

Методическая разработка занятия

Педагог	Петрусь Ирина Григорьевна – педагог дополнительного образования высшей категории
Тема занятия	Эксперимент как метод исследования на примере разделения смесей
Коллектив	экологическая школа (ЭШ) «Росток»
Дата проведения	16.10. 2016г.
Возраст обучающихся	10-12 лет
Полное название ОУ	Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования Туруханский районный Центр детского творчества «Аист»
Контакты: адрес, e-mail организации, e-mail педагога	663230 Красноярский край, с Туруханск, ул. Свердлова, 32 do.aist@yandex.ru petrus_i@mail.ru
Область изучения	дополнительная общеобразовательная программа «Лесная тропа» естественнонаучной направленности, 3-й год обучения. Тема «Лаборатория исследователя» (22 часа, 11 занятий), подтема «Методы исследования», занятие №5
Время реализации занятия	1,5 часа с перерывом 10 мин.
Тип занятия	изучения и первичного закрепления новых знаний
Педагогические технологии	экспериментального сопровождения на уроках химии Н.Гузика, работы в группах И.П. Иванова; проблемно-эвристического обучения А.В.Хуторского; ИКТ.
Методы, приемы, формы	проблемно-поисковый метод обучения: проблемное изложение учебного материала, эвристическая и проблемно-поисковая беседа; групповые
Оборудование	1) Рабочие карты (приложение 1). 2) Презентация №1. 3) Наборы веществ и оборудования для демонстрации: гранит, вода, подсолнечное масло, штатив, делительная воронка. 4) Оборудование для работы в группах: на столах воронки, фильтры, стеклянные палочки, хим. стаканы, инструкции по выполнению лабораторного эксперимента (приложение), кондуктомер. 5) Наборы смесей: № 1: гречка, песок и вода; №2: почва и вода; №3: кухонная соль, опилки и вода; №4: кухонная соль, песок и вода. 6) Мультимедийное оборудование.

АННОТАЦИЯ

Предлагаемая методическая разработка занятия раскрывает применение автором технологии исследовательской деятельности в рамках дополнительной общеобразовательной программы «Лесная тропа», с использованием методики проблемно-эвристического обучения, которая строится на принципах проблемности и эвристичности.

Занятие включает в себя проблемное изложение учебного материала, выполнение упражнений проблемно-поискового характера, эвристическую и проблемно-поисковую беседу. Занятие сопровождается показом слайдовой презентации (некоторые слайды представлены в разработке).

Данная методическая разработка занятия подтверждает, что проблемно-эвристический подход позволяет как нельзя лучше сблизить процесс обучения с процессами исследования и творчества.

Данная разработка наглядно показывает, как на протяжении занятия меняется позиция ученика от получателя готовой учебной информации до активного субъекта учения, самостоятельно «добывающего» необходимую информацию и даже конструирующего необходимые для этого способы действий. Меняется и позиция педагога: из транслятора содержания обучения он превращается в организатора информационных коммуникаций и эксперта, функции которого состоят в грамотной постановке задач, организации процесса их решения и экспертизе полученных учениками решений на предмет соответствия планировавшимся результатам.

В разработке показано, как важно педагогу создать на занятии атмосферу, способствующую формированию таких качеств как инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения. Показано: проблемно-эвристическое обучение универсально и оптимально применимо в дополнительном образовании.

Методические материалы будут интересны учителям общеобразовательных школ по предметам естественного цикла, педагогам учреждений дополнительного образования, работающим по программам естественнонаучной направленности.

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: Эксперимент как метод исследования на примере разделения смесей

Петрусь Ирина Григорьевна
МКУ ДО ТР ЦДТ «Аист»
с. Туруханск
Красноярский край

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Изучение основного метода исследования как эксперимент на примере разделения смесей.

ЗАДАЧИ.

Образовательные:

- 1) обобщить и систематизировать знания учащихся об эксперименте как методе исследования на примере разделения смесей;
- 2) дать понятие демонстрационного и лабораторного эксперимента;
- 3) познакомить учащихся со способами разделения смесей.

