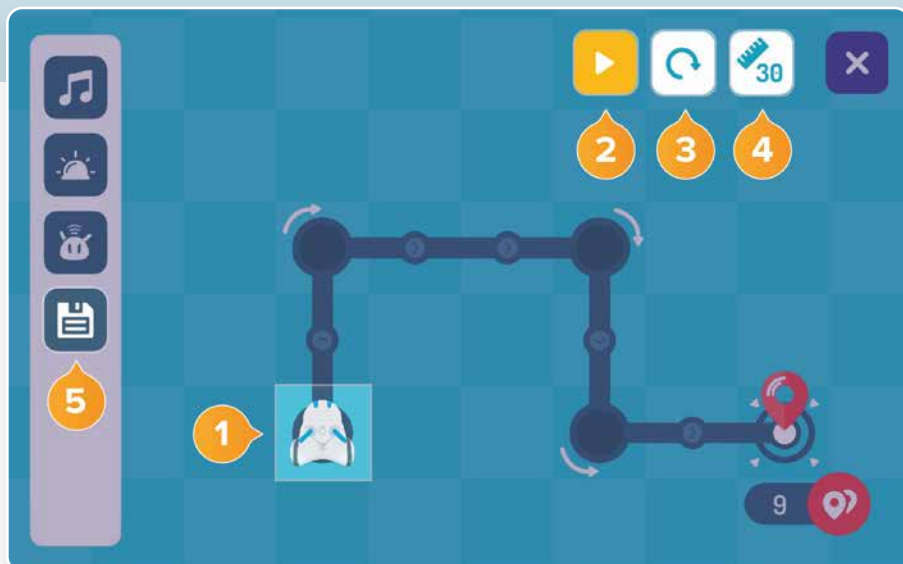
W tej części aplikacji znajdziesz interfejsy, które pozwolą Tobie i Twoim uczniom kontrolować działanie robota. Wszystkie interfejsy dostępne są także na *Koncie ucznia*. Praca z nimi jest naprawdę prosta! Przekonasz się o tym, uruchamiając samouczek, który poprowadzi Cię krok po kroku po możliwościach danego ekranu do kontrolowania działań robota. Każdy interfejs pozwala projektować trasę robota w inny sposób. Wybierz odpowiedni, w zależności od wieku Twoich uczniów, etapu ich rozwoju oraz ilości czasu, jaki chcesz przeznaczyć na ćwiczenie z robotem. Poniżej znajdziesz opis wszystkich interfejsów.



Rysowanie palcem (Photon Draw)

4–7

Pozwala na projektowanie trasy robota poprzez rysowanie palcem na ekranie urządzenia. Do wytyczonej drogi możecie dodawać akcje (zmiana koloru oczu i czułek, dźwięku oraz oczekiwanie na interakcję z wybranym czujnikiem). Świetnym dopełnieniem tego interfejsu jest Photonowa mata edukacyjna, która pozwala wizualizować przestrzeń.



1. Aby rozpocząć wytyczanie trasy, przytrzymaj palec na obrazku robota, a następnie kontynuuj rysowanie bez odrywania ręki. W miejscach, w których zatrzymasz na chwilę palec, pojawią się koła – możesz w nich zaplanować akcje, np. wydanie przez robota dźwięku.
2. Rysowanie trasy to etap programowania robota. Aby robot wykonał zaplanowane działania, kliknij **Play**.
3. Aby wyczyścić ekran, czyli usunąć program, przytrzymaj przycisk ze strzałką.
4. Możesz zdecydować, jak długi jest „krok robota”, tj. o ile cm przesunie się w ramach jednego ruchu. Domyślna wartość to 30 cm – tyle wynosi długość jednego pola na matach Photon.

Sprawdź, jak wykorzystać Photon Draw w praktyce, na str. 63–64.

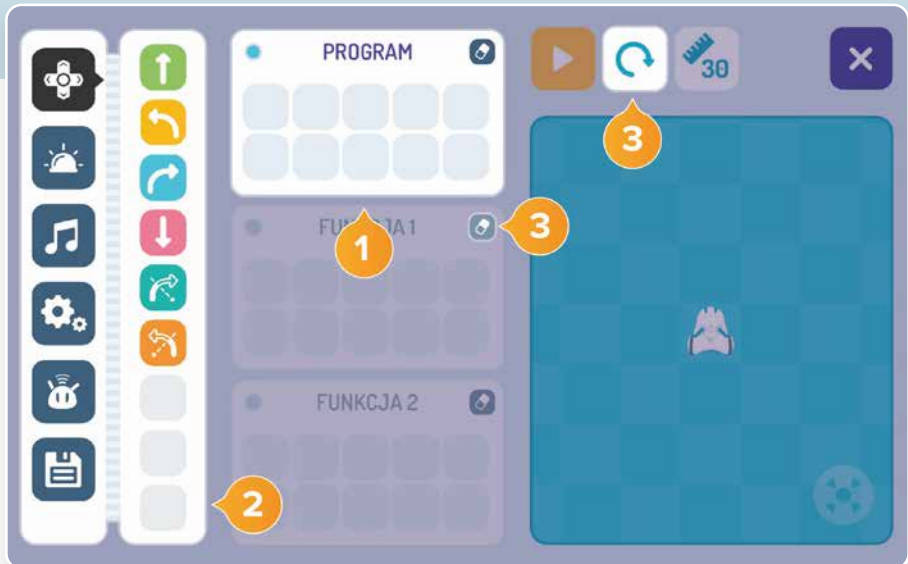


5. Możesz zapisać przygotowany program (by na przykład odtworzyć go na kolejnych zajęciach). W tym miejscu możesz też później wczytać zapisany wcześniej program.
6. Na narysowanej trasie robota możesz dodać trzy rodzaje akcji: odtworzenie przez robota dźwięku (symbol nuty), zmiana koloru oczu i czułek (symbol żarówki) oraz wstrzymywanie wykonywania programu do czasu wykrycia działania przez wybrany czujnik (np. pogłaskania robota).
7. Aby dodać akcję, przeciągnij jej symbol i umieść w wybranym kółku. Aby ją usunąć, kliknij w jej symbol znajdujący się w kole.

Układanie symboli (Photon Badge)

6–10

Interfejs, w którym możecie planować działania robota poprzez układanie sekwencji symboli – strzałek, kolorów, dźwięków oraz czujników. Pracę z tym interfejsem możesz rozszerzyć o fiszki *Symbol* z aplikacji, dzięki czemu projektowanie trasy robota będziecie mogli poprzedzić ułożeniem jej na tablicy lub podłodze.



1. Działania robota możesz zaplanować w polu *Program*. Robot będzie je wykonywał w ustalonej kolejności. Masz do dyspozycji do 10 akcji.
2. Po kliknięciu w wybraną kategorię w bocznym menu (np. ruch oznaczony strzałkami) wyświetli się lista dostępnych symboli (instrukcji). Jeśli chcesz dodać instrukcję do programu, kliknij w nią albo przeciągnij na pole *Program*.
3. Jeśli chcesz usunąć z utworzonego programu jakąś akcję – kliknij w nią. Jeśli chcesz usunąć cały program, kliknij symbol gumki do ścierania (prawy róg pola *Program*) lub przytrzymaj przycisk ze strzałką.

Sprawdź, jak wykorzystać Photon Badge w praktyce, na str. 65–71.



4. Aby robot wykonał zaplanowane działania (odtworzył program), kliknij **Play**.
5. Możesz zdecydować, jak długi jest „krok robota”, tj. o ile cm przesunie się w ramach jednego ruchu. Domyślna wartość to 30 cm – tyle wynosi długość jednego pola na matach Photon.
6. Możesz zapisać przygotowany program (by na przykład odtworzyć go na kolejnych zajęciach). W tym miejscu możesz też później wczytać zapisany wcześniej program.

Kolorowe bloczki (Photon Blocks)

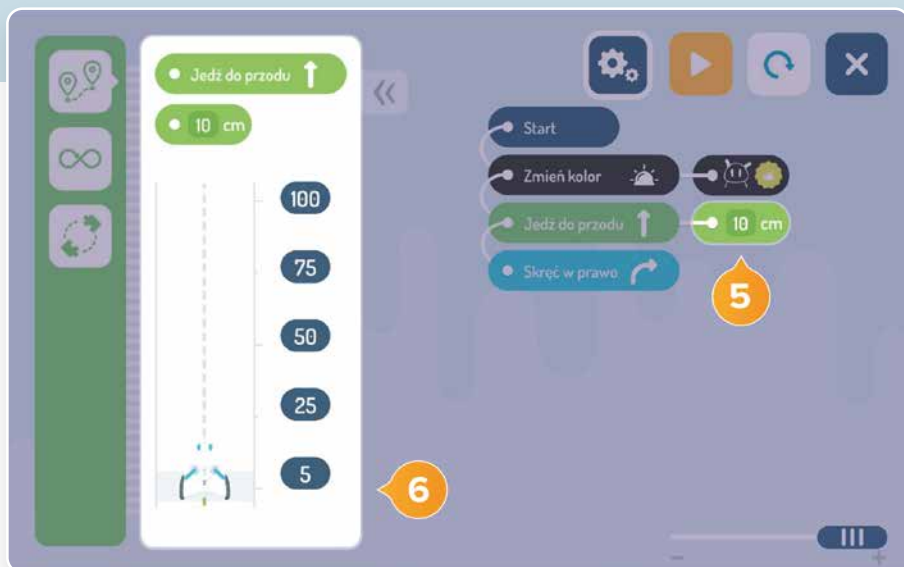
7–14

Interfejs, w którym możecie definiować działanie robota poprzez układanie sekwencji bloczków tekstowych. Jest znacznie bardziej zaawansowany niż poprzednie interfejsy. Umożliwia m.in. wykorzystanie nieograniczonej liczby bloczków i większe dostosowanie akcji (np. odrębne zaprogramowanie koloru oczu i czułek, określenie kąta, o jaki ma się obracać robot).



1. Kolejne kroki dodajemy, układając bloczki pod instrukcją **Start**. Robot będzie je wykonywał w ustalonej kolejności, od pierwszej do ostatniej.
2. Po kliknięciu w wybraną kategorię w bocznym menu (np. ruch oznaczony strzałkami) wyświetli się lista dostępnych instrukcji. Jeśli chcesz dodać bloczek do programu, kliknij w niego albo przeciągnij w wybrane miejsce w programie. W każdej chwili możesz zmienić kolejność instrukcji, przeciągając je i upuszczając na wybranej pozycji.
3. Jeśli chcesz zrezygnować z wybranego bloczku, przeciągnij go w prawą stronę ekranu. Pojawi się wówczas **Kosz**. Jeśli chcesz usunąć cały program, przytrzymaj przycisk ze strzałką.
4. Aby robot wykonał stworzony program, kliknij **Play**.

Sprawdź, jak wykorzystać Photon Blocks w praktyce, na str. **87–90**.



5. Jeżeli bloczek składa się z dwóch elementów połączonych linią, możesz go dodatkowo dostosować. Kliknij w „doczepiony” do bloczku element (np. 10 cm), by otworzyć dodatkowe menu.
6. W przypadku bloczka **Jedź do przodu** możesz np. zdecydować, o jaki dystans ma w ramach tego ruchu przemieścić się robot (w ramach jednego programu bloczek **Jedź do przodu** może przyjmować różne wartości), robot może jechać do przodu w nieskończoność, tj. do akcji, która spowoduje jego zatrzymanie (symbol „ósemki”) lub jak w poprzednich interfejsach – poruszać się o liczbę pól (dla zdefiniowanej długości każdego „kroku”).
7. Możesz zapisać przygotowany program (by na przykład odtworzyć go na kolejnych zajęciach). W tym miejscu możesz też później wczytać zapisany wcześniej program.

Proste sterowanie (Joystick)

Najprostszy z interfejsów, umożliwiający swobodne sterowanie robotem oraz zmianę koloru jego oczu i czułek, a także odtwarzanie dźwięków. Ten interfejs nie wymaga planowania sekwencji ruchów – wybrane działania robot wykonuje od razu. Możesz go wykorzystać przy prostych ćwiczeniach opartych na poruszaniu się z punktu A do punktu B, jak na przykład poznawanie liczb czy szeregowanie kolejności zdarzeń.



1. Joystick do sterowania ruchem robota.
2. Wybierz, z jaką prędkością ma się poruszać robot.
3. Wybierz, na jaki kolor mają się zaświecić oczy i czułki robota.
4. Wybierz, jaki dźwięk ma odtworzyć robot.

Sprawdź, jak wykorzystać Joystick w praktyce, na str. **76–78**.

Użyj gotowej aktywności

W sekcji *Nauka interdyscyplinarna* znajdziesz też gotowe aktywności, dzięki którym możesz wykorzystać robota jako element angażujący w zajęcia. Możesz wybierać spośród wielu prostych zadań łączących naukę z dobrą zabawą. Photon może się stać instruktorem tańca, zagrać z Wami w koło fortuny lub podzielić uczniów na grupy. Gotowe aktywności dostępne są także na *Koncie ucznia*.

Użyj gotowej aktywności



Photon losuje kolor

Dotknij, zbliż się lub zrób hałas, by zmienić kolor czuików robota.



Photon losuje dźwięk

Dotknij, zbliż się lub zrób hałas, by robot wydał losowy dźwięk.



Photon – instruktor tańca

Uruchom gotowy taniec robota.



Taniec zamrażaniec

Uruchom taniec robota z przerwami na wykonanie czynności.



Photon – koło fortuny

Pogłaszcz robota, by wskazał uczestnika ćwiczenia.



Raz, dwa, trzy, Photon patrzy!

Photon na zmianę patrzy (biegnij!) i zamyka oczy (stój!).



Photon dzieli na grupy

Po poglaskaniu Photona uczeń dowie się, do jakiej grupy robot go przydzielił.



Photon rysuje liście

Uruchom aktywność, by robot narysował wybrany liść.

VI. Nauka programowania z Photonem

Przechodząc do sekcji *Programowanie*, zapoznasz się z różnymi interfejsami do nauki podstaw kodowania. Interfejsy oznaczyliśmy poziomami i zachęcamy do sprawdzenia każdego z nich, by w pełni skorzystać z przygotowanego przez nas procesu nauczania. Możesz także kliknąć w przycisk **Samouczek**, aby szczegółowo poznać możliwości wybranego interfejsu. Poniżej dowiesz się więcej o każdym z interfejsów:



Draw (Poziom 1)

Umożliwia programowanie robota poprzez rysowanie palcem trasy na ekranie tabletu. Jest idealny dla najmłodszych dzieci. Do wytyczonej trasy możemy dodawać akcje (zmiana koloru oczu i czułek, dźwięku, oczekiwanie na interakcję z wybranym czujnikiem).



Badge (Poziom 2)

W tym interfejsie programujemy działania robota poprzez układanie sekwencji symboli – strzałek, kolorów, dźwięków oraz czujników.



Blocks (Poziom 3)

Interfejs, w którym definiujemy działanie robota poprzez układanie sekwencji bloczków tekstowych. Jest znacznie bardziej zaawansowany niż poprzednie interfejsy. Umożliwia m.in. wykorzystanie nieograniczonej liczby bloczków i większe dostosowanie akcji (np. odrębne zaprogramowanie koloru oczu i czułek, określenie kąta, o jaki ma się obracać robot).

Sprawdź, jak wykorzystać Photon Blocks w praktyce, na str. **108–114**.



Code (Poziom 4)

Trudniejsza wersja interfejsu Blocks. Uczniowie układają sekwencje blozków tekstowych, które zamiast konkretnych komend odkrywają przed użytkownikiem część kodu. W module pojawiają się także zmienne.



Scratch (Poziom 5)

Popularny język programowania dla dzieci. Przyjazny interfejs umożliwia uczniom programowanie robota oraz tworzenie interaktywnych historii, gier i animacji.

Sprawdź, jak wykorzystać Scratcha w praktyce, na str. **115–120**.

Programowanie



Photon Draw
poziom 1



Photon Badge
poziom 2



Photon Blocks
poziom 3



Photon Code
poziom 4



Scratch
poziom 5

Czy wiesz, że...

z Photonem możesz uczyć też zaawansowanego programowania? Dowiedz się o tym więcej na str. **46–47**.

VII. Buduj warsztat pracy

Buduj warsztat pracy to jedna z dwóch sekcji, które znajdują się na ekranie głównym. Umieściliśmy w niej materiały, które przygotowaliśmy, by pokazać Ci, jak prosta i przyjemna jest praca z wykorzystaniem Photona!

Co w niej znajdziesz?

1. **Gotowe programy** – przygotowane aktywności robota, dzięki którym wykorzystasz możliwości Photona na swoich zajęciach bez konieczności układania własnych programów.
2. **Pierwsze kroki** – cyfrowa wersja tego podręcznika, aby w dowolnym momencie móc wrócić do interesujących Cię zagadnień ze świata Photona.
3. **Scenariusze** – konspekty zajęć stworzone przez specjalistów z określonych dziedzin, które możesz wykorzystać w pełni na lekcji lub potraktować jako inspirację.
4. **Kurs online** – 11 krótkich odcinków w formie wideo to świetny sposób na szybkie zapoznanie się ze wszystkimi możliwościami rozwiązań edukacyjnych od Photona.
5. **Portal z zasobami** – miejsce, gdzie znajdziesz gotowe scenariusze zajęć, ćwiczenia, projekty oraz wspomniany kurs online. Materiały, które tu znajdziesz, tworzone są zarówno przez edukatorów, jak i przez certyfikowanych specjalistów z branży EdTech (ang. *Educational technology* – technologia edukacyjna).
6. **Baza wiedzy** – zbiór artykułów zawierających odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania, rozwiązania problemów oraz wszelkie informacje na temat robota.

Buduj warsztat pracy



Gotowe programy

demo



Pierwsze kroki

podręcznik



Scenariusze

na start



3

Dodatkowe możliwości robota

I. Photon Magic Dongle – adapter USB

Z adapterem Photon Magic Dongle możesz więcej!

