

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОЛОГРАММЫ НА УРОКАХ ФИЗИКИ СОВМЕСТНО С ИНТЕГРАЦИЕЙ ИННОВАЦИОННОГО МЕТОДА ПРЕПОДАВАНИЯ

DOI: <https://doi.org/10.53885/edinres.2021.26.44.064>
0000-0001-9811-6842

Ризаева Гулноза Хикматуловна,
учитель физики средней школы №21 город Бухара

Аннотация: в статье рассматривается использование голограммы на уроках физики совместно с методикой преподавания «Лабиринт». Указаны разделы и темы, относящиеся к предмету «Физика», в которых возможно использование голограммы. Приведена схема использования инновационной методики в преподавании физики на примере темы «Состав атомного ядра», показывающая преимущество инновационных методов преподавания. Предлагаются этапы внедрения этой методики с целью совершенствования образовательного процесса. Использование инновационного метода преподавания в процессе обучения - одно из важнейших направлений для развития логического мышления учащихся средне - образовательных учреждений.

Ключевые слова: голограмма, интеграция, инновационный метод, ядро, логическое мышление.

Annotation: In the article, the study of holograms in physics lessons in conjunction these teaching method «Labyrinth». Sections and topics related to the subject «Physics», in which it is possible to use a hologram, a indicated. A diagram of the use of innovative methods in teaching physics on the topic «Composition of the atomic nucleus» is given, showing the advantage of innovative teaching methods. The stage of implementation of this technique is proposed in order to improve the educational process. The use of an innovative teaching method in the learning process in one of the most important programs for the development of logical thinking of students of secondary educational institutions.

Key words: hologram, integration, innovative method, core, logical thinking.

Annotasiya: maqolada, fizika darslarida gologramma va «Labirint» innovatsion metodidan birgalikda foydalanish haqida fikr yuritilgan bo'lib, gologrammadan foydalanish mumkin bo'lgan bo'limlar va mavzular jadval tariqasida keltirilgan. Fizikani o'qitishda «Labirint» innovatsion metodidan foydalanish sxemasi, «Atom yadrosining tarkibi» mavzusi misolida berilgan bo'lib, u innovatsion o'qitish usullarining afzalliklarini ko'rsatadi. O'quv jarayonini takomillashtirish maqsadida, ushbu metodikani amalga oshirish bosqichlari taklif qilingan. O'qitish jarayonida innovatsion o'qitish metodlaridan foydalanish o'rta ta'lim muassasalari o'quvchilarining mantiqiy tafakkurini rivojlantirishning muhim yo'nalishlaridan biridir.

Kalit so'zlar: gologramma, integratsiya, innovatsion usul, yadro, mantiqiy fikrlash.

Актуальные проблемы современной физики должны находить отражение в процессе преподавания, дополняя традиционно изучаемые ее разделы и способствуя пониманию обучающимися важнейших направлений развития современной науки и технологии [1,с.111]. Примером может служить изучение основ голографии, исходя из интересов нынешнего поколения.

Внедрение темы «Голография» в школьный курс физики, способствует развитию интереса учащихся к изучению многих раздела физики включая раздел «Атомной и ядерной физики».

Знакомить учащихся с голографией предлагается на факультативных занятиях или физическом кружке в 11 классе, после изучения световых волн.

Изучение теории метода голографии углубляет знания учащихся и при этом не отвлекает их внимания от основного содержания учебной программы. Теория голографии включает в себя все основные вопросы, рассматриваемые в рамках раздела «Оптика» школьного курса физики. Предлагаемый дополнительный материал, вполне доступен для школьников.

Голография позволяет показать ученикам, как проявляются и используются на практике волновые свойства света: интерференция и дифракция света; показать, как работает принцип Гюйгенса-Френеля.

Сам вопрос о получении объёмного изображения интересен и всё ещё недостаточно известен широкому кругу населения. Всё это, а также необычные свойства голограмм, способствуют проявлению у учащихся познавательного интереса к предмету физики. Самостоятельное получение голограмм позволяет учащимся применить теоретические знания на практике и является интересным дополнением к школьному физическому эксперименту.

В ряде отраслей техники голография открывает перспективы решения научно-технических проблем, которые нельзя решить другими известными техническими средствами, поэтому важно ещё в школе познакомить учащихся с её методом.

Голография, как изобразительное средство, способна даже бросить вызов фотографии, так как она позволяет более правильно и точно отражать окружающий нас мир [2,с.7].

