

Alicja Komorowska-Zielony

Uniwersytet Gdański, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Pedagogiki

Wykorzystanie klocków w matematycznej edukacji przedszkolnej

ABSTRAKT: Artykuł jest próbą zaprezentowania wykorzystania różnego rodzaju klocków w matematycznej edukacji przedszkolnej jako tworzywa konstruowania pojęć, operacji umysłowych i aktywności badawczej dziecka. Zawiera przykłady aktywności zaproponowanych przez nauczyciela oraz pomysłów realizowanych przez dzieci z zastosowaniem klocków Dienes'a i Reko.

SŁOWA KLUCZOWE: klocki, matematyczna edukacja przedszkolna, myślenie

Kontakt:	Alicja Komorowska-Zielony pedakz@ug.edu.pl
Jak cytować:	Komorowska-Zielony, A. (2018). Wykorzystanie klocków w matematycznej edukacji przedszkolnej. <i>Forum Oświatowe</i> , 30(2), 103–114. Pobrano z http://forumoswiatowe.pl/index.php/czasopismo/article/view/675
How to cite:	Komorowska-Zielony, A. (2018). Blocks in preschool math education. <i>Forum Oświatowe</i> , 30(2), 103–114. Retrieved from http://forumoswiatowe.pl/index.php/czasopismo/article/view/675

Okres edukacji przedszkolnej jest niezwykle istotny w życiu dziecka, dla konstruowania jego osobowości, wiedzy i umiejętności. G. Fulghum pisze: „Wszystkiego, co naprawdę trzeba wiedzieć o tym, jak żyć, co robić i jak postępować, nauczyłem się w przedszkolu. (...). Tam się nauczyłem, że trzeba: dzielić wszystko, postępować uczciwie, nie bić innych, odkładać na miejsce każdą znalezione rzecz, sprzątać po sobie, nie brać nic, co do mnie nie należy, powiedzieć «przepraszam», jeśli się kogoś uraziło, myć ręce przed jedzeniem, spuszczać wodę, jeść ciepłe bułeczki i popijać zimnym mlekiem, prowadzić zrównoważone życie, trochę się uczyć i trochę myśleć, malować i rysować, i śpiewać, i tańczyć, i bawić się, i codziennie trochę popracować, po południu zdrzemnąć się” (2008, s. 5).

W tak zarysowanym kontekście niezwykle ważne staje się tworzenie przez dorosłych przedszkolnego środowiska wartościowego edukacyjnie. Wśród treści i pojęć, które stają się podstawą organizacji zajęć dydaktycznych w przedszkolu, podstawą programowa (Dz.U., 2017, poz. 356) wymienia między innymi: równoliczność zbiorów, liczbę, figury geometryczne, czy też umiejętności, takie jak: liczenie, dodawanie, odejmowanie, orientacja w przestrzeni. W tym samym dokumencie znajdujemy również zalecenie wspomagania rozwoju intelektualnego poprzez zabawy konstrukcyjne. Dla dziecka w wieku przedszkolnym, jak pisze A. Brzezińska (2014, s. 7), uczenie się oznacza opanowanie różnych umiejętności, aby móc wpływać na otoczenie zgodnie ze swoimi potrzebami. Dziecko coraz bardziej systematycznie działa, rozwija stopniowo swój potencjał oraz planuje swoje aktywności, wśród których dominuje zabawa, ale to właśnie ona jest w tym wieku najlepszą formą nauki – nauki, do której dziecko jest zawsze chętne i gotowe.

Edukacja matematyczna na etapie przedszkolnym, wykorzystując osobiste doświadczenia dziecka, pozwala mu konstruować pojęcia i nabywać różnorodne umiejętności, takie jak: planowanie, porównywanie, analizowanie, uogólnianie. To właśnie osobiste doświadczenia stają się najważniejszym tworzywem powstających w umyśle pojęć, a ich przetwarzanie sprzyja koncentracji uwagi, doskonaleniu obserwacji czy rozwojowi mowy dziecka. Wiele autorów wskazuje, iż zajęcia dla dzieci w wieku przedszkolnym powinny być wypełnione zabawami, ciekawymi zadaniami czy grami, które umożliwiają im gromadzenie i przetwarzanie osobistych doświadczeń oraz planowanie i tworzenie strategii, ale przede wszystkim nabywanie informacji o sobie samym jako uczącym się podmiocie. Często też w owych zaleceniach czy propozycjach konkret-

nych rozwiązań dydaktycznych klocki zajmują istotne miejsce, stając się inspiracją, tworzywem różnorodnych gier, zabaw i ćwiczeń rozwijających logiczne myślenie.

