

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Байбергенова Жанат Амангельдиновна

janat_tursin@mail.ru

Магистрант ЕНУ им. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Научный руководитель – Кертаева Г.М.

Учащимся необходимо предоставлять возможности проведения научных исследований для развития критического мышления. Многие из этих навыков связаны с высоким уровнем мышления, и одним из ключевых способов, которыми учителя могут развивать критическое мышление у учащихся, является вовлечение их в планирование и оценивание экспериментов при выполнении практических и лабораторных работ. В учебной программе нашей школы особое внимание уделяется развитию научного исследования. Именно они позволяют развитию критического мышления, умению анализировать и обобщать, формируя ключевые знания учащихся путем активизации мыслительной деятельности.

Развитие навыков у учащихся должны начинаться с простых видов деятельности, которые на уроках физики, в большей степени проходят под руководством учителя и постепенно переходят к более сложному уровню по мере ознакомления с принципами исследований.

В дальнейшем ученики будут более уверенными в своих умениях и смогут проводить физические эксперименты без учителя.

Со временем они смогут планировать некоторые части научных исследований и активизировать свои собственные идеи.

Основной целью проведения таких экспериментов на уроках является развитие навыков критического мышления, которые позволят им разрабатывать, осуществлять и оценивать собственные исследования.

Разработка и оценивание практических заданий подразумевают навыки более высокого уровня мышления, таким образом, эти аспекты научного исследования являются наиболее сложными для учащихся.

При этом учащиеся должны принимать непосредственное участие в проведении экспериментальных заданий, либо по отдельности или в составе группы, так как это дает им возможность учиться анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать выводы на собственном опыте.

Однако, в некоторых случаях недостаток оборудования означает, что учитель будет демонстрировать эксперимент сам или показывать его на экране. В таком случае, как учителя для активизации мышления учащихся могут задавать вопросы по данной теме до демонстрации эксперимента и во время нее, так и учащиеся.

Например, о планировании и методах его улучшения.

Основные навыки научного исследования, развитие которых необходимо стимулировать в учащихся:

1. Планирование исследований.

1.1. Поставить вопрос и формировать гипотезы, основанные на личных наблюдениях, научных статьях, экспериментах и знаниях.

1.2. Понимать принципы объективного тестирования.

1.3. Понимать причины использования контрольных и/или справочных данных для проведения сравнений.

1.4. Определять независимые и зависимые переменные.

1.5. Выбирать соответствующее оборудование для применения в исследовании, а также планировать их безопасное применение.

1.6. Проводить эксперименты и предварительные исследования для:

1.6.1. планирования метода исследования;

1.6.2. выявления и подбора необходимых единиц измерения для получения полезных данных, например, если зависимой переменной является длина, то выбираются измерения как км, м, см, мм и т.д.;

1.6.3. установления подходящего диапазона независимой переменной, например, для концентрирования показателей прибора, диапазона измерений;

1.6.4. определения соответствующих промежуточных значений независимой переменной,

2. Проведение экспериментов для сбора данных.

2.1. Следовать письменным и устным инструкциям для безопасного проведения исследований.

2.2. Использовать самостоятельно научные методы после их демонстрации учителем

2.3. Подбирать и применять оборудование правильно и безопасно для экспериментов.

2.4. Выявлять потенциальные риски, чтобы безопасно работать с химическими веществами, изделиями из стекла, электрооборудованиями при нагревании или обработки материалов.

2.5. Собирать количественные и качественные данные.

2.6. Проводить наблюдения, используя все органы чувств и

2.7. Измерять (применяя соответствующее оборудование для заданий), включая измерения:

2.7.1. размеров, расстояний и площади;

2.7.2. объема и массы;

2.7.3. времени;

2.7.4. температуры.

3. Запись и оформление

3.1. Подготовить письменный отчет по исследованию учащихся включает:

3.1.1. прогноз;

3.1.2. аппарат;

3.1.3. метод;

3.1.4. таблицу результатов;

3.1.5. отображение данных, например, график, круговая диаграмма;

3.1.6. заключение;

3.1.7. оценку.

3.2. Подготовить отчет, который логично, организованно, точно и в достаточном объеме раскрывает суть исследования, таким образом, что даже индивид, не имеющий никакого отношения к работе смог бы понять ее цель. Например, при записывании результатов, включать единицы измерения.

3.3. Выбирать подходящий способ отображения результатов исследования (см. 4.5).