Niewielkie urządzenie – wielkie możliwości. Photon Magic Dongle* jest adapterem, który umożliwia programowanie robotów z poziomu komputera. Wystarczy, że podłączysz go do portu USB i pobierzesz z naszej strony bezpłatny program **Photon Magic Bridge**, by móc tworzyć programy za pomocą znanych integracji, takich jak: Scratch, Python i MakeCode i JavaScript. Co więcej, dzięki adapterowi Photon Magic Dongle do zajęć z Photonami możesz wykorzystać tablicę interaktywną!



* do kupienia osobno

Wykorzystaj tablicę interaktywną

Połączenie adaptera Photon Magic Dongle z komputerem pozwoli Ci na wykorzystanie do zajęć z robotem tablicy interaktywnej, która zamieni się w duży tablet dzięki przeniesieniu widoku programu Photon Magic Bridge na jej ekran! To idealne rozwiązanie, gdy masz do dyspozycji wyłącznie jednego robota, a prowadzisz lekcję z większą grupą. Tablica interaktywna pozwoli wszystkim uczniom zaangażować się w zajęcia.



Wykorzystaj komputer do programowania robota

Dzięki adapterowi USB Photon Magic Dongle możesz wykorzystać robota do zgłębiania tajników zaawansowanego programowania za pomocą komputera. Wystarczy, że włożysz adapter do portu USB Twojego urządzenia i pobierzesz darmowy program Photon Magic Bridge z naszej strony internetowej:



<https://photon.education/magic-bridge-download/>

Po zainstalowaniu programu będziesz mieć dostęp nie tylko do aplikacji Photon EDU, ale także do popularnych w edukacji programów: Scratch i MakeCode, a także języków programowania JavaScript oraz Python. Pozwolą Ci one na przeprowadzenie zajęć, podczas których uczniowie w przyjaznej formie poznają języki skryptowe używane przez zawodowych programistów. Robot Photon pozwoli zobrazować działanie skomplikowanych programów i zrozumieć ich strukturę. Uczniowie będą w stanie stworzyć symulacje problemów, opracować algorytmy i logikę dla robota, a następnie fizycznie wykazać, czy ich założenia były słuszne.



Co więcej, dzięki Photon Magic Dongle możesz połączyć z jednym komputerem nawet osiem robotów i programować je jednocześnie za pomocą integracji dostępnych w Photon Magic Bridge.

Scenariusze do nauki zaawansowanego programowania znajdziesz na str. **128–141**.

II. Akcesoria

Rozbudź ciekawość uczniów

Dodatkowe akcesoria pomogą Ci usprawnić i rozszerzyć możliwości pracy z robotem. Wszystkie z nich zostały zaprojektowane tak, by ich użytkowanie wpływało na polepszenie procesu nauki i sprawiało, że korzystanie z Photoną będzie jeszcze przyjemniejsze! Wśród naszych produktów znajdziesz m.in. maski magnetyczne, które pozwolą uczniom spersonalizować roboty, a także maty edukacyjne czy fizyki pozwalające kreować stymulującą przestrzeń i ćwiczyć z uczniami także offline.



Mata edukacyjna

Składająca się z 24 pól mata pomaga wizualizować przestrzeń pracy i pozwala uczniom operować robotem w różnych orientacjach przestrzennych, m.in. w układzie współrzędnych znanym z szachów (np. pole A3, B2, D4) czy posługując się kierunkami świata.

Specjalnie zaprojektowane elementy graficzne sprawiają, że stanowi idealną kanwę do tworzenia opowieści. Planując trasę robota, uczniowie kształtują umiejętności analityczne, ćwiczą kierunki, szacują odległości i testują zaplanowane działania w rzeczywistych warunkach.



Mata piankowa

Zestaw 36 puzzli wykonanych z przyjemnej i bezpiecznej pianki pozwala na tworzenie dowolnych kombinacji. Elastyczność w projektowaniu trasy robota umożliwi uczniom rozwijanie umiejętności planowania i przewidywania, a także pozwala na weryfikowanie przyjętych założeń w praktyce.

Fiszki



Fiszki stanowią praktyczny dodatek do mat edukacyjnych. Dostępne są dwa zestawy: *Symbole z aplikacji* oraz *Alfabet i Liczby*. Zestaw *Symbole z aplikacji* zawiera symbole używane w aplikacji Photon Edu – można je wykorzystać do ćwiczeń z uczniami w formie offline, planowania trasy robota lub można je rozłożyć na macie w celu określenia, jakie akcje mają być wykonane na danym polu. Zestaw *Alfabet i Liczby* pozwala na naukę liter, zasad ortograficznych czy wprowadzenie do matematyki (dodawanie, odejmowanie, a nawet poznawanie tabliczki mnożenia).

Magnetyczne maski z nadrukiem



Nadaj robotowi wyjątkową osobowość dzięki zestawowi sześciu masek magnetycznych (*Basic Kit*). W środku znajdziesz pięć kolorowych masek oraz jedną białą, którą Twój uczeń może zaprojektować w dowolny sposób.

Magnetyczne maski – do samodzielnej personalizacji



Pozwól swoim uczniom rozbudzić kreatywność dzięki zestawowi sześciu białych masek (*DIY Kit*), które mogą zaprojektować zgodnie ze swoim pomysłem! Dzięki temu robot może stać się dowolną postacią wpisującą się w temat Waszych zajęć.

Naklejki do personalizacji







Naklejki pozwalają nadać Photonowi wyjątkowy charakter, dzięki czemu uczniowie szybciej nawiązują więź z nowym „asystentem” nauczyciela. Ułatwiają też rozróżnienie robotów, gdy w klasie jest ich więcej. Dostępne są naklejki z serii: *Veteran*, *Nature*, *Aqua*, *Mechanical* – pojedynczo lub w zestawie.

III. Moduły edukacyjne




Wszystko, czego potrzebuje edukator, w jednym pudełku

Moduły edukacyjne Photon czynią edukację bardziej wciągającą, ekscytującą i namacalną. Dostępnych jest siedem modułów do wykorzystania w różnych obszarach. Każdy z modułów został zaprojektowany w ścisłej współpracy z czołowymi ekspertami danej dziedziny, nauczycielami, rodzicami i dziećmi. W każdym pudełku znajdziesz co najmniej jednego robota wraz ze specjalnie przygotowanymi zasobami i akcesoriami niezbędnymi do przeprowadzenia niesamowitych zajęć.

Rozwój społeczny

-  STEAM Junior
-  Ekologia
-  SPE: Pakiet Społeczno-Emocjonalny
-  SPE: Pakiet Terapeutyczny

Rozwój STEM

-  Sztuczna Inteligencja
-  Robotyka i Kodowanie
-  Fizyka



Moduł *STEAM Junior*

Zestaw przeznaczony jest do wszechstronnego rozwoju najmłodszych. Zawiera aktywności wykorzystujące robota do wspierania rozwoju poznawczego, społecznego, emocjonalnego i fizycznego. Dzięki starannie skonstruowanym ćwiczeniom moduł stanowi idealne narzędzie do pracy ze wszystkimi grupami przedszkolnymi. Większość zajęć z tego zestawu można wykorzystać w pracy zarówno z młodszymi, jak i starszymi dziećmi. Rozpocznijcie naukę przez zabawę z Photonem!



Moduł *Ekologia*

Zestaw powstał, aby wesprzeć nauczycieli w kształtowaniu u uczniów postawy szacunku dla środowiska naturalnego. Stanowi doskonałe narzędzie do promowania zachowań proekologicznych. Wykorzystanie robota pozwala uczniom zrozumieć działanie fotokomórki czy utrwalić zagadnienia związane z segregacją odpadów. W skład modułu wchodzi 10 scenariuszy lekcji, które możesz przeprowadzić jako cykl lub wykorzystać materiały na pojedynczych zajęciach. Zestaw znajdzie zastosowanie w nauczaniu wczesnoszkolnym, a także w klasach 4–6.



Moduł *SPE: Pakiet Społeczno-Emocjonalny*

Aktywności zawarte w module *Specjalne Potrzeby Edukacyjne: Pakiet Społeczno-Emocjonalny* oparte są na wiodącej metodologii rozwoju kompetencji społeczno-emocjonalnych opracowanej przez amerykańską organizację CASEL (*Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning*), rozszerzonej o wykorzystanie robota Photona. Dzięki temu zestawowi uczniowie nauczą się radzić sobie w trudnych sytuacjach, a także lepiej funkcjonować w rodzinie, szkole i społeczeństwie. Pozną też metody radzenia sobie z agresją, stresem i negatywnymi emocjami. Moduł przeznaczony jest do pracy z dziećmi w wieku 6–11 lat.



Moduł *SPE: Pakiet Terapeutyczny*

Zaprojektowaliśmy specjalny zestaw edukacyjny *Specjalne Potrzeby Edukacyjne: Pakiet Terapeutyczny*, aby pomóc uczniom ze spektrum autyzmu lub zaburzeniami społecznymi i emocjonalnymi. Dobrze zastosowane nowoczesne technologie uczą samodzielności w planowaniu i wykonywaniu zadań, a także pracy zespołowej. Podczas zajęć możesz dowolnie dostosowywać ćwiczenia do potrzeb danego ucznia, skupiając się na rozwijaniu umiejętności i wzmacnianiu obszarów, które uważasz za kluczowe. Zestaw znajdzie zastosowanie w przedszkolu, edukacji wczesnoszkolnej i klasach 4–6.



Moduł *Sztuczna Inteligencja*

Zestaw do nauki sztucznej inteligencji to absolutna nowość na rynku edukacyjnym! Angażujące zajęcia pozwolą uczniom dowiedzieć się, czym jest sztuczna inteligencja, jak działa, co wpływa na jej wydajność i jak wykorzystuje się ją w życiu codziennym. Co najważniejsze, uczniowie, wykorzystując robota, nauczą się tworzyć własne systemy sztucznej inteligencji. Zestaw zawiera dwie ścieżki nauczania: dostosowaną do edukacji wczesnoszkolnej oraz uczniów klas 4–6.



Moduł *Robotyka i Kodowanie*

Z zestawem przygotujesz uczniów do najtrudniejszych zadań programistycznych. Dedykowana aplikacja wraz z projektami do zrealizowania na zajęciach pomoże Ci wprowadzić uczniów w świat kodowania. Połączenie Photon z mikrokontrolerem micro:bit otworzy przed Twoimi uczniami ogrom nowych, zaawansowanych możliwości. Zestaw pozwala na realizację zajęć z programowania w klasach 7 i 8 oraz w szkołach ponadpodstawowych.



Moduł *Fizyka*

Zestaw został stworzony, by za pomocą wykorzystania na zajęciach robota, dedykowanej aplikacji i scenariuszy pomóc nauczycielom wprowadzić nowe technologie na lekcje fizyki. Uczniowie podczas zajęć mają okazję połączyć wiedzę teoretyczną z praktyką. Fizyczne wykorzystanie robota pozwala na poznawanie świata i zasad fizyki poprzez eksperymenty oraz wykonywanie doświadczeń w nietuzinkowy i ciekawy sposób. Dzięki temu wzrasta zaangażowanie, a wiedza przekazywana w taki sposób jest łatwiej przyswajana.

Nasze produkty



Robot Photon

Interdyscyplinarny robot, który może być używany samodzielnie lub z modułami.



Moduł STEAM Junior

Wspiera rozwój społeczny i poznawczy przedszkolaków.



Moduł Ekologia

Pomaga kształtować właściwe postawy szacunku dla środowiska naturalnego i promować zachowania prośrodowiskowe.



Moduł SPE: Pakiet Społeczno-Emocjonalny

Wspiera rozwój społeczny i emocjonalny dzieci w wieku 6–11 lat.



Moduł SPE: Pakiet Terapeutyczny

Ułatwia nauczanie uczniów ze spektrum autyzmu, a także z innymi zaburzeniami społecznymi i emocjonalnymi.



Moduł Sztuczna Inteligencja

Umożliwia odkrywanie i tworzenie sztucznej inteligencji wspólnie z uczniami.



Moduł Robotyka i Kodowanie

Wspiera naukę programowania i robotyki w tym samym czasie.



Moduł Fizyka

Ułatwia przedstawienie uczniom kluczowych eksperymentów fizycznych dotyczących m.in. ruchu jednostajnego, siły, pracy, energii, dźwięku, światła i nie tylko.

	Przedszkole	Szkoła podstawowa	Szkoła średnia	Kategoria
	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Interdyscyplinarność Rozwój społeczny Kompetencje STEM
	✓			<ul style="list-style-type: none"> Rozwój społeczny Kompetencje STEM
	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> Rozwój społeczny
	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> Rozwój społeczny
	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Rozwój społeczny
		✓		<ul style="list-style-type: none"> Kompetencje STEM
		✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Kompetencje STEM
		✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Kompetencje STEM

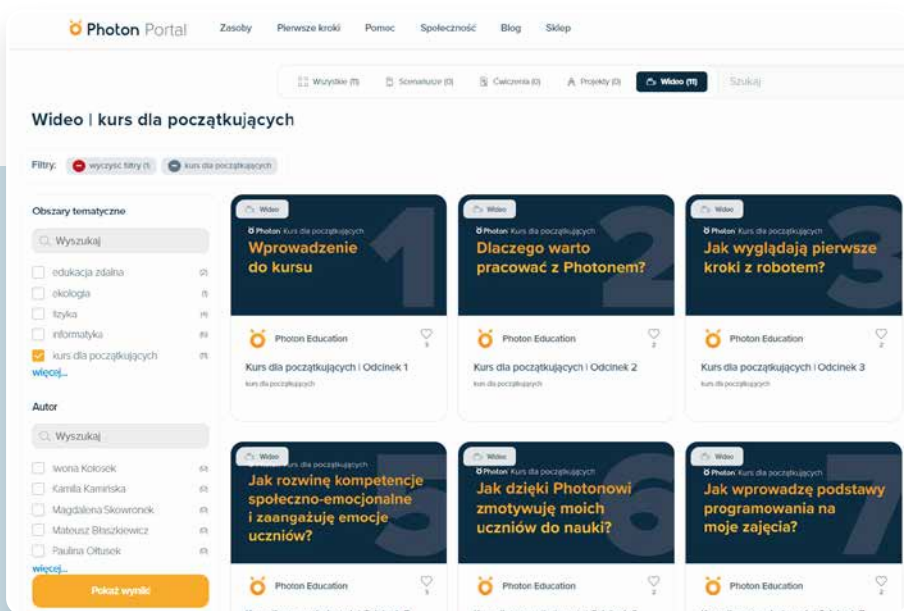


4

Wsparcie
merytoryczne

I. Kurs dla początkujących

To 11 krótkich odcinków, w których nasz ekspert dzieli się wiedzą o robocie w przystępny sposób. To świetny materiał na początek przygody z Photonem. Stanowi doskonałe uzupełnienie tego podręcznika. Dowiesz się z niego m.in. jak wyglądają pierwsze kroki z robotem, z jakich aplikacji możesz korzystać, jak zmotywować uczniów do nauki i jak prowadzić zajęcia programistyczne. Kurs znajdziesz w aplikacji Photon EDU oraz na Photon Portalu.



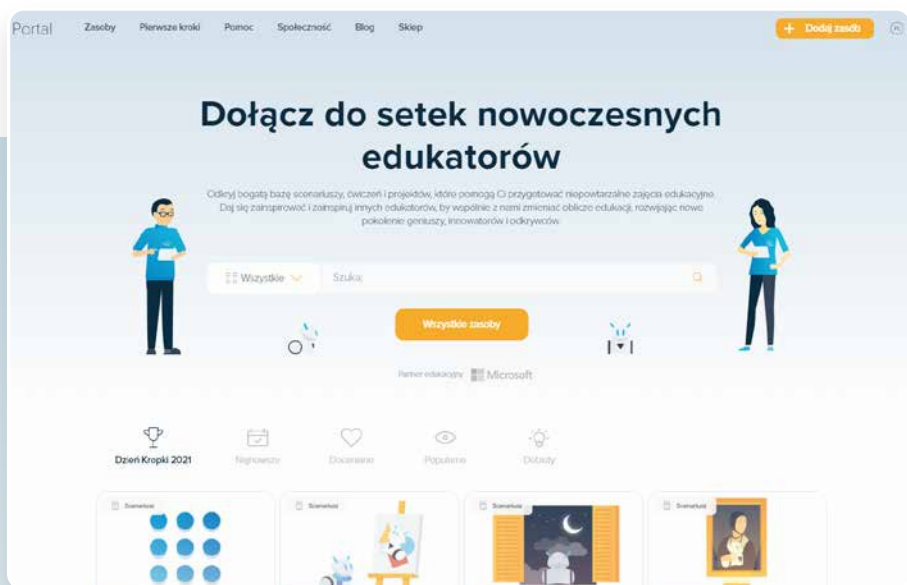
The screenshot displays the Photon Portal interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Zasoby', 'Plenarne kroki', 'Pomoc', 'Społeczność', 'Blog', and 'Sklep'. Below this is a search bar with filters for 'Wszystkie (7)', 'Scenariusze (0)', 'Ćwiczenia (0)', 'Projekty (0)', and 'Wideo (7)'. The main heading is 'Wideo | kurs dla początkujących'. On the left, there are filters for 'Obszary tematyczne' (Education, Ecology, Language, Informatics, and the selected 'kurs dla początkujących') and 'Autor' (Wrona Kolożek, Kamila Kamińska, Magdalena Skowronek, Mateusz Sitkaiewicz, Paulina Oltsek). The main content area shows a grid of six video thumbnails, each with a title, a large number, and a heart icon. The thumbnails are: 1. 'Wprowadzenie do kursu', 2. 'Dlaczego warto pracować z Photonem?', 3. 'Jak wyglądają pierwsze kroki z robotem?', 4. 'Jak rozwinę kompetencje społeczno-emocjonalne i zaangażuję emocje uczniów?', 5. 'Jak dzięki Photonowi zmotywuję moich uczniów do nauki?', and 6. 'Jak wprowadzę podstawy programowania na moje zajęcia?'. Each thumbnail is attributed to 'Photon Education'.



