**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ**

Бочарова Екатерина Сергеевна, учитель физики

Государственное бюджетное образовательное учреждение города Севастополя "Средняя общеобразовательная школа №35 с углублённым изучением немецкого языка имени Героя Советского Союза Г. А. Абызова"

***Аннотация.*** *Изучение оптических явлений через проектную деятельность развивает у школьников научное мышление и практические навыки. Автор считает, что метод способствует активному вовлечению, поиску информации и экспериментам, что соответствует ФГОС. Примеры успешных проектов демонстрируют междисциплинарный подход и использование ИКТ, повышая мотивацию и качество обучения.*

***Ключевые слова:*** *проектная деятельность в обучении оптике, научное мышление и практические навыки, проектный подход к изучению физических процессов, исследовательская работа и системный анализ, междисциплинарные связи в образовании, мотивация учащихся через проекты.*

Проектная деятельность как средство изучения оптических явлений играет ключевую роль в формировании у обучающихся научного мышления и практических навыков, необходимых для глубинного понимания физических процессов. Применение проектного подхода при изучении оптики способствует активному вовлечению учащихся в образовательный процесс, стимулирует самостоятельный поиск информации, экспериментальную проверку гипотез и творческое решение практических задач. В условиях современной школы, где акцент сделан на развитие компетенций и критического мышления, проектная деятельность становится неотъемлемым инструментом реализации образовательных стандартов, а также способствует формированию у школьников навыков исследовательской работы, системного анализа и коммуникации.

Оптика как раздел физики предъявляет к обучающимся требования сочетания теоретических знаний и практических умений, что естественным образом отражается в проектной деятельности. Именно через проекты учащиеся учатся применять обобщённые знания о свойствах света, его взаимодействии с различными средами, а также овладевают технологиями экспериментирования. Таким образом, проектная деятельность при изучении оптических явлений выступает в роли эффективного средства не только для закрепления учебного материала, но и для развития исследовательской компетенции. Следует отметить, что применение проектного метода поддерживается федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС), где уточнены требования к формированию универсальных учебных действий, включая познавательные и коммуникативные.

Оптические явления охватывают широкий спектр физических процессов, основой которых являются природа света и его взаимодействие с веществом. Ключевыми понятиями, необходимыми для успешного выполнения проектной работы по оптике, являются такие термины, как отражение и преломление света, интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. Изучение этих законов и явлений требует понимания волновой природы света, представления о показателе преломления и способности различных сред изменять траекторию светового луча. Важно, чтобы перед началом проектной деятельности учащиеся овладели базовыми формулами и физическими законами, а также имели представление о методах измерения и обработки экспериментальных данных.

Кроме того, при рассмотрении проектных заданий важно учитывать как количественные, так и качественные аспекты оптических явлений. Например, закономерности отражения и преломления позволяют прогнозировать углы падения и выхода света, что является основой для экспериментальных измерений. Знание о интерференции и дифракции даёт возможность исследовать явления, связанные с волновой природой, что расширяет спектр проектных тем. Таким образом, теоретическая подготовка является фундаментом, на котором строится дальнейшая проектная работа, обеспечивая глубокое понимание явлений и методологическую основу для решения практических задач.

Организация проектной деятельности в области оптики требует системного подхода, включающего чёткое планирование, этапность выполнения и разнообразие форм реализации. Важно выделить несколько ключевых этапов: постановка цели и формулировка задач проекта; предварительное теоретическое изучение материала; разработка экспериментальной части и подбор необходимого оборудования; проведение исследования; анализ полученных данных и оформление результатов; презентация и рефлексия проекта. На каждом этапе педагог должен обеспечить взаимодействие учащихся, поддержку инициативы и контроль качества работы.

Формы реализации проектов могут быть как индивидуальными, так и групповыми, при этом групповые проекты способствуют развитию коммуникативных навыков и умению работать в команде. Планирование должно учитывать временные рамки, уровень подготовки участников и сложность исследуемой проблемы. Методика организации проектной деятельности должна предусматривать использование различных форм контроля за процессом: текущий контроль выполнения этапов, промежуточные отчёты, диалоговые обсуждения и конечный анализ. Это позволяет выявить затруднения и своевременно корректировать ход работы.

Примером успешной организации может служить наш исследовательский проект «Исследование преломления света в различных средах», где учащиеся на первом этапе изучали теоретические основы преломления, затем самостоятельно построили простейшие оптические установки с использованием прозрачных ёмкостей с водой, глицерином и маслом. Они производили измерения углов падения и преломления, используя транспортир и цифровые датчики для фиксации результатов. Итогом стала качественная презентация с графическим анализом и выводами, что повысило мотивацию и уровень понимания темы.

Особое внимание при изучении оптических явлений через проектную деятельность следует уделять междисциплинарным связям, поскольку интеграция физики с математикой, технологией и информатикой значительно расширяет возможности образовательного процесса. Геометрические построения и расчёты, необходимые для определения углов и показателей преломления, непосредственно опираются на знания из математики, в частности тригонометрии. Технологические компетенции высвечиваются в разработке и изготовлении экспериментального оборудования и макетов, что невозможно без навыков работы с материалами и инструментами.

Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), таких как цифровые датчики, программные средства для моделирования и анализа сигналов, позволяет не только повысить точность измерений, но и формирует цифровую грамотность учащихся. Такой междисциплинарный подход способствует формированию целостной картины изучаемых явлений и развивает комплексное мышление, необходимое в современной научной деятельности. В рамках проектной работы учащиеся могут выполнять расчёт моделей, проводить обработку данных и представлять результаты в виде компьютерных презентаций, что усиливает практическую ценность обучения.