Развивающие:

- 1) продолжить развивать у обучающихся исследовательский интерес, творческие способности, эмоции, познавательные способности - речь, память, внимание, воображение, восприятие;
- 2) совершенствовать исследовательские навыки - наблюдательность и умение анализировать полученную информацию, делать выводы, видеть причинно – следственные связи.

Воспитательные:

- 1) учить работать самостоятельно и в группах;
- 2) формировать у учащихся нравственные качества личности, взгляды и убеждения;
- 3) формировать коммуникативные способности обучающихся.

Тип занятия: изучения и первичного закрепления новых знаний

Этапы занятия: I. Введение в тему. 1. Актуализация знаний об эксперименте как методе исследования в форме беседы. II. Изучение нового материала. 1. Теоретическая часть: понятие демонстрационного и лабораторного эксперимента, чистые вещества и смеси. 2. Практическая часть: эксперимент по разделению смесей (демонстрационный опыт, заполнение рабочей карты); способы разделения смесей (работа в группах, лабораторный опыт, заполнение рабочей карты, сообщения учащихся). III. Закрепление. IV. Итоги занятия.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Проблема:

«Знания не проверенные опытом,
матерью всякой достоверности,
бесплодны и полны ошибок».

(Леонардо да Винчи).

I. Введение в тему. 1. *Актуализация знаний об эксперименте как методе исследования (эвристическая беседа), (5 мин).*

Нет на карте белых пятен,
Вся Земля давно открыта,
Очень трудно жить на свете,
В наше время без открытий.

Согласны ли вы, ребята с этим утверждением?

А если представить, что карта - это поле для исследования чего-то нового. Есть ли тогда на ней белые пятна, что-то неизведанное, неоткрытое, прежде всего для себя? Попробуем и мы сегодня на занятии разгадать тайны некоторых белых пятен, сделать для себя открытия.

Знакомлю учащихся с темой, целями, планом занятия (слайд 1,2, 3). Координируем работу и время на занятии. Оглашаю проблему занятия: правильность суждения Леонардо да Винчи. Дети знают, что проблему на протяжении занятия надо решить (слайд 4).

Посмотрите, что сегодня у вас на столах? Вы видите разные вещества. Как вы думаете, вам выданы чистые вещества, или они с чем-то смешаны? (Нам выданы смеси).

Итак, вы утверждаете, что это смеси? (Да.) А я утверждаю, что это чистые вещества. Как разрешить наш спор?

Ну, прежде всего, давайте вспомним, что такое смесь? (Смеси – это комбинация из нескольких веществ).

Как можно проверить это суждение? (Идет беседа, после нескольких неверных суждений звучит правильный ответ: с помощью опыта).

А вернее с помощью эксперимента.

Мы исследователи, а в исследованиях большую роль играет эксперимент — проведение серии опытов (создание экспериментальных ситуаций).

II. Изучение нового материала. 1. *Теоретическая часть: понятие демонстрационного и лабораторного эксперимента (проблемно-поисковая беседа), (15 мин.).*

Эксперимент — специально организованная проверка того или иного метода, приема работы для выявления его эффективности.

Эксперимент служит средством сбора научных фактов, которые подвергаются сомнению, подтверждению или анализу.

Эксперимент может быть демонстрационным, он проводится чаще всего педагогом, возможно и учеником, для всеобщего обозрения. Демонстрационный эксперимент проходит, чаще всего, успешно, потому что тщательно готовится: продумывается, иногда заранее проделывается.

Эксперимент – метод исследования

- Это — специально организованная проверка того или иного метода, приема работы для выявления его эффективности.
- Эксперимент служит средством сбора научных фактов, которые подвергаются сомнению, подтверждению или анализу.



Эксперимент может быть демонстрационным

- Проводится чаще всего педагогом, возможно и учеником, для всеобщего обозрения.



Лабораторный эксперимент

- может проводиться для подтверждения каких-то суждений, определений, методов в процессе исследований, служит средством сбора научных фактов для дальнейшего анализа, подтверждения или опровержения.



В группе или один исследователь проводит эксперимент лабораторный. Лабораторный эксперимент может проводиться для подтверждения каких-то суждений, определений, методов в процессе исследований, служит средством сбора научных фактов для дальнейшего анализа, подтверждения или опровержения. Не всегда эксперимент проходит успешно, гладко. Порой надо много раз проверять и экспериментально подтверждать научные факты и суждения. «Проверено экспериментально», - научная фраза, которая не подлежит сомнению.