<https://portal.photon.education/pl/zasoby/wideo/kurs-dla-poczatkujacych>

II. Portal z zasobami

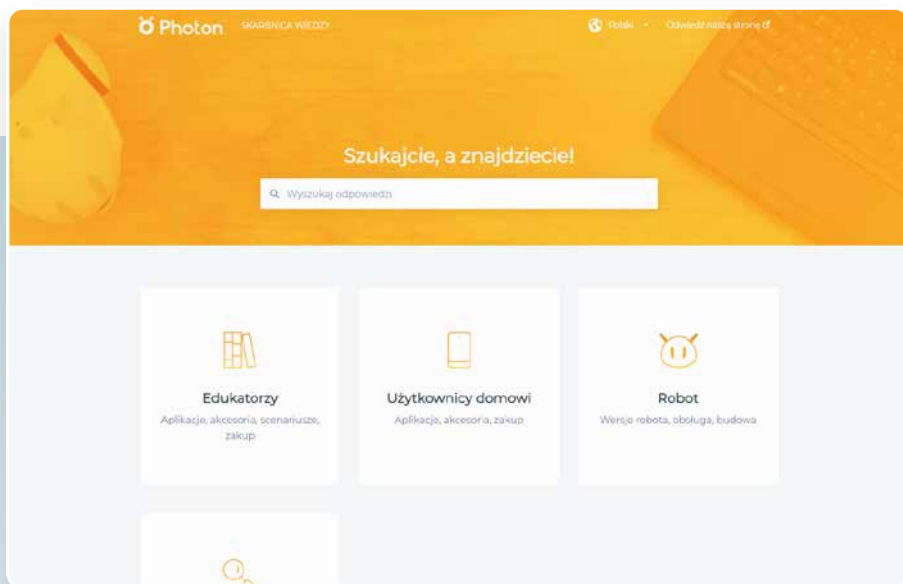
To bogata baza scenariuszy, filmów, ćwiczeń i projektów z robotem Photonem. Do wyboru, do koloru! Wystarczy, że wybierzesz spośród dostępnych filtrów, np. obszar tematyczny, jaki Cię interesuje, wiek uczniów czy liczbę robotów w klasie. Po chwili otrzymasz listę scenariuszy, które spełniają kryteria. I jak zawsze – możesz je modyfikować!



<https://portal.photon.education/pl>

III. Skarbnica Wiedzy

Zastanawiasz się, jak sprawić, by robot losowo zmieniał kolory? Masz problem z połączeniem robotów? A może nie wiesz, jak zaktualizować Photona? Na wszystko mamy rozwiązanie! Znajdziesz je w Skarbnicy Wiedzy.



<https://help.photon.education/pl>

IV. Społeczność

Grupa *Edukacja z prędkością Photona*

Jesteśmy dumni, że udało się nam zebrać tak liczną grupę nauczycielek i nauczycieli, którzy chętnie się wspierają, motywują i inspirują! Nasza kreatywna społeczność zawsze jest skora do pomocy i rozmowy. Czekamy na Ciebie! Dołącz do grupy na Facebooku.



<https://www.facebook.com/groups/EdukacjaZPredkosciaPhotona>

V. Szkolenia

Akredytowane szkolenia

Kilkuogodzinne spotkania, które odbędą się w Twojej placówce, wyposażą kadre pedagogiczną w niezbędną wiedzę i wszystkie umiejętności potrzebne do wykorzystania Photoną w pracy z uczniami. W ofercie znajdziesz szkolenia w wersji podstawowej i rozszerzonej. Każdy uczestnik otrzymuje imienny certyfikat wystawiony przez **Centrum Edukacji Nauczycieli**. Skontaktuj się z naszym specjalistą ds. szkoleń:



szkolenia@photon.education

VI. Przykładowe scenariusze

Do podręcznika dołączyliśmy kilka scenariuszy. Sądzymy, że te pozycje mogą Cię zainspirować i będą szczególnie przydatne w pierwszych dniach pracy z Photonem. Zaznaczamy jednak, że to tylko propozycje! Wybrane elementy możesz dostosować do wieku i poziomu zaawansowania swoich uczniów – wystarczy, że zmienisz interfejs w aplikacji. Scenariusze potraktuj jako inspirację do wykorzystania robota na zajęciach, a ich treść dostosuj dowolnie do przedmiotu, który prowadzisz.

Materiały podzieliliśmy na kategorie: *przedszkole*, *szkoła podstawowa (edukacja wczesnoszkolna i klasy 4–8)* oraz *programowanie (podstawowe z użyciem interfejsów dostępnych w aplikacji Photon EDU i zaawansowane z użyciem integracji dostępnych w programie Photon Magic Bridge: Python, JavaScript czy Scratch)*.



5

Przykładowe scenariusze

Zabawy z przestrzenią.

Doskonalenie kompetencji poznawczych

rozwój poznawczy • zajęcia ruchowe • SPE*

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Joystick
Photon Draw

Aksesoria:

Mata edukacyjna

Cele – dziecko:

- Rozróżnia prawą i lewą stronę swojego ciała,
- Obdarza drugą osobę uwagą.
- Nazywa i wskazuje części ciała.
- Posługuje się w praktyce określeniami dotyczącymi stosunków przestrzennych.
- Uczy się wytrwałości i samodzielności w wykonywaniu zadań.

Materiały:

- tablet (do obsługi robota),
- dowolna muzyka,
- różne przedmioty (np. miś),
- frotki – dla każdego dziecka.

Metody pracy:

- metoda czynna – metoda zadań stawianych dziecku do wykonania,
- metoda prof. E. Gruszczyk-Kolczyńskiej.

Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa.

Przebieg zajęć:

1. Taniec części ciała – kształtowanie świadomości własnego ciała

Nauczyciel prosi, aby dzieci poruszały wskazanymi częściami ciała w rytm muzyki. Tańczą kolejno: głowa, szyja, ramiona, ręce, dłonie, palce, tułów, biodra, nogi, stopy.

2. Moja lewa i prawa strona

Dzieci mają założone frotki na lewej ręce. Na prośbę nauczyciela wykonują polecenia:

- Podnieś prawą/lewą rękę.
- Podnieś prawą/lewą nogę.
- Dotknij prawego/lewego ucha – itd.

3. Zaprowadź robota Photona

Nauczyciel kładzie na podłodze dowolny przedmiot (np. misia). Robot stoi przed dzieckiem. Nauczyciel wydaje dziecku polecenia, a ono steruje robotem, aby je wykonać:

- robot za misiem,
- robot przed misiem,
- robot z prawej strony (utrudnienie: z prawej strony misia),
- robot z lewej strony (utrudnienie: z lewej strony misia).

Dzieci kolejno wykonują zadania.

4. Sterowanie robotem

Nauczyciel rozkłada matę edukacyjną. Na wybranym polu (np. na środku) stawia robota Photona. (W tym ćwiczeniu można zmienić interfejs z Photon Joystick na Photon Draw). Dzieci kolejno sterują robotem według poleceń nauczyciela:

- jedno pole w lewo,
- dwa pola do tyłu,
- trzy pola do przodu – itd.

5. Zabawa ruchowa do piosenki „Głowa, ramiona, kolana, pięty”


Autor: Agnieszka Setnikowska

Przedszkole | Wiek: 5–6 lat

Rozkoduj emocje

rozwój emocjonalny • rozwój poznawczy • edukacja zdalna

Czas:

 45 min

Roboty:

 ×1

Interfejsy:

Photon Badge

Aksesoria:

Mata edukacyjna

Odniesienie do podstawy programowej:

Przedszkole

- II.4, II.6, II.8, II.9,
- III.5, III.6,
- IV.14.

Cele – dziecko:

- Nazywa podstawowe emocje.
- Rozpoznaje oznaki emocji w swoim ciele.
- Odtwarza zaprezentowany mu kod.
- Potrafi wskazać sytuacje, w których odczuwało daną emocję.

Materiały:

- fiszki z symbolem klucza oraz miejscem do wpisania kodu (załącznik nr 1),
- fiszki z symbolem dziurki od klucza oraz z opisem tego, co się dzieje z naszym ciałem podczas przeżywania konkretnych emocji (załącznik nr 2),
- fiszki z obrazkami emocji (załącznik nr 3),
- koperty – 3 szt.,
- czysta kartka – dla każdego dziecka,
- mazaki, kredki.

Metody pracy:

- aktywizująca,
- poszukująca.

Forma pracy:

- grupowa.

Przygotowanie zajęć:

- Scenariusz zajęć jest opisany dla jednej emocji, jednak w załącznikach znajdują się materiały, które pozwolą na przeprowadzenie czterech lekcji. Każda z nich dotyczy innej emocji (wesoły, zły, przestraszony, smutny).
- Nauczyciel przygotowuje fiszki z symbolem klucza. Na każdej z nich za pomocą strzałek zapisuje kod. Odpowiada on trasie, jaką robot będzie musiał pokonać, aby dotrzeć do właściwej fiszki z dziurką od klucza. Znajduje się tam podpowiedź dotycząca emocji omawianej na lekcji. Na odwrocie fiszek z symbolem dziurki od klucza nauczyciel zapisuje podpowiedzi dotyczące danej emocji (załącznik nr 2).
- Tak przygotowanie fiszki z symbolem klucza nauczyciel chowa w sali.
- Następnie umieszcza w kopertach fiszki z symbolem dziurki od klucza i zapisanymi na nich podpowiedziami dotyczącymi emocji i układa je na macie.
- Należy pamiętać, żeby fiszki z podpowiedziami były ułożone zgodnie z kodami znajdującymi się na ponumerowanych fiszkach z symbolem klucza – tak aby robot po przejechaniu kodu zgodnie z kluczem nr 1 znalazł się na polu z wybraną odpowiedzią (kopertą). Następnie, kontynuując podróż z tego miejsca i po wykonaniu kodu zgodnie z kluczem nr 2, aby znalazł się na kolejnym polu z odpowiedzią (kopertą).

Przebieg zajęć:

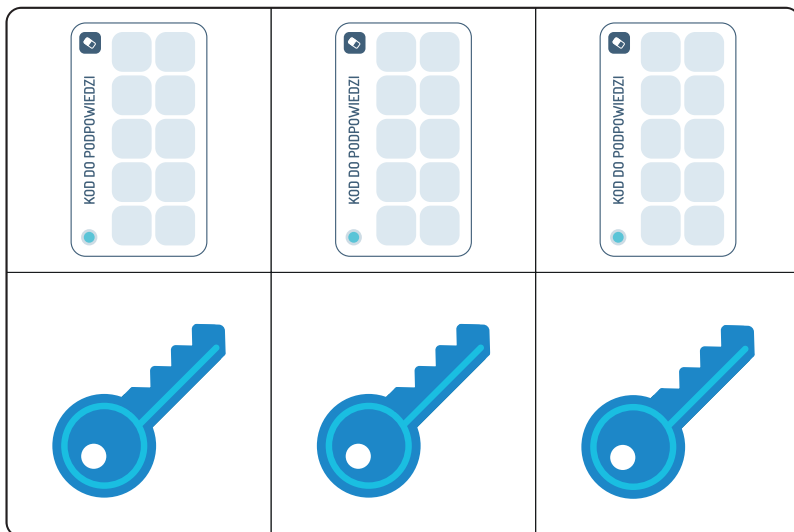
- Dzieci siadają wokół maty do kodowania. Nauczyciel wprowadza dzieci w temat zajęć. Pyta, czy wiedzą, czym są emocje i czy jakieś znają.
- Następnie przedstawia zasady zabawy.
- Nauczyciel prosi dzieci, aby wstały i poszukały w sali karteczek z symbolem klucza i numerkiem, które wcześniej ukrył. Tłumaczy, że dzięki nim dzieci będą w stanie rozkodować jedną z emocji.

- Kiedy dzieci odnajdą wszystkie trzy karteczki, kładą je przed sobą. Mają już trzy klucze potrzebne do otwarcia kopert z ukrytymi podpowiedziami dotyczącymi emocji. Jednak aby je poznać, muszą wcześniej pokierować robotem w taki sposób, aby ten znalazł się kolejno na polach z kopertami. Wskazówki, jak to zrobić, znajdują się na fiszkach z kluczami – to kody.
- Nauczyciel wyznacza uczniom pole startowe. Następnie wybrane dziecko za pomocą kodu (strzałek), który dzieci znalazły na karcie nr 1, programuje robota (Photon Badge). Jeżeli mu się nie uda dotrzeć do koperty, nauczyciel prosi kolejne dziecko, aby pomogło koledze/koleżance. Pierwsza odkodowana karteczka zawiera stwierdzenie, np. *rozluźnione ciało*. Zadaniem dzieci jest odkrycie wszystkich trzech karteczek, które będą dla nich wskazówkami, o jakiej emocji jest mowa. Robot kontynuuje podróż od miejsca, w którym zatrzymał się po wpisaniu poprzedniego kodu, a nie z miejsca startowego.
- Po odkodowaniu wszystkich wskazówek nauczyciel pyta dzieci, czy wiedzą już, o jakiej emocji będą mówić. Nazywa emocję, obrazuje ją przy pomocy fiszki, a następnie omawia z dziećmi odkodowane reakcje organizmu na tę emocję.
- Każde dziecko ma za zadanie narysować tę emocję w dowolny sposób na swojej kartce.
- Nauczyciel pyta dzieci, kiedy one odczuwają daną emocję. Dzieci odpowiadają po kolei.

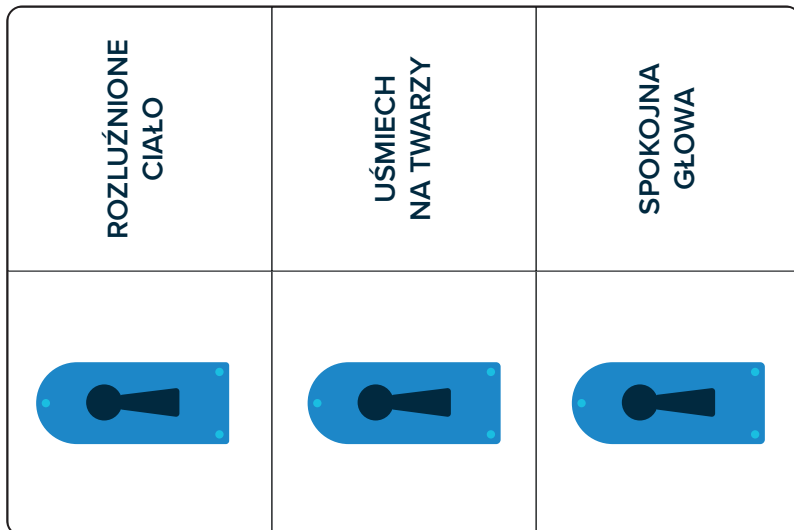
Podsumowanie zajęć:




Nauczyciel omawia jeszcze raz odkodowane sygnały z ciała. Zwraca uwagę, że każdy z nas może inaczej odczuwać daną emocję w ciele.




Załącznik nr 1






Załącznik nr 2



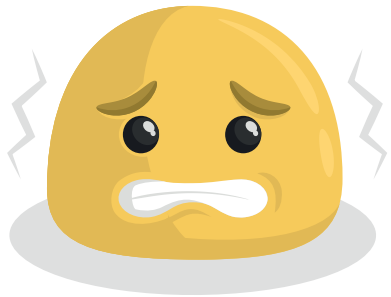
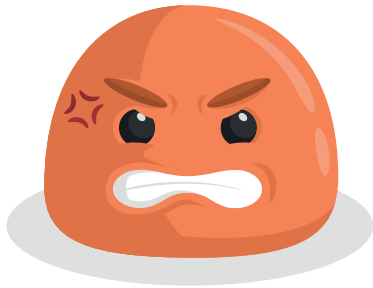
<p>USTA ZACIŚNIĘTE</p>	
<p>ZACIŚNIĘTE PIĘŚCI, SPIĘTE CIAŁO</p>	
<p>SZYBKIE BICIE SERCA</p>	

<p>SZEROKO OTWARTE OCZY</p>	
<p>SZYBKIE BICIE SERCA</p>	
<p>OTWARTA BUZIA, KRZYK</p>	

Załącznik nr 2

<p>PŁACZ</p>	<p>PATRZENIE NA ZIEMIĘ</p>	<p>PRZYGARBIONE CIAŁO</p>
		

Załącznik nr 3



Wiosna, lato, jesień, zima... Która pora czego nie ma?

przyroda • rozwój poznawczy • programowanie

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Badge

Akcesoria:

Mata edukacyjna

Odniesienie do podstawy programowej:

Przedszkole

- IV.11, IV.12, IV.15, IV.16, IV.18.

Cele – dziecko:

- Programuje robota na wybrane pola na macie, uwzględniając odpowiednie kierunki drogi.
- Nazywa obrazy dotyczące danej pory roku i wyjaśnia, dlaczego pasują akurat do niej.
- Dopasowuje wylosowany obraz do konkretnej pory roku.
- Przelicza elementy w grupach.

Materiały:

- zdjęcia przedstawiające daną porę roku – do rozłożenia na macie,
- obrazki robota Photona – każdy z charakterystyczną cechą dla danej pory roku,
- tablica (magnetyczna, korkowa),
- tablet,
- 4 duże arkusze białego papieru,
- kredki, farby – do wyboru,
- klej.

Metody pracy:

- metoda działań praktycznych uczniów,
- pogadanka,
- metoda pokazu,
- metoda opisu.

Formy pracy:

- zbiorowa,
- indywidualna,
- grupowa.

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie

Rozpocznij zajęcia rozmową o różnych porach roku. Dzieci wymienią je, możesz podpowiadać. Zapytaj uczniów, z czym im się kojarzą pory roku. Naprowadzaj.