3.4. Общаться и сотрудничать эффективно с другими во время работы в группе.

3.5. Обсуждать исследование с другими членами группы и с преподавателем.

4. Анализ и обработка данных.

4.1. Различать направления и закономерности в данных.

4.2. Определить взаимосвязь и потенциальные причинно-следственные зависимости в полученных данных.

4.3. Определить аномальные данные.

4.4. Обработать данные из таблицы результатов, в более удобном формате для ее отображения или для облегчения анализа. Обработка включает:

4.4.1. расчет среднего арифметического значения /средние значения из повторов;

4.4.2. перевод единиц;

4.4.3. вычисление процентов или процентное изменение;

4.4.4 использование формул для вычисления значений, например, напряжение ÷ ток = сопротивление;

4.4.5. преобразование " Время, затраченное на ..." на "скорость".

4.5. Преобразовать свежие или обработанные данные из таблицы результатов в другой формат, например, график.

4.6. Обсудить качество данных, полученных в ходе исследования.

4.7. Отображать точно результаты в выбранном формате, например, для графика, использовать соответствующий заголовок, выбирать подходящие масштабы, правильно обозначать оси координат и в случае необходимости использовать линию наилучшего соответствия (прямую, наиболее «близкую» ко множеству точек).

5. Выводы и оценка результатов

5.1. Написать вывод, основанный на доказательствах, полученных при исследовании.

5.2. Обсудить, насколько данные эксперимента подтверждают выводы, поддерживает или опровергает утвержденную гипотезу.

5.3. Оценить преимущества /недостатки исследования и предложить пути их совершенствования.

5.5. Определить проблемы, возникшие в ходе эксперимента, которые нуждаются в дальнейшем исследовании.

5.6. Использовать и совершенствовать научные модели физических процессов и явлений.

Как правило, во время уроков, учащиеся делятся на малые группы для выполнения практической работы. Предлагается использовать на уроках сингапурский метод, являющийся одной из форм альтернативного оценивания [1]. Она может быть использована во всех классах и различных уроках разных предметов. Этот метод называется - «Думающие»

Крестики-Нолики

Метод «Думающие» Крестики-Нолики»

Формируемые навыки: совместной или самостоятельной работы;

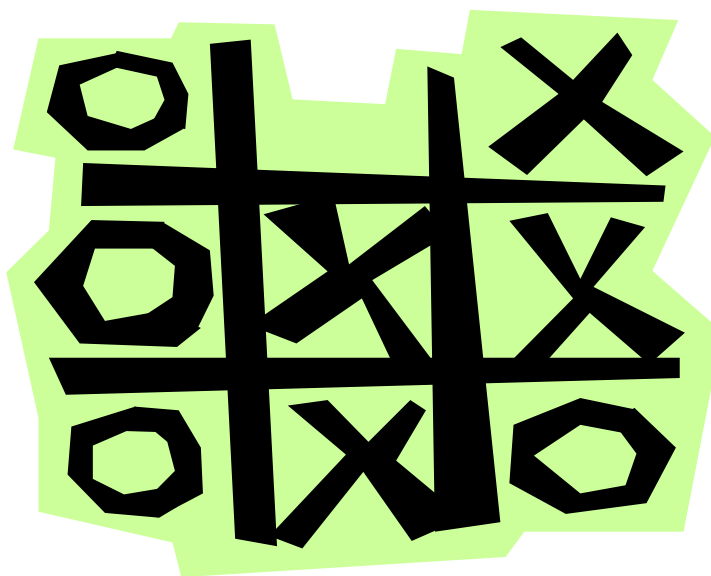


Рисунок 1 - Крестики-Нолики - метод, составленный по форме знакомой игры из детства

Сущность метода: «Думающие» Крестики-Нолики - метод, составленный по форме знакомой игры из детства [рис.1]. Это простой способ, чтобы дать учащимся альтернативные способы изучения, выражения, использования ключевых идей и навыков.

Как правило, сетка «Думающих» крестиков-ноликов имеет 9 ячеек, как и игра Крестики-Нолики. Количество рядов и клеток может быть изменено, при необходимости.

Элементы верхней строки просты, средней строки немного сложнее и нижней строки представляют собой проекты, для выполнения которых потребуется несколько дней. Учащиеся могут выбрать любой из трех столбцов, которые будут включены по проекту от каждого уровня или они смогут выбрать какую-либо диагональ. Это своеобразный метод выбора. Учащиеся выбирают 3 вида заданий, проходящих по горизонтали, вертикали или по диагонали.

