

## PRZYKŁADY<sup>1</sup>

Każde dziecko rodzi się z pasją odkrywcy, lubi eksperymentować i samodzielnie wykonywać doświadczenia. Dla dziecka w wieku przedszkolnym oraz młodszym wieku szkolnym jest to świetna zabawa, a zarazem nauka rozwijająca umysł i wyobraźnię, dająca podstawy z zakresu chemii, fizyki czy matematyki. Samodzielne wykonywanie doświadczeń pozwala na lepsze zapamiętanie wiedzy, sprawia, iż nauka jest łatwiejsza i bardziej efektywna. Pozwala również na rozbudzanie u dzieci zamiłowania do przedmiotów ścisłych i przyrodniczych. Warto podkreślić, że poprzez eksperymentowanie dziecko samo ma okazję, aby tworzyć wiedzę. Rozwija przy tym instrumentalną i kierunkową stronę osobowości.

### Cele ogólne eksperymentów:

- odkrywanie sekretów otaczającego świata
- rozwijanie zainteresowania różnymi dziedzinami wiedzy
- zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu chemii, fizyki, biologii, astronomii, matematyki, geografii itp.
- rozwijanie pamięci długotrwałej
- rozbudzanie dziecięcej wyobraźni i dociekliwości
- rozwijanie logicznego i kreatywnego myślenia
- uatrakcyjnienie zajęć lekcyjnych i pozalekcyjnych
- nauka poprzez doświadczanie świata i zabawę
- rozwijanie zainteresowań uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (w tym uczniów zdolnych)
- współpraca dzieci w różnych zespołach zadaniowych

### Cele operacyjne eksperymentów:

Uczeń:

- wykazuje zainteresowanie eksperymentami z różnych dziedzin nauki
- wykonuje samodzielnie lub w grupie proste doświadczenia i eksperymenty
- wyjaśnia podstawowe pojęcia z różnych dziedzin nauki
- zapamiętuje trwale procesy zachodzące w wyniku przeprowadzonych doświadczeń
- jest dociekliwym, zadaje pytania i szuka odpowiedzi
- myśli twórczo i kreatywnie – prezentuje nowe, innowacyjne rozwiązania, sprawdza swoje pomysły
- aktywnie spędza czas wolny
- rozwija swoje pasje oraz różnorodne zdolności i zainteresowania
- efektywnie i zgodnie współpracuje w zespole zadaniowym

<sup>1</sup> Eksperymenty opracowano na podstawie publikacji E. Bednarek i K. Nowopolskiego, *Mały inżynier. Nauka i zabawa*, Wydawnictwo PUBLICAT S.A., Poznań 2012.

# Eksperyment 1: Ciecz nienewtonowska

## Przygotuj:

- 1 kg mąki ziemniaczanej,
- dużą miskę.

Można świetnie się bawić cieczą nienewtonowską, zwłaszcza jeśli przygotujemy jej dużo, dlatego warto użyć większej ilości mąki, nawet 3 kg.

## Obserwacja:

Do miski wsyp mąkę, powoli dolewaj do niej wodę i mieszaj. Ciecz nienewtonowska jest gotowa, gdy trudno ją wymieszać, wydaje się twarda. Zbadaj właściwości cieczy nienewtonowskiej. Uderz zaciśniętą pięścią w jej powierzchnię. Spróbuj powoli zanurzyć ręce, aż do dna, a następnie szybko je wyciągnąć. Ulep z masy kulkę i obserwuj, co się z nią dzieje, gdy przestaniesz poruszać rękami.

## Wnioski:

Gdy mocno uderzymy w ciecz wydaje się bardzo twarda. Ulepienie kulki jest możliwe, ale za chwilę spłynie ona jakby była zrobiona z wody.

## Warto wiedzieć:

*Płynami* nazywamy substancje dopasowujące swój kształt do kształtu naczynia, w którym się znajdują. Płyn i ciecz to nie to samo. Ciecze możemy podzielić na dwa rodzaje:

- *newtonowska*, jest pozbawiona wytrzymałości na odkształcenie (nie stawia oporu) np. woda, gazy, w tym i powietrze,
- *nienewtonowska*, gęsta ciecz charakteryzująca się pewną wytrzymałością na odkształcanie. Jej lepkość zmienia się, gdy działamy na nie jakąś siłą.

Termin *lepkość* wprowadził *Isaac Newton*. Ten niezwykły uczony zajmował się siłą grawitacji, ale badał również właściwości ciał. Sformułował prawo zwane hydrodynamicznym prawem Newtona. Mówi ono o tym, że lepkość nie zależy od siły, jaka działa na ciało. Okazało się jednak, że niektóre płyny łamią tę zasadę – dlatego nazwano je cieczami nienewtonowskimi.



**Sir Isaac Newton**  
– angielski fizyk, matematyk,  
astronom, filozof, historyk