

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»
Институт математики, физики, информатики
Кафедра физики, технологии и методики обучения физике и технологии

**Формирование визуальной грамотности у учащихся в процессе
обучения физике на основе использования видеоконтента**

Выпускная квалификационная работа

Допущено к защите
Зав. кафедрой ФТиМОФиТ,
профессор Усольцев А.П.

дата подпись

Исполнитель:
Головырских Ольга Владимировна,
обучающаяся группы ФИ-1931

подпись

Руководитель:
Кошечева Елена Сергеевна,
канд. пед. наук, доцент

подпись

Екатеринбург 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ.....	6
1.1. Современное содержание понятия визуальная грамотность и видеоконтент	6
1.2. Особенности заданий на развитие операционно-деятельностного и рефлексивного подходов	19
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ВИЗУАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ	25
2.1. Общие подходы к развитию визуальной грамотности у обучающихся на уроках физики в 9 классе	25
2.2. Домашние задания как один из ресурсов формирования визуальной грамотности	37
ГЛАВА 3. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА И ЕЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	43
3.1. Организация и проведение опытно-поисковой работы	43
3.2. Анализ результатов опытно-поисковой работы	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	57

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе модернизация образования предполагает использование информационно-коммуникационных технологий во всех сферах образовательного процесса.

Физика – один из тех перспективных предметов, при преподавании которых в полной мере возможно внедрение компьютерных технологий, так как это связано, прежде всего, со спецификой предмета, которая заключается в постановке опытов и проведении экспериментов.

Как показывает практика, в силу разных причин оснащение школьного физического кабинета не всегда позволяет проводить желаемый эксперимент или демонстрировать какое-то явление. И тогда именно различный видеоконтент является хорошим дополнением, а во многих случаях и заменой проводимого на уроке эксперимента.

Одним из методов, позволяющим работать с возрастающим потоком учебной информации, а также реализовывать приемы совместной деятельности обучающихся, является прием визуализации информации. Использование данного приема на занятиях позволяет сформировать у обучающихся навыки декодирования информации, обеспечить деятельностный подход в обучении и заложить основы для развития визуальной грамотности.

Разработка и методические применения видеоконтента позволяет предоставить учащимся большое количество информации в кратком и доступном для быстрого усвоения формате. Это позволяет учащимся средствами графики качественно воспринимать, преобразовывать и передавать информацию.

Объект: процесс обучения физике.

Предмет: формирование визуальной грамотности на основе использования видеоконтента.

Гипотеза: если в процессе обучения физике использовать учебный видеоконтент (например, для объяснения материала), то уровень

сформированности визуальной грамотности (способность декодировать и интерпретировать визуальную информацию) учащихся повысится.

Цель: сформировать методические рекомендации для использования видеоконтента с целью повышения сформированности визуальной грамотности у учащихся.

Задачи:

- изучить методическую учебную литературу;
- провести анализ учебного материала по формированию визуальной грамотности у учащихся;
- сделать анализ технологий создания видеоконтента;
- определить технологию создания видеоконтента;
- рассмотреть критерии и показатели, характеризующие развитие визуальной грамотности у учащихся;
- рассмотреть примеры использования графических заданий в образовательном процессе;
- сделать подбор видеоконтента для формирования визуальной грамотности;
- разработать рекомендации для учителей по созданию видеоконтента для формирования визуальной грамотности в процессе обучения;
- апробировать предложенные рекомендации в курсе изучения физики в 9 классе, проанализировать полученные результаты, сделать выводы.

Методы исследования:

1. Теоретические: анализ методической литературы по вопросам предъявления видеоконтента в обучении и формирования при этом визуальной грамотности у учащихся; моделирование учебно-педагогической деятельности; обобщение результатов исследования.

2. Эмпирические: изучение особенностей обучения в условиях применения педагогической технологии визуализации учебной информации

в школе; проведение анкетирования, опроса, тестирования; планирование и проведение констатирующего и формирующего эксперимента; педагогическое наблюдение за ходом и результатами применения педагогической технологии визуализации.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Во введении дано обоснование актуальности проблемы исследования, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулирована гипотеза, указаны используемые методы. В первой главе раскрыты теоретические основы нашего исследования, во второй главе рассмотрены методические рекомендации по формированию визуальной грамотности у учащихся в процессе обучения физике, третья глава посвящена результатам опытно-поисковой работе. В заключении содержится вывод о результатах работы, достижении цели и подтверждении гипотезы исследования.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

1.1. Современное содержание понятия визуальная грамотность

и видеоконтент

Впервые термин «визуальная грамотность» был упомянут на I Национальной конференции США по визуальной грамотности. John Debes считал, что визуальная грамотность относится к зрительным компетенциям, которые человек способен развивать, видя, имея и интегрируя другие периферические структуры организма. Будучи сформированными, эти компетенции позволяют визуально грамотному человеку различать и интерпретировать предметы, символы, действия, с которыми он сталкивается в своем окружении [10]. Благодаря грамотному применению этих компетенций человек способен коммуницировать с другими людьми, постигать и вкушать визуальную коммуникацию [7].

С момента появления термина «визуальная грамотность» в 1969 г. его содержание постоянно обогащалось. В работах исследователей предпринималась попытка выделить основные функциональные компоненты, это понимание изображения и его правдивое толкование.

S. Stokes в 2002 г. приводит примеры и анализирует результаты визуализации в современной вычислительной технике; формулирует основные положения концепции визуальной грамотности, которая определяется ученым как способность верно воспринимать и интерпретировать изображения, а также как умение создавать их с целью трансляции компактным образом оформленной учебной информации, научных идей и целых концепций [15].

L. Burmark предположил, что вся грамотность XXI в. станет визуальной. Он утверждал, что уже недостаточно иметь навыки чтения и письма. Современные школьники должны научиться обрабатывать как слова, так и иллюстрации, свободно перемещаться между текстом и образами, между буквальным и образным миром [9]. В 2008 г. S. E. Metros понял

важность формирования визуальной грамотности у студентов и в своем исследовании отметил, что большинство учащихся университетов не владеют навыками визуальной грамотности. Он определял визуальную грамотность как способность декодировать и интерпретировать (придавать смысл) визуальным сообщениям, а также уметь кодировать и составлять значимые визуальные сообщения [13].

В целом эти определения предполагают, что визуальная грамотность – это совокупность знаний, умений и личностных качеств учащегося, необходимых для активной, самостоятельной деятельности, связанной с процессом восприятия, преобразования и передачи информации средствами графики.

Благодаря телевидению, рекламе и Интернету основная грамотность двадцать первого века – визуальная. Молодые люди привыкли получать свой контент из визуальных средств массовой информации. Исследование, проведенное Йельским университетом, показало, что средний ученик начальной школы в США смотрит телевизор от пяти до шести часов в день.

Одна из причин, по которой изображения обладают такой большой силой, связана с тем, как мы устроены физиологически. Роберт Линдстром (1999) подчеркнул важность зрения в восприятии и коммуникации. Линдстром объясняет: из всех наших чувственных рецепторов глаза являются самым мощным каналом передачи информации в мозг. Они посылают информацию в кору головного мозга по двум зрительным нервам. Учитывая всю пропускную способность мозга, неудивительно, что мы воспринимаем мир и общаемся в визуальных терминах. Мы регистрируем полноцветное изображение, эквивалентное мегабайту данных, за долю секунды [12].

В современном мире необходимо умение грамотно воспринимать и создавать информацию, в том числе и визуальную. Это особенно актуально в учебном процессе по физике, где визуальные средства играют немаловажную роль и могут помочь учащимся лучше понять и усвоить материал.

Одним из принципов визуальной грамотности является правильный выбор средств визуализации. Важно выбирать такие средства, которые оптимально соответствуют целям и задачам учебной дисциплины. Например, для иллюстрации физических законов могут использоваться графики или диаграммы, а для демонстрации физических явлений – фотографии или видеоматериалы (рис. 1.).



Рис. 1. Мгновенная скорость тела

Исследования, опубликованные в учебной литературе, показывают, что использование визуальных средств в преподавании приводит к большей степени усвоения.

В педагогике наглядность составляет основу для осуществления всестороннего развития личности. Такой принцип обучения, как наглядность, был впервые сформулирован Я. А. Коменским и в дальнейшем развит И. Г. Песталотци, К. Д. Ушинским и другими. Впервые теоретическое обоснование принципа наглядности обучения было введено чешским педагогом Ян Амос Коменский, который в своем труде «Великая дидактика» сформулировал правило, которое предполагает демонстрацию изучаемых объектов или их изображений [4]. Что требовало вовлечения в процесс восприятия учащимися нового материала как можно больше органов чувств.

В соответствии с «золотым правилом дидактики» Коменского предполагалось, что обучение следует начинать «не со словесного толкования о вещах, а с реального наблюдения над ними» [22]. И именно принцип наглядности, по мнению Я. А. Коменского, является «золотым правилом дидактики», которое требует сочетание наглядности и мысленных процессов, наглядности и слова. Коменский понимает наглядность как решающий фактор усвоения нового материала. Важно помнить, что

недостаток применения средств наглядности может привести к плохому принятию знаний, а избыток затормозить развитие логического мышления, пространственного представления и воображения.

К. Д. Ушинский, дал основательное психологическое обоснование принципа наглядного обучения. Наглядное является важнейшим средством для активизации мыслительной деятельности и формирования чувственного образа [1]. Именно чувственный образ, сформированный на основе наглядного пособия (а не само наглядное пособие), является главным в обучении.

Ушинский придавал большое значение наглядному обучению как методу, который должен как можно чаще использоваться на уроках в первоначальный период, поскольку он:

- иницирует простые интеллектуальные процессы;
- развивает грамотную устную речь;
- содействует наилучшему закреплению изучаемого материала в памяти учащихся;
- предоставляет учителю возможность лучше изучить способности собственных учащихся.

В настоящее время формирование творческой познавательной деятельности учащихся происходит в условиях перехода к информационной цивилизации. Информации с каждым днем все больше: в мире происходят события, которые оставляют свой отпечаток; каждый день появляются новые открытия, доказываются гипотезы.

Одним из методов, позволяющим работать с возрастающим потоком учебной и научной информации, а также реализовывать приемы совместной деятельности обучающихся, является прием визуализации информации и/или знаний.

Термин «визуализация» часто встречается в педагогической литературе и ассоциируется при этом с реализацией дидактического принципа наглядности обучения. Однако такое понимание этого термина как процесса

наблюдения предполагает ограниченную мыслительную и познавательную активность обучающегося, а визуальные дидактические средства выполняют лишь иллюстративную функцию. Имеется более широкое определение визуализации (Р. С. Андерсон, Ф. Бартлетт, Ч. Фолкер, М. Минский и др.), в которых она трактуется как вынесение в процессе познавательной деятельности из внутреннего плана во внешний план мыслеобразов, форма которых стихийно определяется механизмом ассоциативной проекции [6]. По нашему мнению, наиболее полное определение визуализации как метода, позволяющее отразить ее суть, дает А. А. Вербицкий, который рассматривает процесс визуализации как «свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ, может быть, развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий» [2].

Визуализация (от лат. *visualis*, «зрительный») – общее название приёмов представления числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа [17].

Ряд педагогических задач в обучении позволяет решить визуализация: активизация учебной и познавательной деятельности, формирование и развитие критического и визуального мышления, повышение визуальной грамотности и визуальной культуры.

Использование метода визуализации информации требуют не только возросшие возможности средств информационно-коммуникационных технологий, но и тенденция, отмечаемая отечественными и зарубежными психологами и педагогами, – развития «клипового мышления» у подрастающего поколения. Клиповое мышление – мышление в виде коротких ярких графических изображений с минимальным количеством текста. Эту отрицательную тенденцию можно побороть, прививая учащимся правила использования графических изображений, визуализированного текста, а именно «визуальную грамотность» [5].

Некоторые исследования, проведенные в последние десятилетия, показали положительные результаты, свидетельствующие в пользу

использования обучающей анимации. Например, Rieber (1990) предоставил участникам компьютерный урок с описанием закона движения Ньютона с использованием статической или анимированной графики. Результаты показали, что участники в условиях анимированной графики лучше понимали концепции и правила закона Ньютона, чем участники в условиях статической графики [14].

Исследования и инновации в области компьютеров и технологий внесли значительный вклад в разработку новых педагогических стратегий на всех уровнях образования. Использование цифровых инструментов, таких как анимация, изменило способ предоставления образования, добавив элемент развлечения в процесс преподавания и обучения. Предполагается, что использование анимированных учебных материалов может помочь представить сложную концепцию в простой форме, вызвать больший интерес к предмету, мотивировать ученика к лучшему обучению и сыграть решающую роль в улучшении успеваемости учащихся.

