

Кондакова Елена Сергеевна,

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13» н.п. Высокий Мурманской области,
учитель биологии 1 квалификационная категория.

Тер-Саркисова Евгения Валентиновна,

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13» н.п. Высокий Мурманской области,
учитель химии высшая квалификационная категория.

Мельникова Светлана Евгеньевна,

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13» н.п. Высокий Мурманской области,
Учитель физики и информатики 1 квалификационная категория.

План конспект интегрированного урока
«Колебательные явления»
9 класс

Аннотация

В данной публикации представлен план-конспект открытого интегрированного урока по теме «Колебательные явления». В разработке представлены основные этапы интегрированного урока, указаны технические средства обучения. В карте урока обозначены ожидаемы предметные, метапредметные, личностные результаты обучающихся. Разработаны практические работы, которые позволяют экспериментальным путем доказать проявления колебательных явлений, как в живых биологических системах, так и в химических пробирках, физических явлениях.

Практическая значимость разработки состоит в том, что предложенные этапы урока позволяют изучать колебания величин с точки зрения трех наук (физики, химии, биологии). Данная разработка может применяться учителями биологии, химии, физики в 9 классах.

Тема урока «Колебательные явления»

Цель: формирование целостной картины мира на примере колебательных явлений.

Задачи урока:

- 1) расширить представления о колебательных процессах в окружающем мире.
- 2) повторить величины, характеризующие колебательные движения;
- 3) способствовать развитию естественно-научной картины мира, развить умение выявлять причинно-следственные связи, формировать умение анализировать факты при наблюдении и объяснять природные и технические явления;
- 3) сформировать умение управлять своей учебной деятельностью;

4) сформировать интерес к предметам естественно-научной направленности при анализе природных и технических явлений и навыки работы в команде.

Образовательные педагогические технологии: информационно – коммуникационные технологии; дифференциация знаний; проблемное обучение; здоровьесберегающие технологии.

Оборудование: компьютер, мультимедийная доска, видеокамера, документ-камера, лабораторное оборудование (чашки Петри, пинцеты, химические реактивы, пробирки, маятники, грузы).

Учащиеся владеют:

Регулятивными УУД:

- преобразовать практическую задачу в учебно-познавательную совместными усилиями;

Познавательными УУД

- определять способы решения практических и расчетных задач;
- выдвигать гипотезы и выстраивать стратегию поиска;
- формулировать выводы из экспериментальных и практических работ совместными групповыми усилиями;

Коммуникативными УУД:

- участвовать в коллективно обсуждении проблем;

Личностными УУД:

- проявлять ситуативный познавательный интерес к новому учебному материалу.

Форма работы учащихся – групповая, фронтальная.

План урока.

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания по функциональной грамотности.
3. Актуализация знаний.
4. Практическая часть (работа в лаборатории по группам).
5. Отчет и выводы групп.

6. Обобщение (демонстрация видео работы сердца; работа осциллографа + голос; определение сердца человека по звуку).
7. Итоги урока.

Ход урока.

1. **Организационный момент.** Здравствуйте, ребята и гости нашего мероприятия. Сегодня проводим интегрированный урок биологии, химии и физики. Тему и цель урока определим после проверки блока заданий по ФГ.
2. **Проверка домашнего задания** по функциональной грамотности (см. Приложение «Задание ФГ»). **5-7 мин.**

На слайде демонстрируем рисунки из блока 3 естественнонаучной функциональной грамотности «Циркадные ритмы». Проверка заданий у доски. Дети отвечают на вопросы и показывают изменения мелатонина и кортизола на графиках.

3. **Актуализация знаний.**

Вы понимаете, что колеблется не только уровень гормонов в крови, но
и

Отрывок из стихотворения Н.А. Заболоцкого «Утро»:

Рожденный пустыней,
Колеблется звук,
Колеблется синий
На ветке паук.
Колеблется воздух,
Прозрачен и чист,
В сияющих звездах
Колеблется лист.

Определите тему и цель урока.

Какие процессы относятся к колебательным? Дайте определение, приведите примеры из разных областей жизни. **2-3 мин.**

Повторение физических характеристик колебательных явлений.
(Мельникова С.Е.)

Колебательные явления в химии. (Рассказ учителя + видеоролик. Тер-Саркисова Е.В.) Лабораторные опыты колебательных реакций.

Все эти знания привели к развитию биохимии.

-С физикой всё понятно. Но как колебательные процессы могут проявляться в химии? Давайте проведём первый опыт. Перед вами 2 пробирки с бурым газом. Одна пробирка будет контрольной. Другую

помещайте по очереди в стакан с холодной водой или снегом и затем в стакан с горячей водой. Пронаблюдайте, как изменяется цвет газа в пробирке.