2. Część główna zajęć

- Przedstaw dzieciom cztery obrazki z Photonem, reprezentujące każdą porę roku. Zapytaj dzieci, który obraz pasuje do jakiej pory roku i dlaczego. Podziel tablicę na ćwiartki i w każdej części powieś zdjęcie robota – jesiennego, wiosennego, letniego i zimowego.
- Wyjaśnij, dlaczego tablica została podzielona – będzie to wprowadzenie do omówienia zabawy.
- Rozłóżcie matę edukacyjną. Opowiedz dzieciom o kartach, które będą leżały obrazem do dołu na każdym polu maty (oprócz pola z rozbitą rakieta – to początek drogi, z którego robot zawsze wyrusza). Nie pokazuj jednak tych kart – wystarczy, że powiesz, co się na nich znajduje. Wprowadź i wyjaśnij nowe słowo: *atrybut*.
- Ustawcie Photona na rakieta. Niech dzieci usiądą wkoło maty. Każde kolejno ma za zadanie sterować robotem na wybrane przez siebie pole. Gdy robot na nie dotrze, dziecko podchodzi i odkrywa kartę, a następnie mówi, do której pory roku wylosowane zdjęcie pasuje i dlaczego. Następnie przyczepia je w odpowiednie miejsce.

Ważne!

Dla dobrego samopoczucia dzieci ważne jest to, aby każde z nich miało szansę sterować robotem, odkrywać zdjęcia i je wieszać. Jeśli w grupie jest więcej niż 23 dzieci, przygotuj więcej zdjęć i w trakcie zabawy dokładaj je na puste już pola.

- Na zakończenie tej części zajęć warto podsumować, co się wydarzyło, np.:
Podzieliłiśmy tablicę na cztery części – grupy. I choć każda zawiera różne zdjęcia, to w danej grupie pasują do siebie. Takie działania możemy nazwać grupowaniem, czyli łączeniem w zbiory. Wyjaśnij, co jeszcze może być zbiorem. Przeliczcie również zdjęcia, porównajcie, w którym zbiorze jest ich więcej, mniej, a w którym tyle samo.

3. Zakończenie zajęć, praca plastyczna

- Podziel dzieci na cztery grupy: jesień, zima, wiosna i lato (wybór zasady podziału zostawiam Tobie – ja zrobiłabym losowanie lub podzieliła dzieci zgodnie z ideą tutoringu rówieśniczego, czyli dzieci mogące dać wsparcie w zadaniu z dziećmi potrzebującymi wsparcia w zadaniu).
- Każdej grupie daj biały brystol oraz obrazek robota Photona przedstawiający porę roku danej grupy. Możesz też zrobić na odwrót – nie nazywać grup, tylko każdej z nich dać możliwość losowania obrazka z robotem i daną porą roku.
- Zadaniem uczniów jest stworzyć obraz robota na wyjeździe z uwzględnieniem danej pory roku (np. robot na nartach, robot na plaży, robot na grzybach, robot na majówce). Obrazek robota dzieci mogą wkleić w wybrane przez siebie miejsce na brystolu.
- Na koniec omówcie wszystkie prace. Wskazujcie tylko ich mocne strony.

Uwaga!

Załączone zdjęcia są tylko przykładami. Możesz wykorzystać obrazy, jakie tylko chcesz. Zamiast nich mogą być także zwroty pasujące do danej pory roku lub obie formy razem – część ze zwrotami, a część ze zdjęciami.



Dodatkowe załączniki:



<https://photon.education/eko/3>

Zgadnij, na co patrzę. Doskonalenie kompetencji społeczno-emocjonalnych

rozwój poznawczy • SPE

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Joystick

Akcesoria:

–

Cele – dziecko:

- Odczytuje komunikaty pozawerbalne.
- Nadaje komunikaty pozawerbalne.
- Reaguje na polecenia nauczyciela.
- Dokonuje wyborów.

Materiały:

- tablet (do obsługi robota),
- różne przedmioty (np. miś, autko, klocek),
- piktogramy „JA”, „TY” (załącznik).

Metody pracy:

- metoda zadań stawianych do wykonania.

Formy pracy:

- indywidualna.

Przygotowanie do zajęć:

- Nauczyciel gromadzi kilka przedmiotów atrakcyjnych dla dziecka (miś, autko, klocek, bańki mydlane, książka itp.).

Uwaga!

Przedmiotów jednorazowo nie może być więcej niż trzy (ale można je wymieniać).

- Nauczyciel siedzi naprzeciw dziecka. Pomiędzy nimi leżą wskazane powyżej przedmioty (w bliskiej odległości nauczyciela).
- Robot Photon stoi obok dziecka.

Przebieg zajęć:

- Za pomocą wzroku nauczyciel wskazuje przedmiot. Zadaniem dziecka jest pokierowanie robotem tak, aby do niego dojechał.

Ważne!

Jeśli dziecko nie radzi sobie z zadaniem, nauczyciel wskazuje przedmiot palcem i wzrokiem równocześnie. W tym zadaniu jest ważne, aby nauczyciel przerosił wzrok z przedmiotu na dziecko.

- Następnie zamieniają się role – dziecko wskazuje, a nauczyciel steruje robotem.

Ważne!

Jeśli dziecko nie przerosi wzroku z przedmiotu na nauczyciela, nauczyciel nie wykonuje zadania.

Zadanie to można wykonywać na zmianę (raz nauczyciel, raz dziecko). Za pomocą piktogramów dziecko wskazuje, czyja jest kolej.

- Dziecko na zakończenie wybiera, czy samodzielnie bawi się Photonem, czy wspólnie z nauczycielem bawi się wybranym przedmiotem.

Piktogramy „JA”, „TY”



Autor: Tomasz Mikołajczyk

Edukacja wczesnoszkolna | Klasa: 1–3

Kierunki świata

rozwój poznawczy • programowanie

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Badge

Aksesoria:

–

Cele – dziecko:

- Posługuje się nazwami kierunków świata.
- Programuje robota.

Materiały:

- fizyczna mapa Polski,
- wskaźnik (klasyczny lub laserowy),
- kartki z zestawem miast – jeden zestaw na grupę (załącznik).

Przygotowanie do zajęć:

Nauczyciel powtarza z uczniami wprowadzone wcześniej pojęcie róży wiatrów (w zależności od poziomu grupy może się oprzeć na czterech podstawowych kierunkach świata). Następnie umieszcza mapę w widocznym miejscu i oznacza miasto, w którym obecnie znajdują się dzieci.

Przebieg zajęć:

1. Projekt wycieczki robota

Prowadzący zajęcia dzieli klasę na grupy trzyosobowe. Każda z grup otrzymuje zestaw trzech kartek z nazwami miast. Zadaniem grup będzie odnalezienie miast na mapie i ułożenie karteczek w odpowiednich miejscach. Następnie każda grupa zaprojektuje wycieczkę robota w taki sposób, by ten zaczynał wędrówkę z jednego miasta, po drodze odwiedził drugie z nich, a później mógł zakończyć podróż w trzecim mieście. Projekt wycieczki będzie się składał z dwóch etapów – pierwszy z nich to prototyp. Uczniowie zapisują instrukcje na kartce w postaci poleceń *Jedź na północ*, *Jedź na południe* itp.

2. Wycieczka robota (programowanie w Photon Badge)

Po wykonaniu prototypu jedna z osób odczytuje polecenia na głos, druga wskazuje kierunek ruchu na mapie, trzecia w tym czasie programuje ruch robota w aplikacji Photon Badge. Przed rozpoczęciem programowania warto dzieciom przypomnieć, że mogą skorzystać z linijki i odpowiednio dobrać długość kroku robota. Każdorazowo po dotarciu do miasta (pośredniego czy docelowego) robot może komunikować dotarcie do celu dźwiękiem lub zmianą koloru. Cała klasa wspólnie weryfikuje poprawność prototypu, korygując ewentualne błędy, po czym robot zostaje wysłany w podróż. Następuje uruchomienie aplikacji. Grupy kolejno prezentują swoje prace.

Ciekawostki:

- Mech rośnie po północnej stronie drzew.
- Słoneczniki nigdy nie są zwrócone w kierunku północnym.

Pytania otwierające:

- Czy wybór kolejności odwiedzanych miast ma znaczenie? Jakie?
- Podczas wykonywania których zawodów określanie kierunków jest szczególnie ważne?

Przykładowe zestawy miast



1	Katowice	Szczecin	Gdańsk
2	Kraków	Warszawa	Bydgoszcz
3	Warszawa	Suwałki	Zakopane
4	Kraków	Poznań	Lublin
5	Rzeszów	Opole	Toruń
6	Gdańsk	Zielona Góra	Warszawa

Dodawanie w zakresie 10. Układanie działań

matematyka • programowanie

Czas:

 45 min

Roboty:

 ×1

Interfejsy:

Photon Draw

Aksesoria:

Mata edukacyjna

Odniesienie do podstawy programowej:

Przedszkole

- IV.14, IV.15.

Cele – dziecko:

- Nazywa znaki matematyczne $+$ i $=$.
- Nazywa cyfry od 0 do 9.
- Wykonuje działania na dodawanie w zakresie 10, wykorzystując do tego paluszki lub wybrane przedmioty.
- Czyta działania na dodawanie.

Materiały:

- klocki,
- 4× fiszki z cyframi od 0 do 5 (załącznik nr 1),
- 2× karty z cyframi od 0 do 9 (załącznik nr 2)
- karty ze znakiem $+$ i $=$ (załącznik nr 2),
- tablica magnetyczna (opcjonalnie),
- karty pracy (załącznik nr 3) – dla każdego dziecka.

Metody pracy:

- pogadanka,
- pokaz,
- metoda działań praktycznych.

Formy pracy:

- indywidualna,
- zbiorowa.

Przebieg zajęć:

1. Rozmowa na temat pojęcia dodawania: co to znaczy dodać coś do siebie (dotożyć)?

- Poproś dzieci o podanie przykładu dokładania, np. dokładka zupy lub ciasta. Możesz podać przykład typu: *Chciał(a)bym zbudować wieżę. Mam tylko trzy klocki, a potrzebuję mieć więcej. Co muszę zrobić?*
- Na podłodze ułóż trzy klocki, następnie przelicz wspólnie z dziećmi. Klocki możemy oznaczyć cyfrą 3 – pod klockami ułóż kartę z tą cyfrą. Obok połóż kolejne cztery klocki, przelicz wspólnie z dziećmi, następnie również oznacz je kartą z cyfrą 4. Zapytaj, ile klocków jest teraz razem. Obok ułóż siedem klocków i oznacz kartonikiem z cyfrą 7.
- W tym momencie możesz zainteresować dzieci znakiem $+$ i $=$. Zapytaj, z czym się kojarzą dzieciom takie znaki (każdy pomysł jest dobry!), a następnie nazwij te znaki i powiedz, że dzięki nim możemy w specjalny, matematyczny sposób zapisać działanie, które wykonaliśmy z klockami. Wtedy ułóż odpowiednio znaki pomiędzy kartonikami z cyframi ($3 + 4 = 7$).
- Pokazując kolejno składniki palcem, czytaj głośno działanie sam(a), a następnie wspólnie z dziećmi.

2. Programowanie robota i układanie działań na dodawanie z wylosowanych cyfr

- Na macie edukacyjnej robota Photona rozłóż (obrazkiem robota do góry) karty z cyframi od 0 do 5 (cztery zestawy).

Pamiętaj!

Nie kładź karty na rakiemie. Na tym polu umieść robota – to miejsce, z którego zawsze będzie wyruszał. Obok maty, na dywanie, rozłóż duże karty z cyframi 0–9 (dwa zestawy).

- Pierwsze dziecko programuje robota na wybrane przez siebie pole z kartą. Gdy robot Photon na nie najedzie, dziecko podnosi kartę z tego pola, nazywa cyfrę, jaka jest na kartoniku, i pokazuje pozostałym. Odkłada kartonik z cyfrą do góry, a robota na pole z rakieta. Następnie z rozłożonych na dywanie większych kart z cyframi wybiera taką, którą wylosowało, i przyczepia do tablicy jako jeden ze składników dodawania. Kolejna osoba powtarza te same czynności.

Ważne!

Dzieci mogą wybrać dowolne pole spośród jeszcze nieodkrytych, czyli tych, na których leżą kartonik z wizerunkiem robota.

- Powstaje działanie na dodawanie. Wspólnie z całą grupą obliczamy działanie (przypominamy o możliwości wykorzystania do obliczeń paluszków). Następnie przyczepiamy na tablicę w odpowiednim miejscu cyfrę – wynik (możemy wspólnie przeczytać całe działanie na dodawanie).
- Czynności powtarzamy, dzięki czemu powstają kolejne działania do obliczenia.
- Warto tak zorganizować pracę, aby każde dziecko mogło zaprogramować robota.

3. Podsumowując zajęcia, przypominamy, jak się nazywają znaki $+$ i $=$ oraz czym jest dodawanie/dokładanie.

- Rozdajemy karty pracy.
- Jeśli dzieci polubią zajęcia, możesz im polecić wykonanie kart pracy jako zadanie domowe. Pracując w przedszkolu, możesz wykorzystać kartę pracy tego samego dnia lub na drugi dzień.

⚠ Uwaga!

Zajęcia można wykorzystać w edukacji wczesnoszkolnej w każdej klasie, wprowadzając np. przekroczenie progu dziesiątki w dodawaniu albo do innych działań. Na kartach położonych na macie mogą być ukryte już gotowe działania, takie jak mnożenie, dzielenie itp., a uczniowie mogą je wspólnie rozwiązywać.

Załącznik nr 1

0

1

2

3

4

5



Załącznik nr 2

1	2	3	4	5	6
7	8	9	0	+	=

Załącznik nr 3

1. Zapisz działanie na dodawanie w postaci cyfr. Przeczytaj je mamie lub tacie:



$$\square + \square = \square$$

2. Oblicz działania na dodawanie (możesz korzystać z paluszków) i zapisz wynik.

$3 + 4 = \dots\dots\dots$

$2 + 2 = \dots\dots\dots$

$5 + 3 = \dots\dots\dots$

Autor: Mariola Fik

Edukacja wczesnoszkolna | Klasa: 1–3

Robot Photon w labiryntach

zajęcia kreatywne • technika

Czas:

🕒 90 min

Roboty:

🤖 ×2

Interfejsy:

Photon Blocks
Photon Joystick
Photon Badge

Akcesoria:

–

Odniesienie do podstawy programowej:

Edukacja wczesnoszkolna

- **I Edukacja polonistyczna:** 1.3, 2.3,
- **II Edukacja matematyczna:** 5.1, 5.2,
- **V Edukacja plastyczna:** 1.1, 1.2,
- **VI Edukacja techniczna:** 1.1, 1.2, 1.3,
- **VII Edukacja informatyczna:** 1.2, 3.1.

Cele – dziecko:

- Wie, czym jest labirynt; potrafi zaprojektować prosty labirynt.
- Potrafi wybudować zaprojektowany labirynt.
- Potrafi napisać i przetestować napisany program za pomocą bloczków w aplikacji Photon Blocks.
- Współpracuje w grupie rówieśniczej.
- Podchodzi zadaniowo do stawianych przed nim problemów.

Materiały:

- tablety (do obsługi robotów),
- klocki, pudełka, linijki (do budowy labiryntu),
- kartki A4, kredki, ołówki (do zaprojektowania labiryntu).

Metody pracy:

- poszukujące,
- burza mózgów.

Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa.

Przygotowanie do zajęć:

Przed zajęciami przeczytaj w Wikipedii wpis dotyczący labiryntu:



<https://pl.wikipedia.org/wiki/Labirynt>

Znajdź przykładowe zdjęcia labiryntu, np. zobacz zdjęcia na stronie Świat Labiryntów (<https://www.swiatlabiryntow.pl/>) lub wykorzystaj grafikę ze strony pexels.com (<https://www.pexels.com/photo/aerial-photography-of-maze-bush-1904204/>).

Przebieg zajęć:

1. Co widzimy?

- Zajęcia rozpocznij od pokazania dzieciom zdjęcia dowolnego labiryntu.
- Porozmawiaj z dziećmi na temat grafiki:
 - Co przedstawia zdjęcie?
 - Czy odwiedziliście kiedyś labirynt?
 - Dlaczego ktoś buduje labirynt?
 - Czy trudno wydostać się z labiryntu?

- Podsumuj wypowiedzi dzieci stwierdzeniem, że labirynt to skomplikowana budowla składająca się z wielu dróg, ślepych uliczek, zakrętów, by utrudnić dotarcie do ważnego miejsca (miejsce to często ukryte jest w centralnym punkcie labiryntu). Obecnie labirynty buduje się w parkach, ogrodach. Labirynty to często atrakcje turystyczne.

2. Projektujemy labirynt

- Zapytaj dzieci, czy wybudowanie labiryntu to trudne zadanie. Daj czas na swobodne wypowiedzi. Dopytaj, co może pomóc przy budowie, a co może przeszkadzać. Doprowadź rozmowę do momentu, gdy dzieci powiedzą, że warto stworzyć projekt labiryntu.
- Zaproponuj dzieciom zaprojektowanie na kartce własnego labiryntu. Dzieci mogą pracować indywidualnie lub w zespołach (formę pracy dostosuj do grupy, z jaką pracujesz). Daj czas na stworzenie projektu.
- Zachęć dzieci do pokazania swoich projektów. Dopytaj o to, co sprawiło im trudność, a co radość. Pogratuluj dzieciom pomysłów na ich labirynty. Zapewne każdy labirynt będzie inny – warto to zaznaczyć w informacji zwrotnej.

3. Testujemy

- Poproś dzieci, by wymieniły się między sobą swoimi projektami i spróbowały przejść labirynt kolegi/koleżanki. Zachęć dzieci do rozmowy na temat swoich labiryntów (co podobało się w labiryncie, czy łatwo było go przejść, czy można zmodyfikować projekt?).

