

УДК 372.853

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО
ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В УЧРЕЖДЕНИЯХ
ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Е. С. Сенько

УО «Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

Минск (Республика Беларусь)

Науч. рук. – О. М. Михалкович, к. ф.-м. н.

**METHODOLOGICAL ASPECTS OF USING VI
RTUAL PHYSICAL EXPERIMENTS IN SECONDARY EDUCATION
INSTITUTIONS**

E. S. Senko

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank
Minsk (Republic of Belarus)

Scientific adviser - O.M. Mikhalkovich, Candidate of Physical
and Mathematical Sciences

В данной статье рассмотрен такой метод обучения как виртуальный физический эксперимент (ВФЭ). Выявлены его достоинства и недостатки. Представлены методические рекомендации по использованию ВФЭ на уроках физики, а также прием его использования.

This article discusses the use of virtual physical experiments (VPE) as a teaching method. Its advantages and disadvantages are identified, and methodological recommendations for using VPE in physics classes are presented.

Ключевые слова: учебный эксперимент, виртуальный эксперимент, физика

Key words: educational experiment, virtual experiment, physics

Широкое распространение информационных компьютерных технологий в последние десятилетия привело к значительному изменению процесса обучения. Все больше и больше научных исследований говорят о том, что использование виртуальных технологий становится наиболее эффективным и современным методом обучения. Современные технологии позволяют осуществлять обучение физике более интерактивным и доступным способом. Виртуальный физический эксперимент способствует более глубокому пониманию учащимися физических законов, позволяет им более активно включаться в учебный процесс и развиваться в соответствии со своими индивидуальными потребностями.

Виртуальные физические эксперименты – это метод обучения физике, основанный на использовании компьютерных программ (виртуальных

лабораторий), которые численно интерактивно моделируют физические процессы. Выделим достоинства и недостатки ВФЭ.

Таблица 1. - Достоинства и недостатки ВФЭ

Достоинства	Недостатки
• Возможность проведения экспериментов без риска для здоровья и с минимальными затратами на материалы и оборудование. • Возможность проведения экспериментов в любое время и в любом месте, если у ученика есть доступ к компьютеру и интернету. • Возможность варьирования параметров эксперимента и наблюдения за их влиянием на результаты. • Возможность повторения эксперимента несколько раз для получения более точных результатов. • Возможность использования различных визуальных и звуковых эффектов для наглядности и увеличения привлекательности эксперимента.	• Отсутствие физической работы с материалами и оборудованием, что может привести к отсутствию понимания некоторых аспектов физических явлений. • Некоторые виртуальные эксперименты могут быть недостаточно точными или реалистичными, что может ухудшить аккуратность результатов. • Ограниченное взаимодействие учащегося с исследованием

Как видим, у ВФЭ большое количество положительных свойств. Возникает вопрос: как его использовать в процессе обучения физике?

Рассмотрим методические рекомендации по использованию ВФЭ на уроках физики:

1. Использование ВФЭ должно осуществляться в соответствии с учебной программой. Это поможет выбрать подходящие эксперименты и максимально эффективно интегрировать их в учебный процесс.

2. Виртуальный эксперимент предполагает предварительную подготовку к проведению. Это включает в себя ознакомление с программой (цифровой лабораторией), проведение тестовых запусков, проверку работоспособности необходимых компонентов (например, компьютера, проектора и т.д.).

3. Учащиеся должны быть вовлечены в процесс проведения эксперимента. Например, можно попросить учеников описать то, что они видят на экране, задавать им вопросы, проводить обсуждение результатов эксперимента.

4. Необходим анализ результатов эксперимента с учениками. Это поможет им закрепить полученные знания и понять, как они могут быть применены на практике. Также можно обсудить возможные ошибки и проблемы, которые возникли во время эксперимента.

5. ВФЭ используется в сочетании с другими методами обучения, такими как лекции, дискуссии и практические задания. Это помогает ученикам более полно и эффективно усваивать материал.

