

Kompletny zestaw eksperymentalny: Jak odporne są kości?



Przyroda & Technika

Ciało&Zdrowie



Poziom trudności

średni



Wielkość grupy

2



Czas przygotowania

10 minuty



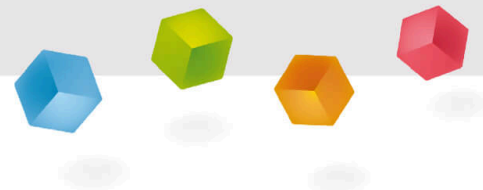
Czas wykonania

10 minuty

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6077f050113edd0003de72f4>

PHYWE



Informacje ogólne

Zastosowanie

PHYWE



Różne rodzaje kości

Człowiek posiada rusztowanie, do którego przymocowane są wszystkie organy, mięśnie, tkanka nerwowa itd. Rusztowaniem tym jest szkielet składający się z kości, które pełnią wiele różnych funkcji.

Na szkielet człowieka składają się różne rodzaje kości, różniące się wyglądem i kształtem w zależności od pełnionej funkcji. Na przykład kości długie przejmują największe obciążenia ułatwiając poruszanie się. Kości mogą być nie tylko różnej długości, ale również różnego kształtu - płaskie lub rurowate.

W niniejszym eksperymencie zasymulujemy strukturę i wytrzymałość kości i zbadamy, czy kości w kształcie płyt czy rur są lepiej przystosowane do znoszenia większych obciążeń.

Pozostałe informacje (1/2)

PHYWE

Wymagana



- Ludzie posiadają wiele różnych rodzajów kości, różniących się między sobą zarówno budową jak i funkcją.
- Z jednej strony kości różnią się długością, z drugiej zaś kształtem (płaskie lub rurowate).

Zasada



- Kości pełnią różne funkcje i dlatego mają różną budowę.
- Kości rurowate mają dużą nośność (oprócz lekkiej konstrukcji).

Pozostałe informacje (2/2)

PHYWE

Cel



- W ramach eksperymentu uczniowie zbadają budowę i wytrzymałość kości.
- Kości rurowate są lepiej przystosowane do dużych obciążeń niż kości płaskie.

Zadania



- W niniejszym eksperymencie uczniowie zbadają wytrzymałość kości rurowatych i płaskich używając prostego modelu wykonanego z kartonu i ciężarków.
- W tym celu będą obciążali modele kości ciężarkami i obserwowali, jak zachowują się różne rodzaje kości.

Instrukcje BHP

PHYWE

Do tego eksperymentu mają zastosowanie ogólne wskazówki dotyczące bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów na lekcjach przedmiotów przyrodniczych.

Teoria

PHYWE

Różne kości ludzkiego ciała są poddawane różnym obciążeniom i naprężeniom. Ze względu na wewnętrzną budowę oraz na proces powstawania (osteogenezy) wyróżniamy kości rurowate, kości płaskie, kości krótkie, trzeczki, kości gąbczaste, kości nieregularne.

Kość udowa jest kością długą, natomiast kość czaszki jest kością płaską. Ze względu na budowę kości rurowatych, są one lepiej przystosowane do większych obciążeń. Dlatego w szkielecie człowieka szkielet nośny tworzą długie kości rurowe. Kości rurowe pełnią w organizmie głównie funkcję podporową.

Zaletą kości rurowatych jest ich lekka konstrukcja, zapewniająca dużą stabilność i nośność przy niewielkiej masie. Kości rurowate są relatywnie puste wewnątrz w porównaniu z kośćmi płaskimi i dlatego są lekkie i elastyczne.

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Zestaw odważników z haczykami 10...1000 g, w bloku z tworzywa	02217-00	1
2	Zlewka niska 250 ml, PP piętrowana	36082-00	2

Materiały dodatkowe

PHYWE

Poz.	Artykuł	Ilość
1	Karton / Papier	2
—		

Zadania

PHYWE

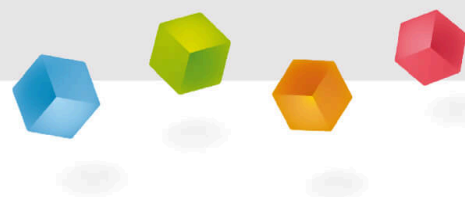
- Przygotuj modele kości z kartonu.
- Wymodeluj kość płaską i kość rurowatą.
- Który rodzaj kości jest lepiej przystosowany do dużych obciążeń? Odpowiedz na pytanie po prawej stronie.
- Obciąż kartonowy model kości ciężarkiem i zapisz swoje obserwacje w protokole.

Struktura i wytrzymałość kości na obciążenia

Jaki kształt kości jest bardziej wytrzymały przy tych samych rozmiarach?

PHYWE

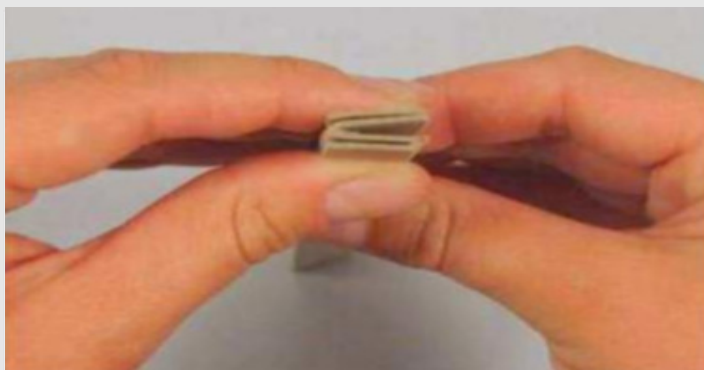
Przygotowanie i realizacja



Przygotowanie (1/3)

PHYWE

Złóż dwukrotnie wzdłuż dłuższego boku kawałek kartonu o długości 18 cm i szerokości 5 cm (zdj. po lewej). W efekcie uzyskasz poczwórnej grubości pasek o długości 18 cm i szerokości 1 - 1,5 cm. Sklej pasek poprzecznie czterema krótkimi kawałkami taśmy klejącej (zdj. po prawej).