Рассмотрим структуру понятия «визуальная грамотность». В неё входят следующие компоненты:

- **когнитивный** – знание графических методов, правил и средств отображения и чтения информации, ее хранения, передачи, преобразования, использования в деятельности;
- **операционно-деятельностный** – умение применить графические знания в информационно-коммуникативной деятельности;
- **ценностный** – понимание значимости визуализации информации в различных видах деятельности;
- **рефлексивный** – осознание собственной деятельности;
- **творческий** – решение творческих задач с элементами проектной деятельности, создание собственных идеальных и реальных моделей объектов, процессов, явлений; реализация замысла, в том числе с использованием разнообразных средств и мультимедийных технологий [3].

Можно сделать вывод о том, что под визуальной грамотностью понимается целый комплекс компетенций, который позволяет учащемуся активно воспринимать и преобразовывать информацию средствами графики.

В настоящее время в арсенале многих учителей физики наблюдается растущее внимание к использованию современных образовательных технологий для формирования визуальной грамотности у учащихся. Одним из наиболее значимых инструментов, которые появились, является видеоконтент.

Рассмотрим содержание понятия «видеоконтент». Оно уже давно используется в научных статьях о медиадискурсе и в контексте работы с различными интернет-площадками. Однако четкой дефиниции у него до сих пор нет. Русскоязычные толковые словари, включая «Самый новейший толковый словарь русского языка XXI века» Е.Н. Шагаловой, не располагают словарной статьей «видеоконтент», а на специализированных сайтах определения даются недостаточно релевантные. Иллюстрацией могут служить следующие примеры: «видеоконтент – это ролики, которые создаются специально под целевую аудиторию, с учетом ее потребностей и интересов», «видеоконтент – это любое видео, от музыкальных клипов и телевизионной рекламы до документальных фильмов и графических заставок», «видеоконтент – это видео, основанное на потребностях целевой аудитории и ее перцептивных навыках» и т. д. В англоязычных словарях удовлетворительное определение также отсутствует [18].

В англоязычных и русскоязычных словарях существуют основы слова «видеоконтент» – «видео» и «контент».

«Этимологический словарь современного русского языка» [8] даёт такое определение компонента «видео»: из англ. video «телевидение; связанный с телевидением», из лат. video, vidi, visum, vidēre «видеть, замечать, находить». «Кембриджский словарь основного британского английского» (Cambridge Dictionary) первым определением «video» дает «a recording of a movie, TV programme, etc. that you can watch on a television or

computer» [24], «запись фильма, телепрограммы и т.д., которую вы можете посмотреть по телевизору или на компьютере» (здесь и далее перевод наш).

Контент (от англ. content) в «Большой Российской энциклопедии» [19] толкуется как информационное содержание медиа. В упомянутом выше «Британском словаре» оно определяется как «the ideas that are talked about in a piece of writing, a speech, or a movie» [23], т. е. «идеи, о которых говорится в письменном произведении, речи или фильме».

В данном исследовании мы определили «видео» как ряд движущихся изображений с акцентом на передачу информации, а «контент» как содержание медиа. Таким образом, *видеоконтент* представляет собой содержательную часть видеоряда, который может быть транслирован на различные типы носителей и адаптирован к разнообразным адресатам.

Существуют различные типы видеоконтента. Каждый из них имеет своё воздействие на целевую аудиторию. Прежде чем приступать к изготовлению роликов, следует определить, какие виды видеоконтента наилучшим образом соответствуют выбранной стратегии, а также ответить зачем они нужны. Ниже собраны все варианты в разбивке по жанрам и содержанию [16].

Жанры:

- *анимационный*: наподобие мультфильма видеоролик может рассказывать историю с использованием рисованных героев или с помощью схем и инфографики, наглядно показывать процесс производства, структуру планируемого проекта или результаты уже реализованных (рис. 2.);

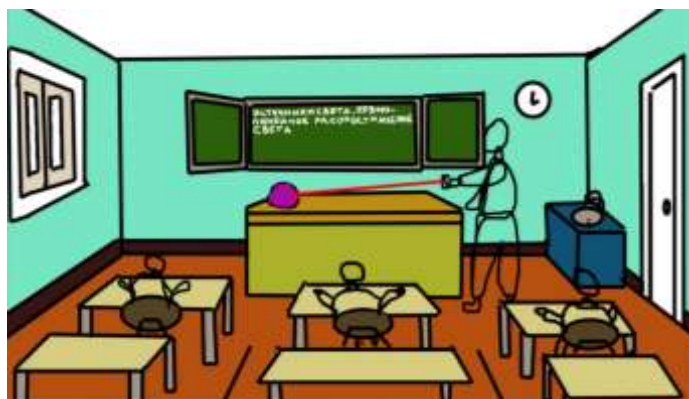


Рис. 2. Анимация на тему «Лазер»

- *документальный*: как и в кинематографе данный жанр представляет собой изложение фактической информации и съёмку реальных участников. Это лучшее средство донести достоверную информацию до аудитории (рис. 3.);



Рис. 3. Скриншот из видео «Экспериментальная задача»

- *репортажный*: разновидность документального изложения с единственным отличием – данный жанр подразумевает отчёт с места событий. Его задача раскрыть происходящее, показать мероприятие как есть, без какой-либо искусственной, надуманной эмоциональной оценки (рис. 4.);



Рис. 4. Скриншот из видео на тему «Репортаж: барометр или термометр»

- *игровой*: этот вид видеоконтента предполагает заранее придуманный сюжет, срежиссированный на съёмочной площадке и сыгранный его участниками – профессиональными актёрами или любителями (рис. 5.).



Рис. 5. Стимулятор первого закона Ньютона

Ролики могут быть следующего **содержания**:

- *презентация*: это презентация с использованием графики, анимации и аудиокomentarиев. В ней содержимое параграфа может быть разделено на разделы, где каждый раздел пояснен с помощью слайдов (рис. 6.);



Рис. 6. Скриншот из презентации на тему «Закон Всемирного тяготения»

- *информационное видео*: видео, в котором идет объяснение основных понятия и идей, изложенные в прочитанном параграфе. Здесь используется графика, схемы, анимации (рис. 7.);

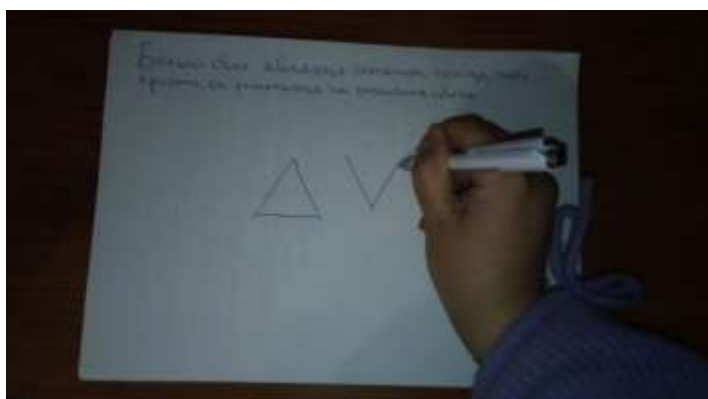


Рис. 7. Скрайбинг на тему «Дисперсия света»

- *экспериментальное видео*: видео с проведенным физическим экспериментом, который связан с содержанием параграфа, и записан на видео. Например, это может быть эксперимент по закону сохранения энергии или демонстрация работы оптических явлений (рис. 8.);



Рис. 8. Скриншот из видео на тему «Постоянный электрический ток»

- *интервью или диалог*: интервью с экспертом или другими учениками на тему параграфа. Это позволит получить дополнительную информацию и поделиться мнениями и идеями других людей (рис. 9.).



Рис. 9. Скриншот из видео на тему «Интервью с Исааком Ньютоном»

Видео должно иметь продолжительность от 15 секунд до 7 минут.

Рассмотрим процесс разработки и создания видеоконтента. Сегодня у каждого есть видеокамера, которая позволяет снимать материал, оперативно редактировать и мгновенно демонстрировать обществу. Речь идёт о смартфоне. Однако при всей кажущейся лёгкости создания видео, в действительности всё выглядит не так просто. Если есть желание делать качественный видеоконтент, то для этого нужна тщательная подготовка.

Как любой другой контент, изготовление видео требует разработки плана его производства. Прежде всего, необходим сценарий и его разметка, то есть необходимые участники, углы съемки, кадры, переходы и т. п.

Если сценарий готов, то необходимо подумать о месте съемки. Снимать видео не обязательно в специальной студии, как это делают киностудии. Съёмочной площадкой может быть улица, парк, школа или другое помещение. Однако чтобы видео получилось качественным, нужно позаботиться о соблюдении нескольких условий.

Помимо подходящей обстановки и фона для будущего сюжета, следует подумать о звуке. Излишний шум на записи может снизить привлекательность видео и желание досматривать его до конца. Это важно, поскольку редактировать звук сложнее, нежели монтировать кадры. В некотором случае ситуацию могут спасти микрофоны со специальной шумоподавляющей насадкой. Подобными пользуются корреспонденты телевизионных каналов для съемок в шумных помещениях или на улице. Не меньшей проблемой для звука будущего видео является эффект эха, который появляется в акустике некоторых объемных и пустых помещений.

Необходимо позаботиться перед началом съемки об освещении. Потребность в осветительных приборах может возникнуть как в помещении, так и на улице. В последнем случае свои коррективы могут вносить погодные условия, которые не позволят при естественном освещении получить красивую яркую картинку на экране. Заранее проведенная разведка места и подготовка к процессу съёмки, позволит впоследствии сократить время уже на площадке, так как будет понятно, что необходимо делать, как расставить камеры, свет и другое оборудование.

Чтобы заинтересовать зрителей, в ролике должны быть переходы, смена планов, титры и дополнительная графика. Поэтому после завершения съемки работа над видео не заканчивается. Следующий шаг – монтаж и обработка исходного материала, например, цветокоррекция или наложение фильтров. Не стоит забывать также о хронометраже.

Целесообразно заранее подумать о музыкальном фоне к видео и звуковых эффектах, если сюжет и сценарий их предполагает. Чтобы потом при загрузке видео не возникло проблем с владельцами авторских прав, желательно пользоваться легальными музыкальными библиотеками, либо привлекать автора, который запишет необходимые эксклюзивные треки.

Таким образом, изготовление видеоконтента требует тщательной подготовки и разработки плана производства. Необходимо учитывать сценарий, выбор места съемки, звуковые условия, освещение и последующий монтаж.

Видеоконтент позволяет обогатить обучающий процесс и сделать его более интерактивным и привлекательным для учеников. Благодаря его применению, учителя физики могут создавать динамичные презентации, визуализировать сложные физические процессы, а также демонстрировать виртуальные эксперименты, что способствует более глубокому усвоению материала учащимися. Применение видеоконтента также открывает совершенно новые возможности организации урока. Учителя могут индивидуализировать подход к каждому ученику, предлагая разнообразные формы обучения, включая видеолекции, интерактивные задания, а также использование специализированного программного обеспечения для моделирования физических процессов. Это способствует развитию критического мышления, аналитических навыков и позволяет учащимся применять полученные знания на практике.

1.2. Особенности заданий на развитие операционно-деятельностного и рефлексивного подходов

В данной работе из всех подходов визуальной грамотности, мы рассмотрим только операционно-деятельностный и рефлексивный, поскольку предмет физика в большей степени способствует их развитию.

С позиции *операционно-деятельностного подхода*: визуальная грамотность – это владение средствами графики для выражения идеи, замысла, гипотезы, собственного технического решения, результатов экспериментально-исследовательских работ в виде различного видеоконтента. Современный графический язык используется в компьютерной графике при представлении научной и статистической информации. Однако, по замечанию Ридлера, надо помнить, что «графическое изображение, как средство выражения и представления форм, как деятельность ума, стоят в таком же точно соотношении друг к другу, как речь к мысли; где последняя отсутствует, не поможет никакое красноречие». Иными словами, успешное освоение средств компьютерной графикой с целью использования в учебной и профессиональной деятельности невозможно без фундаментальных графических знаний.

С позиции *рефлексивного подхода*: визуальная грамотность – это умение планировать и осуществлять деятельность, связанную с визуализацией информации на основе самоанализа, самоконтроля, самооценки.

Для диагностики визуальной грамотности необходима система показателей. Поскольку обобщающим результатом развития визуальной грамотности является ее проявление в деятельности, при обосновании критериев и показателей мы исходили из общей психологической и педагогической сущности деятельности [3].

Соответственно компонентам деятельности были определены критерии и разработаны показатели, характеризующие развитие визуальной грамотности у учащихся.

Первый критерий – личностно-смысловое отношение учащихся к процессу визуализации информации – определялся с помощью следующих показателей:

- непосредственного интереса к изучению методов и средств отображения и чтения информации;
- оценки учащимся роли визуальной грамотности в его планах на будущее;
- потребности в использовании и позитивном преобразовании опыта графического моделирования повседневной деятельности.

Второй критерий – владение графическими знаниями и умениями, сформированность пространственного и технического мышления – определялся уровнем усвоения знаний, системностью и действенностью знаний.

Третий критерий – сформированность уровня рефлексии в учебной деятельности учащихся – определялся самостоятельной постановкой целей деятельности; самооценкой затруднений в деятельности; адекватностью самооценки деятельности старшеклассников; результатами самокоррекции деятельности.

