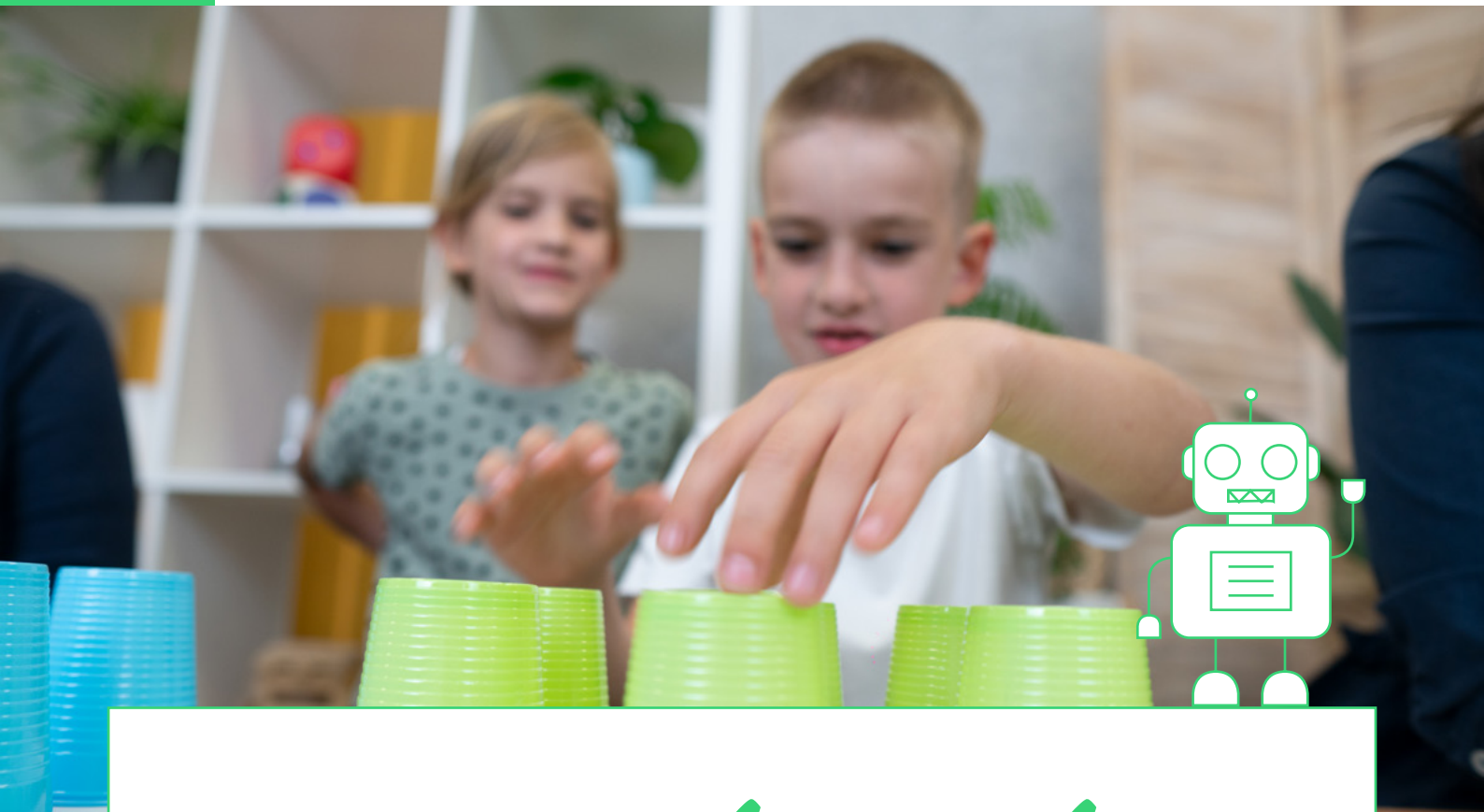
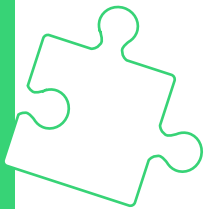
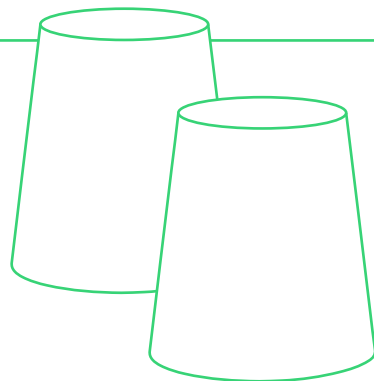
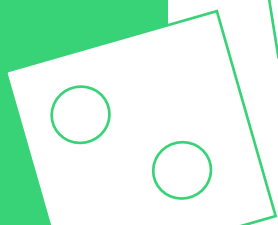
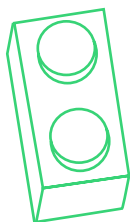




Matematyka i kodowanie

– duet idealny



Anna Świć

Słowem wstępu

Ile jest matematyki w kodowaniu, a ile jest kodowania w matematyce? Czy można uczyć kodowania nie kładąc przy tym nacisku na rozwój kompetencji matematycznych? Byłoby trudno. Kodowanie i matematyka łączą się ze sobą nierozdzielnie. Włączając elementy kodowania do zajęć dydaktycznych zaczynamy od aktywności okołoprogramistycznych, w których dzieci uczą się dostrzegać cykliczność wzoru, manipulują obiektami, klasyfikują je kierując się różnymi cechami, konstruują z nich budowle, przeliczają elementy, określają położenie obiektów albo kierunki. Powyższe umiejętności znajdują się również w podstawie programowej obowiązującej w przedszkolu. Klasyfikowanie, przeliczanie elementów i określanie kierunków to tylko niektóre z nich. Przykładem połączenia matematyki i kodowania może być cykliczność dnia i nocy lub pór roku. Obecna w matematyce, bardzo przydatna również w nauce programowania. Dziecko ustawiając symbolicznie cykliczność dnia i nocy (dzień, noc, dzień, noc, dzień...) uczy się dostrzegać rytmiczność wzoru. Będzie to bardzo cenne w późniejszej nauce programowania. Jedno z podstawowych pojęć programistycznych – pętla, opiera się właśnie na tej umiejętności.

Wprowadzając dzieci na etapie edukacji przedszkolnej (wczesnoszkolnej również) w świat kodowania, warto pamiętać o dużej dawce ruchu i nauce przez zabawę. Proponowane aktywności nakierowane są na doświadczanie, eksperymentowanie, manipulowanie, poznawanie przez działanie. Kodując z najmłodszymi wprowadzamy ich również w świat matematyki czynnościowej, w której stroną aktywną będzie dziecko, a rolą nauczyciela będzie inspirowanie i wspieranie.

PROPOZYCJE AKTYWNOŚCI:

Poniżej znajduje się opis kilku wybranych aktywności przedstawionych na webinarze. Każdą aktywność warto zmodyfikować, uwzględniając wiek i możliwości rozwojowe dzieci, z którymi pracujemy.

Deszczowe krople	3
Kolorowe kartki przemienione w konstrukcje przestrzenne	5
Budujemy wieże	7
Przeliczamy klocki - tworzymy dowolne budowle	10
Kod do gimnastyki	12
Dyktando graficzne dla najmłodszych	15
Zaprogramowany kolega, zaprogramowana koleżanka, zaprogramowany robot	18
Kwadrat dobrze zaprogramowany	19

DESZCZOWE KROPLE

określamy położenie elementów na kartce papieru

Do wykonania tej aktywności potrzebna nam będzie kratownica oraz wycięte krople deszczu (zarówno kratownica, jak i krople znajdują się na następnej stronie). Dzieci na podstawie rymowanki układają krople na odpowiednich polach. Tekst instrukcji jest krótki, więc podopieczni mogą spróbować nauczyć się go na pamięć i powtarzać wspólnie z nauczycielem, umieszczając jednocześnie kolejne elementy na właściwym miejscu.