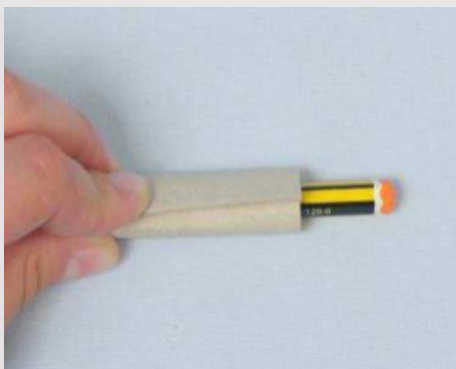
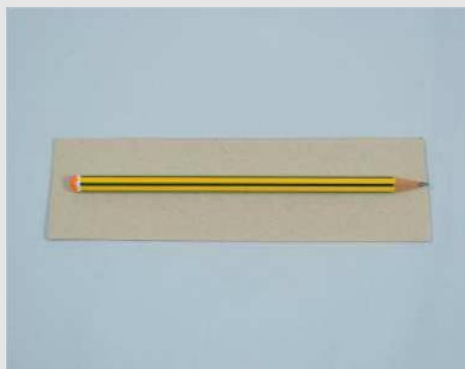


Przygotowanie (2/3)

PHYWE

Drugi kawałek kartonu takiej samej wielkości zwiń w rulon wokół ołówka (zdj. po lewej i pośrodku).

Sklej rulon czterema krótkimi kawałkami taśmy samoprzylepnej i wyciągnij ołówek (zdj. po prawej).



Przygotowanie (3/3)

PHYWE



Modele kości

- Po zakończeniu przygotowania powstałe modele kości powinny wyglądać jak na zdjęciu po lewej stronie.
- Teraz weź dwa plastikowe kubki, odwróć je do góry nogami i oprzyj model kości końcami na obu kubkach.

Realizacja



Układ eksperymentalny

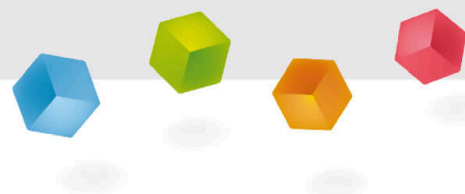
Umieść na środku każdego modelu kości obciążenie - na przykład taśmę ołowianą, jak na zdjęciu obok. Zwiększaj jednakowo obciążenie, aż do załamania / zgięcia jednego z modeli.

Wskazówka:

W opisie eksperymentu ciężarki są ustawiane na modelu kości. Zamiast tego, można również użyć ciężarków, które są zawieszane na modelu za pomocą haka. Należy jedynie pamiętać, że poszczególne ciężarki muszą mieć taką samą masę i i można je zawiesić na modelach kości nie powodując uszkodzenia modeli.

PHYWE

Ocena rezultatów



Ocena (1/3)

PHYWE

Wyjaśnij swoje obserwacje.

Różne kości w naszym ciele są poddawane różnym obciążeniom i naprężeniom. Ze względu na ich budowę rozróżniamy kości płaskie i []. [] są solidnie zbudowane i stosunkowo ciężkie. Służą one do ochrony [], a także zapewniają odpowiednią powierzchnię przyczepną dla []. Kości te mają kształt rozległych, płaskich płytek i występują w [] oraz [].

klatce piersiowej, miednicy i mostku

kości rurowate

czaszce, łopatkach

Kości płaskie

wewnętrznych organów

mięśni

 Sprawdź

Ocena (2/3)

PHYWE

Wyjaśnij swoje obserwacje.

Kości rurowate są - podobnie jak rura - [] w środku i stosunkowo []. Tym niemniej jednak mogą one wytrzymywać [] obciążenia naciskowe. Stanowią one [] szkieletu i w połączeniu z mięśniami służą jako dźwignie do przenoszenia ciężarów. Przykłady kości długich to [], piszczel, kość strzałkowa oraz kość łokciowa i promieniowa.

wysokie

lekkie

podporę

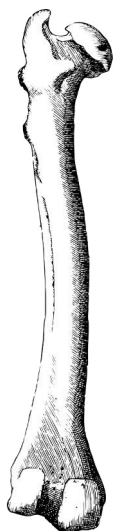
kość udowa

puste

 Sprawdź

Ocena (3/3)

PHYWE



Gdzie w szkielecie dorosłego człowieka znajdują się kości długie?

☐ w czaszce☐ w ramionach (kości górnej części ramion)☐ w nogach (kość udowa)☐ w miednicy (kość miedniczna)☒ Sprawdź

Slajd

Wynik / Ogółem

Slajd 9: wytrzymałość kości

0/1

Slajd 16: Kości płytowe

0/6

Slajd 17: kość długa

0/5

Slajd 18: Kości długie szkieletu

0/2

Całkowita liczba punktów

 0/14 Pokaż rozwiązania Powtórz