

## Scenariusz: Wszyscy jesteśmy programistami!

> Wprowadzenie do programowania

> Programowanie na przykładzie życia codziennego

> Sterowanie osobą przy pomocy strzałek

**Czas trwania:** 90 min

**Potrzebne zasoby:**

- Kredki
- Czyste kartki w formacie A4
- Ilustracje przedstawiające sytuacje z życia codziennego ([do pobrania](#))
- Karty ze strzałkami ([do pobrania](#) lub do samodzielnego opracowania przez osobę prowadzącą): strzałka w górę, strzałka symbolizująca obrót w prawo, strzałka symbolizująca obrót w lewo – po 3 zestawy; karty z symbolem „Start” i „Meta” – po jednym zestawie – podana liczba zestawów odpowiada 4-osobowej grupie uczniów.
- [nieobowiązkowo] Zestaw do gry karcianej Cody Roby – jeden zestaw na parę uczniów ([pobierz](#))

## Szczegółowy przebieg zajęć:

**Część 1: Dowiadujemy się, czym jest programowanie (na przykładzie przygotowania naleśników) – 15 min**

- Os. prowadząca pyta uczniów, czy wiedzą **czym jest programowanie**. Zachęca do podawania swoich skojarzeń (**burza mózgów**). Os. prowadząca podsumowuje odpowiedzi i doprecyzowuje ich wiedzę dążąc do uproszczonej definicji „programowanie to wydawanie poleceń, po to by zrealizować jakieś zadanie”.
- Skojarzenia uczniów mogą być związane z technologiami (roboty, komputery itd.) warto podkreślić, że są to bardzo dobre skojarzenia i dotyczą programowania komputerowego, o którym porozmawiamy w dalszej części spotkania. Teraz skupimy się na tym, co jest istotną programowania i przekonamy się, że codziennie programujemy!
- Istotą programowania są instrukcje/ polecenia/ komendy. Każdego dnia, robiąc różne czynności wykonujemy polecenia. Część z nich to polecenia, które ktoś nam słownie wyda (np. rodzice, którzy proszą nas o posprzątanie pokoju), część to polecenia, które ktoś spisał w formie instrukcji krok po kroku (np. instrukcja złożenia zabawki / mebla, przepis na jakieś danie). A część to polecenia, które wykonujemy nieświadomie, sami z siebie. Kiedyś się ich nauczyliśmy i wykonujemy je, bo wiemy, że bez tego nie uda nam się zrobić naszego zadania.
- Os. Prowadząca pyta, czy uczniowie lubią naleśniki i czy pomagali kiedyś rodzicom przy ich przygotowaniu? Mówi, że zrobienie naleśników jest dla rodziców pewnym **zadaniem**, a żeby udało się je zrealizować rodzice muszą wykonać **kilka czynności, które są określone w przepisie**.
- Os. Prowadząca zapowiada, że zaraz przeczyta przepis na ciasto na naleśniki. Prosi uczniów, żeby zwróci uwagę na to, co wyróżnia polecenia z instrukcji.  
Przepis na naleśniki:  
*Przygotuj miskę i mikser. Do miski wsyp 1 szklankę mąki. Dodaj 2 jajka, następnie 1 szklankę mleka, a na koniec pół szklanki wody. Następnie korzystając z miksera zmixuj wszystkie składniki, aż uzyskasz gładką masę. Następnie do masy dodaj 3 łyżki oleju. Ponownie zmixuj wszystkie składniki. Odstaw ciasto na 1 godzinę. Ciasto jest gotowe, możesz zacząć smażyć naleśniki.*

- Os. Prowadząca zadaje uczniom pytania, których celem jest naprowadzenie na podstawowe cechy instrukcji – polecenia muszą być **dokładne** (precyzyjne) oraz **wykonane w odpowiedniej kolejności**. Przykłady pytań: „Czy naleśniki by wyszły jakbyśmy nie wiedzieli ile dokładnie jajek mamy dodać?”, „Czy naleśniki by wyszły jeśli jajka dodalibyśmy na sam koniec (nie miksując ich z resztą składników)?”.

