

# Proste środki dydaktyczne w pracowni fizycznej

Opracowanie: Agnieszka Janusz-Szczytyńska

doradca metodyczny z fizyki

[ajanusz-szczytynska@pcen.pl](mailto:ajanusz-szczytynska@pcen.pl)

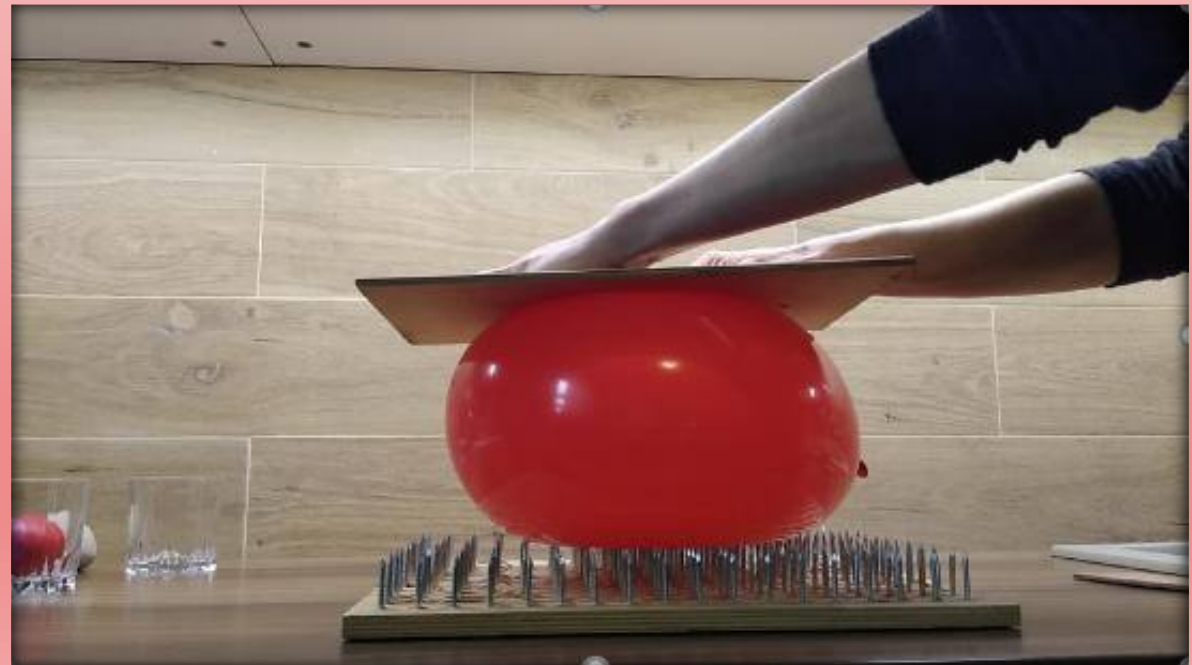
Wykorzystując różnorodne rzeczy i umiejętności twórcze możemy wykonać ciekawe pomoce dydaktyczne do naszej pracowni fizycznej. Ja nazywam je zabawkami edukacyjnymi. Większość z przedstawionych pomysłów można wykonać z ogólnodostępnych materiałów, często niepotrzebnych. Niektóre pomoce mogą także wykonać sami uczniowie rozwijając swoje umiejętności i pobudzając wyobraźnię, która niejednokrotnie miło nas zaskoczy. Proponuję także wykonywać zdjęcia i nagrywać filmiki podczas wykonywania doświadczeń zarówno w domu jak i na lekcjach. Będą one stanowić dla nas bank środków dydaktycznych do wykorzystania w przyszłości.



# **Doświadczenia z siły nacisku i ciśnienia**

## Krzeseł Fakira

Mocne gwoździe równomiernie wbite w deskę stanowią doskonałą pomoc dydaktyczną, na której uczniowie bezpiecznie mogą siadać. Najlepiej, aby nauczyciel sam wcześniej wypróbował. Doświadczenie demonstruje rozkład siły naciski na większą powierzchnię. Krzesło można wykorzystać do zbadania ile wytrzyma napompowany balon.





## Model prasy hydraulicznej

Tego typu pomoc naukową wykonują uczniowie w ramach pracy dodatkowej. Warunkiem poprawnego działania modelu są dwie strzykawki o różnym polu powierzchni tłoków. Uczniowie pobudzają swoją wyobraźnię, tworzą układy potrójne. Miałam wykonany przez ucznia podnośnik, który składał się z czterech strzykawek i piątej pompującej. Taki układ podnosił 1 kg cukru.

