

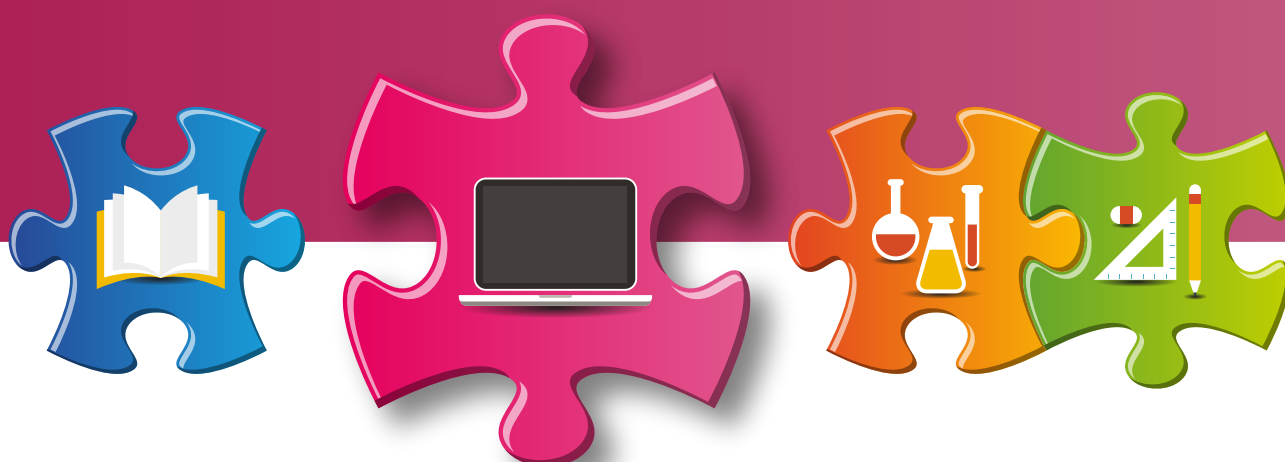
Kinga Pietrasik-Kulińska

Dorota Szuba

Jacek Stańdo

# Rozwijanie myślenia algorytmicznego dzieci młodszych poprzez gry i zabawy oraz dostosowane do ich wieku narzędzia TIK

- ✓ Myślenie algorytmiczne dzieci młodszych
- ✓ Gry dydaktyczne, symulacyjne, edukacyjne



Redakcja językowa i korekta  
**Anna Wawryszuk**

Projekt graficzny, projekt okładki  
**Wojciech Romerowicz, ORE**

Skład i redakcja techniczna  
**Grzegorz Dębiński**

Projekt motywu graficznego „Szkoly ćwiczeń”  
**Aneta Witecka**

**ISBN 978-83-65890-47-4** (Zestawy materiałów dla nauczycieli szkół ćwiczeń – informatyka)

**ISBN 978-83-65890-48-1** (Zestaw 1. Edukacja informatyczna dzieci młodszych)

**ISBN 978-83-65890-50-4** (Zeszyt 2. Rozwijanie myślenia algorytmicznego dzieci młodszych poprzez gry i zabawy oraz dostosowane do ich wieku narzędzia TIK)

Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28

00-478 Warszawa

[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska (CC-BY-NC).

# Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>3</b>
<b>Myślenie algorytmiczne dzieci młodszych</b>	<b>5</b>
<b>Zabawa</b>	<b>7</b>
<b>Gra dydaktyczna</b>	<b>10</b>
Podział gier dydaktycznych	12
Burza mózgów	12
Metoda sytuacyjna (metoda przypadków)	12
Metoda biograficzna	13
Metoda symulacyjna	13
Gry symulacyjne	15
Gry edukacyjne	18
Przykłady	18
<b>Praktyczne wykorzystanie narzędzi TIK w pracy z młodszymi dziećmi</b>	<b>29</b>
<b>Sprawdź, czy potrafisz...</b>	<b>33</b>
<b>Dowiedz się więcej</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>35</b>



## Wstęp

Zgodnie z zapisami podstawy programowej jednym z elementów powszechnego kształcenia jest umiejętność programowania, które zakłada rozwój myślenia komputacyjnego.

Programowanie jest rozumiane jako cały szereg czynności i operacji myślowych, których jednym z etapów jest napisanie algorytmu w określonym języku.

Całość procesu w informatycznym podejściu do rozwiązywania problemu obejmuje sprecyzowanie zagadnienia (określenie potrzebnych i posiadanych danych oraz wyników, do których dążymy), przez znalezienie i opracowanie rozwiązania, do zaprogramowania, przetestowania i ewentualnej korekty rozwiązania. Proces ten odbywa się przy użyciu wybranych aplikacji lub języków programowania.

Programowanie rozumiane w taki sposób jest częścią zajęć informatycznych prowadzonych w ramach nauczania zintegrowanego. Wpływa na sposób i metody nauczania pozostałych tematów służy uczeniu właściwego rozumienia pojęć informatycznych.

Już na pierwszym etapie edukacyjnym kształtowane są u uczniów umiejętności myślenia algorytmicznego, abstrakcyjnego i logicznego, wspomagane wizualizacją lub symulacją działań algorytmicznych.

Na etapie nauczania zintegrowanego sala lekcyjna powinna być wyposażona w kilka zestawów komputerowych lub innych urządzeń z odpowiednim oprogramowaniem i dostępem do internetu. Natomiast w trakcie zajęć w pracowni komputerowej każdy uczeń powinien mieć do dyspozycji osobny komputer z dostępem do internetu i odpowiednim oprogramowaniem.

W zakresie rozwijania myślenia algorytmicznego dzieci młodszych poprzez gry i zabawy oraz dostosowane do ich wieku narzędzia TIK uczeń na pierwszym etapie edukacyjnym powinien wykazywać się umiejętnościami zapisanymi w nowej podstawie programowej, m.in.

1. w ramach rozumienia, analizowania i rozwiązywania problemów:
  - a) układania w logicznym porządku obrazków, tekstów, poleceń i instrukcji,
  - b) tworzenia polecenia lub sekwencji poleceń dla określonego planu działania prowadzących do osiągnięcia celu,
  - c) rozwiązywania prostych zadań, zagadek i łamigłówek logiczno-algorytmicznych,
2. w ramach programowania i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych:
  - a) programowania wizualnego prostych sytuacji według pomysłów własnych i pomysłów opracowanych wspólnie z innymi uczniami oraz pojedynczych poleceń lub ich sekwencji sterujących robotem lub obiektem na ekranie komputera, bądź innego urządzenia cyfrowego,



- b) zapisywania efektów swojej pracy we wskazanym miejscu,
3. w ramach posługiwania się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi:
- a) posługiwania się komputerem, innym urządzeniem cyfrowym oraz urządzeniami zewnętrznymi w zakresie ich podstawowych funkcji związanych z wykonywanymi zadaniami,
  - b) kojarzenia działania komputera bądź innego urządzenia cyfrowego z efektami działania odpowiedniego oprogramowania,
  - c) korzystania z udostępnionych mu stron i zasobów internetowych, w tym z e-podręcznika.

Uczeń w ramach rozwijania kompetencji społecznych na pierwszym etapie edukacyjnym powinien wykazywać się umiejętnościami zapisanymi w nowej podstawie programowej:

1. współpracowania z innymi uczniami, wymieniania się pomysłami i swoimi doświadczeniami przy użyciu poznanej technologii,
2. wykorzystywania możliwości technologii do komunikowania się w procesie uczenia się.

Uczeń w ramach przestrzegania praw i zasad bezpieczeństwa na pierwszym etapie edukacyjnym powinien wykazywać się umiejętnościami zapisanymi w nowej podstawie programowej:

1. odpowiedzialnego posługiwania się technologią dostosowaną do jego predyspozycji psychofizycznych i zdrowotnych,
2. rozróżniania negatywnych i pozytywnych zachowań innych osób korzystających z technologii, w tym zwłaszcza w internecie,
3. przestrzegania ogólnie przyjętych zasad bezpieczeństwa w Internecie (Podstawa..., b.r.).

W drugim zeszycie, który oddajemy w ręce czytelników: metodyków, mentorów, nauczycieli oraz innych osób związanych z procesem kształcenia informatyki na pierwszym etapie kształcenia, omówimy różnorodne metody dydaktyczne i ich praktyczne zastosowanie w obszarze rozwijania myślenia algorytmicznego dzieci młodszych poprzez gry i zabawy oraz dostosowane do ich wieku narzędzia TIK.

Podczas pracy nad zaproponowanymi przykładami uczniowie będą używać komputerów, urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych, które mogą wykorzystać w procesie kształcenia umiejętności posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi.



## Myślenie algorytmiczne dzieci młodszych

Myślenie komputacyjne (algorytmiczne) jest to proces poszukiwania i znajdowania rozwiązań do skomplikowanych problemów otwartych na podstawie analizy dostępnego zbioru danych. Proces ten można podzielić na etapy:

1. dekompozycji – rozkładu na poszczególne składowe danego problemu,
2. analizy – zidentyfikowania i zrozumienia występujących w nim prawidłowości,
3. abstrahowania – eliminowania mało istotnych elementów,
4. tworzenia algorytmu – zapisanie krok po kroku rozwiązania analizowanego problemu.