KLOCKI W PRZEDSZKOLU JAKO ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Konstruowanie pojęć matematycznych opiera się na osobistych doświadczeniach dzieci, których źródłem jest posługiwanie się konkretnymi, co ma związek z enaktywnym poziomem reprezentacji (Bruner, 1978, s. 522–583) czy „myśleniem” dziecka poprzez działanie (Wadsworth, 1998, s. 72). Obecność środka dydaktycznego, jakim jest przedmiot do manipulacji, konstruowania lub badania własności, jest ogromnie ważna na etapie przedszkolnego uczenia się. W tym obszarze istotną rolę przypisuje się różnym odmianom i zestawom klocków. Jednak samo wykorzystanie środków dydaktycznych nie wystarczy do konstruowania pojęć. Zdaniem S. Paperta w procesie tym potrzebne jest przestrzeganie kilku zasad. Jedną z nich dotyczy *ciągłości*, rozumianej jako powiązanie matematyki z wiedzą osobistą, prowadzące do „żywości intelektualnej i poczucia wartości oraz kompetencji poznawczych” (1996, s. 74). Bez tego rodzaju relacji niemożliwe staje się naukowe rozumienie świata. Kolejne dwie zasady sprzyjające konstruowaniu pojęć, czyli *możliwości* i *oddźwięku kulturowego*, podkreślają rolę osobistego znaczenia nadawanego realizowanym projektom oraz ich osadzenie w szerokim kontekście społecznym przejawiającym się choćby w proponowaniu tego, co dzieci i dorośli uważają za potrzebne lub interesujące (Papert, 1996).

Dosyć powszechnie przyjmuje się, że dziecko szybciej i trwalej kształtuje swoje umiejętności (w tym także matematyczne), jeśli ma możliwość ich nabywania na drodze doświadczeń lub realizowania własnych pomysłów (Gruszczyk-Kolczyńska, Skura, 2008, s. 5). Procesom tym sprzyja wykorzystanie w edukacji matematycznej działań twórczych dziecka oraz rozwiązywanie przez nie zadań problemowych (Gruszczyk-Kolczyńska, 1989, s. 67). Dzięki wczesnemu i swobodnemu odkrywaniu świata dziecko staje się twórcą swoich własnych struktur intelektualnych (Papert, 1996, s. 39). Co więcej, wielu umiejętności, takich jak mówienie czy intuicje geometryczne, dzieci uczą się bez bycia „nauczonym” (Papert, 1996, s. 27), w środowisku bogatym w materiały sprzyjające eksploracji. Nie można także oczekiwać, że wyjaśnienia nauczyciela wystarczą do zrozumienia przez uczącego się pojęć matematycznych (Kalinowska, 2010, s. 103). To dziecko, aby zrozumieć istotę stosunków matematycznych, ma samo działać, badać, odkrywać, a zadaniem dorosłego jest wspomaganie go w stopniowym przechodzeniu od myślenia konkretnego do wyobraźniowego. W innym przypadku bowiem, jak twierdzi J. Bruner (1978, s. 687), dojdzie do uczenia się technik i algorytmów bez zrozumienia ich sensu i znaczenia.

Takim konkretnym materiałem, który może być wykorzystany w przedszkolnej edukacji matematycznej, są różne rodzaje klocków. Obecnie na tym etapie kształcenia najczęściej wykorzystywane są klocki Dienesa i Moroza oraz ich modyfikacje, a także klocki Numicon i Reko. Są one uważane za ważny element procesu uczenia się, wspomagający rozwój wyobraźni, koordynacji wzrokowo-ruchowej, sprawności manualnej,

ale przede wszystkim „prowokujący” rozwój myślenia dziecka. Klocki funkcjonują także jako rekwizyt w zabawie, która jest uznawana za podstawową formę aktywności dziecka w wieku przedszkolnym. Dosyć powszechnie kojarzą się bowiem z sytuacją bezpieczeństwa oraz dają możliwość zaspokajania wrodzonej ciekawości dziecka i jego potrzeb emocjonalnych. Ważne jest jednak to, że aktywności manipulacyjnej z wykorzystaniem klocków towarzyszą takie pojęcia, jak: cecha, własność, zbiór, liczba, kształt, które dzięki kolejnym zabawom z wykorzystaniem tego środka dydaktycznego będą stopniowo pogłębiane, rozwijane, łączone we wzajemne układy, tworząc coraz to bardziej rozbudowany system.

