

Создание творческой среды образовательного пространства на уроках физики

Пихтовников Анатолий Владимирович,
учитель физики Лицея № 9, г. Асбест, Свердловская область

Статья посвящена формированию интегративной педагогической технологии на основе сочетания проблемного обучения с использованием активных методов обучения (деловая игра, «круглый стол», исследовательские проекты, контекстное обучение) и информационных образовательных технологий. В проекте освещены вопросы формирования мотивации, приведен алгоритм проведения проблемного урока с использованием активных методов обучения, показаны способы использования системы контроля и мониторинга качества знаний ProClass для организации оперативной и действенной обратной связи с фиксацией образовательных достижений учащихся и проведением соответствующей коррекционной работы.

Введение

Традиционно ЕГЭ по физике в Лицее выбирают более 40% выпускников, что значительно превышает подобный показатель в среднем по области (см. таблицу 1). В то же время, несмотря на устойчивую положительную динамику среднего балла ЕГЭ, результаты остаются ниже среднеобластных (процент сдающих физику по области – 27,5, средний балл – 53,5).

Таблица 1

Средний балл ЕГЭ по физике и % сдававших за последние 3 года

Учебный год	2010	2011	2012	2013
Средний балл ЕГЭ	42,29	Не было выпуска в 11 классах школы	43,36	47,0
% сдававших	47,1		44,0	47,92

Таким образом, наиболее актуальной для нашего образовательного учреждения в данный период – период перехода от общеобразовательной школы к статусному учреждению, т.е. в период становления Лицея, становится проблема **повышения качества образования по физике.**

Корни данной проблемы лежат в противоречии между пониманием выпускниками того, что их социальный статус в будущем будет определяться в большей степени уровнем образования и снижением мотивации к изучению физики, вызванному усложнением изучаемого материала и большим его объемом.

Решение обозначенной проблемы определяется следующими задачами:

1. Создание условий для повышения мотивации к изучению физики.
2. Создание условий для развития и длительного удержания произвольного внимания, долговременной памяти.
3. Создание условий для усвоения не только элементов знаний, представленных в кодификаторе, но и для овладения учащимися следующими умениями: понимать физический смысл моделей, понятий, величин; объяснять физические явления; различать влияние различных факторов на протекание явлений, проявления явлений в природе или их использования в технических устройс-

твах и повседневной жизни; применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне; применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне; анализировать результаты экспериментальных исследований; решать задачи различного уровня сложности.

На сегодняшний момент, после дооснащения в 2012–2013 учебном году кабинета физики компьютерным и лабораторным оборудованием, программно-методическими комплексами («Интерактивные творческие задания», «Виртуальные лабораторные работы по физике»; модульной системой экспериментов ProLog комплекта «Физика», системой контроля и мониторинга качества знаний ProClass), появляется возможность повышения качества обучения на основе широкого внедрения в образовательный процесс инновационных методов обучения, сочетающих проблемное обучение и информационные образовательные технологии и позволяющих реализовать указанные выше условия.

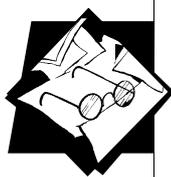
Гипотеза. Технология, сочетающая проблемное обучение, активные методы обучения и информационные образовательные технологии, обеспечит решение проблемы, связанной со снижением мотивации к изучению физики, формированием компетенций учащихся, обеспечит развитие их способностей для жизни в современном обществе и творческую самореализацию. Учащиеся в ходе решения задач проблемного урока с применением активных методов обучения и ИКТ, переживая ситуацию успеха, испытывая радость творчества, становятся более уверенными, компетентными и способными максимально реализовать свой потенциал.

Таким образом, объектом проектирования служит деятельность участников образовательного процесса. Предметом проектирования — технология, сочетающая проблемное обучение, активные методы обучения и информационные образовательные технологии.

Цель проекта — формирование интегративной педагогической технологии на основе сочетания проблемного обучения с использованием активных методов обучения (деловая игра, «круглый стол», исследовательские проекты, контекстное обучение) и информационных образовательных технологий.