Algorytm jest to ciąg jasno określonych kroków, które należy wykonać w odpowiedniej kolejności, aby osiągnąć pożądany cel. Tworzenie algorytmu można podzielić na etapy:

1. zdefiniowanie problemu – przemyślenie i przeanalizowanie, na czym polega problem i w jaki najprostszy sposób można go rozwiązać,
2. podział problemu na jednostkowe zadania do wykonania – powinien być przeprowadzany do uzyskania szczegółowo opisanych pojedynczych czynności,
3. określenie i wybór narzędzi i metod, jakie zostaną wykorzystane do wykonania każdego z jednostkowych zadań.

W nauczaniu zintegrowanym rozwijanie podstaw myślenia algorytmicznego, kodowania oraz podstaw programowania powinno być realizowane przez zabawę.

Na początek nauczyciel wprowadza zabawy i gry bez użycia narzędzi informatycznych, a dopiero w kolejnych krokach sięga po aplikacje i programy odpowiednie do poziomu rozwoju uczniów na etapie wczesnoszkolnym.



Źródło: [Mistrzowie kodowania](#)



Algorytmiczne myślenie można kształtować u dzieci niezależnie od programowania komputerów, chociaż każdy program komputerowy jest zapisem jakiegoś algorytmu.

W taki sam sposób jak do tworzenia algorytmów podchodzi się do zadań, które codziennie muszą zostać wykonane. Człowiek na początku zastanawia się i analizuje, w czym tkwi sedno problemu, a następnie ustala kolejność wykonywania poszczególnych czynności, w celu otrzymania optymalnego rozwiązania. Nauczyciel na etapie wczesnoszkolnym powinien wprowadzać naukę myślenia algorytmicznego i tworzenia algorytmów na podstawie przykładów z życia codziennego, np. przepis kulinarny, sznurowanie butów, instrukcja budowania z klocków, ubierania się do wyjścia do szkoły, mycia zębów.

### Karta pracy: Algorytm codzienności

Zapisz w punktach rozwiązanie problemu (rozbijając go na mniejsze podproblemy), w którym czas i środki odgrywają istotną rolę.

Problem:

A vertical stack of six empty rectangular boxes of decreasing width from top to bottom, intended for writing a solution to a problem.

Przeprowadź na zajęciach burzę mózgów na temat „Jakie algorytmy możecie zaobserwować w waszym życiu?”. Następnie wybierzcie kilka propozycji i podziel klasę na zespoły, z których każdy ma za zadanie stworzyć algorytm do danego problemu.



## Zabawa

Wincenty Okoń (1987) tak pisał o zabawie: „jest działaniem wykonywanym dla własnej przyjemności, a opartym na udziale wyobraźni, tworzącej nową rzeczywistość. Choć działaniem tym rządzą reguły, których treść pochodzi głównie z życia społecznego, ma ono charakter twórczy i prowadzi do samodzielnego poznania i przekształcania rzeczywistości”.

W zależności od zaobserwowanych w zabawach dzieci cech charakterystycznych wyodrębnione zostały różne rodzaje zabaw. Najczęściej spotykany w literaturze fachowej podział został opisany w książce *Metodyka wychowania w przedszkolu*:

- 1. Zabawy manipulacyjne** pojawiają się naturalnie już w pierwszych miesiącach życia dziecka i uczą panowania nad własnym ciałem. Polegają na chwytaniu przez dziecko różnych przedmiotów i manipulowaniu nimi w różny sposób, m.in. oglądaniu, turlaniu, ssaniu, lizaniu, przekładaniu z ręki do ręki. Dziecko, manipulując przedmiotami, angażuje spostrzeżenia wzrokowe, słuchowe, dotykowe oraz złożone ruchy rąk. Zabawy manipulacyjne uczą poznawania cech charakterystycznych przedmiotów, np. kształtu, wydawanego dźwięku i konsystencji. Dziecko zdobywa wiedzę o przydatności i użyteczności różnych przedmiotów zarówno dla zabawy, jak i celów praktycznych. Ten etap stanowi podstawę dla późniejszych, bardziej skomplikowanych zabaw.



- 2. Zabawy konstrukcyjne** polegają na wytworzeniu czegoś z dowolnego materiału, czyli budowaniu z klocków lub innych elementów różnych obiektów, np. domów, maszyn, środków lokomocji, robotów. Zaspokajają potrzebę twórczej aktywności dzieci, rozwijają myśl techniczną dziecka i wyobraźnię przestrzenną, wzbogacają ich wiedzę o materiałach i konstrukcjach. Zabawy konstrukcyjne doprowadzane do końca przyzwyczajają dzieci do wykonywania zadań.



3. **Zabawy tematyczne** polegają na odgrywaniu roli, której źródłem są zdarzenie zaobserwowane w otaczającej nas rzeczywistości. Dziecko w postaci zabawowej naśladuje czynności zaobserwowane w swoim otoczeniu, co wcześniej poznało i przeżyło, czego się dowiedziało i doświadczyło. Zabawy tematyczne przez wcielanie się w rolę dorosłego umożliwiają dzieciom fikcyjne spełnianie społecznych funkcji i wykonywanych przez przedstawicieli różnych zawodów, np. lekarza, nauczyciela, piosenkarza, górnika. Zabawy tematyczne szczególnie absorbują dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym.





4. **Zabawy i gry ruchowe** są naturalną aktywnością każdego dziecka, zaspokajają potrzebę ruchu, ćwiczą sprawność, szybkość, zwinność, poczucie rytmu i wzmacniają siłę. Jeśli zabawa przyjmuje formę gier sportowych, uczy dzieci zdrowej i przyjemnej rywalizacji oraz wzmacnia wiarę w siebie. Zabaw i gry ruchowe wymagają od uczestników częstych zmian pozycji, stosowania się do obowiązujących reguł, przez co doskonale rozwijają sprawność motoryczną dzieci.



5. **Zabawy dydaktyczne** są organizowane i przeprowadzane według wzoru opracowanego przez dorosłych i podporządkowane regułom postępowania wyznaczonym przez zadania, na których dzieci koncentrują uwagę, starając się poprawnie rozumować, dokonywać analizy i syntezy, wyróżniać i porównywać cechy różnych przedmiotów. Ich celem jest wpojenie dzieciom nowych umiejętności i utrwalenie zdobytych już przez nie wiadomości, nawyków czy też orientacji w otaczającym świecie. Zabawa dydaktyczna może mieć formę zabawy indywidualnej lub grupowej, nikt jednak w niej nie wygrywa ani nie przegrywa. Kształtują oraz przyspieszają rozwój umiejętności porozumiewania się z otoczeniem, utrwalają pojęcia i wiadomości uzyskane w toku zabaw i zajęć drogą własnych doświadczeń, rozwijają funkcje umysłowe (spostrzegawczość, myślenie, zapamiętywanie) i rozwijają uzdolnienia, ćwiczą zdyscyplinowanie dzieci. Do zabaw dydaktycznych należą gry dydaktyczne.



## Gra dydaktyczna

Według *Nowego słownika pedagogicznego* (Okoń, 2017) gra dydaktyczna polega na respektowaniu ustalonych ściśle reguł i wymaga wysiłku myślowego.

Gra dydaktyczna to jedna z problemowych metod nauczania wykorzystująca grę jako formę ułatwiającą zdobywanie wiedzy i umiejętności. Wymaga dużej aktywności uczącego i wysiłku intelektualnego, a charakteryzującym ją czynnikiem są elementy zabawy jako podstawowej aktywności dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Gra dydaktyczna polega na zabawie według ściśle określonych zasad.

Kształtuje umiejętności poszanowania przyjętych norm, współdziałania w grupie oraz przyzwyczajania do zwycięstw i porażek. Dla ucznia chęć wygrania stanowi bardzo silną motywację do działania, której tak często mu brakuje. Ponadto wprowadzenie na lekcji gier wieloosobowych pozwala uczniom na wyłapywanie pomyłek lub błędów innych współgrających, pomoc w tłumaczeniu reguł. Nauczyciel powinien reagować jedynie w sytuacjach spornych.

Wprowadzenie na zajęciach gier dydaktycznych stanowi doskonałą okazję do pobudzenia do pracy dzieci nieśmiałych lub przekonanych o swoim braku zdolności. Zwłaszcza u dzieci młodszych zaangażowanie emocjonalne w czasie gry pozwala przezwyciężyć lęk przed włączeniem się do wspólnego działania. Istotne dla uczniów jest to, że w rozgrywkach biorą udział sami uczniowie i rozmawiają z partnerem równorzędnym, swoim kolegą. Gra pobudza



do poszukiwania strategii wygrywającej, a w wypadku rozwijania umiejętności myślenia algorytmicznego poszukiwanie, planowanie, zadawanie pytań, odkrywanie jest szczególnie ważne. Wprowadzenie pewnych pojęć za pomocą gier może dać lepsze wyniki niż stosowanie metod tradycyjnych.

Nauczyciel, wprowadzając na lekcji wybraną metodę lub technikę dydaktyczną, musi wiedzieć, jakie cele zamierza osiągnąć dzięki jej zastosowaniu. Każda z metod, także gra dydaktyczna, ma swoje z góry ustalone zasady, których należy przestrzegać.