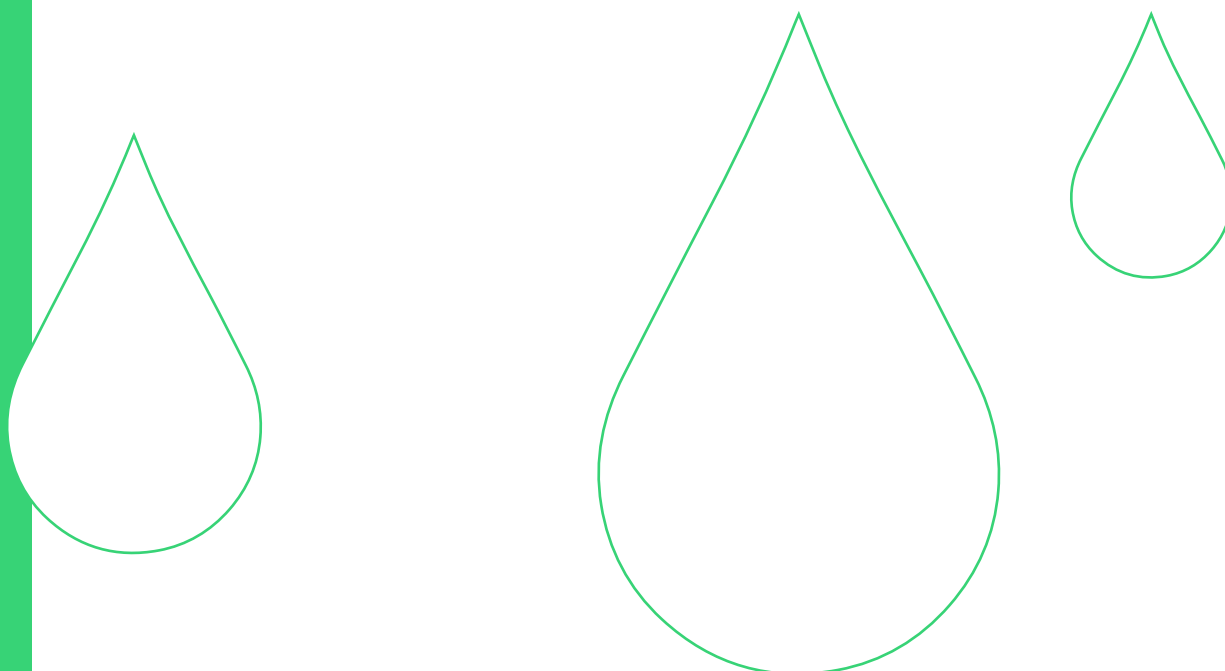
„Deszczowe krople”

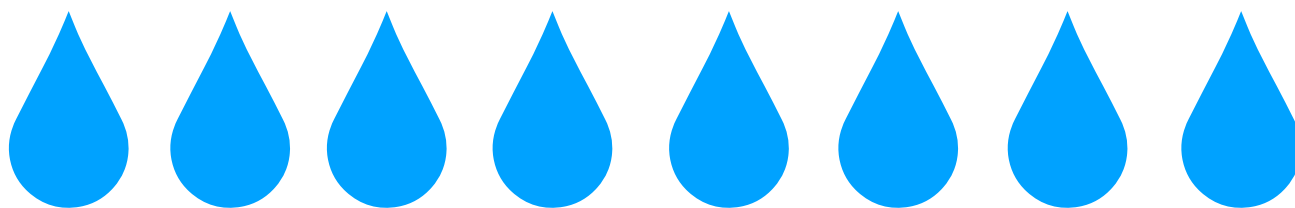
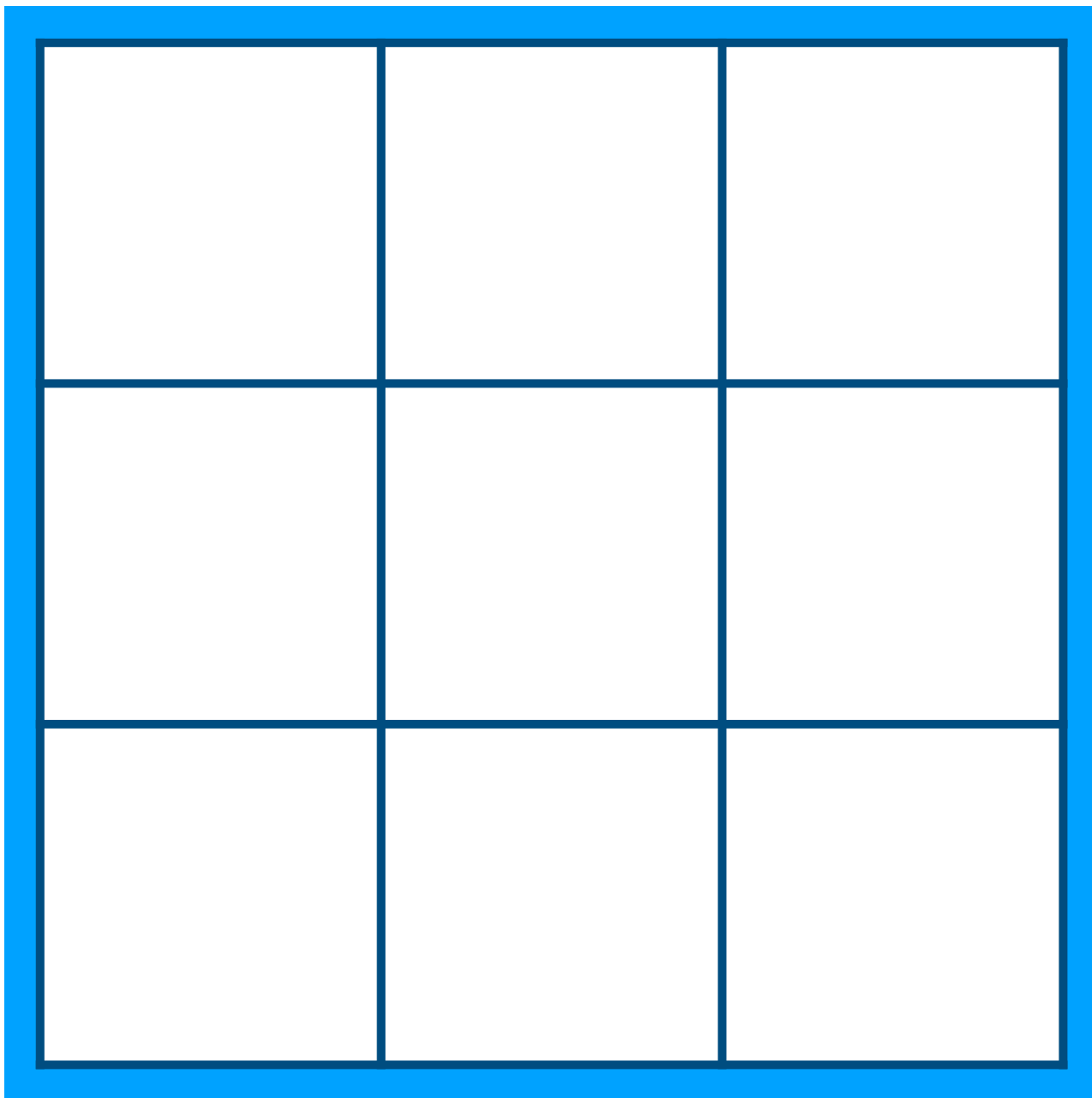
Kap, kap, kap... kropelki deszczu z chmur spadają,
jedna po drugiej swojego miejsca na macie szukają.

Pierwsza kropla na środku planszy zamieszkała,
druga na polu obok, z prawej strony swojego miejsca poszukała.

Na tym samym polu jeszcze trzecia kropla się zmieściła,
czwarta i piąta na pole po lewej stronie pierwszej kropli wskoczyły.

Zostały nam jeszcze do umieszczenia trzy krople nieduże,
na samym dole maty, pod pierwszą kropelką stworzą niebieską kałużę.