Klocki, po które dzieci chętnie sięgają w zabawach konstrukcyjnych, mogą mieć różny format i kształt, być drewniane lub plastikowe. Budując wieże, domy, mosty lub drogi albo tworząc inne konstrukcje z różnorodnych materiałów dziecko rozwija swoją wyobraźnię, urzeczywistnia ją w konkretnym wytworze. Dlatego warto zaproponować dzieciom wykorzystanie w zabawie klocków z odmiennych zestawów, które różnią się rozmiarami i kształtami. Zwłaszcza dla dzieci starszych korzystne są zestawy wieloelementowe, pozwalające tworzyć figury przestrzenne, takie jak graniastosłupy, walce, stożki czy łuki. Materiał tego typu inspirowanie dziecko do zaspokojenia twórczej aktywności, ale przede wszystkim umożliwia dziecku porównywanie i analizowanie różnych sytuacji oraz dostrzeganie prawidłowości, co wykazuje zbieżność z opinią, że „matematyka to nauka nie o rachowaniu, lecz o strukturach i prawidłowościach” (Dąbrowski, 2016, s. 5). W tym kontekście działania na klockach uznaje się za niezmiernie istotne w rozwoju poznawczym i pozwalające skuteczniej tworzyć pojęcia matematyczne. Na potencjał klocków LEGO zwrócił uwagę między innymi Michał Szurek (2017), proponując w swojej publikacji liczne zabawy, ćwiczenia i łamigłówki dotyczące wybranych pojęć matematycznych, takich jak liczba, miara, symetria osiowa. Zbliżonym zagadnieniem została też poświęcona konferencja pod znamennym tytułem „Matematyka w kolorach LEGO”¹.

Dzięki temu, że wiele rodzajów klocków jest trójwymiarowych lub pozwala poprzez różnorodne łączenia budować bryły o różnych kształtach, dzieci zyskują możliwość samodzielnego eksplorowania, rozumienia związków, tworzenia modeli czy analizowania popełnionych błędów i podejmowania kolejnych prób konstruowania budowli. Kluczowe w tym przypadku – na co wskazują M. Skura i M. Lisicki (2014, s. 38) – jest doświadczenie przez dzieci różnorodności kształtów, zwłaszcza układów przestrzennych lub brył. Próżno jednak szukać w treściach Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla klas 1–3 szkoły podstawowej obecności takiego pojęcia, jak bryła. Znaleźć natomiast można płaskie figury i relacje między ich elementami zachodzące wyłącznie na płaszczyźnie, co znajduje swój wyraz także w wymiarach figur ograniczonych do ich szerokości i długości.

¹ Konferencja ta zorganizowana została w czterech miastach: Warszawie, Krakowie, Gdańsku i Wrocławiu, w październiku 2016 roku. Miała na celu wskazanie, iż w edukacji matematycznej niezbędna jest aktywność intelektualna dzieci oparta na manipulowaniu elementami (tutaj klockami) w praktycznym kontekście, a nie na abstrakcyjnych symbolach (www.matematykawkolorach.edukacjananowo.pl).

KLOCKI DIENESA JAKO MATERIAŁ BUDUJĄCY POJĘCIA MATEMATYCZNE

Klocki Dienes są jednym z podstawowych zestawów wykorzystywanym przez nauczycieli w przedszkolu i klasach 1–3 szkoły podstawowej w procesie nauczania pojęć matematycznych. W skład zestawu wchodzi 48 klocków w trzech kolorach (czerwonym, żółtym i niebieskim), czterech kształtach (koło, kwadrat, prostokąt, trójkąt równoboczny) oraz w dwóch grubościach (grube, cienkie) i dwóch wielkościach (małe, duże). Klocki Dienes umożliwiają wyodrębnianie cech (każdy klocek ma ich cztery) i ich porównywanie, a także porządkowanie według przyjętej cechy (lub cech), a co za tym idzie – pozwalają na wyodrębnianie zbiorów i działania na tych zbiorach. Stają się też materiałem do poznawania i nazywania figur geometrycznych. Rozmiary tych klocków dopasowano do wieku dzieci, zgodnie z zasadą, że im młodsze dziecko, tym klocki powinny być większe (Semański, 1979, s. 106).