4. Od projektu do budowy

- Zapowiedz kolejne wyzwanie: budowę labiryntu zgodnie z projektem.
- Podziel dzieci na zespoły (liczbę zespołów dostosuj do przestrzeni oraz ilości materiałów, którymi dysponujesz).
- Każdy zespół może wybrać jeden ze swoich projektów, możesz też rozdać dzieciom projekt przygotowany przez Ciebie.
- Daj dzieciom czas na budowę labiryntu (wskazówka: by robot swobodnie się poruszał po labiryncie, odległość między ścianami powinna wynosić nie mniej niż 25 cm – każda grupa może pomóc sobie linijką).
- Gdy budowle będą gotowe, przeanalizujcie zgodność wybudowanego labiryntu z projektem. Możesz nawiązać do pracy architekta i firmy budowlanej.

5. Robot Photon testuje nasz labirynt

- Wprowadź uczestników do kolejnego zadania: robot Photon chce przejść nasze labirynty, ale potrzebuje odpowiedniego programu.
- Zaproponuj wykorzystanie interfejsu Photon Badge lub Photon Blocks. Daj czas na napisanie oraz przetestowanie programu.
- Jeżeli nie dysponujesz odpowiednią ilością czasu lub pracujesz z młodszą grupą, możesz wykorzystać kontroler w Photon Joystick.

Podsumowanie zajęć:

- Porozmawiaj z dziećmi na temat tego, co się im podobało najbardziej podczas zajęć.
- Czy dobrze się im pracowało w grupie?
- Czy łatwo budować zgodnie z projektem?

Autor: Karolina Frąckiewicz

Szkoła podstawowa | Klasa: 4–8

Koncentracja uwagi

matematyka • zajęcia kreatywne

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Draw
Photon Badge
Photon Joystick

Aksesoria:

Mata edukacyjna

Cele – dziecko:

- Ćwiczy koncentrację.
- Rozwija wyobraźnię przestrzenną.
- Trenuje pamięć.
- Rozbudza kreatywność.

Materiały:

- taśma i nożyczki.

Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa.

Przygotowanie do zajęć:

Nauczyciel informuje uczniów, że dziś ich zadaniem będzie obserwacja, ćwiczenie pamięci i koncentracji uwagi.

Przebieg zajęć:

Nauczyciel przygotowuje na podłodze pole jak do gry w kółko i krzyżyk (3×3). Może w tym celu wykleić podłogę taśmą lub użyć maty edukacyjnej do robota Photona (kratownica). Na środku umieszcza/nakleja dodatkowy element, czyli „muchę” (może to być obrazek muchy, kropka, magnez, wyklejony z taśmy punkt). Mucha może się poruszać w górę, dół, w prawo i lewo. Zadaniem uczniów jest obserwacja, jak się porusza mucha według instrukcji nauczyciela (oznajmia on kilka, maks. do 10 ruchów w jednej ścieżce). W momencie gdy mucha wyjdzie poza obręb zaznaczonego pola 3×3 , należy powiedzieć „wyszła”. Uczeń, który jako pierwszy to zauważy, odwzorowuje całą ścieżkę muchy przy użyciu robota, a reszta grupy sprawdza poprawność. Zabawę powtarzamy kilkakrotnie. Następnie możemy zwiększać zakres pola do 5×5 itd., grupować ruchy (instrukcja podawana uczniom: mucha porusza się trzy pola w dół itd.), dodawać przeszkody (warto wcześniej mieć wydrukowane obrazki), np. pająk – mucha zostaje uwięziona na tym polu przez dwa ruchy (nauczyciel podaje dalsze instrukcje, ale dopiero trzecia w kolejności będzie do wykonania i znajdzie się na ścieżce); woda, która sflujuje muchę zawsze o pole w dół (i z niego zaczynamy kolejny ruch). Warto postawić tu na kreatywność uczestników zajęć. Mogą sami wymyślać przeszkody i szybko je zobrazować na kartkach/fiszkach. Możemy zaproponować, aby uczniowie kolejno przejmowali rolę prowadzącego muchę. Można przyspieszać tempo wydawania instrukcji.

Podsumowanie zajęć:

Pytamy uczniów, jak się im podobało ćwiczenie, czy mają ochotę jeszcze raz wziąć w nim udział, czy widzą inne przeszkody, które możemy dodać do ścieżki muchy.

Autor: Karolina Frąckiewicz

Szkoła podstawowa | Klasa: 4–8

Trening pamięci

rozwój poznawczy • zajęcia kreatywne

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Draw
Photon Badge
Photon Joystick

Aksesoria:

–

Cele – dziecko:

- Rozwija wyobraźnię.
- Poprawia pamięć.
- Ćwiczy koncentrację.
- Zna techniki pamięciowe.

Materiały:

- duży arkusz papieru,
- mazak,
- taśma i nożyczki (opcjonalnie).

Metody pracy:

- burza mózgów.

Formy pracy:

- grupowa,
- indywidualna.

Przygotowanie do zajęć:

Nauczyciel podaje temat zajęć i rozmawia z uczniami o pamięci: co o niej wiedzą oraz co sądzą o własnej. Informuje, że podczas zajęć będą mogli sprawdzić swoją pamięć oraz ją ćwiczyć.

Mają za zadanie zapamiętać jak najwięcej z listy zakupów (10 produktów), którą przedstawia dość szybko: jajka, cztery bułki kajzerki, cukier trzcinowy, ręcznik kuchenny trzywarstwowy, musli tropikalne, ser żółty z dziurami, masło, olej rzepakowy, sok jabłkowy, czekolada mleczna z bakaliami (listę możemy komplikować w zależności od możliwości uczniów – dodać kolejne produkty bądź więcej szczegółów, np. konkretne masło, liczbę sztuk jajek bądź wymieszać elementy z różnych działów sklepu i wprowadzić: klej do tapet, listwa zasilająca z trzema gniazdami itd.). Uczniowie mogą korzystać jedynie z własnej pamięci bez pomocy do zapisywania. Następnie chętni z nich kolejno próbują odtworzyć z pamięci listę zakupów – nauczyciel podsumowuje, że gdyby wszyscy razem poszli do sklepu, to zrobiliby całe zakupy, ale indywidualnie są w stanie najczęściej wymienić tylko część produktów. Za chwilę poznają technikę pamięciową, która sprawi, że każdy z nich zapamięta wszystkie elementy z listy, tzw. zakładki osobiste.

Przebieg zajęć:

Na dużym arkuszu papieru uczniowie odwzorowują postać ludzką (jedno z dzieci może się położyć, aby reszta odrysowała jego kontury), można też wykleić kształt taśmą na podłodze.

Metoda zapamiętywania polega na tym, że do poszczególnych części ciała będziemy przypisywać kolejne elementy z listy zakupów poprzez skojarzenia, czyli zaczynając od stóp, próbujemy zapamiętać jajka. Pytamy uczniów, jak mogą połączyć stopy i jajka (tak, najprościej je zdeptać i poczuć, jak zimne przeciskają się pomiędzy palcami, kleją się itd.). Idziemy wyżej – tu są kostki i cztery bułki kajzerki: przyklejamy po jednej z każdej strony i mamy naturalne ochraniacze, możemy przybijać kostkami „piątki”. Stawiamy tu na kreatywność i śmieszne skojarzenia. Możemy, stojąc, odtwarzać ruchy (np. przybijanie „piątek” kostkami), wyobrażamy sobie coś na ciele i staramy się to poczuć (zimne, zdeptane jajka na stopach). Nauczyciel wybiera na forum grupy jedno ze zgłaszanych skojarzeń. Zasada jest prosta – poruszamy się od stóp do głowy lub na odwrót, nie mieszamy części, czyli nie skaczemy – raz łokieć, a raz kolano.

Po zapamiętaniu nauczyciel lub kolejno uczniowie sterują robotem do poszczególnych części ciała narysowanych na arkuszu papieru lub wyklejonych z taśmy. Wszyscy mówią, co z listy produktów było przypisane w tym miejscu. Robot może wydać dźwięk zbieżny z danym odczuciem, zmienić kolor. Listę można powtórzyć, ale zaczynając od głowy i poruszając się w dół. Jeden z chętnych uczniów może samodzielnie odtworzyć całą ścieżkę.

Podsumowanie zajęć:

Uczniowie oceniają, czy podobała się im praca przy użyciu techniki pamięciowej oraz czy będą z niej korzystać, nie tylko na co dzień, ale również do zapamiętywania treści z różnych przedmiotów. Jest to jedna z najprostszych technik. Aby zapamiętać więcej elementów, dobiera się inne. Podkreślamy, że warto poznawać zasady pracy naszej pamięci i mózgu.

Pytania otwierające:

- Jak pojemna jest pamięć?
- Jakie są rodzaje pamięci?

Autor: Tomasz Mikołajczyk

Szkoła podstawowa | Klasa: 4–8

Wielokrotność liczb

matematyka

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Blocks
Photon Code

Aksesoria:

–

Cele – dziecko:

- Rozpoznaje wielokrotności dwóch liczb naturalnych.
- Rozwiązuje w pamięci proste działania matematyczne.

Materiały:

- tablet (do obsługi robota),
- tablica lub flipchart,
- taśma klejąca malarska,
- zestaw działań – po jednym na grupę,
- zestaw liczb.

Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa.

Przygotowanie do zajęć:

Nauczyciel się upewnia, że dzieci rozumieją pojęcie wielokrotności liczb. Posiłkuje się kilkoma przykładami, zapisuje je na tablicy.

Przebieg zajęć:

Prowadzący zajęcia dzieli klasę na cztery grupy oraz wybiera jednego ucznia na operatora robota. W centralnej części sali zostaje wyznaczona kwadratowa przestrzeń z taśmy malarskiej (zaleca się rozmiar 100 × 100 cm). Robota należy ustawić na środku wyznaczonego obszaru. Każda grupa siedzi przy jednym boku kwadratu, uczniowie nie przekraczają krawędzi taśmy. Jeden z uczniów lub nauczyciel planuje działanie robota tak, aby mieć przygotowane następujące reakcje:

- poprawna odpowiedź: krok do przodu (krok o długości 20 cm) – aktywowana poprzez głaskanie robota,
- niepoprawna odpowiedź: krok do tyłu (20 cm) – aktywowana poprzez umieszczenie ręki przed brzuchem robota,
- obrót o 90 stopni w prawo – aktywowane poprzez kłasnęcie (należy klasnąć tyle razy, aby robot ustawił się w odpowiednim kierunku).

Warto dodać kolory i dźwięki, angażując w ich wybór uczniów.



Przykładowy program utworzony w Photon Blocks

Każda z grup otrzymuje zestaw działań (przykład: załącznik B). Nauczyciel wybiera kolejno jedną z liczb (przykład: załącznik A) i przedstawia grupom. Grupy mają za zadanie sprawdzić swoje karty z działaniami w poszukiwaniu wyniku, który jest wielokrotnością liczby podanej przez nauczyciela (zgodnie z zasadą „kto pierwszy, ten lepszy”). Odnalezienie takiej liczby uczniowie sygnalizują przez podniesienie ręki. Następnie operator obraca robota w kierunku tej grupy, klaszcząc odpowiednią liczbę razy. Nauczyciel sprawdza poprawność podanego wyniku. Jeśli grupa miała rację – jeden z jej przedstawicieli podchodzi i głaszcze robota, a ten się przesuwa w kierunku grupy. W przypadku błędnej odpowiedzi przedstawiciel grupy umieszcza rękę przed brzuchem robota, a ten cofa się o krok. Wygrywa grupa, której linia zostanie przekroczona przez robota jako pierwsza.

Załącznik A (Zestaw liczb – rozwiązań)

2	3	4
6	7	11
5	13	8

Załącznik B (Zestaw działań)

$15 - 9$	$14 : 2$	$2 + (12 \times 2)$	$2 + 1$	$13 + 8$
$(11 \times 5) + 10$	28×2	$5 + 2$	15×4	$3 + 3$
$(20 \times 3) + 6$	$9 - 1$	$15 + 3$	$18 + 3$	$(3 \times 20) + 4$
7×2	$44 : 2$	$57 - 2$	$21 + 1$	$10 + 2$
$18 - 3$	$14 - 1$	$32 : 2$	$(2 \times 5) + 1$	$40 + 4$
$(17 \times 2) + 5$	$40 - 1$	$50 + 2$	$32 + 3$	$9 + (2 \times 2)$

$15 - 9$	$14 : 2$	$2 + (12 \times 2)$	$2 + 1$	$13 + 8$
$(11 \times 5) + 10$	28×2	$5 + 2$	15×4	$3 + 3$
$(20 \times 3) + 6$	$9 - 1$	$15 + 3$	$18 + 3$	$(3 \times 20) + 4$
7×2	$44 : 2$	$57 - 2$	$21 + 1$	$10 + 2$
$18 - 3$	$14 - 1$	$32 : 2$	$(2 \times 5) + 1$	$40 + 4$
$(17 \times 2) + 5$	$40 - 1$	$50 + 2$	$32 + 3$	$9 + (2 \times 2)$

Utrwalenie słownictwa z języka obcego

język angielski

Czas:

⌚ 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Blocks

Photon Code

Akcesoria:

–

Cele – dziecko:

- Poprawia pamięć.
- Utrwala słowa i zwroty z języka obcego.
- Doskonali umiejętności językowe.
- Uczy się współpracować w grupie.

Materiały:

- karteczki w czterech różnych kolorach ze słowami i zwrotami do powtórzeń (np. żółte – lądowe środki transportu, niebieskie – wodne środki transportu, zielone – transport lotniczy, czerwone – zwroty z użyciem czasowników),
- taśma do oznaczenia startu i mety.

Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa.

Przygotowanie do zajęć:

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, że na zajęciach powtórzą słownictwo z języka angielskiego dotyczące transportu. Opisany w scenariuszu pomysł można dostosować do innych języków, rozszerzyć o gramatykę, dopasować do lekcji przedmiotowych (np. historii, gdzie kolory odpowiadają: żółty – datom, czerwony – wydarzeniom, zielony – postaciom itd.). Zadaniem klasy jest doprowadzenie robota Photona z punktu startowego do wyznaczonej mety. W zależności od wielkości sali ustalamy na przykład, że jeden krok robota ma długość 10 cm, w niniejszym przykładzie jest 40 karteczek z czterech kategorii, więc odległość startu od mety to ok. 4 m. Pojedynczy krok robota można zwiększać lub zmniejszać. Dopuszczamy, że na jakąś część pytań grupa może nie odpowiedzieć, a przy błędnych odpowiedziach robot się cofa.

Warto wyznaczyć taśmą obszar: 4 do 3,5 m poziom master, 3,5 do 3 m poziom ekspert. To powtórka materiału, więc uczniowie powinni dobrze go znać.

Nauczyciel wcześniej programuje robota w określony sposób: poprawna odpowiedź – robot przesuwa się w przód o 10 cm, zmienia kolor na zielony i wydaje wesoły dźwięk; niepoprawna odpowiedź – robot cofa się o 10 cm, zmienia kolor na czerwony i wydaje smutny dźwięk. Poprawną odpowiedź aktywuje się poprzez głośkanie robota, niepoprawną poprzez reakcję na hałas, w tym wypadku klaśnięcie.



Przykładowy program w Photon Blocks

Przebieg zajęć:

Uczniowie sami decydują o tym, w jakiej kolejności biorą udział, ale każdy podejmuje wyzwanie przynajmniej raz. Jeden z nich wybiera kolor kategorii, z której chce odpowiadać, a następnie losuje karteczkę z dostępnych odwróconych. Nauczyciel wręcza mu ją bądź czyta. Na karteczce znajduje się wyraz lub zwrot po angielsku/polsku, a zadaniem ucznia jest podanie znaczenia w języku polskim/angielskim. Jeśli odpowie poprawnie (weryfikuje cała klasa i nauczyciel), podchodzi do robota i głaszcze go po głowie, a on wydaje radosny dźwięk, zmienia kolor oczu i czułeków na zielony oraz przemieszcza się o 10 cm w przód. Jeśli odpowiedź jest błędna – uczeń klaszcze przy robocie, a ten zmienia kolor na czerwony, wydaje smutny dźwięk i cofa się o 10 cm. Następnie zadanie wykonują kolejni uczniowie. Rozgrywka się kończy, gdy zostaną wykorzystane wszystkie karteczki.

Podsumowanie zajęć:

Uczniowie oceniają swoje przygotowanie z tematyki zajęć, czy udało im się przekroczyć linię eksperta, czy dotrzeć do poziomu master. Następnie dzielą się opinią, czy podobała się im taka forma powtórzenia materiału z lekcji.

Na żółto

Rower

Bicycle

Tramwaj

Tram

Samochód

Car

Autobus

Bus

Coach

Autokar

Metro

Underground/subway/tube

Tractor

Tractor

Truck

Ciężarówka

Trolejbus

Trolleybus

Motocykl

Motorcycle

Pociąg

Train

Firetruck

Wóz strażacki

Karetką pogotowia

Ambulance

Skuter

Scooter

Autostrada

Highway

Traffic jam

Korek uliczny

Na niebiesko

Samolot

Plane

Prom

Ferry

Submarine

Łódź podwodna

Statek

Ship

Lifeboat

Łódź ratunkowa

Tank

Czołg

Na zielono

Balon

Balloon

Jet plane

Odrzutowiec

Statek kosmiczny

Spaceship

Hang-glider

Lotnia

Na czerwono

Podróżować samolotem

Travel by plane / Go by plane

Prowadzić samochód

Drive a car

Wsiadać do samochodu

Get in the car

Hire a car

Wynająć samochód

Czekać na autobus

Wait for a bus

Jechać autobusem

Go by bus

Wsiadać na przystanku

Get off on the stop

Jechać na wycieczkę

Go on a trip

Spóźnić się na pociąg

Miss a train

Wziąć taksówkę

Take a taxi

Hitchhike

Podróżować autostopem

Jeździć rowerem

Ride a bike

Iść pieszo

Go on foot

Chodzić, spacerować

Walk

Autor: Ewelina Sołdan

Szkoła podstawowa | Klasa: 4–8

Maszyna Goldberga

zajęcia kreatywne • technika

Czas:

🕒 90 min

Roboty:

🤖 ×2

Interfejsy:

Photon Blocks

Aksesoria:

–

Cele – dziecko:

- Programuje robota Photona, wykorzystując czujnik hałasu.
- Współpracuje w grupie.
- Planuje i realizuje własne projekty/prace.
- Buduje maszynę Goldberga.

