

Stefania Elbanowska-Ciemuchowska

## Twoje dziecko nie musi się nudzić

Proste i ciekawe doświadczenia do wykonania w domu  
(dla dzieci w wieku 7–9 lat)

Kiedy dzieci wykonują doświadczenia samodzielnie, choć w towarzystwie dorosłych, rozbudzają swoją ciekawość poznawczą oraz mają wiele radości z odkrywania nowych zjawisk przyrodniczych. Wiadomo, że najsilniej zapadają nam w pamięci te zdarzenia, które wywierają duży wpływ na nasze emocje. Proste a zarazem ciekawe eksperymenty wywołują w dzieciach wiele emocji.

Znane są wspomnienia Alberta Einsteina, wielkiego fizyka, który opisywał wrażenie, jakie zrobiła na nim odchylająca się igiełka magnetyczna w kompasie, kiedy ojciec pokazał mu to zjawisko pierwszy raz, jako pięcioletniemu dziecku. My również możemy zadziwić nasze dzieci prostymi doświadczeniami, wykorzystując do tego przedmioty codziennego użytku. Zostańmy więc przewodnikami naszych dzieci po tajemniczym świecie zjawisk fizycznych!

Zachęcam rodziców i opiekunów do organizowania prostych sytuacji problemowych, podczas których dzieci będą rozwiązywały zagadki, odpowiadając na nasze pytania związane z eksperymentami. Postarajmy się organizować doświadczenia w formie wspólnej zabawy, korzystając ze zwykłych przedmiotów, zabawek i sprzętów codziennego użytku. Atrakcyjnymi rekwizytami do eksperymentów mogą być na przykład balony.

### Doświadczenia z balonami

#### 1. Jak podnieść plastikowy kubek za pomocą balonu?

##### Co należy przygotować?

Plastikowy kubek, balon.

##### Zagadka dla dziecka:

Czy można podnieść kubek za pomocą balonu? Czy potrafisz to zrobić?

Więcej informacji o programie:

[WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL](http://WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL)

Obserwuj nasz profil na FB:

[WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL](http://WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL)

##### Przeprowadzamy doświadczenie:

Jeśli dziecko zacznie eksperyment od maksymalnego nadmuchania balonu – nie uda mu się wykonać zadania. Należy lekko (częściowo) nadmuchany balon włożyć do kubka. Plastikowe naczynie można podnieść z nadmuchanym balonem w środku. Kubek został uniesiony do góry dzięki siłom przylegania między balonem a kubkiem. Jeszcze prostszym rozwiązaniem byłoby włożenie pustego balonu do kubka i nadmuchiwanie go dopiero wtedy – wewnątrz naczynia. Potem można już łatwo podnieść kubek z balonem do góry.

##### Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...

Powietrze wypełnia balon, dociskając do ścianek kubka. Wykorzystując powietrze, możemy wykonać pracę i podnieść kubek do góry.

#### 2. Co należy zrobić, aby dwa balony się odpychały?

##### Co należy przygotować?

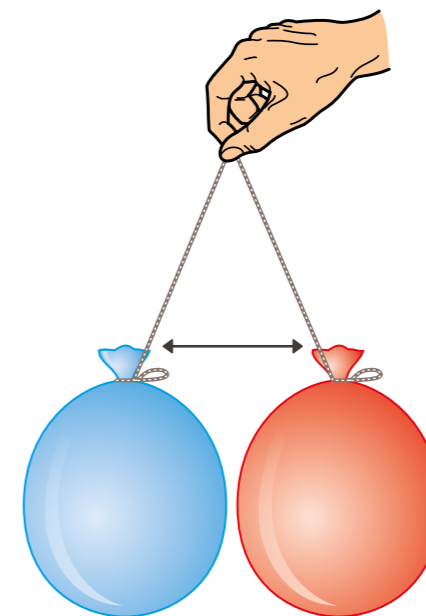
Dwa balony zawieszane na długich nitkach, gazety lub ręczniki papierowe.