В результате достижения уровня компетентности ученик способен самостоятельно и активно осуществлять деятельность, связанную с визуализацией информации в различных сферах жизни общества на продуктивно-творческом уровне.

Далее мы рассмотрим примеры заданий ОГЭ (задание 17), направленных на развитие и оценку сформированности операционно-деятельностного и рефлексивного подходов у обучающихся, которые представлены в методической литературе и на образовательных сайтах [21], [20]. Нами были отобраны задания, которые могут быть использованы при изучении раздела «Электрические явления» (8 класс). Рассмотрим их содержание, структуру, особенности оценивания.

Задача 1 [21]

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R_2 , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе R_2 . При помощи реостата установите в цепи силу тока $0,5\text{ А}$. Определите работу электрического тока за 8 мин . Абсолютная погрешность измерения силы тока равна $\pm 0,02\text{ А}$, абсолютная погрешность измерения напряжения равна $\pm 0,2\text{ В}$.

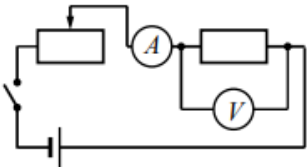
Задание 1. Нарисуйте электрическую схему эксперимента.

Задание 2. Запишите формулу для расчёта работы электрического тока.

Задание 3. Укажите результаты измерения напряжения и силы тока с учётом абсолютных погрешностей измерений.

Задание 4. Запишите значение работы электрического тока.

Таблица 1

Образец возможного выполнения	
1. Схема экспериментальной установки:	
	
2. $A = U \cdot I \cdot t$.	
3. $I = (0,50 \pm 0,02)\text{ А}$. $U = (2,8 \pm 0,2)\text{ В}$; $t = 8\text{ мин.} = 480\text{ с}$.	
4. $A = 0,50 \cdot 2,8 \cdot 480 = 672\text{ Дж}$.	
Указание экспертам Численное значение прямого измерения напряжения должно попасть в интервал $U = (2,8 \pm 0,3)\text{ В}$	
Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задачи, включающее в себя: Задание 1: рисунок экспериментальной установки; Задание 2: формулу для расчёта искомой величины (в данном случае: для работы электрического тока через напряжение, силу тока и время); Задание 3: правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений (в данном случае: результаты измерения силы тока и электрического напряжения); Задание 4: полученное правильное числовое значение искомой величины	3
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в одном из элементов ответа (1, 2 или 4) присутствует ошибка. ИЛИ	2

Записаны правильные результаты прямых измерений, но один из элементов ответа (1, 2 или 4) отсутствует	
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2 или 3 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вся задача относится к высокому уровню сложности. 1 задание предусматривает нарисованную схему, со 2 по 4 задания необходимо самостоятельно собрать установку и проанализировать полученные результаты. С помощью первого задания можно выявить способность ученика анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие схемы. Во втором и четвертом задании проверяется умение проведение прямых и косвенных измерений физических величин. В третьем – умение планировать измерения, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности результатов измерений.

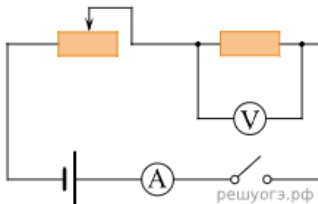
Задача 2 [20]

Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R2, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах. Абсолютная погрешность измерения силы тока составляет $\pm 0,02$ А, абсолютная погрешность измерения напряжения составляет $\pm 0,1$ В.

Задание 1. Нарисуйте электрическую схему эксперимента.

Задание 2. Установив с помощью реостата поочередно силу тока в цепи 0,3 А, 0,4 А и 0,5 А и измерив в каждом случае значение электрического напряжения на концах резистора, укажите результаты измерения силы тока и напряжения для трех случаев в виде таблицы (или графика) с учетом абсолютных погрешностей измерений.

Задание 3. Сформулируйте вывод о зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

Образец возможного выполнения		
1. Схема экспериментальной установки:		
		
2.		
№	I, A	U, В
1	0,30 ± 0,02	1,5 ± 0,1
2	0,40 ± 0,02	2,3 ± 0,1
3	0,50 ± 0,02	2,8 ± 0,1
3. Вывод: при увеличении напряжения на концах проводника сила тока в проводнике также увеличивается.		
Содержание критерия		Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: Задание 1: рисунок экспериментальной установки; Задание 2: правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений (в данном случае: силы тока и напряжения на проводнике); Задание 3: правильно сделан вывод о зависимости между величинами.		3
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в одном из элементов ответа (1, 2 или 3) присутствует ошибка. ИЛИ Записаны правильные результаты прямых измерений, но один из элементов ответа (1, 2 или 3) отсутствует		2
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в элементах ответа 1, 2 и 3 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют. ИЛИ Записаны результаты прямых измерений, но в одном из них допущена ошибка при записи абсолютной погрешности измерений. В элементах ответа 1, 2 и 3 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют		1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2 или 3 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания		0
Максимальный балл		3

Вся задача относится к высокому уровню сложности. 1 задание предусматривает нарисованную схему, 2 необходимо самостоятельно собрать установку и проанализировать полученные результаты, 3 развернутый ответ. С помощью первого задания можно выявить способность ученика анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие схемы. Во втором задании проверяется умение проведение прямых и косвенных измерений физических величин, а также умения представлять

экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков. В третьем – умение делать выводы по результатам исследования.

Проанализировав задания по развитию операционно-деятельностного и рефлексивного подходов, можно сделать следующие выводы: для успешного выполнения заданий, обучающиеся должны владеть не только предметными, но и метапредметными умениями: устанавливать причинно-следственные связи; выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы; давать определение понятиям; создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач.

Все задачи рассматривают ситуации, в которых учащийся должен интерпретировать данные в наглядный контент (в нашем случае, в схему), что считается отличительной чертой заданий по визуальной грамотности.

Задания комплексные – к одной ситуации «привязано» несколько вопросов.

Оценивание происходит по четко обозначенным критериям.

Выводы по главе:

1. Визуальная грамотность – это совокупность знаний, умений и личностных качеств учащегося, необходимых для активной, самостоятельной деятельности, связанной с процессом восприятия, преобразования и передачи информации средствами графики.

2. Видеоконтент – содержательная часть видеоряда, который может быть транслирован на различные типы носителей и адаптирован к разнообразным адресатам.

3. Уровень развития визуальной грамотности является основанием для самостоятельной и активной деятельности, связанной с визуализацией информации в различных сферах жизни общества на продуктивно-творческом уровне.

ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ВИЗУАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

2.1. Общие подходы к развитию визуальной грамотности у обучающихся на уроках физики в 9 классе

Рассмотренный выше материал доказывает важность подготовки обучающегося к решению нестандартных жизненных задач еще в школе. Однако, результаты исследований [11] демонстрируют невысокий уровень владения обучающимися необходимыми компетенциями. В методической литературе отсутствуют рекомендации о том, как нужно организовать работу, конструировать и оценивать задания на развитие визуальной грамотности. Сборников, где были бы собраны задания, направленные на формирование визуальной грамотности не существует. Учитель самостоятельно выбирает из других задачников задания, которые имеют графический, визуальный характер.

Мы провели небольшое исследование среди педагогов образовательной организации с целью узнать, какова необходимость использования видеоконтента для развития визуальной грамотности в процессе обучения физике. Результаты проведенного нами анкетирования учителей физики показали, что педагоги знакомы с понятием визуальная грамотности и понимают необходимость формирования ее у обучающихся, но в своей практике используют соответствующие задания эпизодически, т.к. на их разработку нужно потратить много времени, а среди готовых материалов не всегда можно найти задания по теме урока (Приложение 1). Можно сделать предположение о том, что, если учитель будет иметь методические рекомендации, как формировать визуальную грамотность при изучении конкретного предмета с заданиями, разработанными в соответствии с тематическим планированием, он сможет эффективнее реализовать требования по повышению качества образования.

В данном параграфе будет рассмотрено, каким образом можно интегрировать видеоконтент в учебный план по физике для 9 класса с целью формирования визуальной грамотности учащихся.

Нами была сформирована библиотека видеоконтента, которую можно использовать на протяжении всего учебного года 9 класса (рис. 10.). Основная цель – формирование знаний по темам физики, путем визуализации физических понятий и явлений. Видеоконтент представлен в разном формате: анимация, гиф, информационное видео, скрайбинг, слайд-шоу и т.д.

Некоторый видеоконтент представлен в swf формате. Это расширение не поддерживается стандартными службами Windows и требует установки дополнительного программного обеспечения. Для просмотра видеороликов такого вида учителям потребуется SWF Player. С его помощью можно открывать все популярные расширения, настраивать качество картинки и аудиоряда, применять эффекты и создавать скриншоты.

Для своей работы мы использовали бесплатную программу Ruffle. Она является эмулятором Flash-приложений.

Урок №3 Средняя и мгновенная скорость: создание анимации.

Цель урока: познакомить учащихся с понятиями средней и мгновенной скорости тела при неравномерном движении, развить навыки работы с программой на компьютере OpenToonz для создания анимации, иллюстрирующей и объясняющей эти физические величины.

Ссылки на контент:

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc78c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/>
(Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость)
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/e8a0eb37-591c-4779-8cc8-af1952b619ac/view/> (Введение понятия «Скорость» для падения шарика вниз с большой высоты)
<https://www.youtube.com/watch?v=OX-o0eXFxo&pp=ygU3OHRgNC10LTQvdGP0Y8g0Lgg0LzQs9C90L7QstC10L3QvdCw0Y8g0YHQutC-0YDQvtGB0YLRjA%3D%3D> (Мгновенная скорость (скрайбинг))

Урок №4 Опыты Галилея: создание видео-ресурса.

Цель урока: познакомить учащихся с опытами Галилея, развить навыки работы с информационно-коммуникационными технологиями для создания видео-ресурса, показывающего и объясняющего учебный материал.

Ссылки на контент:

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/92e0e3b3-630b-47f3-a32a-dd94199807be/view/> (Опыты Галилея с наклонным желобом)
<https://www.youtube.com/watch?v=pQD1cDcEjGY&pp=ygUZ0J7Qv9GL0YLRiyDQk9Cw0LvQuNC70LXRjw%3D%3D> (Опыты Галилея)

Урок №5 Законы Ньютона: бумага и фломастеры.

Цель урока: объяснить и проиллюстрировать три закона Ньютона с помощью анимации, созданной учащимися.

Ссылки на контент:

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4f01db92-ed50-42c9-b435-ae9f579fbb3f/view/> (Компьютерное моделирование движения тела с учетом изменения g («гора Ньютона»))
https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_newton1&l=ru (Первый закон Ньютона)
https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_newton3&l=ru (Третий закон Ньютона)
http://class-fizik.ru/images/zo9/1_8.swf (Первый закон Ньютона)
http://class-fizik.ru/images/zo9/1_9.swf (Второй закон Ньютона)
http://class-fizik.ru/images/zo9/1_10.swf (Третий закон Ньютона)

Урок №6 Сила трения: создание видео-ресурса.

Цель урока: познакомить учащихся с физическим явлением силы трения, развить навыки работы с информационно-коммуникационными технологиями для создания видео-ресурса, демонстрирующего и объясняющего силу трения и ее виды.

Ссылки на контент:

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/aedc7284-3436-4b6c-817c-50404bd1f0b9/view/> (Слайд-шоу «Сила трения в природе и технике»)
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669b5242-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/> (Сила трения)
<https://www.youtube.com/watch?v=hKS72pluENw&pp=ygUV0KHQuNC70LAg0YLRgNC10L3QuNGP> (Сила трения)
https://www.youtube.com/watch?v=Fwct03_UAGU&pp=ygUV0KHQuNC70LAg0YLRgNC10L3QuNGP (Фиксики о силе трения)

Рис. 10. Скриншоты библиотеки со ссылками на видеоконтент

Урок №7 Момент и Центр: создание видео-ресурса.

Цель урока: создание видео-ресурса с использованием ИКТ для визуализации и объяснения физических понятий момента силы и центра тяжести.

СЫЛКИ НА КОНТЕНТ:

https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_watt&l=ru (Центробежный регулятор)

https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_paka&l=ru (Принцип рычага)

https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=m ech_teziste&l=ru (Центр масс)

Урок №8 Реактивное движение: создание видео-ресурса.

Цель урока: создание видео-ресурса с использованием ИКТ для визуализации и объяснения работы ракеты и принципа реактивного движения.

Сылки на контент:

<http://interfizika.narod.ru/mecan/reakt.swf> (Реактивное движение)

<https://www.youtube.com/watch?v=7r2TsdpE7U&pp=ygU20KDOtdCw0LrRgtC40LLQvdC-0LUg0LTOstC40LbOtdC90LjOtSDOsNC90LjOvNCw0YbOuNGP> (Реактивное движение)

<https://www.youtube.com/watch?v=MmOjkdNUzhE&pp=ygU2QDQtdCw0LrRgtC40LLQvdC-0LUg0LTOstC40LbOtdC90LjQtdSD0sNC90LjQvNCw0YbOuNGP> (Примеры реактивного движения)

Урок №9 Секреты сохранения: создание видеоконтента о законах сохранения энергии и импульса.

