А. А. Васильев, А. А. Волгина

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКА ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Современная школа должна стать пространством, позволяющим учащимся "раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире". Именно эту задачу Д.А. Медведев назвал "главной задачей современной школы" [1].

Что нужно сделать учителю, чтобы ученики были успешны? Конечно точно определить ключевые моменты, которыми должны обладать ученики, чтобы подготовиться к самостоятельной жизни, к продолжению образования (умение сотрудничать, способность к общению, жизни в обществе и участию в нем; способность решать проблемы, способность самостоятельно организовывать свой труд, способность к использованию современных информационных и иных технологий).

Одна из главных компонентов качества образования – знания, умения, компетенции, которые помогут учащемуся в решении реальных проблем и задач, возникающих в жизненных ситуациях. Их формирование происходит только в процессе решения проблем повседневной жизни, в процессе применения знаний и умений на практике, и в этом плане огромным потенциалом обладают ситуационные задачи.

Ситуационные задачи позволяют обобщать знания, полученные в процессе изучения разных предметов. При этом они могут способствовать расширению образовательного пространства ребенка. Решение ситуационных задач, основанных на привлечении школьников к активному разрешению учебных проблем, приближенным к реальным жизненным ситуациям, позволяет школьнику научиться быстро ориентироваться в динамично развивающемся и обновляющемся информационном пространстве, получать, использовать и создавать разнообразную информацию, принимать обоснованные решения и решать жизненные проблемы на основе полученных знаний, умений и навыков.

Ситуационные задачи – это задачи, позволяющие ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией, описывающую учебную, как правило, проблемную ситуацию: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка.

Специфика ситуационной задачи заключается в том, что она носит ярко выраженный практико-ориентированный характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание. Зачастую, требуется знание нескольких учебных предметов. Главным элементом задачи является проблемный вопрос, который должен быть сформулирован таким образом, чтобы ученику захотелось найти на него ответ.

Ситуационные задачи могут выступать в качестве ресурса развития мотивации учащихся к познавательной деятельности. Процесс решения ситуационной задачи всегда предполагает «выход» ученика за рамки учебного процесса, в пространство социальной практики, что позволяет ситуационной задаче стать инструментом организации социальной практики учащихся.

Таким образом, использование ситуационных задач в образовательном процессе позволяет: развить мотивацию учащихся к познанию окружающего мира, освоению социокультурной среды; актуализировать предметные знания с целью решения личностно-значимых проблем на деятельностной основе; вырабатывать партнерские отношения между учащимися и педагогами.

Рассмотрим основные подходы к разработке ситуационной задачи.

Первый подход – построение задачи на основе соответствующих вопросов учебника.

Второй подход основан на применение выделенных типах практико-ориентированных задач, которые необходимо научиться решать каждому ученику.

Третий подход основан на проблемах реальной жизни, познавательная база решения которых закладывается в соответствующих учебных дисциплинах.

Полученная информация нужна не только для оценивания, но и для получения сведений о том, чему необходимо ученику научиться, какие умения освоить. Причем это нужно, в первую очередь, ученику, ибо одной из задач ситуационных заданий является развитие аутентичной оценки (оценки учеником своих учебных успехов).

Четвертый подход обусловлен необходимостью отработки предметных знаний и умений, но не на абстрактном учебном материале, а на материале, значимом для ученика. Применение решения ситуационных задач позволяет ученикам достичь требуемого уровня знаний, путем, наиболее для них удобным, удобным в том смысле, что стратегия работы учащихся соответствует их когнитивным стилям [2,3].

Ситуационные задачи ориентированы на формирование наиболее универсальных способов работы с информацией. Большинство исследователей выделяют следующий набор универсалий: анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, узнавание, выбор, составление, комбинирование, перестановка, преобразование, унификация, структурирование, построение, варианты по аналогии [1].

В качестве примера применения ситуационных задач в школьном образовательном процессе рассмотрим урок физики в 7-м классе по теме «Плотность вещества».

Конспект урока.

Тема: Плотность вещества.

Класс: 7. Продолжительность урока: 45 минут.

Цель: Создание условий для формирования у учащихся представлений о плотности вещества.

