

NAUCZYCIEL, UCZEŃ I ROBOT.

**Rekomendacje
dla nauczycieli
i edukatorów**

Opracowanie raportu:

Katarzyna Potęga vel Żabik,
Alexandra Senn,
dr Aneta Gop,
dr Ilona-Iłowiecka Tańska.

Prowadzenie projektu Photon w Szkole:

Katarzyna Potęga vel Żabik, Dagmara Kiraga, Alexandra Senn.

Dziękujemy za okazaną pomoc i zaangażowanie uczestnikom projektu, w tym szczególnie Dorocie Dankowskiej i Edycie Karwowskiej, które zgodziły się przygarnąć Photony do szkół; uczniom, którzy przez rok dbali o nasze roboty; pracownikom Laboratorium Robotycznego CNK; twórcom robota Photon oraz wszystkim pracownikom Centrum Nauki Kopernik i Narodowemu Centrum Badań i Rozwoju, którzy umożliwili przeprowadzenie procesu zakupu robotów i zrealizowanie tego projektu.

Opis projektu i założenia

W 2019 roku Centrum Nauki Kopernik przekazało dwóm szkołom podstawowym, na 12 miesięcy, robotyczne zabawki edukacyjne (szkoły otrzymały 16 robotów wraz z tabletami).

Celem projektu było wprowadzenie nowych technologii, jako pomocy naukowych, do praktyki dydaktycznej przez aktywnych nauczycieli oraz na podstawie tych doświadczeń wypracowanie rekomendacji dotyczących wykorzystania zabawek edukacyjnych w procesie nauczania wczesnoszkolnego.

W projekcie wzięło udział ponad 100 uczniów klas I-III: ze Szkoły Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi nr 5 im. Gryfitów w Słupsku i Szkoły Podstawowej nr 16 im. Tony Halika w Warszawie. Projekt trwał dwa semestry i zakładał włączenie działań z robotem edukacyjnym Photon w codzienną pracę z uczniami i uczennicami klas I-III podczas realizacji podstawy programowej z różnych dziedzin. Zajęcia z robotem, „[...] a tym samym nauka programowania wplątane będą do codziennych aktywności dydaktycznych uczniów w różnych obszarach edukacyjnych realizujących podstawę programową. Uczniowie bawiąc się poprzez programowanie będą utrwalali poznane wiadomości i umiejętności oraz poznawali nowe z zakresu matematyki, języka polskiego, edukacji przyrodniczej i społecznej, informatycznej oraz artystycznej i technicznej”. (dokument *Innowacja Pedagogiczna – Ucz się z Photonem*).

Uczestniczące w projekcie nauczycielki posiadają wieloletnie doświadczenie w wykorzystywaniu technologii podczas lekcji. Stosowały taki rodzaj pracy z dziećmi (korzystanie z robotów i/lub wprowadzanie elementów programowania) od I klasy. Wobec tego dzieci, które zetknęły się z Photonami (III klasa) już od 2,5 lat miały styczność z innymi robotami edukacyjnymi i urządzeniami im podobnymi np. Ozobotami. Do zajęć z Photonem używane były elementy dodatkowe dostępne w szkole, tj. maty do kodowania, tablice interaktywne i różne „tradycyjne narzędzia” – kartki, flamastry, tablica kredowa, itp.

Cele badania i metodologia

Celem analizy jest zidentyfikowanie, uporządkowanie i opis sposobów wykorzystania Photonów oraz stworzenie rekomendacji dla nauczycieli, którzy mogą chcieć wykorzystać robota na zajęciach w klasach I-III szkoły podstawowej.

Raport opiera się na:

- analizie materiałów zamieszczonych na stronach internetowych (uczsziefotonem.blogspot.com i d-klasa.blogspot.com),
- analizie treści Innowacji Pedagogicznej *Ucz się z Photonem*, która została przygotowana na potrzeby tego projektu z inicjatywy nauczycielek,
- częściowo ustrukturyzowanych indywidualnych wywiadach pogłębionych z dwiema nauczycielkami z każdej ze szkół.

Sposoby wykorzystania Photona podczas zajęć szkolnych

Zabawki robotyczne były wykorzystywane podczas lekcji jako pomoc dydaktyczna oraz projektowo, na dodatkowych zajęciach, w inny, mniej ustrukturyzowany sposób. Poniżej zostały zestawione i krótko opisane aktywności. Pełny opis wraz z dokumentacją fotograficzną i krótkimi filmami można znaleźć na blogu uczyszephotonem.blogspot.com.