## **Część 2: Programujemy czynność z życia codziennego (z dostępnych poleceń) – 15 min**

- Os. prowadząca dzieli uczniów na grupy lub pary (w zależności od liczebności grupy) i rozdaje im zestawy ilustracji przedstawiających czynność: **„przygotowanie herbaty”**. Prosi uczestników o to, by ułożyli ilustracje w odpowiedniej kolejności. Materiał do pobrania: [plik pdf](#)
- Os. prowadząca sprawdza, czy wszystkim grupom udało się prawidłowo ułożyć polecenia. Wspólnie z uczniami omawia ćwiczenie. Może się okazać, że **„przepisy” na herbatę w różnych grupach mogą się między sobą różnić, a nadal być poprawne**. Niektóre czynności można wykonać zamiennie np. „Weź szklanke” i „Weź herbatę”. Można też najpierw wstawić wodę, a dopiero potem przygotować szklanke i herbatę (choć w ten sposób tracimy trochę czasu, bo dłużej będziemy musieli czekać na wodę). Są jednak czynności, których kolejność nie może być zamieniona, np. bez uzyskania wrzątku nie możemy zalać herbaty (bo się nie zaparzy). Omawiając dwa nieco różniące się między sobą (prawidłowe) algorytmy warto zwrócić uwagę, że oba są prawidłowe i że w programowaniu najważniejszy jest cel. Jeśli grupa zgodzi się, że w obu przypadkach herbata wyjdzie – zadanie zostało wykonane poprawnie. W prawdziwym programowaniu jest podobnie – może być wiele sposobów na osiągnięcie celu.

*Przykładowe prawidłowe rozwiązanie:*

1. Nalej wody do czajnika
2. Postaw czajnik na kuchenkę
3. Włącz kuchenkę
4. Weź szklanke
5. Weź torebkę herbaty
6. Nasyp herbatę (lub wsadź torebkę ekspresową) do szklanki
7. Poczekać aż woda zacznie wrzeć
8. Wyłącz gotującą się wodę
9. Zalej wodą herbatę
10. Dodaj cukier
11. Zamieszaj
12. Pij :) )

## **Część 3: Programujemy czynność z życia codziennego (sami tworzymy polecenia) - 15 min**

- Kolejne zadanie to **„Zrobienie kanapki z masłem, serem i pomidorem”**. Osoba prowadząca zachęca uczestników do udziału w burzy mózgów i wspólnego ustalenia czynności, jakie po kolei muszą być zrealizowane, aby przygotować taką kanapkę. Osoba prowadząca zapisuje zadanie na tablicy. Zwraca uwagę na konieczność formułowania precyzyjnych poleceń. Może to robić zadając pytania pomocnicze, np. „Ile kromek chleba należy ukroić?”, „Czy na pewno przed pomidorem na kanapkę nie

powinniśmy położyć jeszcze czegoś” itp. W starszych grupach warto wymagać bardziej precyzyjnych poleceń np. dotyczących gramatury masła, itp. Jeśli możliwości lokalowe na to pozwalają można też przygotować wcześniej niezbędne składniki i podczas wykonywania ćwiczenia wspólnie z uczniami przygotować prawdziwe kanapki (sprawdzając fizycznie, czy nasz kod jest poprawny).

*Przykładowe rozwiązanie:*

1. Przygotuj składniki (bochenek chleba, masło, kostkę żółtego sera, całego pomidora, nóż)
2. Ukrój kromkę chleba
3. Posmaruj chleb masłem
4. Ukrój plasterki sera
5. Połóż plasterki sera na chlebie
6. Ukrój dwa plasterki pomidora
7. Połóż jeden plasterki pomidora na kanapce
8. Połóż drugi plasterki pomidora na kanapce
9. Posprzątaj po sobie
10. Zjedź kanapkę

- W zależności od dostępnego czasu można przeanalizować więcej sytuacji, np. Podróż z domu do szkoły, założenie i zawiązanie butów, umycie zębów itp.
- Po każdym poleceniu/zadaniu osoba prowadząca omawia z uczestnikami zajęć to, że do osiągnięcia celu można dojść na różne sposoby.