2. *Теоретическая часть: чистые вещества и смеси*, (проблемно-поисковая беседа), (15 мин).

Ребята, а в природе мы часто встречаемся с чистыми веществами? (Нет, чаще встречаются смеси веществ).

Перед вами гранит. Что это смесь или чистое вещество? (Смесь).

Как вы догадались? (Гранит имеет зернистую структуру, в нём заметны частицы кварца, слюды, полевого шпата.).

Вот эта мутная жидкость смесь воды и мела. Частички мела в смеси видны невооружённым глазом. Однако по внешнему виду не всегда можно догадаться, что перед вами смесь. Например, молоко кажется нам однородным, но под микроскопом замечено, что оно состоит из капелек жира, молекул белка, плавающих в растворе. Как вы думаете, дождевая вода является чистым веществом? А воздух?

На какие две группы можно разделить смеси по внешнему виду? (Однородные и неоднородные).



А какие смеси называются неоднородными? (Неоднородными называют такие смеси, в которых невооружённым глазом или при помощи микроскопа можно заметить частицы веществ составляющих смесь.)

Какие смеси можно назвать однородными? (Однородными называют такие смеси, в которых даже с помощью микроскопа, нельзя обнаружить частицы веществ, входящих в смесь.)

Приведите примеры смесей, которые встречаются в природе, в быту. Опишите, пожалуйста, смеси на ваших столах.

Начинаем заполнять рабочие карты, (5 мин.).

Перерыв 10 мин.

2. *Практическая часть. Эксперимент по разделению смесей* (демонстрационный опыт проводится в лаборатории, заполнение рабочей карты), (15 мин.).

Итак, вооружившись теоретическими знаниями, приступим к эксперименту. Проверим правильность своих суждений экспериментально. Сегодня мы будем разделять смеси.

Чтобы провести эксперимент надо хорошо владеть техникой его проведения.

У меня на столе – смесь воды и подсолнечного масла. Как можно разделить эту смесь? (Отстаиванием).

Правильно, но трудновато разделить эту смесь на стыке фракций. Чтобы разделить две несмешивающиеся жидкости (нефть и вода, подсолнечное масло и вода), нужно воспользоваться делительной воронкой.

Демонстрационный опыт «Разделение смеси растительного масла и воды».

Подумайте, как дома можно разделить такие смеси? (Просто оставить, не накрывая, чтобы вода испарилась).

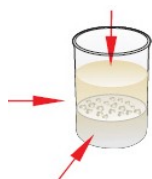
Заполняем рабочую карту.

2. *Практическая часть Способы разделения смесей* (работа в группах, лабораторный опыт, заполнение рабочей карты, сообщения учащихся), (15 мин.).

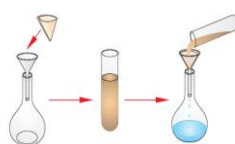
Мы познакомимся с вами со способами разделения смесей. Некоторые из них знакомы вам из повседневной жизни. Поэтому наша задача обобщить и систематизировать ваши знания о способах разделения смесей в виде эксперимента.

Существуют основные способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание.

Если вещество нерастворимо в воде, например крупы (рис, гречка, манка и др.), речной песок, мел, глина, то можно воспользоваться методом **отстаивания**



Фильтрование - процеживание жидкостей (газов) через фильтр с целью их очистки от твердых примесей



Выпаривание - выделение растворенных в жидкости твердых веществ способом ее превращения в пар



Лабораторный опыт «Разделение смесей».

Теперь, ребята, обратите внимание на ваши рабочие места. Предлагаю вам поработать в группах по 3 человека. Вам предложены смеси. Ваша задача, определить, каким способом можно разделить выданную вам смесь и занести добытые в ходе опыта сведения в рабочую таблицу. Для выполнения опыта воспользуйтесь инструкцией, которая находится у вас на столах. (Повторили правила техники безопасности при работе в лаборатории).

На столе находится прибор кондуктометр для определения общего солесодержания в растворе. Но на нем я не акцентирую внимания. Догадаются ли ребята его применить?