Lekcje

Użycie Photona zostało wplecione do programu szkolnego. Roboty były wykorzystywane podczas obowiązkowych lekcji jako innowacyjna pomoc szkolna podczas wprowadzania i/ lub utrwalania zagadnień z różnych przedmiotów. Poniżej znajduje się zestawienie i opisy aktywności wykonywanych podczas projektu.

Do rytmu

Edukacja	muzyczna, matematyczna
Klasa	I–III
Zadanie	zadanie
Cel	utrwalanie znajomości figur geometrycznych, poznawanie rytmów
Wymagania	3-osobowe zespoły
Materiały	robot, tablet, wydrukowane lub narysowane zestawy figur geometrycznych
Opis	Uczniowie w zespołach opracowują zestaw ruchów dla Photona. Do każdego zestawu przyporządkowują figurę geometryczną. Następnie z podanych figur układają ciąg rytmiczny. Do danego ciągu programują roboty.

Tańczmy walca z Fryderykiem Chopinem

Edukacja	muzyczna, polonistyczna, matematyczna, informatyczna
Klasa	II
Zadanie	scenariusz lekcji
Cele	Poznanie życiorysu i twórczości Fryderyka Chopina. Rozwijanie kompetencji miękkich: umiejętność pracy w zespole, zadaniowe podejście do stawianych problemów, logiczne, algorytmiczne myślenie oraz rozbudzanie zainteresowania do muzyki.
Czas trwania	90 minut

Wymagania	zbiorowa – z całą klasą, zespołowa, indywidualna
Materiały	magnetofon, płyta z utworami Fryderyka Chopina, robot, tablet, tablica interaktywna, prezentacja multimedialna
Opis:	<p>1. Ułożenie z puzzli postaci Fryderyka Chopina na tablicy multimedialnej w programie https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=29d6f70e3257.</p> <p>2. Oglądanie krótkiej prezentacji o Fryderyku Chopinie. Przykładowe pytania po skończonej prezentacji: Gdzie i kiedy urodził się Fryderyk Chopin? Ile chłopiec miał lat, kiedy koncertował po raz pierwszy? Jak długo żył? Gdzie zmarł? Jaki konkurs muzyczny odbywa się co 5 lat w Polsce?</p> <p>3. Słuchanie „Poloneza B-dur” – pierwszej kompozycji Fryderyka Chopina, którą stworzył mając 7 lat – Z czym kojarzy się nazwa tego utworu? (z tańcem narodowym).</p> <p>4. Oglądanie fragmentów filmu z różnymi rodzajami tańców: polonezem, walcem i mazurem.</p> <p>5. Praca z robotem Photon. Wystuchanie utworu Fryderyka Chopina Walc a-moll. Spontaniczny taniec według wymyślonych kroków do utworu. Ułożenie układu tanecznego dla robota Photona do Walca a-moll Fryderyka Chopina. Uczniowie programują robota wg. określonych kryteriów. Pracują w zespołach dwu- /trzyosobowych.</p> <p>6. Podsumowanie lekcji – występ wszystkich robotów do wspólnego układu tanecznego Walc a-moll Fryderyka Chopina.</p> <p>7. Podsumowanie zajęć: uczniowie określają, który element lekcji najbardziej im się podobał i dlaczego.</p>

Ortograficzne oblężenie zamku

Edukacja	polonistyczna
Zadanie	gra
Cel	ćwiczenie zasad ortografii języka polskiego
Wymagania	3 drużyny
Materiały	3 roboty, 3 tablety, mata do kodowania, kody QR, wydrukowane zdjęcie zamku (umieszczamy je w prawym dolnym rogu maty).
Opis	Uczniowie dzielą się na 3 grupy: żółtych, czerwonych oraz niebieskich. Pierwsze zadanie to zmiana czułek robota na kolory drużyny. Wszystkie Photony ruszają z pozycji A1. Na oblężenie zamku mają tylko 6 kolejek. W każdej kolejce mogą wykonać 4 ruchy np. do przodu, skręt w prawo, skręt w lewo. Ważne jest, aby w tych 6 kolejkach zdobyć 4 kody QR, bo tam ukryte są wyrazy stanowiące trudności ortograficzne. Każda drużyna dostaje na kartce współrzędne określające, na których kodach ma stanąć ich Photon w odpowiedniej kolejności. Po zeskanowaniu kodu QR należy na głos odpowiedzieć na pytanie jak poprawnie piszemy dany wyraz. Może się zdarzyć