# Podnośnik hydrauliczny wykonany przez ucznia





# Doświadczenia z dźwiękiem



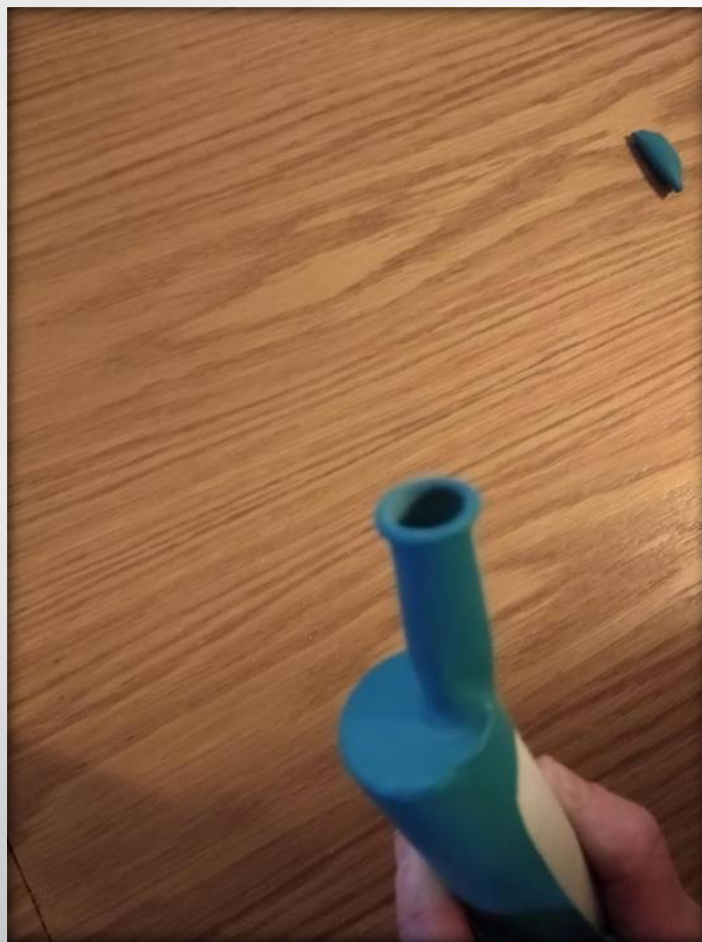
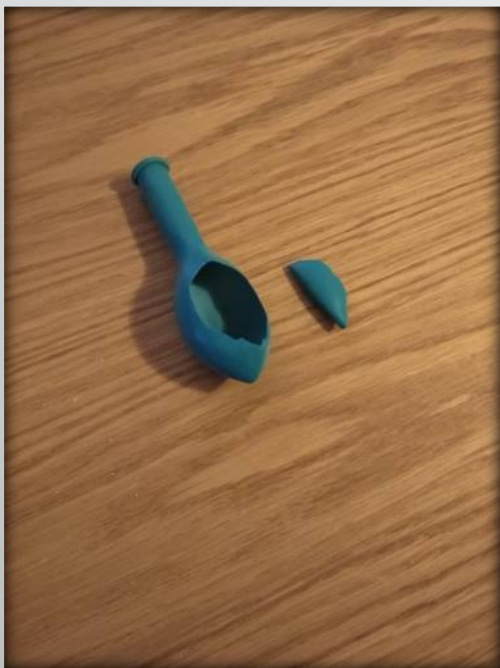
Rura kanalizacyjna z naciągniętą folią z worka na śmieci. Można użyć dowolną gumę, która jest bardziej wytrzymała. Ja ostatnio wykorzystałam popsutą piłkę. Po posypaniu solą możemy uzyskać różne kształty dźwięku i powiązać z tzw. figurami Chladiego.

Na zdjęciu uczeń wytwarza dźwięk za pomocą grającej rury, ale można także krzyczeć, śpiewać, grać na flecie.



Naciągając na różnego rodzaju rury, najlepiej o różnym polu przekroju i długości możemy zademonstrować różną wysokość, głośność i barwę dźwięku. Rury można także wykorzystać do przedstawienia energii fali dźwiękowej posypując membranę solą.

## Wykonanie przykładowej rury



Wycinamy otwór w balonie i naciągamy go na rurę tekturową tak, aby ustnik bez problemu przepuszczał powietrze.

Wszystko mocujemy obklejając szczelnie taśmą klejącą.