Задачи:

- *обучающие*: организация деятельности по формированию представления о плотности вещества;
- *развивающие*: продолжить развитие внимания, мышления (моделирование, аналогия, конкретизация);
- *воспитательные*: продолжить формирование работы самостоятельно, представлять и отстаивать свое мнение, культуру учебного труда;

Формируемые УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные, личностные.

Формы работы учащихся: фронтальная, индивидуальная.

Средства в*ербальные*: устное слово, печатное слово (книга);

наглядные: таблицы.

Тип урока: урок изучения новой темы.

Краткий план урока:

1. Актуализация (8 минут).

2. Формулирование темы урока. Постановка цели и задач урока (5 минут).

3. Рассмотрение и анализ понятия «Плотность вещества» (8 минут).

4. Закрепление (практическое применение полученных знаний) (15 минут).

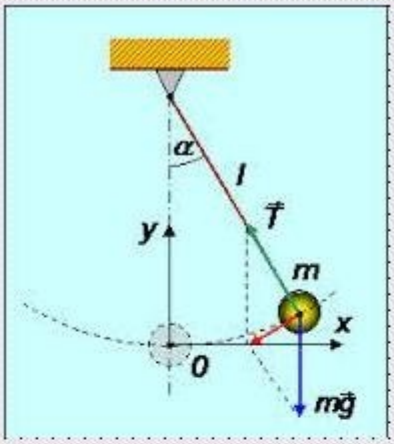
5. Подведение итогов (6 минут).

6. Перспектива (3 минуты).

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1)$$

$$T = \frac{t}{n} \quad (2)$$

Историческая справка



Первым, кто стал рассматривать математические маятники, был Галилео Галилей.

В 1583 г. 19-летний юноша Галилей, находясь в Пизанском соборе, обратил внимание на раскачивание люстры. Он заметил, отсчитывая удары пульса, что время одного колебания люстры остается постоянным, хотя размахи колебаний делаются все меньше и меньше. Эти наблюдения побудили Галилея приступить к исследованиям, в результате которых он установил главный закон колебаний, исследуемое устройство назвал маятником. Маятник – тело, подвешенное так, что его центр тяжести находится ниже точки подвеса.

В нашей программе используются формулы математического маятникка Христиана Гюйгенса ван Зёйлихем

Христиан Гюйгенс ван Зёйлихем(14 апреля 1629— 8 июля 1695,). голландский физик, математик, механик и астроном и изобретатель. Родился в Гааге. Обучался в Лейденском университете юридическим наукам, но не прекращал занятия математикой. Опираясь на исследования Галилея, он решил ряд задач механики. В 1656 году в возрасте 27 лет им были сконструированы первые маятниковые часы со спусковым механизмом. Создание часов, измеряющих время с невиданной для той поры точностью, имело далеко идущие последствия для развития физического эксперимента и практической деятельности человека. До этого ведь время измеряли по истечению воды, горению факела или свечи. Созданная Гюйгенсом к 1673 году теория колебаний явилась одним из оснований для понимания потом природы света.

Из формулы Гюйгенса путем математических преобразований получаем выражение для ускорения свободного падения:

Реальной моделью математического маятника в нашем опыте будет служить небольшой шарик, подвешенный на тонкой упругой нити. Размеры шарика должны быть малы по сравнению с длиной нити. Это дает возможность считать, что вся масса сосредоточена в одной точке, в центре тяжести шарика.

Теоретический материал

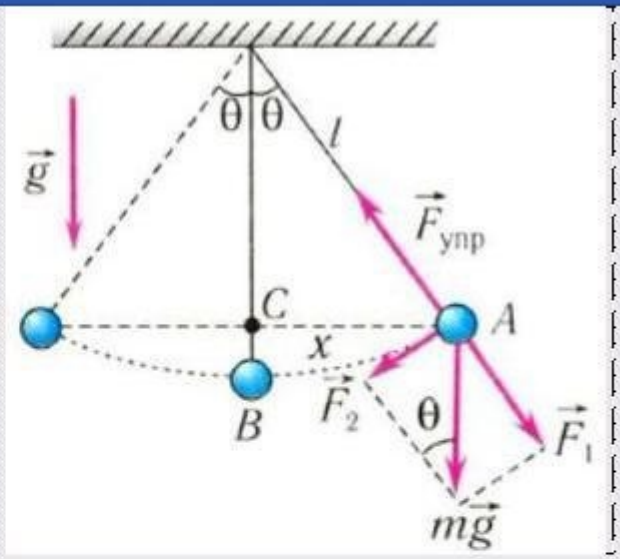
Математический маятник — осциллятор, представляющий собой механическую систему, состоящую из материальной точки, находящейся на невесомой нерастяжимой нити или на невесомом стержне в однородном поле сил тяготения.

