

Лабораторная работа «Взвешивание динозавра»



В данной лабораторной работе учащиеся закрепляют в практической деятельности следующие элементы знаний: подобие, размерность, отношение объёмов подобных фигур. Дается понятие об *оценке* физической величины.

Учитель создаёт проблемную ситуацию: Как учёные могли определить массу динозавров, если последние из этих животных жили более 65 миллионов лет назад?

Учащиеся высказывают свои догадки, предположения и совместно с учителем составляют план работы.

Примерная логическая схема: в распоряжении учёных только окаменелые кости → реконструируют скелет → воссоздают примерный облик → $m = \rho \cdot V$ → плотность у всех позвоночных животных (и у человека) примерно одинакова и приближённо равна плотности воды, 1 г/см^3 → предполагаем, что у динозавров была такая же плотность → объём определить трудно, но можно «слепить» уменьшенную копию динозавра и определить её объём (с помощью измерительного цилиндра) → зная истинный размер динозавра и размер копии, находим коэффициент подобия, т.е. во сколько раз истинный динозавр больше игрушечного → во «столько же в кубе» раз объём истинного динозавра будет больше объёма игрушечного динозавра → перемножаем плотность динозавра и вычисленный его объём → получаем массу динозавра.

Учитель поясняет суть понятия «оценка массы» в сравнении с её прямым и косвенным измерением.



Оформление работы:

Название: «Оценка массы динозавра с помощью игрушечной модели».

Цель работы: Оценить массу динозавра, используя его уменьшенную модель-копию и свойства подобия.

Оборудование: Игрушечная (правдоподобная) копия динозавра, измерительная линейка, измерительный цилиндр, отливной сосуд, справочные материалы (виды динозавров с указанием их размеров).

Ход работы:

1. Найдите в справочнике название динозавра, модель которого у вас есть, и характерный его размер H (высоту или длину).
2. Измерьте соответствующий характерный размер модели h .
3. Найдите коэффициент подобия $n=H/h$.
4. Обвяжите модель ниткой и опустите в наполненный водой отливной сосуд. Определите с помощью измерительного цилиндра объём вытесненной воды v (если позволяет размер модели, то воспользоваться можно только измерительным цилиндром).
5. Вычислите объём динозавра $V=v \cdot n^3$.
6. Вычислите массу динозавра $M=V \cdot \rho$, где $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$.
7. Сравните с массой динозавра M_1 , взятой из справочника.

Результаты работы:

1. Таблица с результатами измерений.

№ опыта	Вид динозавра	Размер динозавра H , м	Размер модели h , м	Коэффициент подобия n	Объём модели v , м ³	Объём динозавра V , м ³	Плотность динозавра ρ , кг/м ³	Масса динозавра M , кг	Масса динозавра из справочника M_1 , кг
1									
2									
3									

2. Вывод о сравнении массы динозавров M_1 и M с пояснением результата.

По материалам http://www.dinosaurtheory.com/Weighing_Dinosaurs.html