- Gra powinna być dostosowana do możliwości percepcyjnych dziecka. Zbyt proste gry nie kształcą i nie rozwijają, natomiast za trudne szybko zniechęcają.
- Gry należy stosować z umiarem, aby nie doprowadzić do przesyty.
- Gra powinna wносить do lekcji nową jakość i być wprowadzona w konkretnym celu, np. jeśli zachodzi potrzeba ułatwienia dzieciom przyswajania i utrwalania wiadomości.
- Podczas rozgrywki nie wolno podsycać indywidualnego współzawodnictwa. Jeśli takie występuje, nauczyciel powinien na bieżąco reagować.
- Reguły gry muszą być sformułowane w sposób jasny, jednoznaczny i łatwy do zrozumienia i opanowania. Jest to niezbędny warunek, aby rozgrywka przebiegała uczciwie, a przepisy były przestrzegane. Rolą nauczyciela jest dokładne wyjaśnienie każdej reguły uczniom. Jeśli zachodzi taka konieczność, nauczyciel może rozegrać jedną partię z uczniem lub grupą. Reguły gry dydaktycznej muszą spełniać następujące założenia:
  - » wykonanie posunięcia zgodnego z regułami gry wymaga wykonania operacji, której opanowanie stanowi bezpośredni cel nauczania,
  - » każde udoskonalenie strategii gry jest związane z odkryciem własności lub zależności, której poznanie stanowi bezpośredni cel nauczania.
- Długość rozgrywki powinna być odpowiednio dostosowana do wieku i umiejętności koncentracji uczniów.
- Każda rozgrywka powinna zostać przeprowadzona do końca. Jeśli jest taka możliwość lub zachodzi taka potrzeba, gra powinna być rozegrana powtórnie, w celu umożliwienia rewanżu przegranemu uczniowi.
- Czas trwania pojedynczej gry ustala nauczyciel podczas przygotowania scenariusza do lekcji, np.
  - » wszyscy uczniowie (mogą być podzieleni na grupy) grają przez większość lekcji,
  - » wszyscy uczniowie (mogą być podzieleni na grupy) grają przez 5–15 minut, a następnie analizują przebieg i otrzymane wyniki,
  - » wybrani uczniowie z klasy rozgrywają partię pokazową i na jej podstawie analizowane są otrzymane wyniki,
  - » uczniowie grają w domu, następnie na zajęciach analizują otrzymane wyniki.
- Elementy gry powinny mieć atrakcyjny wygląd, aby zaciekać uczniów, np.



### Zadanie

Aby uatrakcyjnić swoje zajęcia, dowiedz się, jakie gry dydaktyczne i w jakiej liczbie są dostępne w twojej szkole. Przy pisaniu scenariuszy na kolejne lekcje uwzględnij te pomoce dydaktyczne. A może twoje koleżanki i koledzy mają inne pomysły? Wymień się z nimi doświadczeniami.

## Podział gier dydaktycznych

### Burza mózgów

Metoda pedagogiczna wykorzystywana do samodzielnego, spontanicznego, szybkiego wymyślania przez uczniów zbioru hipotez przy wykorzystaniu myślenia intuicyjnego (szczegółowy opis patrz Zeszyt 1).

### Zadanie

Aby wzbogacić swoje zajęcia, przeczytaj scenariusze zaplanowane na kilka kolejnych lekcji. Zastanów się do wprowadzenia jakich zagadnień najlepiej byłoby zastosować metodę burzy mózgów.

### Metoda sytuacyjna (metoda przypadków)

Metoda pedagogiczna wykorzystywana do bardzo dokładnego rozpatrzenia przykładowego przypadku, który został skonstruowany w taki sposób, aby był on typowy dla dużej klasy zdarzeń. Nauczyciel przedstawia uczniom problem wymagający podjęcia decyzji, następnie uczniowie wspólnie wypracowują kilka rozmaitych projektów decyzji i omawiają konsekwencje każdej z nich.

Rozwiązywanie problemów zawartych w grze sytuacyjnej wyrabia w uczniach umiejętności wszechstronnego analizowania problemów, podejmowania odpowiednich decyzji oraz wskazywania przewidywanych następstw poczynań zgodnych z tymi decyzjami.

Metoda ma charakter prospektywny i fikcyjny.

### Zadanie

Przypomnij sobie, czy w swoich konspektach zajęć uwzględniłeś metodę sytuacyjną. Jeśli tak, omów z innym nauczycielem przebieg zadań i zastanówcie się, czy zmiana jakichś elementów mogłaby przynieść lepsze rezultaty. Jeśli nie stosowałeś tej metody, poproś bardziej doświadczonego kolegę, by przedstawił ci zagadnienia, do przerobienia których użył metody sytuacyjnej.



## Metoda biograficzna

Metoda pedagogiczna wykorzystywana do poznawania rzeczywistości z perspektywy życia jednego człowieka. Zazwyczaj uczniowie pracują na biografii wielkiego uczonego lub znanej osobistości, która mogłaby posłużyć poznaniu szerszego zjawiska.

Etapy pracy:

- wybór postaci,
- zebranie materiałów źródłowych,
- określenie tematyki gry na podstawie zebranych informacji o wybranej postaci,
- przygotowanie zestawu pytań,
- opracowanie scenariusza i reguł gry,
- określenie zadań dla poszczególnych uczniów,
- przygotowanie wytycznych do końcowego omówienia gry.

## Zadanie

Aby przećwiczyć stosowanie metody w praktyce, zastanów się, na których lekcjach będziesz omawiał z uczniami np. istotne dla ludzkości wynalazki. Przedstaw je z perspektywy ich autorów. W tym celu zastosuj metodę biograficzną.

## Metoda symulacyjna

Metoda pedagogiczna wykorzystywana do naśladowania rzeczywistości w celu zdobycia doświadczeń zbliżonych do tych, jakie realizowane są w świecie realnym. Podczas symulacji uczestnicy jako współtwórcy modelu mają znaczne możliwości oddziaływania na model procesu rzeczywistego, którego najważniejszą częścią są działania graczy i skutki tych działań (więcej na ten temat patrz Zeszyt 3 w Zestawie 5).

## Wskazówki praktyczne dla nauczyciela przed wprowadzeniem metody symulacyjnej na zajęciach

- Nauczyciel musi mieć pewność, że uczniowie mają odpowiednią wiedzę potrzebną do analizy symulowanego procesu.
- Nauczyciel musi przedstawić cele, zakres tematyczny i najważniejsze koncepcje symulacji oraz objaśnić typ symulacji i pobieżnie ją opisać.
- Nauczyciel powinien przygotować opisy sytuacji i ról, uczestnicy natomiast mogą pomóc w zorganizowaniu miejsca, scenografii i rekwizytów. Przed przystąpieniem do przygotowania warto przedstawić i przedyskutować temat symulacji, aby zainteresować uczniów zagadnieniem, umożliwić odtworzenie klimatu określonego miejsca i czasu oraz dostarczyć uczniom podstawowego zasobu pojęć.



### Podstawowe zadania osoby prowadzącej symulację

- Ułatwienie uczniom zrozumienia reguł i sensu symulacji.
- Kontrola ustalonego czasu.
- Obserwacja przebiegu akcji, ale nie kierowanie symulacją.
- Dbanie o przestrzeganie reguł.
- Udzielanie dodatkowych wskazówek, jeśli zachodzi taka potrzeba.
- Zachęcanie uczniów do aktywnego udziału i pomoc w radzeniu sobie z nieśmiałością i niepewnością.
- Podtrzymywanie na wszystkich etapach bezpiecznej atmosfery wśród uczestników, zarówno w sensie fizycznym, jak i psychicznym.
- Pomoc uczniom w analizowaniu i ocenianiu własnych zachowań, decyzji i zachodzącego procesu oraz w uświadomieniu sobie reakcji pozostałych uczestników na nie.
- Prowadzący nie powinien: oceniać decyzji uczestników w czasie trwania symulacji i dominować komunikacji.

### Podsumowanie

Podsumowanie jest ważną fazą w odgrywaniu ról i symulacjach, gdyż jest to czas, w którym uczestnicy na podstawie własnych doświadczeń i zachowań innych uczestników analizują wszystko to, co się wydarzyło podczas symulacji. Omawiane i analizowane są odczucia uczniów oraz trudności i popełnione błędy. Odegrana sytuacja porównywana jest do świata realnego i sprawdzane jest, w jakim stopniu cele symulacji zostały zrealizowane. Nauczyciel prowadzący zajęcia podejmuje decyzję, co ma zostać głównym przedmiotem analizy: przebieg i wyniki symulacji, reguły zachowań uczestników, ich decyzje czy strategie.

W przygotowaniu podsumowania uczniowie powinni:

- zrobić przegląd konkretnych ról, zdarzeń i interakcji między nimi, które doprowadziły do określonych skutków,
- porównać efekty symulacji z sytuacją, która według nich mogłaby się zdarzyć w prawdziwym życiu,
- znaleźć inne sytuacje z życia codziennego, które mogą potwierdzić lub obalić wnioski wyciągnięte na podstawie symulacji.

