

**Ситуационные задания как инструмент оценки уровня
сформированности естественнонаучной грамотности школьников на
примере опытов с электромагнетизмом**

ФИО автора: Игнатова И.Д., учитель физики

ГБОУ «Школа № 1359 имени авиаконструктора М.Л. Миля»
109145, Москва, ул. Пронская, д. 4 корп. 1
e-mail: ign_ira@mail.ru

Москва, 2023 г.

.

Актуальность педагогической практики.

Формирование устойчивой естественнонаучной грамотности на протяжении всех лет обучения в школе является одним из важных факторов формирования личности. Так же как и формирование других направлений функциональной грамотности.



Успешное освоение школьниками материала по электромагнитным явлениям является очень важным звеном в формировании естественнонаучной грамотности. Раздел физики «Электромагнетизм» традиционно является сложным для понимания материалом, и как следствие – не очень «решаемым». Чтобы помочь школьникам преодолеть трудности в понимании данной темы, используется несколько технологий

Цель. развивать технические и инженерные компетенции обучающихся предпрофессионального класса «Инженерный класс в московской школе» путем создания ярких запоминающихся наглядных пособий; способствовать повышению уровня знаний обучающихся в области естественных наук.

Описание основных этапов реализации практики

1. «Технология визуализации информации»

В нашем «набитом» технологиями XXI веке мы постепенно начинаем становиться свидетелями формирования цивилизации визуализации. В обычной бытовой мы все время сталкиваемся с наглядной подачей цифровой информации: вокруг нас схемы, карты, пиктограммы. Современное поколение школьников растет в мире, где кажется, что твои возможности в виртуальном мире безграничны. И дети уверены, что и в реальном мире они такие же всемогущие. Современные школьники адаптировались быстро оценивать и просеивать огромные объемы информации. Ведь сейчас в одном учебнике физики за один год столько же информации, сколько человечество осмысляло столетиями. Различные картинки, схемы, значки помогают делать это еще быстрее: главную мысль уловить проще визуально, чем углубляться и читать текст. И все мы прекрасно знаем, что текст учебников дети не читают, в лучшем случае ищут глазами выделенные определения,

рисунки, схемы и т.д. Борьба с такой тенденцией крайне сложно, остается ее только возглавить и направить в нужное русло.

Поэтому технологии визуализации информации в процессе усвоения материала естественнонаучной грамотности являются очень актуальными.

Визуализация информации на уроках физики – это последовательность предоставления физических данных в виде изображений, рисунков, таблиц, которые облегчают понимание и запоминание информации, позволяют обучающимся понимать смысл явления, запоминать данные и формулы, проводить аналогии, аргументировать свою точку зрения, закреплять изученный материал; приобретать новые знания, развивать критическое мышление, естественнонаучную грамотность.

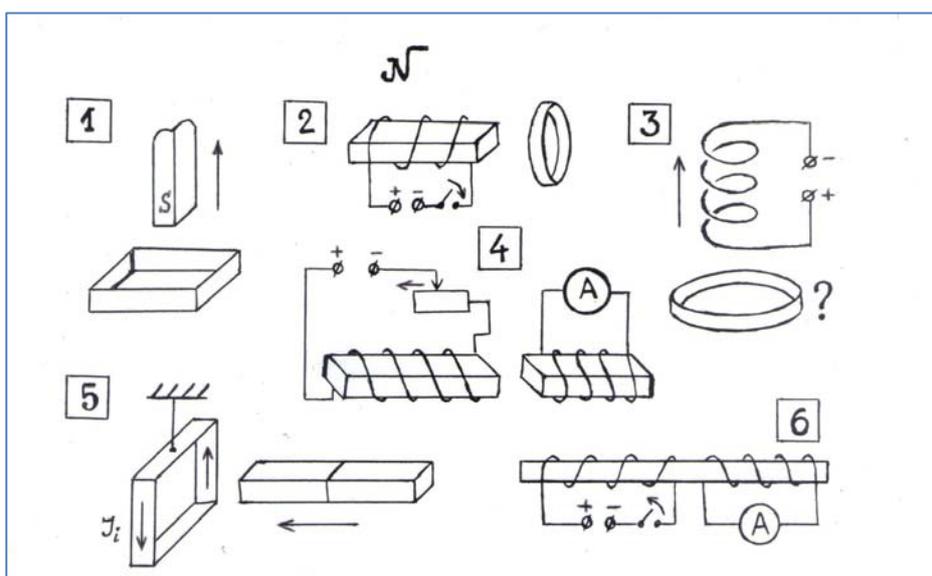
В своей практике использую различные техники визуализации, в том числе:

1.1. Инфографика – это графический способ подачи информации о физических явлениях, законах. Основными принципами инфографики являются содержательность, смысл, легкость восприятия и простая запоминаемость. В образовательном процессе на уроках физики используется инфографика следующих видов: чертежи, рисунки, схемы, таблицы, диаграммы, графические элементы, графики, плакаты.

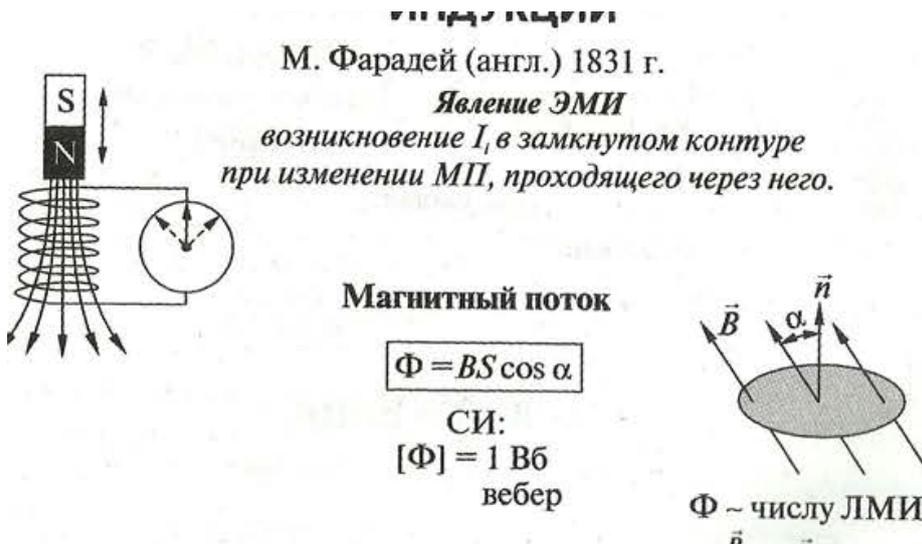
Основное отличие инфографики от других видов графической информации – ее метафоричность, то есть это не просто график или диаграммы, построенные на основе большого количества данных, это график, в который вставлены визуальная информация, либо аналогии из физики, предметы обсуждения.

Приемы визуализации учебной информации по физике предпринимались педагогами и учеными во все времена, но сейчас ощущение, что графика в самом широком ее понимании, скоро вытеснит привычный текст из школьных учебников.

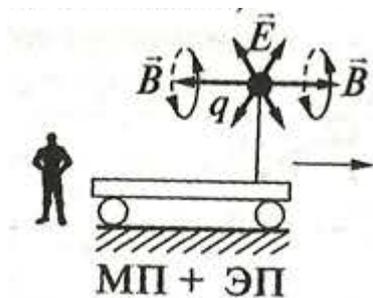
Хорошо выполненная инфографика представляет собой законченный информационный блок, который можно усвоить самостоятельно, без чьей-либо помощи (громоздкого текста), причём весьма эффективно.



1.2 Интеллект-карта (диаграмма, карта мыслей, ассоциативная карта, mind map) – это графический способ представить идеи ученых, взгляды на физическое явление в различные времена, подходы, информацию в виде карты, состоящей из ключевых и вторичных тем, последовательности развития событий. То есть, это инструмент для систематизации знаний, появления новых идей, запоминания больших объемов информации, подготовки к экзамену.



1.3 Скрайбинг (от англ. «scribe» – набрасывать эскизы или рисунки) – это визуализация информации при помощи графических символов, просто и понятно отображающих ее содержание и внутренние связи. Как правило, иллюстрируются ключевые моменты рассказа и взаимосвязи между ними. Создание ярких образов вызывает у школьника визуальные ассоциации с произносимой речью, с пониманием эпохи, в которой происходило данное событие, что обеспечивает высокий процент усвоения информации.