##### Zagadka dla dziecka:

Na nitkach wiszą swobodnie dwa stykające się ze sobą balony. Czy potrafisz tak zmienić właściwości balonów, wykorzystując kawałki gazet lub ręczników papierowych, aby balonów nie można było do siebie zbliżyć, aby balony się odpychały?

##### Przeprowadzamy doświadczenie:

Dzieci pocierają oba balony gazetą. Balony odchylają się na stosunkowo dużą odległość.



Rys. Andrzej Dukata

Więcej informacji o programie:

[WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL](http://WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL)

Obserwuj nasz profil na FB:

[WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL](http://WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL)

**Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...**

Początkowo balony były elektrycznie obojętne. Przez pocieranie zostały naelektryzowane – oba balony w ten sam sposób. Elektryczność (ładunki ujemne) przyciągała się z papieru na balony. Naładowane tymi samymi ładunkami balony wzajemnie się odpychają.

**3. Jak przyczepić balon do ściany?****Co należy przygotować?**

Balon.

**Zagadka dla dziecka:**

Co trzeba zrobić, aby balon po dotknięciu do ściany nie odpadał od niej?

**Przeprowadzamy doświadczenie:**

Po wykonaniu wcześniejszego doświadczenia dzieci zwykle szybko wpadają na pomysł, że balon trzeba naelektryzować. Zamiast gazety można wykorzystać... włosy na głowie!

**Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...**

Włosy „stają dęba”, bo zostały naelektryzowane. Elektryczność z włosów przyciągała się do balonu. Jeśli teraz dotkniemy balonem elektrycznie obojętnej ściany, nastąpi zjawisko przyciągania elektrycznego i balon na długo przyczepi się do ściany. Różne przedmioty mogą zostać naelektryzowane. Na przykład pocieranie bursztynu o wełnę powoduje jego naelektryzowanie. Po raz pierwszy odkryli to zjawisko starożytni Grecy. Jednak ani bursztyn, ani wełna nie będą trzymały się ściany, ponieważ siły przyciągania ziemskiego będą większe w tym wypadku od sił elektrycznych działających między bursztynem a ścianą czy wełną a ścianą.

**4. Jak można złapać powietrze uciekające z butelki?****Co należy przygotować?**

Balon, małą buteleczkę (np. po syropie), kubek termiczny, czajnik (do zagotowania wody).

**Zagadka dla dziecka:**

Czy można złapać powietrze uciekające z podgrzanej butelki? Jak to zrobić?

**Przeprowadzamy doświadczenie:**

Pytamy dziecko, jak można podgrzać powietrze w butelce. Oczekiwana odpowiedź

dziecka lub nasza odpowiedź: „na przykład w gorącej wodzie”. Osoba dorosła przygotowuje gorącą wodę w kubku termicznym. Przed umieszczeniem buteleczki w kubku pytamy dziecko, co trzeba zrobić, aby podgrzane powietrze nie uciekło z naczynia. W razie potrzeby naprowadzamy dziecko na rozwiązanie problemu: nakładamy balon na szyjkę butelki i umieszczamy ją w kubku termicznym. Po napełnieniu kubka gorącą wodą, przez osobę dorosłą, obserwujemy powiększanie się balonu – w ten sposób łapiemy do niego powietrze.

**Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...**

Podgrzane powietrze rozszerza się i wtedy nie mieści się już w butelce, dlatego unosi się do góry i zaczyna wypełniać balon.

**Doświadczenia w kuchni**

Dzieci bardzo często towarzyszą nam w pracach kuchennych. Zwykle same chcą nam pomagać w przyrządzaniu posiłków, nakrywaniu do stołu czy zmywaniu. Możemy sprawić, że kuchnia stanie się małym laboratorium, pozwalającym na wspólne ciekawe eksperymentowanie.

**5. Dlaczego bułka tarta ucieka od płynu do mycia naczyń, a biegnie do kostki cukru?****Co należy przygotować?**

Dwa głębokie talerzyki lub dwie miseczki, bułkę tartą, kostkę cukru, płyn do mycia naczyń, dzbanek z wodą; oba talerzyki napełniamy wodą, a powierzchnię wody w obu naczyniach posypujemy lekko bułką tartą.