#### **Cześć 4: Tworzymy ilustracje do poleceń – 20 min**

- Każdy uczestnik otrzymuje kartkę papieru oraz kredki. **Zadanie polega na przygotowaniu ilustracji obrazującej wybrane polecenie** (np. ukrój kromkę chleba). Tak, by finalnie stworzyć zestaw(y) obrazków na wzór poprzedniego ćwiczenia (można je wówczas wykorzystać np. w pracy z innymi grupami).
- Os. prowadząca przydziela polecenie do ucznia (np. prosząc o odliczenie od 1 do 10, osoby z numerem 1 rysują czynność pierwszą, osoby z numerem 7, czynność 7). Jeżeli grupa jest liczniejsza niż ustalona liczba poleceń, można poprosić dwie osoby o stworzenie tego samego rysunku, w odwrotnej sytuacji poprosić chętną osobę o przygotowanie dwóch rysunków.
- Na koniec ćwiczenia przyczepiamy je po kolei na tablicy, utrwalając tworzenie instrukcji. Warto zrobić im zdjęcie i wykorzystać w relacji po spotkaniu.

#### **Cześć 5: Dowiadujemy się, czym jest programowanie komputerowe – 10 min**

- Os. prowadząca tłumaczy uczniom, **czym jest programowanie komputerowe**, rozumiane jako „Wydawanie urządzeniom elektronicznym odpowiednich, zrozumiałych poleceń, dzięki czemu urządzenia wykonują to, co chcemy”. Nawiązuje do wykonanych wcześniej ćwiczeń dotyczących życia codziennego oraz do pomysłów uczniów z „burzy mózgów”. Można posłużyć się porównaniem komputera do bardzo posłusznego i wytresowanego psa, który wykonuje wszystkie nasze polecenia, a programowanie komputera do tresury, nauki zwierzęcia. I tak np. komendą, którą wykonuje piesek jest „podaj łapę”. Treser pracuje z psem i uczy go podawania łapy (treser wcześniej nauczył się, jak uczyć psa – poznał język programowania psa). Jak pies nauczy się podawać łapę, wykonuje tę komendę wydaną przez wszystkich, nie tylko tresera. Przy programowaniu takim treserem jest programista. Po tym jak raz nauczy komputer wykonywać wybraną czynność (np. po podwójnym kliknięciu w ikonkę otwiera się program), wszyscy użytkownicy komputera mogą później z niej

korzystać. Programowanie komputerowe to właśnie takie tresowanie komputera i innych urządzeń. Tresujemy je raz, by potem móc korzystać z ich umiejętności.

- Os. prowadząca tłumaczy, że w życiu codziennym otaczają nas urządzenia, które ktoś wcześniej zaprogramował, wytresował i powiedział, w jaki sposób mają reagować. Komputer/ laptop to tylko jedno takie urządzenie. Zachęca uczniów do podania innych przykładów. Oprócz skojarzeń oczywistych typu tablet, smartphome, warto naprowadzić uczniów (np. zadając pytania dodatkowe) na mniej oczywiste rozwiązania – samochód (komputer pokładowy, czujniki parkowania), pralka (przyciskając odpowiednie guziki wybieramy temperaturę prania, tempo wirowania), winda (winda wie, na jakiej wysokości ma się zatrzymać po wciśnięciu przycisku „2”), bankomat (wie jaki banknot(y) ma wypłacić po wybraniu „100”) itp.