Do zestawów często dodaje się karty (tekturki) z zakodowaną informacją dotyczącą cechy klocka, co ilustruje ryc. 1. Te karty pozwalają układać grupy klocków według kodu, ale też samemu kodować informacje. Przygotowuje to dzieci do korzystania z piktogramów, powszechnie obecnych w naszym życiu. Karty do kodowania mogą też zawierać słowa oznaczające brak cechy w odniesieniu do wybranej kategorii, czyli koloru, wielkości, grubości lub kształtu klocka.



Ryc. 1. Zestaw Dienes uzupełniony o karty do kodowania
Źródło: archiwum autora pracy

Opisany powyżej podstawowy zestaw modyfikowano, zmieniając liczbę klocków, ich kształty i kolory. Na przykład dodawano klocki pełne i niepełne, czyli z otworem umieszczonym w centralnej części klocka. Jednej z takich modyfikacji dokonał Henryk Moroz (1991), polski matematyk, który usunął z zestawu kwadrat, a w zamian dodał jeden kolor (zielony). Uznał on bowiem, iż sztuczne jest oddzielanie kwadratu od prostokąta, a chciał zachować liczbę 48 klocków w zestawie. Współcześnie do zestawu klocków Dienes'a są wprowadzane wielokąty i owale o różnych grubościach oraz szerszej gamie kolorów (np. biały, zielony). Takie modyfikacje umożliwiają tworzenie ciekawszych mozaik, zestawień czy gier.

W polskiej edukacji klocki były przede wszystkim wiązane z elementami logiki i teorii zbiorów, które pojawiły się w programach nauczania w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia, jako jeden z elementów eksperymentalnych zajęć matematycznych w przedszkolu i klasach 1–3 szkoły podstawowej. Także dziś klocki Dienes'a i ich liczne modyfikacje znajdują zastosowanie we wczesnej edukacji, ale są wykorzystywane w zakresie znacznie szerszym niż teoria zbiorów. Zjawisko to ilustrują sytuacje zaobserwowane przez autorkę tekstu w jednym z gdańskich przedszkoli podczas zajęć, w których wykorzystano klocki.

Nauczyciele zaproponowali dzieciom różnorodne zabawy z klockami, ale dzieci także zgłaszały, planowały i realizowały własne pomysły, różniące się od zaplanowanych przez nauczyciela lub je modyfikujące. Istotne jest bowiem, by nauczyciel – zanim zaproponuje przygotowane przez siebie zabawy i ćwiczenia – stworzył dzieciom warunki do wykorzystania klocków zgodnie ze ich własnymi pomysłami. Najczęściej ma to miejsce podczas pierwszych kontaktów z tą pomocą dydaktyczną. Dzieci wówczas w sposób całkowicie dowolny bawią się klockami, tak jak chcą, poznając równocześnie ich własności.

Zamieszczona poniżej ryc. 2 przedstawia efekt pracy dzieci przedszkolnych, które z wybranych przez siebie klocków układały różnorodne kompozycje, na przykład: ludziki, wieże, pojazdy, rośliny, zwierzęta. Nauczyciel zaproponował wykonanie konstrukcji na białej kartce papieru, a potem poprosił o obrysowanie klocków. W ten sposób została utrwalona kompozycja, którą chętni mogli pokolorować. Posłużono się nią też jednak w kolejnych zabawach, traktując jak zakodowaną informację dotyczącą liczby i rodzaju elementów wykorzystanych w danej układance. Dzieci porównywały kompozycje, biorąc pod uwagę liczbę klocków (tyle samo, mniej więcej), ich kształt (taki sam, inny, prostokąty, koła, trójkąty itd.) czy przestrzenne uporządkowanie (po prawej stronie, po lewej, nad, pod itd.). Podczas dokonywania porównań dzieci rozmawiały, wymieniały się spostrzeżeniami, wspólnie ustalały równoliczność bądź szacowały, kto „zużył” więcej klocków.