Цель урока: познакомить учащихся с законами сохранения энергии и обучить их созданию видеоконтента с использованием программы на компьютере.

Сылкы на контент:

<http://interfizika.narod.ru/mecan/impuls.swf> (Импульс тела)

https://www.vascek.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=mech_zze&l=ru (Закон сохранения энергии)

Урок №10 Математический и пружинный маятники: создание анимации.

Цель урока: изучить свойства математического и пружинного маятников. Познакомиться с принципами анимации и использованием программы Open Toonz для визуализации физических процессов. Создать анимацию, демонстрирующую движение и свойства маятников.

Сылкы на контент:

https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=kv_kvadlo2&l=ru

(Математический маятник - Вертолет)

http://class-fizik.ru/images/zo9/2_1.swf (Маятники)

Урок №11 Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Создание анимации.

Цели урока: познакомить учащихся с основными характеристиками колебательного движения: периодом, частотой и амплитудой. Способствовать развитию навыков работы с бумагой и фломастерами при создании рисунков. Показать, как можно использовать программу на компьютере для создания анимации, иллюстрирующей и объясняющей колебательное движение.

Ссылки на контент:

http://class-fizik.ru/images/zo9/2_2.swf (Характеристики колебательного движения)

https://www.youtube.com/watch?v=sgOYy8apZWE&pp=ygWfAdCa0L7Qu9C10LHQsNGC0LXQu9GM0L3QvtC1INC00LLQuNC20LXQvdC40LUuINCe0YHQvdC-0LLQvdGL0LQd0YXXQsNGA0LQDQutGC0LXRgNC40LYHRgtC40LrQuCDQutC-0LvOtdCx0LDQvdC40Lk6INC_0LXRgNC40L7QtCwg0YfQsNGB0YLQvtGC0LAsINCw0LzQv9C70LjRgtGD0LT0sA%3D%3D (Механические колебания: период колебаний, частота колебаний)

Урок №12 Резонанс: создание видео-ресурса.

Цель урока: познакомить учащихся с явлением резонанса, объяснить его природу и иллюстрировать с помощью видео-ресурса, созданного с использованием ИКТ.

Сылкы на контент:

http://class-fizik.ru/images/zo9/2_4.swf (Резонанс)

Рис. 10. Скриншоты библиотеки со ссылками на видеоконтент (продолжение)

Урок №13 Свойства механических волн: бумага и фломастеры.

Цель урока: познакомить учащихся с основными свойствами механических волн, объяснить их природу и иллюстрировать с помощью анимации, созданной с использованием рисунков, выполненных на бумаге с фломастерами и вставленных в программу на компьютере.

Ссылки на контент:

https://www.youtube.com/watch?v=Z1URiJNbDA&pp=vgUy0KH0stC_0LnRgdGC0LLOsCDOvNC10YX0sNC90LjRh9C10YH0urC40YUg0LLQvtC70L0%3D (Механические волны. Виды волн)

Урок №14 Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны: создание видео-ресурса.

Цель урока: познакомить учащихся с основными понятиями механических волн в твёрдом теле, особенностями сейсмических волн, их классификацией и влиянием на окружающую среду.

Ссылки на контент:

<http://interfizika.narod.ru/mecan/volna.swf> (Понятие механических волн)

Урок №15 Звук и отражение звука: создание видео-ресурса.

Цель урока: познакомить учащихся с основными понятиями звука, его характеристиками и явлением отражения звука.

Ссылки на контент:

https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=kv_zvuk&l=ru (Звук)

http://class-fizik.ru/images/zo9/2_10.swf (Отражение звука)

Урок №16 Инфразвук и ультразвук: бумага и фломастеры.

Цель урока: познакомиться с понятиями инфразвука и ультразвука, изучить их свойства и применение.

Ход занятия:

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc7a3-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/> (Инфразвук, ультразвук)

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669bc7a0-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/> (Инфразвук, ультразвук)

Урок №17 Свойства электромагнитных волн: бумага и фломастеры.

Цель урока: изучить свойства электромагнитных волн, развить умение анализировать и сопоставлять полученные данные, формировать навыки работы с компьютером и создания анимации, воспитывать самостоятельность и ответственность.

Ссылки на контент:

https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=opt_vlna&l=ru (Электромагнитная волна)

http://class-fizik.ru/images/zo9/3_7.swf (Электромагнитные волны и их свойства)

Урок №18 Использование электромагнитных волн для сотовой связи: создание видео-ресурса.

Цель урока: познакомить учащихся с явлением электромагнитных волн и их использованием в сотовой связи. Развить умение использовать ИКТ для создания видео-ресурса.

Ссылки на контент:

https://www.youtube.com/watch?v=uO3KRRcVQxw&pp=vgVl0JjRgdC_0L7Qu9GM0LfQvtCy0LDQvdC40LUg0Y3Qu9C10LrRgtGA0L7QvNCw0LPQvdC40YLOvdGL0YUg0LLQvtC70L0g0LTQu9GPINGB0L7RgtC-0LLQvtC5INGB0LLRj9C30Lg%3D (Радиоволны)

Урок №19 Электромагнитная природа света: бумага и фломастеры.

Цель урока: ознакомление учащихся с электромагнитной природой света, развитие навыков создания анимационных моделей, формирование умения анализировать и сравнивать различные виды излучения.

Ссылки на контент:

http://class-fizik.ru/images/zo9/3_8.swf (Электромагнитная природа света)

Рис. 10. Скриншоты библиотеки со ссылками на видеоконтент (*продолжение*)

- Урок №20** Скорость света: бумага и фломастеры.
Цели: познакомить учащихся с понятием «скорость света» и её значением в физике. Развивать навыки работы с физическими явлениями и процессами.
Ход занятия:
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/1ed74998-c0b6-4fd0-b769-a42353054e18/view/> (Слайд-шоу «Скорость света»)
- Урок №21** Волновые свойства света: создание анимации.
Цель урока: сформировать у учащихся представление о волновых свойствах света, на основе изучения и создания анимации с помощью программы на компьютере.
Ссылки на контент:
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/340fd6d1-5da6-47f7-80fa-3d8e96a800a5/view/> (Таблица «Корпускулярные и волновые свойства света»)
- Урок №22** Источники света: создание видео-ресурса
Цель урока: познакомить учащихся с различными источниками света, их классификацией, особенностями и применением.
Ссылки на контент:
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669ba07c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/> (Свет. Источники света)
- Урок №23** Затмение Луны и Солнца: бумага и фломастеры.
Цель урока: познакомить учащихся с физическим явлением затмения Луны и Солнца, развить навыки ручной работы и использования компьютерных программ для создания анимации, наглядно иллюстрирующей и объясняющей данный астрономический процесс.
Ссылки на контент:
<https://www.youtube.com/watch?v=iTz0ccHdiwE> (Про Луну)
- Урок №24** Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах: создание видео-ресурса.
Цели урока: познакомить учащихся с понятием полного внутреннего отражения и его применением в оптических световодах. Развить навыки работы с ИКТ, способность создавать видеоресурсы для объяснения физических явлений.
Ссылки на контент:
https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=kv_odraz_vlneni&l=ru (Отражение)
https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=opt_total&l=ru (Внутреннее отражение)
- Урок №25** Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа: бумага и фломастеры.
Цель урока: познакомить учащихся с основными принципами работы фотографических систем – фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Развить навыки работы с бумагой и фломастерами, научить делать рисунки и понимать их значение. Объяснить учащимся, как использовать компьютерную программу для создания анимации.
Ссылки на контент:
https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=opt_mikroskop&l=ru (Микроскоп)
- Урок №26** Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность. Создание видео-ресурса.
Цель урока: изучить строение глаза как оптической системы, разобраться в причинах возникновения близорукости и дальновидности, создать видеоресурс, объясняющий систему глаза с использованием ИКТ.
Ссылки на контент:
https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=opt_vady&l=ru (Дефекты зрения)

Рис. 10. Скриншоты библиотеки со ссылками на видеоконтент (*продолжение*)

Урок №27 Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Создание видео-ресурса.
Цель урока: изучить разложение белого света в спектр и провести опыты Ньютона, создать видеоресурс, показывающий и объясняющий опыты Ньютона по разложению света с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Ссылки на контент:
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/07018554-4fb5-4e96-a0cb-fbd60b12ec04/view/> (Определение «Разложение белого света»)

Урок №28 Дисперсия света: бумага и фломастеры.
Цель урока: познакомить учащихся с явлением дисперсией света, выяснить причины возникновения радуги и других оптических явлений.

Ссылки на контент:
<http://interfizika.narod.ru/optic/raduga.swf> (Как образуется радуга)

Урок №29 Опыты Резерфорда и планетарная модель атома: бумага и фломастеры.
Цель урока: познакомить учащихся с опытами Резерфорда, планетарной моделью атома, моделью атома Бора, развивать навыки работы с бумагой и фломастерами для создания рисунков, применять компьютерную программу для анимации, развивать логическое мышление, аналитические способности, воспитывать интерес к физике и стремление к получению новых знаний.

Ссылки на контент:
<http://interfizika.narod.ru/atom/atom.swf> (Строение атома. Опыт Резерфорда)
http://class-fizik.ru/images/zo9/4_2.swf (Строение атомов. Опыт Резерфорда)

Урок №30 Радиоактивность. Альфа, бета, и гамма-излучения. Создание видео-ресурса.
Цель урока: изучить явление радиоактивности, разобраться в типах радиоактивного излучения (альфа, бета и гамма), создать видеоресурс, показывающий и объясняющий явление радиоактивности с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Ссылки на контент:
http://class-fizik.ru/images/zo9/4_1.swf (Радиоактивность)
http://class-fizik.ru/images/zo9/4_4.swf (Состав атомного ядра. Альфа- и бета- распад)

Урок №31 Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Создание видео-ресурса.
Цель урока: познакомить учащихся с нуклонной моделью атомного ядра и научить их создавать анимацию, которая наглядно объясняет данную модель.

Ссылки на контент:
https://www.vasak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=atom_modely&l=ru (Модели атома)

Урок №32 Реакции синтеза и деления ядер: бумага и фломастеры.
Цель урока: продемонстрировать учащимся процессы синтеза и деления ядер путем создания рисунков с последующим использованием электронной программы для создания анимации, объясняющей физические явления реакций синтеза и деления ядер.

Ссылки на контент:
<http://interfizika.narod.ru/atom/uran.swf> (Ядерная реакция. Деление ядер урана)
https://www.vasak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?f=jadro_slunce&l=ru (Термоядерная реакция Солнце)

Урок №33 Действие радиоактивных излучений на живые организмы: создание видео-ресурса.
Цель урока: познакомить учащихся с понятием радиоактивных излучений, их влиянием на живые организмы и способами защиты от них.

Ссылки на контент:
http://class-fizik.ru/images/zo9/4_8.swf (Биологическое действие радиации)
<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/dd15a21f-3cc3-4747-979e-0d9ac49be624/view/> (Слайд-шоу «Биологическое действие радиации»)

Рис. 10. Скриншоты библиотеки со ссылками на видеоконтент (*продолжение*)

В качестве примера занятия с применением видеоконтента (в данном случае анимации) был разработан конспект урока по физике на тему: «Источники света. Прямолинейное распространение света. Световой пучок и световой луч» (9 класс, УМК Иванов Ф.И., Гутник Е.М. (2023)).

Тип урока: изучение нового материала.

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «свет», «источники света», «световой луч»; ознакомить учащихся с естественными и

искусственными источниками света; разъяснить закон прямолинейного распространения света.

Планируемые результаты

Предметные: научатся наблюдать прямолинейное распространение света.

Метапредметные:

- познавательные: управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей;
- регулятивные: владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- коммуникативные: представлять конкретное содержание в нужной форме.

Личностные: самостоятельность в приобретении новых знаний; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Техническое оборудование: компьютер, проектор.

Демонстрационное оборудование: источник света, диафрагма, мел, линейка.

Структура и ход урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Орг. момент	Приветствую учащихся	Слушает
Актуализация знаний	Повторение световых явлений, известных ученикам	Отвечает на вопросы, слушает ответы одноклассников
Постановка темы и цели урока	Сообщаю тему, формулирую цели урока	Слушает, записывает тему в тетрадь
Изучение нового материала	Объясняю новый материал, делаю записи на доске, используя ИКТ (анимация). Сопровождаю выполнение учащимися задания, даю пояснения.	Слушает, отвечает на вопросы, делает конспект в тетрадь
Применение ЗУН при решении задач	Организовываю выполнение заданий на закрепление знаний материала (тест 6 вопросов, представлен на экране)	Просматривает слайды, решает задачи, делает записи в тетрадь, сверяется с решением на доске

Подведение итогов урока, рефлексия	Организирую совместное обсуждение в выборе нужных ответов. Спрашиваю, сколько учащихся получило «5», «4», «3».	Анализирует свою работу на уроке, обсуждает, высказывает свое мнение.
Информация о домашнем задании	Озвучиваю домашнее задание: п. 40. (Иванов Ф.И., Гутник Е.М.)	Записывает задания в дневник

Здесь анимацию я использую на этапе изучения нового материала (рис. 11.). Сюжет анимации: анимированный персонаж – учитель, надувает шарик и с помощью лазера ломает его. Этой анимацией я подвожу детей к тому, что лазер это мощный источник света, и он, свет, обладает достаточной энергией, чтобы разрушить резину, таким образом. Переходим к определению света – это излучение, но лишь та часть, которая воспринимается глазом, поэтому свет называют видимым излучением.