tak, że w danej kolejce po wykonaniu 4 ruchów nasz Photon nie dotrze do żadnego obrazka!!! Jeśli drużynie wystarczy jeden ruch, aby dotrzeć do pola z kodem, to tam kończy swoją kolejkę. Photony nie mogą przechodzić i stać na polach z kodami innych Photonów.

Odgadnięcie 4 wyrazów z trudnościami ortograficznymi i dotarcie jak najbliżej bram zamku to zwycięstwo drużyny lub wszystkich 3 drużyn. Wtedy zamek będzie ZDOBYTY!!!

Ćwiczenia ortograficzne

Edukacja	polonistyczna
Zadanie	zadanie
Cel	utrwalanie zasad ortografii języka polskiego
Wymagania	2-osobowe zespoły
Materiały	robot, tablet, wycięte wyrazy z literami „ó” lub „u”, kartki papieru
Opis	Najpierw uczniowie przygotowują karty według podanej przez nauczyciela zasady ortograficznej. Następnie karty rozkładane są w różnych miejscach sali. Na stoliku ułożone zostają karty z zasadami ortograficznymi. Zespoły kolejno losują karty. Wówczas wkracza robot. Zadaniem zespołu jest doprowadzić robota do wyrazu zgodnego z wyciągniętą zasadą ortograficzną. Jedna osoba szuka wyrazu, druga kieruje Photonem według wskazówek partnera. Kiedy robot dociera do celu, partnerzy zamieniają się rolami. Trzeba doprowadzić robota do linii startu. Na zakończenie zajęć wszystkie wyrazy ułożone zostają alfabetycznie.

Utrwalamy zasady ortografii

Edukacja	polonistyczna
Zadanie	zadanie
Cel	utrwalanie zasad ortografii języka polskiego
Wymagania	kilkuosobowe zespoły
Materiały	robot, tablet, kostka do gry, wycięte wyrazy z literami „ó” lub „u”, ponumerowane plansze z zasadami ortograficznymi ustawione w widocznym miejscu (każda zasada opisana jest numerem, np. 1. „u” na początku wyrazu 2. w czasownikach końcówka -uje 3. końcówki -unek, -ujek –unia 4. „ó” niewymienne 5. „ó” wymienne na o, a, e 6. końcówki: -ów, -ówka, -ówna)
Opis	Na podłodze w dowolny sposób porozkładane są wyrazy z „ó” i „u”. Na tablicy przypięta jest plansza z zasadami ortograficznymi. Runda zaczyna się od rzutu kostką przez zespół. Wyrzucony numer wskazuje zasadę. Uczniowie odszukują wyraz pasujący do danej zasady. Następnie programują robota, który z miejsca startu przemieszcza się do wybranego wyrazu. Jeśli robot dotrze do wskazanego wyrazu, wyraz zostaje umieszczony na tablicy, a zespół otrzymuje punkty.

Podróż do krainy Anaruka

Edukacja	polonistyczna, przyrodnicza, informatyczna
Klasa	I-III
Zadanie	scenariusz lekcji
Cele	Utrwalenie kierunków świata i nazw kontynentów. Rozwijanie kompetencji miękkich: umiejętność pracy w zespole, zadaniowe podejście do stawianych problemów, logiczne, algorytmiczne myślenie. Rozbudzanie ciekawości poznawczej.
Wymagania	2-, 3-osobowe zespoły
Czas trwania	45 minut
Materiały:	mata z mapą świata, robot, tablet, tablica interaktywna, prezentacja multimedialna