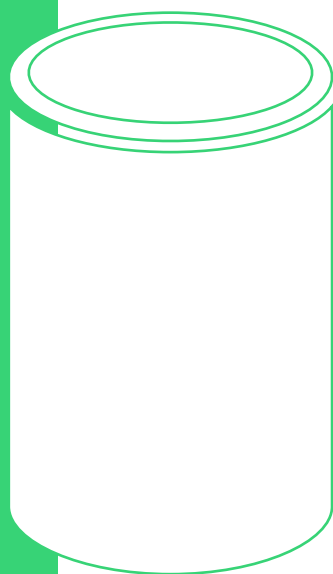


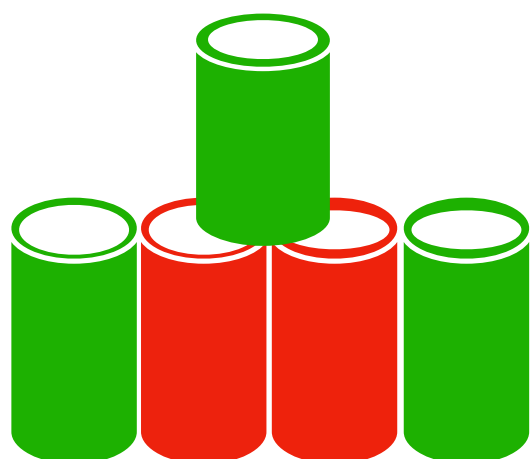
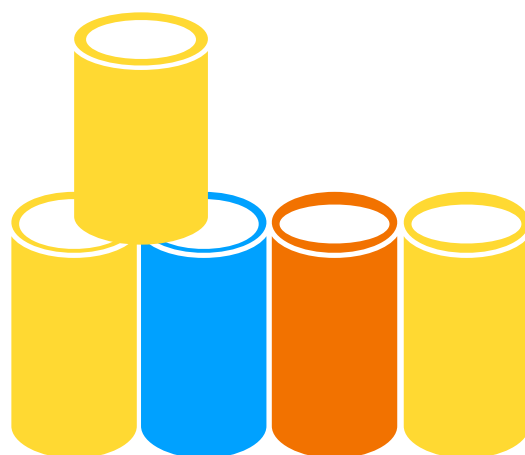
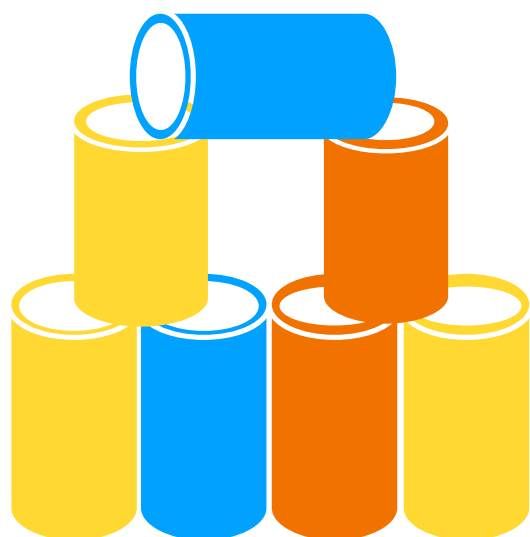


KOLOROWE KARTKI

przemienione w konstrukcje przestrzenne

W przedstawionej aktywności skupimy się nie tylko na odwzorowaniu układu elementów, zaproponowane aktywności to również konstruowanie, przeliczanie, poznawanie właściwości figur geometrycznych płaskich i przestrzennych, a przede wszystkim zadaniowe podejście do stawianych problemów. Dzieci otrzymają kolorowe kartki papieru, klej, nożyczki (może pojawić się też taśma klejąca i zszywacz) oraz wydruk z narysowaną konstrukcją przestrzenną, którą mają za zadanie zbudować. Zanim ją jednak zbudują, muszą stworzyć z kolorowych kartek elementy, które będą niezbędne przy budowaniu poszczególnych konstrukcji. Warto aktywność przeprowadzić zespołowo. Z jednej strony łatwiej będzie dzieciom pod kątem technicznym zbudować potrzebne elementy, z drugiej będą miały okazję kształtować kompetencje miękkie, takie jak umiejętność pracy zespołowej.

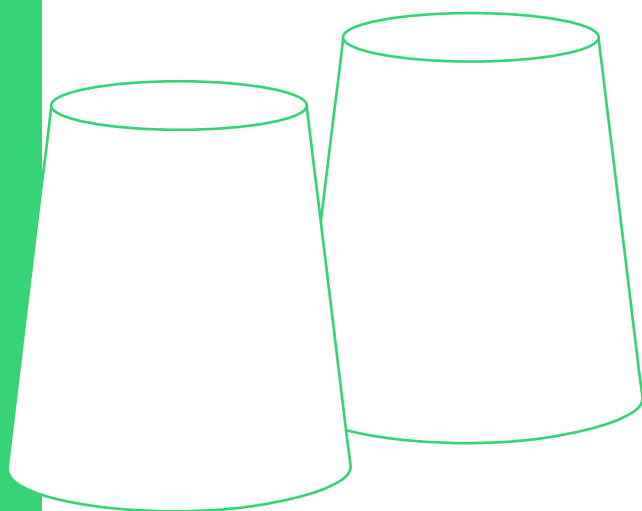


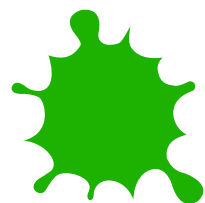
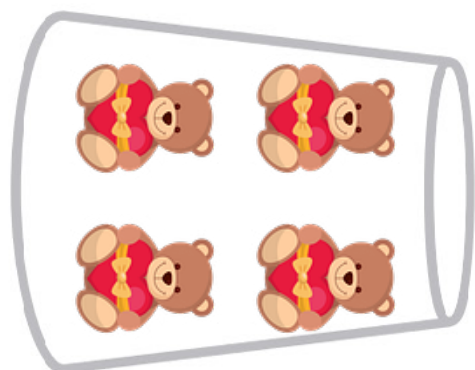
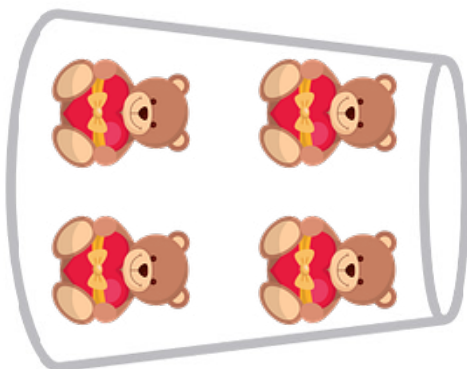
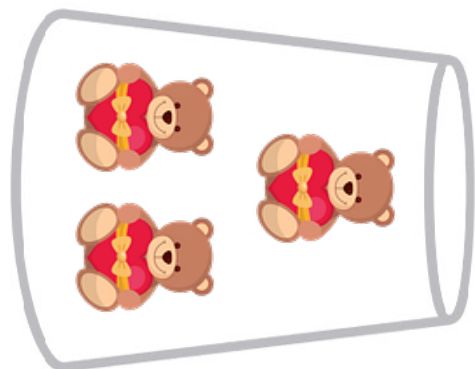
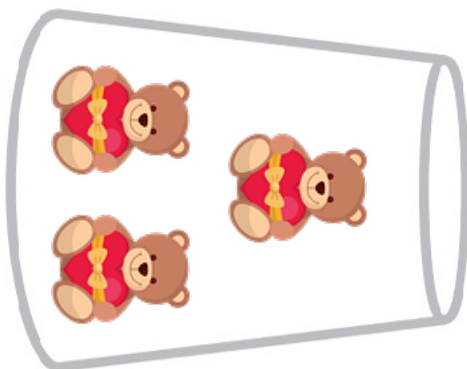
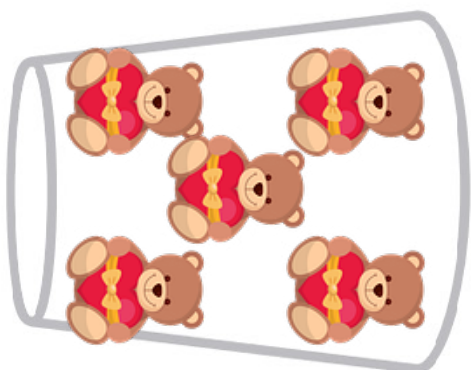
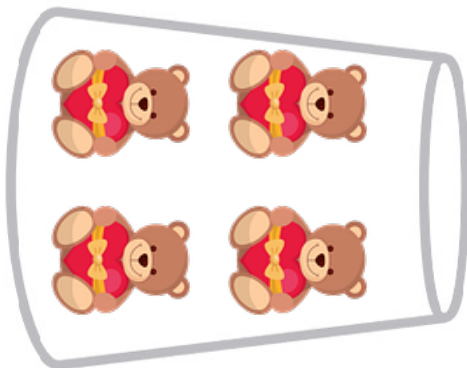
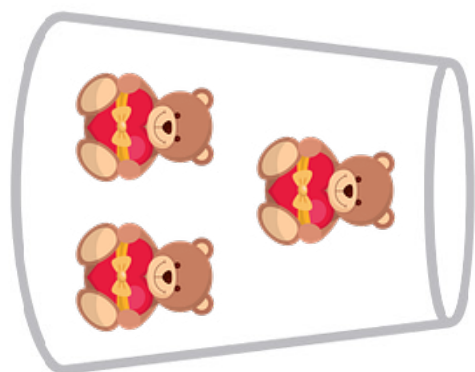