Длиной маятника l называется расстояние от точки подвеса до центра тяжести шарика.
Для практического расчета периода колебаний пользуются формулой:
T=t/n
где T-период колебаний,

t – время колебаний,

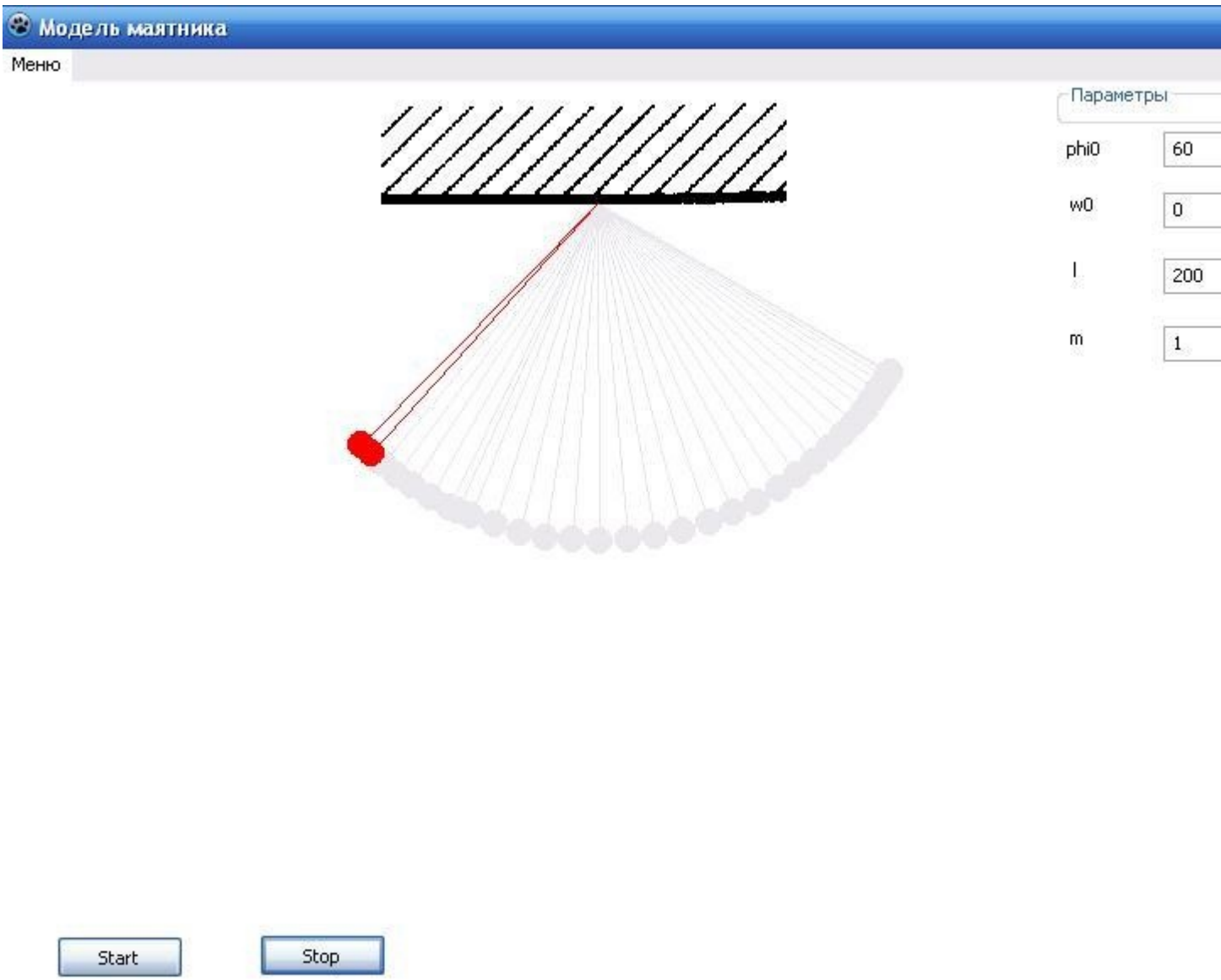
n – число полных колебаний.