Проверка результатов выполнения задания. Отчёты групп и заполнение рабочих карт.

Ответы учащихся. Группа №1. Смесь: гречка, песок и вода. Нам была предложена неоднородная смесь. Эту смесь можно разделить так: сначала перебрать гречку и песок, далее песок и воду можно разделить отстаиванием.

Группа №2. Смесь: почва и вода. Это неоднородная смесь. Мы разделили её фильтрованием.

Группа №3. Смесь: кухонная соль, опилки и вода. Это неоднородная смесь. Мы разделили её так: собрали опилки с поверхности воды, далее оставшуюся смесь профильтровали, фильтрат - однородную смесь соли и воды надо разделить выпариванием. (Эта группа задание сделала первой, увеличение солесодержания в растворе после растворения в воде соли колориметром не догадалась проверить).

Группа №4. Смесь: кухонная соль, песок и вода. Это неоднородная смесь. Мы разделили её так: профильтровали, на фильтре остался песок, фильтрат - однородную смесь соли и воды надо разделить выпариванием. (И радость для педагога). До растворения соли мы измерили солесодержание раствора до растворения в нем соли и после. Значение увеличилось. Это указывает, что соль действительно растворилась и находится в растворе.

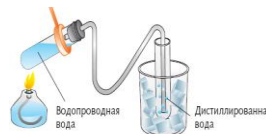
III. Закрепление, (5 мин.)

Посмотрим, какие еще есть способы разделения смесей: это разделение магнитом, перегонка (дистилляция), кристаллизация.

Действие магнитом



Дистилляция - перегонка, разделение содержащихся в жидких смесях веществ по температурам кипения с последующим охлаждением пара



Кристаллизация



А какой способ разделения смесей продемонстрирован на слайде? (слайд 22).

Ребята, о чём же мы узнали сегодня на занятии, чему научились? Какие эксперименты мы сегодня провели? С какой целью проводят эксперимент? Что такое смеси? Какие смеси вы знаете? Приведите примеры смесей. А для чего необходимо знать способы разделения смесей? Как можно провести разделение смесей в домашних условиях и с помощью каких приборов?

IV. Подведение итогов занятия, (5 мин.).

Нет на карте белых пятен,
 Вся Земля давно открыта,
 Но самых смелых ожидают
 Настоящие открытия!

Согласны? Сейчас мы смело можем утверждать, что настоящий исследователь в упорном труде в ходе эксперимента может интерпретировать результат эксперимента, в итоге правильно, достоверно делать определенные выводы, исследовать причины и следствия разных явлений. В итоге белых пятен становится все меньше. А сколько удовольствия и пользы получает от своей работы исследователь. Будьте наблюдательны, точны в описании, прилежны в эксперименте. Исследуйте природу.

Мы решили сегодня нашу проблему. Слова великого Леонардо да Винчи «Знания не проверенные опытом, матерью всякой достоверности, бесплодны и полны ошибок» правильны.

Рефлексия (традиционные формы).

«*Цветок успеха*». Учащиеся получают лепестки разного цвета: красный – активность, желтый – прилежность, зеленый – за чистоту эксперимента, голубой – правильность ответов. Ребята сами их подписывают (фамилия и инициалы) и прикрепляют на цветок успеха их группы. По цветку успеха ведется соревнование групп. Подводятся итоги 1 раз в полугодие.

«*Градусник*». В кабинете на листе ватмана нарисован термометр с отметками – кармашками «температуры» на занятии для смайликов: «Дружелюбно», «Тепло», «Приятно», «Ноль», «Прохладно», «Холодно», «Отвратительно».

Педагог дает следующую инструкцию: «Оцените атмосферу нашей работы с помощью смайлика (с улыбкой или без) рядом с той отметкой, которая соответствует вашему самоощущению на занятии»

По желанию дома: приготовьте сообщение на тему «Применение методов химического анализа в работе криминалистов, археологов, медиков, искусствоведов» или составьте кроссворд, используя понятия сегодняшнего занятия и названия оборудования, необходимого для разделения смесей.

Благодарю вас за сотрудничество.