BUDUJEMY WIEŻE

Budowanie wieży z kolorowych kubków to bardzo lubiana przez dzieci aktywność, podnosząca jednocześnie umiejętność różnorodnego modyfikowania, w zależności od wieku i możliwości rozwojowych dzieci, z którymi pracujemy oraz celu, który zostanie przez nas określony. Warto zacząć od zabaw swobodnych, w których pełną kontrolę nad kształtem wieży i liczbą elementów, z jakich będzie zbudowana, przejmą dzieci. Z czasem można pobudzać aktywność, dodając wytyczne odnośnie wież, które będą budować dzieci, np. takie, jak: liczba kubków zależna od wyniku rzutu kostką, wysokość lub szerokość wieży czy zależności kolorystyczne między poszczególnymi poziomami. W kolejnym kroku zadanie dzieci będzie polegać na odwzorowaniu wieży zbudowanej przez nauczyciela (w zależności od wieku, składającej się z 3–6 kubków). Zaczynamy od prostej konstrukcji typu piramida, z czasem utrudniamy zadanie odwracając niektóre kubki węższą stroną do dołu.

Po opanowaniu przez dzieci zaproponowanych zabaw warto podnieść poziom trudności zadania i zaproponować wychowankom ustawienie wieży na podstawie wzoru narysowanego na kartce, czyli przełożenie wzoru płaskiego na przestrzenny. Z czasem możemy zadanie utrudnić jeszcze bardziej i w narysowanym wzorze umieścić kubki konturowe (bez kolorów), a kolor zostawić dzieciom do odszyfrowania na podstawie załączonej legendy. W dołączonych kartach pracy barwy kubków warunkowane są liczbą elementów, jakie się na nich znajdują. Zadanie dziecka polega na przeliczeniu misiów lub kropli, a następnie sprawdzeniu, który kolor przypisany jest do danej liczby elementów. Dopiero po ustaleniu barw poszczególnych kubków dziecko buduje wieżę.

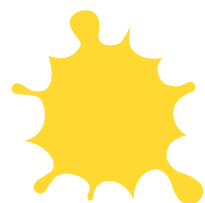




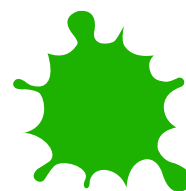
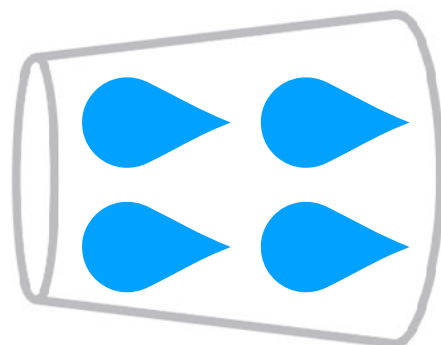
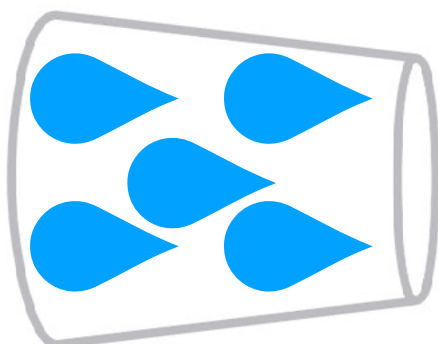
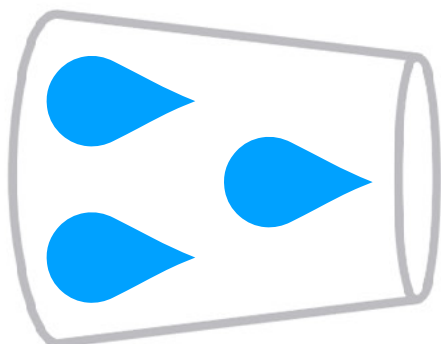
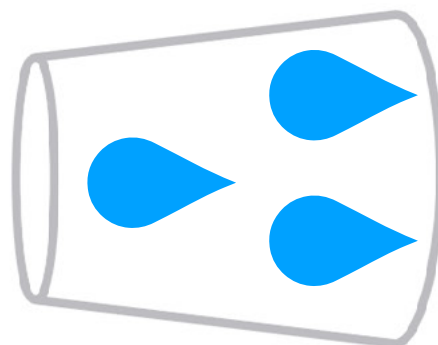
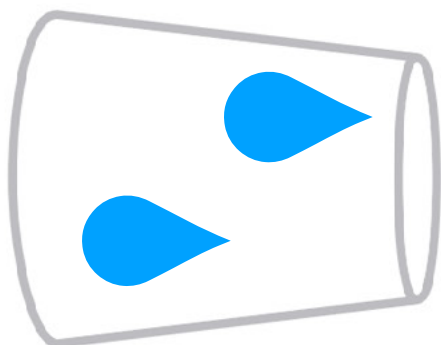
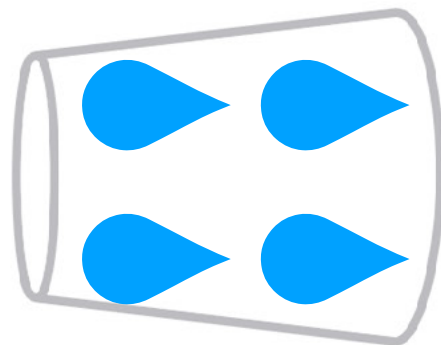
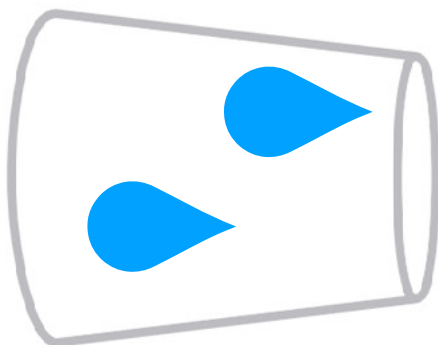
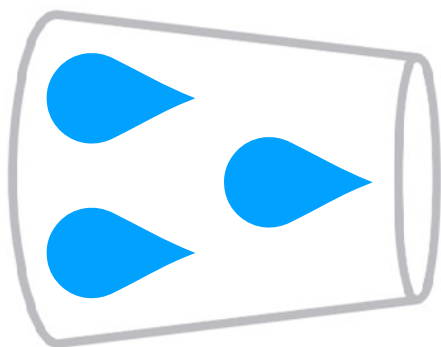
3



