

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA

Innowacyjny program
nauczania fizyki w szkołach
ponadgimnazjalnych



Projekt jest realizowany przez
Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI**

EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

WIDEOPOMIARY

rejestracja, badanie i analiza ruchu

Elżbieta Kawecka
elka@oeiizk.waw.pl



Projekt jest realizowany przez
Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI**

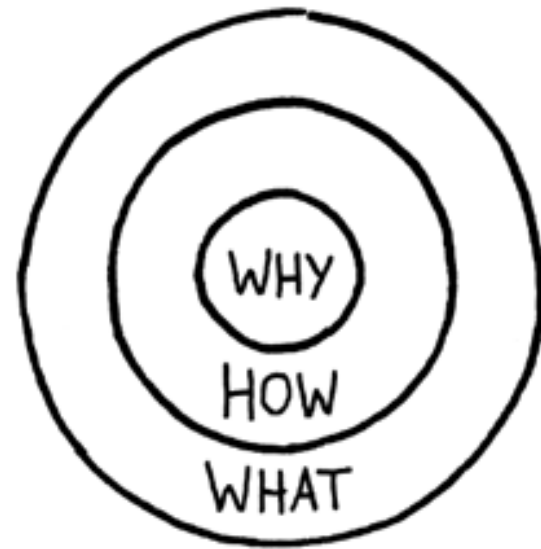
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

PROGRAM WYSTĄPIENIA

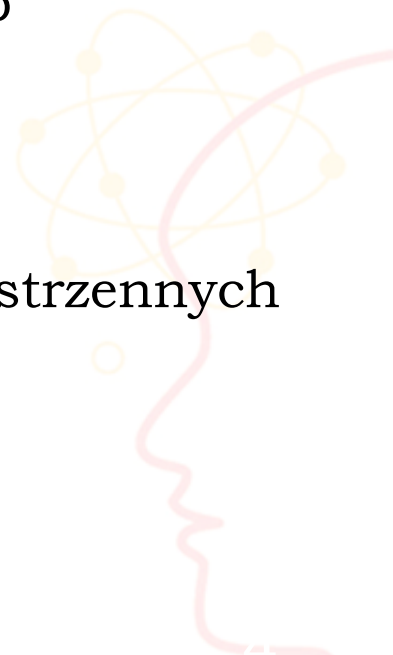
1. Dlaczego (wideopomiary)?
2. Jak (to zrobić)?
3. Co (czyli przykłady)?
4. Podsumowanie



<http://startwithwhy.com>

DLACZEGO?

- Wideopomiary są wartościową metodą naboru danych i analizy ruchu, stosowaną w nauczaniu/uczeniu się fizyki w wielu krajach.
- Oprogramowanie edukacyjne do prowadzenia wideopomiarów jest łatwo dostępne:
 - Coach 6, Logger Pro, VideoPoint, iLOG VideoLab (komercyjne)
 - Tracker, Vidshell (darmowe)
- Format wideo, który zawiera mnóstwo danych przestrzennych i czasowych, jest dobrze znany uczniom.



DLACZEGO?

- Wideopomiary stanowią pomost pomiędzy bezpośrednią obserwacją a abstrakcyjnym opisem zjawisk fizycznych.
- Umożliwiają badanie praw fizycznych w oparciu o zjawiska obserwowane w życiu codziennym (nauczanie kontekstowe).
- Dane pozyskane metodą wideopomiarów mogą być podstawą do weryfikacji modeli i symulacji, budowanych przez uczniów.



JAK TO ZROBIĆ?

1. Nagrać film przedstawiający ruch wybranego obiektu (lub wyszukać odpowiedni film w Internecie).
2. Dokonać kalibracji odległości, czasu oraz wyboru układu współrzędnych.
3. Zarejestrować położenie wybranego punktu (kilku punktów) poruszającego się obiektu na kolejnych klatkach filmu.
4. Przedstawić dane pomiarowe na wykresach zależności współrzędnych położenia od czasu.
5. Obliczyć i przedstawić na wykresach wielkości pochodne takie jak: prędkość, przyspieszenie, siła, pęd, energia...

JAK TO ZROBIĆ?



Film *Video analysis* - projekt *ICT for IST*



<http://ictforist.oeiizk.waw.pl>

<http://vimeo.com/27475759>

JAK TO ZROBIĆ?