Opis	<ol style="list-style-type: none">1. Rozmowa wprowadzająca do tematu: Jaką lekturę omawiamy? Kto jest głównym bohaterem? Gdzie mieszka Anaruk?2. Oglądanie krótkiej prezentacji: Arktyka i Antarktyda.3. Wskazywanie na mapie kierunków świata. Ćwiczenie interaktywne.4. Praca z robotem Photon: odnalezienie na macie z mapą świata KONTY- NENTU – Europa, wskazywanie Polski na mapie Europy, ustawienie Photona na miejscu startu, ustalenie zadań podróży Photona po świecie. Zadanie: Z Polski jedzie do Azji. Zatrzymuje się w Chinach. Mruga żółtymi światłami. Z Chin robot jedzie do Afryki, zatrzymuje się, mruka czarnymi światłami. Z Afryki jedzie do Ameryki Północnej, zatrzymuje się, mruka czerwonymi światłami. Z Ameryki Północnej do Ameryki Południowej – mruka zielonymi światłami. Z Ameryki Południowej na Antarktydę. Zatrzymuje się, wydaje dźwięk. Z Antarktydy na Grenlandię. Zatrzymuje się, wydaje dźwięk i wykonuje obrót wokół własnej osi. Uczniowie programują robota wg określonych kryteriów.5. Praca przy stolikach. Uzupelnianie zdań będących podsumowaniem lekcji. W towarzystwie Photona chcielibyśmy odwiedzić Anaruka w Grenlandii. Odbyliśmy ciekawą podróż przez wszystkie kontynenty.6. Podsumowanie zajęć: Uczniowie określają, który element lekcji najbardziej im się podobał i dlaczego.
-------------	---

Jaki to zawód?

Edukacja	społeczna
Zadanie	zadanie

Cel	podsumowanie cyklu zajęć o pracy różnych ludzi w różnych zawodach
Wymagania	zespoły
Materiały	robot, tablet, stoper
Opis	Każdy zespół losuje zadanie do wykonania. Jedni mają przygotować remont domu, inni wybudować nowy dom. Jeszcze inni są chorzy albo mają przygotować przyjęcie. W zależności od potrzeb, zespoły powinny zwrócić się o pomoc do odpowiednich fachowców. Do owych fachowców wysyłamy naszego Photona. Robot w określonym czasie musi odszukać właściwych fachowców. Zadanie jest bardzo trudne.

Poznajemy zabytki naszego miasta (Słupsk)

Edukacja	społeczna, polonistyczna, matematyczna
Klasa	II
Zadanie	scenariusz lekcji
Cel	podsumowanie cyklu zajęć o pracy różnych ludzi w różnych zawodach
Wymagania	zespoły
Materiały	robot, tablet, stoper
Cele	zapoznanie z ważniejszymi zabytkami miasta; rozwijanie kompetencji miękkich: umiejętność pracy w zespole, zadaniowe podejście do stawianych problemów, logiczne, algorytmiczne myślenie i rozbudzanie ciekawości poznawczej
Czas trwania	45 minut
Wymagania	zbiorowa – z całą klasą, zespołowa, indywidualna
Materiały	ilustracje zabytków, opisy obiektów, robot Photon, tablet, tablica interaktywna, prezentacja multimedialna/film, puzzle interaktywne, mapa Polski, magnesy, wykreślanka interaktywna
Opis	<p>1. Rozmowa wprowadzająca do tematu. Praca z mapą – wskazywanie miejscowości, określanie położenia regionu, województwa. Zapis tematu do zeszytu: zabytki mojego miasta. Układanie herbu miasta z puzzli, np.: https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=00ceabda68744 (puzzle mogą być wycięte z papieru).</p> <p>2. Oglądanie krótkiej prezentacji multimedialnej/filmu: https://youtu.be/MjxTBD4kjo.</p> <p>3. Wykreślanka – uczniowie wyszukują nazw zabytków Słupska: https://learningapps.org/view6581754.</p> <p>4. Zapoznanie z zadaniem. Na podłodze rozłożone są różne ilustracje zabytków miasta. Zespoły losują karty z opisem zabytków. Zadaniem każdego</p>

zespołu jest odnaleźć określony zabytek i zaprogramować Photona, aby do niego doszedł.

