Многие ученики считают уроки физики довольно скучными, непонятными и иногда только поэтому — ненужными. Такое отношение вполне правомерно, ведь из класса в класс материал, изучаемый на уроках физики, становится всё сложнее и сложнее и, соответственно, интерес детей всё более гаснет, ничем не поддерживаемый. Данную мысль могут повторить большинство учителей-предметников, работающих в старших классах.

Изучая и анализируя состояние образовательного процесса в полярных классах физико-математического и филологического направления, мне и моим коллегам удалось выявить так называемую открытую пассивность учащихся, то есть ситуацию, когда часть учеников (тех, кто пришёл в лицей со слабой базовой подготовкой) открыто не принимает участия в учебной работе (перешёптываются с соседом, перелистывают книгу, смотрят в окно, и т.д.). Такое явление, не всегда единичное, имело место на всех занятиях, на которых рассматривался сложный и объёмный материал. Причём не только на этапах проверки, закрепления и повторения изученного, но и при изучении нового учебного материала. При выявлении причин такой пассивности детей выявилась закономерная связь творческой активности воспитанников с используемыми на занятиях средствами, методами и формами обучения. Это заставило меня и моих коллег пересмотреть фонд используемых форм и методов организации обучения, а также искать новые, как сейчас модно говорить – инновационные, пути внедрения в практику работы наиболее активизирующие деятельность детей формы и методы обучения, заставило работать над созданием таких условий, которые способствовали бы самоопределению и успешной самореализации учащихся в образовательном процессе.

Выпускники современной школы заинтересованы в получении практико-ориентированных знаний, которые нужны им для успешной интеграции в социум и адаптации в нём. На современном этапе в работе школы очень важно обеспечить развитие каждого ребёнка с учётом его индивидуальных особенностей, выработать умение глубоко анализировать явления, развивать память, внимание логическое мышление, прививать навыки самостоятельной работы и получать новые знания. Перед школой, наряду с формированием системы знаний, стоит задача развития творческой личности ученика

Высокий уровень преподавания физики в лицее №1 г. Лиды достигнут благодаря внедрению в учебный процесс новых методов обучения и воспитания. Одним из таких методов является проблемное и развивающее обучение. Традиционное обучение, как правило, обеспечивает учащихся системой определённых знаний, но мало направлено на развитие памяти, внимания, логического мышления, навыков анализа, синтеза, обобщения, навыков самостоятельной деятельности. Проблемное и развивающее обучение устраняет эти недостатки, оно активизирует мыслительную деятельность учащихся, формирует познавательный интерес, создаёт предпосылки для развития памяти, внимания, логического мышления у учащихся, навыков анализа, синтеза, обобщения, классификации и т.д. Проблемно-поисковые методы обучения очень эффективны для обучения учащихся в классах физико-математического направления и в классах филологического направления, ибо они достаточно часто применяются на практике с помощью наглядных, словесных и практических методов. Проблемность в обучении рассматривается как одна из закономерностей умственной деятельности учащихся. Проблемным называют обучение не потому, что весь учебный материал усваивается только путем самостоятельного решения проблем и "открытия" новых понятий. Здесь есть и объяснение учителя, и репродуктивная деятельность учащихся, и постановка задач, и выполнение учащимися упражнений.

Значительное место в проблемном обучении занимает решение проблемных задач. Проблемные задачи позволяют ученику даже со слабыми вычислительными навыками не только почувствовать сложность физических явлений, но и понять их суть, побудить его к самостоятельному решению проблемы, ее осмыслению, попытаться поставить себя на место изобретателя, испытать удовлетворение от интеллектуального труда. Такие задачи позволяют ученикам сопоставить получаемый ими результат с ранее изученным материалом, сделать выводы, задуматься.

Примером таких задач могут быть следующие:

Задача 1. Определить сопротивление реостата, произведя необходимые измерения и расчеты (количество витков, площадь поперечного сечения провода, радиус керамического основания).