4



5



2



3



4

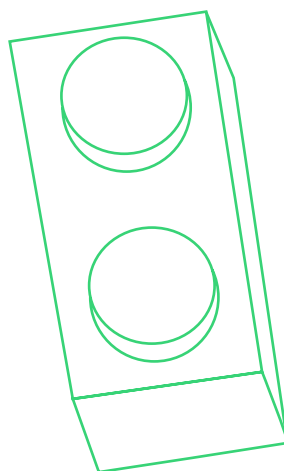
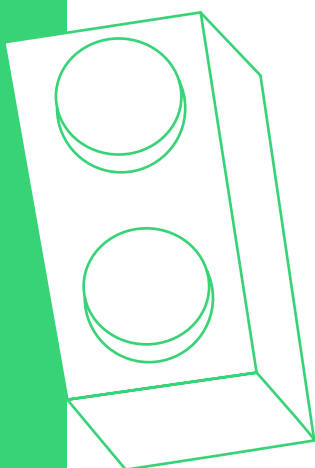
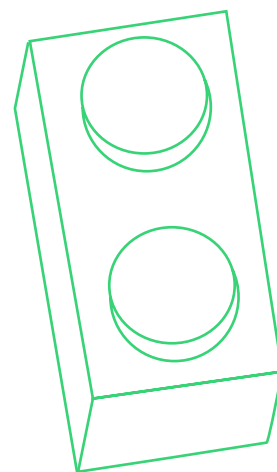
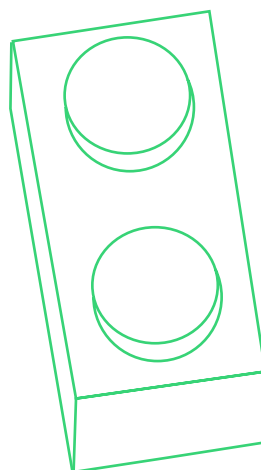
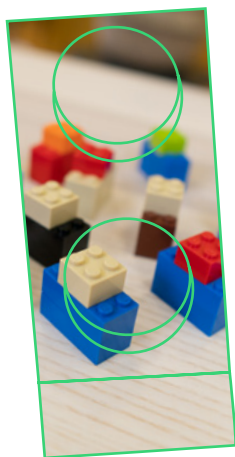


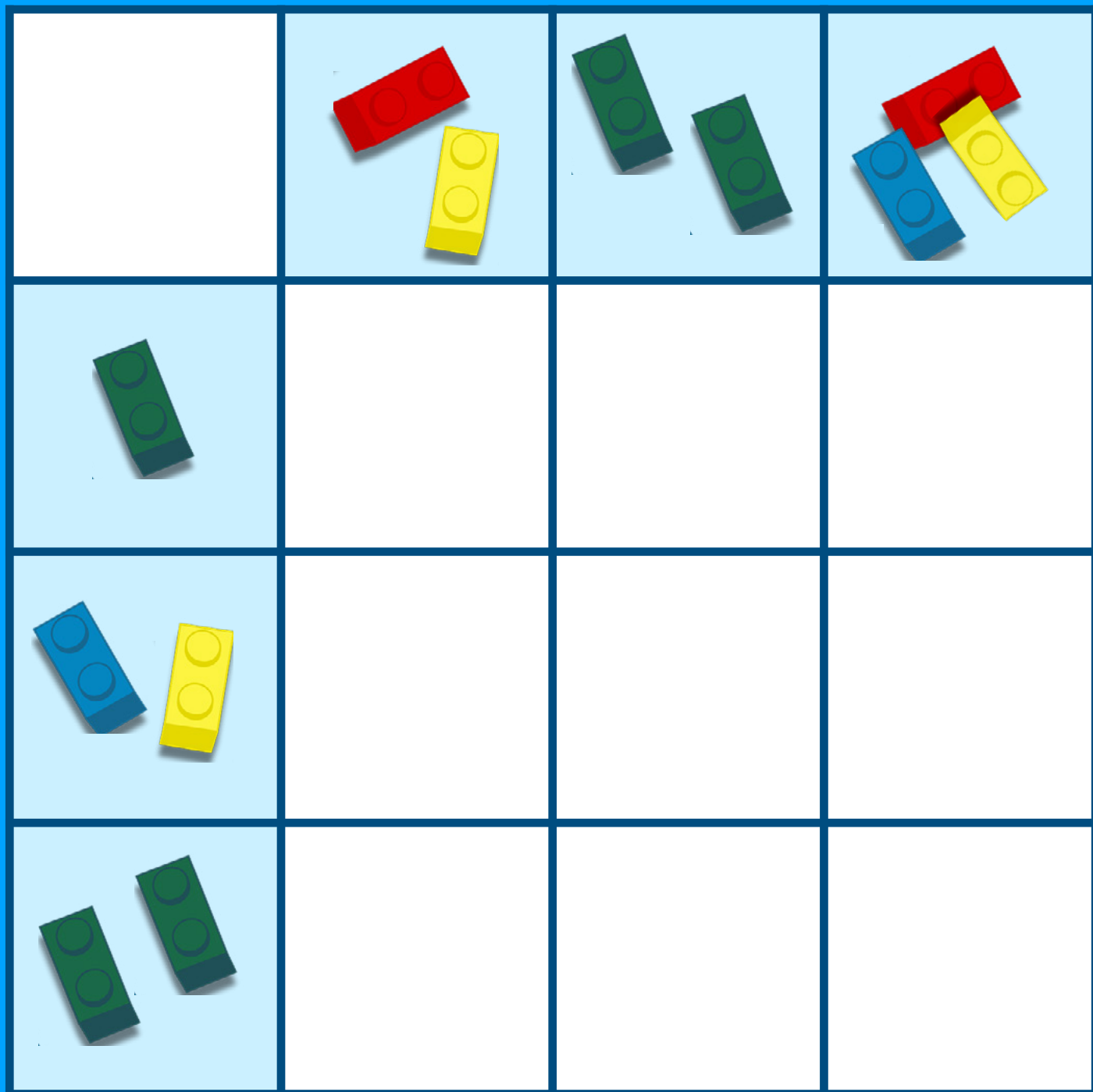
5

PRZELICZAMY KLOCKI

- tworzymy dowolne budowle

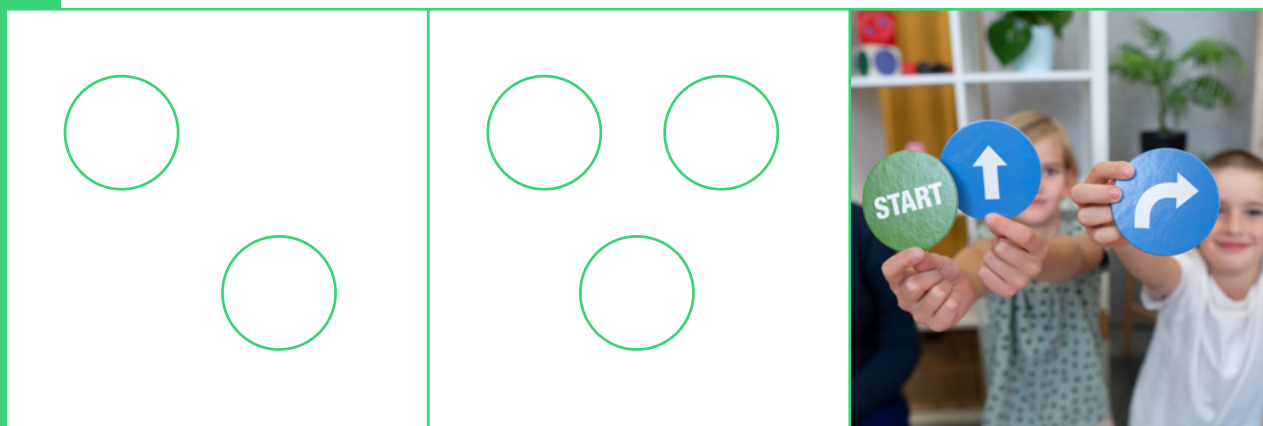
W przedstawionej aktywności zadanie dzieci będzie polegało na zbudowaniu konstrukcji z kolorowych klocków. Liczbę i kolory użytych klocków dziecko odszuka na podstawie oznaczeń. Kształt budowli dziecko wybiera dowolnie. Po stworzeniu konstrukcji należy ją umieścić na właściwym polu planszy.