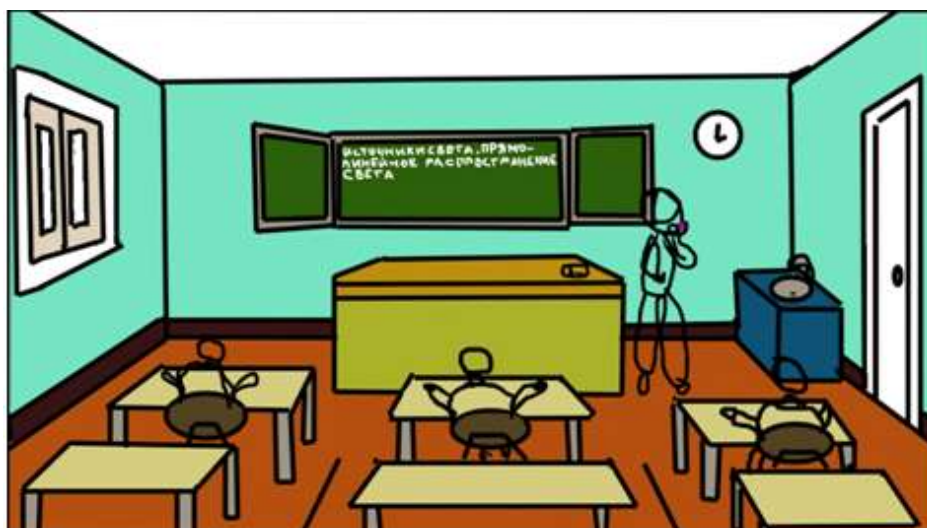


Рис. 11. Анимация на тему «Лазер»

Также на уроке дополнительно можно использовать видеоконтент из созданной библиотеки (рис. 12.) (<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669ba07c-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/>), который познакомит учащихся с различными источниками света, их классификацией, особенностями и применением.



Рис. 12. Скриншот из слайд-шоу на тему «Световые явления»

В качестве еще одного примера рассмотрим анимационный ролик (рис. 13.), созданный для урока по физике на тему: «Направление тока и направление линий его магнитного поля» (9 класс, УМК Перышкин А.В., Гутник Е.М. (2014)).



Рис. 13. Анимация «Правило буравчика»

Цель использования анимации: выявить связь между направлением тока и направлением линий его магнитного поля; сформировать умения пользоваться на практике мнемоническим правилом буравчика для прямого проводника с током.

Анимация представляет собой графическое представление правила буравчика. Правило буравчика звучит так: если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то

направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.

В анимации представлены линии магнитной индукции поля, образованного прямолинейным проводником с током, который представляет собой систему концентрических окружностей, лежащих в плоскости, перпендикулярной этому проводнику. Центр этих окружностей находится на оси проводника. В рассматриваемом случае направление вектора индукции в конкретной точке пространства определяется правилом буравчика. Линии магнитной индукции условились проводить так, чтобы по их густоте можно было судить о модуле магнитной индукции: чем гуще линии магнитной индукции, тем больше её модуль.

Планируемые результаты обучения после использования данной анимации:

- предметные: научатся формулировать правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; применять полученные знания при решении качественных задач.

- личностные: сформировать познавательный интерес к изучению магнитного поля, творческие способности и практические умения по использованию правила буравчика для прямого проводника с током через графический объект (анимацию).

Использую анимацию на этапе «Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала».

Организую обсуждение проблемного вопроса: от чего зависит направление линий магнитного поля тока? Учащиеся принимают участие в обсуждении проблемного вопроса, предлагают свои идеи, строят предположения, испытывают определенные трудности при ответе на вопрос.

Организую изучение правила буравчика. Включаю анимацию, проговариваю правило буравчика. Учащиеся записывают правило в рабочую

тетрадь. Анализируют ключевые слова правила. Объясняют друг другу, как использовать правило буравчика (работают в парах).

Созданный анимационный ролик используется при изучении нового материала таким образом, чтобы привлечь детей к более глубокому его изучению. При этом учитель не просто показывает анимацию, а может, например, попросить прокомментировать учеников увиденное на экране, можно остановить кадр и попросить ученика, выполнив мысленный эксперимент, попробовать описать дальнейшее протекание процесса.

Таким образом, использование видеоконтента позволяет координировать учебный процесс. Урок с использованием видеоконтента становится интересней, он помогает разнообразить процесс обучения.

2.2. Домашние задания как один из ресурсов формирования визуальной грамотности

В данном параграфе представлены примеры заданий, которые обучающиеся делают дома: перед уроком «Распространение колебаний в среде. Волны» учащимся предлагается выполнить самостоятельно проверочную работу. Она состоит из 7 заданий с различной формой ответов. Рассмотрим каждое задание по отдельности.

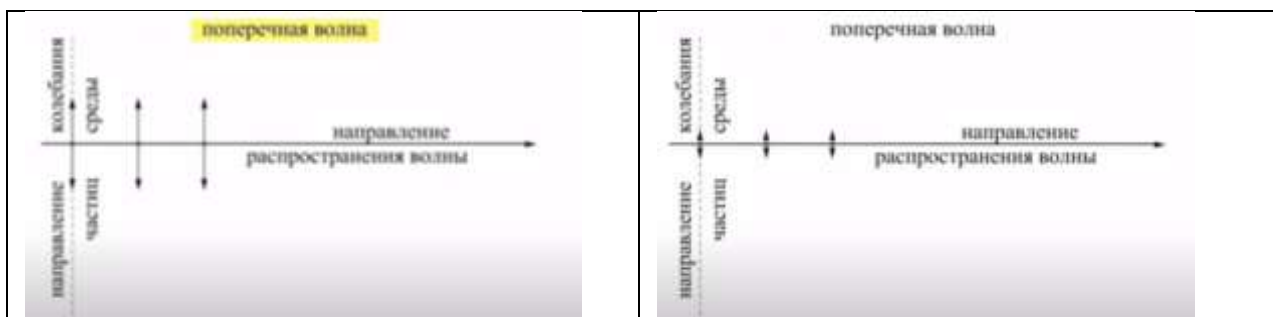
Задание 1. Просмотрите видео и запишите в тетрадь определение механических волн, примеры, виды. Ссылка на видео: <https://www.youtube.com/watch?v=Z1lRIiJNbDA>

Ответ ученика: механическая волна – процесс распространения механических колебаний в упругой среде. Примеры волн: волны на поверхности воды (результат колебаний поплавка), волны в натянутом шнуре (результат колебания руки), волны в воздухе (результат колебаний поршня), звуковые волны в воздухе (результат колебаний ветвей камертона). Виды волн: поперечные (волны на поверхности воды), продольные (звуковые волны в воздухе).

Анализ: ученик просматривал видео по теме механических волн, чтобы изучить определение, примеры и виды таких волн. Это действие помогает ему визуально усвоить материал, ознакомиться с концепциями через аудиовизуальные образы и примеры, что способствует лучшему запоминанию и пониманию информации. Такой подход к обучению с использованием визуальных материалов может значительно улучшить усвоение знаний и помочь ученику успешно справиться с учебным материалом по физике.

Задание 2. Проанализируйте структуру видео и объясните, какие компоненты (например, текст, звук, картинки) выделены и почему.

Пример	
До	После
Процесс распространения механических колебаний в упругой среде называется механической волной	Процесс распространения механических колебаний в упругой среде называется механической волной



Ответ ученика: на примере сначала выделено само название вида волны, а через секунду определение, это сделано для того, чтобы привлечь внимание к определенному фрагменту текста по ходу видео. Картинки движутся для визуализации и лучшего понимания материала.

Анализ: ученик внимательно изучает видео, сочетая слуховое и зрительное восприятие. Он обращает внимание на текст, который периодически выделяется, сконцентрировав свое внимание на ключевых моментах. Он анализирует этот выделенный текст, предположительно содержащий основные определения, примеры или важные детали о механических волнах. Этот подход помогает ученику выделить важную информацию, лучше усвоить материал и запомнить основные концепции, что способствует эффективному обучению и пониманию темы.

Задание 3. Проанализируйте цветовую гамму и освещение в данном видео. Опишите, как эти вещи влияют на общее восприятие видео.

Ответ ученика: белый фон, контрастно черный текст, цветные картинки (цвета такие же как в жизни) помогают лучше воспринять информацию, сопоставить с жизненными ситуациями (поплавок в воде).

Анализ: ученик также заметил, что цветные картинки помогают лучше воспринять информацию и сопоставить ее с реальными ситуациями. Это способствует развитию умения анализировать и интерпретировать визуальную информацию, а также улучшает визуальное мышление.

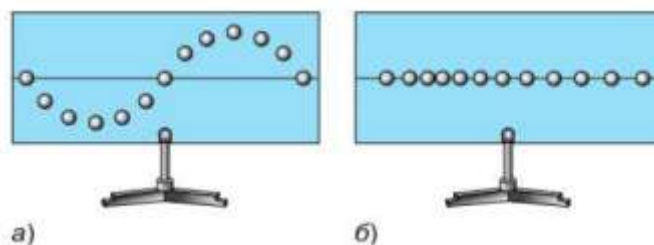
Задание 4. Найдите в Интернете видео с той же тематикой и опишите, как они отличаются друг от друга. **Взятое видео для сравнения:**

<https://youtu.be/WQqqDs7u1KQ?si=tmLkEruZb5ZdLVCc>

Характеристика	Видео	Видео из Интернета
Цвет фона (нп, однотонный фон или фон с изменяющимися цветами или градиентами)	Однотонный белый фон	Розовый фон с градиентом
Наличие титров или подписей (нп, есть надписи на экране, чтобы подчеркнуть ключевые моменты или сопроводить речь диктора, или нет)	Титры и подписи присутствуют	Титров и подписей нет
Стиль (нп, одно видео может быть снято в формате документального рассказа, в то время как другое может быть представлено в виде анимации или интервью)	Анимация	Анимация
Подход к теме: видео могут иметь разные точки зрения в представлении информации (нп, одно видео может сосредоточиться на историческом аспекте, другое может уделить больше внимания научным аспектам)	Представление научной теории (в письменной и анимационной форме)	Анимация научной теории
Использование графики и анимации	Присутствует	Присутствует

Анализ: ученик должен выбрать видео, которое относится к той же тематике, но отличается по стилю, визуальной презентации, цветовой гамме, использованию графики и т.д., а после описать особенности каждого видео. Это позволит ученику развивать умение различать и анализировать визуальные элементы и сравнивать их, что является частью визуальной грамотности.

Задание 5. Движение частиц среды, в которой образуются как поперечные, так и продольные волны, можно наглядно продемонстрировать с помощью волновой машины. Посмотрите видео снова и определите для каждой картинки, изображенный на ней, вид волны (**ответ подпишите рядом с буквами а), б).** Помогло ли видео дать ответ на задание?



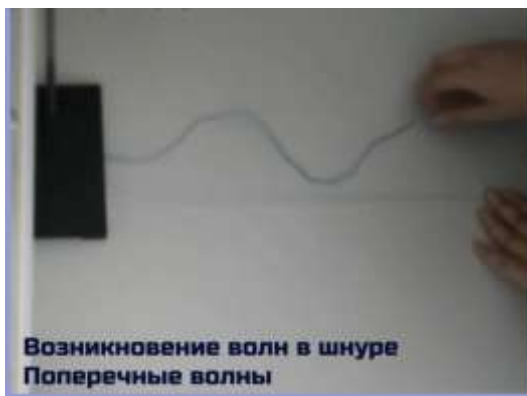
Ответ ученика: а) Поперечная волна, б) Продольная волна; Видео помогло.

Анализ: задание способствует развитию визуальной грамотности ученика, так как он вынужден анализировать визуальную информацию,

идентифицировать виды волн и закреплять теоретические знания на практике. Работа с визуальными материалами помогает ученику развить способность наблюдения, анализа и сравнения визуальных образов, что важно для понимания физических явлений.

Задание 6. Создайте свое видео, иллюстрирующее сюжет из учебника, который вас заинтересовал (учебник по физике 9 класс 2023 год, параграф 34). Какие эффекты вы использовали для создания вашего видео? Перечислите.