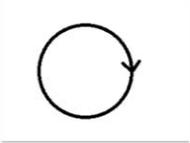
1.4 Кроссэнс (от англ. cross sense — «пересечение смыслов», «крестосмыслеца») — ассоциативная головоломка, придуманная и опубликованная в 2002 году Владимиром Бусленко и Сергеем Фединым. Внешне головоломка представляет собой таблицу из картинок. Это могут быть фотографии, рисунки или даже формулы и надписи. Решающему

предлагается найти ассоциативные связи между соседними (то есть имеющими общую сторону) картинками. Связи могут быть как поверхностными, так и глубинными, но в любом случае это отличное упражнение для развития логического и творческого мышления и формирования естественнонаучной грамотности.

Использование такой техники возможно при изучении нового материала, при определении темы урока, при постановке проблемной ситуации, проведении рефлексии и т.п. Кроссенс можно использовать в качестве домашнего задания и на внеурочных мероприятиях.

Использование библиотеки МЭШ позволяет учителю использовать большое количество таких заданий на уроках усвоения нового материала и для домашнего задания.

Вопрос 1
Кольцо с током находится в плоскости рисунка. Каким полюсом на наблюдателя установится магнитная стрелка в центре кольца?



Укажите правильный вариант ответа:

южным полюсом к наблюдателю

северным полюсом к наблюдателю

1.5 Кейс-технология - это интерактивная технология, основанная на реальных или почти реальных ситуациях. Например, поставить перед школьниками реальную задачу, которую поставил перед собой Майкл Фарадей двести лет назад. «Перевести магнетизм в электричество», но не за 10 лет, как в начале 19 века, а за несколько минут урока. Целью данной технологии является формирование у обучающихся умения анализировать информацию, выявлять главные проблемы, генерировать альтернативные пути решения и оценивать их, выбирать оптимальное решение и формировать программы действий.

Кейс-технология – это обучение в процессе действия. Она позволяет повысить у детей высокую мотивацию к учёбе и к успешной сдаче экзаменов.

На своих уроках я использую кейсы различной степени сложности:

1. есть практическая проблема – есть решение – школьники решают, правильно ли предложено решение и есть ли другие варианты.
2. есть практическая проблема – нет решения – школьники находят или пытаются найти ее решение.
3. есть практическая ситуация – определи проблему и найди решения – ответов может быть множество и каждое из них имеет право на существование.

2. Виртуальный эксперимент. Преимущества, отличие от реального эксперимента: позволяет экономить время на уроке, возможна демонстрация при «отсутствующем» в школе оборудовании, позволяет создать условия, недоступные в реальном школьном кабинете (полная темнота, полная звукоизоляция и т.д.). Возможна демонстрация вредных и опасных для здоровья экспериментов.



3. Физический эксперимент – самый важный фактор формирования естественнонаучной грамотности учащихся.

Настоящий реальный физический эксперимент, это то, без чего не мыслим курс физики, что вызывает у учащихся наибольший интерес и уверенность, убежденность в справедливости тех физических законов, которые демонстрируются.



Таким образом, все вышеизложенные педагогические практики позволяют учащимся лучше усваивать материал. А контролировать и оценивать уровень сформированности умения решать физические задачи предлагаем по следующим критериям, исходя из этапов решения задач:

- Физический этап

1. Учащиеся выделили в тексте задачи физическую систему и основные понятия;
2. отнесли данные понятия к свойству, явлению, процессу, величине;
3. сделали краткую запись условия задачи, сделали рисунок (по необходимости);
4. установили и записали закон, которому подчиняется свойство, явление или процесс;

- Математический этап

5. составили систему уравнений;
6. решили задачу в общем виде;
7. выполнили действия с наименованиями величин;
8. осуществили вычисления и получили ответ;
9. сделали проверку полученного результата;

- Аналитический этап

10. проанализировали решение задачи;
11. выявили новые знания.

Трансляция педагогического опыта по ссылке

