

Użyteczne wielkości fizyczne w ruchu postępowym

LEKCJA 3

Autor: Kolegium Narodowe „Liviu Rebreanu”, Bistrița, okręg Bistrița-Năsăud, Rumunia

Przedmiot: **Fizyka**

Grupa docelowa/wiek: **11-13 lat**

Cele lekcji:

Po zakończeniu zajęć uczeń będzie potrafił:

- **(K)** - opisać odpowiednie metody i narzędzia służące do gromadzenia, porządkowania oraz interpretowania danych naukowych.
- **(A)** - gromadzić, porządkować i interpretować dane eksperymentalne lub teoretyczne, prezentując wyniki w odpowiednich formatach.
- **(V)** - wykazać się rzetelnością naukową, odpowiedzialnością i uczciwością intelektualną w analizie i prezentacji danych, współpracując z rówieśnikami z szacunkiem.

Koncepcje i definicje

Podczas lekcji następuje powtórzenie pojęć z poprzednich zajęć:

- Definicja ruchu postępowego oraz podanie przykładów.
- Definicja prędkości średniej, jej wzór oraz jednostka miary.
- Obliczanie błędów pomiarowych (materiał z klasy 6).

Plan aktywności / Opis scenariusza lekcji

Aktywność	Metody dydaktyczne	Czas trwania	Środki dydaktyczne / Zasoby
1. Aktywność 1: Kalibracja własnego kroku	Uczenie się przez eksperyment w małych grupach	20 minut	Taśma miernicza, kreda i karta pracy
2. Aktywność 2: Wyznaczanie długości i szerokości boiska do piłki	Indywidualne badanie eksperymentalne	10 minut	Komputer

nożnej			
3. Aktywność 3: Obliczanie średniej prędkości poruszania się	Pogadanka	10 minut	Stoper, kalkulator i uzupełniona karta pracy
4. Zakończenie i autorefleksja	Pogadanka	5 minut	
Przewidywany łączny czas: 50 minut			

Uwagi dla nauczyciela lub facylitatora:

Bardzo ważne jest, aby upewnić się, że wybrana przestrzeń jest najbardziej odpowiednia, przyrządy są w pełni sprawne, uczniowie wiedzą już, jak posługiwać się taśmą mierniczą podczas wymaganych pomiarów, a warunki atmosferyczne są sprzyjające do przeprowadzenia lekcji.

Opis poszczególnych aktywności:

Aktywność 1: Kalibracja własnego kroku - 20 minut

Cel: Jak tworzymy wzorzec miary?

Przygotowanie: Uczniowie są podzieleni na dwuosobowe grupy, wyposażeni w niezbędne narzędzia i wybierają poziomą powierzchnię roboczą (na szkolnym boisku).

Przebieg: Nauczyciel krótko wyjaśnia, co należy zrobić, a uczniowie dokładnie wykonują kroki opisane w karcie pracy:

1. Znajdź na szkolnym boisku poziomą powierzchnię, po której możesz poruszać się w linii prostej.
2. Na wcześniej zmierzonym/ustalonym dystansie d (można wykorzystać bieżnię z oznaczeniami) policz kroki n potrzebne do pokonania tej odległości.
3. Długość kroku wyniesie $L = d/n$.
4. Uzupełnij poniższą tabelę (zaokrąglając wyniki do 2 miejsc po przecinku).

Nr pomiaru	$d[m]$	n	$L[m]$	$L_{sr}[m]$	$\Delta L[m]$	$\Delta L_{sr}[m]$

1						
2						
3						
...						

Długość Twojego kroku wyniesie: $L = L_{\text{śr}} \pm \Delta L_{\text{śr}} = \text{_____} (\text{m})$

Uwaga nauczyciela lub facylitatora: Bardzo ważne jest, aby odległość wybrana przez każdą osobę była większa niż 10 m, tak aby móc policzyć kroki niezbędne do pokonania tego dystansu w taki sposób, by ich liczba była liczbą całkowitą.

Aktywność 2: Wyznaczanie długości i szerokości boiska do piłki nożnej - 10 minut

Cel: Wykorzystanie długości własnego kroku do określenia długości i szerokości boiska piłkarskiego.

Przygotowanie: Nie wymaga dodatkowego przygotowania.

Przebieg:

- Obszar boiska sportowego, na którym każdy uczeń będzie wykonywał swoje zadanie, jest dobierany tak, aby uczniowie sobie nie przeszkadzali.
- Liczone są kroki potrzebne do pokonania długości i szerokości boiska do piłki nożnej.
- Wykorzystaj długość swojego kroku wyznaczoną w poprzedniej aktywności i, mnożąc ją przez otrzymaną liczbę kroków, wyznacz długość i szerokość boiska.
- Na koniec uczniowie porównują ze sobą uzyskane wyniki i dyskutują o możliwych źródłach błędów, z powodu których wyniki te się różnią.

Aktywność 3: Obliczanie średniej prędkości poruszania się - 10 minut

Cel: Zastosowanie uzyskanych wyników do wyznaczenia bardzo ważnej wielkości fizycznej (prędkości średniej) dla ruchu postępowego.

Przygotowanie: Nie wymaga wcześniejszego przygotowania.

Przebieg: Przed rozpoczęciem aktywności 2 uczniowie otrzymują polecenie, aby za pomocą stopera zmierzyć czas potrzebny na przejście długości i szerokości boiska piłkarskiego. Następnie postępują zgodnie z poniższymi krokami, również opisanymi w karcie pracy:

- Zmierz czas potrzebny na pokonanie długości boiska Δt (postaraj się iść w równym tempie); $\Delta t = \underline{\hspace{2cm}}$ (s)
- Oblicz pokonany dystans $l_1 = n \cdot L$; $l_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ (m)
- Oblicz prędkość średnią $v_m = l_1 / \Delta t$ (m/s); $v_m = \underline{\hspace{2cm}}$ (m/s)

Uwaga nauczyciela lub facylitatora: Z różnych powodów bardzo możliwe jest przekroczenie przydzielonego czasu, dlatego uczniowie wykonają powyższe obliczenia w ramach pracy domowej.

Pytania do debriefingu:

1. Czego się dzisiaj nauczyłem/am?
2. Jak ważna jest praca zespołowa i dokładne zrozumienie instrukcji wydanych przez nauczyciela?
3. Jak się zorganizować, aby nasza praca była jak najbardziej efektywna?
4. Jak wybrać najbardziej odpowiednie środowisko do naszego eksperymentu?
5. Czy istnieją różnice między pracą zespołową w laboratorium a na zewnątrz? Z jakimi wyzwaniami możemy się spotkać na zewnątrz?

Rekomendacje dla nauczycieli:

Zalecam aktywne zaangażowanie w lekcję, szczególnie w przypadku uczniów, którzy wykazują niewielkie zainteresowanie przedmiotem podczas standardowych zajęć, czy to z braku motywacji, czy z powodu specjalnych potrzeb edukacyjnych.