

Temat: Badanie ruchu

Podstawa programowa:

1. Ruch prostoliniowy i siły. Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu;
- 2) odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz rysuje te wykresy na podstawie opisu słownego;

Kompetencje kluczowe:

- kompetencje informatyczne,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
- umiejętność uczenia się.

Czas trwania: 1 godzina lekcyjna, w razie opracowania przygotowanych przez nauczyciela wyników pomiarowych lub 2 godziny lekcyjne w przypadku przeprowadzania badania ruchu z wykorzystaniem rowerzysty.

Skrócony opis lekcji

Uczniowie na boisku szkolnym lub przed szkołą badają ruch rowerzysty, w tym celu odmierzają równe, 10 metrowe odcinki drogi i stoperem dokonują pomiaru czasu ruchu. Pomiaru dokonuje się trzykrotnie a wyniki są wpisywane do tabeli pomiarowej (1 h)

Uczniowie otrzymują od nauczyciela tabelę z wynikami pomiarowymi (droga i czas). Uczniowie pracują dwójkami w pracowni komputerowej (ewentualnie wspólnie na tablicy multimedialnej) z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego dokonują analizy ruchu, obliczają wartość prędkości średniej na kolejnych odcinkach toru oraz wykonują wykres zależności drogi od czasu, wyciągają wnioski na temat rodzaju ruchu (1 h).



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne S.A.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Cele lekcji:

- wyjaśnienie uczniom, jak wyznacza się wartości prędkości średniej na kolejnych odcinkach toru ruchu z wykorzystaniem arkusz kalkulacyjny,
- wyjaśnienie uczniom, jak wykorzystuje się arkusz kalkulacyjny do wykonania wykresu zależności drogi od czasu,
- uświadomienie uczniom, jak określa się rodzaj ruchu na podstawie wykresu $s(t)$.

Słowa kluczowe:

- arkusz kalkulacyjny,
- wyniki pomiarowe,
- prędkość średnia,
- wykres ruchu,
- kompetencje informatyczne,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne.

Formy, metody i techniki:

- eksperyment pomiarowy,
- praca w grupach z komputerem (zastosowanie arkusz kalkulacyjny),
- dyskusja nad wnioskami.

Oczekiwane rezultaty

Po zajęciach uczeń:

- doświadczalnie bada ruch obiektu poruszającego się z prędkością o niewielkiej wartości,
- wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do analizy danych pomiarowych,
- wykorzystując arkusz kalkulacyjny wykonuje wykres zależności drogi od czasu,
- analizuje wykres ruchu i wyciąga wnioski.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne S.A.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Do prowadzenia zajęć niezbędne będą:

- eksperyment pomiarowy
 - rower,
 - kreda do rysownia po boisku,
 - zestaw 4–10 stoperów lub telefonów komórkowych ze stoperem,
 - kartki z tabelami pomiarowymi,
 - taśma miernicza 1–3 sztuki;
- pracownia komputerowa
 - co najmniej jeden komputer na dwóch uczniów z dostępem do arkusza kalkulacyjnego,
 - rzutnik multimedialne i ekran (lub tablica multimedialna).

W celu przygotowania się do poprowadzenia zajęć należy:

- zapoznać się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową „Badanie ruchu” i wybrać ekrany od 7. do 10., z modułu „Wiedza”, ćwiczenie 3. i 5. z modułu „Utrwalenie” (Ćwiczenia), oraz zadania 5., 6. i 8. z modułu „Test” do wykorzystania na lekcji,
- w razie potrzeby przygotować odbitki ksero Materiału pomocniczego 1,
- zapoznać się z Materiałem pomocniczym 2

Proponowany przebieg zajęć

Wariant 1 (2 h)

1. Rozpocznij lekcję od informacji, że uczniowie będą pracować w zespołach i poproś, aby podzieli się na równoliczne zespoły (4–6 osób). Jednemu uczniowi powierza się rolę rowerzysty.
2. Poproś, aby każdy zespół odmierzył na boisku szkolnym co najmniej 4 równe 10-metrowe odcinki drogi, a końce odcinków zaznaczył wyraźnie kredą.
3. Rozdaj zespołom tabele pomiarowe, zawierające kolumny: droga, czas, wartość prędkości średniej.
4. Poproś, aby uczniowie ustawili się na końcu każdego odcinka ze stoperami w rękach.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne S.A.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