КОМЕНТАРИИ К ЗАНЯТИЮ

Приоритетным направлением образования сегодня является организация процесса образовательной деятельности, в котором каждый ученик мог бы стать субъектом собственного развития, а одной из актуальных задач образования является обучение учащихся способам добывания и переработки информации путем самостоятельной исследовательской практики.

Наиболее социально-ориентированной технологией обучения в ДО является технология исследовательской деятельности, так как она ориентирована на активную самостоятельную позицию ученика в учении, на инициирование его к познанию мира, себя и себя в этом мире[6].

Принципы конструирования системы занятий по программе «Лесная тропа», применяемые автором, строятся на сочетании индивидуальной, секционной (групповой) и массовой форм обучения – это, прежде всего, принцип *коллективно-распределительной деятельности* (элемент развивающего обучения).

Но приоритет на занятиях в ЭШ «Росток» отводится принципам *проблемности и эвристичности* в обучении. Проблемно-эвристический подход позволяет как нельзя лучше сблизить процесс обучения с процессами исследования и творчества. Сам проблемно – поисковый метод обучения – исследовательский.

Сложившееся традиционное обучение ограничивается учебными ситуациями, репродуктивными методами обучения, действиями по образцу. Навыки продуктивного и творческого мышления приобретаются в ходе самостоятельного решения задач [7]. Методика проблемно-эвристического обучения построена так, что ученики усваивают предметный материал путем выдвижения различных познавательных задач-проблем и ориентирует учителя и ученика на достижение заранее неизвестного результата [8].

На занятиях педагог часто применяет варианты проблемно-поискового метода обучения: проблемное изложение учебного материала, выполнение упражнений проблемно-поискового характера, эвристическая и проблемно-поисковая беседа. Как пример такого занятия - данная методическая разработка занятия на данный конкурс.

В проблемно-эвристическом обучении меняется позиция ученика: от получателя готовой учебной информации до активного субъекта учения, самостоятельно «добывающего» необходимую информацию и даже конструирующего необходимые для этого способы действий. Меняется и позиция педагога: из транслятора содержания обучения он превращается в организатора информационных коммуникаций и эксперта, функции которого состоят в грамотной постановке задач, организации процесса их решения и экспертизе полученных учениками решений на предмет соответствия планировавшимся результатам[5].

Сегодня педагогу важно уметь создать на занятии атмосферу, способствующую формированию таких качеств как инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения[4]. Проблемно-эвристическое обучение позволяет эффективно решить эту задачу, при этом оно универсально и оптимально применимо в дополнительном образовании.

Литература и Интернет источники

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki>;
2. chemistry.150shelkovo011.edusite.ru;
3. images.yandex.ru;
4. Король А.Д. Диалоговый подход к организации эвристического обучения. / А.Д. Король – М.. Педагогика, №9, 2007;
5. Хуторской А.В. Эвристическое обучение / А.В.Хуторской. - М.. Педагогика, 2000;
6. Леонтович А.В. Московская городская инновационная сеть «Разработка модели образовательного процесса на основе учебно-исследовательской деятельности учащихся» / А.В.Леонтович. Журнал «Исследовательская работа школьников». - М. 2006.
7. Дереклеева Н.И.. Научно-исследовательская работа в школе / Н.И. Дереклеева. – М. Вербум, 2001.

ИНСТРУКЦИЯ
по выполнению лабораторного опыта «Разделение смесей»

Цель эксперимента: разделить смесь в лабораторных условиях, проверить правильность суждений и методов разделения смесей.

Содержание и порядок выполнения опыта:

- а) определите тип выданной вам смеси (однородная или неоднородная);
- б) чем различаются по свойствам вещества, входящие в состав смеси?
- в) каким способом можно разделить данную смесь?
- г) практически осуществите разделение смеси;
- д) расскажите о результатах опыта;
- ж) как можно разделить эту смесь дома?

РАБОЧАЯ КАРТА №1

Заполните таблицу для предложенной вам смеси:

Название компонентов смеси	Тип смеси	Способ разделения

РАБОЧАЯ КАРТА №2

Приведите примеры смесей, которые можно разделить фильтрованием, отстаиванием. Ответ запишите в таблице.

Состав смеси	Способ разделения
1	
2	
3	
4	