### Przykłady pytań podsumowujących przebieg, decyzje i wyniki symulacji

- Jakie są najistotniejsze cechy tej sytuacji?
- Na jakie trudności napotkaliście podczas realizacji zadania?
- Jakie konflikty i problemy pojawiły się w trakcie symulacji?
- Jakie rozwiązania udało wam się wspólnie wypracować?
- Jakie zmiany byście wprowadzili, gdyby symulację przeprowadzono jeszcze raz?
- Czy wasze dotychczasowe poglądy na ten proces (zjawisko, postać) uległy zmianie po przeprowadzonej symulacji?



### Przykłady pytań podsumowujących zachowania i przeżycia uczestników symulacji

- Jakie przeżyłeś nowe i ciekawe doświadczenie?
- W których momentach czułeś się dobrze, a w których źle?
- Co czułeś, kiedy...?
- Jaka zareagowali inni uczestnicy na twoje zachowanie?
- Z jakimi problemami musiałeś się zmierzyć podczas symulacji?
- W jakim stopniu zaangażowałeś się w rozwiązywanie napotkanych problemów?
- Jakie według ciebie najważniejsze zachowania i strategie doprowadziły do ostecznego rezultatu?

### Ocenianie

Niezbędne jest przedstawienie celów symulacji oraz zdefiniowanie zgodnych z nimi kryteriów, według których poziom wykonania ćwiczenia będzie oceniany. Także sposób przestrzegania reguł gry nie może być pozostawiony bez oceny, niezależnie od tematu symulacji lub gry.

### Gry symulacyjne

Gry symulacyjne łączą cechy symulacji społecznych i gier edukacyjnych. Ich zadaniem jest odwzorowanie sytuacji, w których jako nieodłączny element procesu społecznego pojawia się współzawodnictwo np. kampania wyborcza, konkurencja rynkowa, walka o przetrwanie. Uczniowie, biorąc udział w rozgrywce, mają możliwość zrozumienia mechanizmów rywalizacji, jej przyczyn i konsekwencji w danej sytuacji społecznej, gospodarczej czy politycznej. Rywalizacyjny charakter tych gier motywuje uczniów do brania w nich udziału i przygotowuje do rozwiązywania analogicznych problemów, które mogą napotkać w życiu codziennym.

Jedną z form gier symulacyjnych o walorach edukacyjnych są liczne gry komputerowe oparte na symulacji budowania światów, procesów cywilizacyjnych, społecznych, kulturalnych i ekonomicznych. Dostępnych na rynku jest wiele gier symulacyjnych, poniżej przykłady kilku z nich:

- Cywilizacja – seria strategicznych gier komputerowych polegających na rozwijaniu wybranych cywilizacji przez zakładanie miast, szkolenie jednostek, budowę obiektów oraz podbój innych cywilizacji. Charakterystyczną cechą serii jest władanie danym narodem od czasów prehistorycznych po niedaleką przyszłość. Dostępna jest także wersja w formie gry planszowej Sid Meier's Civilization.



Źródło: [Gamepedia](https://gamepedia.com)

- Tycoon – seria gier komputerowych polegających na byciu właścicielem i rozbudowywaniu własnych przedsiębiorstw, np. linii lotniczych, firmy transportowej, wesołego miasteczka.



- Minecraft – komputerowa gra, której podstawowym zadaniem jest ciosanie i układanie bloków tak, aby przekształcić w dowolny sposób wygenerowany wirtualny świat, bez żadnych ograniczeń.



- The Sims – seria gier komputerowych, w których gracz tworzy własnego „człowieka” zwanego Simem, umieszcza go w mieście we własnym domu i urządza go. Każdy nowy dodatek zwiększa możliwości gracza.



Lista komputerowych gier symulacyjnych znajdziemy na Wikipedii w kategorii [Komputerowe gry symulacyjne](#).



## Gry edukacyjne

Gry edukacyjne jako narzędzie metody nauczania gry dydaktyczne charakteryzują się współzawodnictwem pojedynczych uczniów lub zespołów i zazwyczaj wymagają zapisywania wyników osiągniętych przez uczestników. Zwycięstwo w grze nie zależy jedynie od posiadanych wiadomości na temat procesu podlegającego symulacji, ale także umiejętności strategicznego myślenia i podejmowania ryzyka. Przykłady gier tego rodzaju to Monopol, Eurobiznes i Farmer.



Wprowadzenie gier dydaktycznych na zajęciach pomaga w zrozumieniu i zapamiętaniu pojęć informatycznych, np. liniowa kolejność (sekwencja zdarzeń, logiczny porządek zdarzeń, czynności i wielkości), instrukcja (polecenie), algorytm (plan działania).

### Przykłady

#### Gry logiczne

Doskonale do rozwoju umiejętności myślenia logicznego są gry typu: zagadki, krzyżówki, rebusy, łamigłówki. Przykładowe gry do zastosowania na lekcji lub jako element pracy domowej dostępne są na stronach internetowych, np. Cauchy.pl.



## Gra planszowa CodeBook



Źródło: [Stowarzyszenie Komputer i Sprawy Szkoły KISS](#)

Edukacyjna gra planszowa [CodeBook](#) jest narzędziem wspomagającym naukę z zakresu algorytmiki i kodowania. Doskonale wpisuje się w obecne priorytety edukacyjne, jakimi są kształtowanie umiejętności myślenia komputacyjnego i abstrakcyjnego, nauka programowania już od najmłodszych lat oraz kreatywne rozwiązywanie problemów.

Gra ma kilka poziomów trudności, dzięki czemu gracz krok po kroku wprowadzany jest w kolejne etapy algorytmiki i programowania. Każdy z graczy ma za zadanie opracować własną strategię, co kształtuje umiejętności myślenia dywergencyjnego, charakteryzującego się badaniem wielu możliwych dróg rozwiązania problemu.



Źródło: [Stowarzyszenie Komputer i Sprawy Szkoły KISS](#)

Gracz ma możliwość kreowania wielu indywidualnych rozwiązań dzięki dużej liczbie elementów. Autorzy wprowadzili do gry elementy losowości, które sprawiają, że każda rozgrywka jest niepowtarzalna, atrakcyjna i nieprzewidywalna dla graczy.

W nauczaniu zintegrowanym każdy uczeń indywidualnie powinien zapoznać się z grą na podstawie najprostszego przypadku – są 3 książki na planszy, należy ułożyć drogę między nimi i zebrać po kolei wszystkie żetony.

1. Wybieramy jeden fragment planszy.
2. Za pomocą dwóch kostek losujemy pozycję każdego z trzech żetonów książek.
3. Za pomocą pionków akcji budujemy drogę.
4. Kiedy droga jest już ułożona i wszystkie żetony książki zebrane, to przekładamy je odpowiednio na kartę do kodowania (od pierwszego ułożonego pionka akcji do ostatniego).
5. Na zakończenie, na karcie do kodowania znajduje się sekwencja poleceń ułożona z pionków akcji, która jest analogią do programu komputerowego.

Na kolejnym poziomie, w rozgrywce 2–4 uczniów:

1. Za pomocą dwóch kostek losowana jest pozycja każdego z trzech żetonów książek.
2. Każdy gracz układa swoją drogę na karcie do kodowania.



3. Następnie przekładane są pionki akcji na planszę w celu sprawdzenia poprawności ułożonej drogi.
4. Pionki akcji każdego gracza są liczone – w rundzie wygrywa gracz, który ma najmniej pionków (wygranemu dodaje się odpowiednią liczbę punktów, przegranemu odejmuje się odpowiednią liczbę punktów).
5. Rozpoczyna się nowa kolejka.

### Mata Mistrzów Kodowania

Mata Mistrzów Kodowania to wykonana z lekkiego tworzywa dwustronna plansza o wymiarach 2,1 m x 2,1 m. Jedna strona to 9 kolorowych kwadratów, z których każdy podzielony jest na 9 mniejszych kwadratów w danym kolorze. Druga strona to tradycyjna kratownica 10 na 10, czyli 100 białych kwadratów jednakowej wielkości.

Niewątpliwą zaletą maty jest łatwość w utrzymaniu czystości, bo można ją zmywać. Zestaw zawiera także: obrazki, cyfry, klocki z liczmanami, klocki ruchu oraz puste klocki. Mata i elementy dołączone do zestawu dają szerokie pole do popisu dla wyobraźni i kreatywności, nie tylko nauczyciela, ale i dzieci.

Odpowiednio dobrane gry i zabawy z matą kształtują u dzieci umiejętności myślenia logicznego, algorytmicznego, abstrakcyjnego i strategicznego. Jest to doskonała podstawa do zapoznania dzieci i przepracowania z nimi podstaw kodowania bez wykorzystania narzędzi informatycznych.