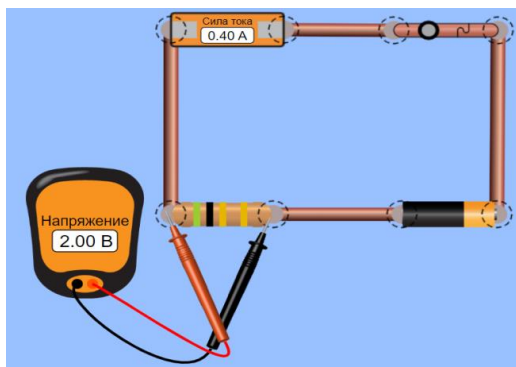
Рассмотрим прием использования ВФЭ на уроке физики.

8 класс. Тема урока «Связь силы тока и напряжения. Закон Ома для участка электрической цепи»

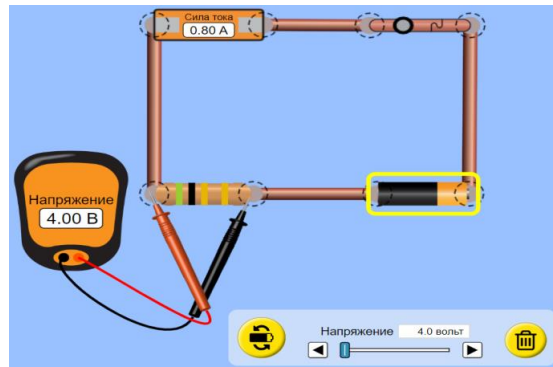
Виртуальный демонстрационный эксперимент, устанавливающий зависимость между силой тока и напряжением, а также между силой тока и сопротивлением, предлагается использовать на этапе изучения нового материала. Данный эксперимент проходит в два этапа:

I. Учитель собирает электрическую цепь, которая состоит из источника тока, спирали (резистора), измерительных приборов (амперметра и вольтметра) и ключа, который эту цепь будет замыкать в виртуальной лаборатории Phet [1] (рис. 1, а). Учитель изменяет напряжение, сопротивление проводника остается постоянным. Учитель изменяет сопротивление проводника, напряжение остается постоянным

II этап: Устанавливает напряжение на резисторе $U_1=2$ В, замыкает ключ и измеряет силу тока в цепи. Она оказалась $I_1=0,4$ А. Затем изменяет напряжение с помощью ползунка в 2, а потом в 3 раза (рис 1, б). Результаты измерений учащиеся записывают в таблицу 2.



а)



б)

Рис. 1 – Проведение I этапа (а) и II этапа (б)

Таблица 2. - Результаты измерений II этапа

I, A	U, B
0,4	2
0,8	4
1,2	6

После проведения всех измерений учитель предлагает ученикам построить график (рис. 2) и сделать вывод о зависимости силы тока от напряжения (прямая зависимость):

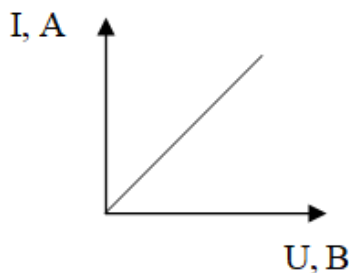


Рис. 2 – График зависимости силы тока от напряжения

После учитель выполняет III этап аналогично, в результате которого учащиеся делают вывод о зависимости силы тока от сопротивления (обратная зависимость).

Затем все участники образовательного процесса, обсуждая полученные результаты, приходят к такому выводу (выводят закон Ома для участка электрической цепи): «сила тока в проводнике (участке цепи) прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника (участка цепи) $I = \frac{U}{R}$ » [2, с. 86].

В заключении можно сказать, что использование ВФЭ – это эффективный способ активизировать познавательную деятельность учеников. Этот метод позволяет учащимся более эффективно использовать свои знания и навыки в решении задач, более глубоко понимать физические законы и явления, делает уроки более интересными и творческими.

Библиографические ссылки

1. Электрическая цепь постоянного тока: Виртуальная лаборатория [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_ru.html. – Дата доступа 10.04.2023.
2. Физика: учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Исаченкова, Ю.Д. Лещинский, В.В. Дорофейчик: под ред. Л.А. Исаченковой – Минск: Народная асвета, 2018.