Задача 2. Наэлектризовать разноименно два электроскопа, не прикасаясь к ним заряженным телом.

Задача3: Дан электрозвонок постоянного тока, гальванический элемент, провода. Как соединить провода, чтобы замыкание цепи вызвало только один удар молоточка о звонковую чашку?

Решение таких задач опытным путем дает возможность учащимся изученные закономерности применить к анализу реальных явлений.

Проблемное обучение, основанное на закономерностях развития мышления, учит учеников самостоятельно мыслить, самостоятельно получать знания, анализировать и делать выводы. При проблемном подходе к обучению есть возможность уйти от механического запоминания. Когда перед учащимися ставится учебная проблема, создается тем или иным способом проблемная ситуация, у них появляется интерес, они активно включаются в процесс решения проблемы - все это способствует лучшему усвоению материала, причем большая часть усваивается непроизвольно. Ученик учится мыслить научно. При использовании проблемно-поисковых методов обучения преподаватель использует такие приемы: создает проблемную ситуацию (ставит вопросы, предлагает задачу, экспериментальное задание), организует коллективное обсуждение возможных подходов к решению проблемной ситуации, подтверждает правильность выводов, выдвигает готовое проблемное задание. Обучаемые, основываясь на прежнем опыте и знаниях, вызывают предположения о путях решения проблемной ситуации, обобщают ранее приобретенные знания, выявляют причины явлений, объясняют их происхождение, выбирают наиболее рациональный вариант решения проблемной ситуации.

Работа по решению поставленных проблем требует от учащихся самостоятельности, нестандартности в подходе к решению, фантазии и творчества.

Эта система охватывает все этапы урока: изложение нового материала, закрепление, обобщение, систематизацию ранее изученного, а также все виды деятельности: лабораторные, экспериментальные работы, решение задач, исследовательские экспериментальные задачи, а в некоторых случаях и выполнение домашних заданий.

На уроках я использую следующие способы постановки и решения учебных проблем.

На этапе изучения новой темы – это проблемное изложение материала, т.е. словесная формулировка проблемы или ряда проблем (даже тема урока формулируется в форме вопроса), которые ставит учитель и решает вместе с учащимися. Рассуждая вслух, выдвигая гипотезы по теме, отвергая одни и аргументируя выбор других, я стараюсь учить учащихся логике рассуждений, анализу поставленных проблем. Такое изложение целесообразно, если материал совсем новый или очень сложный для коллективного обсуждения.

Проблема может быть поставлена и в форме задачи. При изучении темы «Работа газа и пара при расширении», предлагаю расчетную задачу: «На какую высоту может подняться килограммовая гиря, если бы удалось использовать всю энергию, выделившуюся при конденсации 100 г стоградусного пара, если не учитывать сложности технического характера». Расчеты дают 23 км. Здесь важно сделать акцент на колоссальных запасах внутренней энергии и проблемах её использования, на низком К.П.Д. при использовании тепловых машин – это вызывает удивление и интерес у учеников.

Другой способ развития познавательной активности – поисковая беседа, т.е. разрешение проблемы с помощью системы вопросов. Этот способ использую, когда у учеников уже имеются необходимые начальные знания и представления о предмете разговора.

При изучении явления электромагнитной индукции перед учащимися ставлю задачу обратную той, что они доказывали в предыдущей теме: «Если магнитное поле создается электрическим током, то может ли магнитное поле вызвать появление электрического тока? При каких условиях это возможно?»

Ученики получают проволочный моток, постоянный магнит и прибор, фиксирующий ток малой величины. Они получают подтверждение данного предположения и исследуют зависимость полученного индукционного тока от различных условий его возникновения (от скорости относительного движения мотка и магнита, от величины магнитного поля).

Проблемные экспериментальные задания возможны при изучении гармонического колебания, эти задания позволяют установить зависимость или независимость периода математического и пружинного маятников от условий и параметров колебательной системы.

