

РАЗРАБОТКА УЧЕНИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ «ОКЕАНСКИЕ ПРИЛИВЫ»

Научный руководитель – Солодихина Мария М.В.

Далир Шарамиде

Студент (магистр)

Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия

E-mail: mojdeh.dalir@gmail.com

Приливы - одно из важных и захватывающих явлений в природе, которое очень интересно изучать и преподавать школьникам. Понимание этого явления учащимися имеет существенные сложности. В статье описывается попытка визуализировать данное явление с помощью проектной работы учащегося над моделью океанских приливов.

Ключевые слова

Проектная деятельность, гравитация, приливы, модель, магнитная жидкость.

DEVELOPMENT OF THE “OCEAN TIDES” TRAINING MODEL

Abstract

Tides are one of the most important and exciting natural phenomena that is very interesting to study and teach to students. Understanding this phenomenon by students has significant difficulties. The article describes an attempt to visualize this phenomenon with the help of a student's design work on a model of ocean tides.

Keywords

Project activities, gravity, tides, model, magnetic fluid.

При обучении естественным наукам важно не количество полученных учащимися знаний, а понимание ими явлений и процессов окружающего мира и их взаимосвязи. Одним из способов добиться глубины понимания учащимися какого-либо явления или процесса является разработка и создание самими учащимися его модели [1]. Наиболее интересны модели, в которых сложноосуществимые взаимодействия заменяются взаимодействиями, имеющими подобный эффект, но другую природу. Например, гравитационные взаимодействия, которые заметным образом проявляются только у сверхмассивных тел, могут быть смоделированы с помощью электромагнитных взаимодействий, тем более, что обе силы взаимодействия прямо пропорциональны величине зарядов/ масс и обратно пропорциональны квадрату расстояний между телами. Здесь при выяснении аналогий учащиеся должны задействовать такие мыслительные операции, как анализ, синтез и сравнение.

Понимание учащимися сути явления гравитации имеет важное значение для формирования естественнонаучного мировоззрения, поскольку гравитация - одно из четырех фундаментальных воздействий. Но, исходя из отчета ФИПИ, задания ЕГЭ по физике на закон всемирного тяготения традиционно выполняются менее успешно, чем задания на другие законы [2]. А анализ результатов выполнения STEM-кейсов [3] по данной теме показал, что усвоенные знания не системны и степень понимания понятий «сила тяжести», «гравитация» не высока. Одним из способов показать значение гравитации является демонстрация его проявлений в реальной жизни, например, демонстрация приливов. Опрос позволил сделать вывод, что многие педагоги не удовлетворены существующими наглядными способами объяснения этого явления. Проведенные нами исследования показали, что некоторые аспекты происхождения приливов и их свойств часто трактуются неточно и даже ошибочно. Объяснение механизмов приливов, как показали проведенные нами опросы учителей физики и географии, имеет существенные сложности, поскольку современным учащимся сложно без визуализации материала представить систему Луны,

Земли и Солнца в динамике и их влияние друг на друга. Конечно, весьма эффективно использовать компьютерную модель приливов. Но для детей-кинестетиков такое решение не является выходом. Реальная модель, хоть и не лишенная ряда недостатков, такими детьми воспринимается намного лучше. Поэтому в качестве проектной работы учащейся 7 класса было предложено создать наглядную модель прилива. Гравитационное взаимодействие было заменено электромагнитным взаимодействием магнитной жидкости, заключенной между двумя прозрачными пластиковыми сферами, изображающими Землю, и неодимовым магнитом, заключенном в сфере, изображающей Луну. Когда «Луну» двигают вдоль «Земли», то магнитная жидкость внутри шара передвигается вслед за ней, моделируя приливную волну. Чтобы эту волну было хорошо заметно, во внутренний шар вставляется источник света - светодиодная гирлянда, позволяющая равномерно подсветить поверхность шара. Магнитная жидкость готовится путем смешивания мелких металлических опилок с синим тонером и растительным маслом. При приготовлении магнитной жидкости необходимо использовать перчатки и маску.

Таким образом, разработка модели гравитации решает сразу две проблемы. С одной стороны, ученик-создатель развивает свое мышление потенциального инноватора [4] и углубляет свое понимание явления гравитации, а с другой - создает полезную модель, которую можно использовать в процессе обучения других школьников.

Список использованной литературы:

1. Королев М.Ю. /rus/event/request/105335/report/"https://elibrary.ru/item.asp?id монография / М. Ю. Королев; Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Московский пед. гос. ун-т". Москва, 2011.
2. Демидова М.Ю. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года по физике. Режим доступа - http://fipi.ru/sites/default/files/document/1569398246/fizika_2019.pdf
3. Солодихина М.В., Одинцова Н.И. /rus/event/request/105335/report/"https://elibrary.ru/item.asp?id // /rus/event/request/105335/report/"https://elibrary.ru/contents.asp?id. 2019. /rus/event/request/105335/report/"https://elibrary.ru/contents.asp?id. С. 18-26.
4. Солодихина М.В. /rus/event/request/105335/report/"https://elibrary.ru/item.asp?id // /rus/event/request/105335/report/"https://elibrary.ru/contents.asp?id. 2019. /rus/event/request/105335/report/"https://elibrary.ru/contents.asp?id. С. 15-22.