Materiały:

- balon,
- szpilka lub pinezka,
- piłeczka pingpongowa,
- kartony,
- tutki po papierze toaletowym,
- puste butelki,
- drewniane klocki,
- domino, gra Jenga,
- samochodziki,
- sznurek,
- taśma klejąca,
- inne materiały znajdujące się w klasie.

Przebieg zajęć:

1. Część wstępna

- Nauczyciel wyświetla uczniom film z największą maszyną Goldberga. Źródło: oficjalny kanał Rekordów Guinnessa w serwisie YouTube:



<https://youtu.be/RBOqfLVCDv8>

- Nauczyciel omawia z uczniami, czym jest maszyna Goldberga oraz jakie są jej cechy (warto w tym celu posłużyć się ciekawostkami).

2. Część główna

- Nauczyciel planuje z uczniami własną wersję maszyny, która uruchomi robota Photona poprzez wydanie głośnego dźwięku.
- Uczniowie pracują w grupach (liczbę grup należy dostosować do ilości posiadanych zasobów – robotów i materiałów).



Przykładowy program uruchamiający robota

Wskazówka!

Zacznijcie od przetestowania prostej maszyny złożonej z jednej sekcji, np. klocek spadający na podłogę. Następnie dodawajcie po jednej sekcji według pomysłu uczniów. Pamiętajcie, żeby testować swoją maszynę jak najczęściej!

Tematy do dyskusji:

- Co to jest związek przyczynowo-skutkowy?
- Do czego wykorzystywane są takie maszyny?

Ciekawostki:

- Na całym świecie organizowane są różne konkursy związane z budową maszyn Goldberga.
- Rude Goldberg był ilustratorem i wynalazcą, który tworzył niezwykle skomplikowane mechanizmy, wykonujące bardzo proste czynności.

Podstawy tańca: walc

programowanie • technika • edukacja zdalna

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Blocks

Akcesoria:

–

Cele – dziecko:

- Orientuje się, czym jest programowanie i kodowanie.
- Potrafi stworzyć w interfejsie graficznym (Photon Blocks) program dla robota Photona.
- Potrafi precyzyjnie określić czynność, którą wykonuje robot.
- Wie, jak wykorzystać pętlę.

Materiały:

- Scenariusz nie wymaga dodatkowych materiałów.

Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa.

Przygotowanie do zajęć:

Scenariusz może zostać zrealizowany z wykorzystaniem jednego lub większej liczby robotów.

W przypadku posiadania tylko jednego robota wraz z Photon Magic Dongle rekomendowane jest wykorzystanie interaktywnej tablicy do pracy z całą klasą. W tym celu należy zainstalować aplikację Photon Magic Bridge na komputerze.

Pamiętaj o naładowaniu robotów i tabletów przed zajęciami.

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie

- Wyłumacz dzieciom, że Waszym zadaniem będzie stworzenie najprostszej wersji choreografii tanecznej – walca angielskiego. Ruchy robota ograniczą się do prostego „do tyłu, do przodu, skręt w prawo”. Jeżeli czas na to pozwoli, możecie rozbudowywać choreografię o dodatkowe elementy.
- Ustal z uczniami, że praca nad choreografią zostanie podzielona na kilka etapów.

2. Część główna

Etap I. Symulacja

- Z grupy wybierz dwóch uczniów. Jeden z nich będzie symulował ruchy robota, a drugi zapisywał wykonane ruchy na tablicy (upraszczając je w postaci strzałek).
- Poproś pierwszego ucznia o zaprezentowanie choreografii ruchu, tak aby zakończył w tym samym miejscu i zwrócony w tę samą stronę, w którą zaczął:
 - Do tyłu, do przodu, skręt w prawo.
 - Do tyłu, do przodu, skręt w prawo.
 - Do tyłu, do przodu, skręt w prawo.
 - Do tyłu, do przodu, skręt w prawo.
- W tym samym czasie drugi uczeń spisuje wykonane ruchy na tablicy. Zwróćcie szczególną uwagę na formę zapisu „skręt w prawo”. Strzałka w prawo (→) mogłaby sugerować wykonanie kroku w prawo zamiast obrotu.
 - Oczekiwana kombinacja ruchu: ↓↑↷, ↓↓↷, ↓↑↷, ↓↓↷.
- Fantastycznie! Opracowaliście właśnie instrukcje potrzebne do wykonania choreografii przez naszego Photona.

Etap II. Programowanie

W zależności od dostępnych robotów i tabletek podziel uczniów na grupy lub pracuj z całą klasą jednocześnie. W przypadku pracy z jednym robotem i całą klasą warto wykorzystać do tego interaktywną tablicę i wyświetlać na niej interfejs do programowania. Możecie też użyć telewizora do wyświetlania obrazu z tabletu.

- Uruchomcie interfejs programowania Photon Blocks (dostępny w aplikacji Photon EDU na tablety lub w ramach Photon Magic Bridge na komputery).
- Zaczynicie od zaprogramowania podstawowych kroków. W przyborniku po lewej stronie wybierzcie kategorię *Ruch* i wyciągnijcie z niej następujące bloczki:
 - *Jedź do tyłu* – ustawcie 25 cm.
 - *Jedź do przodu* – ustawcie 25 cm.
 - *Skręć w prawo* (opcjonalnie można użyć bloczka *Obróć* i zdefiniować kierunek oraz kąty):



- Uruchom program, aby zademonstrować uczniom efekt. Robot zatrzymuje się obrócony, więc możecie ręcznie przywrócić go do pierwotnej pozycji.
- Kontynuujcie tworzenie programu, powielając bloczki i układając je w odpowiedniej kolejności, aby wykonać pełną choreografię (robot zatrzymuje się tam, gdzie zaczął).



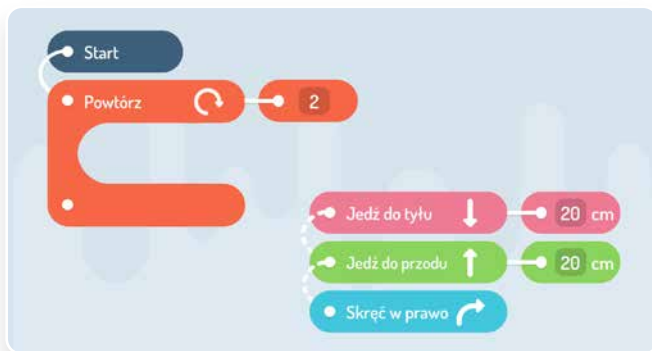
- Uruchom program, aby zademonstrować uczniom efekt.

Etap III. Pętle

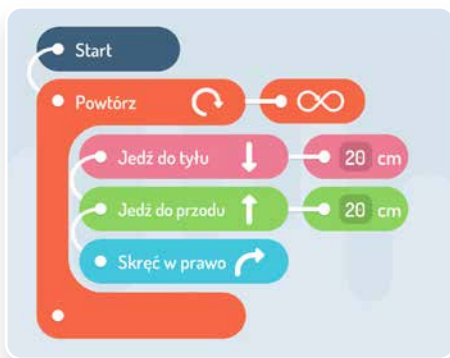
- Aby uzmysłowić dzieciom możliwości, jakie daje programowanie, oraz błędy, jakie można popełnić przy tworzeniu programów, do Waszego programu wprowadź pętle.
- Zanim jednak wykorzystasz tę funkcję, poproś uczniów, aby dokonali pewnej zmiany w Waszej choreografii. Zamiast 25 cm do przodu i do tyłu, chcielibyście, aby robot przemieszczał się o 20 cm.



- Wybrany uczeń wprowadza tę zmianę we wszystkich ośmiu bloczkach ruchu.
- Zapewne zajęło to dłuższą chwilę. Podkreśl, że program jest krótki. Co by było, gdybyście chcieli, żeby robot wykonał choreografię złożoną z większej liczby instrukcji? Ile czasu zajęłoby Wam wprowadzenie tak wielu zmian? Męczące, prawda?
- Wyłumacz uczniom, że jednym z podstawowych zastosowań programowania jest automatyzacja powtarzających się czynności. Wspólnie z uczniami przeanalizujcie stworzony program i wyznaczcie powtarzający się fragment (*Jedź do tyłu, Jedź do przodu, Skręć w prawo*).
- Przesuńcie fragment programu składający się z trzech powtarzających się bloczków na bok przestrzeni w aplikacji, a pozostałe bloczki wyrzućcie. Z przybornika po lewej stronie wybierzcie trzecią kategorię. Wyciągnijcie z niego bloczek *Powtórz* i ułóżcie go w głównym programie (domyślnie ustawione są dwa powtórzenia – zostawcie je w tej formie).



- Następnie do wnętrza bloczka *Powtórz* włożcie powtarzający się fragment. Uruchom program, aby pokazać efekt – robot zatrzyma się w połowie choreografii.
- Klikając w numerek dołączony do bloczka *Powtórz*, zmierzcie ilość powtórzeń na 4. Ponownie uruchomcie program, aby pokazać, że robot czterokrotnie powtórzył sekwencję i wykonał pełną choreografię.
- Zapytaj uczniów: *Co powinniśmy zrobić, aby robot tańczył walca do momentu, aż powiemy mu, żeby przestał?* W aplikacji jest możliwość ustawienia bloczka *Powtórz* na nieskończoną ilość razy. Robot przestanie wykonywać program dopiero, kiedy wciśniemy przycisk *Stop*.



- Na koniec, aby przypomnieć uczniom, jak czasochłonna była zmiana długości w choreografii, ponownie zmierzcie długość odcinka tył–przód. Poproś innego ucznia, aby dokonał tej zmiany i zmodyfikował bloczki ruchu (np. ponownie na 25 cm). Tym razem wystarczyła chwila! Wystarczyło wprowadzić dwie zmiany.

Etap IV. Eksperymenty (opcjonalnie)

Jeżeli zostało Ci trochę czasu na lekcji, możesz poeksperymentować z uczniami, zmieniając choreografię. Poniżej kilka inspirujących wyzwań:

- **Wyzwanie nr 1:** Stwórz bardziej zaawansowaną choreografię, aby robot poruszał się po kwadracie (powtórz: tył, przód, skręt, przód).
- **Wyzwanie nr 2:** Stwórz bardziej zaawansowaną choreografię, aby robot zamiast skrętu o 90° wykonywał obrót o inny kąt (zamień bloczek *Skręć w prawo* na *Obróć o*).
- **Wyzwanie nr 3:** Spróbuj zaprogramować choreografię dla dwóch robotów (jeżeli masz więcej niż jednego), aby tańczyły w parze lub tak samo.

Sterowanie robotem za pomocą siły woli

programowanie • technika • edukacja zdalna

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Blocks

Akcesoria:

–

Cele – dziecko:

- Orientuje się, czym jest programowanie i kodowanie.
- Potrafi stworzyć w interfejsie graficznym (Photon Blocks) program dla robota Photona.
- Potrafi precyzyjnie określić czynność, którą wykonuje robot.
- Wie, jak wykorzystać instrukcje warunkowe oraz pętle.
- Wie, jak wykorzystać czujnik odległości zainstalowany w robocie.

Materiały:

- Scenariusz nie wymaga dodatkowych materiałów.

Formy pracy:

- grupowa,
- indywidualna.

Przygotowanie do zajęć:

Scenariusz może zostać zrealizowany z wykorzystaniem jednego lub większej liczby robotów.

W przypadku posiadania tylko jednego robota wraz z Photon Magic Dongle rekomendowane jest wykorzystanie interaktywnej tablicy do pracy z całą klasą. W tym celu należy zainstalować aplikację Photon Magic Bridge na komputerze.

Pamiętaj o naładowaniu robotów i tabletów przed zajęciami.

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie

- Wyłumacz dzieciom, że Waszym zadaniem jest stworzenie programu, dzięki któremu będziecie sterować robotem za pomocą siły woli – przyciągać go i odpychać niczym czarodziej czy Jedi z filmów *Gwiezdne wojny*.
- Ustal z uczniami, że praca nad choreografią zostanie podzielona na kilka etapów.

2. Część główna

W zależności od dostępnych robotów i tabletów podziel uczniów na grupy lub pracuj z całą klasą jednocześnie. W przypadku pracy z jednym robotem i całą klasą warto wykorzystać do tego interaktywną tablicę i wyświetlać na niej interfejs do programowania. Możecie też użyć telewizora do wyświetlania obrazu z tabletu. głośnik – wydawanie dźwięków przez robota,

Etap I. Symulacja

- Wyznacz z uczniami dwie sytuacje, które nastąpią po sobie w kolejności:
 - Kiedy robot wykryje rękę w odległości mniejszej niż 25 cm, zmienia kolor na czerwony.
 - Kiedy robot wykryje rękę w odległości większej niż 25 cm, zmienia kolor na zielony.
- Uruchomcie interfejs Photon Blocks (dostępny w aplikacji Photon EDU na tablety lub w ramach Photon Magic Bridge na komputery).
- W interfejsie stwórzcie program złożony z czterech instrukcji: robot czeka na przeszkodę bliżej niż 25 cm, zmienia kolor na czerwony, następnie czeka na przeszkodę dalej niż 25 cm i zmienia kolor na zielony.
- Bloczek *Czekaj* znajduje się w trzeciej od góry kategorii przybornika, a bloczek *Zmień kolor* – w drugiej.
- Uruchom program, aby pokazać uczniom efekt.



Etap II. Wprowadzenie instrukcji warunkowych

- W kolejnym etapie tworzenia programu wyjaśnij uczniom, że stworzony przed chwilą program z góry narzuca, co ma się wydarzyć. Robot nie podejmuje żadnych decyzji – czeka i wykonuje polecenie. Aby stworzyć bardziej inteligentny program, który umożliwi robotowi zareagowanie na dowolne zdarzenie, należy dodać do programu instrukcję warunkową *Jeżeli / Jeżeli nie*.
- Aktualnie ułożone bloczki przesunąć na bok przestrzeni roboczej. Z przybornika po lewej stronie, z trzeciej kategorii, wyjąć podwójny bloczek *Jeżeli / Jeżeli nie* i ułożyć go w programie. Parametr ustawić na *Odległość mniejsza niż 25 cm*.



- W kolejnym kroku należy uzupełnić pozostałe instrukcje programu zgodnie z logiką: jeżeli robot wykryje rękę w odległości mniejszej niż 25 cm, zmieni kolor na czerwony; jeżeli nie (czyli nie wykryje w odległości mniejszej niż 25 cm) – zmieni kolor na zielony.



- Wyjaśnij uczniom logikę negacji:
 - **NIE < 25 cm** oznacza **> 25 cm**.
- Uruchom program, aby pokazać uczniom efekt.

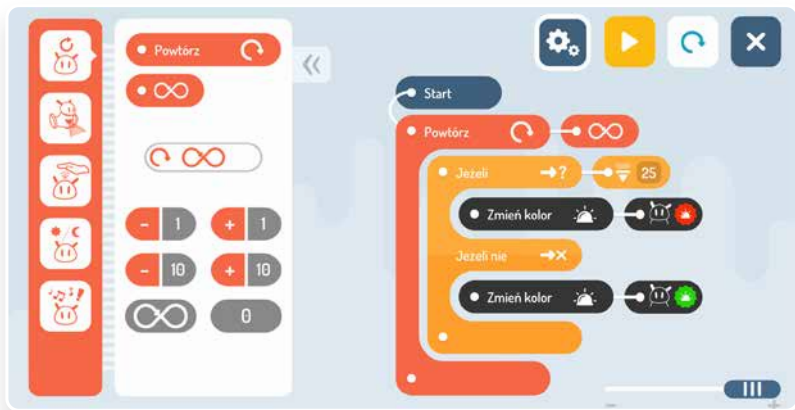
Ważne!

Jeżeli nic nie znajdowało się w pobliżu robota, najprawdopodobniej zmienił kolor na zielony i nie reaguje na kolejne przybliżanie i oddalanie ręki. Jest to poprawne zachowanie programu.

- Wspólnie z uczniami prześledź, co się dzieje: w momencie kliknięcia przycisku *Start* program przechodzi do bloczka warunkowego *Jeżeli*. Sprawdza, czy ręka znajduje się w odległości mniejszej niż 25 cm, i podejmuje decyzję:
 - Jeżeli tak – przechodzi do pierwszej sekcji i zmienia kolor na czerwony.
 - Jeżeli nie – przechodzi do drugiej sekcji i zmienia kolor na zielony.
- Następnie robot przechodzi do dalszej części programu, czyli tego, co się znajduje bezpośrednio pod bloczkiem *Jeżeli / Jeżeli nie*. W naszym programie nie ma nic więcej, więc po tym etapie program zakończy działanie.
- Uruchom program kilkakrotnie, za każdym razem umieszczając rękę lub dowolny obiekt przed robotem w innej odległości. Obserwuj z uczniami efekt działania.

Etap III. Wprowadzenie pętli Nieskończoność

- Kolejnym krokiem jest rozszerzenie naszego programu, tak aby po uruchomieniu programu robot – w trybie ciągłym – reagował na rękę.
- Aby to osiągnąć, wystarczy dodać do programu bloczek *Powtórz* (znajduje się w trzeciej kategorii w przyborniku z lewej strony) i ustawić go na nieskończoną ilość razy.
- Wypełniony bloczek *Jeżeli / Jeżeli nie* należy umieścić wewnątrz bloczka *Powtórz*.



- Uruchom program i przetestuj z uczniami, jak robot reaguje na zmianę odległości ręki, która znajduje się przed nim. Krok po kroku prześledźcie działanie programu w praktyce.

Etap IV. Prawdziwa siła woli!

I tym sposobem dotarliście do ostatniego etapu prac nad programem.