Jedną z metod opartych na wykorzystaniu klocków w przedszkolu było „geometryczne dyktando”. Nauczyciel zaprosił do układania klocków według podawanych ustnie reguł, których stopień skomplikowania – wielokrotnie modyfikowany – uzależnił od możliwości dzieci. Inny wariant tej samej metody polegał na układaniu przez dziecko klocków według wzoru przygotowanego przez koleżankę lub kolegę. Dzieci zamieniały się rolami, pracowały w parach i grupach. Takie wykorzystanie klocków jest związane z intuicyjnym rozróżnianiem kształtów figur geometrycznych, bez koniecz-



Ryc. 2. Mozaiki z klocków

Źródło: archiwum własne autora pracy, zdjęcie wykonane w Przedszkolu Niepublicznym „Panienska z Okienka” w Gdańsku

ności nazywania tychże, oraz z doskonaleniem spostrzegawczości wzrokowej i koordynacji oko–ręka, a także zdolności manipulacyjnych.

Istotną właściwością klocków Dienesa jest ich kształt, który zaprasza do poszukiwań prowadzonych w obszarze figur, które nie muszą być nazywane „geometrycznie”. Najważniejsze jest ich odróżnianie od siebie na podstawie dostrzeganych cech, na przykład liczby boków i relacji pomiędzy nimi. Dzieci poproszone o nazywanie kształtów klocków posługiwały się słowami typu: oczko, skrzynka, czapka, ale także używały nazw trójkąt, prostokąt, koło.

Jedną z zaproponowanych dzieciom zabaw logicznych polegała na odszukiwaniu przez nie klocka o danych cechach (jednej lub wielu jednocześnie), co sprzyjało odróżnianiu cech istotnych od niemających znaczenia i nazywaniu tychże cech. Innym rodzajem zabawy była zgadywanka: *O jakim klocku myślę?* Nauczyciel podawał cechy klocka (jedną, dwie, trzy, cztery), a zadaniem dziecka (lub grupy) było odszukanie go pośród innych klocków leżących na podłodze, co wiązało się z rozwijaniem koordynacji wzrokowo-ruchowej i precyzją ruchów. W zgadywance tej także zamieniano się rolami, natomiast same dzieci proponowały, by bawić się w parach.

Z kolei odgadywanie: *Jaki to kłoczek?* wymagało posługiwania się jedynie dotykiem, bez udziału wzroku. Dziecko wkładało rączkę do nieprzeźroczystego woreczka, loso-

wało klocek i nie wyjmując go mówiło, jaki on jest. Nie wszystkim dzieciom udało się od razu odgadnąć kształt klocka za pomocą dotyku (dotyczyło to zwłaszcza prostokąta), ale mogły próbować jeszcze raz i wiele z nich z tej możliwości korzystało. Zabawa zakończyła się rozmową o cechach, jakie jesteśmy w stanie określić za pomocą dotyku, a jakie za pomocą wzroku.

W innych wariantach ćwiczeń i zadań, jakie pojawiły się na obserwowanych zajęciach, dzieci rozpatrywały cechy klocków od siebie niezależne (kształt – koło, kolor – czerwony), zależne i wykluczające się (kształt – koło, kształt – trójkąt). W tym celu porządkowały lub segregowały klocki według danej cechy, ucząc się tym samym ważnej dla rozwijania myślenia matematycznego umiejętności klasyfikowania.