Ключевым аспектом успешной проектной деятельности является объективная и комплексная оценка результатов, ориентированная на разнообразные критерии. Оценка должна учитывать качество теоретического обоснования, экспериментальной части, умение анализировать и интерпретировать данные, а также степень самостоятельности и творческую составляющую. Кроме того, важна оценка коммуникативных навыков: умения презентовать результаты, вести дискуссию и работать в команде.

Методы оценки могут включать контрольные вопросы, рубрикаторы, самооценку и взаимную оценку участников проекта. Презентация результатов чаще всего осуществляется в виде докладов, постерных сессий или мультимедийных выступлений, которые позволяют не только продемонстрировать достигнутые выводы, но и отработать навыки публичных выступлений и аргументации. Обсуждение результатов даёт возможность педагогам и сверстникам внести конструктивные замечания и рекомендации, что способствует углублению познавательного процесса и совершенствованию навыков критического мышления.

Для реализации проектов по оптике необходима хорошо организованная учебно-материальная база, включающая как традиционные, так и современные средства. Базовый набор должен содержать источники света (например, светодиодные фонари, лазеры малой мощности), оптические элементы (призматические стекла, линзы, зеркала), измерительные приборы (транспортиры, линейки, цифровые датчики угла), а также мультимедийные средства для моделирования и анализа экспериментов. В зависимости от условий образовательного учреждения возможно использование подручных материалов для изготовления простейших установок.

Разработка учебно-материальной базы должна учитывать требования безопасности и доступность оборудования для учащихся с разным уровнем подготовки. Кроме того, важно предусмотреть наличие методических рекомендаций для педагогов, позволяющих максимально эффективно использовать ресурсы. Положительный опыт показал, что применение цифровых средств измерения и интерактивных платформ значительно облегчает экспериментальную работу и повышает уровень вовлечённости обучающихся.

Воспитательная и мотивационная составляющая проектной деятельности при изучении оптических явлений имеет особое значение. Участие в проекте формирует у учащихся чувство ответственности, развивает настойчивость, умение работать с информацией и самостоятельно принимать решения. Исследовательская практика стимулирует интерес к научным дисциплинам, способствует развитию целеустремлённости и уверенности в собственных силах, что отражается на общем образовательном развитии.

Мотивация учащихся поддерживается через систематическое внедрение элементов исследовательской деятельности, использование социальных и интерактивных форм работы, а также позитивную обратную связь со стороны педагога и сверстников. Важно создавать атмосферу сотрудничества и творчества, что позволяет минимизировать страх ошибок и поощрять экспериментальное мышление. Такой подход не только улучшает усвоение учебного материала, но и способствует развитию исследовательских компетенций, необходимых для дальнейшего профессионального роста.

Второй практический пример иллюстрирует мои действия при низком уровне мотивации класса в проекте по оптике. Вначале была проведена диагностика причин демотивации, выявившая скучность заданий и недостаток реальных практических навыков. В ответ на это задания были адаптированы под интересы ребят и уровень их подготовки, введена групповая форма работы с чётким распределением ролей: исследователь, конструктор, аналитик, докладчик. Каждому этапу проекта присваивались достижимые цели, а для повышения вовлечённости использовались интерактивные цифровые средства и видеодемонстрации.

Регулярная обратная связь проводилась как в устной форме, так и посредством электронных журналов, что позволило своевременно корректировать процесс и поддерживать интерес учащихся. Результатом стало повышение активности и качество выполнения проекта, а также улучшение командной динамики и развитие исследовательских навыков. Этот опыт демонстрирует, что стратегический подход к мотивации и адаптация методики под конкретный класс способствует эффективному освоению сложных тем, таких как оптические явления.

Наконец, ещё один пример успешной педагогической практики базируется на реализации проекта, сочетающего изучение дисперсии света и технологию изготовления спектроскопа из подручных материалов. Учащиеся самостоятельно собирали прибор, изучали спектральный состав различных источников света и фиксировали полученные результаты. Я обеспечивала междисциплинарные консультации с учителями математики и технологии, что позволило синтезировать знания и навыки. Итогом стала интегрированная презентация, а также публикация коллективного проекта в школьной научной газете, что подтвердило воспитательный и мотивационный эффект проектной деятельности.

Таким образом, проектная деятельность при изучении оптических явлений является мощным инструментом развития познавательной активности, формирования исследовательских компетенций и мотивации обучающихся. Её успешная организация требует чёткого методического сопровождения, использования междисциплинарных связей, адекватной оценки и обеспечения учебно-материальной базой. Практические примеры подтверждают эффективность таких подходов и демонстрируют возможности педагогов по адаптации методики в разных образовательных условиях. Внедрение проектного метода открывает новые горизонты для углублённого и качественного изучения оптики, что отвечает современным требованиям образовательной политики и научно-образовательным трендам.

**Список литературы**

1. Aбдухаликова Н. Р., Aзимова Д. Д. Особенности проектной деятельности в образовании физики в школах // Экономика и социум. 2021. №10 (89).

2. Антонова Н.А. Методические приемы организации изучения оптических явлений в классах химико-биологического профиля // Вестник ШГПУ. 2019. №4 (44).

3. Антонова Н.А. Электронная форма учебника в исследовании оптических явлений // Вестник ШГПУ. 2021. №4 (52).