В разделе «Оптика» построение изображений в линзах усваивается легко, и интерес быстро падает из-за кажущейся легкости. Подстегнуть активность, т.е. дать понять, что нельзя останавливаться на достигнутом, можно проблемными задачами и заданиями.

Предлагаю построить изображение предмета в собирающей линзе, и, по условию задачи, половина линзы закрыта. Каким будет изображение на экране? После обсуждения – экспериментальная проверка с разными по виду экранами. Обращаю внимание на характер гипотез, они не должны быть интуитивными, необходимо их обоснование.

Проблемные задания на построение изображений в линзе требуют творческого подхода в нестандартной ситуации.

Построить дальнейший ход луча, не используя известные случаи построения лучей в линзах».

Проблемный эксперимент и экспериментальные задания дают более глубокое понимание изучаемого и, как следствие, стимулируют познавательную активность. Но эксперименты не должны уподобляться фокусу. При постановке проблемы должна быть сформулирована конкретная задача, выполнение которой и разрешит данную проблему.

При знакомстве с электрической мощностью учащиеся слабо понимают различие номинальной и рабочей мощности. Работая над этой проблемой, предлагаю предсказать, как будут светить лампочки разной мощности при включении их в бытовую сеть 220 В. А затем, что изменится в их яркости при включении этих же лампочек 150 и 25 Вт последовательно в ту же сеть. Предполагая, что они станут гореть тускло, проверяем это экспериментально. И убеждаемся, что самая мощная лампочка не горит (лампочки так специально подобраны). Обсуждая экспериментальные данные, делаем вывод, что номинальная мощность, указанная на потребителе, отличается от рабочей мощности, при изменении условий подключения.

В классах физико-математического направления кроме эксперимента предлагаю ребятам рассчитать эту мощность.

Интересен для учащихся и другой вариант экспериментальной задачи по электричеству: «Можно ли включить в сеть 220 В лампочку мощностью 60 Вт 220 В и лампочку от карманного фонарика, рассчитанную на 6,3 В и ток 0,28А?» О том, что параллельно нельзя, говорят сразу. А последовательное соединение требует либо эксперимента, либо расчетов.

Ток в цепи позволяет лампочке гореть нормальным накалом и не перегореть.

Проблемное обучение используется как способ активизации мыслительной деятельности при решении задач, как расчетных, так и качественных.

Задача-проблема может служить своеобразной формой изучения нового материала.

 Но более широкое использование задач-проблем удаётся на уроках закрепления и систематизации знаний, после достаточно хорошего усвоения материала.

Это могут быть задачи с открытым вопросом. Например, на доске изображается цепь, содержащая несколько резисторов смешанного подключения с заданными сопротивлениями и силой тока или напряжением в цепи. Учащиеся должны определить все, что можно (до 24 ответов). На решение таких задач требуется много времени и сосредоточенности, так как один неверный ответ потянет за собой другие ошибочные вычисления. Для учащихся филологического класса цепь состоит из 2-х, 3-х резисторов, а для учащихся физико-математического класса такая задача насчитывает 8-12 резисторов. Такие расчёты вызывают у учащихся спортивный интерес – они простые, но в то же время для их решения нужны кропотливость и педантичность. Интересными являются и многовариантные задачи.

«Имеются пять сопротивлений по 7 Ом каждое. Составить схемы так, чтобы общее сопротивление было равно 2,3,4,5,7 Ом».

При малом (2ч в неделю) количестве часов в филологическом классе с целью экономии учебного времени некоторые проблемные экспериментальные задачи я задаю в качестве творческого задания. Например, определить с помощью плоского зеркала высоту потолка, дома, дерева и т.д. Или с помощью ластика и сантиметра определить скорость тела брошенного горизонтально.

