



Poradnik młodego naukowca

Naukobus



Czym jest nauka?

Nie szukaj definicji, sprawdź to!

Do twojej miejscowości przyjechała wystawa Naukobus z Centrum Nauki Kopernik. Można było na niej eksperymentować, bawić się, obserwować, odkrywać, szukać rozwiązań. Samodzielnie lub z przyjaciółmi. Rozmawiać i współdziałać, wymieniać się wrażeniami.

Masz apetyt na więcej? Skorzystaj z tego poradnika. Znajdziesz w nim propozycje doświadczeń, które z łatwością możesz wykonać w domu. Do eksperymentowania wystarczą najprostsze przedmioty. Znajdziesz je we własnej kuchni, na biurku lub w spiżarni. Nie bój się, że popełnisz błąd. Jak pokazuje historia, niespodziewane wyniki eksperymentu mogą prowadzić do prawdziwego naukowego odkrycia.

www.kopernik.org.pl/edukacja/nauka-dla-ciebie



Wspólny Program Ministra Nauki oraz Centrum Nauki Kopernik pod nazwą Nauka dla Ciebie finansowany jest w ramach dotacji Ministra Nauki na podstawie umowy z dnia 23 października 2023 r. Nr MEiN/2023/DPI/3079. W roku 2024 w ramach Programu Nauka dla Ciebie realizowane są działania „Naukobus”, „Planetobus”, „O matmo!” oraz 27. Piknik Naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik.







Dawid i Goliat

Przygotuj

- półlitrową plastikową zakręconą butelkę z wodą
- korek od wina
- sznurek (1–1,5 m)
- sztywną rurkę bez ostrych krawędzi (metalową lub z twardegoplastiku)
- matę ochronną, amortyzującą upadek butelki (np. gruby dywan)

Eksperymentuj

Jeden koniec sznurka przywiąż do korka. Drugi koniec przewlec przez rurkę i przywiąż mocno do szyjki butelki. Butelkę postaw na macie. Złap rurkę i trzymaj ją poziomo. Poruszając rurką, spróbuj zakręcić korkiem. Wciąż kręcąc korkiem, podnieś rękę. Co dzieje się z butelką?

Zastanów się

Co się dzieje, gdy zaczynasz kręcić korkiem?

Czy szybkość ruchu ma wpływ na zachowanie się butelki?

Środki ostrożności

Zanim zaczniesz kręcić korkiem upewnij się, że wokół ciebie (w promieniu co najmniej dwóch metrów) nikt ani nic nie stoi.



Drożdżowa pompka

Przygotuj

- 1/8 kostki świeżych drożdży
- 2–3 łyżeczki cukru
- ciepłą wodę
- półlitrową butelkę z zakrętką
- balon

Eksperymentuj

Nadmuchaj balon, a potem spuść z niego powietrze. Odtóż go na razie na bok. Do plastikowej butelki wsyp cukier i rozkruszone drożdże.

Całość zalej ciepłą wodą (do połowy wysokości naczynia).

Zakręć butelkę i energicznie nią potrząśnij. Gdy zawartość się wymiesza, ostrożnie odkręć butelkę i na jej szyjkę załóż balon. Odstaw w ciepłe miejsce i zaczekaj pół godziny. Co obserwujesz?

Zastanów się

Czy jeśli zamiast cukru zastosujesz inną substancję (np. sól lub mąkę), osiągniesz ten sam efekt?

Dlaczego woda użyta do eksperymentu musi być ciepła, a jednocześnie nie może być wrzątkiem?



Dziura w ręce

Przygotuj

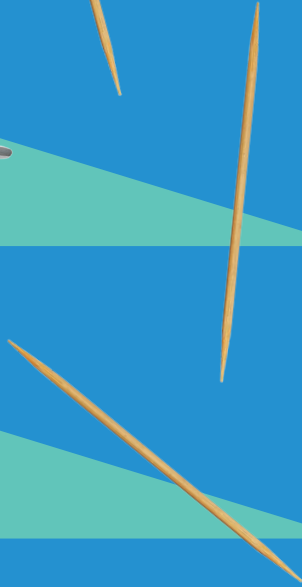
- kartkę A4

Eksperymentuj

Zwiń kartkę w rulon wzdłuż dłuższej krawędzi. Weź rulon do lewej ręki i przytóż go do lewego oka – jak lunetę. Nie zamykaj ani jednego, ani drugiego oka. Teraz unieś prawą dłoń palcami do góry i wnętrzem dłoni skierowanym do twarzy. Przytóż dłoń do drugiego końca „lunety” tak, by przylegała bokiem do papieru, ale nie zastaniała otworu. Powoli zbliżaj rękę do twarzy, przesuwając ją wzdłuż rulonu. Co widzisz?