### **Część 6: Sterujemy robotem, w którego wciela się os. prowadząca spotkanie – 10 min**

- **Os. prowadząca proponuje ćwiczenie, w którym wciela się w robota.** Zadaniem uczniów jest wydanie robotowi takich poleceń, aby z miejsca, w którym stoi dotarł np. do tablicy i chwycił gąbkę. Os. prowadząca wykonuje polecenia uczniów stojąc do nich plecami, aby nie wprowadzać zamieszania związanego z kierunkami skręcania. Zwraca uwagę na precyzję poleceń – np. „Co to znaczy duży krok?”, „Co to znaczy skręć?”, „W którą stronę skręcić?”. Os. prowadząca podsumowuje ćwiczenie zwracając uwagę na precyzję poleceń (**„Robot nie jest człowiekiem i nie wie co to znaczy „jeszcze trochę”, „duży” „wyżej”**) oraz kolejność poleceń („zastanówmy się, gdzie robot by dotarł, jeśli wydalibyśmy mu polecenia w odwrotnej kolejności?”).

### **Część 7: Sterujemy kolegą/ koleżanką w oparciu o zamknięty zestaw poleceń – 20 min**

- Os. prowadząca tłumaczy, że prawdziwe roboty czy urządzenia nie są tak domyśle jak człowiek i rozumieją tylko wybrane instrukcje, które są określone w słowniku danego języka programowania (tak jak w języku polskim – porozumiewamy się w oparciu o określoną grupę słów. Jak nie znamy języka chińskiego, a ktoś wyda nam polecenie po chińsku, nie będziemy mogli go wykonać, bo go nie rozumiemy). Od teraz będziemy programować wydając polecenia spośród kilku dostępnych – takich, które są zrozumiałe dla robota lub komputera. Dzisiaj będziemy sterować robotami w oparciu o 3 polecenia. Os. prowadząca wprowadza **3 instrukcje w postaci strzałek** (do pobrania lub samodzielnego przygotowania) i tłumaczy, co oznaczają. Odpowiednio:

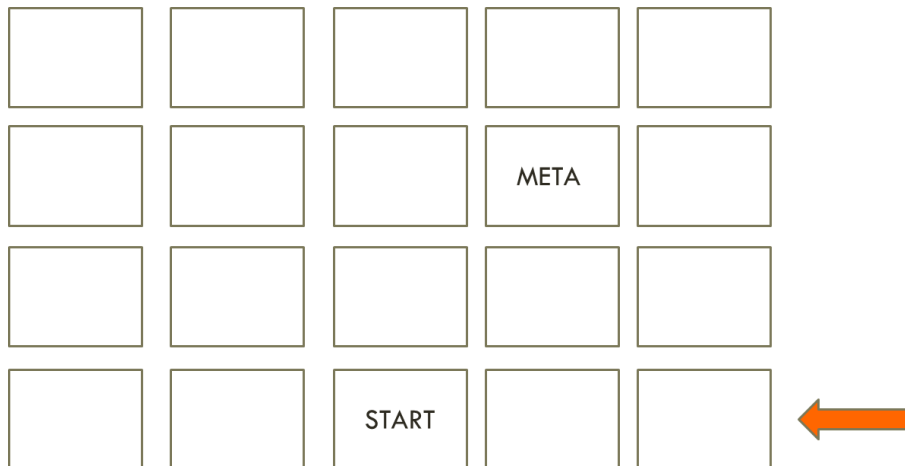
- Strzałka do przodu – przesunąć się o krok do przodu
- Strzałka symbolizująca obrót w prawo – Skręć w prawo – Os. prowadząca demonstruje, jak wygląda obrót w prawo dla 90 stopni
- Strzałka symbolizująca obrót w lewo – Skręć w- Os. prowadząca demonstruje, jak wygląda obrót w lewo dla 90 stopni

Os. prowadząca prosi ochotnika i z jego pomocą demonstruje na czym polega wydawanie poleceń przy pomocy strzałek. Uczeń – ochotnik pokazuje wybraną strzałkę, a os. prowadząca wykonuje odpowiadający jej ruch. Czynność należy powtórzyć kilka razy, tak aby zademonstrowane zostało każde polecenie.