5. Praca z robotem Photon. Uczniowie pracują w 2-osobowych zespołach. Każdy zespół programuje własnego robota. Zespoły programują robota wg określonych kryteriów: wyznaczyć trasę, kiedy się robot zatrzyma się, mruga światłami i wydaje dźwięk – oklaski. Odszukane ilustracje z zabytkami przy-czepiane są do tablicy magnetycznej w celu weryfikacji

6. Praca przy stolikach. Uzupelnianie zadania nazwami zabytków. W Słupsku można zobaczyć...

7. Podsumowanie zajęć: uczniowie określają, który element lekcji sprawił im najwięcej trudności i dlaczego?

Bezpieczeństwo w internecie – turniej zespołowy

Edukacja	społeczna, informatyczna, matematyczna, polonistyczna, matematyczna
Klasa	II
Zadanie	scenariusz lekcji
Cel	utrwalenie zasad bezpiecznego korzystania z Internetu; rozwijanie kompetencji miękkich: umiejętność pracy w zespole, zadaniowe podejście do stawianych problemów, logiczne, algorytmiczne myślenie; kodowanie drogi robota od startu do celu
Czas trwania	90 minut
Wymagania	zbiorowa – z całą klasą, zespołowa, indywidualna
Materiały	mata kwadratowa do kodowania, robot Photon, tablet, tablica interaktywna, karty z zadaniami, magnesy
Opis	<p>1. Rozmowa wprowadzająca do tematu. Dlaczego wprowadzono Dzień Bezpiecznego Internetu? Jakie są główne zasady korzystania z Internetu?</p> <p>2. Zapoznanie z zadaniami: Na kwadratowej macie do kodowania ułożone zostały karty z zadaniami (załącznik nr 1) i trzy przeszkody. Uczniowie pracują w zespołach. Zespoły kolejno wybierają dla siebie zadania z maty podając ich współrzędne, np. G-3. Zespół wykonujący zadanie oznacza je umówionym przedmiotem, np. nakrętką, gumką. Na wykonanie zadania ma 3 minuty. Czas odmierzany jest za pomocą odlicznika z platformy: https://www.classroomscreen.com. Musi określić drogę i zaprogramować Photona, który ma omijać przeszkody i dojść do celu, zatrzymać się, zamrużyć czerwonym światłem i wydać dźwięk. Wówczas zespół może otworzyć zadanie. Odczytuje je i wykonuje umieszczając w odpowiedniej rubryce na tablicy: TAK NALEŻY CZYNIĆ / NIE – TO NIEBEZPIECZNE. Za prawidłowe wykonanie zadań można otrzymać 3 punkty: 1 pkt. – za odnalezienie zadania na podstawie współrzędnych; 1 pkt. – za zaprogramowanie robota; 1 pkt. – za prawidłowe rozwiązanie zadania. Ważna jest współpraca. Członkowie zespołu programują robota, pilnują czasu, wspierają się przy wykonywaniu działania.</p>

3. Praca z robotem Photon: uczniowie programują robota wg określonych kryteriów. Rozwiązują zdobyte zadania i umieszczają w odpowiedniej rubryce tabeli. Robot rozpoczyna pracę z wyznaczonego miejsca.
4. Odczytanie wyników zadań z tabeli. Podsumowanie turnieju.
5. Ewaluacja zajęć – Quiz interaktywny „Bezpieczeństwo w sieci” – praca zbiorowa <https://learningapps.org/view6547510>.
6. Podsumowanie zajęć: uczniowie określają, który element lekcji najbardziej im się podobał i dlaczego.

Photon pomaga w liczeniu

Edukacja	matematyczna
Zadanie	gra
Cel	ćwiczenie dodawania i odejmowania, mnożenia i dzielenia
Wymagania	kilkuosobowe zespoły
Materiały	4 roboty Photony i tablety, 4 maty kwadratowe, żetony z liczbami od 0 do 9, żetony z motylkami (motylki mogą zastąpić inne ilustracje)
Opis	Każdy zespół otrzymuje po 2 żetony z motylkami (każdy zespół ma motylki w innym kolorze). Na brzegu maty, w dowolnym punkcie zespół oznacza miejsce startu poprzez położenie żetonu ze swoim motylkiem. Przy jednej macie pracują trzy 2-osobowe zespoły. Do lekcji wykorzystujemy cztery maty i cztery roboty Photon. Na każdej macie w dowolny sposób rozłożone są żetony z liczbami oraz pozostałe motylki, które stanowią przeszkodę dla Photona. Uczniowie mają za zadanie napisać na kartkach kod drogi, jaką ma przebyć robot do wskazanej przez nauczyciela liczby wyrażonej zadaniem, np. najmniejszej liczby parzystej, sumy liczb 3 i 2, iloczynu liczb 3 i 3, ilorazu liczb 24 i 8 w taki sposób, aby ominąć inne liczby i motylki. Potem, drużyny kolejno programują Photona i sprawdzają, czy robot dotrze do wyznaczonego celu. Za każde poprawnie wykonane zadanie drużyny otrzymują 2 punkty – jeden za wskazanie odpowiedniej liczby, drugi za poprawne zaprogramowanie Photona.

