

temat:

czas trwania:

typ zajęć:

Czy bańki mydlane mogą być kwadratowe?

45 min

programowe

Do czego dążymy? (cele/kierunek /pożądane aktywności)	Dziecko podejmuje próbę nazwania i wytłumaczenia zaobserwowanych zjawisk, przy czym ważne jest, że konstruuje swoje objaśnienia we własnym tempie.
Jakie pytania warto zadać? (pytania problemowe)	Czy da się stworzyć bańkę mydlaną z samej wody? Czy bańki mydlane mogą przybierać różne kształty?
Jak pracujemy?	Ten scenariusz opiera się na jednym wspólnym zadaniu, przy czym dzieci będą mogły samodzielnie dokonywać obserwacji i tworzyć własne kształty bańkowego generatora, aby sprawdzić, czy bańki mogą przyjmować różne kształty. Zachęcamy do aktywnej pracy – przekazujemy aktywność dzieciom, skłaniamy do działania. Pamiętaj, że możesz wybrać część aktywności ze scenariusza, ale tylko wykonanie ich wszystkich pozwoli na lepsze zrozumienie procesu i zbudowanie teorii przez dzieci. Jeśli uznasz, że scenariusz jest za długi na jeden dzień, rozbij go na fragmenty i zrealizuj w kolejnych dniach.
Co nam będzie potrzebne?	<ul style="list-style-type: none"> ■ trzy miski ■ kilka przyrządów do robienia baniek wykonanych własnoręcznie przez nauczyciela (instrukcja pod scenariuszem) ■ słomki ■ przyrządy do robienia baniek (obręcz, ucięta szyjka od butelki) ■ druciki szenilowe ■ woda ■ płyn do mycia naczyń dobrej jakości ■ gliceryna ■ szklanki lub przezroczyste kubeczki z wodą dla każdego dziecka ■ kilka pojemników na wodę w różnych kształtach ■ pipety lub strzykawki ■ ucięta szyjka plastikowej butelki ■ ręcznik i gumki recepturki

Jak się przygotować do zajęć?



link 1



link 2



link 3



link 4



link 5



link 6

Organizacyjnie: Zaplanuj zajęcia w ciepły, słoneczny, ale niezbyt wietrzny dzień. W sali zabezpiecz dywan przed zamoczeniem, na czas badań nad właściwościami wody możesz rozłożyć na stolikach folię.

Przygotuj trzy miski: w jednej umieść samą wodę, w drugiej wodę z płynem do mycia naczyń, a w trzeciej mieszaninę wody, płynu i gliceryny w proporcjach 1 litr wody + 2/3 filiżanki płynu do mycia naczyń + 1 łyżeczka gliceryny. Przygotuj dużą ilość płynu do baniek, bo z pewnością zabawa bardzo Wam się spodoba i dzieci będą chciały bawić się w nieskończoność.

Merytorycznie: Częsteczki wody (a także mydła w płynie i gliceryny) mają tendencję do przyklejania się do siebie.

Ta spójna siła tworzy napięcie powierzchniowe. Uwaga: woda sama w sobie nie tworzy długotrwałych bąbelków, ponieważ cienka warstwa cząsteczek wody odparowuje zbyt szybko. Dzięki dodaniu mydła i gliceryny „skóra” bańki jest bardziej rozciągliwa, ponadto zapobiega zbyt szybkiemu parowaniu wody. Dzięki tej właściwości możemy zrobić kwadratową bańkę.

Istnieje kilka powodów, dla których zwykłe bańki mają kształt kuli. Gdy powietrze wdmuchiwane do bańki próbuje naciągnąć jej „skórę”, napięcie powierzchniowe roztworu próbuje ją wciągnąć. Biorąc pod uwagę różne kształty o tej samej objętości, kula ma najmniejszą powierzchnię. Oznacza to, że cząsteczki cieczy są bliżej siebie, tym samym napięcie powierzchniowe jest mniejsze. Kształt kulisty jest zatem optymalny. Dlatego swobodnie unoszące się bańki są zawsze kuliste. Innym powodem jest to, że bez ingerencji z zewnątrz nacisk wywierany na powłokę bańki zarówno od wewnątrz, jak i od zewnątrz jest równy w całej kuli.