Задачи проекта:

- Изучить и проанализировать различные информационные источники по теме проекта.
- Выстроить систему обучения с помощью тестов, применения объемных тестовых заданий для проверки сформированных навыков на основе использования системы контроля и мониторинга качества знаний ProClass.
- Выстроить систему уроков с использованием активных методов обучения (деловая игра, «круглый стол», исследовательские проекты, контекстное обучение).
- Целесообразность проекта:
- Интенсификация учебно-воспитательного процесса.



- Повышение мотивации к изучению физики.
- Повышение эффективности усвоения материала.
- Развитие ресурсного обеспечения образовательного процесса.
- Формирование ключевых компетенций учащихся.

Мотивация. Интерес. Технология

Формирование мотивации учения в школьном возрасте без преувеличения можно назвать одной из центральных проблем современной школы, делом общественной важности. Ее актуальность обусловлена обновлением содержания обучения, постановкой задач формирования у школьников приемов самостоятельного приобретения знаний и познавательных интересов, формирования социальных компетентностей, активной жизненной позиции, введением всеобщего обязательного среднего образования.

Содержание учебного материала усваивается учащимися в процессе учебной деятельности. Для того чтобы у учащихся выработалась содержательная мотивация учебной деятельности, ее саму нужно строить особым образом. Изучение каждого самостоятельного раздела или темы учебной программы должно состоять из трех основных этапов: мотивационного, операционально-познавательного и рефлексивно-оценочного¹.

В рамках урока важно осуществлять индивидуальный, дифференцированный подход к формированию мотивации учащихся. Самым мощным современным средством формирования устойчивой положительной мотивации учения являются компьютерные средства обучения².

Обучение в школе включает различные виды воздействия на мотивацию учения. Наиболее эффективным является путь формирования мотивации через учебную деятельность. Многочисленные психологические исследования (П.Я. Гальперин и П. Голу, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, А.К. Маркова и другие) показали, что характер мотивации можно программировать через тип учения. Так, если содержание обучения строится не как готовое задание, а как система задач для учащихся; если ученики подводятся к самостоятельному обнаружению теоретических положений учебного курса; если у них отрабатывается учебная деятельность в единстве ее компонентов, то у школьников складывается внутренняя, достаточно устойчивая, обобщенная мотивация к учению и формируется устойчивый интерес к изучению предмета.

Интерес — это тенденция личности, заключающаяся в направленности или сосредоточенности ее помыслов на определенном предмете. Интерес проявляется в направленности внимания, мыс-

¹ Маркова А.К., Маттис Т.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации учения: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1990.

² Высоцкий И.П., Данилова Н.П. Компьютер на уроке // Информатика и образование. 1999. № 7.

лей, помыслов; потребность — во влечениях, желаниях, воле. Потребность вызывает желание обладать предметом, интерес — ознакомиться с ним. Интерес — мотив, который действует в силу своей осознанной значимости и эмоциональной привлекательности. Когда интересы не получают пищу или их нет, жить скучно. Для того чтобы возбудить интерес, не нужно указывать цель, а затем пытаться мотивационно оправдать действие в направлении данной цели; нужно, наоборот, создать мотив, а затем открыть возможность нахождения цели. Интересный учебный предмет—это и есть учебный предмет, ставший «сферой целей» учащегося в связи с тем или иным побуждающим его мотивом.

Для образования интересов существенное значение имеют как начальный этап — возникновение ситуативного интереса, так и дальнейшее его развитие. С одной стороны, особенности объекта, их яркость, сила влияют на возникновение внимания, с другой — такие особенности индивида, как впечатлительность, чувствительность, подвижность нервных процессов, также влияют на активность отражения. В дальнейшем интерес поддерживается как наличием определенных предпосылок способностей, так и стимулированием, положительным отношением, поощрением³.

М.И. Махмутов считает, что «навыки продуктивного и творческого мышления приобретаются в ходе самостоятельного решения задач»⁴. «Методика проблемно-эвристического обучения построена так, что ученики усваивают предметный материал путем выдвижения различных познавательных задач-проблем, и ориентирует учителя и ученика на достижение заранее неизвестного результата». (А.В. Хуторской)⁵.