**Zagadka dla dziecka:**

Jak zachowują się rozsypane okruchy bułki, kiedy na środek talerzyka wlejemy kroplę płynu do mycia naczyń? A co się stanie, gdy dotkniemy powierzchni wody kostką cukru? Sprawdźmy...

**Przeprowadzamy doświadczenie:**

Najpierw wlewamy odrobinę płynu do mycia naczyń na środek pierwszego talerzyka. Okruchy bułki uciekają do brzegów naczynia. Następnie dotykamy powierzchni wody, na środku drugiego talerzyka, kostką cukru. Okruchy bułki przybliżają się do cukru.



Rys. Andrzej Dukata

**Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...**

Płyn do mycia naczyń wpływa na zmniejszenie napięcia powierzchniowego. Sprawia, że woda na powierzchni jest mniej „napięta”. Dzięki użyciu płynu (czyli zmniejszeniu napięcia powierzchniowego) okruchy bułki tartej odsuwają się na boki. Tak samo – dzięki wykorzystaniu płynu do mycia naczyń lub płynu do prania – woda potrafi oddzielić brud od tkanin i naczyń. Woda wnika w kanaliki tkaniny, a także między warstwę tłuszczu (brudu) a ścianę talerzyka. Dzięki temu nasze ubrania i naczynia znów stają się czyste.

Natomiast cukier, w odróżnieniu od detergentów, powoduje zwiększenie napięcia powierzchniowego i dlatego okruchy bułki zbliżają się do kostki cukru.

**6. Co należy zrobić, aby jajko wypląnęło na powierzchnię wody w szklance?****Co należy przygotować?**

Gotowane jajko w skorupce, wodę w szklance, sól, łyżeczkę.

**Zagadka dla dziecka:**

Czy jajko opadnie na dno, czy wypląnie, jeśli włożymy je do szklanki z zimną wodą? Do szklanki z wodą delikatnie wkładamy ugotowane jajko. Jajko opada na dno. Co zrobić, aby jajko samo wypląnęło na powierzchnię?

**Przeprowadzamy doświadczenie:**

Dzieci wsypują do szklanki kolejne łyżeczki soli i mieszają zawartość, tak aby sól się rozpuściła. Czekają od 3 do 5 minut, aż sól się zupełnie rozpuści. Co się stało? Jajko wypląnęło.

**Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...**

Po osoleniu woda stała się gęstsza. Pływanie przedmiotów zależy od gęstości cieczy. Dlatego na przykład łatwiej się nam pływa w morzach o dużym zasoleniu. Tym samym w zbiornikach wodnych o dużym zasoleniu łatwiej nauczymy się pływać. Bardziej słone od Bałtyku są np. Morze Czarne, Morze Czerwone czy Morze Egejskie.

**7. Co zrobić, aby woda nie wylewała się ze szklanki odwróconej do góry dnem?****Co należy przygotować?**

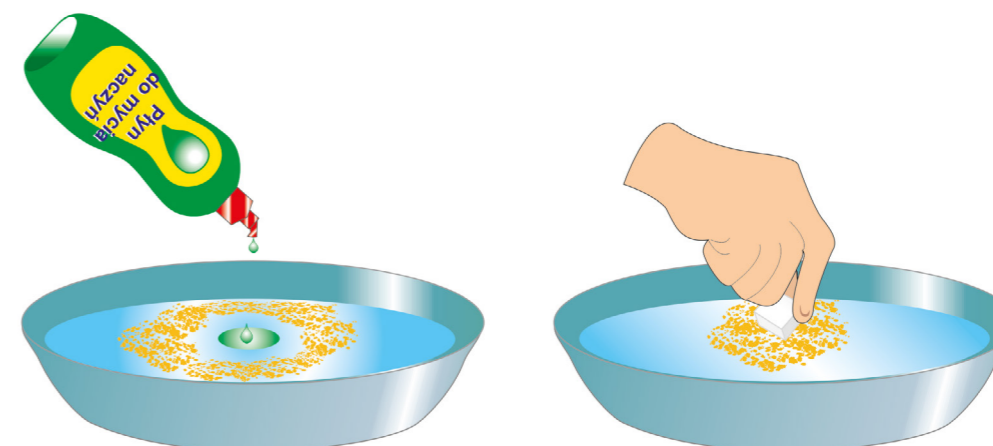
Szklankę z uszkiem, naczynie z wodą, miskę, kartkę wielkości pocztówki.