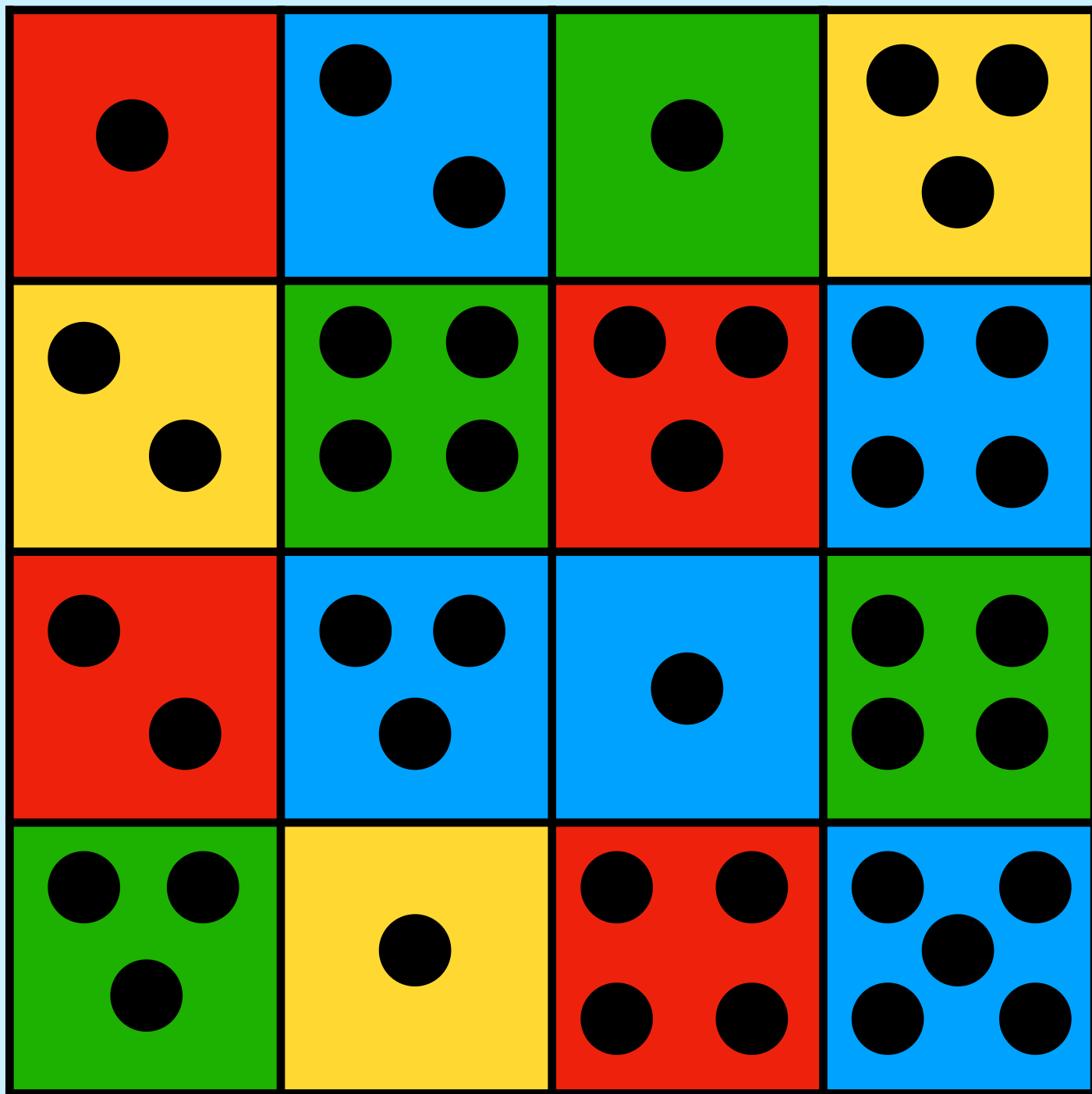


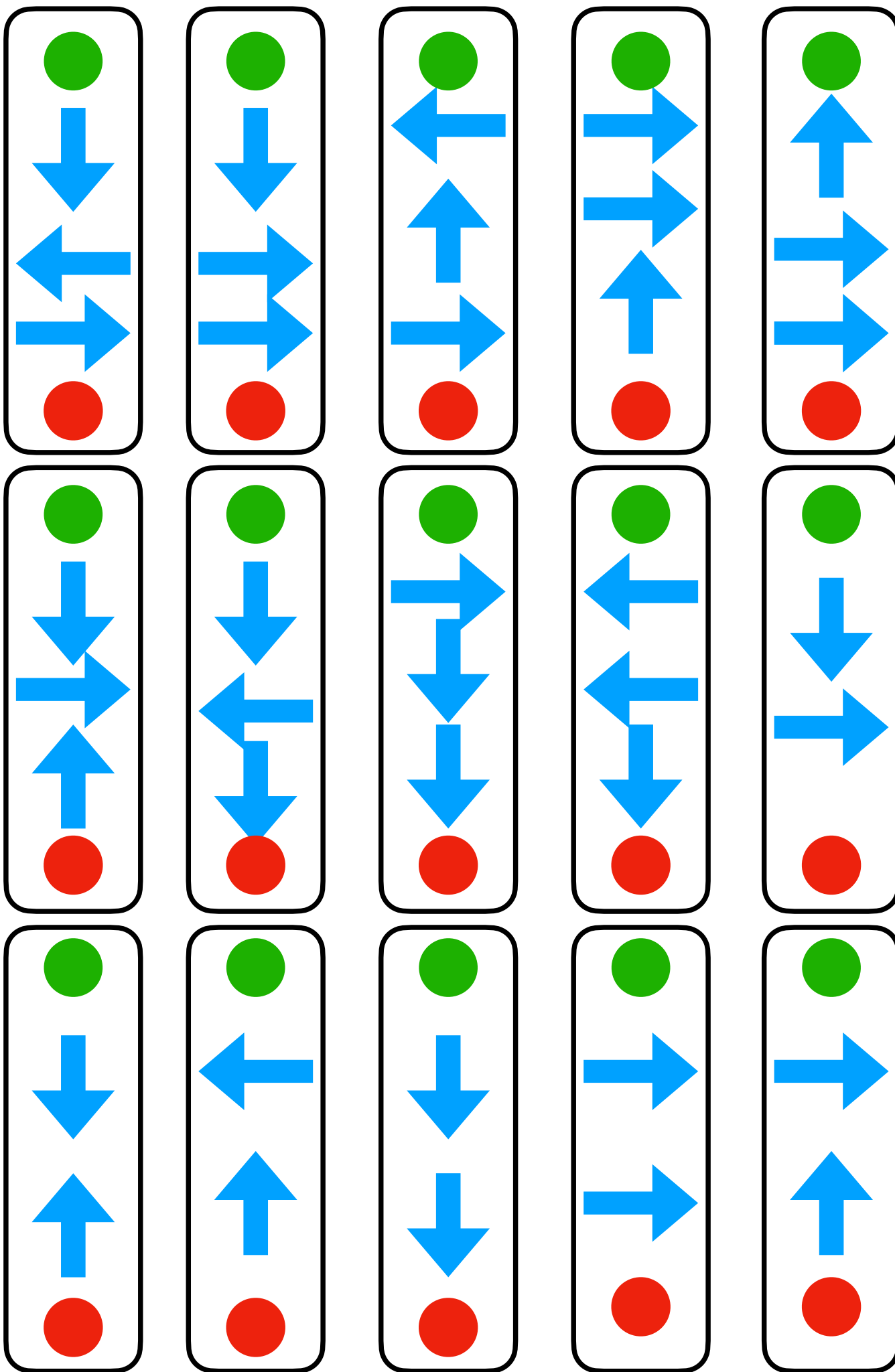


KOD DO GIMNASTYKI

W tym ćwiczeniu połączymy utrwalanie znajomości kierunków z nadawaniem znaczenia symbolom, z ćwiczeniem umiejętności przeliczania oraz ruchem. Potrzebna nam będzie plansza z kolorowymi polami oraz umieszczonymi na nich kropkami. Poza planszą niezbędne będą kody, które zaprowadzą bohatera na jedno z pól. Planszę można zamienić na kolorowe, poukładane na dywanie kartki z nadrukowanymi na nich kropkami. Po planszy będzie poruszał się bohater. Może być nim kubek albo klocek. Bohater będzie poruszał się na podstawie wylosowanego kodu. Zanim zaczniemy z dziećmi zabawę, musimy z nimi ustalić symbolikę kolorowych pól. Każdej z barw przypiszmy jedno ćwiczenie, np.: żółta – podskok, zielona – przysiad itp. Kropki to liczba powtórzeń danego ćwiczenia. Wspólnie z dziećmi ustalamy też pole, z którego wystartuje nasz bohater. Podczas zabawy wybrane dziecko losuje kartkę z kodem, następnie prowadzi bohatera na właściwe pole. Dzieci wykonują ćwiczenie przypisane do pola, na którym znalazł się ich bohater, pamiętając, że kolor określa rodzaj ćwiczenia, a kropki liczbę powtórzeń. Jeśli bohater na podstawie wylosowanego kodu wyjdzie poza planszę, to wracamy go na pole startowe.