5. Wyjaśnij rowerzyście, że ma poruszać się po boisku ruchem w przybliżeniu jednostajnym (zadanie będzie prostsze, jeżeli rower będzie wyposażony w licznik rowerowy).
6. Gdy rowerzysta przejedzie przez pierwszą linię podaj komendę start.
7. Poproś, aby uczniowie, stojący na końcach kolejnych odcinków, kolejno zatrzymywali stopery.
8. Poproś, aby grupy wpisały wyniki do tabeli pomiarowej.
9. Pomiar należy powtórzyć kilkakrotnie. Poproś, aby uczniowie wpisali do tabeli wartości średnie otrzymanych wyników pomiarowych.
10. Jeżeli pozostał czas, bo grupy pracowały sprawnie, uczniowie mogą, wykorzystując kalkulator, obliczyć wartość prędkości średniej.
11. Poproś, aby uczniowie, jako zadanie domowe, zapoznali się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową „Badanie ruchu” – z ekranami 7–10, modułu „Wiedza”, ćwiczeniami 3. i 5. z modułu „Utrwalenie”, oraz zadaniami 5., 6. i 8. z modułu „Test”.
12. Dalsza część zajęć (na kolejnej lekcji) może przebiegać jak wariant 2 z tym, że uczniowie wykorzystują własne dane otrzymane w trakcie pomiaru.

Wariant 2 (1h)

1. Roześlij na konta uczniów drogą elektroniczną tabelę z danymi pomiarowymi, która zawiera informacje o drodze i czasie (Materiał pomocniczy 1). Jeżeli nie jest możliwe, to przekaz uczniom dane w formie tabel. Pliki powinny być w formacie arkusza kalkulacyjnego. Jeżeli kontynuujemy wariant 1, to uczniowie pliki w arkuszu kalkulacyjnym powinni przygotować wcześniej w domu.
2. Podziel uczniów na zespoły dwuosobowe.
3. Każdy zespół zasiada przy jednym stanowisku komputerowym (lub, jeśli to możliwe, przy dwóch stanowiskach).
4. Poproś uczniów, aby zapoznali się z jednostką e-learningową „Badanie ruchu” z ekranami 7–10 części „Wiedza”. Udziel odpowiedzi na ewentualne pytania lub podsumuj pracę domową uczniów, wyświetlając ekrany na tablicy multimedialnej.
5. Poproś uczniów o otwarcie wysłanych plików w formacie arkusza kalkulacyjnego (lub poleć uczniom wprowadzić dane do arkusza kalkulacyjnego).



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne S.A.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



6. Poproś uczniów, aby zgodnie z procedurą omówioną przez Awatara obliczyli wartość prędkości średniej na danym odcinku drogi, wprowadzając odpowiednie formuły do arkusza kalkulacyjnego.
7. Poproś uczniów, aby za pomocą arkusza kalkulacyjnego wykonali wykres zależności drogi od czasu.
8. Podyskutuj z uczniami na temat, co wynika z wykresu, jaką otrzymali linię. Poproś, aby sformułowali pod wykresem wniosek dotyczący tego ruchu.
9. Nie sprawdzaj pracy, lecz poproś, aby uczniowie wykonali ćwiczenia 3. i 5. z modułu utrwalającego lekcję e-learningową „Badanie ruchu”, a następnie żeby skorygowali wyniki swojej pracy.
10. Poproś uczniów, aby wysłali efekt swojej pracy na twoje konto e-mail do oceny.
11. Poproś uczniów, aby jako zadanie domowe wykonali test do lekcji e-learningowej „Badanie ruchu”; zadania 5., 6., 8. będą podlegały ocenie szkolnej.
12. Przed kolejną lekcją oceń prace zespołów, recenzje roześlij pocztą elektroniczną.

Materiały pomocnicze

Materiał pomocniczy 1. Tabela z danymi pomiarowymi dla uczniów

Materiał pomocniczy 2. Tabela z wynikami pracy uczniów oraz wykres



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne S.A.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