Эффекты	Есть/нет
Переходы между сценами (нп, это могут быть переходы наложением, размытием, разводящими или исчезающими эффектами)	нет
Цветовые фильтры (нп, это могут быть фильтры, делающие видео черно-белым, сепия, с насыщенными цветами или с эффектом холодных оттенков)	нет
Текстовые эффекты (нп, анимированные заголовки, названия или подписи, чтобы подчеркнуть важные моменты или дать дополнительную информацию)	есть
Графические эффекты (нп, наложение рисунков или анимации для иллюстрации концепций или процессов, описанных в учебнике)	нет
Фон	есть
Аудио	нет



Ответ ученика:

Рис. 14. Скриншот из видео на тему «Поперечные волны»

Анализ: ученик продемонстрировал начальные навыки визуальной грамотности, используя текст и фон для передачи информации. Однако, для создания более эффективного и привлекательного видео, необходимо развивать умение использовать различные визуальные эффекты, такие как переходы, цветовые фильтры, графика и аудио.

Задание 7. Добавьте в свой видеоролик различные монтажные техники (например, смена ракурсов, переходы, наложение эффектов). Ответьте на

вопросы в таблице. Как различные монтажные техники подчеркивают смысл вашего видео?

С какой целью была использована смена ракурса?	Создать ощущение глубины и перспективы, чтобы сделать видео более реалистичным.
С какой целью были использованы переходы?	Сделать переключение между сценами плавным и незаметным.
С какой целью было использовано наложение эффектов?	Добавить визуальный интерес и сделать видео более динамичным.

Анализ: добавление монтажных техник свидетельствует о значительном прогрессе в развитии визуальной грамотности ученика. Он продемонстрировал понимание того, как визуальные элементы могут быть использованы для передачи информации.

Созданное видео учащиеся отправляют по ссылке на гугл диск. В начале урока учитель знакомит с результатами проверочной работы весь класс. В ходе беседы, обучающиеся приходят к выводу о том, что такое механические волны, каковы их примеры и виды.

Беседу можно провести с использованием следующих вопросов: чем отличаются продольные и поперечные механические волны? Какие примеры механических волн были приведены в видео, и как они проявляются в реальной жизни? Каковы основные характеристики механических волн? В каких областях науки и техники применяются знания о механических волнах? Какова роль механических волн в повседневной жизни человека и в природе? Какие интересные факты или особенности механических волн вы узнали из видео? Обучающиеся пытаются дать формулировку механических волн.

После начать обсуждение самого создания видеоконтента. Выявить сложности, рассказать недостатки и достоинства проделанной работы учеников. Здесь важно показать обучающимся, как нужно правильно создавать видеоконтент и анализировать.

Задания, способствующие развитию формированию визуальной грамотности, могут быть использованы на уроках физики разного типа. Примеры показывают, что такие задания могут быть эффективны как на

уроках изучения нового материала, когда обучающиеся открывают для себя новые знания в ходе проблемной беседы, так и на уроках закрепления знаний и способов действий, включающих лабораторные работы. Учитель имеет возможность самостоятельно составлять задания, учитывая индивидуальный уровень подготовки обучающихся.

Выводы по главе:

Исследования указывают на проблемы доступа к заданиям по развитию визуальной грамотности в обучении физике. Использование видеоконтента и анимаций оказывается полезным для визуализации сложных понятий, улучшая понимание материала и эффективность обучения.

Интеграция таких методов в образовательный процесс сможет значительно обогатить учебный процесс, сделать его более привлекательным и понятным для учеников, тем самым повышая качество образования.

ГЛАВА 3. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА И ЕЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

3.1. Организация и проведение опытно-поисковой работы

Опытно-поисковая работа проводилась с целью апробации разработанных нами рекомендаций по формированию визуальной грамотности у обучающихся и проверке, на практике выдвинутой нами гипотезы о том, что использование видеоконтента способствует повышению уровня сформированности визуальной грамотности учащихся. В работе принимали участие обучающиеся 9 класса МКОУ «Яровская СОШ» и психолого-педагогический класс, посещающий занятия на базе Педагогического технопарка «Кванториум» имени В.Г. Житомирского УрГПУ.

Нами было выделено три уровня развития визуальной грамотности.

1. Низкий (умеет воспринимать информацию):

- распознает визуальные элементы, такие как формы, цвета, линии;
- воспринимает движения и анимации;
- обнаруживает визуальные детали и особенности.

2. Средний (умеет понимать информацию):

- объясняет содержание видео и пересказывает его своими словами;
- понимает основные идеи и послания, передаваемые визуальными средствами;
- разбирается в композиционных и дизайнерских элементах, используемых в видеороликах;
- замечает различия в стилях и жанрах видео, анализирует их влияние на восприятие.

3. Высокий (умеет производить (интерпретировать) информацию):

- создает видеоролики, демонстрирующие процессы или явления, описанные в учебнике;
- выполняет анализ цветовой гаммы и освещения в видеоконтенте

и объясняет их влияние на общее восприятие;

- интерпретирует и анализирует графические элементы (текст, диаграммы, иллюстрации) в видео, объясняя их роль в передаче информации и развитии смысла;

- использует различные монтажные техники, чтобы подчеркнуть смысл своего видеоролика и передать задуманную идею.

В течение второй четверти 2023 – 2024 учебного года была проведена диагностика уровня развития визуальной грамотности у обучающихся. Ниже представлены задания, которые использовались на входной диагностике. Каждое задание оценивалось в 1 балл. Было два задания на низкий уровень, 2 на средний и 1 на высокий уровень развития визуальной грамотности.

Задание 1. Просмотрите видео и запишите в тетрадь: закон сохранения импульса, виды ударов (рис. 15.).



Рис. 15. Скриншот из видео на тему «Закон сохранения импульса»

Ссылка на видео: <http://interfizika.narod.ru/mecan/impuls.swf>

Задание на низкий уровень развития визуальной грамотности (умеет воспринимать информацию).

Задание 2. Проанализируйте структуру видео и опишите, как видеоряд (перемещение шаров) и рассказ о физических процессах согласованы.

Задание на низкий уровень развития визуальной грамотности (обнаруживает визуальные детали и особенности).

Задание 3. Оцените качество изображения и звука в видео, обратите

внимание на аккуратность презентации информации.

Задание на средний уровень развития визуальной грамотности (понимает основные идеи и послания, передаваемые визуальными средствами, и анализирует их влияние на понимание темы).

Задание 4. Наглядно продемонстрируйте процесс соударения шаров с помощью эксперимента и создайте видео, комментируя каждый этап процесса. Какие визуальные методы вы используете для ясной демонстрации физического процесса?

Задание на средний уровень развития визуальной грамотности (понимает основные идеи и послания, передаваемые видеоконтентом).

Задание 5. Напишите конкретные идеи для создания видеоконтента по теме параграфа 24, предварительно прочитав его (учебник по физике 9 класс 2023 год).

Задание на высокий уровень развития визуальной грамотности (умеет визуально демонстрировать физические законы и процессы, описанные в учебнике).

После проведения входной диагностики стало ясно, что наибольшие затруднения у обучающихся вызвали задания, направленные на средний и высокий уровень развития визуальной грамотности. Полностью с такими заданиями справилось 21% (5 человек) и 21% (5 человек) соответственно. 33% (8 человек) обучающихся выполнили задания, требующие умение воспринимать информацию и обнаруживать визуальные детали и особенности (задания на низкий уровень развития визуальной грамотности) (рис. 16.).



Рис. 16. Уровни развития визуальной грамотности у учащихся до эксперимента

В течение второй и третьей четверти на разных этапах уроков регулярно использовались задания, развивающие визуальную грамотность. Некоторые из них составлялись самостоятельно, остальные брались из Интернет-источников [20]. Ниже приведены конспекты уроков, на которых активно использовался видеоконтент для развития визуальной грамотности.

Конспект №1

Тема урока	Сила трения		
Цели урока	- знать, почему возникает трение; - знать, от чего зависит сила трения; - различать трение при скольжении, качении, покоя; - уметь планировать простой эксперимент индивидуально и в группах; - определять переменные и постоянные величины при проведении исследований.		
Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Комбинированный опрос по изученному материалу (опрос, решение задачи с места)	Проводит опрос, корректирует и оценивает результаты деятельности учеников	Отвечает на вопросы учителя, выполняет тестовые задания и сравнивает решение задачи с собственным решением
Изучение нового материала	Обсуждение проявлений трения и выработка плана работы; демонстрация презентации с основными понятиями о силе трения, ее видами и примерами	Объясняет новый материал, делает записи на доске,	Слушает, смотрит, отвечает на вопросы, делает записи в тетрадь

	для визуализации понятий http://school-collection.edu.ru/catalog/res/aedc7284-3436-4b6c-817c-50404bd1f0b9/view/ (Слайд-шоу «Сила трения в природе и технике»)  http://school-collection.edu.ru/catalog/res/669b5242-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/view/ (Сила трения)  https://www.youtube.com/watch?v=Fwct03_UAGU&pp=ygUV0KHQuNC70LAg0YLRgNC10L3QuNGP (Фиксики о силе трения) 	используя ИКТ (презентация, видео)	
Эксперимент	Демонстрация эксперимента, где ученики погружаются в практическое измерение силы трения через эксперимент и видео https://www.youtube.com/watch?v=hKS72pIuENw&pp=ygUV0KHQuNC70LAg0YLRgNC10L3QuNGP (Сила трения)	Проведит эксперимент по измерению коэффициента трения. Показывает видео с реальными примерами применения силы трения в жизни.	Сравнивает результаты своей работы с работой класса, решает задачи

			
Подведение итогов урока	Дискуссия о роли трения в природе и технике	Предоставляет слово ученикам, при необходимости даёт пояснения	Приводит примеры проявления сил трения, объясняет роль трения в конкретных случаях

На данном уроке ученики познакомились с основными аспектами силы трения, увидели эксперименты и углубили понимание физических законов через мультимедийные материалы, что способствует более наглядному и интересному изучению физики.

Конспект №2

Тема урока	Решение задач по теме «Механические колебания»		
Цели урока	Научить учащихся решать задачи на тему механических колебаний, понять основные понятия и законы, лежащие в их основе		
Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Введение	Введение учеников в тему урока о механических колебаниях	Приветствование класса и объявление темы. Напоминание ключевых понятий о колебаниях в физике.	Активное участие в обсуждении темы и ответы на вопросы учителя.
Теоретическое объяснение	Объяснение основных формул и законов механических колебаний https://www.youtube.com/watch?v=Z1lRiiJNbDA&pp=ygUy0KHQstC-0LnRgdGC0LLQsCDQvNC10YXQsNC90LjRh9C10YHQtC40YUg0LLQvtC70L0%3D (Механические волны. Виды волн)	Представление слайд-шоу с теоретическим материалом. Демонстрация анимаций, объясняющих поведение колебательных систем.	Внимательное изучение презентации и запись ключевых моментов.

	Механические волны Виды волн http://interfizika.narod.ru/mecan/volna.swf (Понятие механических волн) 		
Решение задач на доске	Решение простых задач на доске, связанных с механическими колебаниями	Предложение ученикам задач и демонстрация шагов их решения на доске.	Решение задач самостоятельно, участие в обсуждении решений.
Работа с задачами в группах	Решение сложных задач в группах на тему механических колебаний. Задачи взяты из ОГЭ по физике (задание №17) (пример задания – Рис. .). Дополнительно выдано оборудование, чтобы собрать установку.	Формирование групп для совместного решения задач, создание видеоконтента с решениями.	Работа в группах над задачами, сборка установки, создание видеоконтента.
Заключение	Подведение итогов урока, выделение ключевых моментов и задание на самостоятельное изучение	Подведение итогов, освещение основных моментов урока и важности решения задач.	Формулирование основных выводов и осознание значимости изучения механических колебаний.

17

Используя штатив с муфтой и лапкой, груз с прикрепленной к нему нитью, метровую линейку и секундомер, соберите экспериментальную установку для исследования свободных колебаний нитяного маятника. Определите время 30 полных колебаний и посчитайте частоту колебаний для случая, когда длина нити равна 50 см. Абсолютную погрешность измерения времени принять равной ± 5 с.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок или описание экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта частоты колебаний;
- 3) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний (с учётом абсолютной погрешности);
- 4) запишите численное значение частоты колебаний маятника.

Рис. 17. Задание 17 из ОГЭ по физике

На данном уроке учащиеся путем решения задач, изучения теории через презентации, видео и анимации получают глубокое понимание механических колебаний и их применение на практике.

3.2. Анализ результатов опытно-поисковой работы

В начале четвертой четверти обучающимся была предложена работа, которая проверяла уровень сформированности развития визуальной грамотности. Ниже приведен текст этой работы. Каждое задание оценивалось в 1 балл. Было 1 задание на низкий уровень, 4 на средний и 2 на высокий уровень развития визуальной грамотности.

Задание 1. Посмотрите слайд-шоу (рис. 18.), извлеките информацию об электромагнитном поле, его свойствах и применениях, проанализируйте эту информацию и сформулируйте краткий конспект.