Cząsteczki wody nie tylko się do siebie przyklejają, mają również tendencję do przylegania do innej powierzchni. Gdy używana jest ramka w kształcie sześcianu, woda przykleja się do boku ramki z drucika szenilowego, a także przylega do sąsiadów z cząsteczkami wody. Kiedy po raz pierwszy zanurzysz ramkę w roztworze i wyjmiesz ją, możesz zobaczyć błonę wodną uformowaną na powierzchni ramki. Podczas potrząsania błonki stykają się z innymi, tworząc różne kształty wewnątrz ramki (powstaje kilka baniek w jednej). Zauważ jednak, że nawet jeśli bańka jest „kwadratowa”, to jej boki nadal lekko się zakrzywiają i wybrzuszają. Wystarczy, że delikatnie dmuchniesz, a znów powstanie okrągła bańka.

Tę obserwację możemy przyrównać do obserwacji wody wlewanej do różnych naczyń. Zawsze przyjmuje kształt naczynia, ale jeśli rozlejemy ją albo będziemy rozchlapywać i pojedyncze krople będą spadały na powierzchnię, zawsze będą miały kulisty kształt. Książeczki, które mogą pomóc w realizacji scenariusza:

1. Wielkie przygody małej kropelki wody (link 1) – <https://lubimyczytac.pl/ksiazka/163348/wielkie-przygody-malej-kropelki-wo-dy-bardzo-pouczajaca-historia>.
2. Przygody z nauką. Woda (link 2) – <https://lubimyczytac.pl/ksiazka/4984033/przygody-z-nauka-woda>.
3. Przygody kropli wody (link 3) – <https://lubimyczytac.pl/ksiazka/253004/przygody-kropli-wody>.
4. Żubr Pompik. Kropla wody (link 4) – <https://lubimyczytac.pl/ksiazka/5009862/zubr-pompik-kropla-wody>.

Strona poświęcona bańkom mydlanym opisująca różne zabawy (link 5) – <http://www.banki-mydlane.com.pl/eksperymenty.html>. Strona, na której możesz podpatrzeć, jak wykonać bańkowego węża (link 6) – <https://www.rookieparenting.com/bubble-snake-experiment/>.

Jak będą wyglądać zajęcia? (przebieg aktywności)