Формирование собственной интегративной педагогической технологии на основе сочетания проблемного обучения с использованием активных методов обучения и информационных образовательных технологий

Считаю основным положением технологии проблемного обучения следующее: ребенок усваивает материал как результат удовлетворения возникшей потребности в знаниях, решая поставленную перед ним и интересную для него проблему, являясь, по сути, активным субъектом своего обучения, моделируя реальную историю развития науки; историю, которая и есть цепь проблемных

³ Фридман Л.М., Кулагина И.Ю. Психологический справочник учителя. М.: Просвещение, 1991. 288 с.

⁴ Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе: Книга для учителя М., 1977. 240 с.

⁵ Хуторской А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. М.: Изд-во МГУ, 2003. 416 с.



ситуаций. Таким образом, сам процесс обучения выступает как иллюстрация сложного и тернистого пути познания природы, реализуя принцип «учим тому, посредством чего учим».

Главная трудность при подготовке и проведении уроков в рамках проблемного обучения — создание необходимых условий для активного участия учащихся в работе на уроке. Для этого нужно продумать этап мотивации, чтобы «разжечь» детское любопытство. Мотивация появляется благодаря созданию проблемной ситуации.

Приемы создания проблемных ситуаций могут быть самыми разными (выбор того или иного приема определяется исходя из содержания учебного материала, цели данного урока). Одной из своих находок считаю создание проблемных ситуаций с помощью видеофрагментов из известных кинофильмов, мультфильмов и сериалов.

Использование видеофрагмента делает проблему, выносимую на урок, наглядной, зримой. Главная задача состоит в том, чтобы подобрать яркий, увлекающий микросюжет, который не оставит учащегося равнодушным.

Кроме того, проблемное обучение позволяет эффективно сочетать как индивидуальную, так и групповую работу учащихся на уроке. В традиционном обучении групповая работа учащихся используется крайне редко. Между тем, групповая коллективная работа учащихся также является эффективным способом активного приобретения ими знаний, не говоря уже о ее воспитательном значении.

Алгоритм проведения проблемного урока с использованием активных методов обучения разберу на примере фрагмента урока в 10 классе по теме «Вес тела. Невесомость»:

1. Деление класса на группы (3–5 чел.): судьи, группа экспертов госкомиссии; группа экспертов «Аэрофлота»; группа экспертов страховой компании.

2. Постановка учебной проблемы: гражданин Мафиозо подал судебный иск на компанию «Аэрофлот» страховой компании на возмещение ущерба в связи с обморожением во время перелета по маршруту Рим — Москва. Задания экспертным группам:

- Установить причины, приведшие к обморожению Мафиозо.
- Установить правомочность действий экипажа.
- Представить экспертное заключение.

3. Демонстрация видеофрагмента, смонтированного на основе кадров из фильма «Невероятные приключения итальянцев в России».

4. Инструктаж экспертных групп и судей.

5. Действия участников экспертных групп по алгоритму анализа ситуации:

- Общие условия (где, когда), характеристика среды (температура, давление, скорость, высота и т.д.)
- Последовательность событий. Выделение событий, относящихся непосредственно к рассматриваемой задаче.
- Причины возникновения этих событий.

- Обоснование данных событий: почему произошли (ссылка на физические законы, расчеты). *(В ходе анализа причин свободно-го полета пассажиров по салону самолета учащиеся приходят к восприятию понятия веса тела как силы, действующей на опору. Требование обоснованности заключения стимулирует их на выполнение необходимых расчетов и пониманию невесомости как явления потери веса при падении с ускорением g.)*

- Выводы. К рассматриваемой задаче непосредственно относятся следующие события..., которые произошли вследствие....

6. Поиск недостающей информации: § 3.10; 3.11 учебника Балашова М.М., Гомоновой А.И., Долицкого А.Б. и др. (под ред. Г.Я. Мякишева. Физика. Механика. 10 класс: учебник для углубленного изучения физики. М.: Дрофа, 2008). Справочные материалы, интернет-ресурсы.