Проблемное обучение может дать положительные результаты в развитии познавательной активности учащихся, если ведется в системе и охватывает все виды деятельности. Однако в филологическом классе, где учащиеcя не испытывают интереса к предмету, что естественно, недостаточно знаний основ физики, невозможно продвижение вверх по уровням компетентности. Такая работа требует много учебного времени, колоссальной подготовки учеников и учителя, а главное – достаточной экспериментальной базы.

Решение проблемных задач находит свое отражение на различных этапах урока, позволяет развивать критичность мышления и часто требует знаний всех нюансов темы. Чаще оно составляет основу блока отработки материала и его глубокого усвоения. В физико-математическом классе среди проблемных задач использую задачи, в которых в решении заранее заложена ошибка. То, что раньше методика запрещала, проблемно-модульная технология культивирует: Найдите ошибку в решении задачи, в рассуждениях или, что сказано неправильно? Это правило реализуется через систему карточек, через взаимопроверки работ (*образцы карточек*). Найти ошибку в решении бывает порой труднее, чем самому решить задачу.

Наконец, последний важный, но очень хлопотный и трудоемкий принцип построения проблемного обучения – это индивидуализация и дифференциация обучения. Динамичность обучения позволяет представить содержание курса в 3-х вариантах: для слабых, средних и сильных учащихся.

Осуществлять такую индивидуализацию в полном объеме довольно сложно. Кроме колоссальной подготовительной работы требуется техническая оснащенность компьютерами и копировальной техникой, поэтому данный принцип реализую на этапе отработки материала через дифференцированные, уровневые задания, рейтинговые контрольные работы (*образцы уровневых заданий и рейтинговых проверочных работ*).

Как и в любом деле в использовании данной технологии есть свои плюсы и минусы.

Позитивным можно считать направленность данной технологии на мобильность знаний, а вариативность структуры и дифференциация содержания учебного материала позволяет подстроиться к уровню подготовленности учащегося.

Положительны индивидуализация учебной деятельности, а так же разнообразие форм и методов обучения, это позволяет уйти от традиционных уроков.

Структурирование содержания позволяет видеть физическую картину в целом, систематизировать знания, расширить круг решаемых задач.

Но! К минусам данной инновации можно отнести следующие:

1. Новые технологии связаны с огромными экономическими затратами, очевидна трудоемкость составления и разработки проблемных задач.
2. Большой удельный вес самостоятельной работы, что не очень сознательными учащимися и учащимися класса, в котором предмет изучается на базовом уровне воспринимается, как предоставленность самим себе, как повод для безделья.
3. Количество часов (2ч) в базовых классах, не позволяет в полной мере использовать тренировочные задания, проблемные задачи для эффективного развития мыслительной деятельности учащихся.
4. Недостаток компьютерной и копировальной техники (пожелание: оборудовать кабинет физики 11 компьютерами).

К плюсам данной инновации можно отнести и следующие достижения:

1. Создан банк тренировочных тестовых заданий (востребован учениками профильных классов).
2. Наблюдается повышение уровня усвоения знаний по физике (в обоих тирах классов).
3. Повысилась педагогическая продуктивность уроков физики – результатом стало увеличение процента качественной успеваемости обучающихся.
4. Преодоление неуспеваемости обучающихся и повышение их познавательной мотивации.
5. Понимание необходимости внедрения инноваций и формирование умений реализовывать эту готовность на практике.
6. Формирование рефлексивной оценки собственной деятельности у всех участников проекта, а также умения проектировать свою последующую работу с учётом этой рефлексивной оценки.
7. Сохранение и укрепление здоровья учащихся.
8. Помогает устранять пробелы в знаниях учащихся физико-математического класса, готовить детей к олимпиадам и сдаче ЦТ.

Итогом работы по обеспечению внедрения и реализации проекта на первом этапе (2011/2012 учебный год) стал банк разработок уроков-конспектов по темам « Электростатика», «Молекулярная физика», «Термодинамика», дидактический раздаточный материал по развитию мыслительных операций, обучающие и контрольные тестовые задания.