Do zaprogramowania zostało Wam sterowanie ruchem robota do przodu i do tyłu w wyniku reakcji na rękę.

- Zróbcie tak, aby po przysunięciu ręki do robota (< 25 cm) robot był odpychany (odjeżdżał do tyłu), a po odsunięciu ręki od robota (> 25 cm) robot był przyciągany (jechał do przodu).
- Do programu dodajcie więc następujące bloczki:
 - Do sekcji *Jeżeli* dodajcie bloczek *Jedź do tyłu* ustawiony na drugi parametr (*Nieskończoność*) z małą prędkością.
 - Do sekcji *Jeżeli nie* dodajcie bloczek *Jedź do przodu* ustawiony na drugi parametr (*Nieskończoność*) z małą prędkością.

⚠ Ważne!

Możliwe jest również ustawienie bloczka *Jedź do przodu* / *Jedź do tyłu* z parametrem centymetrów, jednak wówczas robot będzie wykonywał przerywane ruchy zgodnie z ustawioną odległością przejazdu. W wariancie *Nieskończoność* program będzie działał płynnie.



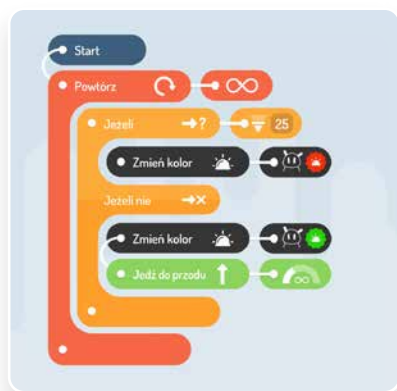
- Ze względów bezpieczeństwa ustawcie robota na podłodze.
- Uruchomcie program i przetestujcie Wasze magiczne zdolności odpychania i przyciągania robota.

Etap V. Eksperymenty (opcjonalnie)

Jeżeli został Ci czas na lekcji, możesz poeksperymentować z uczniami, zmieniając sposób działania programu. Poniżej kilka inspirujących wyzwań:

- **Wyzwanie nr 1:** Zmień jedną instrukcję w programie, aby robot zachowywał się jak prosty autonomiczny odkurzacz, który jedzie prosto do momentu, aż wykryje przeszkodę.

Rozwiązanie: zamień bloczek *Jeźdź do tyłu* na np. *Skręć w prawo*.



- **Wyzwanie nr 2:** Rozbuduj program stworzony na zajęciach, aby robot:
 - Cofał się (był odpychany), kiedy ręka jest < 25 cm.
 - Jechał do przodu (był przyciągany), kiedy ręka jest < 50 cm.
 - Zatrzymał się w miejscu, kiedy nie wykrywa ręki (> 50 cm).

Rozwiązanie: W sekcji Jeżeli nie bloczka *Jeżeli / Jeżeli nie* należy umieścić kolejny bloczek *Jeżeli / Jeżeli nie* i stworzyć tzw. zagnieżdżenie. Na początku może się to wydawać abstrakcyjne, ale kiedy robot wykona to kilkukrotnie, stanie się to dla wszystkich proste, logiczne i zrozumiałe.



- **Wyzwanie nr 3:** Przebuduj program wypracowany do końca etapu III (bez instrukcji jazdy przód/tył) i zmień warunek decyzyjny w bloczku *Jeżeli / Jeżeli nie*. Testuj z uczniami zachowanie robota w reakcji na dotyk czy wykrycie dźwięku.

Robot strażnik

programowanie • technika • edukacja zdalna

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Scratch

Akcesoria:

–

Cele – dziecko:

- Orientuje się, czym jest programowanie i kodowanie.
- Potrafi stworzyć w interfejsie Scratch program dla robota Photona.
- Potrafi precyzyjnie określić czynności, które wykonuje robot.
- Wie, jak wykorzystać pętle i instrukcje warunkowe.

Materiały:

- Scenariusz nie wymaga dodatkowych materiałów.

Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa.

Przygotowanie do zajęć:

Scenariusz może zostać zrealizowany z wykorzystaniem jednego lub większej liczby robotów.

W przypadku posiadania tylko jednego robota wraz z Photon Magic Dongle rekomendowane jest wykorzystanie interaktywnej tablicy do pracy z całą klasą. W tym celu należy zainstalować aplikację Photon Magic Bridge na komputerze.

Pamiętaj o naładowaniu robotów i tabletów przed zajęciami.

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie

- Wytlumacz wszystkim, że docelowym zadaniem będzie stworzenie zaawansowanego programu, w którym robot, kiedy usłyszy głośny dźwięk, przeskanuje otoczenie i zareaguje, jeżeli coś zauważy.
- Ustal z uczniami, że praca nad programem zostanie podzielona na kilka etapów.

2. Część główna

Etap I. Reakcja na dźwięk

Program składa się z kilku czynności. Pierwszą z nich jest reakcja robota na wykrycie głośnego dźwięku.

- Uruchom interfejs Scratch (w aplikacji Photon Magic Bridge na komputerze lub w aplikacji Photon EDU na urządzeniu mobilnym) i upewnij się, że jest on ustawiony na język polski. Jeżeli nie, kliknij ikonkę globusa w lewym górnym rogu i wybierz preferowany język.
- Aby zdefiniować, w jaki sposób uruchomiony zostanie program, odnajdź na przyborniku po lewej stronie kategorię *Zdarzenia* i wybierz z niej bloczek *Kiedy klawisz spacja naciśnięty* – przeciągnij go na obszar roboczy.
- Następnie w przyborniku odnajdź sekcję *Photon* i wybierz z niej bloczek *czekaj na hałas* na i doklej go poniżej pierwszego bloczka. Z rozwijanej listy bloczka wybierz *Hałas*.
- Jako kolejny bloczek z sekcji *Photon* wstaw *Dźwięk specjalny* ustawiony na *Syrena policyjna*.



- Używając spacji, uruchom program, aby zademonstrować uczniom efekt. Kiedy klaśniesz w ręce, robot wyda dźwięk syreny policyjnej!

Etap II. Rozglądanie się

Świetnie, macie początek Waszego programu. Zgodnie z założeniami po wykryciu dźwięku robot powinien przeskanować teren wokół niego.

- Zanim przejdziecie do skanowania, stwórzcie schemat ruchu. Zróbcie tak, aby robot po wykryciu dźwięku rozejrzał się najpierw w lewo, a następnie, patrząc swoim czujnym okiem, obrócił się w prawo.
- Aby to osiągnąć:
 - Dodajcie do programu bloczek *Obróć się w lewo z prędkością 40%*.
 - Następnie – *Obróć się w prawo o 180° z prędkością 40%*.



- Uruchomcie program (spacja) i sprawdźcie, co się wydarzy, kiedy robot wykryje głośny dźwięk.

Etap III. Podział przestrzeni na strefy (pętla)

Na tym etapie robot rozgląda się, ale nie skanuje przestrzeni, na którą patrzy.

Aby podnieść poziom zaawansowania programu, będziecie musieli dodać pętlę i instrukcje warunkowe.

- Przed rozpoczęciem dalszych prac przesuńcie bloczek odpowiedzialny za dźwięk specjalny na bok. Bloczek nie będzie Wam przeszkadzał ani rozpraszał dzieci.



- Kolejny etap zacznijcie od podzielenia obszaru skanowania. Chcecie, aby robot po skręceniu w lewo rozpoczął skanowanie przestrzeni podzielonej na sześć stref.
- Aby to osiągnąć, musicie sprawić, by robot zamiast jednego obrotu o 180 stopni wykonał sześć obrotów po 30 stopni (180 podzielone na 6). W tym celu wykorzystajcie bloczek *Powtórz* z sekcji *Kontrola* w przyborniku. Dodajcie go do programu, a instrukcję *Obróć się w prawo* umieśćcie wewnątrz. Zmieńcie odpowiednio parametry bloczków na 30 stopni obrotu i *Powtórz 6 razy*.



- Uruchom program, aby pokazać różnicę. Powinniście zaobserwować, że robot wykonał sześć małych przystanków.

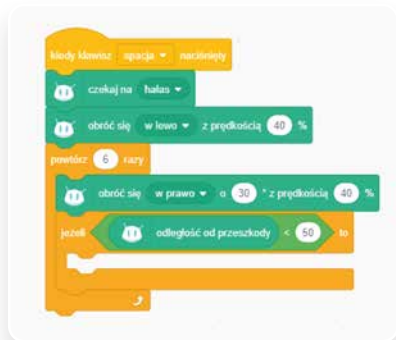
Etap IV. Skanowanie (instrukcje warunkowe)

Następnie rozbudujcie program o skanowanie. Chcecie, aby robot po każdym z sześciu obrotów sprawdzał, czy w odległości 50 cm od niego znajduje się jakaś przeszkoda.

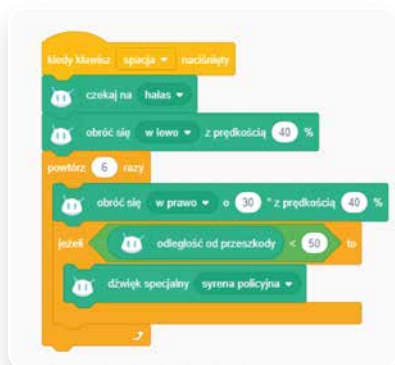
- Aby to zrealizować, musicie się posłużyć kombinacją trzech bloczków. Z przybornika po lewej stronie wyjmujecie:
 - kwadratowy bloczek *Jeżeli* (z sekcji *Kontrola*),
 - trójkątny bloczek $() < 50$ (z sekcji *Wyrażenia*),
 - okrągły bloczek *Odległość od przeszkody* (z sekcji *Photon*).
- Połączcie je zgodnie z pasującymi kształtami.



- Bloczek działa w taki sposób, że w trakcie realizacji programu, w konkretnym momencie, w którym bloczek jest umieszczony, sprawdzona zostanie odległość przeszkody (obiektu) od robota i jeżeli wyniesie ona mniej niż 50 cm, wykonane zostaną instrukcje umieszczone wewnątrz pomarańczowego bloczka. Jeżeli odległość będzie większa niż 50 cm, instrukcje wewnątrz zostaną pominięte i program będzie kontynuował swoje działanie od kolejnego bloczka znajdującego się pod bloczkiem *Jeżeli*.
- Kombinację bloczków umieszczacie pod instrukcją obrotu o 30 stopni w prawo.



- W tym momencie robot jest już w stanie wykryć obiekt, jeżeli znajduje się on w momencie sprawdzania w odległości do 50 cm od niego.
- Aby to sprawdzić, odłożony wcześniej bloczek *Dźwięk specjalny* włożycie do wnętrza bloczka *Jeżeli*.



- Uruchomcie program i sprawdźcie, jak działa.
- Jak widzicie, program spełnia swoje założenia, chociaż nie jest idealny. Co moglibyście tu poprawić?
 - Jak zauważyliście, robot zawsze zatrzymuje się w innej pozycji niż pierwotna, z której startuje. Na koniec programu możecie więc dodać jeszcze jedną instrukcję *Obróć się w lewo*, aby Photon po skanowaniu wrócił do bazowej pozycji.
 - Robot skanuje przestrzeń zawsze po obrocie w prawo, ale czy skanuje ją po pierwszym obrocie w lewo? Nie! Gdyby np. złodziej stał dokładnie na lewo od robota, Photon by go nie wykrył. Aby to naprawić, możecie dodać cały bloczek *Jeżeli* (ze wszystkimi bloczkami wewnątrz) tuż po pierwszym obrocie w lewo (przed bloczkiem *Powtórz*).
- Kompletny, poprawiony program wygląda następująco:



Uwaga:

Warto wytłumaczyć dzieciom, dlaczego umieściliście go przed bloczkiem Powtórz, a nie wewnątrz na pierwszej pozycji. Gdybyście go umieścili wewnątrz, robot za każdym razem skanowałby przestrzeń przed i po obrocie w prawo. Mielibyśmy sytuację, w której Photon skanuje – obraca się – skanuje, skanuje – obraca się – skanuje, skanuje itd. Nie jest to potrzebne. Czy dzieci chciałyby dwa razy ślać łóżko albo dwa razy myć zęby, skoro przed chwilą to zrobiły?

Etap V. Eksperymenty (opcjonalnie)

Jeżeli został Ci czas na lekcji, możesz poeksperymentować z uczniami, zmieniając sposób działania programu. Poniżej kilka inspirujących wyzwań:

- **Wyzwanie nr 1:** Przebuduj program w taki sposób, aby robot przeskanował przestrzeń dookoła siebie (360 stopni). Możesz zachować sześć stref i zmodyfikować jedynie kąty obrotu lub ustawić dowolną liczbę stref i wspólnie z uczniami wyznaczyć kąty obrotu (360 dzielone na liczbę stref).
- **Wyzwanie nr 2:** Wykorzystując wiedzę z zajęć, stwórz inną wersję strażnika. Przykład: robot stoi w miejscu i pilnuje piórnika. Jeżeli ktoś go zabierze lub przestawi robota, Photon wyje na alarm.
- **Wyzwanie nr 3:** Wykorzystując wiedzę z zajęć, stwórz inną wersję strażnika. Przykład: robot stoi przy zamkniętych drzwiach lub w ciemnym pomieszczeniu. Jeżeli ktoś otworzy drzwi lub zapali światło, Photon wyje na alarm.

Autor: Mateusz Błaszkwicz

Programowanie – poziom zaawansowany

Na ratunek!

rozwój społeczny • informatyka • programowanie

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Scratch 3.0

Aksesoria:

Magic Dongle

Odniesienie do podstawy programowej:

- **Informatyka IV–VI:** I.2.3, II.1, IV.4,
- **Informatyka VII–VIII:** II.1, II.2.

Cele – dziecko:

- Poznaje różne zastosowania zmiennych w programie.
- Tworzy program i – wraz z otrzymywaniem kolejnych zadań – odpowiednio go rozwija.

Materiały:

- przeszkoda do zlokalizowania przez robota, np. książka, pluszak,
- komputer.

Formy pracy:

- indywidualna,
- w parach.

Załączniki:



<https://photon.education/eko/2>

Przebieg zajęć:

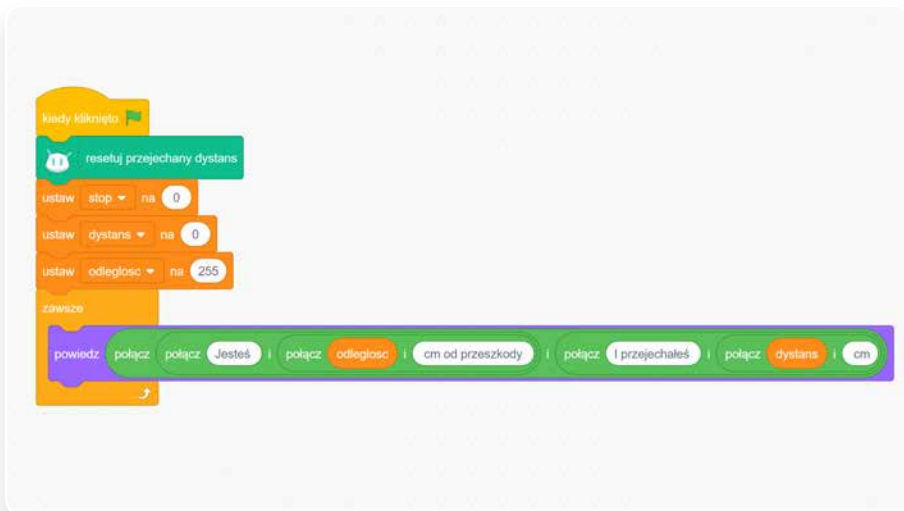
Prowadzący pyta dzieci, czym są zmienne, w jaki sposób można je wykorzystywać w programach i co mogłyby „zapamiętywać” w przypadku robota Photona. Informujemy, że naszym zadaniem będzie stworzenie Robota Ratownika, który:

- **Ma ruszyć z bazy** i dotrzeć do celu, wydając sygnały świetlne i dźwiękowe.
- **Ma się zatrzymać** przed celem i udzielić pomocy.
- **Ma informować** Centrum Powiadamiania o odległości od celu i przebytym dystansie.
- **Ma wrócić do bazy.**

Zadanie 1

Interfejs – czyli tworzymy Centrum Powiadamiania Ratunkowego w Scratch

Dzieci mają stworzyć scenę, dobrać odpowiednie tło, duszka według własnego uznania. Polecamy im stworzenie trzech zmiennych o nazwach: dystans, odległość i stop. Pytamy, czy rozumieją różnicę między słowami *dystans* a *odległość*. Zmienna stop będzie określała, czy robot stoi lub czy dotarł do celu. Niech duszek z wykorzystaniem odpowiedniej pętli informuje, ile centymetrów pozostało do przeszkody i jaką drogę przebył. Ważną rzeczą jest zresetowanie dystansu przed każdym startem robota.



Zadanie 2

Sygnaly świetlne i dźwiękowe, czyli ruszamy w drogę

Zadaniem jest stworzenie skryptu, który będzie odpowiadał za wydawanie sygnałów świetlnych oraz start robota w kierunku celu. Proponujemy dzieciom wykorzystanie komunikatów, tak by każda z grup bloków stworzona była odrębnie. Czułki i oczy robota mają naprzemiennie mrużyć, a syrena alarmowa ma wydawać dźwięk tylko w trakcie jazdy. Po dotarciu na miejsce wyłączamy ją.