**Zagadka dla dziecka:**

Co się stanie, jeśli szklankę z wodą odwrócimy do góry dnem? Dzieci zapewne odpowiadają: „woda się wyleje”. A co trzeba zrobić, aby woda nie wylała się ze szklanki? Czy kartka potrafi zatrzymać wodę?

**Przeprowadzamy doświadczenie:**

Napełniamy szklankę do pełna wodą – dokładnie do pełna. Przykrywamy wodę w szklance kartką i energicznie odwracamy szklankę do góry dnem, jednocześnie podtrzymując kartkę. Odsuwamy dłoń podtrzymującą kartkę i obserwujemy, co się dzieje. Woda nie wylewa się ze szklanki! Dlaczego tak się dzieje? Przecież słup wody naciska na kartkę...



Rys. Joanna Złonkiewicz

### Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...

To prawda, słup wody naciska na kartkę, ale z dołu działa ciśnienie atmosferyczne, które równoważy ciśnienie hydrostatyczne działające z góry. Ponadto mają na to wpływ siły spójności działające między kartką a wodą oraz napięcie powierzchniowe.

## 8. Jak oddzielić sól od pieprzu?

### Co należy przygotować?

Małą miskę, plastikową łyżeczkę, odrobinę soli i pieprzu ziołowego (lub majeranku), ręcznik papierowy.

### Zagadka dla dziecka:

Wiadomo, że bardzo trudno wybrać z soli „pyłki” pieprzu. Czy w ogóle można oddzielić sól od pieprzu?

### Przeprowadzamy doświadczenie:

Zabawimy się w Kopciuszkę. Do miseczki wsypujemy sól wymieszaną z pieprzem (lub majerankiem). Uwaga: majeranek jest bezpieczniejszy od pieprzu w razie kichnięcia przez dziecko nad miseczką. Nasze zadanie ułatwimy sobie, wykorzystując zjawisko elektryzowania ciał (jak w doświadczeniu z balonami). Pocieramy papierowym ręcznikiem plastikową łyżeczkę i zbliżamy do mieszaniny pieprzu z solą. Pieprz przeskakuje na łyżeczkę, sól pozostaje w misce. Dlaczego tak się dzieje?

### Jak to jest możliwe, czyli rozwiązanie zagadki...

W wyniku pocierania kawałkiem ręcznika papierowego łyżeczka naelektryzowała się, to znaczy przestała być elektrycznie obojętna, bo elektrony przepłynęły z jednego przedmiotu na drugi. W ten sposób jedno ciało (przedmiot) ma ładunek dodatni, a drugi – ujemny. Pewne przedmioty przy pocieraniu nabierają własności przyciągania innych przedmiotów. Między pieprzem a łyżeczką nastąpiło oddziaływanie elektrostatyczne. Taki sam efekt uzyskamy, jeśli zbliżymy do mieszaniny pieprzu z solą naelektryzowany balonik. Dzieci zapewne pamiętają, że balonik można naelektryzować przez pocieranie o włosy na głowie. Po zbliżeniu do miseczki z mieszaniną soli i pieprzu, balonik będzie cały w pieprzu.

### Kilka słów na koniec...

Wyjaśnianie zjawisk fizycznych dzieciom w wieku 7–9 lat jest o wiele trudniejszym zadaniem niż praca z uczniem starszym. Przede wszystkim język musi być dostosowany do odbiorcy. Musi być zrozumiały, prosty, ale także – co ważne – poprawny.

