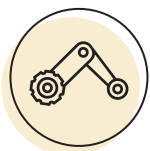


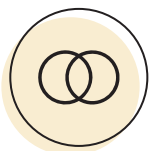
Nauka



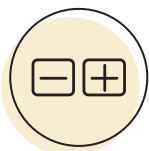
Technologia



Inżynieria



Sztuka



Matematyka



Umiejętności społeczne

Scenariusze warsztatów  
Mammutico® STEAMS

---

# POJAZDY

## Moduł podejmuje

zagadnienia związane z bardzo szeroko rozumianymi pojazdami, ich budową, rolą w codziennym życiu, zastosowaniu i użytkowaniu.

Ważnym elementem jest również proste podejście do fizyki ruchu oraz bezpieczeństwo komunikacyjne.

### WYŚCIGI 4

Zabawy z rampą .....	5
Ruch w fizyce .....	6
Siła odśrodkowa .....	7

### NA WARSZTACIE 12

Budowanie pojazdów .....	13
Sprawność i bezpieczeństwo samochodów .....	14

### RUCH DROGOWY 8

Pierwszeństwo w ruchu drogowym .....	9
Rondo .....	10
Kierowanie ruchem .....	11

### POJAZDY DO ZADAŃ SPECJALNYCH 15

Wóz strażacki .....	16
Samo-chód/lot .....	17
Czołg .....	18
Śmieciarka .....	19

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## Wprowadzenie

Przyszłość nie jest czymś odległym – dzieje się cały czas. Budzi niepokój, ale daje też nadzieję. W tym module pokazujemy ją w wersji kosmicznej, pozaziemskiej. Po drobnych zmianach możesz jednak łatwo przenieść te pomysły na ziemskie realia. Zalecamy, żebyś wybrał kilka zabaw i na ich podstawie stworzył własny scenariusz warsztatów.

### KOLONIZACJA

20

Budowa rakiety.....	21
Wybór lądowiska na obcej planecie.....	22
Budowa pierwszej osady .....	23
Utrzymanie i rozwój osady .....	24

### SPOTKANIE Z KOSMITAMI

29

Pierwszy kontakt .....	30
Wymiana handlowa .....	31
Pokojowa koegzystencja .....	32
Wojna światów.....	33

### EKSPLORACJA

25

Budowa pojazdów.....	26
Poszukiwanie i transport zasobów .....	27
Przenoszenie bazy .....	28

### URZĄDZENIA PRZYSZŁOŚCI

34

Skafander.....	35
Teledetekcja (satelita/sonda) .....	36
Pojazd autonomiczny .....	37
Roboty.....	38

# MASZYNY

## Wprowadzenie

Dźwig to jedna z najbardziej rozpoznawalnych i wszechstronnych maszyn budowlanych. Dzięki swojej konstrukcji – długiemu ramieniu, dużemu zasięgowi i możliwości precyzyjnego podnoszenia ciężkich elementów – znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie konieczne jest przemieszczanie dużych obiektów: na placach budowy, w portach czy w sytuacjach specjalnych.

W tym module dzieci poznają, jak działają dźwigi i nauczą się nimi operować. Zbudują statki i obiekty budowlane, będą prowadzić załadunek, rozładunek i prace ziemne, a także zmierzą się z wyzwaniami wymagającymi precyzji lub działania pod presją czasu. Wszystkie zabawy prowadzone są w modelu pilot-operator: jedna osoba wydaje polecenia za pomocą gestów (zgodnie z TABLICĄ), druga – obsługuje dźwig i wykonuje zadania.

### NA BUDOWIE

39

Załadunek / Przeładunek / Rozładunek.....	40
Wykopy / Równanie terenu.....	41
Wznoszenie konstrukcji .....	42

### W PORCIE

43

Budowa okrętów.....	44
Załadunek kontenerów.....	45
Pogłębienie kanału / wejścia do portu .....	46

### MISJA SPECJALNA

47

Prace precyzyjne.....	48
Prace na czas.....	49

# POJAZDY

# WYŚCIGI

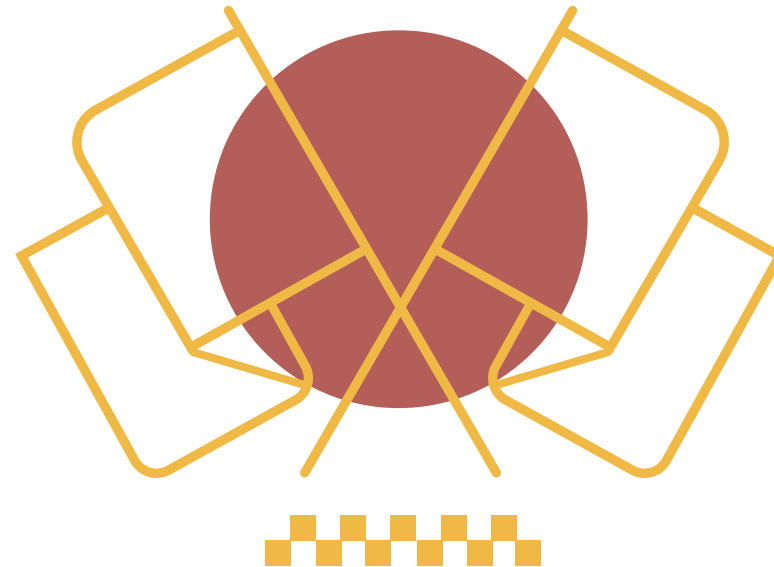
## Charakterystyka zabaw

Kluczowym elementem zabaw jest ruch i prędkość, prezentowana zarówno z perspektywy rozrywki, jak i edukacji. Wprowadzimy i omówimy kilka podstawowych terminów fizycznych, cały czas mając na uwadze dobrą zabawę.

Zabawy z rampą

Ruch w fizyce

Siła odśrodkowa



# POJAZDY

# WYŚCIGI

## Kontekst

## Zabawy z rampą

Rampa jest elementem wystawy, który pozwala nadać prędkość wszelkim pojazdom, które z niej spuścimy. Daje możliwość przetestowania trwałości skonstruowanych pojazdów i sprawności wprowadzonych rozwiązań. Pozwala też na ściganie się!

### Prezentacja zabawy:

Podziel dzieci na grupy w ten sposób, by każda mogła stworzyć swój pojazd – konstrukcje mogą być przeróżne, natomiast musicie wspólnie zdefiniować wyzwanie, któremu muszą podołać.  
 Czy ma to być jak najszybszy zjazd, a może jak najwolniejszy?  
 Czy ładunek ma zostać dowieziony, czy rozsypany?  
 Po zjeździe z rampy konieczna jest kraksa?  
 A może auto ma dojechać jak najdalej?  
 Ważne, by po każdej próbie dzieci miały możliwość wprowadzenia poprawek i sprawdzenia ich skuteczności – właśnie na tym polega proces prototypowania.  
 Czas, jaki chcecie przeznaczyć na aktywność, determinuje licznę wprowadzanych i testowanych zmian.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Na rampie można wykorzystać każdy z pojazdów zbudowany w innych zabawach. Można też włączyć ją do tych aktywności albo użyć jako element konstrukcyjny.

### Cel edukacyjny:

Scenariusz kładzie nacisk na stopniowe udoskonalanie prototypu, wprowadzanie kolejnych, czasem bardzo drobnych zmian i sprawdzanie ich wpływu na wymagany rezultat. Rozwój techniki bywa skokowy, lecz wyprodukowanie gotowego rozwiązania jest poprzedzone szeregiem błędów, niepowodzeń i rozczarowań – jednak nie wolno się poddawać.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: uczenie się na błędach  
 Klasy 4-6: proces prototypowania  
 Klasy 7-8: metoda design thinking

# POJAZDY

# WYŚCIGI

## Kontekst

## Ruch w fizyce

Ruch jednostajny prostoliniowy to najprostszy rodzaj ruchu w fizyce. Zgodnie z pierwszą zasadą dynamiki Newtona – jeśli na ciało nie działa żadna siła lub wszystkie siły się równoważą, to ciało pozostaje w spoczynku albo porusza się ze stałą prędkością po linii prostej. Jeśli siły się nie równoważą, ciało zaczyna przyspieszać – wtedy mówimy o ruchu jednostajnie przyspieszonym, zgodnie z drugą zasadą dynamiki Newtona.

### Prezentacja zabawy:

Zapytaj dzieci o ich doświadczenia z jazdy autem lub innym pojazdem. Co czują przy ruszaniu, w trakcie jazdy i podczas hamowania? Czy potrafią to opisać? Teraz podziel dzieci na grupy 3-4 osobowe, by każda mogła zbudować swój pojazd. Konstrukcja nie musi być skomplikowana – ważne, by dało się na niej wygodnie i stabilnie usiąść. Przygotujcie przezroczysty pojemnik z kolorową cieczą (np. butelkę z napojem), wypełnioną do połowy.

Zamocujcie ją w pojeździe tak, by nie wypadła, i obserwujcie, jak zachowuje się ciecz. W spoczynku pozostaje nieruchoma. Przy ruszaniu lub przyspieszaniu przechyla się do tyłu, przy hamowaniu – do przodu. Przy stałej prędkości znów jest nieruchoma (wszystkie siły działające na ciało, pozostają w równowadze). Podczas przyspieszania i hamowania nie występuje równowaga sił. Po zakończeniu eksperymentu dzieci mogą usiąść na pojazdach i samodzielnie doświadczyć tych samych zjawisk. Tę część warto dostosować do dostępnego czasu.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Ruchy jednostajny i przyspieszony można obserwować również z wykorzystaniem rampy, szczególnie w połączeniu z pojemnikiem z cieczą.

### Cel edukacyjny:

Fizyka jest fascynującą nauką, która pozwala nam zrozumieć najbardziej podstawową naturę świata. Niestety, często kojarzy się jako trudna i nudna, gdzie ważne są tylko wzory i obliczenia. Tak, są ważne, lecz najważniejsze są właśnie doświadczenia i obserwacje.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: odczucia towarzyszące ruchowi  
 Klasy 4-6: zachowanie się ciała w trakcie ruchu  
 Klasy 7-8: ruchy prostoliniowe

# POJAZDY

# WYŚCIGI

## Kontekst

## Siła odśrodkowa

Siła odśrodkowa pojawia się w czasie ruchu po okręgu (lub jego fragmencie, czyli łuku). W życiu codziennym znamy ją przede wszystkim z sytuacji zakręcania w samochodzie, gdy odczuwamy siłę wypychającą nas w stronę przeciwną, względem środka okręgu, po którym się poruszamy.

### Prezentacja zabawy:

Bazą dla zabawy jest odwołanie się do doświadczenia dzieci związanego z jazdą samochodem – zapytaj je, z czym kojarzy im się skręcanie i z jakimi odczuciami się wiąże. Być może są w stanie wskazać zależność pomiędzy kierunkiem ruchu w zakręcie a kierunkiem siły odśrodkowej. Przygotujcie pojazd i pojemnik z cieczą identycznie jak w poprzedniej zabawie. Wyznaczcie tor w postaci przynajmniej ¼ łuku okręgu i poruszajcie po nim pojazd z butelką – najpierw ze stałą prędkością, następnie albo ze wzrastającą, albo ze spadającą – cały czas obserwując zachowanie się cieczy. Jeśli czas na to pozwala, spróbujcie wykonać te doświadczenie siedząc w pojazdach.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie zbudować tor ruchu po okręgu i z wykorzystaniem rampy spróbować wprowadzić pojazd w ten sposób w ruch.

