Tomasz Greczyło

SCENARIUSZ 7
Badamy ruch



Scenariusz lekcji fizyki w szkole podstawowej, przygotowany w celu zainteresowania uczniów aspektami analizy ruchu oraz z myślą o kształtowaniu umiejętności prowadzenia obserwacji i doświadczeń oraz wnioskowania na ich podstawie.

Ćwiczenie

Narzędzia technologii informacyjno-komunikacyjnej (TIK), takie jak komputery i cyfrowe aparaty fotograficzne, umożliwiają ilustrowanie i badanie zjawisk dotąd trudnych do uchwycenia.

W ćwiczeniu zastosowano darmowe oprogramowanie komputerowe *Tracker*, służące do prowadzenia pomiarów parametrów ruchu, z wykorzystaniem cyfrowych filmów wideo.

Cele ćwiczenia

Badanie ruchu obiektów, zarejestrowanego za pomocą kamery cyfrowej.
Zapoznanie uczniów z metodą pomiarów wideo – jej zaletami i wadami.

Zastosowane metody aktywizujące

Praca w małych grupach
Metoda odwróconej lekcji (ang. *flipped classroom*)

Pomoce dydaktyczne

1. Komputer.
2. Aparat fotograficzny (ewentualnie telefon komórkowy lub tablet), umożliwiający nagrywanie cyfrowych filmów wideo przez dwuosobową grupę.
3. Karty pracy dla uczniów.

Podstawa programowa dla ośmioletniej szkoły podstawowej

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.

ORE
Ośrodek Rozwoju Edukacji

Treści nauczania – wymagania szczegółowe. Uczeń:

I.4) opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposoby postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;

I.9) przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;

II.4) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego;

II.9) wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego);

II.16) opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;

II.18) doświadczalnie: a) ilustruje: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki; b) wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo.

Opis procedury badawczej

1. Nauczyciel rozpoczyna lekcję od prezentacji oprogramowania *Tracker,* poprzedzonej informacjami na temat procedury pomiarów wideo. Prezentację najlepiej przeprowadzić na przykładzie filmu, który znajduje się również na komputerach uczniów. Opcjonalnie można wykorzystać film z otwartej biblioteki oprogramowania, np. https://www.compadre.org. Zaleca się jednak samodzielne przygotowanie filmu, który jest kontekstowo związany ze szkołą, np. z zajęć wychowania fizycznego, z korytarza, drogi przed szkołą itp.
2. Uczniowie powtarzają samodzielnie procedurę pomiarową, posługując się tym samym przykładem. Nauczyciel pomaga grupie uczniów, pełniąc rolę eksperta. Wskazane jest, aby robili to także inni uczniowie, którzy znają oprogramowanie albo biegle opanowali jego obsługę.
3. Po zapoznaniu się z obsługą oprogramowania uczniowie samodzielnie rozwiązują problem dotyczący nowego filmu, którym może być np. ustalenie rodzaju ruchu zarejestrowanego na filmie (jednostajny/jednostajnie zmienny).
4. Uczniowie w ramach zadania domowego mogą samodzielnie przygotować film do kolejnych pomiarów wideo.
5. Pracę z oprogramowaniem *Tracker* można zastosować także w działaniach projektowych.

Pytanie kluczowe: *Jaki rodzaj ruchu został zarejestrowany na filmie?*

Aby odpowiedzieć na to pytanie, wykonaj polecenia z karty pracy.

Zadanie
Zapoznaj się z poniższymi materiałami wspomagającymi**:**

1. Procedura pomiarowa z wykorzystaniem oprogramowania *Tracker,* opisana na stronach https://warsztatpracynauczycieli.blogspot.com/2017/02/tracker.html

   http://www.tikwedukacji.pl/wydania/czerwiec-2017/art,1691,pomiary-wideo-przy--uzyciu- trackera.html

2. *Tutorial* (z ang. – samouczek) w postaci nagrania wideo (w języku angielskim), który można znaleźć na stronie https://vimeo.com/27475759

Imię i nazwisko ucznia	Klasa	Data lekcji

Materiały dydaktyczne, a zwłaszcza wskazówki metodyczne dla nauczycieli dotyczące scenariusza lekcji oraz karty pracy dla uczniów, są tylko propozycją rozwiązań – i tak należy je traktować. Ponieważ każdy zespół uczniów, nawet z tej samej szkoły, tworzą osoby o różnych zainteresowaniach, potrzebach i możliwościach – scenariusz nie może uwzględniać specyfiki poszczególnych grup uczniowskich, może to zrobić wyłącznie nauczyciel pracujący z daną grupą uczniów. Proponowane materiały dydaktyczne stanowią zatem zbiór gotowych pomysłów, które można wykorzystać w całości lub częściowo albo jako inspirację do własnych rozwiązań.

Tytuł scenariusza/temat lekcji: *Badamy ruch*

Czas trwania: 45 minut (jednostka lekcyjna)

Pytanie kluczowe: *Jaki rodzaj ruchu został zarejestrowany na filmie?*

Metody: Praca w małych grupach, metoda odwróconej lekcji

Przebieg zajęć

1. Praca w małych grupach, umożliwiająca uczniom samodzielne poznawanie oprogramowania i wykonanie pierwszych pomiarów.
2. Lekcja powinna być przeprowadzona w pracowni komputerowej.
3. Na stanowiskach pracy uczniów powinno być zainstalowane bezpłatne oprogramowanie *Tracker* w wersji polskojęzycznej, dostępne na stronie https://physlets.org/tracker/
4. Wybór języka interfejsu oprogramowania powinien być dokonany podczas jego instalacji.
5. Na dysku każdego komputera lub w ogólnie dostępnej lokalizacji należy również umieścić film przedstawiający ruch, który będzie przedmiotem analizowania.
6. Nauczyciel powinien zapoznać się z oprogramowaniem pomiarowym; informacje na temat procedury pomiarowej można znaleźć pod adresem https://warsztatpracynauczycieli.blogspot.com/2017/02/tracker.html; pomocny może być także *tutorial* zamieszczony w karcie pracy dla uczniów.
7. Dodatkowe materiały dla nauczycieli i trenerów można znaleźć pod adresem http://ictforist.oeiizk.waw.pl/upload/Resource_Guide_PL.pdf