**Do ustnika mocujemy także za pomocą taśmy sztywną rurkę (może być ze starego długopisu).**



Rura wydaje dźwięki o różnej wysokości i głośności w zależności od swoich rozmiarów. Membrana musi być dobrze naciągnięta podczas wdmuchiwania powietrza. Rada: Należy trzymać ustnik w miejscu mocowania rurki, żeby nie wyleciała.

## Grające rękawiczki

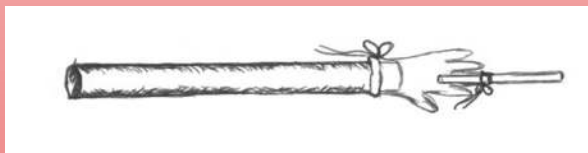
Przyrządy: rurka tekturowa, gumowa rękawiczka, sznurek, słomka do napoi, nożyczki.

Wykonanie:

Na jednym końcu rurki tekturowej zawiążcie mocno gumową rękawiczkę.




Utnijcie końcówkę dowolnego palca rękawiczki, wsadźcie w powstały otwór rurkę do napoi i mocno zawiążcie.



Odchylcie rurkę do napoi zgodnie z rysunkiem i zacznijcie w nią dmuchać.





**Zjawisko odrzutu, trzecia zasada dynamiki  
Newtona**



Zjawisko odrzutu, które jest także powiązane z III zasadą dynamiki Newtona możemy przedstawić za pomocą dowolnej zabawki na kółkach, do której zamocujemy balon z ustnikiem. Po napompowaniu balona puszczamy wylot ustnika wraz z zabawką i obserwujemy wzajemność oddziaływań.

## PODUSZKOWIEC



Warstwa powietrz wydostająca się z balonu unosi płytę, która porusza się jak poduszkowiec. Uczniowie mogą wykonać go sami. Będą mieć frajdę bo na pewno będzie działał 😊



Do dowolnej płyty CD w miejscu otworu montujemy końcówkę z płynu do mycia naczyń. Ja użyłam do tego celu plasteliny. Na końcówkę nakładamy balon, który należy napompować i puścić cały układ, aby swobodnie się mógł poruszać. Jeżeli poduszkowiec nie porusza się mimo wylatującego powietrza, należy mu troszeczkę pomóc delikatnie go popychając.





## **Mój poduszkowiec.**

**Do jego wykonania trzeba wiele zapału i chęci. Potrzebujemy sztywnego materiału, np. z plastiku. Wszystko zostało oklejone starym materiałem z płaszcza przeciwdeszczowego. Spodnia część zawiera otwory na obwodzie koła. Wszystko przymocowane zostało śrubką i wieczkiem od lodów.**



**Wykorzystany stary odkurzacz z możliwością wydmuchiwanie powietrza.**



**Poduszkowiec utrzymywał uczniów o małej masie.**



**Optyka**

# OPTYKA SPRAWIA NAM PROBLEMY

Wbrew pozorom w doświadczeniach z optyki przeszkadza nam światło.

Wstawmy układ doświadczalny do ciemnego pudełka, zaparzmy herbatkę lub wykorzystajmy zakreślacze.



Grafika [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)



## Całkowite wewnętrzne odbicie



Płyn z zakreślaczem.  
Do wody wrzucamy wyciągnięty  
z zakreślacza barwny wkład i czekamy  
aż się zabarwi.



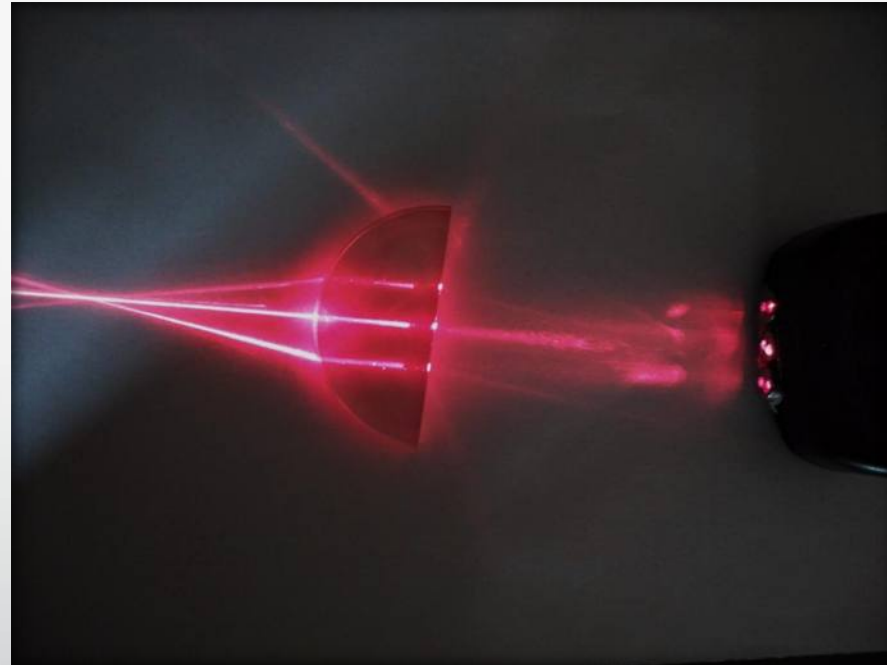
Herbata musi być mocna i świeża.