Zastanów się

Czy każde z naszych oczu widzi tak samo? Co to jest widzenie stereoskopowe? Znasz sytuacje, w których wzrok nas oszukuje?



Kubkofon

Przygotuj

- dwa jednorazowe kubki (plastikowe lub papierowe)
- sznurek
- wykałaczki

Eksperymentuj

Za pomocą wykałaczki zrób niewielkie dziurki w denkach obu kubków. Nawlecz kubki na sznurek tak, żeby były ustawione do siebie denkami. Aby sznurek nie wypadł, zawiąż na jego końcach (wewnątrz kubków) duże supetki. Poproś drugą osobę, by chwyciła jedną „słuchawkę” kubkofonu. Ty trzymaj drugą. Stańcie w takiej odległości od siebie, by sznurek między kubkami był napięty. Teraz niech jedno z was przyłoży swój kubek do ust, drugie – do ucha.
Porozmawiajcie!

Zastanów się

Do czego służy kubek w kubkofonie?
Czy sznurek musi być napięty, czy nie? Dlaczego?



Płyn czy ciało stałe

Przygotuj

- miskę
- 100 g mąki ziemniaczanej
- 70 ml zimnej wody

Eksperymentuj

Do miski wsyp mąkę ziemniaczaną, a następnie stopniowo dolewaj wodę. Cały czas mieszaj – aż do momentu uzyskania płynu o konsystencji gęstej farby.

Co się stanie, gdy delikatnie zanurzysz dłoń w cieczy?

A co – gdy zrobisz to energicznie?

Spróbuj z płynu uformować kulę.

Zastanów się

Jak zabarwić tę ciecz?

Czy po kilku godzinach ciecz ma nadal taką samą konsystencję?

ŻÓŁTY NIEBIESKI POMARAŃCZOWY

CZARNY CZERWONY ZIELONY

POMARAŃCZOWY ZIELONY ŻÓŁTY

NIEBIESKI CZARNY ZIELONY

CZARNY CZERWONY ZIELONY

POMARAŃCZOWY ZIELONY ŻÓŁTY

ŻÓŁTY POMARAŃCZOWY NIEBIESKI



Sprzeczne informacje

Przygotuj

- różnokolorowe flamastry
- kartkę
- stoper

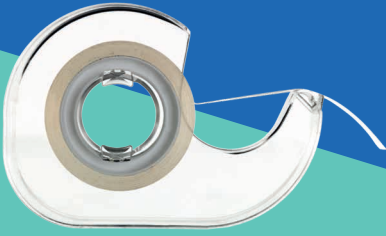
Eksperymentuj

Na kartce napisz nazwy kolorów. Zrób to tak, by kolor flamastra odpowiadał nazwie koloru. „Niebieski” napisz na niebiesko, „czerwony” – na czerwono itd. (tak jak w górnej części ilustracji obok). Następnie w jak najszybszym czasie nazywaj na głos kolory, którymi zapisałeś poszczególne wyrazy.

Wypisz nazwy kolorów ponownie. Tym razem postaraj się, by każdy kolor był zapisany flamastrem o innej barwie. Wyraz „niebieski” możesz napisać każdym flamastrem, tylko nie niebieskim itd. (zobacz drugi przykład na ilustracji). Znow po kolei nazywaj na głos kolory, którymi zapisałeś kolejne wyrazy. Zmierz sobie czas. Możesz zaprosić do eksperymentowania inne osoby i urządzić konkurs, kto najszybciej prawidłowo wykona zadanie.

Zastanów się

Dlaczego to zadanie jest tylko pozornie łatwe?