- Moduły dydaktyczne projektu ICT for IST, zawierające ćwiczenia z wideopomiarów:

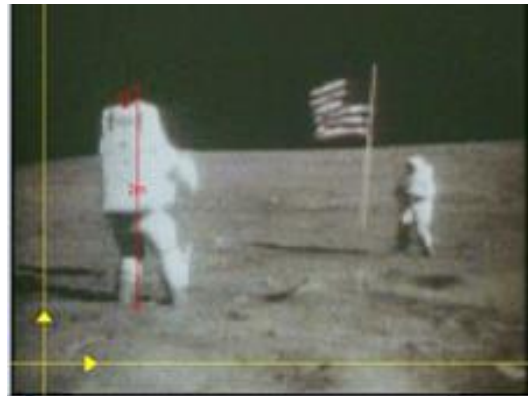
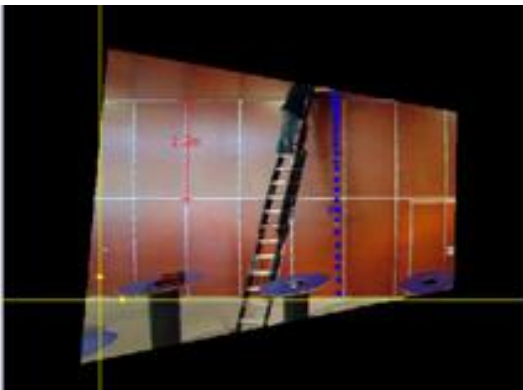
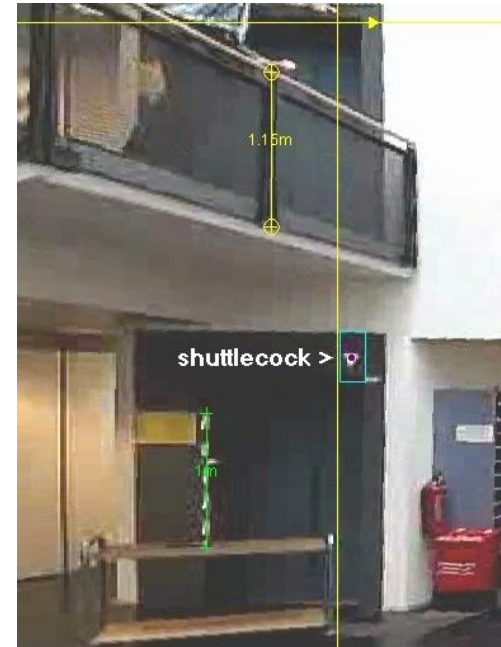


- Drgania
- Ruch i siły
- Skoki na linie
- Reakcje chemiczne



PRZYKŁADY – Moduł Ruch i siły

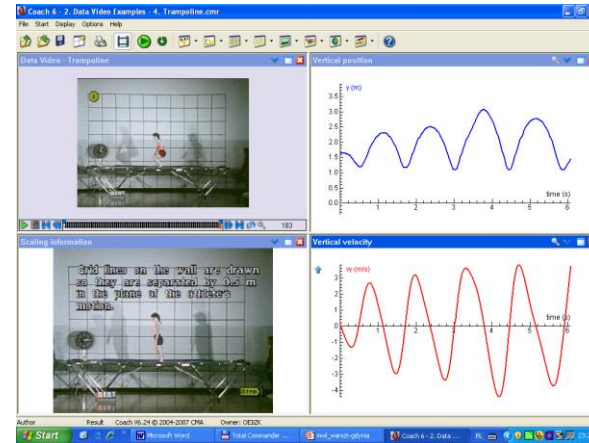
- Spadająca piłka
- Skok na Księżycu
- Znajdź siłę
- Spadająca lotka



PRZYKŁADY – Coach 6

- Wahadło
- Rzut do kosza
- Skoki na batucie
- Dynamika ruchu krzesła
- Ruch jo-jo
- Zderzenia
- Wyścigi kulek (CNK)
- ...

Coach 6



ZALETY WIDEOPOMIARÓW

- Analiza dowolnego ruchu (nie tylko doświadczeń laboratoryjnych)
- Komputerowy nabór danych
- Przetwarzanie i analiza danych na wykresach
- Powiązanie współrzędnych punktu na wykresie z odpowiednią klatką filmu ułatwia zrozumienie wykresów ruchu
- Atrakcyjny sposób nauczania trudnych zagadnień fizycznych

Oprogramowanie i materiały

- Tracker - <http://www.opensourcephysics.org/> lub <http://www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker/>
- Coach - <http://cma-science.nl>
- Insight - <http://www.insightresources.co.uk/>
- Vernier Video Physics (iPad, iPhone) - <http://www.vernier.com/products/software/video-physics/>
- Projekt ICT for IST - <http://ictforist.oeiizk.waw.pl>

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA

Innowacyjny program
nauczania fizyki w szkołach
ponadgimnazjalnych



Projekt jest realizowany przez
Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI**

EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.