Matematyczna gra

Edukacja	matematyczna, informatyczna
Zadanie	gra
Cel	ćwiczenie dodawania i odejmowania
Wymagania	3 drużyny
Materiały	3 roboty, 3 tablety, mata do kodowania

Opis Robot każdej z drużyn zaczyna z tego samego pustego pola. W każdej kolejce drużyny mają 2 ruchy robotem (przejście przez 2 bramki, skręty się nie liczą) i mogą przejeżdżać na drugie pole pod warunkiem, że ich kolor jest widoczny po wjeździe w tzw. bramie, wtedy, po przekroczeniu bramy otrzymują punkty zapisane na macie. Robot nie może wjechać na pole, na którym stoi już inny robot. Nie może też wykonać tylko jednego ruchu w kolejce. W tych obu przypadkach traci kolejkę. Po każdej kolejce sumujemy punkty. Na 45-minutowej lekcji można zagrać nawet do 100 punktów.

Polecany poziom w aplikacji Photon: poziom łatwy (fioletowy), na którym uczniowie sterują robotem dotykowo.

Projekty

Aktywności nie będące częścią podstawy programowej, realizowane dodatkowo poza obowiązkowymi lekcjami z własnej inicjatywy nauczycieli i uczniów. Podczas dwóch semestrów zostały zrealizowane 3 projekty opisane w tabeli poniżej.

European Code Week – Photon i maszyna Goldberga (wygrana)

Forma konkurs z nagrodami ogólnopolski kodowanie

Zasięg ogólnopolski

Zakres tematyczny kodowanie

Opis Konkurs skierowany do rodziców, nauczycieli i uczniów. Zadanie polegało na stworzeniu maszyny Goldberga przy użyciu określonych przez organizatorów przedmiotów oraz robota Photona. Stworzoną maszynę można obejrzeć na <https://youtu.be/Rivd7hBGoT4>.

E-Twinning – Robot European Dance (Laureaci ogólnopolskiego konkursu „Nasz projekt e-Twinning 2020”)

Forma projekt eTwinning

Zasięg europejski

Zakres tematyczny kodowanie, kultura, sztuka, muzyka

Opis Uczestnicy projektu stworzyli choreografię dla tańców robotów do tradycyjnej muzyki z krajów partnerskich. Każda z partnerskich szkół opracowała układ, napisała algorytm, nagrała i udostępniła wykonanie. Wykonanie tańca do muzyki Fryderyka Chopina (Walc a-moll) można obejrzeć na <https://www.youtube.com/watch?v=fm0tSEd4E5E&feature=youtu.be>.

E-twinning – robots also have something to say

Forma	projekt eTwinning
Zasięg	europejski
Zakres tematyczny	kodowanie, ekologia, zrównoważony rozwój
Opis	Projekt dotyczący 17 celów zrównoważonego rozwoju, prowadzony we współpracy z innymi polskimi szkołami i ze szkołą w Grecji. Każda szkoła wybrała do opracowania trzy cele zrównoważonego rozwoju. Następnie został stworzony alfabet (roboty były odpowiednio programowane do przedstawienia liter), przy pomocy którego stworzono hasła (po angielsku) dotyczące zrównoważonego rozwoju. Zadaniem dzieci było odczytanie hasła od dzieci z innych szkół i narysowanie plakatu o nim. Na zakończenie został wykonany utwór „Together we can change the world”, w którym każda szkoła przygotowała choreografię do wybranego słowa, a następnie wszystkie nagrania zostały połączone w jeden międzynarodowy teledysk https://sites.google.com/view/robots-also-have-sth-to-say/home .

Uwagi dotyczące wykorzystania Photon w nauczaniu wczesnoszkolnym

Jasno postawiony cel pozwala rozwijać umiejętność logicznego myślenia.

Z rozmów z nauczycielkami wynika, że dzieci muszą widzieć konkretny cel: „Można strzałki sobie układać, tylko to będą tylko strzałki, a dzieci muszą widzieć w tym cel. No więc jeżeli sobie te strzałki ułożą, a jeszcze robot ich posłucha i tam pójdzie i zrobi to co one będą chciały, no to to dopiero będzie frajda”. Programowanie pozwala na natychmiastowe zweryfikowanie czy program działa poprawnie.