### Cel edukacyjny:

Fizyczne pojęcie siły jest trudne do wprowadzenia i bezpośredniego ukazania na poziomie równań i obliczeń. Zabawa służy swoistemu przełamaniu tej trudności i ukazaniu różnych sposobów postrzegania sił oddziałujących w przyrodzie. Stawia sobie na cel budowanie u odbiorcy postawy otwartości na obserwowanie zjawisk i procesów oraz prób ich interpretacji.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: odczucia towarzyszące ruchowi po okręgu  
 Klasy 4-6: wpływ ruchu po okręgu na zachowanie ciał  
 Klasy 7-8: siła odśrodkowa

# POJAZDY

# RUCH DROGOWY

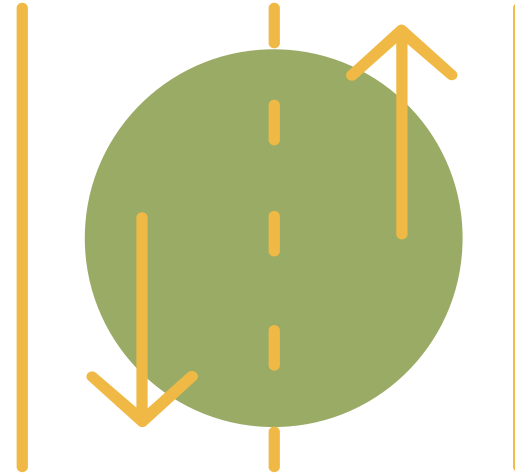
## Charakterystyka zabaw

Zabawy zgromadzone w tej sekcji służą wprowadzeniu (dla najmłodszych dzieci), utrwaleniu i rozbudowaniu wiedzy, umiejętności i kompetencji związanych z ruchem drogowym. Zabawy zawarte w tej sekcji nadają się zarówno do wprowadzenia jako rozszerzenie scenariuszy dotyczących pojazdów, jak i poprowadzenia niezależnie.

Pierwszeństwo w ruchu drogowym

Rondo

Kierowanie ruchem



# POJAZDY

# RUCH DROGOWY

## Kontekst

## Pierwszeństwo w ruchu drogowym

Jednym z najważniejszych zagadnień dotyczących bezpieczeństwa ruchu drogowego jest pierwszeństwo w ruchu, w tym pierwszeństwo na skrzyżowaniu. Istnieje szereg zasad, które warunkują ten element komunikacji po drogach, zaczynając od ogólnych reguł, przez oznakowanie pionowe i poziome, sygnalizację świetlną czy kierowanie ruchem przez policjanta.

### Prezentacja zabawy:

Dzieci biorą udział w zabawie jako uczestnicy ruchu drogowego, mogą wcielać się w role kierowców aut, rowerów czy pieszych. Przygotujcie odpowiednią liczbę pojazdów (sugerujemy poprowadzić scenariusz w końcowej fazie zajęć, by mieć gotowe pojazdy z poprzednich zabaw) oraz wytyczcie przebieg drogi (za pomocą długich i cienkich klocków). Pamiętaj by dobrze rozplanować czas. Weź pod uwagę liczbę uczestników i złożoność sytuacji drogowych (włączenie się do ruchu z drogi podporządkowanej, proste skrzyżowanie dróg, skrzyżowanie kilkoma drogami dojazdowymi). Obserwuj dzieci podczas zabawy, udzielaj im informacji zwrotnej dotyczącej ich aktywności. Gdy dojdzie do „zdarzenia drogowego” (np. stłuczki), omawiajcie jej przyczyny i konsekwencje.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Warto wyposażyć się w modele podstawowych znaków drogowych (stop, ustąp pierwszeństwa, droga z pierwszeństwem itp.) oraz zbudować klockowy model sygnalizacji świetlnej (zwłaszcza gdy grupa jest liczna – każde światła będzie obsługiwać jedno dziecko). Do ruchu możecie również wprowadzić pojazd uprzywilejowany, np. Wóz strażacki. Świetnym pomysłem jest też przejście dla pieszych, tunelu lub wiaduktu.

### Cel edukacyjny:

Wszyscy jesteśmy uczestnikami ruchu drogowego, choć w różnym zakresie i w różnych rolach. Niemniej, poprawne korzystanie z dróg jest niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa tak sobie, jak i innym. Zabawa daje możliwość wprowadzenia, odświeżenia i utrwalenia podstawowych zasad poruszania się po nich.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: zasada prawej ręki, kultura w ruchu drogowym  
 Klasy 4-6: ustępowanie pierwszeństwa  
 Klasy 7-8: konsekwencje nadmiernej prędkości

# POJAZDY

# RUCH DROGOWY

## Kontekst

## Rondo

Rondo jest specyficznym typem skrzyżowania, które tak właściwie nie jest skrzyżowaniem: drogi się na nim nie „krzyżują”. Zwiększa to bezpieczeństwo poruszania się, gdyż ruch zawsze odbywa się po okręgu i w jedną stronę (w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara). Ronda są coraz popularniejsze i coraz częściej pojawiają się na naszych drogach, dlatego warto mocniej się im przyjrzeć.

### Prezentacja zabawy:

Dokonaj wyboru wariantu zabawy, uwzględniając wiek i liczebność grupy oraz ilość czasu, jaki chcecie lub możecie na nią przeznaczyć. Jeśli nie chcecie, nie musicie budować pojazdów – możecie skupić się tylko na rondzie, zwłaszcza jeśli ma być bardziej złożone. Zabawę zacznijcie od zbudowania małego okręgu, który stanowić będzie wewnętrzny pierścień ronda. Następnie wytyczcie wszystkie drogi dojazdowe i zepnijcie całość drugim, zewnętrznym pierścieniem. Jeśli po rondzie chcecie poruszać się swoimi pojazdami, to zadbajcie o jego odpowiednią wielkość – samochodu muszą się na nim zmieścić, a najlepiej również móc zmienić pas ruchu (duże ronda mogą mieć ich kilka).

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Takie same jak w poprzedniej zabawie. Jeśli macie ochotę, możecie spróbować pobawić się w rondo w ruchu angielskim /lewostronnym (czyli takie, gdzie ruch odbywa się zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Możecie również skonstruować budowlę w środku ronda – jest to powszechnie stosowana praktyka, spotkać możemy np. palmy lub rzeźby zlokalizowane w ten sposób.

### Cel edukacyjny:

Ze względu na swoje zalety, zwłaszcza zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, ronda są coraz popularniejsze. Wymagają jednak sporo przestrzeni, a poruszanie się po nich (zwłaszcza zmiana pasa ruchu) wymaga pewnej wprawy. Zapoznanie dzieci z ich przeznaczeniem i zasadami poruszania się po nim pozwoli im na korzystanie z nich w bezpieczniejszy sposób.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: pierwszeństwo na rondzie  
 Klasy 4-6: wady i zalety ronda względem standardowego skrzyżowania  
 Klasy 7-8: rondo turbinowe

# POJAZDY

# RUCH DROGOWY

## Kontekst

## Kierowanie ruchem

Systemy sterowania ruchem spotykamy codziennie, jest nim każda kamera na sygnalizacji świetlnej i każdy przycisk na światłach na przejściu dla pieszych. Dzięki tym rozwiązaniom przemieszczanie się po mieście jest sprawniejsze i bezpieczniejsze.

Bardziej rozbudowane systemy składają się z tablic informacyjnych, które pozwalają kierowcom lepiej dobrać trasę ich podróży.

### Prezentacja zabawy:

Rozpocznijcie od zbudowania kilku sygnalizatorów świetlnych, zarówno dla ruchu pojazdów (z trzema światłami), jak i dla pieszych (z dwoma światłami) – bardzo przydadzą się różnokolorowe kulki. Zaaranżujcie wybraną przez siebie przestrzeń ruchu drogowego i przetestujcie różne rozwiązania, mające na celu jak najsprawniejszy ruch (pamiętajcie, żeby zadbać o potrzeby każdego z użytkowników). Jeśli scenariusz chcesz poprowadzić bardziej zabawowo, wprowadź pojazdy (albo powstałe przy wcześniejszej aktywności, albo zbudowane specjalnie), a jeśli mniej, to zastąp je uproszczoną formą (np. kilka klocków). Zróżnicowanie złożoności zadania pozwala na jego łatwe dostosowanie do różnych grup wiekowych i różnej ilości czasu, jaką dysponujecie.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zabawę możecie dowolnie rozbudowywać o wszystkie elementy pojawiające się w dwóch poprzednich zadaniach. Możecie również włączyć ją w szerszy scenariusz projektowania Miasta przyszłości, wraz z centralnie sterowanym systemem zarządzania ruchem.

### Cel edukacyjny:

Nikt z nas nie lubi tracić czasu w korkach i każdy chciałby jak najszybciej przemieszczać się pomiędzy celami podróży. Scenariusz nie porusza tego zagadnienia wprost, lecz we właściwym momencie warto wprowadzić do zabawy wątek komunikacji zbiorowej (w dowolnej formie) i przedstawić jej zalety, również środowiskowe – w miastach jest to najlepsze rozwiązanie dla przemieszczania się.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: sygnalizacja świetlna  
 Klasy 4-6: kierowanie ruchem przez policjanta  
 Klasy 7-8: idea inteligentnego miasta

# POJAZDY

# NA WARSZTACIE

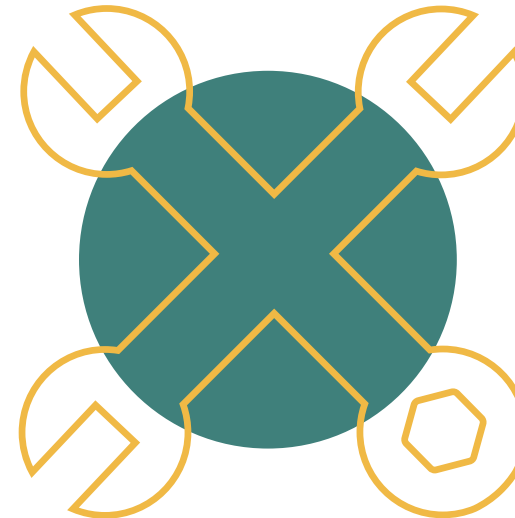
## Charakterystyka zabaw

W tej części mocno zajmiemy się samym procesem budowy i konstruowania pojazdów, ich głównymi elementami składowymi, metodą ich działania oraz sprawnością i bezpieczeństwem maszyn jako takich. Nie będziemy się również bać podjęcia kilku zagadnień związanych z mechanicznymi podstawami działania maszyn.

Budowanie pojazdów

Silnik i skrzynia biegów

Sprawność i bezpieczeństwo pojazdów



# POJAZDY

# NA WARSZTACIE

## Kontekst

## Budowanie pojazdów

Co prawda większość współczesnych samochodów powstaje w fabrykach, to jednak serwisowane, naprawiane, przerabiane i rozbudowywane są we warsztatach. Każdy z nich jest inny, lecz mają też wiele cech wspólnych, zwłaszcza w zakresie swojego wyposażenia, które postaramy się odtworzyć.