По горизонтали - 1 и 2 строки слева направо;

По вертикали все 3 столбика сверху вниз;

По диагонали только 1 раз слева направо.

Это предоставляет учителям возможность некоторого контроля заданий, которые выбирают учащиеся и помогают дифференциации оценивания. В этом формате можно быть уверенным, что любой набор вариантов будет включать в себя различные виды заданий. Можно убедиться, что независимо от того, какую конфигурацию выберут учащиеся, они будут выполнять задания, соответствующие стандартам.

«Думающие» Крестики-Нолики стимулируют самостоятельное обучение и обучают тому. Такой метод позволяет учащимся работать не только в группах, но и индивидуально! Они не просто выполняют практическую работу, а демонстрируют понимание сути практической работы или задания. Задания можно разделить и составить по-разному: таксономия Блума или предметная область.

Для эффективного использования данного метода предлагаются пройти следующие «шаги»:

1. Определите ожидаемые результаты и с помощью инструкций составьте карточки для изучения или закрепления какой-нибудь темы.

2. Используйте данные для оценивания готовности учащихся, их стиля мышления или интересов.

3. Создайте 9 различных заданий.

4. Разместите задания на доске.

5. Выберите одну для всех учеников. Поместите её в центр доски.

6. Учащиеся выполняют 3 задания, в том числе задание с карточки посередине, таким образом, заполняя ряд Крестиков-Ноликов.

Для адаптации:

- Разрешите учащимся завершить любые три задачи - даже, если завершённые задачи не делают Крестики-нолики.

- Дайте учащимся задачи на основе готовности.

- Создайте различные варианты выбора, основанные на готовности. (Отстающие учащиеся работают с вариантами на одной доске выбора, в то время как более продвинутые учащиеся имеют различные варианты.)

- Создание вариантов выбора, основанного на умственных особенностях учащихся или предпочтений в обучении. Например, доска выбора может включать в себя три кинестетические задачи, три слуховые задачи, три визуальные задачи.

Таблица 1

Знание	Понимание	Применения
Анализ	Синтез	Оценка
Понимание или Оценка	Применение или Оценка	Знания или Анализ

Таблица 2

Знание Список, определить, сказать, обозначить, показать, этикетка, собирать, изучать, цитировать, имя, кто, когда, где	Понимание Подводя итог, описать, интерпретировать, контрастность, предсказать, ассоциировать, отличить, оценка, обсуждение, расширить	Применение применять, продемонстрировать, вычислить, завершить, проиллюстрировать, показать, решать, изучать, изменять, относиться, изменение, классифицировать, эксперимент
Анализ анализировать, отдельный, заказ, объяснить, подключить, классифицировать, организовать, делить, сравнить, выбрать, объяснить, вывести	Синтез комбинировать, интегрировать, модифицировать, изменить, заменить, план, создать, дизайн, изобретать, что, если?, сочинять, сформулировать, подготовить, обобщать, переписать	Оценка оценить, решить, звание, класс, испытания производится измерение, рекомендуем, убедить, выберите, судья, объяснить, дискриминацию, поддержка, заключить, сравнить
Понимание или Оценка	Применения или Оценка	Знания или Анализ

Таблица 3

Дайте определение силы упругости/ деформации/ жесткости	Объясните природу силы упругости.	Экспериментально определите жесткость пружины.
Экспериментально определите силу упругости при различных массах; постройте график; определите жесткость для одной пружины.	Экспериментально определите жесткость двух пружин, соединенных последовательно/ параллельно; сделайте вывод, от чего зависит жесткость.	Оцените погрешности измерений и результаты опыта.
Сделайте выводполученных данных; определите погрешность измерений .	Оцените погрешности измерений; приведите примеры использования жесткости пружин	Ответьте на вопросы: От чего зависит жесткость пружины? Справедлив ли закон Ньютона? Что будет, если не менять массу груза?

Далее учитель по своему усмотрению, может придумать разные варианты заданий. Например, таблички, основанные на подготовленности учащихся для закрепления пройденных тем; на основе стилей обучения или предпочтений в обучении; на основе множественного интеллекта Гарднера и так далее.

Список использованных источников

1. Сингапурская методика обучения-<https://womanadvice.ru/singapurskaya-metodika-obucheniya-cto-eto-takoe>