Prawdziwi detektywi

Przygotuj

- węgiel drzewny (taki jak do grilla), sadzę lub węgiel aktywny (z apteki)
- jednobarwny kubek w jasnym kolorze
- kartkę
- mały woreczek strunowy
- mały pędzelek do malowania
- moździerz kuchenny
- bezbarwną taśmę klejącą

Eksperymentuj

Rozgnieć węgiel w moździerzu na drobny pył. Kubek dokładnie umyj i wytrzyj tak, by nie zostały na nim odciski palców. Delikatnie (nie naciskaj zbyt mocno) przytóż palec wskazujący do zewnętrznego boku kubka i zostaw wyraźny odcisk. Za pomocą pędzelka nanieś na to miejsce węglowy pył. Nadmiar proszku zdmuchnij. Na uwidoczniony odcisk palca przyklej kawałek bezbarwnej taśmy klejącej. Lekko ją dociśnij, po czym powoli odklej i naklej na kartkę. Tak przygotowaną „próbkę” z odciskiem palca zamknij w woreczku strunowym. Gratulacje, jesteś na dobrej drodze, by zostać detektywem!

Zastanów się

Czy linie papilarne występują wyłącznie na palcach?

Czy bliźnięta jednojajowe mają takie same linie papilarne?



Soczewka w szklance

Przygotuj

- ołówek
- kartkę
- szklankę
- wodę

Eksperymentuj

Napisz na kartce dwa wyrazy, jeden pod drugim:

OTO

TAM

Popatrz na napisy przez szklankę z wodą. Co możesz przeczytać?
Eksperymentuj także z innymi słowami.

Zastanów się

Czy szklanka zmienia tylko niektóre wyrazy?
Jak to się dzieje, że nie widzisz już wyrazu *TAM*?



Szklana harfa

Przygotuj

- kilka różnych kieliszków
- wodę

Eksperymentuj

Wlej do kieliszków wodę. Mokrym palcem pocieraj ich krawędzie, jakbyś rysował okrąg. Grają?

Zmieniaj ilość wody i tempo ruchu palca. Sprawdź, co ma wpływ na wysokość dźwięków wydawanych przez kieliszki.

Zastanów się

Czy można zagrać melodię na kieliszkach?

Co się stanie, gdy zamiast wody wlejesz inną ciecz?



Bez drugiej strony

Przygotuj

- kartki
- flamaster
- nożyczki
- klej lub taśmę klejącą

Eksperymentuj

Wytnij z kartki kilka długich pasków o szerokości około 3 cm.

Końce pierwszego paska sklej tak, by powstała „zwykła” wstęga.

Zamaluj flamastrem jedną stronę wstęgi.

Końce drugiego paska papieru złóż jak do zwykłej wstęgi, ale przed ich sklejeniem – obróć jeden koniec o 180 stopni. Przyjrzyj się zbudowanej wstędze. Pomaluj jej jedną stronę.

Co zauważyłeś?

Zastanów się

Czy znasz jakieś rzeźby wzorowane na tej figurze?

Przyjrzyj się uważnie logo recyklingu. Czy czegoś ci teraz nie przypomina?





Spodobało Ci się eksperymentowanie? Możesz zajmować się nim częściej.

W całym kraju działają Kluby Młodego Odkrywcy, którymi opiekuje się Centrum Nauki Kopernik. Klubowicze poznają prawa nauki, właśnie prowadząc samodzielne doświadczenia. Może w twojej okolicy działa już taki klub? Sprawdź to na stronie www.kmo.org.pl.

Jeśli nie, jest okazja, by otworzyć nowy. Wystarczy zebrać kilka osób, namówić kogoś dorosłego (nauczyciela, rodzica), by został opiekunem, wymyślić nazwę i zarejestrować klub na stronie.

Przyjedź z rodziną lub klasą do Centrum Nauki Kopernik. Znajdziesz tu ponad 300 eksponatów podobnych do tych, które przywiózł do twojej szkoły Naukobus. W laboratoriach edukacyjnych Kopernika poczujesz się jak prawdziwy naukowiec. W Teatrze Robotycznym zobaczysz na scenie roboty, a w Teatrze Wysokich Napięć rolę główną zagra prąd. Odwiedzając przestrzeń eksperymentalną – Majsternię, przekonasz się, że myślisz lepiej, niż myślisz, a Planetarium Centrum Nauki Kopernik zabierze cię w kosmiczną podróż.

Kup bilet przez internet: www.bilety.kopernik.org.pl.

Centrum Nauki Kopernik
ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 20
00-390 Warszawa

Infolinia: 22 1 22 55 55
(8.00–16.00 w dni powszednie)
www.kopernik.org.pl