### Prezentacja zabawy:

Przebieg zabawy zależy od liczby uczestników: mała grupa może pracować nad jednym pojazdem. Większa - buduje więcej aut i można określić szczegółową specjalizację zadań. Zaaranżujcie przestrzeń do pracy: potrzebny będzie podnośnik/podstawa, na której umieścicie pojazd (czyli jego podwozie). Następnie uczestnicy zajmują się bardziej ogólnymi, lub szczegółowymi aspektami dalszej konstrukcji. Auto może posiadać: kierownicę, maskę, dach, bagażnik, siedzenie, światła przednie i tylne, akumulator, migacze, koła, silnik, zderzaki, hak i wiele różnych innych detali – wszystko zależy od ilości długości czasu zajęć. Na koniec przetestujcie swoje samochody – do tego możecie wykorzystać pochylnię czy tor przeszkód.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Serwisowanie już gotowego pojazdu: można w nim wymienić opony, oświetlenie czy inny element; może ktoś chce go przemalować? To zagadnienie jest szerzej realizowane w zabawie Sprawność i bezpieczeństwo samochodów. Możecie też zbudować inny rodzaj pojazdu - ciężarówkę, przyczepę, motor, rower. Wyzwaniem jest też stworzenie pojazdu modułowego - każda z grup niezależnie buduje jego jedną część, a następnie grupy wspólnie starają się połączyć go w funkcjonalną całość.

### Cel edukacyjny:

Zabawa ma na celu przede wszystkim skłanianie dzieci do samodzielnego konstruowania i budowania – tutaj pracują na klockach, lecz budowanie postawy gotowości na wyzwania konstrukcyjne będzie sprzyjać podejmowaniu tego rodzaju wyzwań w odniesieniu do realnych sytuacji.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: wyposażenie warsztatu, praca mechanika samochodowego  
 Klasy 4-6: elementy konstrukcyjne pojazdów  
 Klasy 7-8: pozytywny wizerunek zawodów technicznych

# POJAZDY

# NA WARSZTACIE

## Kontekst

## Sprawność i bezpieczeństwo samochodów

Każdy samochód, podobnie jak bardzo wiele innych urządzeń i maszyn, musi przechodzić okresowe przeglądy dotyczące jego sprawności i bezpieczeństwa. W trakcie badania sprawdzane są podstawowe układy pojazdu, jego zawieszenie, oświetlenie czy stan hamulców. Jednak budowanie kultury bezpieczeństwa nie dotyczy się tylko pojazdów – jest ważne w korzystaniu ze wszelkich maszyn.

### Prezentacja zabawy:

Zapytaj dzieci, czy wiedzą, na czym polega okresowy przegląd techniczny pojazdów. Czy potrafią wskazać, co może być sprawdzane? Może znają różnice między oponami letnimi i zimowymi albo wiedzą, że trzeba uzupełniać płyny czy doładowywać akumulator? Zabawę warto poprzedzić budową warsztatu z wcześniejszej części tej sekcji.

Jeśli nie ma na to czasu, wystarczy zaaranżować platformę serwisową lub podnośnik.

Większa grupa może obsługiwać kilka pojazdów, mniejsza – specjalizować się w konkretnych naprawach.

Zacznijcie od zbudowania pojazdu (jeśli nie powstał wcześniej).

Dzieci mogą od razu wprowadzić do niego usterki – np. kwadratowe koło, „spaloną” żarówkę (ciemny klocek) czy rozładowany akumulator.

Po wykonaniu przeglądu lub naprawy, sprawdźcie, czy pojazd działa poprawnie.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zabawa idealnie sprawdzi się jako element rozszerzający inne scenariusze, w których pojawiają się różnorodne pojazdy, nawet te kosmiczne – maszyny trzeba serwisować w każdych warunkach.

### Cel edukacyjny:

Budowanie u dzieci i młodzieży poczucia współodpowiedzialności za stan techniczny pojazdów i urządzeń, którymi poruszają się i które użytkują, dzisiaj jako pasażerowie, w przyszłości jako kierowcy.

Wskazanie zasadności sprawdzania stanu technicznego wszelkich maszyn i urządzeń.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: bezpieczne użytkowanie maszyn i urządzeń

Klasy 4-6: sprawność maszyn używanych na co dzień

Klasy 7-8: przybliżony zakres przeglądu technicznego samochodów

## POJAZDY

## POJAZDY DO ZADAŃ SPECJALNYCH

### Charakterystyka zabaw

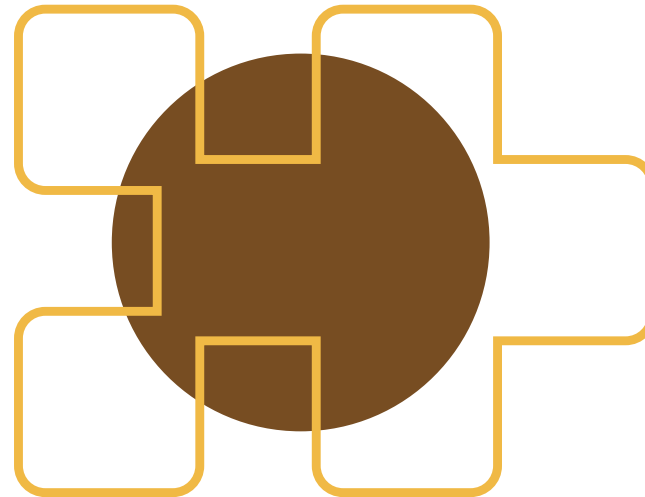
Sekcja dotyka różnych wariacji pojazdów, pokazując, że nie każdy z nich musi mieć koła i jeździć po drogach – nadaje się idealnie do pobudzania samodzielności i kreatywności konstrukcyjnej. Pozwala również na podjęcie tematów ważnych dla konkretnej grupy uczestników lub społecznie aktualnych.

Wóz strażacki

Samo-chód/lot

Czołg

Śmieciarka



## POJAZDY

## POJAZDY DO ZADAŃ SPECJALNYCH

### Kontekst

### Wóz strażacki

Rampa jest elementem wystawy, który pozwala nadać prędkość wszelkim pojazdom, które z niej spuścimy. Daje możliwość przetestowania trwałości skonstruowanych pojazdów i sprawności wprowadzonych rozwiązań. Pozwala też na ściganie się!

#### Prezentacja zabawy:

Zacznij rozmowę od tematu bezpieczeństwa i wypadków drogowych. Dzieci szybko wspomną o Straży Pożarnej – skieruj uwagę na wozy strażackie i ich wyposażenie. Podziel grupę na dwie części: jedna inscenizuje zdarzenie wymagające interwencji, druga buduje i obsługuje pojazd ratunkowy. W większych grupach możecie stworzyć kilka pojazdów i kilka zdarzeń. Dostosuj temat interwencji do wieku dzieci – dla młodszych może to być np. kot na drzewie. Pojazd powinien mieć potrzebne wyposażenie, np. drabinę. Jeśli macie więcej czasu, budujcie różne pojazdy do różnych sytuacji. Jeśli nie – zaznacz, że liczy się szybka reakcja i trzeba działać natychmiast.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Naturalnie nasuwającą się modyfikacją jest proponowanie specyficznych wyzwań, w jakich działają strażacy: rozlanie paliwa na drodze, zalanie jakiegoś terenu (kulki świetlne imitują różne ciecze!), przewrócenie się drzewa czy po prostu pożar. Wokół zagadnienia Straży Pożarnej można również poprowadzić osobne, długie zajęcia: wybudujcie cały kompleks remiz, z licznym, różnorodnym sprzętem, nawet łodziami i samolotami do gaszenia pożarów lasów. Możecie zbudować również kombinezony strażackie, inspirowane Modułem Miasto przyszłości.

#### Cel edukacyjny:

Zabawa przedstawia działanie Straży Pożarnej, lecz jej podstawowym celem jest wzmacnianie wśród dzieci poczucia odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych, a szerzej, bezpieczeństwo swojego otoczenia. Oczywiście strażacy zmagają się z najtrudniejszymi wyzwaniami, lecz każde ograniczenie możliwości wystąpienia jakiejś niebezpiecznej sytuacji, jeszcze mocniej przyczynia się do zapewnienia bezpieczeństwa – zawsze lepiej jest zapobiegać.

#### Zagadnienia merytoryczne:

**Klasy 0-3: odpowiedzialność pracy strażaka, postępowanie w sytuacjach niebezpiecznych**  
**Klasy 4-6: specyfika pracy strażaka, dbanie o bezpieczeństwo w swoim otoczeniu**  
**Klasy 7-8: dbanie o bezpieczeństwo innych, specyficzne zagrożenia**

# POJAZDY

## POJAZDY DO ZADAŃ SPECJALNYCH

### Kontekst

### Samo-chód/lot

Transport indywidualny zmienia się na naszych oczach: powszechność elektrycznych hulajnóg i rowerów znacząco wpłynęła na przemieszczanie się zarówno w miastach, jak i na wsiach. Prawdziwą rewolucją będzie jednak upowszechnienie się osobistych pojazdów latających, co może nastąpić już w ciągu najbliższych kilku lat.

#### Prezentacja zabawy:

Zacznij od pytania, jak ludzie się przemieszczają. Gdy padnie hasło „samolot”, porozmawiajcie o jego wadach i zaletach – dzieci mogą wspomnieć o szybkości, ale też o dużym zużyciu paliwa czy konieczności latania między lotniskami. Zaproponuj rozwiązanie: duże elektryczne drony, które mogą przenosić ludzi. Podziel dzieci na zespoły – wielkość grup zależy od czasu i liczby uczestników. Każda drużyna buduje własną maszynę, w której zmieści się przynajmniej jedna osoba. Na koniec zorganizujcie wyścig w powietrzu – np. wokół szczytów wieżowców. Jeśli macie więcej czasu, możecie dodać tor przeszkód, sztafetę lub obowiązkową wymianę baterii w stacji serwisowej.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Ciekawym pomysłem jest postawienie przed dziećmi konkretnego problemu i wspólne zastanowienie się, jaki rodzaj transportu będzie najlepszy w danej sytuacji. Dotyczy to również transportu zbiorowego, podróży po lądzie, wodzie i w powietrzu. Możecie również zbudować te różne pojazdy i sprawdzić, jak poradzą sobie z tymi zadaniami. Fantazyjnym scenariuszem jest próba stworzenia maszyny latającej, napędzanej siłą ludzkich mięśni, niczym z rycin Leonarda da Vinci.

#### Cel edukacyjny:

Transport indywidualny zawsze był problematyczny – z jednej strony zapewnia niezależność i zaspokaja potrzeby konkretnej osoby, z drugiej może być znacznym obciążeniem dla środowiska. Stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii zdaje się odpowiadać na to wyzwanie, niemniej droga jest jeszcze długa. W zabawie warto podkreślać, że rozwój naukowo-techniczny jawi się jako jedno z pewniejszych, choć nie jedyne, rozwiązanie wyzwań, jakie stawia przed nami przyszłość.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: wady i zalety podróży powietrznych  
 Klasy 4-6: rozwój technologii elektromobilności  
 Klasy 7-8: bezpieczeństwo ruchu lotniczego

# POJAZDY

## POJAZDY DO ZADAŃ SPECJALNYCH

### Kontekst

### Czołg

Maszyny i pojazdy służą realizacji różnych celów, w tym zapewnienia nam bezpieczeństwa. Jednym z nich, będącym chyba najbardziej ikonicznym przykładem maszyn wojskowych, jest czołg. Współczesne, są istnymi cudami techniki, zdecydowanie różniącymi się od pierwszych, ruchomych „puszek”.

#### Prezentacja zabawy:

Zacznij rozmowę od pytania o bezpieczeństwo Polski. Jeśli w grupie są dzieci z Ukrainy, miej na uwadze ich wrażliwość. Temat wojny pojawi się szybko – przekieruj go na pojazdy wojskowe, np. czołgi. Podziel dzieci na co najmniej dwie grupy, z których każda zbuduje swój czołg. Załoga powinna mieć dowódcę, działowego i kierowcę (osobę, która porusza pojazd). Po budowie wybierzcie jeden z wariantów zabawy, dostosowany do grupy: bitwa (np. z kulkami jako pociskami), strzelanie do celu, defilada. Przy większej ilości czasu możecie stworzyć jeden duży czołg z kilku mniejszych.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Pojazdy wojskowe to nie tylko czołgi: mamy artylerię (czyli działa), amfibie (pojazdy zdolne do przemieszczania się po wodzie) czy szereg pojazdów inżynieryjnych (budujących mosty, usuwających przeszkody terenowe czy pola minowe). Istnieją też czołgi zdolne do jeżdżenia po dnie zbiorników wodnych i takiego przeprowiania się przez nie!