Źródło: [Kodowanie na dywanie](#)

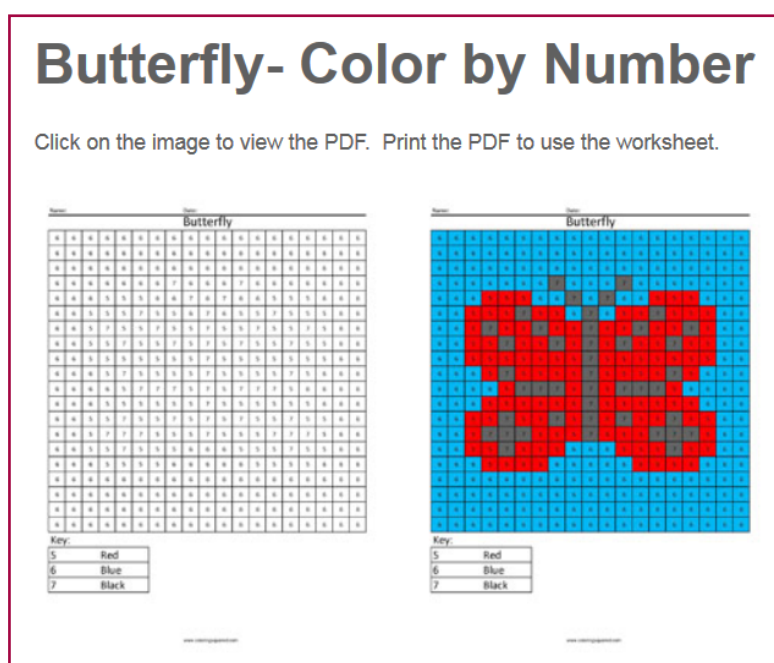
Przykłady zastosowań znajdują się na stronie [Kodowanienadywanie.blogspot.com](http://Kodowanienadywanie.blogspot.com), a także w książce Anny Świć *Kodowanie na dywanie*.



## Cyfryzacja obrazów

Jak wiadomo, cyfrowy zapis m.in. obrazów polega na podzieleniu obrazu na fragmenty, których liczbę da się policzyć. Dzielenie na coraz większą liczbę fragmentów powoduje zwiększenie dokładności. Kiedy powiększa się cyfrowo zapisany obraz, widać efekty uproszczenia, czyli pominięcia nieistotnych szczegółów. Należy także podać dokładną instrukcję, na jaki kolor ma być pomalowany każdy z fragmentów.

Nauczyciel na lekcji może skorzystać z dostępnych w internecie kolorowanek do wydrukowania i przećwiczenia z uczniami tego zagadnienia, np. [Coloring Squared](#).

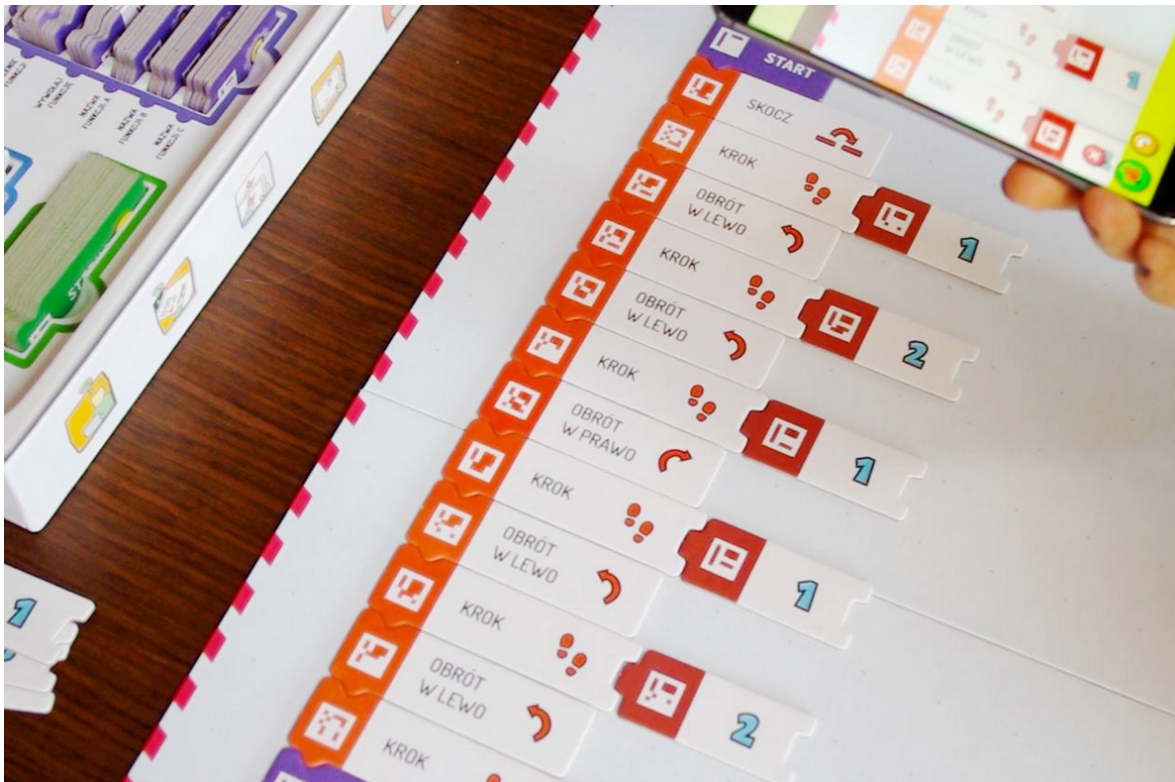


Do sprawdzenia, jak w powiększeniu i w pomniejszeniu wyglądają przygotowane przez uczniów obrazy, można skorzystać z dostępnych w internecie narzędzi, np. [MakePixelart](#).

## Gra Scottie Go!

Gra Scottie Go! jest połączeniem:

- gry planszowej, na której układa się algorytmy za pomocą kartonowych klocków,
- aplikacji, która poprzez skanowanie planszy przekształca ułożony na niej algorytm na ruch i zachowanie Scottiego oraz poznanych w grze innych bohaterów.



W aplikacji nauczyciel ma możliwość założenia kont dla uczniów. Gra składa się z około 100 zadań ułożonych hierarchicznie pod względem trudności, które pozwalają uczniom i nauczycielom sprawnie rozwijać kompetencje w zakresie programowania. Użytkownik ma możliwość przeskakiwania zadań.

Gra jest przeznaczona dla dzieci od szóstego roku życia. Rozgrywki mogą być przeprowadzane indywidualnie lub w zespołach 2–3 osobowych.

Stosowanie nowoczesnych gier, takich jak Scottie Go!, odgrywa ważną rolę w procesie nauczania/uczenia się, gdyż tworzone są w nich wirtualne środowiska, w których uczniowie eksperymentują, rozwiązując wspólnie problemy. Gry tego typu kształtują umiejętności analitycznego i logicznego myślenia, rozwijają intuicję algorytmiczną, uczą rozwiązywania skomplikowanych problemów oraz pracy w grupie, a przede wszystkim wspierają rozwój kompetencji w zakresie nauczania programowania w edukacji wczesnoszkolnej.

Więcej informacji o Scottie Go! oraz przykładowy scenariusz do wykorzystania na lekcji został opisany w Zestawie 7.