Опыт 2 Возьмите стакан с оранжевым раствором бихромата калия. Приливайте к нему по очереди щёлочь и кислоту. Что наблюдаем в этих реакциях?

Колебательные реакции – это реакции, в которых некоторые параметры, например цвет, изменяются периодически.

Колебательная реакция может протекать и при одинаковых условиях (видеоролик). Эта реакция была открыта и научно обоснована в 1951 г. советским учёным Борисом Петровичем Белоусовым и Антоном Марковичем Жаботинским. Изучая окисление лимонной кислоты, Борис Петрович заметил удивительную вещь: цвет раствора периодически изменялся от лилово-красного к синему и обратно. (**Говорят дети**)

Так была открыта реакция, ставшая знаменитой. Сейчас она известна во всём мире, её называют «реакция Белоусова-Жаботинского». С тех пор открыто большое число аналогичных реакций.

Колебательные реакции нашли применение в различных областях науки и техники. Например, в 2020 году в России был создан первый химический нейрокомпьютер, принципы работы которого аналогичен принципу работы нейросетей человеческого мозга. Базовым элементом компьютера являются микроячейки, которые работают на основе колебательной реакции Белоусова-Жаботинского. Колебательные реакции используются как модель для исследования грозного нарушения работы сердца – аритмии и фибрилляций.

Из домашнего задания блока 2 «Циркадные ритмы» по ФГ вы уже оценили значимость колебательных процессов для живых организмов. Сейчас Вы проведете исследования на выявление колебания признака в пределах популяции вида живых организмов и на зависимость колебания пульса от физической нагрузки.

Работы выполняем по группам. В каждой группе есть инструктивные карты и необходимое оборудование, инструкции по технике безопасности. Время выполнения 10 минут. (Кондакова Е.С.) **1 мин.**

4. Практическая часть. 10-15 мин. Обращаем внимание на инструктаж по ТБ. Определяем роли в группе.

1 группа -биофизики;

2 группа биохимики (см. приложение «Инструктивные карты»).

5. Отчет каждой группы о проделанной работе и формулировка выводов. 5 мин.

6. Обобщение.

-Какое самое важное колебательное движение обеспечивает нашу жизнь

? (биение сердца).

- ✓ Находясь в состоянии эмбриона человек, впервые слышит звук – это стук материнского сердца. Самым важным колебательным движением в жизни человека является работа сердца. Когда человек любит, радуется, волнуется – оно бьется чаще.

Задание №1. Посмотрите видео «Работа сердца». (Дифференцированно)
ДЕМОНСТРАЦИЯ ВИДЕО «Работа сердца».

Группа1 «Биохимики».

Ответьте на вопрос: «Какие структуры сердца совершают колебательные движения?»

Группа 2 «Биофизики»

Задание «Сравните ритм своего сердца и ритм «идеального сердца» на видео» (Приложите ладонь на сонную артерию).

Ответы детей.

Задание № 2. «Соотнесите сердцебиение и картинку»

1.Звук сердца спящего человека 2. Звук сердца бегущего.

Задание №3.

1 группа, используя метроном воспроизвести звук сердца спящего человека;
2 группа, используя камертон воспроизвести звук сердца бегущего человека.

(Кондакова Е.С.) **2 мин.**

Вывод формулируют дети.

Сформулируйте вывод по теме урока «Колебательные явления».

- Почему колебательные явления так важны в жизни?

Достигли цели урока?

7. Итоги.

Любая живая клетка – это колебательная система, так как происходят постоянные изменения давления, температуры, уровня CO₂, O₂, ГЛЮКОЗЫ и тд. Колебательные явления происходят внутри нас, вокруг нас. Жизнь невозможна без колебаний (колебательных явлений).

На слайде демонстрируются формулы физические (частота и тд.)(Кондакова Е.С.)

Надеюсь, мы не только обобщили знания по колебательным движениям, но и вдохновили Вас на проектную деятельность. В ходе урока Вы увидели много идей, которые могут стать темой проектной работы. **Ребята, попытаемся сформулировать темы для проектных работ.**

Высвечиваем на слайде примеры (Тер-Саркисова Е.В.) 1-2 МИН.

Один из примеров проектной работы.

Мельникова С.Е.– Кизик С. Демонстрация работы Семена, как пример применения знаний, полученных на уроках.

- 8. Домашнее задание на слайде. Ссылка на сайт + куаркод.
Выполнить задание по ФГ из банка заданий ФИПИ (СЛАЙД).**