#### Cel edukacyjny:

Niestety, świadomość możliwości wybuchu wojny stała się naszą codziennością, podobnie jak codziennością naszych dzieci. Choć na pewno nie myślą one o tym na co dzień, to warto dać im możliwość przepracowania emocji z nią związanych i pokazać, że Państwo działa i dba o bezpieczeństwo swoich obywateli.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: budowanie poczucia bezpieczeństwa

Klasy 4-6: dbanie o postawy proobronne

Klasy 7-8: ukazanie zasadności ponoszenia kosztów na rozwój armii

# POJAZDY

# POJAZDY DO ZADAŃ SPECJALNYCH

## Kontekst

## Śmieciarka

Aktywność pozwala świetnie zakończyć zajęcia, zresztą nie tylko te dotyczące Modułu Pojazdy – proces sprzątanía sali jest tutaj przedstawiony jako integralny element zabawy. Jednocześnie scenariusz dotyka tematów ochrony środowiska i dodaje nowy wymiar edukacyjny do warsztatów. Warto w nim nawiązać do lokalnych uwarunkowań, np. pory roku lub specyfiki gospodarki odpadami w danym mieście.

### Prezentacja zabawy:

Zacznij od pytania, czy i jak należy segregować odpady. Nawiąż do wcześniej używanych klocków jako różnych „frakcji”, które trzeba rozdzielić.

Zależnie od liczby uczestników, podziel dzieci według:

- rodzaju surowców, którymi się zajmą,
- ról: segregacja u źródła (rozbieranie i sortowanie), transport (obsługa pojazdów), utylizacja (odłożenie w odpowiednie miejsce).

Grupy odpowiedzialne za transport i utylizację rozpoczynają od budowy śmieciarek – lub przebudowy wcześniej używanych pojazdów. Każdy pojazd powinien mieć oznaczenie frakcji, którą obsługuje.

Jeśli macie więcej czasu, wprowadź element rywalizacji:

kto przewiezie więcej klocków za jednym razem.

Gdy czasu jest mało – zróbcie wyścig „na czas”.

Na koniec podsumuj sens segregowania odpadów i cel całej aktywności.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Jeśli chcecie przeprowadzić zajęcia dotyczące ściśle odpadów, warsztaty można poprowadzić wokół całego cyklu gospodarowania nimi: zbudujcie kilka różnorodnych pojazdów (każdy specyficznie dla innego typu odpadu) i zakłady do ich przetwarzania (punkt segregacji, spalarnię, biogazownię, składowisko, hutę szkła). Ciekawe efekty może też dać próba jak najpełniejszego „domknięcia” obiegu odpadów lub przeniesienia fabuły zabawy do Modułu II Miasto przyszłości.

### Cel edukacyjny:

Segregacja odpadów to dziś codzienność – dzieci nie znają świata bez kolorowych pojemników na szkło, papier, metal czy bioodpady. Często jednak nie wiedzą, co dzieje się z odpadami dalej ani dlaczego ma to tak duże znaczenie. Zabawa wzmacnia pozytywne nastawienie do idei segregacji i pomaga zrozumieć jej sens. To też dobra okazja, by wprowadzić pojęcia gospodarki o obiegu zamkniętym i zrównoważonego rozwoju.

### Zagadnienia merytoryczne:

**Klasy 0-3: idea i sensowność segregowania odpadów, wpływ człowieka na środowisko**

**Klasy 4-6: ekonomiczna opłacalność segregacji, sposoby zagospodarowania surowców wtórnych**

**Klasy 7-8: obieg surowców i energii w procesach przemysłowych, logistyczny aspekt procesu**

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## KOLONIZACJA

### Charakterystyka zabaw

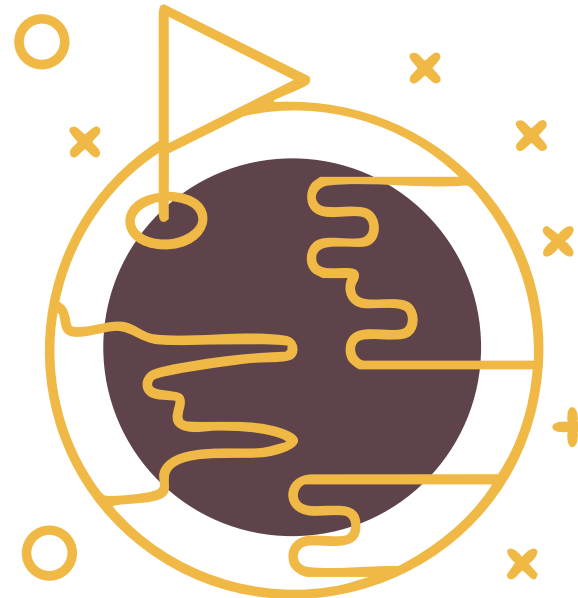
W tej części skupiasz się na odkrywaniu i zajmowaniu nieznanymi obszarów. Główne wyzwanie to przystosowanie się do trudnych warunków – takich jak te na innych planetach.

Budowa rakiety

Wybór lądowiska na obcej planecie

Budowa pierwszej osady

Utrzymanie i rozwój osady



# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

# KOLONIZACJA

## Kontekst

## Budowa rakiety

Każda wyprawa ma swój początek. W przypadku lotów kosmicznych to kosmodrom – port, z którego startuje rakietą. Ta zabawa dobrze sprawdzi się jako wprowadzenie do tematu. Umożliwia zaplanowanie działań i może być okazją do zaprezentowania wybranej planety.

### Prezentacja zabawy:

Najpierw ustalcie cel podróży. Im więcej dzieci wiedzą o planecie, tym lepiej zaplanują wyprawę. Każda planeta ma inne warunki – inną grawitację, ciśnienie, atmosferę, temperaturę czy ilość światła. Zastanów się z dziećmi, co będzie potrzebne na miejscu. Pomyślcie też, jak dotrzeć do celu – czyli jakie cechy musi mieć rakietą. Na przykład jeśli atmosfera jest gęsta, rakietą powinna mieć grubsze poszycie. Podziel dzieci na grupy – tak, by każda mogła komfortowo pracować nad własną rakietą. Zadbaj o to, by rakietą miała przestrzeń ładunkową. Na początku kolonizacja opiera się na zasobach przywiezionych z Ziemi. Jeśli macie więcej czasu, możecie zakończyć zabawę startem rakiet, wyścigiem albo slalomem między przeszkodami.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zamiast obcych planet możecie kolonizować wnętrza Ziemi albo podmorskie głębiny. Możesz też podzielić wyprawy według celu – jedna zabiera zasoby, inna sprzęt, ostatnia ludzi.

### Cel edukacyjny:

Zabawa pomaga dzieciom zrozumieć, jak przygotować się do życia w nowym, trudnym środowisku. Uczy analizowania warunków danego miejsca, planowania działań i szukania rozwiązań dla konkretnych wyzwań.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: obiegowy i obrotowy ruch planety (tj. długość dnia i nocy, pory roku)  
 Klasy 4-6: temperatura powierzchni i warunki atmosferyczne  
 Klasy 7-8: grawitacja

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## KOLONIZACJA

### Kontekst

### Wybór lądowiska na obcej planecie

Pierwsza część misji dobiega końca – dotarliście na obcą planetę. Teraz musicie wybrać miejsce do lądowania i założenia kolonii. Weź pod uwagę, co zabraliście ze sobą, jakie macie zadania i jakie warunki panują na planecie. To kluczowy moment – od wyboru miejsca zależy powodzenie misji.

#### Prezentacja zabawy:

Podziel dzieci na dwie grupy. Jedna przygotowuje miejsce do lądowania, druga będzie je badać. Zadbaj, by w terenie znalazła się woda (można użyć kulek jako jej symbol). Woda może być schowana, by trzeba było ją odkryć. Krajobraz powinien być zróżnicowany – dodaj kratery, wzniesienia, wąwozy. W tym czasie druga grupa buduje pojazd zwiadowczy. To on odłączy się od rakiety i zbada teren. Powinien być wyposażony w narzędzia pomiarowe. Czas możesz kontrolować przez ograniczenie liczby badanych elementów. Jeśli masz mało czasu – szukacie tylko wody. Jeśli więcej – możecie dodać poszukiwania metali, paliwa albo sprawdzić, czy gdzieś jest grotła nadająca się na pierwszą bazę.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możesz zmienić zabawę w zwiad satelitalny. Jedna grupa buduje model planety lub jej fragment, a druga – satelitę do zdalnego badania. Możecie stworzyć kilka różnych planet i wysłać całą flotę satelitów, z których każdy bada inne parametry. Szczegóły znajdziesz w jednym z ostatnich scenariuszy tego modułu.

#### Cel edukacyjny:

Misje kosmiczne są trudne i wiążą się z dużym ryzykiem. Dlatego wymagają bardzo dokładnego planowania. Nie wszystko da się jednak przewidzieć ani sprawdzić z wyprzedzeniem. Umiejętność przewidywania nawet mało prawdopodobnych zdarzeń pozwala ograniczyć ryzyko, ale nigdy nie daje pełnej gwarancji sukcesu. Dzieci uczą się, że porażka jest częścią działania – i trzeba umieć sobie z nią poradzić.

#### Zagadnienia merytoryczne:

**Klasy 0-3: woda jako kluczowy element warunkujący istnienie życia**  
**Klasy 4-6: redundancja, analiza próbek**  
**Klasy 7-8: teledetekcja**

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## KOLONIZACJA

### Kontekst

### Budowa pierwszej osady

Udało się bezpiecznie wylądować w miejscu, które nadaje się do założenia osady. Możecie rozpocząć kolonizację. Na tym etapie zaopatrzenie nadal dociera z zewnątrz, więc nie musicie jeszcze tworzyć w pełni samowystarczalnego miasta.

#### Prezentacja zabawy:

Zastanów się z dziećmi, jakie potrzeby kolonizatorów trzeba zabezpieczyć. Jakie zagrożenia mogą się pojawić? Jakie wyzwania trzeba będzie pokonać?

Pomyślcie też, jak miałyby wyglądać idealne miasto – od podstaw, bez ograniczeń. Miasto powinno zawierać: elektrownię, stację uzdatniania wody, miejsce do produkcji żywności, centrum komunikacji z innymi miejscami. Dopasujcie rodzaje budowli i ich stopień skomplikowania do czasu, jakim dysponujecie.

Każdej budowli przypisz grupę dzieci – grupy mogą być różnej wielkości, w zależności od trudności zadania.

Zadbajcie o połączenia między budynkami – to ważne, by miasto było funkcjonalne.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zamiast planety możecie budować miasto na dnie oceanu, w kanionie albo w okolicy jaskini. Uwzględnijcie warunki terenu – może występują tam silne wiatry albo wstrząsy? Osada musi być na to gotowa.

#### Cel edukacyjny:

Zabawa pomaga dzieciom przyjrzeć się, jak działają współczesne miasta – ich mocnym stronom i problemom. Mając możliwość budowy od zera, dzieci mogą szukać rozwiązań, które poprawiają jakość życia i eliminują znane trudności.

#### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: zasoby niezbędne do funkcjonowania miasta  
Klasy 4-6: obiekty infrastruktury miejskiej  
Klasy 7-8: zarządzanie miastem

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## KOLONIZACJA

### Kontekst

### Utrzymanie i rozwój osady

Miasto powinno działać przez setki, a nawet tysiące lat. W tym czasie się zmienia – jedne miasta upadają, inne rosną. Żeby przetrwało, trzeba dbać o potrzeby mieszkańców – od podstawowych (woda, żywność), po te bardziej złożone (komfort życia).

#### Prezentacja zabawy:

Najlepiej rozpocząć zabawę od osady zbudowanej wcześniej. Żeby się rozwijała, musi przyciągać nowych mieszkańców i rozbudowywać infrastrukturę – albo przez stawianie nowych budynków, albo przebudowę starych. Oba te procesy zwykle zachodzą jednocześnie. Niektóre obiekty mogą już nie działać dobrze – np. stara stacja uzdatniania wody jest za mała albo przestarzała. Może trzeba połączyć różne części miasta lepszą drogą albo dodać nowe funkcje. Więcej mieszkańców to też więcej potrzeb – edukacja, zdrowie, rekreacja, a także więcej energii, wody i jedzenia. Dostosujcie zakres zmian do czasu, jaki macie na zajęcia.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Jeśli macie dużo czasu, możecie zacząć od początku – od założenia osady – i rozwijać ją stopniowo, reagując na zmieniające się warunki: rosnącą liczbę mieszkańców, nowe zasoby czy upływ czasu. Jeśli planujecie rozbudowaną strukturę, możecie zmniejszyć skalę zabudowy i budować w formie miniaturowy.

#### Cel edukacyjny:

Dzieci odkrywają, że wiele współczesnych elementów miast to pozostałości przeszłości – trudno je zastąpić, bo są stale potrzebne. Miasto działa jak żywy organizm – zmienia się, ale też „narasta” na swojej historycznej strukturze. To, jak wygląda dzisiaj, często wynika z dawnych decyzji i rozwiązań.

#### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: co wpływa na komfort życia w mieście i jak go poprawić  
 Klasy 4-6: czynniki wpływające na rozwój i upadek miast  
 Klasy 7-8: echo przeszłości w zabudowie współczesnych miast

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## EKSPLORACJA

### Charakterystyka zabaw

Wasza osada jest już bezpieczna i dobrze rozwinięta.  
Powstały pierwsze miasta i ośrodki przemysłowe.  
Ale to dopiero początek – największe wyzwania  
wciąż przed Wami!

Budowa pojazdów

Poszukiwanie i transport zasobów

Przenoszenie bazy



# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## EKSPLORACJA

### Kontekst

### Budowa pojazdów

Żeby poznawać nowe tereny, potrzebujecie odpowiednich pojazdów. Ich budowa zależy od celu wyprawy i warunków w terenie. Zastanów się, jakie panują tam warunki – może ciśnienie jest bardzo wysokie, powietrze trujące, a temperatura bardzo niska? A może cała planeta jest pokryta wodą?

#### Prezentacja zabawy:

Zacznijcie od pytania: po co ruszacie w drogę?  
 Czy potrzebujecie nowych surowców?  
 A może osada się rozrasta i brakuje miejsca?  
 A może chcecie nawiązać kontakt z inną kolonią?  
 Albo po prostu pcha Was ciekawość?  
 Określcie, z jakimi trudnościami pojazd będzie musiał sobie poradzić. Jak można go zabezpieczyć przed tymi zagrożeniami? Pamiętaj, że można próbować przygotować się na wszystko, ale najlepiej działają pojazdy zaprojektowane pod konkretne zadanie.  
 Podziel grupę na dwie części.  
 Jedna buduje bazowy pojazd, druga projektuje elementy potrzebne do wykonania konkretnej misji – np. ochrona przed temperaturą, filtrowanie powietrza, napęd podwodny.  
 Jeśli macie mało czasu, skupcie się na jednym wyzwaniu i jednym celu. Jeśli więcej – możecie zaplanować całą misję z wieloma pojazdami o różnych funkcjach.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie połączyć zabawę z tematami **z Modułu 1: Pojazdy**, jeśli chcecie zgłębić zagadnienia techniczne. Zabawa może też przyjąć formę budowy autonomicznego łazika – robota, który samodzielnie bada powierzchnię planety. Pomocne mogą być materiały ze scenariusza „Pojazdy autonomiczne” w dalszej części modułu.

#### Cel edukacyjny:

Celem zabawy jest nauczenie dzieci, jak dobrze określić zadanie i warunki, w jakich ma być wykonane. Ich naturalną reakcją może być tworzenie zbyt skomplikowanych rozwiązań – Twoim zadaniem jest pomóc im uprościć pomysł i skupić się tylko na tym, co naprawdę potrzebne do osiągnięcia celu.

#### Zagadnienia merytoryczne:

**Klasy 0-3: poprawne definiowanie wyzwań i celów zadania**  
**Klasy 4-6: nakładanie się kilku różnych/sprzecznych wyzwań i celów**  
**Klasy 7-8: parametry środowiskowe wybranych planet i księżyców w Układzie Słonecznym**

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## EKSPLORACJA

### Kontekst

### Poszukiwanie i transport zasobów

Wasza osada potrzebuje zasobów: energii, wody, tlenu, jedzenia i materiałów budowlanych. Nie zawsze da się je zdobyć na miejscu. Transport z macierzystej planety jest drogi i długotrwały, więc najlepiej znaleźć je lokalnie i samodzielnie dostarczyć do bazy.

#### Prezentacja zabawy:

Wiecie, że brakuje Wam konkretnego surowca i musicie zdobyć go poza osadą. Najpierw ustalcie, czego potrzebujecie i gdzie możecie to znaleźć. Najlepiej zacząć od wcześniejszej zabawy – czyli zbudować pojazd przystosowany do znalezienia, wydobywania i przewiezienia potrzebnego surowca. Zadbajcie, by pojazd był dopasowany do rodzaju materiału. Wodę i tlen trzeba przewieźć w szczelnych zbiornikach. Energię możecie zdobyć, przewożąc minerały do budowy paneli słonecznych, uran do elektrowni jądrowej albo metan do ciepłej. Żeby mieć żywność, może być potrzebna żywna, nieskażona gleba. Jeśli nie macie dużo czasu, możecie ustalić, że osada ma ograniczoną ilość zapasów i bez dostarczenia ich w określonym czasie trzeba ją będzie ewakuować. Jeśli czasu jest więcej – możecie szukać wielu różnych surowców i tworzyć całą sieć dostaw.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie wprowadzić konkretne przeszkody, które utrudnią zdobycie zasobów. Na przykład: trzeba pokonać szeroki kanion; surowiec leży głęboko pod ziemią; trasa transportu jest długa i wymaga budowy rurociągu lub drogi.

#### Cel edukacyjny:

Dzieci zwykle nie myślą o tym, jak działa logistyka miasta. W rzeczywistości pod ziemią biegną setki kilometrów rur i kabli – i tylko niektóre z nich są elektryczne. Żywność i surowce codziennie docierają z odległych miejsc, a ich transport wymaga ogromnych ilości energii. Ta zabawa pokazuje niewielki fragment tego skomplikowanego procesu.

#### Zagadnienia merytoryczne:

**Klasy 0-3: zasoby niezbędne do funkcjonowania skupisk ludzkich**  
**Klasy 4-6: sposoby dostarczania zasobów do miast**  
**Klasy 7-8: czynniki ograniczające ludzką ekspansję w nieprzyjaznych środowiskach**

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## EKSPLORACJA

### Kontekst

### Przenoszenie bazy

W życiu każdej osady może przyjść moment, gdy mieszkańcy muszą zadać sobie pytanie: „co dalej?”. Miejsce, w którym dotąd żyli, przestaje się nadawać do życia. Trzeba znaleźć nowy dom.

#### Prezentacja zabawy:

Najpierw ustalcie powód, dla którego musicie opuścić obecną bazę. Może to być: groźba katastrofy naturalnej, wyczerpanie zasobów, odkrycie nowych złóż (cały teren będzie przeznaczony pod wydobycie), skażenie środowiska, zbyt duży wzrost liczby mieszkańców. Zastanówcie się, co musicie mieć w nowym miejscu. Co koniecznie trzeba zabrać, a co można zostawić? Wasze możliwości transportu są ograniczone. Zabezpieczcie zasoby potrzebne na podróż i na początek budowy nowej bazy. Możecie przeprowadzać się etapami – najpierw przewieźcie to, co niezbędne, a później kolejne elementy. Jeśli macie mało czasu, możecie wprowadzić fabularny element zagrożenia – np. że teren musicie opuścić w ciągu określonego czasu. Jeśli macie więcej czasu, możecie spróbować przekształcić elementy osady w pojazdy – może da się zabrać całą kopułę mieszkalną?

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zmieniajcie powody opuszczenia bazy – jeden, kilka naraz albo bardzo nietypowe. Możecie wcześniej zbadać nowe miejsce, do którego chcecie się przenieść, albo najpierw je odnaleźć. W wersji ekstremalnej możecie uznać, że cała planeta nie nadaje się już do życia – zbudujcie rakiety i wyruszcie na poszukiwanie nowego świata.

#### Cel edukacyjny:

Żeby żyć bezpiecznie i wygodnie, trzeba stale obserwować otoczenie. Dzięki temu można z wyprzedzeniem zauważyć zagrożenia i zareagować. Zabawa pokazuje, jak ważne jest przewidywanie, planowanie i gotowość do działania, zanim będzie za późno.

#### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: monitoring wybranych aspektów otoczenia  
Klasy 4-6: zmiany klimatu Ziemi i ich konsekwencje  
Klasy 7-8: sposoby reagowania na wybrane zagrożenia

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## SPOTKANIE Z KOSMITAMI

### Charakterystyka zabaw

Najbardziej ekscytujące w odkrywaniu kosmosu jest wyobrażenie, że nie jesteśmy w nim sami. Zastanawiamy się, kim mogliby być inni inteligentni mieszkańcy wszechświata. Czy są do nas podobni? A może zupełnie inni? Czy moglibyśmy żyć razem w pokoju?

Pierwszy kontakt

Wymiana handlowa

Pokojowa koegzystencja

Wojna światów



# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## SPOTKANIE Z KOSMITAMI

### Kontekst

### Pierwszy kontakt

To się stało!  
Otrzymaliście sygnał od innej formy życia!  
Nie wiecie jeszcze, kim są, ale wiecie, że oni też wiedzą o Was i przygotowują się do spotkania.

#### Prezentacja zabawy:

Podziel dzieci na dwie równe grupy. Każda z nich ma się przygotować do spotkania z kosmitami – dla jednej grupy „obcymi” są członkowie drugiej. Zachęć dzieci do zbudowania fantazyjnych pojazdów i strojów, w których udadzą się na spotkanie (możesz przypomnieć im wcześniejsze scenariusze o budowie pojazdów).  
Być może będą chcieli przygotować podarki dla „drugiej strony”.  
Możecie też ustalić, która grupa jest gospodarzem planety, a która właśnie na niej wylądowała. A może obie pojawiły się tam jednocześnie?  
Jeśli macie mało czasu, możecie uprościć scenariusz – grupy są ludźmi, wysłanymi przez dwa różne państwa albo korporacje.  
Jeśli czasu jest więcej, zacznijcie od wymyślenia, jakimi kosmitami jesteście: skąd pochodzicie?; czy Wasz świat jest zimny, gorący, ciemny?; jak się poruszacie, jak się komunikujecie?; czy jesteście roślinami, istotami wodnymi, a może przezroczystymi kulami? Im więcej detali, tym łatwiej będzie dzieciom wczuć się w swoją rolę.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Dzieci mogą wcielić się w obcych znanych z książek, filmów czy bajek – dzięki temu od razu wiedzą, jak wyglądają i się zachowują. Zabawę możecie też przenieść w przestrzeń kosmiczną – grupy budują swoje statki i lecą na spotkanie.