В фотографии регистрируется распределение интенсивности световых волн в двумерной проекции изображения объекта на плоскости фотоснимка.

Однако информация об объёмности объекта заложена не только в амплитуде, но и в фазе световых волн, распространяющихся от точек регистрируемого объекта. Поэтому, под каким углом мы ни рассматривали бы фотографию, мы не видим новых ракурсов. Не можем увидеть также предметы, расположенные на заднем плане и скрытые впереди стоящими. Перспектива на фотографии видна лишь по изменению относительных размеров предметов и четкости их изображения [3].

Голография, представляющая собой фотографический процесс в

широком смысле этого слова, принципиально отличается от обычной фотографии тем, что в светочувствительном материале происходит регистрация не только интенсивности, но и фазы световых волн, рассеянных объектом и несущих полную информацию о его трехмерной структуре. Как средство отображения реальной действительности, голограмма обладает уникальным свойством: в отличие от фотографии, создающей плоское изображение, голографическое изображение может воспроизводить точную трехмерную копию оригинального объекта. Такое изображение с множеством ракурсов, изменяющихся с изменением точки наблюдения, обладает удивительной реалистичностью и зачастую неотлично от реального объекта [4].

В школьных условиях можно получить как плоские, так и объёмные голограммы. Но, голограммы, полученные по методу Денисюка (объёмные), более удобны в демонстрации, их можно рассматривать, не используя лазер. Установку для получения объёмных голограмм собрать значительно легче, так как она содержит минимальное количество деталей (не потребуются зеркала, светоделитель).

Один из вариантов установки, реализующий схему Денисюка, предложен на рис.1. Её можно собрать из стандартных деталей от фотоувеличителя [5,с.5].

Основные части установки.

Лазер типа ЛГН-207А (1мВт, 630 нм)

Кронштейн

Металлическая стойка (высота 70 см)

Основание

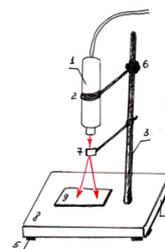
Амортизирующие колпачки из резины

Ручка для перемещения лазера

Объектив короткофокусный от микроскопа с увеличением в 40 раз

Предметное основание

Фотопластинка.



Можно собрать установку, установив детали горизонтально на школьной оптической скамье. Но, при сооружении установки нелегко будет провести химическую обработку фотопластинки. Не во всех кабинетах физики имеется надлежащие химические элементы и реактивы.

Как альтернатива на факультативах можно воспользоваться мультимедиами или же получить голограмму при помощи простых телефонных аппаратов нынешнего поколения (рис.2).

Ученикам можно предложить участвовать в различных проектах и презентовать их в своих классах, исходя из интересов к той или иной теме.

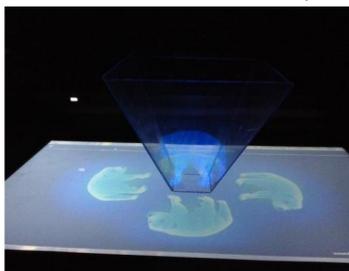


Рисунок 2. Получение голограммы при помощи телефонного аппарата [6,с.22].

Использование голографии на уроках физики можно предложить в следующих темах (Таблица №1):

№	РАЗДЕЛ	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ
1	Механика.	- Пространство и время; - Системы координат - Центростремительное ускорение; - Закон всемирного тяготения; - Искусственные спутники Земли.
2	Электродинамика .	- Электрический заряд; - Электрическое поле; - Распределение электрических зарядов в проводниках; - Магнитное поле Земли; - Движение заряженной частицы в магнитном поле.
3	Молекулярная физика и термодинамика.	- Двигатели внутреннего сгорания; - Принцип работы тепловых двигателей; - Явление в атмосфере;
4	Магнетизм.	- Магнитное поле; - Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
5	Атомная и ядерная физика.	- Модели атома; - Состав атомного ядра; - Ядерные реакции; - Использование ядерной энергии.

Например, при объяснение темы «Состав атомного ядра» можно использовать инновационную методику «Лабиринт» с использованием голограммы. Сама методика представляет собой дискуссию последовательного обсуждения, своеобразную шаговую процедуру, в которой каждый последующий шаг делается другим участником. Обсуждению здесь подлежат все решения, даже неверные (тупиковые).

Можно предложить следующую схему, при помощи которой можно интегрировать методику «Лабиринт» и голограмму (Рис 3).

Этап 1. Учащимся предлагается выбрать один из вопросов предложенным учителем.