1. Postaw przed każdym dzieckiem szklankę wody. Poproś, żeby dzieci ją opisały. Zadaj pytania: jaki ma kolor, zapach, smak, jaka jest jej temperatura, konsystencja.
2. Zapytaj dzieci, czy woda ma jakiś kształt. Pozwól im przelewać wodę do pojemników o różnych kształtach i obserwować, jaki kształt przybiera. Jeśli masz pipety (można użyć strzykawek), poproś dzieci, aby nabrały trochę wody, wylały ją na blat i powiedziały, jaki kształt przyjęła. Możecie też użyć jakiejś większej tacy i spróbować wylać trochę więcej wody, tak aby powstała mokra plama. Celem jest doprowadzenie dzieci do konkluzji, że woda zawsze przyjmuje kształt naczynia, do którego została nalana, a gdy nie znajduje się w żadnym naczyniu, przyjmuje kulisty kształt.
3. Zaproś dzieci na podwórko, gdzie wcześniej umieściłaś (-eś) trzy miski i kilka przyrządów do robienia baniek mydlanych. Uważaj, aby nie spienić wody z płynem, nie mów też, jaka jest zawartość misek. Poproś, aby każde dziecko wybrało jedną z nich i stanęło obok. Zadbaj, by przyrządy do robienia baniek były łatwo dostępne. Zapytaj, czy dzieci wiedzą, jak robi się bańki. Z pewnością odpowiedzą twierdząco. Poproś o zademonstrowanie i zrobienie kilku. Dzieci, które stanęły przy misce z samą wodą, bardzo szybko zorientują się, że jest to niemożliwe. Dzieci, które znajdowały się przy misce z mieszaniną wody i płynu, mogły pewnie zrobić kilka, ale nie wychodziły one tak piękne jak bańki z trzeciej miski. Poproś teraz dzieci o stanięcie w kole. Porozmawiajcie, dlaczego tak się zadziało. Zachęcaj dzieci to odpowiadania i tworzenia własnych przypuszczeń, stawiania hipotez. Użyj wiedzy, którą zdobyłaś (-eś), czytając fragment scenariusza pt. „Jak się przygotować do zajęć merytorycznie”, nawiąż do zajęć związanych z parowaniem i wyjaśnij, jaką funkcję mają płyn i gliceryna.
4. Uzupełnij zawartość dwóch pozostałych misek płynem do tworzenia idealnych baniek. Zapytaj dzieci, czy można stworzyć bańki różnej wielkości oraz od czego to zależy. Znowu pozwól dzieciom wypowiedzieć się na ten temat. Sprawdzajcie każdą wysuniętą przez dzieci hipotezę. Wręcz przyrządy do tworzenia baniek wykonane z patyków i sznurków, następnie zaproś dzieci do zabawy. Obserwuj, czy wśród bawiących się dzieci są takie, które szybko złapały dryg – mogą one być ekspertami i pomagać tym, które sobie nie radzą. Spróbujcie również łączyć ze sobą różne bańki, sprawdźcie, czy jest to możliwe! Co jest łatwiejsze – połączenie małych czy dużych baniek? Po jakimś czasie podsumujcie, co się zadziało. Poproś ekspertów, aby objaśnili, jaki jest najlepszy sposób na stworzenie największej bańki mydlanej.
5. Wróćcie na chwilę do sali, w tym czasie płyn „uspokoi się”. Ważne jest, aby zniwelować pianę, która nie sprzyja powstawaniu idealnych baniek. Sami się o tym przekonacie w trakcie działania. Zapytaj dzieci, czy możliwe jest stworzenie kwadratowych albo trójkątnych baniek mydlanych. Zachęć dzieci do sprawdzenia odpowiedzi na to pytanie. Co byłoby potrzebne, aby powstały bańki o takich kształtach? Zapewne przyrządy z odpowiednimi otworami. Rozdaj dzieciom druciki szenilowe i poproś, aby znalazły w sali klocki w kształcie prostokątów, trójkątów i kwadratów, następnie wykorzystaj je do uformowania powyższych kształtów. Zwróć uwagę na takie zawijanie końcówek drucików, aby się nie rozchodziły. Niewykorzystana końcówka może posłużyć jako rączka do trzymania. Wspólnie ustalcie strategię wykonania takich różnokształtnych oczek do baniek. Po wykonaniu zaproś dzieci do ponownego działania. Jeśli uznasz, że dzieci są przebadzcowane, możesz przełożyć to zadanie na następny dzień.

6. Porozmawiajcie znowu o tym, jaki kształt przyjmował płyn, kiedy jedynie zanurzaliście w nim swoje oczka do baniek, a jaki, kiedy w niego dmucha-
liście. Dojdziecie do bardzo podobnej konkluzji, co w przypadku kształtu wody.
7. Ostatnią misją do wykonania będzie stworzenie bańkowego węża. Daj dzieciom chwilę na zastanowienie się, jak można by było stworzyć takie bańkowe stworzenie. Przywołaj wspomnienie dotyczące łączenia baniek ze sobą. Być może zaobserwowaliście też podczas poprzedniej zabawy,

moment, gdy płyn bardzo się spienił, a niektóre dzieci zanurzały dłonie w powstałej pianie i chodziły z nią wokół. To jest pewien trop! Do wykonania węża będziecie potrzebowali obciętej szyjki plastikowej butelki, ręcznika i gumki recepturki. Podczas wydmuchiwania płynu przez otwór w butelce zwróć uwagę, aby dzieci nie wciągnęły płynu do ust. Jeśli uznasz, to za zbyt niebezpieczne, wykonaj tę czynność sama, ale zanim cokolwiek wykonasz, każdorazowo pytaj dzieci, czy mają pomysł, co się wydarzy, jakie są ich przewidywania.

Notatki/refleksje:

Prosty przyrząd do robienia bańek mydlanych