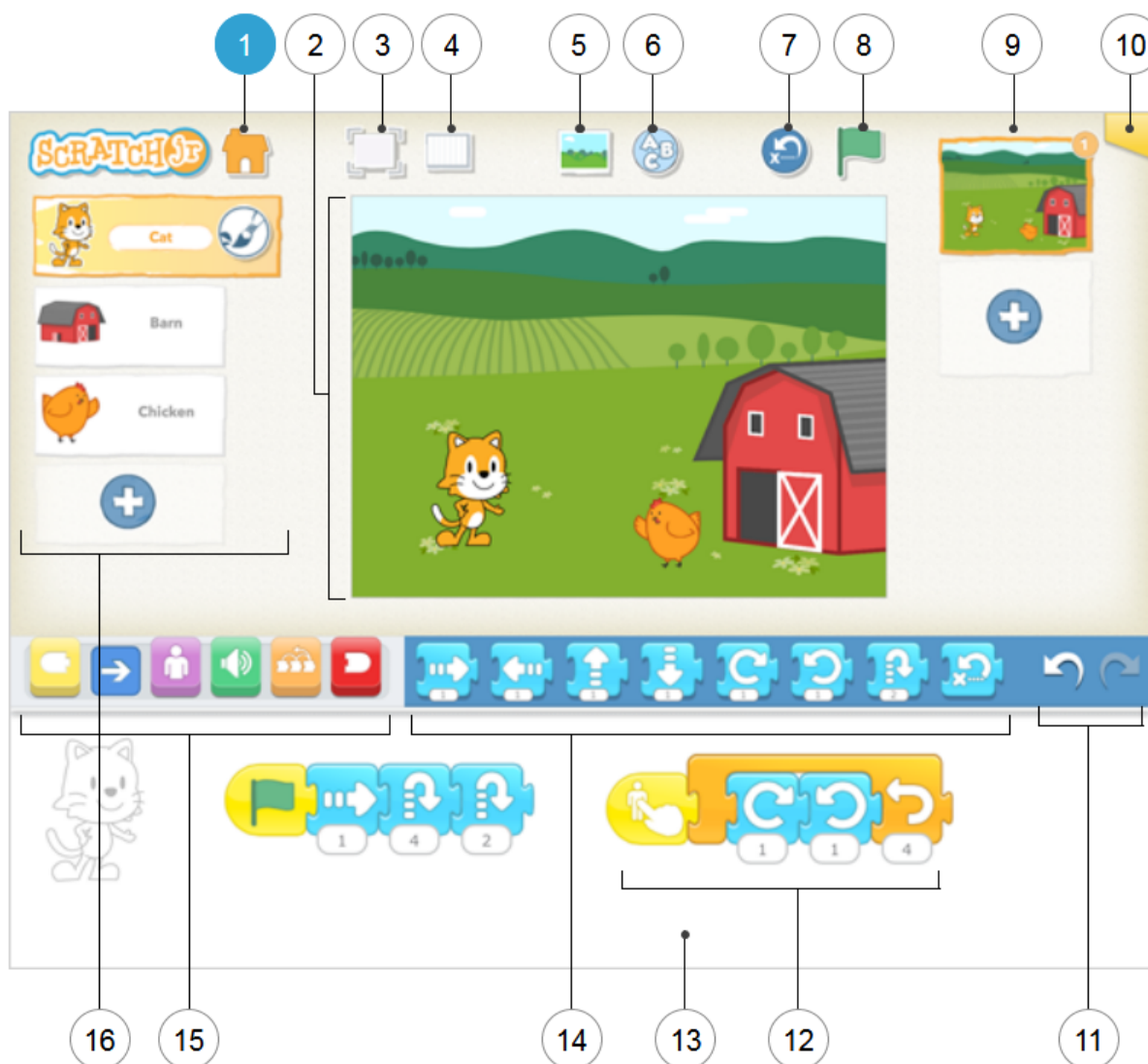
### ScratchJr

Bezpłatna aplikacja ScratchJr jest uproszczoną wersją pełnej platformy Scratch przystosowaną dla dzieci młodszych, które nie potrafią jeszcze czytać. Jest to bezpłatna aplikacja dostępna na urządzenia mobilne, dzięki której można w przystępny sposób nauczyć się programować proste gry i interakcje. ScratchJr nie wymaga pisania kodu, ponieważ



aplikacja wykorzystuje obrazkowe bloki imitujące fragmenty kodu, które należy przypisać do postaci i ułożyć w określonej kolejności.

Szczegółowy opis obrazkowych bloków znajduje się na stronie <https://www.scratchjr.org/learn/blocks>.



Dzięki zabawie ze ScratchJr dzieci oswajają się z tematyką projektowania i programowania aplikacji i gier mobilnych, a także rozwijają kreatywność i logiczne myślenie.

Z aplikacją ScratchJr można realizować takie same scenariusze jak na platformie Scratch.

Bezpłatny podręcznik do języka Scratch można pobrać ze strony [enauczanie.com](http://enauczanie.com).

Analogiczną bezpłatną aplikacją do nauki kodowania jest, np. Tynker Coding for Kids.



## Code Studio

Studio kodowania [code.org](https://code.org) dostępne jest platformie non profit wspieranej m.in. przez korporacje Microsoft, Google oraz Disney. Kursy dostępne na stronie są podzielone na kategorie wiekowe oraz usystematyzowane pod względem poziomu trudności. Zazwyczaj oprócz wskazówek i instrukcji pojawia się na wstępie film. Niektóre treści tłumaczone są na wiele języków, w tym polski, pozostałe informacje są po angielsku. Szczególnie atrakcyjna dla uczniów jest możliwość programowania, czyli wydawania poleceń, bazując na postaciach i elementach z różnych lubianych przez dzieci kreskówek i gier, np. Minecraft, AngryBirds, Star Wars, Frozen. Wszystkie przykłady dostępne są na [stronie studio.code.org/courses](https://studio.code.org/courses).

**Minecraft Hour of Code**  
Grades 2+ | Blocks

**Moana: Wayfinding with Code**  
Grades 2+ | Blocks

**Make a Flappy game**  
Grades 2+ | Blocks

**Star Wars: Building a Galaxy with Code**  
Grades 2+ | Blocks, JavaScript

**Kodable (pre-readers welcome)**  
Pre-reader - Grade 5 | Blocks | All modern browsers, iPad app

**Code with Anna and Elsa**  
Grades 2+ | Blocks



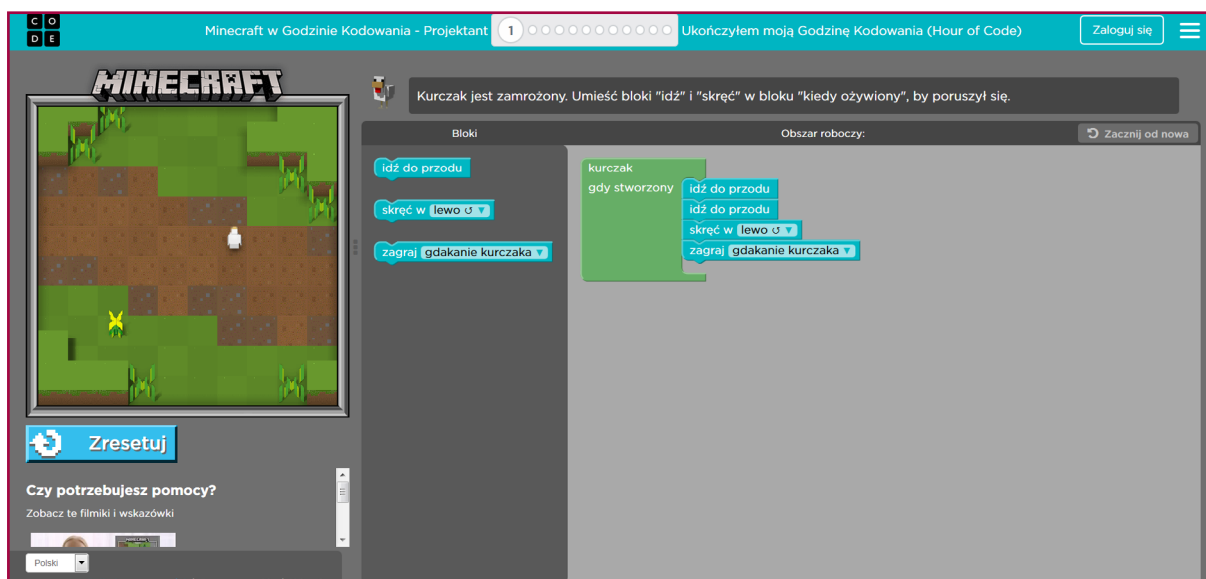
## Godzina Kodowania

*Każdy uczeń w każdej szkole powinien mieć możliwość nauki informatyki.*

Hadi Portavi, inicjator Godziny Kodowania

Godzina Kodowania powstała w ramach [studio.code.org](http://studio.code.org) i jest największą inicjatywą edukacyjną w historii, adresowaną do uczniów z całego świata. Każdy, zarówno uczeń, jak i nauczyciel, może w niej uczestniczyć przez cały rok, każdego dnia i o każdej porze, z dowolnego urzędnictwa i miejsca, w którym jest dostęp do internetu, na lekcjach i zajęciach w szkole, jak i poza szkołą, indywidualnie lub w grupie uczniów. Zaletą tej inicjatywy jest to, że do wzięcia w niej udziału nie jest potrzebne żadne przygotowanie informatyczne czy w zakresie programowania.

Głównym celem inicjatywy Godzina Kodowania było przybliżenie uczniom informatyki w formie łamigłówek z postaciami z ich ulubionych gier i kreskówek. Ich rozwiązywanie polega na ułożeniu programów z gotowych bloczków. Układanie bloczków odbywa się analogicznie jak we wszystkich innych dostępnych programach do wizualnego kodowania. Dodatkowo dostępne są w języku angielskim szczegółowe scenariusze lekcji dla nauczycieli, np. do kursu [Minecraft](#).



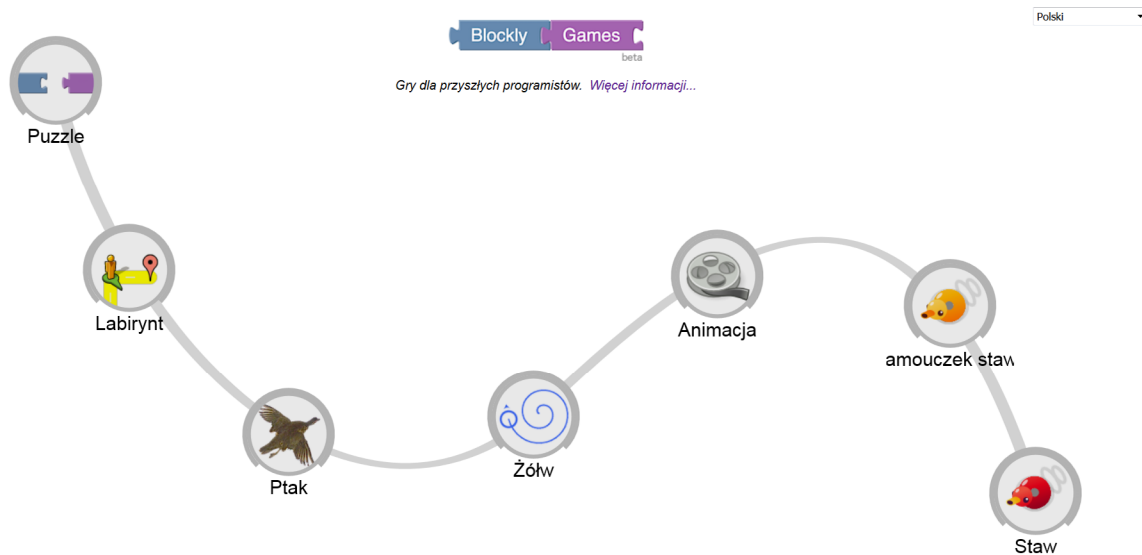
Każdy nauczyciel może dołączyć siebie i swoich uczniów do inicjatywy, wszystkie informacje dostępne są pod adresem [godzinakodowania.pl](http://godzinakodowania.pl).