#### Cel edukacyjny:

Zabawa rozwija wyobraźnię i uczy dzieci wczuwania się w inne postacie. Wymaga zastanowienia się, co myślą, czują i czego chcą inni. Taki trening społeczny – w bezpiecznej, zabawowej formie – szczególnie pomaga dzieciom nieśmiałym, które możesz delikatnie zachęcić do aktywnego udziału.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: podstawowe zasady *savoir-vivre*  
Klasy 4-6: porozumiewanie się bez znajomości obcego języka  
Klasy 7-8: potencjalne cechy obcych form życia, w zależności od ich miejsca pochodzenia

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## SPOTKANIE Z KOSMITAMI

### Kontekst

### Wymiana handlowa

Udało się – pierwszy kontakt z obcą cywilizacją przebiegł dobrze. Obie strony są sobą zaciekawione i chcą się lepiej poznać. Wiecie też, że mają coś, na czym Wam zależy. Może uda się pohandlować?

#### Prezentacja zabawy:

Najlepiej, jeśli prowadzisz tę zabawę zaraz po scenariuszu „Pierwszy kontakt” – to pozwoli zachować ciągłość fabuły i wykorzystać wcześniej zbudowane elementy.

Grupa nadal jest podzielona na dwie części – każda wciela się w inny gatunek obcych. Zadbaj, by grupy miały różne potrzeby i różne zasoby, którymi mogą się podzielić. Gdy ustalicie, co kto ma i czego potrzebuje, możecie przejść do handlu.

Najprostsza będzie wymiana barterowa – dobro za dobro.

Jeśli chcecie, możecie też stworzyć wspólną walutę, która ułatwi przyszłe transakcje. Po zawarciu umowy trzeba jeszcze dostarczyć towar – czy wystarczy go przeladować, czy trzeba go przewieźć? A może pojawi się problem – systemy techniczne jednej strony nie są kompatybilne z urządzeniami drugiej? Może właśnie sprzęty i maszyny będą przedmiotem wymiany?

Jeśli macie mało czasu, możecie uprościć etap negocjacji – nie ustalając szczegółowo wartości dóbr. Jeśli chcecie, możecie pokusić się o bardziej zaawansowany scenariusz: spróbujcie wymienić to, czego macie dużo i nie potrzebujecie, na coś, co jest dla Was wyjątkowo cenne.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zabawę warto połączyć z wcześniejszym scenariuszem o pozyskiwaniu zasobów. Możecie też dodać nowe elementy: wysyłanie towarów do innych kolonii albo nawet na macierzystą planetę.

#### Cel edukacyjny:

Dzieci poznają podstawy handlu i zarządzania zasobami. Zabawa pokazuje, jak działa wymiana dóbr i kapitału – i że nie zawsze wszystko jest uczciwe. Uczy logicznego myślenia, planowania i przewidywania skutków ekonomicznych decyzji.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: handel wymienny  
Klasy 4-6: zasoby krytyczne  
Klasy 7-8: prawo podaży i popytu

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## SPOTKANIE Z KOSMITAMI

### Kontekst

### Pokojowa koegzystencja

Współpraca między Waszymi gatunkami układa się tak dobrze, że postanowiliście zawrzeć sojusz. Przed Wami pierwsze wspólne przedsięwzięcie – czas zacząć działać razem.

#### Prezentacja zabawy:

Grupa nadal jest podzielona na dwie części, ale możecie poprowadzić tę zabawę niezależnie od poprzednich – wtedy na początku dzieci muszą stworzyć postacie obcych. Zaczynicie od wspólnego ustalenia, co chcecie razem zbudować. Może to być: wspólne miasto, duży statek kosmiczny, stacja orbitalna, nowoczesna fabryka, pojazd. Najważniejsze, żeby projekt odpowiadał potrzebom i możliwościom obu stron. Ustalcie, kto co będzie robił. Każdy zespół powinien składać się z przedstawicieli obu gatunków – to ważne, by naprawdę współpracować. Czas zabawy zależy od wielkości i trudności konstrukcji – im większy projekt, tym więcej czasu będziecie potrzebować.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Najciekawsze efekty uzyskacie, gdy spróbowacie połączyć bardzo różne potrzeby. Na przykład: jedna grupa to kosmici żyjący pod wodą, druga – mieszkańcy wulkanicznych kraterów. Jak stworzyć wspólne miejsce dla nich obu? Możecie też połączyć dwa różne cele, np. zaprojektować stację uzdatniania wody, która jednocześnie pełni funkcję kosmicznego laboratorium.

#### Cel edukacyjny:

Zabawa uczy, jak współpracować mimo różnic. Dzieci uczą się określać swoje potrzeby, słuchać innych i szukać kompromisów. Muszą znaleźć rozwiązania, które będą dobre dla wszystkich – nawet jeśli każdy ma inne oczekiwania.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: podstawy negocjacji

Klasy 4-6: zasoby krytyczne

Klasy 7-8: optymalizacja decyzji i rozwiązań

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## SPOTKANIE Z KOSMITAMI

### Kontekst

### Wojna światów

Nie udało się nawiązać pokojowych relacji – a może początkowo wszystko szło dobrze, ale sytuacja się zmieniła i wybuchł konflikt. Czas przygotować się do bitwy.

#### Prezentacja zabawy:

Najlepiej, jeśli zabawa poprzedzona jest wcześniejszym scenariuszem z tej sekcji – dzięki temu dzieci lepiej znają cechy postaci, w które się wcielają. Możecie ustalić, co doprowadziło do konfliktu, ale nie jest to konieczne. Każda grupa buduje kosmiczny okręt wojenny. Powinien on pasować do gatunku, który reprezentują – jego kształt, funkcje i sposób działania powinny być z tym zgodne. Bitwa toczy się w przestrzeni kosmicznej. Amunicją są kulki – ustalcie zasady, jak można ich używać. Na zakończenie zabawy wkrocz jako rozjemca. Niezależnie od wyniku walki, pomóż dzieciom zakończyć konflikt i doprowadź do zawarcia pokoju między grupami. Czasem zabawy możesz zarządzać, ustalając limit budowy okrętów i czas trwania samej bitwy.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zamiast klasycznej bitwy możecie rozegrać oblężenie fortu – jedna grupa broni, druga atakuje. Jeśli wolisz bardziej pokojową wersję, zaproponuj zewnętrzne zagrożenie – oba gatunki muszą połączyć siły, by je pokonać. Na przykład: wspólna walka o powstrzymanie wybuchu umierającej gwiazdy.

#### Cel edukacyjny:

Ta zabawa ma przede wszystkim dostarczyć dzieciom ruchu i silnych emocji, których nie było w innych scenariuszach. To bezpieczna przestrzeń do rozładowania energii i przeżywania emocji w kontrolowanej formie.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: określanie własnych silnych i słabych stron  
 Klasy 4-6: myślenie strategiczne  
 Klasy 7-8: zachowanie ciał w przestrzeni kosmicznej

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## URZĄDZENIA PRZYSZŁOŚCI

### Charakterystyka zabaw

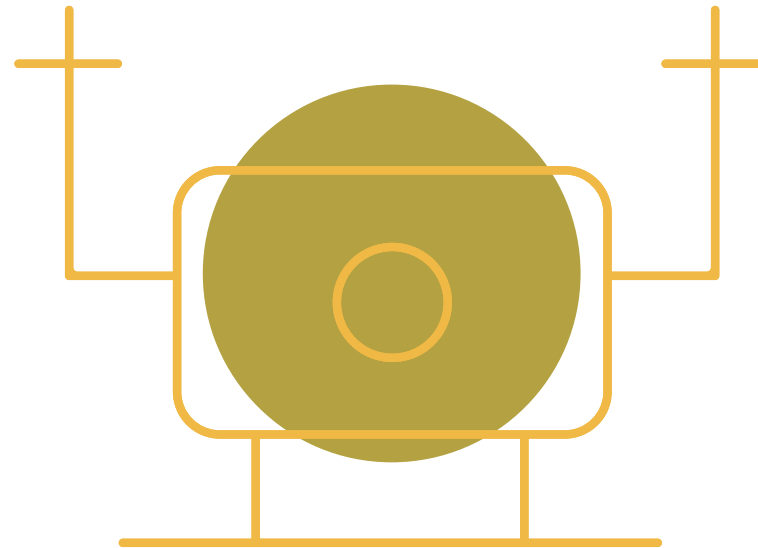
Przyszłość kojarzy się z nowymi technologiami i wynalazkami. To właśnie rozwój nauki i techniki sprawia, że możliwe staje się to, co dziś wydaje się nierealne.

Skafander

Teledetekcja (satelita/sonda)

Pojazd autonomiczny

Roboty



# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## URZĄDZENIA PRZYSZŁOŚCI

### Kontekst

### Skafander

Nasze ciała są przystosowane do życia na Ziemi. Żeby bezpiecznie poruszać się po innych światach, potrzebujemy specjalnych skafandrow – dopasowanych do warunków, jakie tam panują.

#### Prezentacja zabawy:

Zacznijcie od określenia, gdzie będziecie używać skafandra. To, jakie warunki panują w tym miejscu, zdecyduje o jego budowie.

Przykłady:

- w przestrzeni kosmicznej jest bardzo zimno,
- przy gwiazdach – bardzo gorąco,
- niektóre planety mają wysoką lub niską grawitację,
- atmosfera może być toksyczna, gęsta, albo może jej w ogóle nie być,
- bez ochrony ciało narażone jest na śmiertelne promieniowanie.

Podziel dzieci na grupy – każda buduje inny skafander.

Liczbę grup i poziom trudności dopasuj do czasu, jaki macie.

Skafander budowany jest bezpośrednio na ciele dziecka – zaczynacie od prostego „szkieletu”, do którego będzie można przypinać kolejne elementy: osłony, zbiorniki, filtry itp.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie stworzyć skafander nie dla człowieka, ale dla kosmity z poprzedniego modułu. Im bardziej różni się od człowieka, tym ciekawszy będzie efekt. Inspiracji możecie też poszukać w scenariuszu o budowie robotów, który znajdziecie dalej w tej sekcji.

#### Cel edukacyjny:

Zabawa pokazuje, jakie warunki panują poza Ziemią i z jakimi zagrożeniami trzeba się tam liczyć. Dzieci porównują środowisko kosmiczne z ziemskim i uczą się, co ogranicza nas biologicznie w eksploracji kosmosu.

#### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: warunki panujące w przestrzeni kosmicznej  
 Klasy 4-6: warunki panujące na wybranych ciałach niebieskich Układu Słonecznego  
 Klasy 7-8: warunki panujące w wybranych zakątkach Drogi Mlecznej

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

# URZĄDZENIA PRZYSZŁOŚCI

## Kontekst

## Teledetekcja (satelita/sonda)

Zdalne badanie odległych obiektów to teledetekcja – jedno z głównych źródeł wiedzy o planetach i księżycach. Satelity krążące wokół Ziemi pomagają nam przesyłać dane, obserwować pogodę, robić zdjęcia i prowadzić badania. Sondy dostarczają nam informacji z miejsc, do których nie możemy jeszcze dotrzeć.

### Prezentacja zabawy:

Na początku zdecydujcie, co chcecie zbudować:

- satelitę, który będzie krążył wokół planety lub księżyca,
- sondę, którą wyślecie w podróż, by zbadała konkretne miejsca.