7. Выступления представителей экспертных групп и обсуждение их заключений.

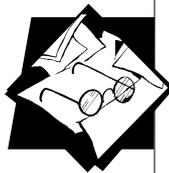
8. Выступление судей по вынесению вердикта об истинности экспертных заключений, компетентности экспертных групп.

Организационное и комплексное решение задачи, компенсация перерасхода времени, затраченного на организацию поиска решения, представления результатов работы групп с одновременным осуществлением оперативной и действенной обратной связи с фиксацией образовательных достижений учащихся и проведением соответствующей коррекционной работы, осуществляются путем внедрения в образовательный процесс системы контроля и мониторинга качества знаний ProClass.

На любом этапе урока с помощью ProClass быстро проводится текущий контроль знаний. В начале урока ученики берут пульты с индивидуальными чипами. Провожу опрос (обычно с помощью вопросов на экране), а учащиеся нажимают на пульте кнопку с номером правильного ответа. Время на решение каждого предложенного задания заранее запрограммировано. После его окончания результаты ответов учащихся тут же выводятся на экран. Поскольку в программу заранее введены данные обо всех учащихся класса, полученные ответы немедленно отражают степень усвоения учебного материала. Если большинство ответов оказались неправильными, можно повторно объяснить учебный материал, разобрав ошибки учащихся, если верными — перейти к следующей теме. Темп обучения задается большинством учащихся.

По окончании занятия ProClass автоматически создает подробный отчет для учителя — полную таблицу результатов с именами и фамилиями всех учеников, а также ответами на все вопросы во время урока. Таким образом легко определяется, кому из учеников необходимо оказать индивидуальную помощь.

Аналогично проводится тематический и итоговый контроль знаний. Программа позволяет выводить тестовые задания, подобранные мною практически к каждому уроку для 7–11 классов, на



экран как в формате Word, так и Power Point и pdf. По итогам одного теста, изученной учебной темы, учебной четверти и года, всего периода обучения можно легко проводить мониторинг качества знаний учащихся.

Наряду с описанным оборудованием использование в образовательном процессе цифровых программно-методические комплексов «Виртуальные лабораторные работы по физике», «Интерактивные творческие задания по физике», цифровой модульной системы экспериментов ProLog комплекта «Физика» в совокупности с включенными в лабораторные работы экспериментальными задачами помогает учащимся не только глубже понять физические процессы и закономерности, но и научиться применять полученные знания на практике. Работая с данными ПМК, ребенок приходит к выводу, что исследовательская и творческая деятельность — это действительно интересно!

Заключение

Сочетание технологии проблемного обучения и компьютерных технологий делает процесс обучения более продуктивным, вызывает живой интерес у учащихся к учебной деятельности, что ведет к улучшению качества их знаний и еще позволяет предоставить учащимся возможность:

- индивидуальной исследовательской работы с компьютерными моделями, в ходе которой они могут самостоятельно ставить эксперименты, быстро проверять свои гипотезы, устанавливать закономерности;
- организации деятельности в индивидуальном темпе с соответствующей потребностям ученика дозой помощи, дифференциации ее по уровню сложности заданий, по уровню интеллектуальных затрат, а значит, обеспечения для каждого ученика присущего только ему уровня развития;
- выполнения исследовательской работы не только в классе, но и на природе. При этом результаты измерений могут быть обработаны непосредственно во время проведения работы без подключения к ПК или сохранены в памяти системы для проведения дальнейшей обработки и исследований на ПК.

Исследование проблем на лабораторном и доступном учащимся теоретическом уровнях, участие в конференциях разного уровня и других подобных мероприятиях, приобретение учащимися опыта публичных выступлений, особенно успешных, дают значительный мотивационный эффект, являются важным технологическим элементом воспитания интеллектуалов. А в целом технология, сочетающая проблемное обучение, активные методы обучения и информационные образовательные технологии, обеспечивает повышение мотивации к изучению физики, формирование компетенций учащихся, развитие их способностей для жизни в современном обществе и творческую самореализацию.