Więcej informacji o [studio.code.org](http://studio.code.org) oraz przykładowy przebieg gry do wykorzystania na lekcji został opisany w Zestawie 7.



## Blockly Games

[Blockly Games](#) jest serią gier edukacyjnych uczących podstaw programowania, dla dzieci, które nie mają jeszcze doświadczenia z tym zagadnieniem.



Zadania są podzielone według typów:

- puzzle,
- labirynt,
- ptak,
- żółw,
- animacja,
- samouczek staw,
- staw.

Szczegółowy opis wszystkich typów w języku angielskim dostępny jest na stronie [blockly-games.appspot.com](https://blockly-games.appspot.com).

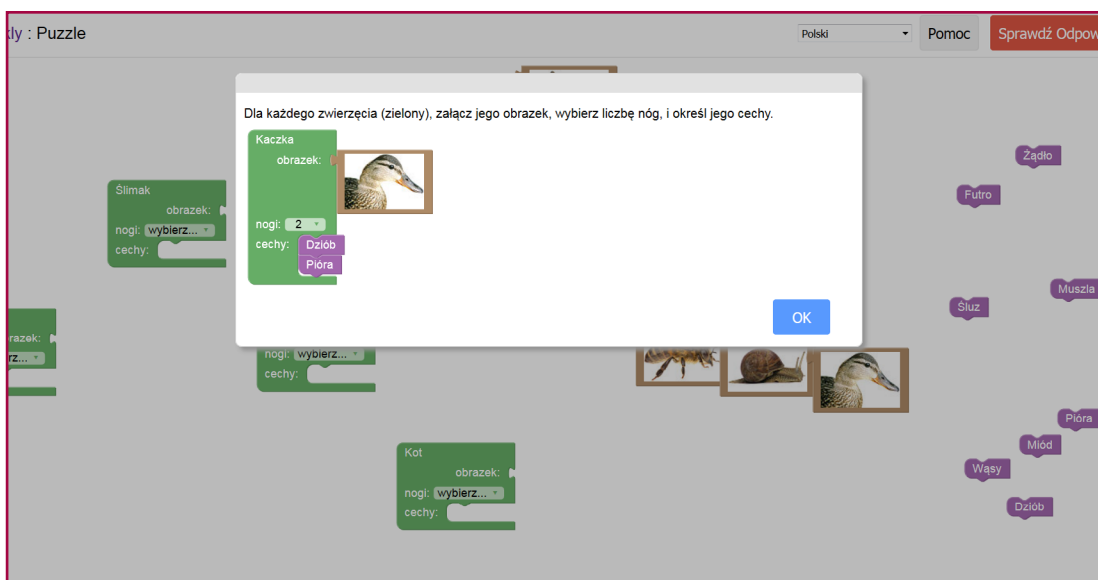
Ponadto występuje też podział na poziomy trudności. Każda z gier ma pojawiające się podpowiedzi, możliwość sprawdzenia odpowiedzi oraz przywrócenia do ustawień początkowych, czyli wykasowania dotychczasowych wyników.

Nauczyciel może wprowadzić wybrany typ gier na lekcji w zależności od poziomu umiejętności uczniów.

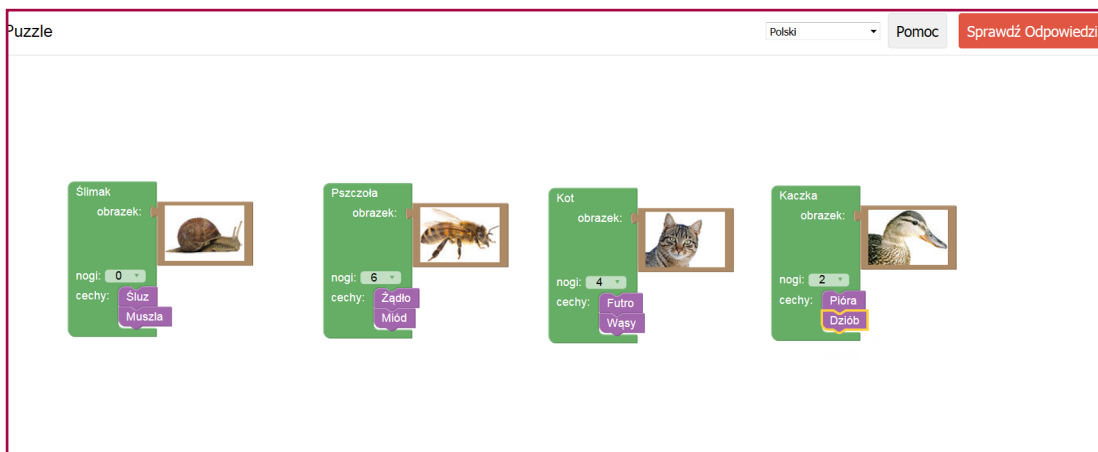


### Etapy gry Puzzle:

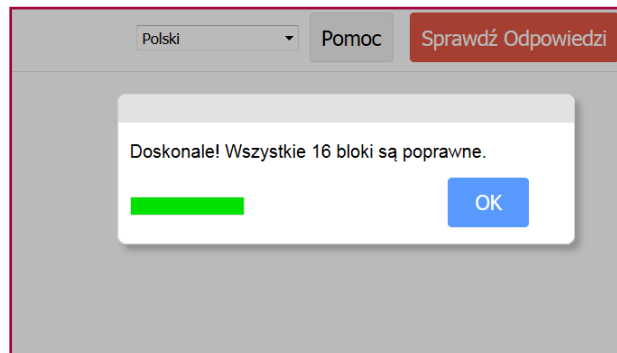
1. Po uruchomieniu gry pokazuje się polecenie „Do każdego zwierzęcia (zielony), załącz jego obrazek, wybierz liczbę nóg i określ jego cechy” oraz odpowiedź z poprawnie dopasowanymi informacjami.



2. Następnie uczeń sam dopasowuje cechy charakterystyczne do czterech zwierząt.



3. Na koniec ma możliwość sprawdzenia poprawności rozwiązania zadania, klikając Sprawdz odpowiedź. Jeśli wystąpiły błędy, program pokazuje, ile i w którym miejscu.



Szczegółowe informacje w języku angielskim dostępnych jest na stronie [developers.google.com/blockly](https://developers.google.com/blockly).

## Praktyczne wykorzystanie narzędzi TIK w pracy z młodszymi dziećmi

W internecie można znaleźć wiele zasobów multimedialnych dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Warto sięgać po nie, przygotowując scenariusze zajęć dla swoich uczniów, albo korzystać z już gotowych zestawów. Bogaty zbiór scenariuszy i zasobów multimedialnych znajdziemy np. na portalu [Scholaris.pl](https://scholaris.pl). Oprócz materiałów dydaktycznych dla każdego poziomu edukacyjnego są tam również m.in. treści podstawy programowej, wykazy podręczników oraz kreator prezentacji. Poniżej przedstawiamy przykładowe konspekty sytuacji edukacyjnych przygotowane na podstawie materiałów z tego portalu.

### Sytuacja edukacyjna 1

(na podst. *Zwierzęta, które...*)

#### I etap edukacyjny, klasa I

**Temat:** Zwierzęta, które zapadają w sen zimowy

#### Cele

Uczeń:

- słucha ze zrozumieniem,
- myśli logicznie, wnioskuje,
- rozpoznaje na ilustracji (zasobie multimedialnym) i nazywa zwierzęta zasypiające zimą i ich legowiska,
- zna słownictwo związane z życiem zwierząt (gawra, hibernacja, letarg).



## Nabywane umiejętności

Uczeń:

- potrafi słuchać ze zrozumieniem,
- potrafi estetycznie i poprawnie pisać,
- umie rozwiązywać zagadki,
- rozpoznaje zwierzęta po ich charakterystycznych cechach.

## Środki dydaktyczne

- sprzęt multimedialny (komputer, tablica interaktywna, projektor multimedialny),
- zasoby multimedialne: ćwiczenie interaktywne („[Zimowe śpiochy](#)”), galeria zdjęć („[Kto przesyphia zimę?](#)”).

## Metody nauczania

- podające: opowiadanie i opis,
- eksponujące: pokaz połączony z przeżyciem,
- programowana: z użyciem komputera,
- praktyczna: ćwiczenie.

## Formy pracy

- zbiorowa jednolita,
- indywidualna jednolita.