Согласно законам колебаний период маятника можно определить по формуле:
T=2*n*(l\g)^1/2
Период колебаний математического маятника не зависит от массы шарика. Период колебания математического маятника прямо пропорционален длине маятника и обратно пропорционален ускорению свободного падения. Данное уравнение называется формулой Гюйгенса.



Выход

Блок-схема использования программы
"Математический маятник"


Модель маятника
Меню
Параметры
phi0
60
w0
0
l
200
m
1
Start
Stop

		2) обсуждение домашнего задания: а) найдите дома по 4 предмета (физических тела), плотность вещества которых больше (меньше) плотности воды и заполните таблицу № 4 на рабочем листе); б) решения задач по А.В. Перышкину; в) определение плотности своего тела (*разработайте и реализуйте на практике измерение плотности тела человека в домашних условиях*)			
6	Перспектива	1) задает вопрос ученикам: «*Где мы можем столкнуться с понятием плотности вещества в окружающем мире?* »; 2) рассказывает учащимся, где будет использоваться понятие плотности в дальнейшем при изучении физики	Отвечают на вопросы, слушают учителя	Коммуни-кативные	3

Рабочий лист по теме «Плотность вещества»

Опыт № 1

Оборудование: весы, набор для определения плотности вещества (тела одинаковой массы, но разного объема).

Ход выполнения: Возьмите тела равной массы, изготовленные из разных материалов. Сравнить их массу (А как это сделать?).

Вывод:_____

Заполните таблицу № 1 с учетом результатов опыта

Таблица № 1

№ п/п	Наименование объекта	Масса, m	Объем, V
	I.Тела равного объема		
1			
2			
	II. Тела равной массы		
3			
4			

Опыт № 2

Оборудование: губка

Ход работы: Сожмите губку (что в ней изменилось и почему?)

Вывод:_____

Тема урока:_____

Цель урока:_____

Этапы изучения темы: _____

Основная формула:_____ Единица измерения:_____

Таблицы № 2 ,№ 3 стр. 63 (учебник)

Задание: 1) Сравните плотности воды и льда _____

2) Найдите вещества с наибольшей и наименьшей плотностями_____

3) Найдите вещества с равными плотностями_____

Определите плотности тел из опыта №1

Домашнее задание:

1. Найдите дома 4 предмета (физических тела), плотность вещества которых больше (меньше) плотности воды, и заполните таблицу

Таблица № 4

ρ_1 (вода), кг/м^3	Знак сравнения	ρ_2 (наименование вещества), кг/м^3
1000		
1000		
1000		
1000		

2. Опыт по определению плотности своего тела

Оборудование:_____

Как был выполнен опыт:_____

Результат:_____

3. Задачи № 251 ,248 (А.В. Перышкин)

4. В таблице даны вещества равной массы, сравните объемы данных веществ

Таблица № 5

Тело V_1	Знак сравнения	Тело V_2
Мед		Вода
Масло подсолнечное		Молоко
Алюминий		Железо
Платина		Магний
Оргстекло		Стекло оконное
Дерево		Пробка
Золото		Серебро

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Ситуационные задачи при обучении физики [Электронный ресурс] - Новомосковск, 2014г. – Режим доступа: http://freeref.ru/wievjob.php?id=413415

2. Васильев А.А. Акмеологический подход к профессионально-педагогической подготовке современного учителя физики/ Приоритеты развития высшего образования России: Сборник материалов научных и методических трудов научно-педагогических работников. В 4-х ч. Ч.1. Современные тенденции развития высшего образования. – Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2014. – 328 с.-С.213-220

3. Хуторской, А.В. «Технология проектирования ключевых компетенций и предметных компетенций» [Электронный ресурс] /А.В. Хуторской // Интернет- журнал "Эйдос". Режим доступа: http:// www.eidos.ru/journal/