Этап 2. Отображается вопрос под определенным номером, на который учащиеся должны ответить (Рис 4).

Этап 3. Выведение правильного ответа (Рис 4).

Этап 4. Выведение подсказки в виде: картинки, видео и голограммы для следующего этапа (если ученики правильно ответили на вопрос) (Рис 4).

Этап 5. Сбор фактов. Учащиеся переходят к обсуждению информации.

Этап 6. Вывод. Ответив правильно на все вопросы и просмотрев подсказки (изображение, видео сообщение, голограмма) данные на определенные вопросы, ученики приходят к определенному выводу по теме. (Рис 5).

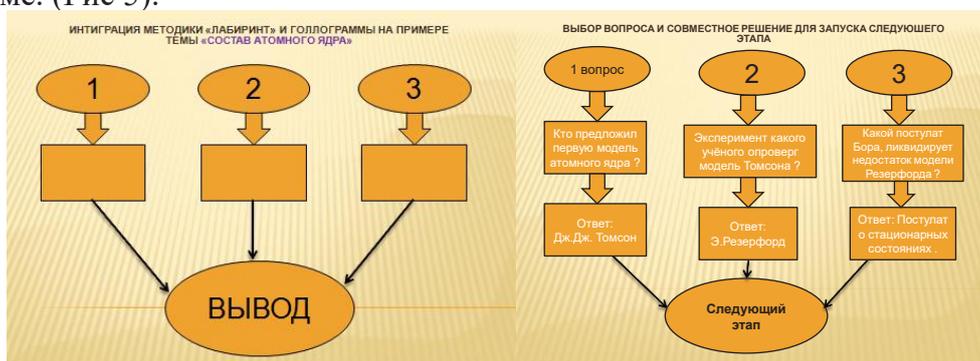
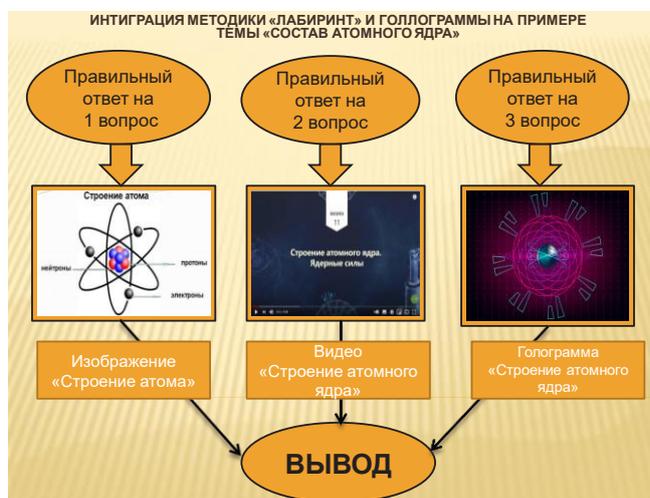


Рисунок 3-4. Интеграция методики «Лабиринт» и голограммы

Рисунок 5. Подведение итогов метода «Лабиринт» и вывод



Данная интегрированная методика дает возможность работать как индивидуально, так и в группе применяя инновационные методы преподавания с использованием голограммы. В свою очередь работа в группе даст возможность собрать больше информации по теме, тем самым достигнуть лучших результатов развивая логическое мышление учащихся.

Значит, голограмма является крайне перспективным носителем информации. С помощью, которой будет возможно передавать любую информацию в огромных количествах при малых размерах носителя. Сделав голограмму самостоятельно, мы теперь можем наглядно показывать

способ действия голограммы на уроках физики. Интегрируя голограмму с различными инновационными методами преподавания можно развить интерес учащихся к предмету. Интерес учащихся в свою очередь развивает логическое мышление учеников на уроках физики.

Список литературы.

И.Н.Луйк, К.В.Политаева, В.Г.Соловьев. Экспериментальное изучение голографии в школьных и университетских учебных физических лабораториях // Серия. Естественные и физико-математические науки. 2017. №7. С.111.

Денисюк Ю.Н. Мой путь в голографии. В кн.: Ю.Н.Денисюк – основоположник отечественной голографии: Сборник трудов Всероссийского семинара / СПб: СПбГУИТМО. 2007. – с. 7-14.

<http://www.holography.ru>

<http://www.holography.ru/mainrus.htm>

<https://doc4web.ru/fizika/golografiya-v-shkolnom-kurse-fiziki.html>

<http://docplayer.ru/123607192-Golografiya-gologramma-i-eyo-primenenie-praktiko-orientirovanny-proekt.html>