

# LĄDOWANIE NA OBCEJ PLANECIE

	Małgorzata Kułakowska		3 - 5 godz. lekcyjnych
	Szkoła ponadpodstawowa - poziom podstawowy		Grawitacja i spadek swobodny

## Materiały:

- Instrukcja dla nauczyciela (Lądowanie\_Instrukcja.pdf);
- Prezentacja (Lądowanie\_Na\_Obcej\_Planecie.pptx);
- Karty pracy (Lądowanie\_Karta.pdf).

## Opis idei:

Głównym celem projektu jest stworzenie uczniom szansy doskonalenia umiejętności rozwiązywania problemów we współpracy w grupie z wykorzystaniem technologii ICT oraz, w miarę możliwości, komunikacji w języku angielskim. Gdyby udało się przeprowadzić projekt wspólnie z nauczycielem anglistą, część zadań można byłoby przeprowadzić w ramach zajęć językowych – bardzo korzystne rozwiązanie zważywszy ograniczoną liczbę godzin fizyki. Wszystkie wymienione umiejętności są szczególnie cenione na rynku pracy. Ponadto niezbędnym elementem rozwiązania tego problemu jest zaplanowanie i przeprowadzenie eksperymentu fizycznego oraz opracowanie jego wyników – umiejętności niezbędne dla przyszłych studentów kierunków ścisłych.

Uczniowie dowiadują się o globalnych problemach Ziemi i związanej z nimi konieczności zaplanowania przeprowadzki na nową planetę. Zadaniem uczniów będzie zapoznanie się z parametrami statku kosmicznego oraz zaplanowanie bezpiecznego lądowania na nowej planecie. Niestety nie są znane parametry nowej planety, takie jak jej masa czy promień. Poprzednia grupa badawcza przez pomyłkę doprowadziła do utraty tych danych. Możliwe jest natomiast wysłanie robota o niewielkich rozmiarach na nowo odkrytą planetę i dokonanie niezbędnych pomiarów w celu precyzyjnego wyznaczenia przyspieszenia grawitacyjnego a co za tym idzie przygotowania bezpiecznego lądowania.



Technologia informacyjna – Język angielski  
– Nauka o społeczeństwie

# LĄDOWANIE NA OBCEJ PLANECIE

## Cele ogólne:

- uczeń zna podstawowe pojęcia z zakresu grawitacji i swobodnie posługuje się nimi,
- uczeń jest świadomy powiązań fizyki z innymi dziedzinami wiedzy,
- uczeń potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje oraz wykorzystać je do rozwiązywania problemów,
- uczeń potrafi planować pracę badawczą i przeprowadzać prosty eksperyment przy wykorzystaniu ogólnie dostępnej technologii ICT,
- posiada umiejętność opracowania wyników pracy badawczej,
- uczeń ma świadomość użyteczności fizyki jako nauki podstawowej,
- uczeń potrafi dokonać oceny własnej pracy - autorefleksja,
- uczeń rozwija umiejętność prezentowania swoich osiągnięć szerszej publiczności,
- uczeń wdraża się do pracy w grupie i jest przekonany do pozytywnych aspektów współpracy.

## Cele szczegółowe:

- uczeń doskonali umiejętność wykorzystania poznanych zależności do zaplanowania eksperymentu fizycznego w celu wyznaczenia przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu tajemniczej planety,
- uczeń potrafi planować pracę badawczą: sformułować pytanie badawcze, wskazać zmiennych i warunki manipulowania nimi, sformułować hipotezę, zaplanować niezbędne materiały i działania do wykonania,
- uczeń ma umiejętność przeprowadzania prostego eksperymentu przy wykorzystaniu ogólnie dostępnej technologii ICT – film prezentujący spadającą piłeczkę nakręcony telefonem komórkowym i wczytany do programu w celu komputerowego opracowania wyników wideo-pomiaru,
- uczeń potrafi opracować wyniki pracy badawczej – umieścić dane w formie tabeli, oszacować niepewności pomiarowe, sporządzić wykres w arkuszu,
- uczeń wskazuje mocnych i słabych stron przeprowadzonego eksperymentu oraz możliwości ulepszenia lub rozwinięcia eksperymentu w przyszłości,
- uczeń prezentuje swoje osiągnięcia w zrozumiałej, zwięzłej i atrakcyjnej formie,
- uczeń posiada umiejętność pracy w grupie oraz jest przekonany do pozytywnych aspektów współpracy – „duży może więcej”,
- jeśli możliwe jest przeprowadzenie projektu w języku angielskim uczniowie doskonalią umiejętność komunikowania się w tym języku – niezbędne dla współczesnego naukowca pracującego w grupach międzynarodowych.

## Cele z odniesieniem do podstawy programowej fizyki

wskazanie siły grawitacji jako przyczyny swobodnego spadania ciał na powierzchnię Ziemi, posługiwanie się terminem „spadek swobodny”, obliczenie przybliżonej wartości przyspieszenia grawitacyjnego działającego na ciało w pobliżu Ziemi, przedstawienie poglądów Arystotelesa na ruch i spadek ciał, wykazanie, że spadek swobodny z niewielkich wysokości to ruch jednostajnie przyspieszony, wyjaśnienie, dlaczego czas spadku swobodnego (z takiej samej wysokości) ciał o różnych masach jest jednakowy (przy założeniu pominięcia oporu atmosferycznego), zaplanowanie i wykonanie doświadczenia wykazującego, że spadanie swobodne odbywa się ze stałym przyspieszeniem, obliczanie wartości przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu dowolnej planety lub jej księżycy, obliczanie wartości przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu Ziemi

## Cele z odniesieniem do innych przedmiotów

TIK  
doskonalenie umiejętności wykorzystania technologii ICT do przeprowadzania i opracowania wyników prostych eksperymentów fizycznych,  
Język angielski  
doskonalenie umiejętności komunikowania się w języku angielskim  
Nauka o społeczeństwie  
podniesienie świadomości z zakresu problemów globalnych naszej planety – efekt cieplarniany, wyczerpujące się zasoby paliw kopalnych, etc