Проект урока на тему «Колебания математического маятника», 7 класс

Этапы урока	**Деятельность учителя и её обоснование**	**Прогнозируемая деятельность учащихся**
Организа-ционный	Организация внимания учащихся. Создание атмосферы сотрудничества, настрой учащихся на продуктивную деятельность.	Демонстрируют готовность к работе
Актуализа- ция знаний	*Вопросы, подводящие учащихся к* ***постановке проблемы:*** 1. Какое движение называют колебательным? 2. Приведите примеры колебательного движения. 3. Какие виды маятников вы знаете? 4. Какие величины характеризуют колебательное движение? (смещение, амплитуда, период, частота). Дайте определение. 5. Как можно определить период колебания маятника? 6. Что представляет собой математический маятник?	Отвечают на вопросы
Постановка проблемы.	***Введение в проблемную ситуацию.*** 1. Диалог учителя с учениками - Вы замечали, что когда люди идут (и вы в том числе), они машут руками? Какое движение совершает рука при ходьбе? - Колебательное движение. - Можно ли измерить период свободных колебаний вашей руки? - Каким образом? 2. Учитель предлагает провести этот опыт в группах и посмотреть, чему равен период колебания рук учащихся.	1. Учащиеся должны предложить способ, при котором период колебания находится отношением времени колебания к числу колебаний (аналог ответа на вопрос №5 из актуализации знаний). 2. Проводится опыт. Результаты, полученные каждой группой,

	Обязательное указание учителя: колебания должны быть свободными. 3. ***Формулирование проблемной ситуации:*** «Период свободных колебаний руки у всех групп почти одинаковый. Почему? Отчего же зависит период свободных колебаний?» - Наша рука – сложный механизм, и, наверное, нельзя сразу ответить на наш вопрос. В физике для объяснения явлений часто пользуются моделями, имитирующими процессы. Предложите модель, имитирующую нашу руку. Учитель предлагает с помощью маятника установить, от каких характеристик зависит период его колебания, и установить, насколько предложенная модель подходит для описания колебаний руки. Объявляет тему урока: «Период колебания математического маятника»	записываются на доске (они получаются примерно равными). Учащиеся предлагают в виде модели математический маятник. Записывают тему урока в тетрадь.
Формулировка гипотез	***Выдвижение гипотез.*** Учитель задает учащимся вопрос «От чего же может зависеть период колебания маятника?» и предлагает выдвинуть гипотезы. Выдвигаются три гипотезы, для других предположений у учащихся нет обоснований, поэтому если будут высказаны, нужно обсудить, являются ли они гипотезами.	Выдвигают гипотезы. Период колебания маятника зависит: – от длины нити; – от массы груза; – от амплитуды колебаний.
Планирование эксперимента	*Проводится беседа, подводящая учащихся к* ***планированию и проведению эксперимента.*** - Мы уже обсуждали с вами, что гипотезы должны быть проверяемы, т.е. должен быть способ их проверки. Как проверить гипотезы?	Предлагают провести эксперимент по проверке гипотезы.

	Предлагаю вам в группах спланировать эксперимент по проверке ваших гипотез. *Организуется групповая работа. Каждая группа планирует эксперимент по проверке только одной гипотезы, учитель распределяет, какую гипотезу проверяет каждая группа.* Дается время на обсуждение плана эксперимента в группах. 1гр. – Проверяет зависимость периода от длины нити. Меняется только длина нити, а масса груза и амплитуда колебаний не меняются. В целях экономии времени число полных колебаний необходимо брать не больше 10. Результаты оформляются в виде таблицы (заготовку которой каждая группа получает вместе с приборами). 2гр. – Проверяет зависимость периода от массы груза. Меняется только масса грузов (выданы цилиндры одинакового объема, но разной массы). Амплитуда колебания и длина нити меняться не должны. 3гр. – Проверяет зависимость периода от амплитуды колебания. Меняется только амплитуда, а длина нити и масса груза не меняются. Очень важный момент для учителя: убедиться, что, представляя план работ, учащиеся укажут, что в любом случае амплитуда должна быть небольшой – это обсуждалось на предыдущем уроке при создании модели математического маятника. План каждого эксперимента обсуждается всем классом под руководством учителя.	Каждой группой планируется проверка своей гипотезы.Затем *план каждого эксперимента обсуждается всем классом под руководством учителя. Представитель к*аждой группы рассказывает свой план эксперимента, для чего он проводится, что проверяется, на что обратить внимание в ходе эксперимента, какие возможны погрешности и как зависят результаты опыта от его постановки и проведения. Учащиеся других групп выполняют работу экспертов, задают вопросы, вносят коррективы.
Проведение эксперимент	Учитель контролирует работу групп, следит за правильностью выполнения	Каждая группа проводит эксперимент

а	эксперимента, при необходимости помогает.	по проверке только одной гипотезы. Эксперимент проводится в группах (3-6 гр.) Результаты эксперимента в виде таблиц выносятся на доску.
Формулиров ка выводов	Учитель предлагает представителю каждой группы рассказать о проделанной работе. Какова была цель, формулировка гипотезы, планируемый эксперимент; что делали, как делали, что получили, выводы. В результате формулировки выводов учащихся необходимо подвести к общему выводу, что период колебания математического маятника зависит только от длины нити и не зависит от массы груза и от амплитуды колебания. Учитель обязательно сообщает учащимся (если эта гипотеза не прозвучала раньше), что период свободных колебаний зависит еще и от ускорения свободного падения. К сожалению, проверить это на опыте мы не сможем, т.к. для этого необходимы специальные условия. Учитель предлагает учащимся ответить на вопрос, заданный в начале урока (проблемная ситуация). - А теперь вспомним о нашей руке. Почему же все-таки период колебания ваших рук оказался одинаковым?	Отчет групп о проведении эксперимента с обязательной рефлексией. По результатам эксперимента формулируются выводы: верна или нет гипотеза. Учащиеся по результатам проведенной работы: - проводят анализ и обобщение полученных материалов - проводят обсуждение итогов завершенной работы. Учащиеся дают ответ: - Длина руки у всех почти одинаковая, поэтому и период колебания одинаковый.
Рефлексия	Этап рефлексии проводится в виде повторения цикла научного познания. Учитель осуществляет диалог с	*Диалог с учителем, подтверждающий, что учащиеся усвоили и*

	учащимися. - Мы использовали для получения новых знаний метод научного познания. В какой последовательности мы проводили наши исследования? - Наблюдения. - Выдвижение гипотез. - Эксперимент. -Выводы. Гипотеза подтвердилась только относительно длины нити. Относительно амплитуды и массы она не подтвердилась. Если бы все гипотезы не подтвердились, то тогда к чему необходимо было бы вернуться? - К наблюдениям и выдвижению новых гипотез.	*физическое содержание (экспериментально определили, от каких величин зависит период колебаний математического маятника), но и осваивают способы исследовательских действий.*
Применение знаний и контроль усвоения	Решение теоретических задач. 1. Длину математического маятника увеличили. Как изменились период и частота его колебаний? 2. Массу груза, подвешенного к нити, увеличили. Как изменятся период и частота колебаний маятника? 3. Вас раскачивают на качелях. Меняется ли частота ваших колебаний при увеличении амплитуды? 4. Обезьяна раскачивается на лиане. Как изменится период ее колебаний, если к ней прицепится еще одна обезьяна?	Ответы учащихся, подтверждающие освоении материала урока.
Домашнее задание	§ 40, 41; задание 31(4,5). Ответить на вопрос: «Как изменится период колебания вашей руки, если в вашей руке будет тяжелый портфель?», провести эксперимент.	