Wybór zależy od tego, czego chcecie się dowiedzieć. Satelita lepiej sprawdzi się przy jednym obiekcie, a sonda – jeśli chcecie zdobyć dane z różnych obszarów. Nie da się zmieścić wszystkich czujników w jednym urządzeniu

- trzeba wybrać tylko te, które są potrzebne do konkretnej misji.

Wasze urządzenie musi zawierać:

- źródło zasilania (np. panele słoneczne i baterie),
- antenę do kontaktu z bazą,
- silniki manewrowe,
- komputer, który połączy wszystkie systemy.

Podziel grupę na tyle części, ile elementów będzie budowanych. Jeśli chcesz, dzieci mogą pracować samodzielnie – efekt składania niekompatybilnych systemów może być bardzo ciekawy i uczyć współpracy. Na koniec wystrzelcie obiekt w kosmos (symbolicznie), zrealizujcie misję badawczą, zbierzcie dane lub próbki i sprowadźcie je z powrotem.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie zaplanować całą misję badawczą: zbudować raketę nośną; połączyć kilka modułów w przestrzeni kosmicznej; stworzyć własną stację kosmiczną. Jeśli powstanie więcej niż jeden satelita, możecie sprawdzić, jak działa komunikacja satelitarna między nimi.

### Cel edukacyjny:

Zabawa pokazuje dzieciom, jak działa teledetekcja – jedna z dwóch głównych metod badania kosmosu (obok teleskopów). Dzięki niej lepiej rozumieją, jak technologie kosmiczne wspierają nasze codzienne życie.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: systemy składające się na sondę/satelitę  
 Klasy 4-6: czynniki możliwe do zdalnego wykrycia, redundancja  
 Klasy 7-8: różne rodzaje fal

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

# URZĄDZENIA PRZYSZŁOŚCI

## Kontekst

## Pojazd autonomiczny

Rozwój technologii zmienia wiele, ale szczególnie mocno dotyczy to transportu. Drogi wciąż wyglądają podobnie jak setki lat temu, ale pojazdy już nie.

Dzisiejsze maszyny mają z dawnymi wspólne już tylko koła. W Chinach po ulicach jeżdżą pierwsze pojazdy bez kierowców – autonomiczne.

### Prezentacja zabawy:

Pojazdy autonomiczne to takie, które poruszają się same – bez udziału kierowcy. Działają dzięki kamerom, które zbierają obraz, i algorytmom, które go analizują i podejmują decyzje.

Na początek ustalcie, jakie zadanie ma wykonać Wasz pojazd – może przewozić ludzi, towary albo próbki badawcze. Podziel dzieci na dwie grupy. Pierwsza buduje pojazd, druga tworzy „program” jego działania – np. za pomocą kolorowych kulek, gdzie każdy kolor oznacza inną komendę (skręt, zatrzymanie, przyspieszenie itp.).

Wspólnie ustalcie zasady działania:

- kiedy wykonuje się kolejna komenda (np. po minięciu przeszkody, po czasie, po przejechaniu odcinka),
- czy komendy wracają do kolejki,
- czy można zmienić „kod” w trakcie jazdy.

Zespół budujący pojazd musi dobrać odpowiednie „czujniki” (np. kartonowe sensory) i umieścić je tak, by pojazd potrafił rozpoznać i wykonać zaprogramowane polecenia.

Czas zabawy możesz regulować przez ograniczenie liczby możliwych komend lub długości programu.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zabawę możesz połączyć z innymi scenariuszami z Modułu I: Pojazdy. Możecie też zbudować autonomiczny łazik badawczy, który będzie potrzebny w misjach kosmicznych – pomysł dobrze wpisuje się w cały moduł.

### Cel edukacyjny:

Zabawa pozwala zrozumieć, czym są pojazdy autonomiczne – ich zalety i ograniczenia. Pokazuje też, jak działa proste programowanie – jedna z kluczowych kompetencji przyszłości.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0-3: proste komendy i kody

Klasy 4-6: sensory pojazdów autonomicznych

Klasy 7-8: etyczne wyzwania związane z pojazdami autonomicznymi

# MIASTO PRZYSZŁOŚCI

## URZĄDZENIA PRZYSZŁOŚCI

### Kontekst

### Roboty

Robotyka to jedna z najszybciej rozwijających się dziedzin techniki. Dzięki niej produkcja staje się szybsza, tańsza i bezpieczniejsza. Roboty wykonują zadania dokładniej niż człowiek. Mają jednak swoje ograniczenia – gorzej radzą sobie w nieznanym środowisku i trudno im realizować nietypowe polecenia.

#### Prezentacja zabawy:

Na początku ustalcie, ile czasu macie. Im więcej czasu, tym więcej robotów możecie zbudować. Dzieci dzielą się na konstruktorów i roboty. Każdy robot jest „budowany” bezpośrednio na uczestniku – z kartonów, taśm, elementów konstrukcyjnych. Zanim zaczniecie, odpowiedzcie sobie na kilka pytań:

- Czy Wasz robot będzie stacjonarny, czy ruchomy?
- Czy będzie wykonywał jedną czynność, czy wiele różnych?
- Czy ma działać autonomicznie, czy według programu stworzonego przez człowieka?

Wasz projekt powinien pasować do zadania, jakie ma wykonywać robot. Uczeń, który wciela się w robota, odgrywa rolę komputera sterującego – przetwarza informacje i wykonuje polecenia.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zabawę możesz połączyć z poprzednim scenariuszem o programowaniu – stworzycie wtedy kompletne maszyny sterowane „kodem”. Jeśli grupa jest duża, możecie zbudować robota z dwoma wykonawcami – każdy odpowiada za inne funkcje. Inspiracją może też być scenariusz o budowie skafandra – elementy konstrukcyjne mogą być podobne.

#### Cel edukacyjny:

Zabawa stawia ważne pytania o przyszłość pracy i roli robotów. Czy w przyszłości maszyny nas zastąpią? Czy to oznacza, że nie będziemy musieli pracować – czy może przeciwnie: część ludzi zostanie bez pracy i środków do życia? Zachęć dzieci do myślenia o tym, jakie miejsce może zająć człowiek w świecie pełnym maszyn.

#### Zagadnienia merytoryczne:

**Klasy 0-3: automatyzacja prostych, powtarzalnych czynności**  
**Klasy 4-6: branże i zawody najbardziej podatne i odporne na automatyzację i robotyzację**  
**Klasy 7-8: zmiany społeczne wywołane automatyzacją i robotyzacją gospodarki**

# MASZYNY

## NA BUDOWIE

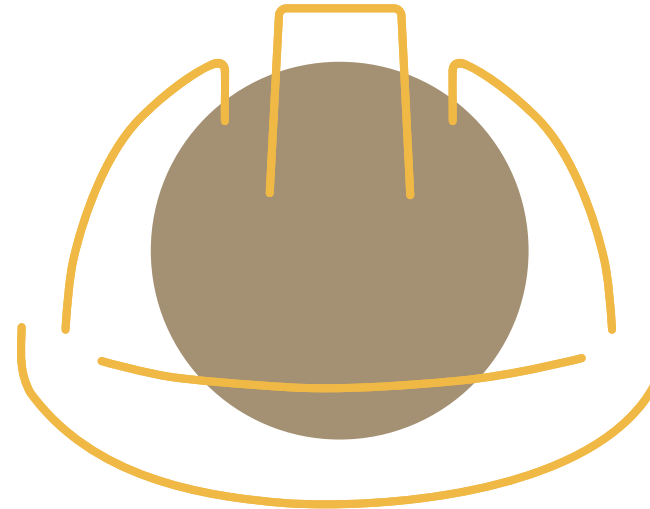
### Charakterystyka zabaw

Dźwigi są powszechnie wykorzystywane przy wznoszeniu dużych konstrukcji. Ze względu na koszty, rzadko stosuje się je przy budowie niewielkich budynków, takich jak domy jednorodzinne. W wielu przypadkach jednak są niezbędne – ich możliwości zastosowania są szerokie i uniwersalne.

Załadunek / Przeładunek / Rozładunek

Wykopy / Równanie terenu

Wznoszenie konstrukcji



# MASZYNY

# NA BUDOWIE

## Kontekst

## Załadunek / Przeładunek / Rozładunek

Jednym z głównych zadań dźwigu jest przemieszczanie dużych i ciężkich elementów na placu budowy – zarówno z pojazdów, jak i między różnymi punktami terenu.

### Prezentacja zabawy:

Na początku zdecydujcie, co dokładnie chcecie przemieścić i w jakim obszarze.

Podzielcie się na zespoły odpowiedzialne za:

- obsługę dźwigu,
- przygotowanie ładunku,
- odbiór materiałów.

Dźwig najlepiej nadaje się do pracy z dużymi elementami, także w trudno dostępnych miejscach.

Liczba i rodzaj ładunków powinna odpowiadać czasowi przeznaczonemu na zabawę.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie wprowadzić pojazdy specjalne, które będą transportować ładunki do i z dźwigu.

Dźwig może też posłużyć przy konstruowaniu elementów Miasta Przyszłości.

### Cel edukacyjny:

Zabawa wprowadza w podstawy logistyki placu budowy. Pokazuje, jak wiele elementów musi działać równocześnie: maszyny, ludzie, transport materiałów. Plac budowy to skomplikowany, dynamiczny system.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: materiały i urządzenia niezbędne na budowie

Klasy 4–6: zużycie zasobów do budowy wybranych obiektów

Klasy 7–8: optymalizacja procesów technologicznych w budownictwie

# MASZYNY

# NA BUDOWIE

## Kontekst

## Wykopy / Równanie terenu

Prace ziemne – takie jak kopanie, przemieszczanie ziemi czy usypywanie – to nieodzowny element każdej budowy. Czasami same w sobie stają się celem budowy (np. kopce).

### Prezentacja zabawy:

Ustalcie zakres prac ziemnych – rolę ziemi pełnią kulki. Ponieważ kulki się rozsypują, trzeba przygotować ograniczoną przestrzeń, w której będą gromadzone. Jeśli planujecie wykop, kulki muszą najpierw trafić do pojemnika – to będzie Wasz „teren robót”.  
Podzielcie się na trzy zespoły:

- obsługa dźwigu,
- zabezpieczenie terenu,
- zagospodarowanie pozyskanej ziemi.

Możecie też zastąpić ziemię innym materiałem (np. piaskiem lub kruszywem w innym kolorze). Dokładność będzie kluczowa – kulki to trudny, sypki materiał. Czas zabawy dostosujcie do jego objętości.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Dodajcie pojazdy do transportu kulek lub zbudujcie system segregacji materiałów (kolorowe kulki jako różne frakcje).

### Cel edukacyjny:

Zabawa przybliży ważny, ale często niewidoczny etap budowy. Fundamenty i podziemne części obiektów są kluczowe, choć często niedostrzegalne.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: prace ziemne i elementy budowli pod ziemią  
Klasy 4–6: wydajność pracy maszyn vs. pracy ludzi  
Klasy 7–8: objętość i masa materiałów sypkich

# MASZYNY

# NA BUDOWIE

## Kontekst

## Wznoszenie konstrukcji

Dźwigi kojarzymy przede wszystkim z budową wysokich konstrukcji. Ich zdolność podnoszenia ciężkich elementów na duże wysokości czyni je niezastąpionymi. Już w starożytności stosowano dźwigi, choć napędzane były siłą mięśni ludzi i zwierząt.

### Prezentacja zabawy:

Ustalcie, co chcecie zbudować – najlepiej coś wysokiego. Podzielcie się na trzy zespoły:

- zaopatrzenie (dostarcza materiały),
- obsługa dźwigu,
- budowniczy (składają konstrukcję).