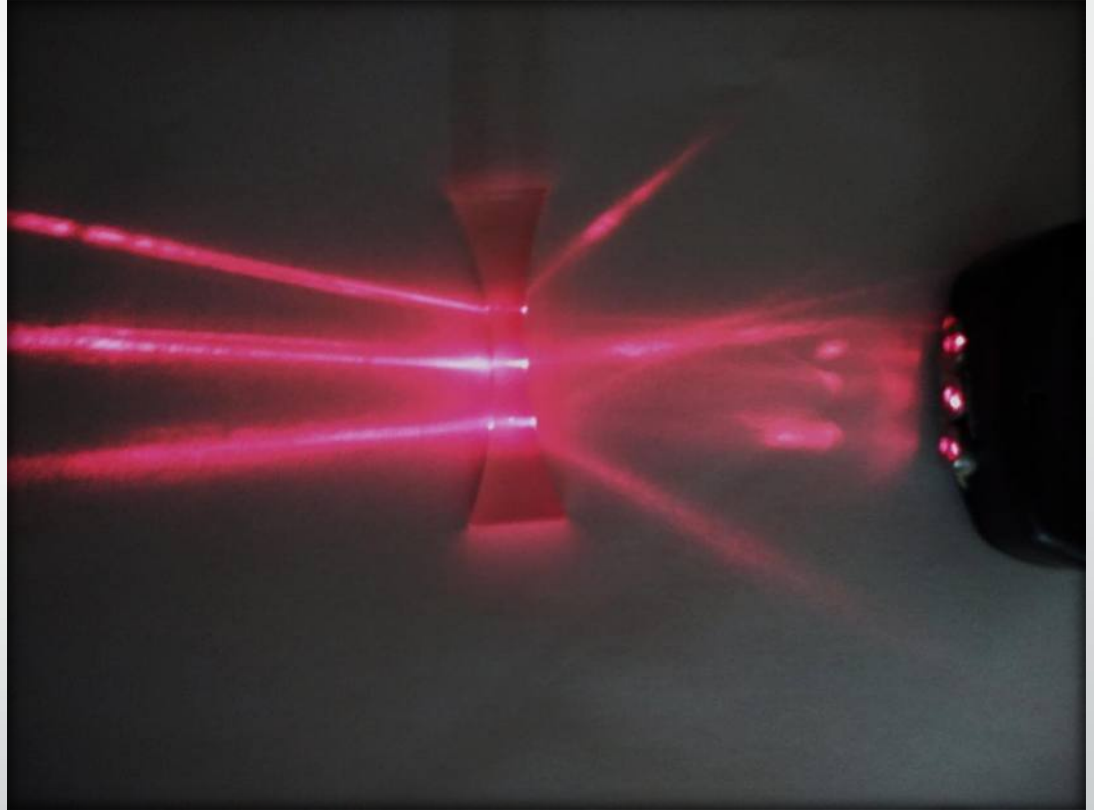
## Potrójne źródło światła laserowego

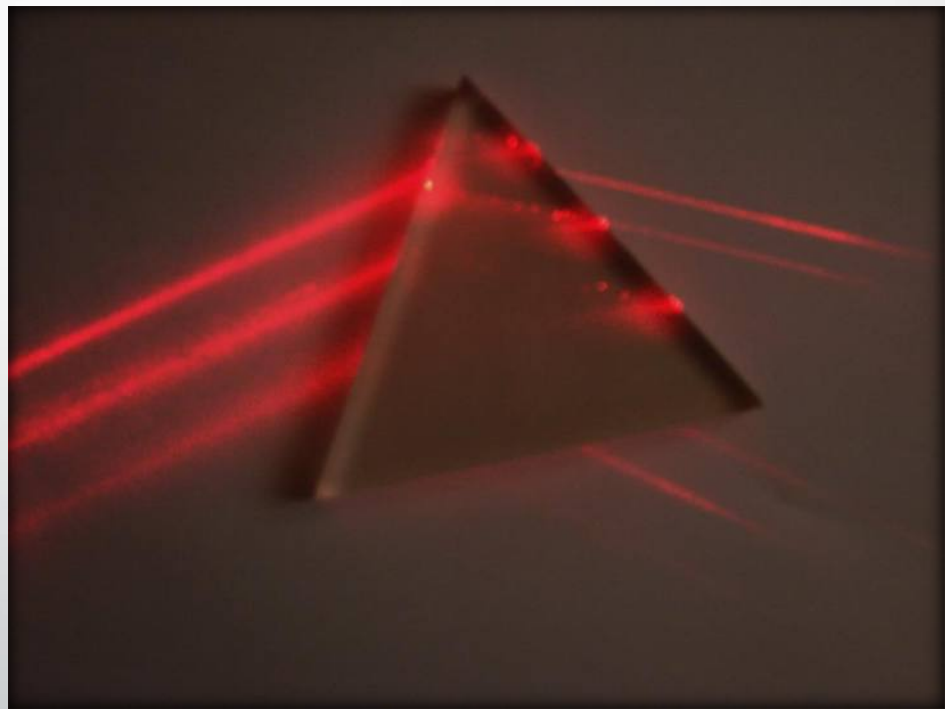
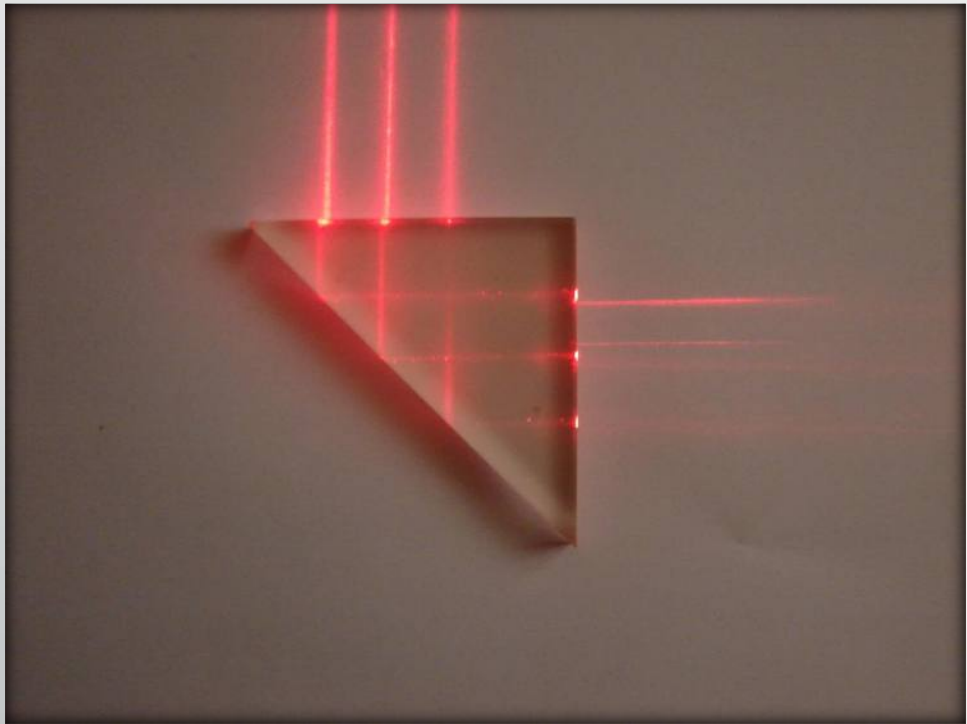


Trzy lasery, najlepiej made in china, połączone równoległe i umocowane w dowolnej podstawce. Tutaj została użyta podstawka do krótkofalówki. Układ podłączony do zasilacza.

Efekty uzyskane za pomocą potrójnego źródła laserowego. Zjawiska widoczne także w świetle dziennym.







# Krążek Newtona



Krążek Newtona został wykonany ze starego, elektrycznego pilnika do stóp z wymiennymi końcówkami.

Do końcówek pilnikowych dokleiłam płyty CD, na których zostały naklejone odpowiednie kolory tęczy.



Wykorzystując połączenie innych barw, możemy wyjaśnić zjawisko mieszania się barw.