Satysfakcja i szybka gratyfikacja.

Photon daje satysfakcję z dobrze wykonanego zadania i z natychmiastowego efektu. Uczniowie od razu widzą, że w efekcie ich działań coś powstaje. Uczą się tego, że żeby coś się wydarzyło, to oni muszą to zaprogramować. Jeśli im się udaje, to mają wielką satysfakcję. Programują Photona, żeby „[...] gdzieś poszedł, coś zrobił, a on to robi”.

Wysoki fun factor dla dzieci (i nauczycieli).

Nauczycielki zgodnie twierdzą, że dzieci dużo chętniej uczą się, jeśli utrwalanie materiału połączone jest z zabawą (w tym wypadku zabawą jest programowanie robota). Dodatkowym atutem ciekawych zajęć jest według nauczycielek satysfakcja nauczyciela – jeśli dzieciom podobała się lekcja, to nauczyciel ma satysfakcję: „Dzieci najlepiej uczą się przez zabawę. Zadowolone, szczęśliwe dzieci wychodzące z lekcji to zadowolony i szczęśliwy nauczyciel. Bo mu wyszło. A jeśli dodatkowo jeszcze dzieciom zostało coś w głowach, to oznacza, że dana metoda jest efektywna”.

Zajęcia z zabawkami robotycznymi rozwijają współpracę.

Bardzo ważnym aspektem działań z Photonem jest współpraca. Obie nauczycielki zwracają uwagę na pracę w grupie i wskazują to jako jeden z ważniejszych aspektów pracy z Photonem. Robotów jest mniej niż dzieci, więc zadania są podzielone: „Jeden trzyma tablet, drugi znajduje to co mają znaleźć, razem szacują, ile kroków w którą stronę. Żeby ukończyć zadanie, to każdy musi coś zrobić. Staram się, żeby wymieniali się tabletem do prowadzenia”. „Fajnie w mniejszych grupach pracować – dwu, trzy-osobowych – wtedy można więcej zrobić, a nauczyciel może obserwować i wspierać dzieci w działaniu”.

Oswajanie z nowymi technologiami.

Obie nauczycielki uważają, że bardzo ważne dziś jest osvajanie dzieci z nowymi technologiami.

Robot – przyjaciel.

Dzieci bardzo przywiązują się do Photonów, także jako do swoich „przyjaciół”, „przytulankę”. Szczególnie na początku pracy z robotami, uczniowie często okazywali pozytywne emocje i antropomorfizowali zabawki.

Robot jest uniwersalny – może być wykorzystywany do różnych celów.

Photony można wykorzystywać przy lekcjach z najróżniejszych dziedzin: polskiego, matematyki, geografii, edukacji społecznej, zajęć o bezpieczeństwie, o emocjach, itp. Uczniowie także sami proponują zadania: „Czasami inspiracją są dzieci. Często podpowiadają różne fajne rzeczy. Np. „wow, proszę pani, a kiedy zrobimy...?”.

Ograniczenia techniczne.

Photon wymaga dużo przestrzeni, a nie każdy nauczyciel taką dysponuje. W klasach są ławki, dywan, duże szafki, których nie da się przestawić. Dodatkowo często w klasach są dywany, które mają swoje tarcie, a dzieci wyliczają kroki Photona, które na dywanie wychodzą inaczej niż obliczyli dla „zwykłej” powierzchni. Innym ograniczeniem jest potrzeba ładowania tableatów – może brakować kontaktów, no i to zabiera czas.

Kondycja dzieci.

Działania z Photonem mogą nie wyjść dobrze, jeśli dzieci są bardzo pobudzone, lub bardzo zmęczone – taki rodzaj pracy wymaga skupienia, słuchania siebie i współpracy. Często powodzenie zajęć z Photonem zależy od ogólnej kondycji dzieci.

Tylko pomoc edukacyjna.

Photon nie jest narzędziem, z którego należy korzystać codziennie. Dzieci mogłyby się znudzić. Póki Photona wprowadza się od czasu do czasu, to dzieci traktują go jak przygodę, atrakcję. Robot może służyć do utrwalania materiału z lekcji, ale nie zastąpi całej lekcji.