Liczba budowli i ich złożoność powinny odpowiadać dostępnemu czasowi.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Zabawa dobrze sprawdzi się jako uzupełnienie wielu scenariuszy – np. w Miastach Przyszłości. Możecie też zorganizować rozbiórkę obiektu.

### Cel edukacyjny:

Zabawa rozwija współpracę w zespole, pokazuje znaczenie podziału zadań i zasad bezpieczeństwa. Praca na budowie wymaga dobrej organizacji i wzajemnego zaufania.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: podstawowe zasady BHP  
 Klasy 4–6: organizacja pracy  
 Klasy 7–8: efektywność wykorzystania dźwigu

# MASZYNY

## W PORCIE

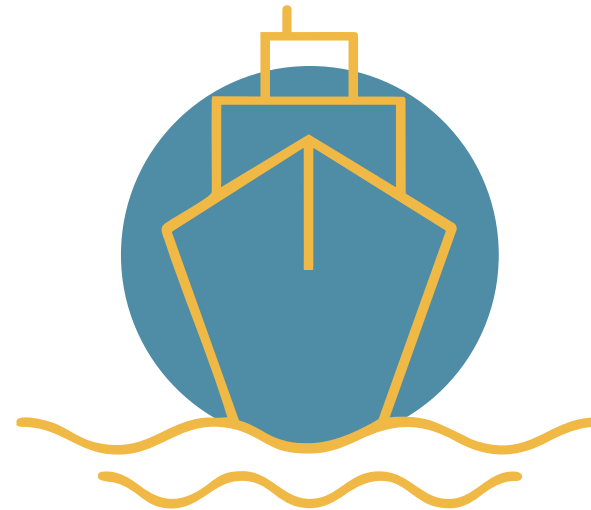
### Charakterystyka zabaw

Porty wodne – zarówno morskie, jak i rzeczne – wyposażone są w specjalistyczną infrastrukturę techniczną. Jednym z jej kluczowych elementów są dźwigi o specyficznej konstrukcji: żurawie oraz pogłębiarki.

Budowa okrętów

Załadunek kontenerów

Pogłębienie kanału / wejścia do portu



# MASZYNY

# W PORCIE

## Kontekst

## Budowa okrętów

Stocznie to duże zakłady przemysłowe, w których buduje się statki (cywilne) i okręty (wojskowe). Do ich budowy używa się żurawi – dużych dźwigów poruszających się po szynowych prowadnicach, czyli suwnicach.

### Prezentacja zabawy:

Waszym celem jest zbudowanie kontenerowca – statku służącego do przewozu kontenerów. Będzie on potrzebny w kolejnej zabawie tej sekcji. Jeśli nie planujecie jej realizować, możecie zmodyfikować cel. Statek powinien być zaprojektowany tak, by umożliwić łatwy załadunek i rozładunek. Podzielcie się na trzy zespoły:

- dostarczający materiały,
- obsługujący dźwig,
- budujący jednostkę pływającą.

Zaleca się również wyposażenie statku w koła – to ułatwi jego „poruszanie się” podczas zabawy. Wielkość i stopień złożoności statku dostosujcie do czasu, jakim dysponujecie. Przygotujcie też modele kontenerów, które będą wykorzystywane w kolejnej aktywności.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie stworzyć inne typy statków: wojenny (lotniskowiec, niszczyciel, okręt podwodny), wycieczkowy, rybacki albo badawczy (np. do eksploracji dna morskiego lub regionów polarnych).

### Cel edukacyjny:

Zabawa pokazuje, że podobne mechanizmy techniczne mogą mieć wiele zastosowań – wystarczy je odpowiednio dostosować. Żuraw i dźwig działają na tej samej zasadzie, choć mają inne przeznaczenie.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: podstawowe typy statków i okrętów  
 Klasy 4–6: największe statki i okręty na świecie  
 Klasy 7–8: statki badawcze i najnowsze odkrycia w badaniach mórz i oceanów

# MASZYNY

# W PORCIE

## Kontekst

## Załadunek kontenerów

Transport morski to filar światowej gospodarki – odpowiada za większość globalnej wymiany handlowej. Opiera się głównie na kontenerach, które trafiają na olbrzymie kontenerowce.

### Prezentacja zabawy:

Rozpocznijcie od zbudowania kontenerowca (zgodnie z wcześniejszym scenariuszem). Następnie przygotujcie dużą liczbę kontenerów – im więcej, tym lepiej. Ustawcie je w jednym miejscu, w zasięgu dźwigu. Wpłyńcie do portu statkiem i rozpocznijcie załadunek – każdy uczestnik powinien mieć okazję obsługiwać dźwig. Po załadunku możecie przemieścić się do innego portu i rozładować statek. Zadbajcie, by kontenery były dobrze ustawione i zabezpieczone – morze bywa niespokojne, a źle załadowany statek może je stracić w trakcie rejsu. Liczbę załadunków na osobę dopasujcie do czasu, jakim dysponujecie.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Kontenerowiec możecie zmodyfikować na inny typ jednostki – np. do transportu dużych konstrukcji lub pojazdów. Z pokładów takich statków startują nawet rakiety kosmiczne.

### Cel edukacyjny:

Zabawa zwraca uwagę na znaczenie transportu morskiego, który mimo że niewidoczny na co dzień, ma kluczowe znaczenie dla światowej gospodarki.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: wady i zalety transportu morskiego  
 Klasy 4–6: najważniejsze szlaki handlowe na świecie  
 Klasy 7–8: logistyka transportu morskiego

# MASZYNY

# W PORCIE

## Kontekst

## Pogłębienie kanału / wejścia do portu

Porty często znajdują się u ujścia rzek, które niosą ze sobą osady. Z czasem osady te wypływają, dostępu do portu, utrudniając wpływanie statków.

### Prezentacja zabawy:

Chociaż dźwigi i żurawie nie służą do pogłębiania (robią to pogłębiarki), można przyjąć pewne uproszczenie – wszystkie te maszyny działają podobnie. Przygotujcie „wejście do portu”, zablokowane przez kulki (osady), które uniemożliwiają wpłynięcie statku. Wykorzystajcie wcześniej zbudowaną jednostkę pływającą. Podzielcie się na dwa zespoły: załogę statku i obsługę dźwigu. Jeśli grupa jest liczna – powtórzcie zabawę, by każdy mógł wziąć udział. Czas trwania dostosujcie do liczby kulek/osadów, które trzeba usunąć.

### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Możecie zasymulować awarię – np. statek utknął w porcie i trzeba go uwolnić. Inna opcja: przekop kanału łączącego dwa zbiorniki, by skrócić trasę. Jeszcze inna: lodołamacz torujący drogę w zamrzniętych wodach.

### Cel edukacyjny:

Zabawa pokazuje, że drogi morskie – tak jak wszystkie inne – muszą być utrzymywane. Ich zablokowanie może mieć globalne konsekwencje.

### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: osady rzeczne  
 Klasy 4–6: Kanał Sueski i Kanał Panamski – jak działają  
 Klasy 7–8: potencjalne nowe szlaki handlowe

# MASZYNY

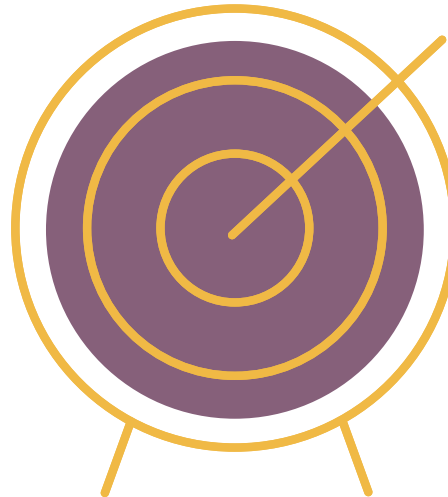
## MISJA SPECJALNA

### Charakterystyka zabaw

W tej sekcji skupiamy się wyłącznie na dźwigu i jego obsłudze. Prezentujemy dwa scenariusze, w których to właśnie precyzja i czas operowania maszyną stanowią główny element zabawy.

Prace precyzyjne

Prace na czas



# MASZYNY

## MISJA SPECJALNA

### Kontekst

### Prace precyzyjne

Choć dźwigi zwykle kojarzą się z dużymi, mało precyzyjnymi działaniami, są zadania, które wymagają wyjątkowej dokładności. Tylko wprawny operator potrafi wykonać najbardziej skomplikowane manewry.

#### Prezentacja zabawy:

Zorganizuj zabawę w formie konkursu.

Każdy uczestnik ma wykonać jedno precyzyjne zadanie, np.

- podnieść lub opuścić element,
- przesunąć klocek lub kulkę, nie dotykając innych,
- popchnąć pojazd w określone miejsce.

Ustalcie wspólnie, jakie zadania chcecie wykonać i w jakiej kolejności. Określcie maksymalny czas na wykonanie zadania.

Możecie też zorganizować rundę próbną, by każdy wiedział, na czym polega wyzwanie.

Jeśli macie więcej czasu, zorganizujcie turniej

- kolejne zadania będą coraz trudniejsze, a do finału przechodzą najlepsi.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Precyzyjne manewry można włączyć do innych scenariuszy:

- załadunek rakiety,
- montaż elementów pojazdu,
- budowa stacji kosmicznej.

Wszystko zależy od pomysłowości grupy.

#### Cel edukacyjny:

Choć maszyny budowlane wydają się nieporęczne, ich obsługa wymaga wprawy i doświadczenia. Mechanizacja zdominowała budownictwo, a stereotyp robotnika z łopata coraz rzadziej ma pokrycie w rzeczywistości.

#### Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: podstawowy trening motoryki małej

Klasy 4–6: rozszerzony trening motoryki małej

Klasy 7–8: doradztwo zawodowe i perspektywy pracy w budownictwie

# MASZYNY

## MISJA SPECJALNA

### Kontekst

### Prace na czas

Pośpiech nie sprzyja dokładności, ale są sytuacje, w których czas odgrywa kluczową rolę. Czasem trzeba działać błyskawicznie.

#### Prezentacja zabawy:

Maszyny budowlane znacznie przyspieszają pracę. W tym scenariuszu zorganizujcie klasyczny wyścig z czasem.

Na początek zdecydujcie, jakie zadanie będziecie wykonywać – może to być szybki załadunek kontenerowca.

Każdy uczestnik powinien mieć możliwość wzięcia udziału – jeśli macie czas, pozwólcie na kilka prób. Liczyć się będzie najlepszy wynik.

#### Możliwe modyfikacje i rozszerzenia:

Presja czasu może pojawić się w wielu sytuacjach – np. zagrożenie katastrofą, wyścig z inną grupą albo konieczność szybkiego zakończenia zabawy. Dźwig może być tu kluczowym narzędziem.

#### Cel edukacyjny:

Zabawa ukazuje rolę mechanizacji w przyspieszaniu i ułatwianiu prac – szczególnie w budownictwie. Pokazuje też, jak bardzo zmienił się świat dzięki wprowadzeniu maszyn.

Zagadnienia merytoryczne:

Klasy 0–3: zadania budowlane niemożliwe bez maszyn  
 Klasy 4–6: porównanie wydajności maszyn i ludzi  
 Klasy 7–8: skutki mechanizacji i automatyzacji od czasów rewolucji przemysłowej



Mammuti Co. Sp. z o.o.  
Plac Zgody 6a, 05-820 Piastów  
Tel. + 48 729 97 37 37

[www.mammutico.com](http://www.mammutico.com)  
Copyright ©Mammutico® 2025