Więcej informacji o programie:

[WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL](http://WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL)

Obserwuj nasz profil na FB:

[WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL](http://WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL)

Kiedy używamy nieznanymi terminów, powinniśmy je przybliżać, korzystając choćby z etymologii słowa (np. pojęcie „napięcie powierzchniowe” można opisać jako „napięcie powstające na powierzchni, na wierzchu cieczy, wody itp. Łatwo je zaobserwować, gdy widzimy latem komary czy ważki „chodzące po wodzie”). Znaczenie obcych słów warto dziecku wyjaśniać, tłumacząc, z jakiego języka pochodzą i co znaczą; np. słowo elektron znaczy po grecku ‘bursztyn’. Od słowa elektron pochodzi właśnie nazwa elektryczność.

Podczas eksperymentowania dzieci spontanicznie reagują na nasze pytania, a przede wszystkim same zasypują nas ogromem pytań. Podążajmy za tymi pytaniami. Jeśli będziemy tłumaczyć jakieś zjawisko w sposób zbyt trudny czy zawiły, szybko napłynie do nas sygnał ze strony dziecka, że używamy niezrozumiałych słów.

Z całą pewnością nie można używać niepoprawnych terminów, które przetrwają w umysłach dzieci i staną się problemem w toku dalszej edukacji. Nie należy dopuszczać do błędnego kształtowania się pojęć fizycznych. Na przykład nie możemy używać sformułowania „balony przykleiły się do ściany”, bo dzieci będą przekonane, że pojawił się tam klej. Pamiętajmy, że często słowa z języka potocznego wywierają negatywny wpływ na rozumienie pojęć. Na przykład nie można powiedzieć, że „człowiek ma siłę”, bo siłą można działać, a nie ją mieć.

Najbezpieczniejszym sposobem poruszania się po świecie przyrody i zjawisk fizycznych jest eksperymentowanie. Pamiętajmy: „Jedno doświadczenie warte jest tysiąca słów” i zawsze jest poprawne; sprawia dużo radości dzieciom i rodzicom, wyrabia właściwą intuicję, zaciekawia, a także zachęca do dalszych poszukiwań.

Więcej informacji o programie:

[WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL](http://WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL)

Obserwuj nasz profil na FB:

[WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL](http://WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL)

zdrowe  
nie trudne



Stefania Elbanowska-Ciemuchowska – fizyk, doktor nauk humanistycznych, pracownik dydaktyczny Uniwersytetu Warszawskiego. Popularyzuje fizykę wśród dzieci poprzez książki popularnonaukowe i edukacyjne (Tajemnice wody; Tajemnice światła; Jak zadziwić przedszkolaka tym, co świeci, pływa, lata; Skarby. Doświadczenia małego odkrywcy). W latach 1990–2000 prowadziła kącik z fizyką w programie telewizyjnym „Domowe przedszkole”. W książce Zainteresowania młodzieży naukami ścisłymi (2010) opisuje znaczenie, jakie dla młodych ludzi odgrywa edukacja matematyczno-przyrodnicza. Jest autorką szkolnych podręczników do fizyki i przyrody oraz licznych publikacji będących między innymi wynikiem współpracy z Wydziałem Matematyczno-Fizycznym Uniwersytetu Karola w Pradze. W roku 2010 znalazła się w gronie finalistów konkursu Popularyzator Nauki organizowanym przez PAP. Uczestniczyła w wielu projektach, między innymi: „Barometr edukacyjny Bayer” organizowanym przez firmę Bayer (2011), „Twórcza szkoła dla twórczego ucznia” w ramach programu Kapitał Ludzki (2013) oraz projekcie „eSzkoła – Moja Wielkopolska” (2012–2013). Na Wydziale Fizyki



Więcej informacji o programie:

[WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL](http://WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL)

Obserwuj nasz profil na FB:

[WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL](http://WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL)

zdrowe  
nie trudne



II EDYCJA  
PROGRAMU  
2016/2017



Weź udział w konkursie!  
konkurs trwa od 1.11.2016 r. – 30.04.2017 r.



Więcej informacji o programie i konkursie:  
[WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL](http://WWW.ZDROWENIETRUDNE.PL)  
Obserwuj nasz profil na FB:  
[WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL](http://WWW.FACEBOOK.COM/KUPIECPL)