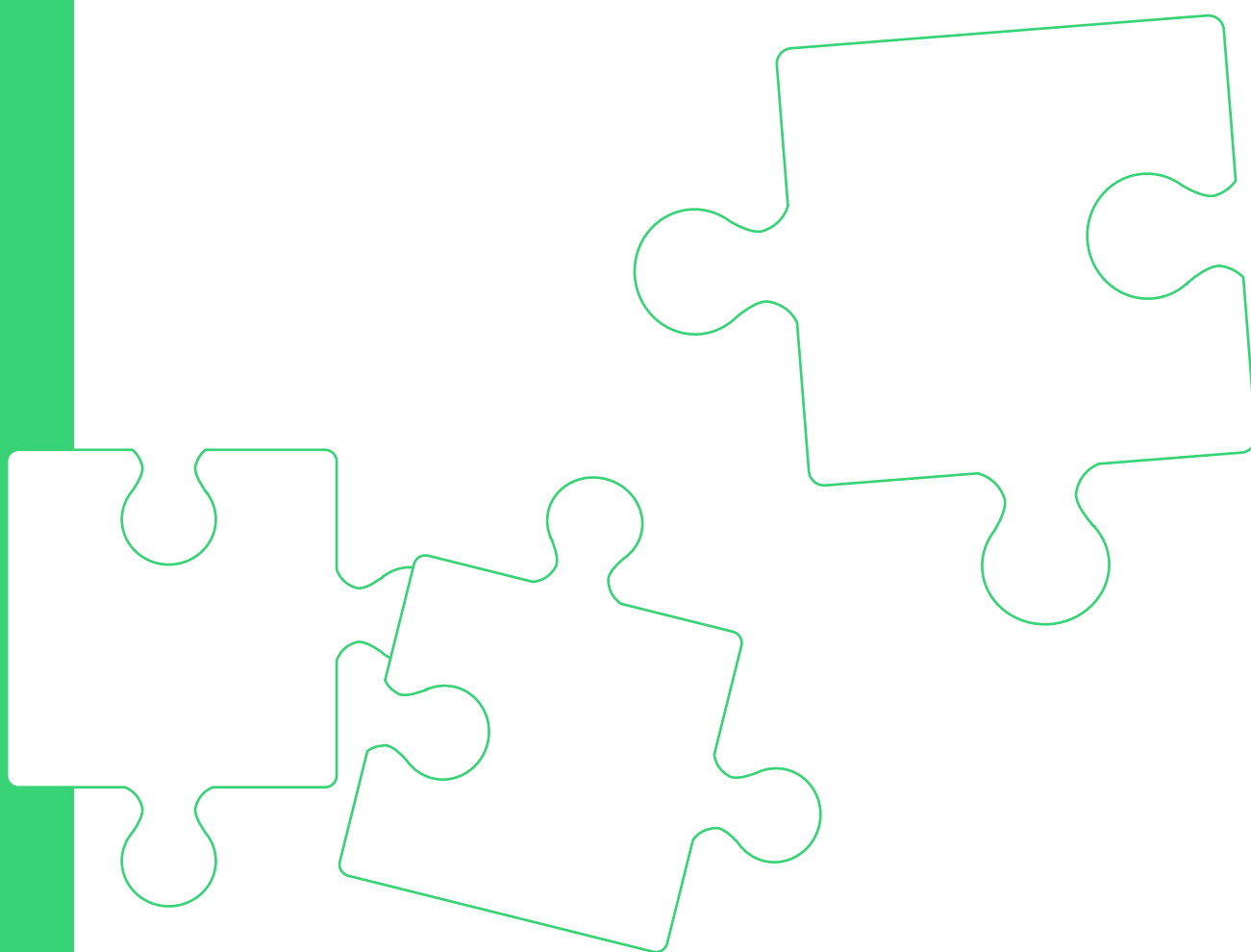


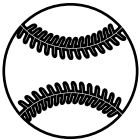
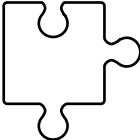
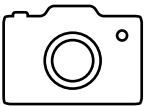


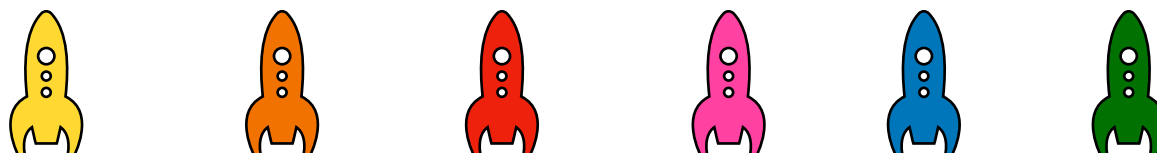
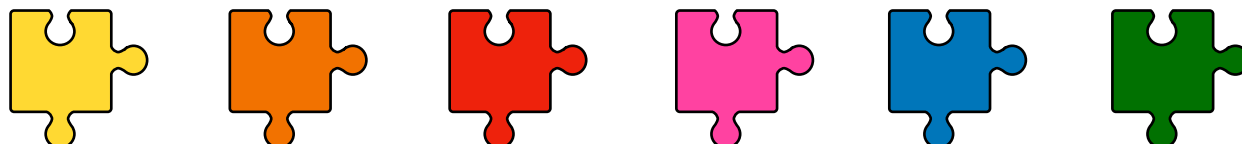
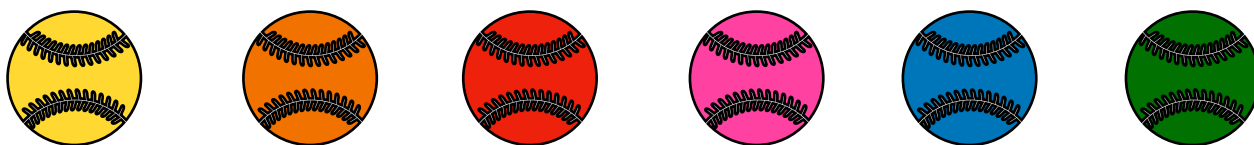


DYKTANDO GRAFICZNE DLA NAJMŁODSZYCH

Dyktanda graficzne, to lubiana przez dzieci aktywność. W wersji podstawowej polegają na kolorowaniu odpowiednich pól na podstawie podanych koordynatów (współrzędnych pól). Do wykonania typowego dyktanda graficznego niezbędna jest znajomość liter i cyfr. Przedstawiona wersja będzie zmodyfikowana. Zamiast liter pojawią się kształty, a zamiast cyfr – kolory. W wersji podstawowej dzieci uzupełnią planszę wyciętymi grafikami. W wersji dodatkowej można potraktować kształt i kolor jako adres danego pola i w ten sposób ułożyć na kratownicy wzór. Obrazek możemy ułożyć z dopasowanych rozmiarem karteczek, ale warto spróbować zrobić to zamiennie z klocków, guzików, kasztanów lub innych niewielkich przedmiotów.