## Przebieg zajęć

1. Nauczyciel proponuje dzieciom zabawę połączoną ze śpiewaniem piosenki pt. „Stary niedźwiedź mocno śpi”. Następnie pyta, kiedy niedźwiedzie zasypiają – tak kieruje rozmową, by padło stwierdzenie o śnie zimowym.
2. Nauczyciel wyjaśnia zagadnienie snu zimowego w kontekście przystosowywania się zwierząt do warunków chłodnej pory roku. Prosi też o wskazanie innych sposobów pozwalających na przetrwanie zimy, np. zmianę aktywnego sposobu życia (letarg zimowy, mniejsza aktywność), migracje (np. odloty ptaków); uzupełnia wypowiedzi uczniów i porządkuje je, zapisując na tablicy przykłady zwierząt (niedźwiedź, wiewiórka, bocian itp.).
3. Następnie prowadzący zajęcia pyta, czy dzieci znają jeszcze inne zwierzęta, które zapadają w sen zimowy. Po wysłuchaniu kilku wypowiedzi proponuje obejrzenie zestawu fotografii z galerii multimedialnej („[Kto przesyphia zimę?](#)”). Uczniowie wskazują tych mieszkańców lasu, którzy spędzają zimę drzemiąc lub hibernując się.



4. Nauczyciel proponuje dzieciom grę multimedialną „[Zimowe śpiochy](#)”. Uczniowie indywidualnie lub w parach mają za zadanie wybrać te zwierzęta, które zapadają w zimowy sen. Jeśli wybiorą dobrze, zwierzę układa się do snu.
5. Nauczyciel proponuje uporządkowanie wiadomości. Czyta krótkie notki o zwierzętach leśnych, które śpią zimą, i rysuje na tablicy tabelkę (zbudowaną z trzech kolumn: NAZWA ZWIERZĘCIA, GDZIE ŚPI?, RODZAJ SNU). W trakcie czytania prezentuje też ilustracje zwierząt. Wcześniej wyjaśnia, że sen zimowy może być pełny – jest to tzw. hibernacja – lub lżejszy, gdy zwierzę czasami się budzi.

## Sytuacja edukacyjna 2

(na podst. *Jedziemy...*)

### I etap edukacyjny, klasa I

**Temat:** Jedziemy na wakacje

#### Cele

Uczeń:

- określa moc zbioru poprzez przeliczenie jego elementów,
- porównuje zbiory,
- wskazuje zbiory równoliczne,
- dopełnia zbiór do określonej wielkości.

#### Nabywane umiejętności

Uczeń:

- działa na konkretach, przelicza przedmioty, porównuje liczby,
- mieści się w konturach (podczas kolorowania obrazków),
- rozpoznaje kolory,
- utrzymuje porządek w miejscu pracy,
- słucha ze zrozumieniem,
- rozumie zadania.
- pokonuje trudności,
- współdziała w grupie.



## Środki dydaktyczne

- komputery, tablica,
- ilustracje miejsc wakacyjnego wypoczynku, np. pocztówki, można też wyszukać zdjęcia w internecie, albumy z fotografiami krajobrazów oraz przewodniki turystyczne,
- rekwizyty: plecak turystyczny, w którym będą np. koc, bidon, rakiety do badmintonu, klapki, dmuchane koło itp. – rzeczy, które kojarzą się z wakacjami. Można też dodać elementy kompletnie niepasujące, np. rękawiczki,
- zasoby multimedialne: ćwiczenie interaktywne („[Te same czy różne?](#)”), karta pracy („[Liczymy i kolorujemy](#)”),
- figury geometryczne (np. klocki) do budowy przedmiotów,
- kredki, flamastry.

## Metody nauczania

- problemowe: dyskusja, gra dydaktyczna,
- programowana: z użyciem komputera,
- praktyczna: ćwiczenia przedmiotowe.

## Formy pracy

- zbiorowa jednolita,
- grupowa zróżnicowana,
- indywidualna jednolita.

## Przebieg zajęć

1. Nauczyciel wita uczniów i pyta, gdzie planują spędzić wakacje. Prosi o opisanie tych miejsc. Przypina na tablicy zdjęcia z krajobrazami, pocztówki; rozdaje albumy fotografii i przewodniki turystyczne, poleca dzieciom wskazanie najbardziej interesujących, ich zdaniem, celów podróży. Uczniowie zastanawiają się, dokąd chcieliby pojechać na wakacje, a następnie ustawiają się przy wybranych przez siebie ilustracjach. Przeliczają liczbę osób w każdej grupie, zapisują wyniki na tablicy pod daną fotografią/pocztówką/albumem i porównują je, dopełniając zbiory do równolicznych (dokonują zmian – niektóre dzieci muszą zmienić swój wybór).
2. Następnie uczniowie siadają w kręgu. Nauczyciel kładzie na środku plecak i prosi uczniów, aby go rozpakowali. Dzieci wyjmują z niego przedmioty i segregują je, np. tworzą zbiór rzeczy związanych z uprawianiem sportu, zbiór rzeczy do wypoczynku nad morzem, zbiór przedmiotów niezwiązanych z wyjazdem wakacyjnym itp. Przeliczają elementy zestawów, określają moc zbiorów, starają się doprowadzić do ich równoliczności (przekładają poszczególne przedmioty, usuwają je, wkładając do plecaka).
3. W kolejnym etapie zajęć nauczyciel rozdaje uczniom figury geometryczne i proponuje, aby ułożyli z nich środki lokomocji, np. statek lub samochód według własnego pomysłu.



Dzieci przedstawiają swoje propozycje, podają liczbę wykorzystanych figur danego rodzaju (kół, trójkątów, kwadratów, prostokątów).

4. Kontynuacją pracy z figurami geometrycznymi i dzieleniem ich na zbiory równoliczne lub nierównoliczne jest ćwiczenie interaktywne „[Te same czy różne?](#)”. Dzieci mogą pracować wspólnie wraz z nauczycielem, na forum klasy. Zadaniem kończącym i podsumowującym zajęcia jest wypełnienie karty pracy „[Liczymy i kolorujemy](#)”. Uczniowie otrzymują m.in. rysunki, na których odpowiednio kolorują pola z liczbami parzystymi.
5. Gotowe rysunki dzieci wieszają na tablicy, tworząc galerię prac. Nauczyciel podsumowuje zadania, omawia ich rozwiązania i odpowiedzi, podkreśla zagadnienia równoliczności zbiorów.

### Lista fundacji i dostępnych projektów

Obecnie tworzonych jest coraz więcej projektów wspomagających wprowadzanie programowania do szkół na wszystkich etapach edukacyjnych. Zainteresowani nauczyciele mogą zgłaszać swoje szkoły i klasy do udziału w takich projektach.

- [Devoxx4Kids](#),
- [Mistrzowie Kodowania](#),
- [#SuperKoderzy](#),
- [Godzina Kodowania](#),
- [SGP Systems](#),
- [Girls Code Fun](#),
- [CoderDojo](#).

### Sprawdź, czy potrafisz...

- opisać etapy tworzenia algorytmu.
- przedstawić rodzaje zabaw.
- wyjaśnić rolę gier dydaktycznych i ich zasady.
- omówić znaczenie gier symulacyjnych.
- przedstawić zastosowanie gier edukacyjnych.



## Dowiedz się więcej

1. Zbiór programów i aplikacji do nauki kodowania na stronie [padlet.com/dorotaczeh11/kodowanie](https://padlet.com/dorotaczeh11/kodowanie).
2. Materiały dotyczące programowania dla nauczycieli i uczniów, np. [Programowanie. Podręcznik programowania dla najmłodszych dzieci](#), pod adresem [otwartaedukacja.pl/programowanie](https://otwartaedukacja.pl/programowanie).
3. [Materiały do nauki programowania dla dzieci](#) (opis książek, kursów i narzędzi online do nauki programowania) na blogu Kobiety do kodu.
4. Nauka przez zabawę – opis pięciu gier do nauki programowania na stronie Photon ([photon.com/pl/start](https://photon.com/pl/start)) i wiele innych informacji o nauce programowania i robotyce.



## Bibliografia

[Jedziemy na wakacje. Scenariusz zajęć](#), (b.r.), Scholaris.pl [online, dostęp 20.09.2017].

*Metodyka wychowania w przedszkolu*, (1974), Dudzińska I. (red.), Warszawa: WSiP. Okoń W., (1987), *Nauczanie problemowe we współczesnej szkole*, Warszawa: WSiP.

Okoń W., (2017), *Nowy słownik pedagogiczny*, Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak.

Pietrzak J., (b.r.), [Symulacje i gry symulacyjne, czyli jak naśladujemy procesy społeczne](#), Warszawa: CEO [online, dostęp dn. 15.10.2017, pdf. 92 kB].

[Podstawa programowa z informatyki – szkoła podstawowa](#), (b.r.) [online, dostęp 20.09.2017, pdf. 206 kB].

[Zwierzęta, które zapadają w sen zimowy. Scenariusz zajęć](#), (b.r.), Scholaris.pl [online, dostęp 20.09.2017].



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



OŚRODEK  
ROZWOJU  
EDUKACJI

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny