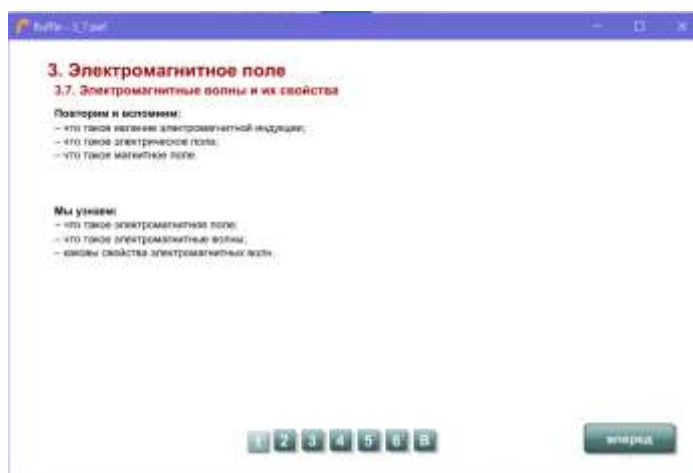


Рис. 18. Скриншот слайд-шоу по теме «Электромагнитное поле»

Задание на низкий уровень развития визуальной грамотности.

Задание 2. Проанализируйте содержание слайд-шоу с точки зрения сценария, использования анимаций и графики. Обоснуйте, какие элементы дополняют материал наилучшим образом.

Задание на средний уровень развития визуальной грамотности.

Задание 3. Проведите анализ цветовой палитры и освещения, определите их влияние на общую атмосферу слайд-шоу. Сделайте вывод о том, как использованные эффекты улучшают восприятие контента.

Задание на средний уровень развития визуальной грамотности.

Задание 4. Найдите другой видеоконтент на тему электромагнитного поля, сравните их структуру, подход к объяснению материала и визуальное оформление. Опишите основные отличия.

Задание на средний уровень развития визуальной грамотности.

Задание 5. Просмотрите видео и проведите анализ, какие аспекты электромагнитного поля были наиболее понятно объяснены. Оцените, насколько слайд-шоу помогло в понимании непростых концепций.

Задание на средний уровень развития визуальной грамотности.

Задание 6. Создайте собственный видеоконтент, где объясняется принцип электромагнитного поля с учетом основных физических законов. Четко опишите использованные эффекты и их содержание.

Задание на высокий уровень развития визуальной грамотности.

Задание 7. Добавьте в видео разнообразные монтажные техники (переходы, наложение эффектов и т. д.). Объясните, как эти техники помогли подчеркнуть основную идею вашего ролика.

Задание на высокий уровень развития визуальной грамотности.

Результаты работы проведенной в начале третьей четверти показали положительную динамику (рис. 19.).

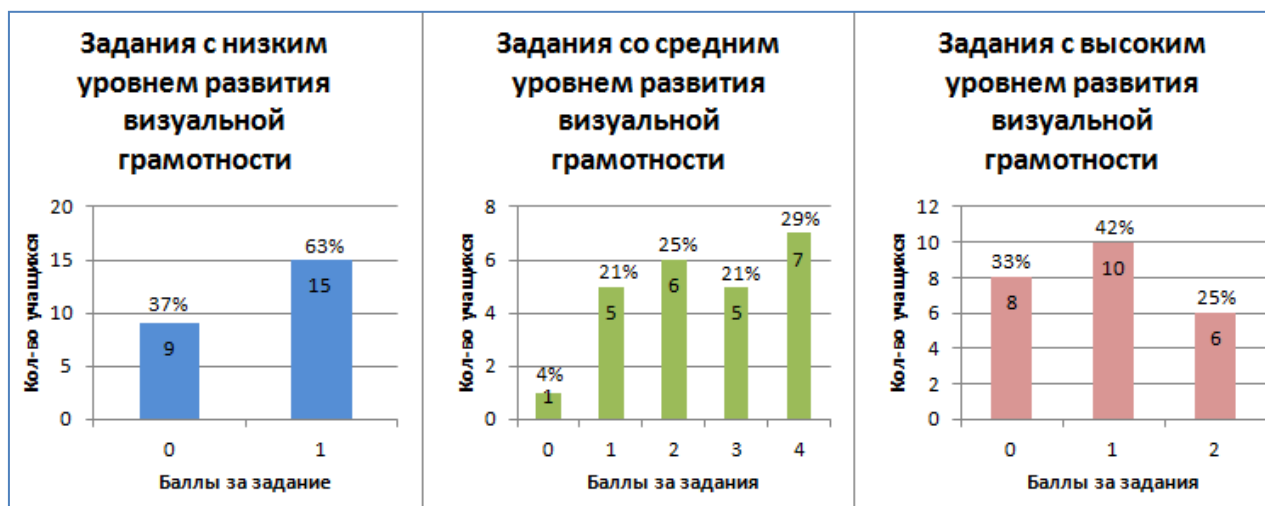


Рис. 19. Уровни развития визуальной грамотности у учащихся после эксперимента

Задание с низким уровнем развития визуальной грамотности выполнило 63% (15 человек). С заданиями на средний уровень развития визуальной грамотности полностью справилось 29% (7 человек)

обучающихся. 25% (6 человек) учеников справилось полностью с заданиями, требующими высокого уровня развития визуальной грамотности (Приложение 2).

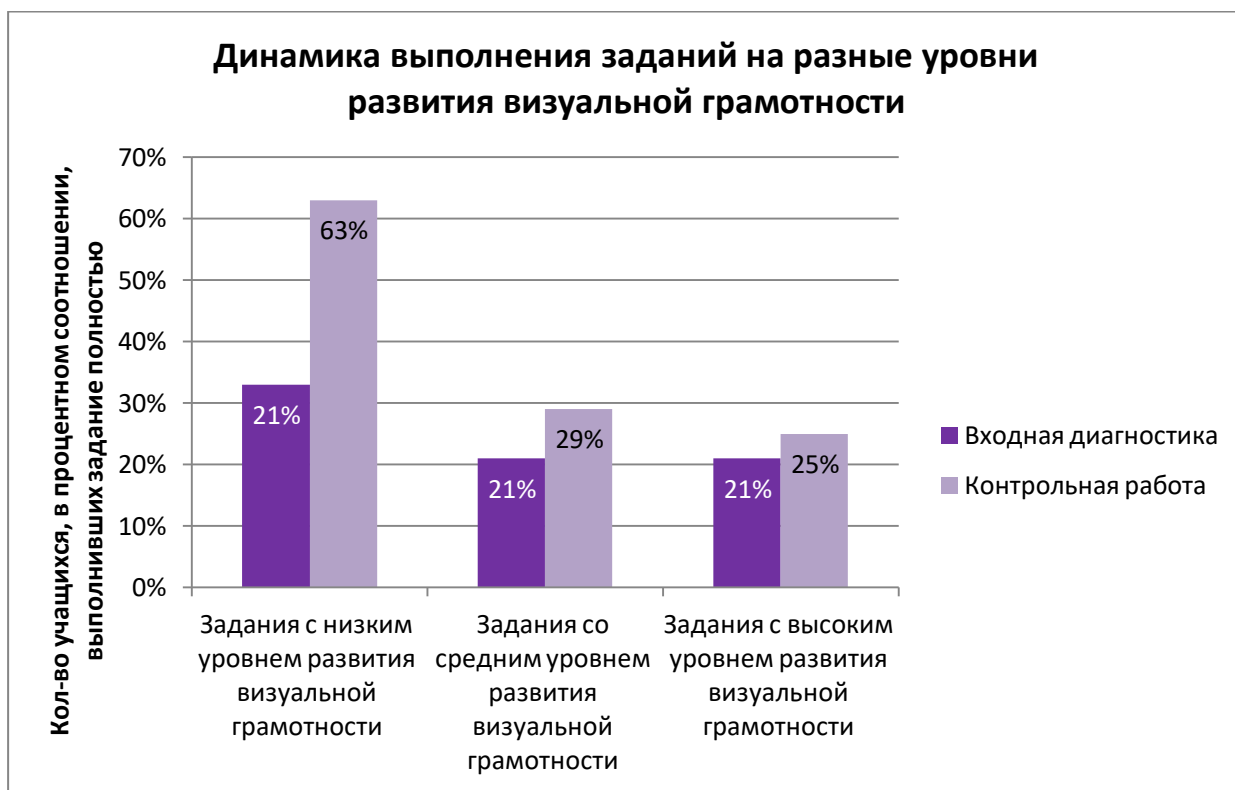


Рис. 20. Динамика выполнения заданий на разные уровни развития визуальной грамотности

Анализ результатов показал, что обучающиеся стали значительно лучше справляться с заданиями направленные на средний (на 8%) и высокий (на 4%) уровень развития визуальной грамотности. Более половины обучающихся научились воспринимать информацию и обнаруживать визуальные детали и особенности. Таким образом, систематическая работа на основании предложенных методических рекомендаций способствует повышению уровня сформированности визуальной грамотности обучающихся, что подтверждает выдвинутую гипотезу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 1968 году John Debes предложил термин «визуальная грамотность». Усложнение массмедиа, развитие телевидения, появление Интернет привели к ситуации, когда информационное пространство стало перенасыщено визуальной информацией, что создало необходимость в умении адекватно воспринимать, анализировать и толковать визуальные знаки. Этот феномен выдвигает перед обществом задачу развития компетенции в сфере визуального восприятия и интерпретации. По мере бурного развития форм представления информации, понятие визуальной грамотности претерпело ряд изменений. Сейчас мы знаем, что визуальная грамотность – это совокупность знаний, умений и личностных качеств учащегося, необходимых для активной, самостоятельной деятельности, связанной с процессом восприятия, преобразования и передачи информации средствами графики.

Анализ информационных источников показал, что на сегодняшний момент нет определенной методики, позволяющей целенаправленно формировать визуальную грамотность.

В данной работе мы провели анализ и определили технологии создания видеоконтента, рассмотрели критерии и показатели, характеризующие развитие визуальной грамотности у учащихся. Также в первой главе были рассмотрены примеры использования графических заданий в образовательном процессе. Сделав подбор видеоконтента для формирования визуальной грамотности, учли все изученные нами методические рекомендации, обобщили найденную информацию и предложили алгоритмы по созданию видеоконтента на развитие визуальной грамотности. Разработанные методические рекомендации были использованы для проведения опытно – поисковой работы.

Результаты подтвердили нашу гипотезу о том, если в процессе обучения физике использовать учебный видеоконтент, то уровень сформированности визуальной грамотности учащихся повысится. Таким образом, цель работы достигнута.

Список используемой литературы

1. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). – М.: Московский психологосоциальный институт; Воронеж: МОДЭК, 2002. – 352 с.
2. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А. А. Вербицкий. – М.: Высшая школа, 1991. – 206 с.
3. Иванцовская Н. Г., Кальницкая Н. И. Визуальная грамотность старшеклассников // Сибирский педагогический журнал. 2009. номер 12. С. 195-205.
4. Коменский Я. А. Великая дидактика. – Санкт-Петербург : ред. журн. «Семья и школа», 1875-1877. - 312 с. разд. паг.; 23.
5. Лапшева Е.Е., Храмова М.В. Развитие визуальной грамотности обучаемых средствами информационно-коммуникационных технологий // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус, № 2 (18), 2011.
6. Манько Н. Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности // Известия алтайского государственного университета. Сер.: Педагогика и психология. № 2. 2009. С. 22-28.
7. Чабан М. А. Теоретическое обоснование термина «визуальная грамотность» в условиях цифровизации общества // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2022. Т. 22, вып. 2. С. 218–222.
8. Этимологический словарь современного русского языка: в 2 т. / сост. А. Шапошников. Т. 1. М.: Флинта: Наука, 2010. 584 с.
9. Burmark L. Visual literacy: Learn to see, see to learn. Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2002. 115 p.
10. Debes J. L. The loom of visual literacy: An overview // Audiovisual Instruction. 1969. № 14 (8). P. 25–27.
11. Jo Anne Vasquet, Michael W. Comer, Frankie Troutman. Developing Visual Literacy in Science, K-8. – NSTA press, 2010.

12. Lindstrom, R. L. (1999, April 19). Being visual: The emerging visual enterprise. Business Week Special Advertising Section.
13. Metros S. E. The educator's role in preparing visually literate learners // Theory Into Practice. 2008. Vol 47. P. 102–109.
14. Rieber, L. P. (1990). Using computer animated graphics with science instruction with children. Journal of Educational Psychology, 82(1), 135–140.
15. Stokes S. Visual literacy in teaching and learning: a literature perspective // Electronic Journal for the integration of Technology in Education. 2002. № 1 (1). P. 10–19.

Электронные ресурсы

16. Видеоконтент: о создании, типах и необходимости для бизнеса // НИУ ВШЭ URL: <https://marketing.hse.ru/blog/videokontent-o-sozdanii-tipah-i-neobhodimosti-dlya-biznesa/>
17. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ (курс лекций) // Академия Развития Творчества URL: <https://www.art-talant.org/publikacii/6991-vizualizaciya-informacii-kurs-lekciy>
18. Доронина И. М. К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ «ВИДЕОКОНТЕНТ»: НОМИНАЦИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ СО СМЕЖНЫМИ ПОНЯТИЯМИ // Вестник МГПУ. Серия: Филология. Теория языка. Языковое образование. 2020. №3 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-opredelenii-ponyatiya-videokontent-nominatsiya-i-korrelyatsiya-so-smezhnymi-ponyatiyami>
19. Контент // Большая российская энциклопедия URL: <https://bigenc.ru/c/kontent-8e1f57>
20. ОГЭ-2024, физика: задания, ответы, решения // СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ URL: <https://phys-oge.sdamgia.ru/test?id=3559094&nt=True&pub=False>
21. Основной государственный экзамен по физике // ФИПИ URL: <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/173801626-3>

22. Турчин Г. Д. Золотое правило дидактики Я. А. Коменского // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2010. №3.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zolotoe-pravilo-didaktiki-ya-a-komenskogo>

23. content // Cambridge Dictionary URL:
<https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/основной-британский-английский/content>

24. video // Cambridge Dictionary URL:
<https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/основной-британский-английский/video>

Анкета для определения необходимости использования видеоконтента для развития визуальной грамотности в процессе обучения физике

1. Какое место, по-вашему, мнению, занимает компьютер в процессе обучения физике?

- Как средство для подготовки раздаточного материала при проведении проверочных мероприятий
- Как средство для математической обработки результатов лабораторных работ
- Как средство для демонстрации изучаемых явлений и процессов, недоступных при проведении натурального эксперимента
- Как средство для проведения виртуальных лабораторных работ
- Другое применение (свой вариант)
- Не использую

2. Как часто используете видеоконтент на занятиях?

- Только при изучении нового материала
- На каждом уроке
- Случайно
- Редко
- Не использую

3. Какие средства на Ваш взгляд способствуют развитию визуальной грамотности?

- Лабораторные работы
- Демонстрационный эксперимент
- Создание видеоконтента
- Домашние экспериментальные задачи
- Интерпретация физического явления с помощью компьютерных программ

4. Есть ли у Вас возможность для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся с использованием компьютерных программ?

- Да
- Нет, так как отсутствует материальная база
- Нет, так как отсутствует программное обеспечение
- Нет, так как не хватает времени для создания моделей
- Нет, так как отсутствуют мотивы у учащихся
- Нет, так как отсутствуют необходимые знания и методические материалы

5. Как Вы понимаете термин «визуальная грамотность»?

- представления числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа
- способность развивать, видя, имея и интегрируя другие периферические структуры организма
- совокупность знаний, умений и личностных качеств учащегося, необходимых для активной, самостоятельной деятельности, связанной с процессом восприятия, преобразования и передачи информации средствами графики

6. Возможно ли, использовать видеоконтент в процессе обучения физике?

- Только при ознакомлении с новым материалом, как средство наглядности
- При закреплении теоретического материала
- В течение всего процесса обучения, как средство организации учебно-исследовательской деятельности
- Непроверенное видео может сформировать у учащихся неверное представление об изучаемом явлении

7. Как Вы оцениваете, какое количество ваших учеников (в %) способно выполнить задание «Создайте свое видео, иллюстрирующее сюжет из учебника, который вас заинтересовал»?

- Все
- Более половины
- Менее половины
- Отдельные ученики
- Никто

8. Есть ли у Вас желание создавать видеоконтент для разнообразия учебного процесса для учащихся?

- Да
- Да, но вместе с учащимися
- Нет, потому что этот прием обучения нерезультативен

9. Какие умения могут быть сформированы и оценены в процессе выполнения задания «Создайте видео...»?

- Умение объяснять содержание текста и пересказывает его своими словами
- Умение создавать видеоролики, демонстрирующие процессы или явления, описанные в учебнике
- Умение интерпретировать и анализировать графические элементы (текст, диаграммы, иллюстрации) в видео, объясняя их роль в передаче информации и развитии смысла
- Умение использовать различные монтажные техники, чтобы подчеркнуть смысл своего видеоролика и передать задуманную идею
- Нет таких умений

10. Какие из направлений по содержанию ролики Вы бы реализовали с учащимися?

- Презентация: ученик может создать презентацию с использованием слайдов, графики, анимации и аудиокomentarиев. Он может разделить содержимое параграфа на разделы и пояснить каждый раздел с помощью слайдов
- Анимационное видео: ученик может создать анимированное видео с использованием специальных программ, показывающее физические процессы и явления, о которых говорится в параграфе
- Информационное видео: ученик может создать видео, в котором он объясняет основные понятия и идеи, изложенные в прочитанном параграфе. Он может использовать графики, схемы, анимации или просто говорить о теме, чтобы передать информацию
- Экспериментальное видео: ученик может провести физический эксперимент, связанный с содержанием параграфа, и записать его на видео. Например, это может быть эксперимент по закону сохранения энергии или демонстрация работы оптических явлений
- Интервью или диалог: ученик может провести интервью с экспертом или другими учениками на тему параграфа. Это позволит ученику получить дополнительную информацию и поделиться мнениями и идеями других людей
- Ничего из перечисленного

11. Какую из форм организации создания видеоконтента с использованием ИКТ Вы бы предпочли?

- Во внеурочное время с желающими
- На факультативе
- Самостоятельное исследование в домашних условиях
- Нет возможности для организации

12. На каких уроках возможно формирование у учащихся умений и навыков для самостоятельной работы с ИКТ?

- В дополнительное время, по желанию
- На факультативе
- На уроках информатики
- Свой вариант ответа

13. Какие пакеты прикладных программ Вы используете в своей практической деятельности?

- Microsoft Excel
- 3D StudioMax
- Microsoft Word
- OpenToonz
- Microsoft PowerPoint
- Animaker

Благодарим за ответы!

Результаты анкетирования (всего было опрошено 16 учителей).

Вопрос 1. Какое место, по-вашему, мнению, занимает компьютер в процессе обучения физике?

Варианты ответов	чел	%
Как средство для демонстрации изучаемых явлений и процессов, недоступных при проведении натурального эксперимента	7	43,8
Как средство для подготовки раздаточного материала при проведении проверочных мероприятий	4	25
Как средство для математической обработки результатов лабораторных работ	2	12,5
Как средство для проведения виртуальных лабораторных работ	2	12,5
Не использую	1	6,3
Другое применение (свой вариант)	0	0

Вопрос 2. Как часто используете видеоконтент на занятиях?

Варианты ответов	чел	%
На каждом уроке	5	31,3
Случайно	5	31,3
Только при изучении нового материала	4	25
Редко	1	6,3
Не использую	1	6,3

Вопрос 3. Какие средства на Ваш взгляд способствуют развитию визуальной грамотности?

Варианты ответов	чел	%
Демонстрационный эксперимент	5	31,3
Домашние экспериментальные задачи	5	31,3
Лабораторные работы	2	12,5
Создание видеоконтента	2	12,5
Интерпретация физического явления с помощью компьютерных программ	2	12,5

Вопрос 4. Есть ли у Вас возможность для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся с использованием компьютерных программ?

Варианты ответов	чел	%
Да	8	50
Нет, так как не хватает времени для создания моделей	4	25
Нет, так как отсутствуют мотивы у учащихся	2	12,5
Нет, так как отсутствует материальная база	1	6,3
Нет, так как отсутствует программное обеспечение	1	6,3
Нет, так как отсутствуют необходимые знания и методические материалы	0	0

Вопрос 5. Как Вы понимаете термин «визуальная грамотность»?

Варианты ответов	чел	%
совокупность знаний, умений и личностных качеств учащегося, необходимых для активной, самостоятельной деятельности, связанной с процессом восприятия, преобразования и передачи информации средствами графики	7	43,8

способность развивать, видя, имея и интегрируя другие периферические структуры организма	6	37,5
представления числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа	3	18,8

Вопрос 6. Возможно ли, использовать видеоконтент в процессе обучения физике?

Варианты ответов	чел	%
В течение всего процесса обучения, как средство организации учебно-исследовательской деятельности	7	43,8
Только при ознакомлении с новым материалом, как средство наглядности	4	25
Непроверенное видео может сформировать у учащихся неверное представление об изучаемом явлении	3	18,8
При закреплении теоретического материала	2	12,5

Вопрос 7. Как Вы оцениваете, какое количество ваших учеников (в %) способно выполнить задание «Создайте свое видео, иллюстрирующее сюжет из учебника, который вас заинтересовал»?

Варианты ответов	чел	%
Менее половины	7	43,8
Отдельные ученики	4	25
Более половины	3	18,8
Все	2	12,5

Вопрос 8. Есть ли у Вас желание создавать видеоконтент для разнообразия учебного процесса для учащихся?

Варианты ответов	чел	%
Да	7	43,8
Да, но вместе с учащимися	5	31,3
Нет, потому что этот прием обучения нерезультативен	4	25

Вопрос 9. Какие умения могут быть сформированы и оценены в процессе выполнения задания «Создайте видео...»?

Варианты ответов	чел	%
Умение создавать видеоролики, демонстрирующие процессы или явления, описанные в учебнике	12	29,3
Умение интерпретировать и анализировать графические элементы (текст, диаграммы, иллюстрации) в видео, объясняя их роль в передаче информации и развитии смысла	12	29,3
Умение использовать различные монтажные техники, чтобы подчеркнуть смысл своего видеоролика и передать задуманную идею	11	26,8
Умение объяснять содержание текста и пересказывает его своими словами	6	14,6
Нет таких умений	0	0

Вопрос 10. Какие из направлений по содержанию ролики Вы бы реализовали с учащимися?

Варианты ответов	чел	%
Презентация: ученик может создать презентацию с использованием слайдов, графики, анимации и аудиокomentarиев. Он может разделить содержимое параграфа на разделы и пояснить каждый раздел с помощью слайдов	9	27,3
Анимационное видео: ученик может создать анимированное видео с использованием специальных программ, показывающее физические процессы и явления, о которых говорится в параграфе	7	21,2
Экспериментальное видео: ученик может провести физический эксперимент, связанный с содержанием параграфа, и записать его на видео. Например, это может быть эксперимент по закону сохранения энергии или демонстрация работы оптических явлений	7	21,2

Интервью или диалог: ученик может провести интервью с экспертом или другими учениками на тему параграфа. Это позволит ученику получить дополнительную информацию и поделиться мнениями и идеями других людей	6	18,2
Информационное видео: ученик может создать видео, в котором он объясняет основные понятия и идеи, изложенные в прочитанном параграфе. Он может использовать графики, схемы, анимации или просто говорить о теме, чтобы передать информацию	4	12,1
Ничего из перечисленного	0	0

Вопрос 11. Какую из форм организации создания видеоконтента с использованием ИКТ Вы бы предпочли?

Варианты ответов	чел	%
На факультативе	6	37,5
Во внеурочное время с желающими	4	25
Самостоятельное исследование в домашних условиях	4	25
Нет возможности для организации	2	12,5
Свой вариант ответа	0	0

Вопрос 12. На каких уроках возможно формирование у учащихся умений и навыков для самостоятельной работы с ИКТ?

Варианты ответов	чел	%
На факультативе	7	43,8
В дополнительное время, по желанию	5	31,3
На уроках информатики	4	25
Свой вариант ответа	0	0

Вопрос 13. Какие пакеты прикладных программ Вы используете в своей практической деятельности?

Варианты ответов	чел	%
Microsoft PowerPoint	16	51,6
Microsoft Word	9	29
Microsoft Excel	6	19,4
3D StudioMax	0	0
OpenToonz	0	0
Animaker	0	0

Таблица входного и итогового контроля

Ф.И.	Задания на низкий уровень		Задания на средний уровень		Задания на высокий уровень	
	Входная диагностика	КР	Входная диагностика	КР	Входная диагностика	КР
max кол-во баллов	2	1	2	4	1	2
Афанасьев Кирилл	1	1	2	4	0	2
Боброва Татьяна	1	1	0	2	0	1
Булатов Иван	2	1	1	2	0	1
Волкова Анастасия	1	0	1	2	1	0
Герасимов Данил	0	1	0	1	0	0
Гусев Владимир	1	1	0	1	0	1
Завьялова Лера	1	1	2	4	1	2
Замятина Диана	0	1	0	2	0	0
Клементьев Максим	1	1	1	2	0	0
Колотилев Евгений	2	1	1	3	0	1
Крестина Гилимьянова	0	0	0	0	0	0
Кузнецова Валерия	1	0	1	4	1	2
Москвина Надежда	2	1	2	3	0	1
Непомнящих Артем	0	0	0	1	0	0
Носов Роман	0	0	0	1	0	0
Петров Степан	1	0	1	3	1	1
Петросян Стелла	1	0	1	3	1	1
Попов Дмитрий	0	1	0	1	0	0
Порошина Ульяна	1	0	2	4	0	1
Трофимова Валерия	2	1	1	2	0	1
Турыгина Виктория	2	1	2	4	0	2
Хардин Тимофей	2	1	1	3	0	1
Черепанова Надежда	2	1	1	4	0	2
Шимолина Дарья	2	1	1	4	0	2