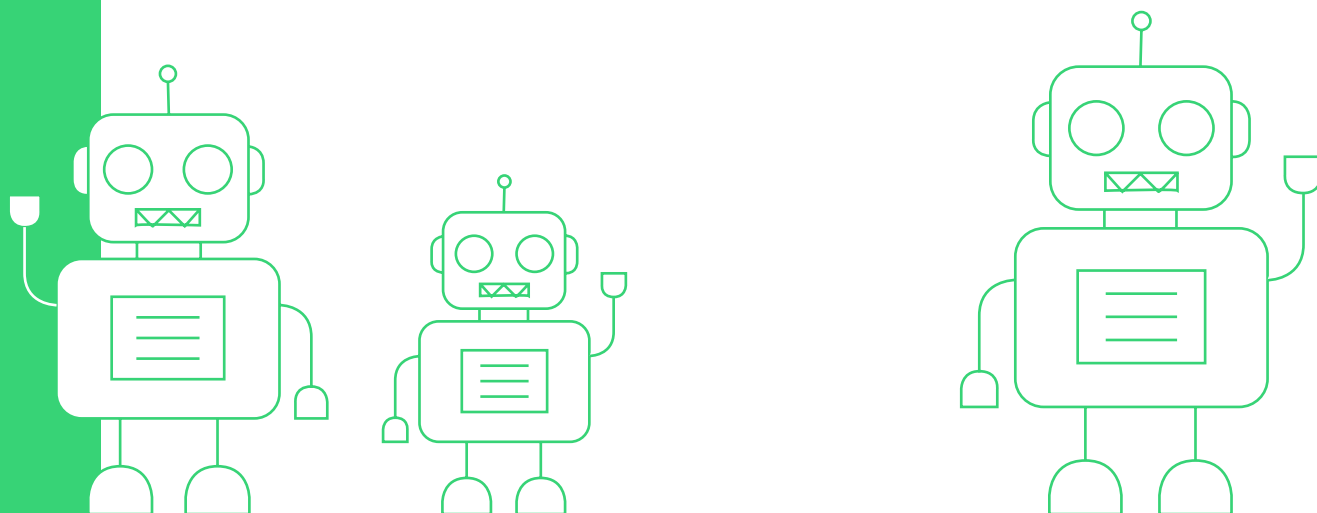




ZAPROGRAMOWANY KOLEGA, ZAPROGRAMOWANA KOLEŻANKA, ZAPROGRAMOWANY ROBOT

Dzieci bardzo lubią „programować” kolegę lub koleżankę. Jeszcze bardziej lubią programować swoją nauczycielkę lub nauczyciela. Warto wspólnie zastanowić się, w jaki sposób „zaprogramować” inną osobę. Można podsunąć dzieciom kilka rozwiązań, takich jak: programowanie umownymi gestami (np. dłoń przechylona do przodu – zrób krok w przód, zaciśnięta pięść – pauza itp.), tworzenie kodu przy pomocy symboli graficznych lub wydawanie poleceń słownych. Przy tym ćwiczeniu zwróćcie uwagę na to, że niezależnie od wybranego sposobu, musi on być bardzo precyzyjny. Zabawę możemy zmodyfikować do wersji „zaprogramowany robot”. Warto wytłumaczyć dzieciom, że roboty również mogą być zaprogramowane na różne sposoby. Niektóre roboty do poruszania się potrzebują linii. Takie roboty można spotkać np. w fabrykach (nazywamy je line follower) i w takie roboty zamienimy się z dziećmi. Do zabawy potrzebne będą sznurki lub skakanki oraz kartki z symbolicznie zaznaczonymi komendami. Wytłumaczmy dzieciom, że są robotami, w ich butach znajdują się specjalne sensory, które wykrywają linię, a następnie za nią podążają. Na początku zabawy ułożymy tylko jeden sznurek i przejdźmy po nim jedna osoba za drugą (jeden robot za drugim). W kolejnym kroku położymy dwa sznurki krzyżując je ze sobą. Poprośmy kolejne roboty o pokonanie drogi. Prawdopodobnie dzieci pójdą różnymi drogami: jedne prosto, inne skręca w lewo lub w prawo. Podpowiedzmy im, że jeśli chcemy, by robot wiedział co ma zrobić, gdzie pójść, to musimy mu o tym powiedzieć, ale językiem zrozumiałym dla niego. W naszej zabawie takim językiem będą kartki z symbolami. Omówcie wspólnie symbole (np. strzałka w prawo – skręć w prawo, tornado – obróć się dookoła itp.), a następnie rozłóżcie ze sznurków trasę, a na trasie odpowiednie komendy. Zabawę możecie urozmaicać przekładając w inne miejsca kartki z symbolami.



KWADRAT DOBRZE ZAPROGRAMOWANY

W zaproponowanej aktywności spróbujemy stworzyć program, który pozwoli dzieciom poruszać się po kwadracie. Zanim to jednak zrobimy, warto poćwiczyć układanie wzoru z zachowaniem rytmu. Wystarczą nam do tego kolorowe kubki. Zaczniemy od dwóch kolorów, stopniowo dodając kolejne. Kiedy rytm mamy wyćwiczony, możemy przejść do właściwego ćwiczenia. Dla ułatwienia można na podłodze ułożyć kwadrat ze sznurków. Razem z dziećmi spróbujcie stworzyć program, dzięki któremu wybrana osoba przejdzie po przygotowanym kwadracie. Przykładowy program mógłby wyglądać tak: dwa kroki do przodu, obrót w prawo, dwa kroki do przodu, obrót w prawo, dwa kroki do przodu, obrót w prawo, dwa kroki do przodu, obrót w prawo. Zapytaj dzieci, co szczególnego zauważyły w tym programie. Powinny dostrzec powtarzalność sekwencji komend. Spróbujcie tak zmodyfikować program, żeby ją uwzględnić (policzcie ile razy użyta jest sekwencja „dwa kroki do przodu, obrót się w prawo”, następnie otwórzcie nawias, włożcie powtarzającą się sekwencję, zamknijcie nawias i dodajcie cyfrę, która będzie oznaczała liczbę powtórzeń. Nawias może być zaznaczony np. patyczkami).





PROGRAM SZKOLEŃ ONLINE

dla nauczycieli, wychowawców i opiekunów
dzieci w wieku przedszkolnym

- ▶ dostęp do 17 tematów szkoleń online w roku 2021/2022
- ▶ imienne zaświadczenie ukończenia każdego szkolenia
- ▶ ciekawe materiały do pobrania
- ▶ dostęp do szkoleń 24 h przez 12 miesięcy

Masz aż **TRZY MOŻLIWOŚCI** dołączenia do szkoleń online
WYBIERZ SWÓJ PLAN!

- 1 Dostęp grupowy dla placówek do wszystkich szkoleń
- 2 Dostęp indywidualny do wszystkich szkoleń
- 3 Zakup pojedynczego szkolenia

WYBRANE SZKOLENIA ONLINE:

**kodowanie
na dywanie**

Anna Świć



**zabawy
paluszkowe**

Małgorzata Koc



**integracja
sensoryczna**

Dorota Pāk



Poznaj nasze szkolenia www.edu-akcja.pl