- Os. prowadząca dzieli uczniów na 4-osobowe grupy i tłumaczy zasady **ćwiczenia, polegającego na sterowaniu osobą** (kolegą/koleżanką z grupy) przy pomocy strzałek. Prosi trzech ochotników i demonstruje na czym polega ćwiczenie. Następnie uczniowie wykonują ćwiczenie (każda grupa 4 razy).
- Każda grupa składa się z 4 osób. Ćwiczenie będzie wykonywane w czterech kolejkach. W każdej kolejce jedna osoba wciela się w rolę robota, a pozostałe osoby są

programistami – ich zdaniem jest wyznaczenie pola start, ustalenie pola końcowego ścieżki robota („meta”), a następnie wydanie „robotowi” takich poleceń, aby przeszedł ścieżkę łączącą oba pola. Zadaniem robota będzie wykonywanie na planszy poleceń „programistów”.

- Na początku 3-osobowa grupa osób sterujących robotem tworzy planszę do gry. Z dostępnych kartek układa 5 rzędów po 4 kartki. W pierwszym rzędzie uczniowie wytyczają pole „Start” – tu będzie rozpoczynała się ścieżka robota. Następnie w wybranym wspólnie, dowolnym miejscu na planszy umieszczają pole „Meta”, np. tak:



- Wszyscy „programiści” zapamiętują, gdzie mieści się pole „Meta”, a następnie odwracają kartę napisem do podłogi, tak, aby „robot” nie wiedział, gdzie mieści się „Meta”. Uczeń „robot” w trakcie wytyczania przez pozostałe osoby z grupy ścieżki odchodzi na chwilę od grupy. Na sygnał grupy wraca, staje na polu „Start” i czeka na polecenie pozostałych osób z grupy.
- Programiści ustawiają się w rzędzie obok planszy (np. z prawej strony). Tak, aby w trakcie wykonywania ćwiczenia móc ustawiać się w podobnym kierunku, w jakim względem planszy znajduje się robot. Wyzwaniem będzie przyjęcie odpowiedniego punktu odniesienia. Jeśli np. osoby stoją naprzeciw siebie dla każdego „w prawo” oznacza co innego. Warto podkreślić, że „programiści” muszą wczuć się w rolę robota i wydawać polecenia zgodne z jego pozycją na planszy.
- Po kolei wydają mu polecenia - pokazując mu symbol odpowiedniej karty i wypowiadając polecenie. Gdy np. uczeń 1 pokaże kartę ze strzałką do przodu – robot przesuwa się o pole do przodu (podnosząc kartkę i stając na jej miejscu), następnie polecenie wydaje uczeń 2 (np. strzałka w lewo i robot skręca o 90 stopni w lewo), kolejne polecenie wydaje trzecia osoba. Jeśli po trzech ruchach robot nie dotrze do celu, kolejne polecenie wydaje ponownie pierwsza osoba itd., aż do dotarcia do celu. Zadaniem uczniów jest wspólne działanie, bo tylko tak robot dotrze do celu. Po dotarciu do celu i zebraniu przez ucznia robota kartki „Meta” staje on na czele grupy, teraz w rolę robota wcieli się kolejny uczeń, itd. Ćwiczenie powinno być wykonane 4 razy, tak aby każdy uczeń raz wcielił się w rolę robota oraz 3 razy był w grupie programistów.
- Os. prowadząca kontroluje poprawność układanych poleceń, a także wspiera uczniów w przypadku problemów.

### **Cześć 8 [dodatkowa]: Ćwiczenie wydawania instrukcji przy pomocy kart ze strzałkami (gra Cody Roby)**

- Świetną kontynuacją sterowania przy pomocy strzałek może być sterowanie na planszy z wykorzystaniem gry karciano-panszowej Cody Roby. Instrukcję oraz zestaw niezbędnych kart można pobrać tutaj: [http://frsi.org.pl/wp-content/uploads/2016/10/Cody\\_Roby\\_instrukcja.pdf](http://frsi.org.pl/wp-content/uploads/2016/10/Cody_Roby_instrukcja.pdf)