Potrzeba kreatywności.

Wymyślenie zajęć z Photonem wymaga od nauczycieli kreatywności. Zdarza się, że nauczyciele nie mają pomysłu jak można wykorzystać Photona, wtedy staje się on bardzo ograniczonym narzędziem.

Rekomendacje dla nauczycieli rozważających wprowadzenie zabawki robotycznej na lekcjach

Pierwszy moment to zabawa i eksploracja.

Wprowadzanie zabawek robotycznych podczas lekcji warto zacząć od najprostszych rzeczy np. w przypadku robota Photona, aby nauczyć dzieci zdalnego sterowania, można urządzić wyścigi. Dzieciom potrzebny jest czas na oswojenie się z nową ekscytującą sytuacją – muszą mieć czas, żeby trochę się robotem pobawić. Kiedy dzieci zaczną sobie z nim radzić, można wprowadzać trudniejsze zadania. W przypadku Photona można zacząć od prostego sterowania robotem, następnie przejść na poziom łatwy (początkujący), gdzie już jest możliwe proste programowanie. Dalej, poziom średni, który jest optymalny dla uczniów 8-10-letnich, ale którzy nie mają doświadczenia z programowaniem.

Praca w małych grupach.

Bardzo dobrze sprawdza się praca w mniejszych grupach, np. dwu-/trzyosobowych, bo wtedy nauczyciel ma szansę dobrze obserwować uczniów i określić, gdzie pojawia się problem, co warto zrobić krok po kroku, wspólnie. Dodatkowo taka praca pozwala dzieciom na aktywny udział w zajęciach. Może się zdarzyć, że ktoś nie umie wykonać danego zadania, a druga osoba ma pomysł jak to zrobić. Uczniowie mogą się wtedy wymieniać wiedzą i tłumaczyć sobie nawzajem.

Regulamin organizacyjny.

Na samym początku warto ustalić z dziećmi regulamin „organizacyjny” dotyczący m.in. przechowywania robotów, wyłączenia tabletów i odkładania ich na miejsce, wyjmowania robotów, itp. Pozwala to zminimalizować chaos związany z ekscytacją wywołaną pojawieniem się robotów w klasie.

Sprawdzone scenariusze.

Dobrze jest mieć na początek kilka sprawdzonych scenariuszy lekcji. Można skorzystać na przykład z tych znajdujących się na blogu uczyszefotonem.blogspot.com. Później może łatwiej będzie już samodzielnie wymyślać zadania z Photonem dostosowując je do omawianych przez siebie tematów.

Nie oceniać.

Zabawki robotyczne nie powinny być wykorzystywane do oceniania wiedzy. Dzieci się uczą bardzo szybko. Ale najważniejsze to nie wymagać, nie oceniać, powiedzieć: „spróbuj, a jeśli to Ci nie odpowiada, to znajdziemy coś lepszego dla Ciebie”. Nie powinno się oceniać dzieci przy takich działaniach – „Jak ja mam ocenić z programowania Photona?” Tu ważne jest to, żeby był jasny cel, żeby coś powstało i żeby doprowadzić do sytuacji dobrej współpracy. „Wygrywam – dobrze. Przegrywam – też dobrze”.

Nie ma zabawy bez hałasu.

Zajęcia z robotami opierają się na pracy zespołowej i komunikacji ze sobą uczniów – słuchanie siebie i wymienianie zadaniami. Jak podkreśla jedna z uczestniczek projektu „Niestety, na moich lekcjach jest głośno, bo na takich zespołowych zajęciach one muszą się komunikować”.

Wszystkie materiały dotyczące projektu można znaleźć na blogu uczszefotonem.blogspot.com – zamieszczone tam są m.in. autorskie scenariusze lekcji ze szczegółowym opisem jak je przeprowadzić, niezbędnymi materiałami i przybliżonym czasem trwania zajęć oraz treść dokumentu „Innowacja Pedagogiczna – Ucz się z Photonem”, a także odnośniki do stron projektów.

Warszawa 2020
Centrum Nauki Kopernik
Wybrzeże Kościuszkowskie 20
00-390 Warszawa
www.kopernik.org.pl

Organizatorzy CNK



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Partnerzy
Wspierający CNK

plus



Partner
Strategiczny CNK

SAMSUNG