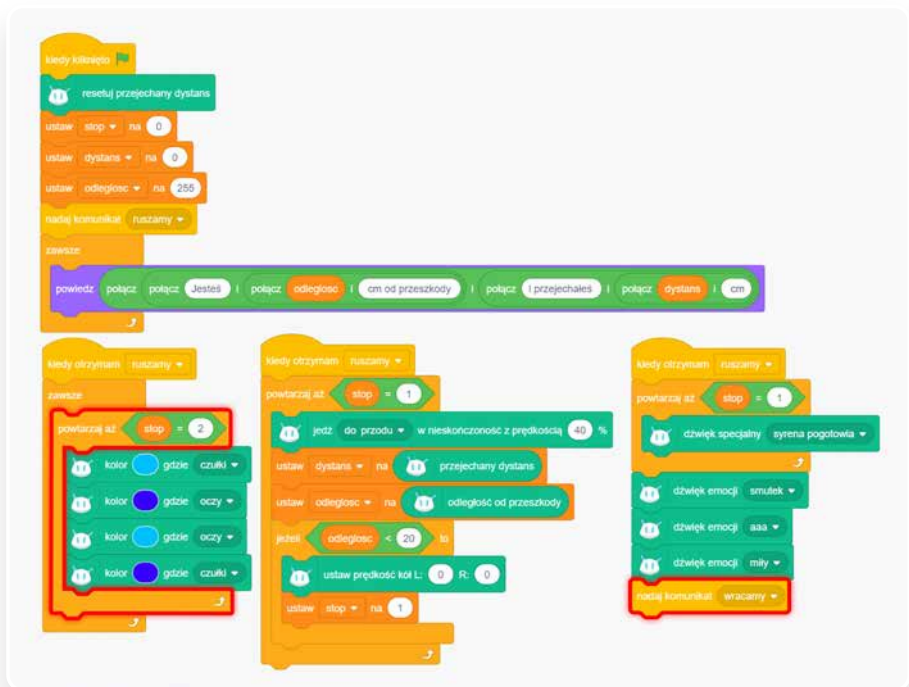


Przykładowe rozwiązanie (zaznaczono miejsca, które się zmieniły w stosunku do skryptu przygotowanego w poprzednim zadaniu).

Zadanie 3

Udzielamy pomocy i wracamy do bazy

Prosimy dzieci, by dobrały odpowiednie emocje, które towarzyszyć mogą udzielaniu pomocy przez robota. Następnie wśród uczestników zajęć zbieramy pomysły na to, w jaki sposób robot może wrócić do bazy – czyli do miejsca, z którego wystartował.



Przykładowe rozwiązanie

Podsumowanie zajęć:

W naszym programie wykorzystaliśmy zmienne w trzech różnych zastosowaniach:

- Jako część wyrażenia w instrukcji warunkowej *Jeśli* (zmienna odległość).
- Jako określenie warunku kończącego pętlę *Powtarzaj, aż* (zmienna stop).
- Jako zmienna przechowująca pokonany przez robota dystans (zmienna dystans).

Niech teraz dzieci się pobawią, modyfikując programy i tworząc inne jednostki, np. straż, policję. Jeśli zajęcia przebiegają w większej grupie, mogą jednocześnie wysłać swoje jednostki na miejsce na określony sygnał, np. po zgaszeniu światła, wydaniu hałasu itd.

Ciekawostki / Pytania otwierające:

- Jakie służby ratownicze znają dzieci?
- Czy dzieci wiedzą, jak działają procedury związane z wysłaniem karetki, straży lub policji i kto za to odpowiada?
- Za wysłanie służb po zgłoszeniu na numer 112 odpowiada operator Centrum Powiadamiana Ratunkowego.

Powiązane zasoby:

- Filmik prezentujący wykonanie programu



<https://portal.photon.education/pl/wideo/73>

Programowanie robota Photona w Pythonie. Poznajemy Photona i Pythona!

informatyka • programowanie

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Photon Blocks
Python

Akcesoria:

Magic Dongle

Odniesienie do podstawy programowej:

- Szkoła podstawowa, Informatyka, VII–VIII: II.1, II.2,
- Szkoła ponadpodstawowa, Informatyka: II.2, I.2.

Cele – dziecko:

- Zapoznaje się z podstawowymi elementami składni Pythona i poznaje podstawowe metody obsługujące robota Photona.
- Dowiaduje się, jak działa robot Photon, i poznaje jego możliwości.
- Tworzy prosty program (ruch i dźwięk) dla robota w Pythonie.

Materiały:

- komputer – na zespół,
- komputery/telefony z dostępem do Internetu (do obejrzenia filmów).

Załączniki:



<https://photon.education/eko/1>

Metody pracy:

- eksperymenty,
- zadania grupowe,
- dyskusja.

Formy pracy:

- grupowa.

Przebieg zajęć:

1. Rozmowa o tym, jak wygląda współczesna robotyka

Razem szukamy odpowiedzi na pytanie, jakie zastosowania mają dzisiaj roboty. Następnie dzielimy się na grupy. Każda grupa ogląda krótki filmik prezentujący kolejno:

- robota przemysłowego – manipulatora,
- humanoidalnego robota Melsona,
- łazika marsjańskiego.

Chwilę rozmawiamy o tym, co je wszystkie łączy – porozumiewamy się z nimi w taki sam sposób.

2. Zasady pracy z robotem

Za moment każda grupa otrzyma robota. Najpierw przedstawiamy zasady, które będą nas obowiązywały na wszystkich zajęciach z robotem Photonem. Możemy je podać lub zaprosić uczniów do ich wspólnego stworzenia.

3. Testowanie możliwości robota

- Uruchamiamy aplikację Photon Magic Bridge i łączymy robota z komputerem.
- Testujemy robota w interfejsie Photon Blocks. Sprawdzamy, jakie robot ma funkcje, swobodnie eksperymentując przez 10 minut. Dbamy o to, aby każdy w grupie miał okazję przetestować robota.

4. Programowanie w Pythonie – wprowadzenie

- Przechodzimy do Pythona. Jak myślicie, po co mielibyśmy się zajmować czymś trudniejszym, skoro moglibyśmy programować robota w Scratchu albo innym języku wizualnym?
- Zwracamy uwagę, że uproszczenia zmniejszają możliwości, a „dorosłe” języki programowania są bardziej uniwersalne i częściej mamy szansę je zastosować.
- Opowiadamy o tym, jak skonstruowane jest środowisko do programowania.
 - Poszczególne komendy, czyli to, co w Scratchu byłoby poszczególnym bloczkiem, w Pythonie nazywamy metodami.
 - Wskazujemy, gdzie uczniowie mogą przeglądać metody dotyczące Photona. Aby otworzyć dokumentację (spis wszystkich metod dotyczących Photona), należy kliknąć ikonę ze znakiem zapytania widoczną na górnym pasku menu (patrz niżej).

Python to bardzo popularny język, posiadający wiele rozszerzeń i dodatków. My też nie znamy wszystkich słów w języku polskim, czasem musimy coś wygooglować albo sprawdzić w słowniku. To trochę tak, jakby na początku rozmowy powiedziano nam, że w tej rozmowie będziemy używać fachowego języka związanego z medycyną i mamy wziąć ze sobą leksykon! Dzięki temu, że początkowo środowisko pamięta tylko podstawowe metody Pythona i potrzebne nam dodatki, działa szybciej. W tym projekcie będziemy używać wszystkich metod z biblioteki photonrobot.

- Zwracamy uwagę na komentarze. Części kodu zapisane od # są ignorowane, ale stanowią komentarz dla osób czytających kod.

5. Pierwszy program

Nauczyciel wyznacza każdej grupie punkt docelowy. Zadaniem uczniów jest zaprogramować robota tak, aby trafił do celu i zagrał dźwięk. Uczniowie wpisują właściwy algorytm złożony z metod i testują go.

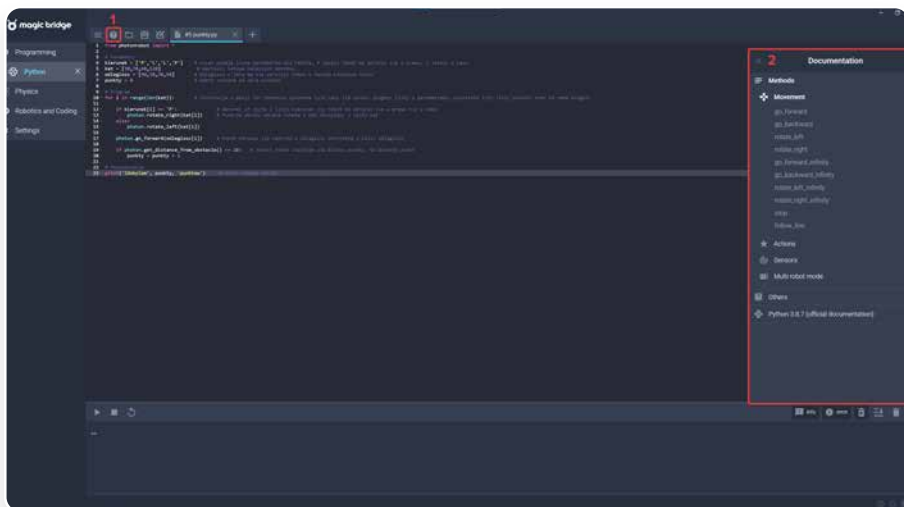
Podsumowanie zajęć:

Podsumowujemy i odpowiadamy na pytania – bardzo możliwe, że wiele odpowiedzi poznamy na kolejnych zajęciach.

Ciekawostki / Pytania otwierające:

- Polskie uczelnie zajmują czołowe miejsca w międzynarodowych mistrzostwach łazików marsjańskich.
- Manipulatory robotyczne mają zastosowanie w przemyśle, medycynie, badaniach laboratoryjnych, badaniu kosmosu i dna oceanów.
- Do czego jeszcze mogą się nam przydawać roboty?

Dokumentacja (metody dla robota Photona) w Photon Magic Bridge



Przykład skonstruowania kodu do wykonania zadania

```
1 from photonrobot import *
2
3 photon.rotate_left(90)
4 photon.go_forward(30)
5 photon.rotate_right(45)
6 photon.go_forward(70)
7 photon.make_sound(yahoo)
```

Programowanie Photona w Pythonie. Jazda po punktach

informatyka • programowanie

Czas:

🕒 45 min

Roboty:

🤖 ×1

Interfejsy:

Python

Aksesoria:

Magic Dongle

Odniesienie do podstawy programowej:

- Szkoła ponadpodstawowa, Informatyka: II.2, I.2,
- Szkoła podstawowa, Informatyka: II.1, II.2.

Cele – dziecko:

- Samodzielnie rozwiązuje złożone problemy.
- Poznaje złożone funkcje odwołujące się do list.
- Samodzielnie tworzy kod pozwalający jak najsprawniej przejechać przez punkty kontrolne.
- Ćwiczy pracę grupową.

Materiały:

- znaczniki przeszkód – 7 szt.,
- komputer – na grupę.

Załączniki:



<https://photon.education/eko/4>

Metody pracy:

- ćwiczenie,
- eksperymenty.

Formy pracy:

- grupowa.

Przygotowanie zajęć:

Na piątych zajęciach naszego cyklu stawiamy przed uczniami zadanie problemowe do rozwiązania. To półmetek naszego kursu, więc chcemy sprawdzić w praktyce zdobyte do tej pory wiedzę i umiejętności. Uczestnicy zajęć programują trasę prowadzącą robota przez ustawione na podłodze punkty kontrolne, kodują też zmienną punkty, rosnącą wraz z każdą zaliczoną przeszkodą.

Przygotuj kilka przeszkód. Punkty kontrolne mogą przybrać formę arkuszy sztywnego papieru sklejonych w stożek, małych pudełek lub innych dostępnych przedmiotów.

Przebieg zajęć:

1. Zaczynamy od przypomnienia sobie, nad czym pracowaliśmy na kilku wcześniejszych zajęciach.
2. Nauczyciel przedstawia uczniom czekające ich zadanie. Na podłodze ustawionych jest kilka przeszkód – każda grupa programująca robota musi stworzyć kod, który sprawi, że robot podjedzie do każdej przeszkody i otrzyma za to punkt. Po przejechaniu pełnej trasy program poda nam liczbę zdobytych punktów.
3. Przypominamy o tym, że w dokumentacji znajduje się dokładny opis wszystkich metod Photona wraz z przykładami ich zastosowania. Formułujemy też listę dobrych praktyk, dzięki którym nasza praca będzie łatwiejsza:
 - Wszystkie zmienne, listy i funkcje definiujemy w górnej części kodu. To elementy stałe i najlepiej, aby były obok siebie. Mamy pewność, że w trakcie zmieniania kodu poniżej nie usuniemy lub nie zmienimy parametru ważnego dla całości kodu.
 - Wiersze kończymy komentarzami zaczynającymi się od # i omawiającymi elementy kodu. Dzięki temu innej osobie będzie łatwiej sprawdzić nasz kod, zrozumieć logikę, którą się kierujemy, i odnaleźć ewentualne błędy.

- Kod dzielimy na opisane w komentarzach sekcje, oddzielamy definicje od właściwego programu. Poszczególne pętle, warunki inne niezależne części algorytmu możemy oddzielić pustymi wierszami, aby zapis był bardziej czytelny.
4. Uczniowie samodzielnie programują kod spełniający przedstawione powyżej warunki i testują go.
 5. Odpowiadamy na trudności, na które napotkaliśmy. Próbujemy wspólnie dojść do rozwiązania.
 6. Trudność polega na tym, że zmienna w Pythonie działa inaczej niż w Scratchu. Nie zapisuje się trwale, tylko funkcjonuje w obrębie danego kodu (można ją przenieść do innego, ale jest to dosyć trudne).
- Potrzebujemy kodu, który powtarza sekwencję:
 - dojazd do punktu,
 - pomiar odległości,
 - przyznanie punktu, jeśli robot jest odpowiednio blisko przeszkody.
 - Nie możemy jednak użyć prostej pętli, bo w każdym powtórzeniu ruch będzie trochę inny. Moglibyśmy zrobić w ten sposób, gdyby przeszkody były rozmieszczone bardzo regularnie, np. na rogach kwadratu albo innej foremnej figury.
 - W tej sytuacji możemy zaprogramować pętlę w oparciu o parametry z listy. Tworzymy listę kierunków, kątów i odległości. W pierwszym powtórzeniu pętli robot obraca się w pierwszym podanym kierunku o pierwszy podany kąt i przemieszcza się o pierwszą podaną liczbę centymetrów. Listy muszą być jednakowej długości.
 - W pętli *for* i *in range* w nawiasie (`len(kat)`) oznacza, że powtórzeń będzie tyle, ile wartości ma lista `kat`. W tym miejscu mogłaby być wpisana nazwa dowolnej z list. W przykładzie wybraliśmy tę, której nazwa jest najkrótsza.
 - Kierunek obrotu ustalany jest przy pomocy pętli *if else*, którą możemy zastosować, bo do wyboru mamy tylko dwa kierunki. Program sprawdza, czy kierunek na liście to `P` i jeżeli tak, robot obróci się w prawo, a w przeciwnym razie obróci się w lewo. To prostsze niż tworzyć drugą osobną pętlę *if*, sprawdzającą, czy robot ma się obrócić w lewo.
 - `i` to numer powtórzenia programu działającego w pętli. Oznaczenie pochodzi od słowa *iteracja*. W połączeniu z nazwą listy i `[]` np. `kierunek[i]` oznacza przy pierwszej iteracji pierwszą pozycję na liście kierunek, przy drugiej iteracji drugą pozycję na liście kierunek itd.

- Warty omówienia jest też symbol == który w wielu językach programowania pełni inną funkcję niż =. Podwójny znak równości nie ustanawia wartości, tylko opisuje ją w znaczeniu matematycznym. Dlatego używamy go w równaniach.
- Zaliczenie zadania odbywa się przy pomocy znanej nam pętli if. Zdobywamy punkt, jeśli w momencie pomiaru odległość jest mniejsza lub równa 20 cm. Wtedy zmienna punkty zwiększa się. Używamy do tego wyrażenia punkty = punkty + 1. Matematycznie to wyrażenie jest błędne, ale w programowaniu stosujemy je często. Znak równości nadaje nową wartość, a nie opisuje już istniejącą.

7. Testujemy przygotowany wspólnie program i podsumowujemy zajęcia. Szczególnie podsumowujemy wprowadzone nowe elementy i doceniamy wszystkich, którzy samodzielnie wymyślili rozwiązania dla zadanego problemu.

```

1 from photonrobot import *
2
3 # Parametry
4 kierunek = ['P','L','L','L','P'] # Uczeń podaje listę parametrów dla robota, P jeżeli robot ma obrócić się w prawo, L jeżeli w lewo
5 kat = [90,90,180] # kątami skrętu kolejnych obrotów
6 odleglosc = [20,10,60] # odleglosc 0 jako na stałe porusza robot w każdym kolejnym ruchu
7 punkty = 0 # Robot zaczyna od zera punktów
8
9 # Program
10 for i in range(len(kat)): # Instrukcja w pętli for zostanie wykonana tyle razy ile wynosi długość listy z parametrami, wszystkie trzy listy powinny mieć tę samą długość
11
12     if kierunek[i] == 'P': # warunki if czyta z listy kierunek czy robot ma obrócić się w prawo czy w lewo
13         photon.rotate_right(kat[i]) # Funkcja obróci robota o kat odczytany z listy kat
14     elif:
15         photon.rotate_left(kat[i])
16
17     photon.go_forward(odleglosc[i]) # Robot porusza się naprzód o odleglosc odczytana z listy odleglosc
18
19     if photon.get_distance_from_obstacle() <= 20: # jeżeli robot znajduje się bliżej punktu, to dostaje punkt
20         punkty = punkty + 1
21
22 # Podsumowanie
23 print('Zdobyłem', punkty, 'punktów') # Robot podaje wynik

```

Przykład skonstruowania kodu do wykonania zadania

Ciekawostki / Pytania otwierające:

Co jest najtrudniejsze w biegach na orientację? Znalezienie punktów, ale też odpowiednia logistyka, zaplanowanie najkrótszej trasy łączącej wszystkie punkty.

Jeśli masz dodatkowe pytania, zajrzyj do naszej Pomocy:



<https://help.photon.education/pl>

Podziel się swoimi pomysłami w naszej grupie na Facebooku:



Edukacja z prędkością Photona

Po inspiracje na wykorzystanie robota na zajęciach zajrzyj na:



<https://portal.photon.education/pl>