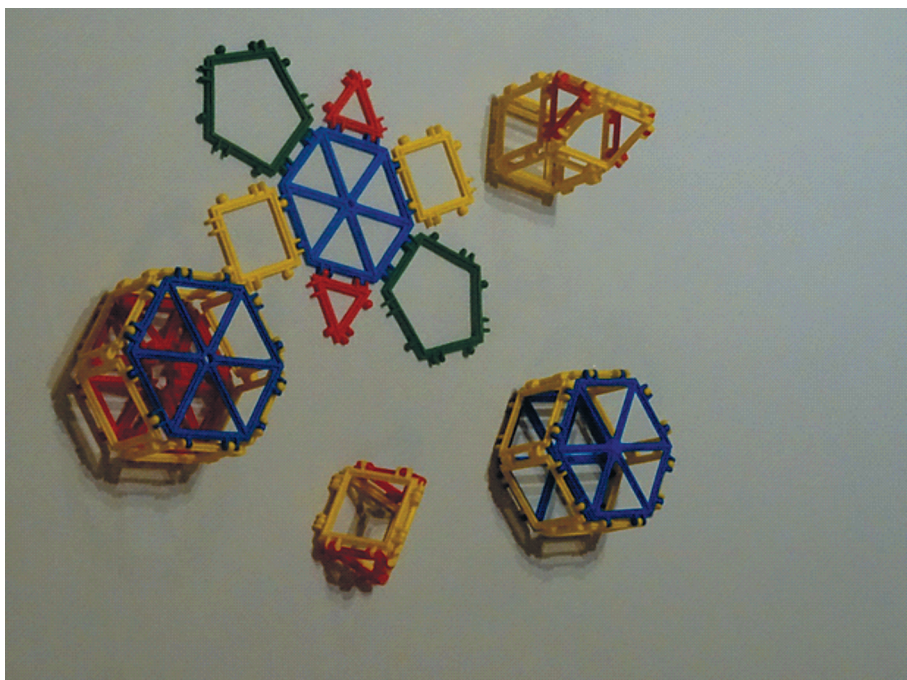
Klocki Dienesa mogą stać się również elementami swoistego domina², jak w zabawie: *Położ dalej, bo pasuje*. Dziecko rozpoczynające grę układa dowolny klocek na środku stołu, a kolejne dokładała klocek z lewej lub prawej strony, zgodnie z zasadą, że jest on taki sam pod względem koloru, kształtu, grubości, wielkości czy kilku cech jednocześnie. Dokładane klocki mogą być losowane, przydzielone lub wybrane z zestawu rozsypanego na stole. Dzieci układały domino indywidualnie i w grupie lub jako rodzaj gry, której reguły wcześniej ustalały.

Z opisanych wyżej sytuacji wynika, iż klocki wykorzystane jako pomoc dydaktyczna spełniają wiele różnorodnych funkcji. Przede wszystkim rozwijają logiczne myślenie, ponieważ dzieci odkrywają własności klocków i nazywają je, manipulują nimi i tworzą złożone konstrukcje, ale równocześnie bawią się. Jednak klocki Dienesa nie skłaniają do budowania figur przestrzennych. Stworzone z nich mozaiki i kompozycje pozostają „płaskie”, a przecież dzieci są otoczone bryłami i to właśnie one są naturalnym elementem doświadczania świata. Dlatego kolejny fragment tekstu poświęcę klockom, z których mogą powstawać budowle przestrzenne.

KONSTRUKCJE Z KLOCKÓW REKO

Zabawom konstrukcyjnym z wykorzystaniem własności figur służą klocki Reko. Ten zestaw, wykonany z plastiku, składa się z następujących elementów: trójkątów równobocznych, kwadratów, pięciokątów foremnych i sześciokątów foremnych, które można łączyć ze sobą, tworząc modele wielościanów i inne wielokąty. Klocki są przygotowane tak, że można z nich tworzyć układy płaskie i przestrzenne. Dziecięca wyobraźnia nie zostaje tutaj niczym ograniczona. To właśnie budowanie układów przestrzennych jest szczególnie cenne dla kształcenia matematycznego, ponieważ wypełnia „lukę programową”, za jaką można uznać nieobecność brył w treściach edukacji przedszkolnej. Dzieci, które po raz pierwszy spotykają się z klockami Reko, budują z nich właśnie układy przestrzenne, nie płaskie, i wykorzystując często w tym celu klocki w jednym kolorze.

² O takiej grze pisał już Z. Semadeni (1979), wskazując jednak, że powinna ona być skierowana do dzieci 6-letnich i starszych.



Ryc. 3. Klocki Reko

Źródło: archiwum autora pracy

Owo łączenie, przypominające trochę stolarskie spojenie „na pióro i wpust”, wymaga precyzji i dokładności ruchów, a więc sprzyja także rozwijaniu zdolności manipulacyjnych. Dzieci w obserwowanym przeze mnie przedszkolu z przyjemnością i zainteresowaniem wykorzystywały klocki Reko do tworzenia własnych pomysłów, jednocześnie dostrzegając, że nie wszystkie elementy można ze sobą połączyć. Tę zależność odkrywały na drodze samodzielnych doświadczeń i obserwacji. Dzieci, które po raz pierwszy bawiły się klockami Reko, prosiły mnie o pozostawienie ich w przedszkolu na dłużej – nie tylko na kilka dni, podczas których przygotowywałam prezentowany materiał zdjęciowy. Dyrektor przedszkola mówił, iż bawiły się przez kilka tygodni, łącząc klocki Reko z innymi klockami znajdującymi się na wyposażeniu placówki.

Przykłady dziecięcych konstrukcji ilustruje ryc. 4. Korzystając z własnych pomysłów i strategii dzieci tworzyły różnorodne układy, bryły, budowle fantastyczne czy też przypominające znane przedmioty, pojazdy, urządzenia. Początkowo każde z nich budowało indywidualnie, ale po pewnym czasie próbowały łączyć ze sobą gotowe już budowle lub porównywały je ze sobą, rozmawiając o tym, z czego się składają:

U mnie jest dużo takich [klocków], a u Ciebie są inne.

Połączymy klocki?

Nie uda się, musisz zamienić ten klocek.



Ryc. 4. Budowle z klocków Reko

Źródło: archiwum własne autora pracy, zdjęcie wykonane w Przedszkolu Niepublicznym „Panienska z Okienka” w Gdańsku

Klocki Reko stały się także elementem zorganizowanej zabawy polegającej na poszukiwaniu klocka o określonych własnościach (kolor, kształt, liczba „rogów”) oraz posłużyły do identyfikowania, jaka bryła zmieści się w jakiej bryle. Dzieci zagrały nimi również w różne warianty domina.

Wśród licznych korzyści, jakie wynikają z zastosowania edukacyjnego klocków Reko, można wymienić: rozwijanie przestrzennej wyobraźni, kreatywności, zdolności manipulacyjnych oraz konstruowanie pojęć geometrycznych i odkrywanie prawidłowości dzięki tworzeniu siatki brył.

ZAKOŃCZENIE: KLOCKI W PRZESTRZENI DZIAŁANIA DZIECKA

Przejawem popularności klocków oraz zainteresowania ich efektywnym wykorzystaniem są blogi oraz strony internetowe prowadzone przez rodziców (np. www.moje-dzieciakreatywnie.pl, www.da-nutka.blogspot.com). Zawierają one zbiory pomysłów na wykorzystanie klocków, często opatrzone zdjęciami dziecięcych aktywności. Można tam też znaleźć zestawy autorskich przykładów zabaw, gier i ćwiczeń, traktowanych jak

forma spędzania wolnego czasu czy budowania środowiska rodzinnego wspierającego rozwój logicznego myślenia. Wiele propozycji rozwijających myślenie matematyczne, stosownych dla dzieci w wieku przedszkolnym pomieścili w swojej książce M. Skura i M. Lisicki (2014).

Możliwości zastosowania klocków zdają się więc tworzyć wręcz nieograniczoną przestrzeń działania dziecka – samodzielnego, intuicyjnego³, a przede wszystkim związanego z interesującym je tematem. Klocki są ciekawym materiałem, pozwalającym na różnorodne zastosowania w badaniu, eksperymentowaniu z prostymi i złożonymi konstrukcjami, zarówno „płaskimi”, jak i przestrzennymi. Dzięki nim dziecko może analizować różnice i podobieństwa pomiędzy różnorodnymi elementami, może przewidywać sposób ich wykorzystania, a także – działając w grupie – negocjować czy dyskutować o proponowanych rozwiązaniach. Klocki stanowią także materiał budujący wyobrażenia i pojęcia matematyczne, szczególnie w obszarze geometrii.

Nie mogą być jednak postrzegane jedynie jako uatrakcyjnienie zajęć edukacyjnych, środek dydaktyczny przewidziany w scenariuszu czy rodzaj zabawki, bo to prowadzi do zlekceważenia kryjącego się w nich materiału, stanowiącego tworzywo wielu operacji umysłowych. Klocki dają dziecku szansę na działanie, podczas którego napotyka na problemy, próbują indywidualnie czy wspólnie je rozwiązywać, cieszą się z rezultatu swoich działań. Dzięki takiej aktywności budują własne strategie, dochodzą na drodze rozumowania do formułowania wniosków i argumentów, myślą krytycznie.

Tworzenie środowiska wspierającego rozwój dziecka w wieku przedszkolnym wymaga zmiany w myśleniu nauczyciela o funkcjach i sposobach wykorzystania klocków, by stały się one tworzywem konstruowania pojęć na drodze dziecięcej aktywności – sprawdzania, dopasowywania, postrzegania, odróżniania, ale i planowania, popełniania błędów oraz ich weryfikowania. Konieczne jest zatem wyjście poza dostrzeganie w klockach jedynie środka dydaktycznego pomocnego w konstruowaniu pojęć geometrycznych czy z teorii zbiorów. Organizowanie środowiska edukacyjnego z materiałem do tworzenia, jakim są klocki różnego rodzaju, dające możliwość odkrywania, ale też i czerpania zadowolenia z własnej aktywności, może stać się również sposobem uniknięcia coraz powszechniejszej fobii matematycznej, która – jak twierdzi S. Papert (1996, s. 28) – wykracza daleko poza trudności w uczeniu się przedmiotów przyrodniczych.

BIBLIOGRAFIA

- Brzezińska, A. (red). (2014). *Niezbędnik dobrego nauczyciela*. tom 2. Warszawa: Wydawnictwo IBE.
- Bruner, J. (1964). *Proces kształcenia*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
- Bruner, J. (1978). *Poza dostarczone informacje*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.

³ O znaczeniu myślenia intuicyjnego pisał J. Bruner (1964), wskazując, że można i należy je kształcić. Intuicja pomaga bowiem zrozumieć sens i strukturę problemu oraz porządkować wiadomości, a rozwijanie efektywności myślenia intuicyjnego jest celem nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych.

- Dąbrowski, M. (2008). *Pozwólmy dzieciom myśleć*. wyd. II, zm. Warszawa: Wydawnictwo Centralna Komisja Egzaminacyjna.
- Dąbrowski, M. (2016). *Gry matematyczne*. Opole: Wydawnictwo Nowik i Sp.
- Fulghum, G.R. (2008). *Wszystkiego, co naprawdę muszę wiedzieć, nauczyłem się w przedszkolu*. Katowice: Wydawnictwo Kos.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (1989). *Dlaczego dzieci nie potrafią uczyć się matematyki?* Warszawa: Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E., Skura, M. (2008). *Skarbiec matematyczny*. Warszawa: Wydawnictwo Nowa Era.
- Kalinowska, A. (2010). *Matematyczne zadania problemowe w klasach początkowych – między wiedzą osobistą a jej formalizacją*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Moroz, H. (1991). *Nasza matematyka*. Warszawa: Polska Oficyna Wydawnicza BGW.
- Papert, S. (1996). *Burze mózgów. Dzieci i komputery*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Rozporządzenie MEN w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (...), Dz.U., 24.02. 2017, poz. 356.
- Semadeni, Z. (1979). *Matematyka współczesna w nauczaniu dzieci*. Warszawa: PWN.
- Skura, M., Lisicki, M. (red.). (2014). *Myślenie matematyczne. Zabawy i zadania dla starszych przedszkolaków. Klasyfikowanie i geometria*. Warszawa: Josef Raabe Spółka Wydawnicza Sp. z o.o.
- Szurek, M. (2017). *Kształty i kolory matematyki. Wycieczka z klockami LEGO*. Opole: Wydawnictwo Nowik i Sp.
- Wadsworth, B.J. (1998). *Teoria Piageta. Poznawczy i emocjonalny rozwój dziecka*. Warszawa: WSiP.

BLOCKS IN PRESCHOOL MATH EDUCATION

ABSTRACT: This article presents the use of various types of blocks in preschool math education. Blocks are materials for concepts creating, thinking and research activity of children. The text includes exercises and games prepared by a teacher and children's ideas for using Dienes/Reko blocks.

KEYWORDS: blocks, preschool math education, thinking, research activity