

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Шевелева Е.Г.

Ровеньский район

Современный урок – это прежде всего урок, на котором учитель умело использует все возможности для развития личности ученика, ее активного умственного роста, глубокого и осмысленного усвоения знаний для формирования ее нравственных основ.

Ведущей технологией данного урока является технология проблемного обучения. Целью данной технологии является содействие развитию критического мышления, опыта и инструментария учебно–исследовательской деятельности, ролевого и имитационного моделирования, возможности творчески осваивать новый опыт, поиск и определение учащимися собственных личностных смыслов и ценностных отношений. Исходные идеи данной технологии заключаются в том, что должны осуществляться развитие авторской позиции ребенка в образовательном процессе, целостная включенность ребенка в образовательный процесс, связанная и с рациональным познанием, и с интуитивной, часто неосознаваемой эмоционально – личностной сферой. При этом речь идет не просто об использовании запаса жизненных впечатлений учащихся в качестве вспомогательного материала, который используется преподавателем как иллюстративное дополнение. Опыт учащегося служит важным источником учебного познания. Педагог выполняет не роль «фильтра», пропускающего через себя учебную информацию, но роль помощника в работе ученика. В идеале педагог становится организатором самостоятельного учебного познания учащихся; их взаимодействие с учебным материалом, друг с другом и с учителем строится как учебно–познавательное, в котором учитель выступает как один из источников информации. Сам образовательный процесс состоит из трех этапов: вводно–мотивационного, операционно–познавательного и рефлексивно – оценочного. Основная цель вводно-мотивационного этапа – вызвать познавательный интерес к предстоящей работе по изучению новой темы, создать у них ясное общее представление о целях и содержании этой работы. Основным средством для этого является постановка исходной проблемной задачи, разъяснение значения решения этой проблемы. На операционно–познавательном этапе учащиеся изучают учебный материал, усваивают знания, овладевают умениями и навыками, различными действиями с помощью коллективной учебной деятельности учащихся. Заключительный, рефлексивно – оценочный этап изучения учебной темы имеет следующие цели: обобщение изученного материала; контроль и оценка выполнения всей программы изучения учебного минимума. Эффективно для дальнейшей мотивации учения школьников выявить причины, способствовавшие достижению учебных целей и препятствовавшие этому; выявить средства учебной работы, с помощью которых получены те или иные результаты.

В обучении проблемная ситуация имеет ценность только тогда, когда она способна вызвать у обучаемых желание выйти из этой ситуации, снять ощущаемое противоречие. А это возникает лишь при соблюдении двух условий: когда содержательная сторона ситуации представляет интерес для обучаемых; когда они чувствуют, что решить проблему в целом им посильно, т. е. какая – то часть необходимых знаний у них есть, хотя чего – то существенного и не хватает. Пробуждение такой познавательной потребности и знаменует собой момент принятия проблемы к разрешению. Кроме того, используются такие приемы, как инсценирование (чтобы вызвать интерес), эксперимент (для изучения явлений, наблюдения, подтверждения гипотез, закрепления), самостоятельная работа. Все это позволяет повысить уровень работоспособности класса, так как каждый ученик найдет область применения своих способностей, интересов, что соответствует требованиям личностно – ориентированного подхода в обучении.

В качестве иллюстрации применения данной технологии я предлагаю урок физики в 9 классе «Движение жидкостей и газов по трубам. Закон Бернулли».

Тема: Движение жидкостей и газов по трубам. Закон Бернулли.

Цели:

- ввести понятие гидроаэродинамики, изучить закономерности движения жидкости и газов по трубам разного диаметра,
- продолжить формирование умения анализировать, выделять главное, описывать свойства с помощью моделей, развивать умения выражать мысли вслух, приводить аргументы в пользу тех или иных гипотез, формировать материалистические представления о процессе познания физических явлений,
- стимулировать развитие творческих способностей, навыков поисковой познавательной деятельности,
- поддерживать интерес к физике, показывая применение физических явлений на практике,
- воспитывать способность к рефлексии.

Оборудование: реквизит к сценке «Суд визирия», штативы лабораторные, воздуходувка, шарик, листы бумаги, бумажный цилиндр, справочная литература, оборудование для компьютерного эксперимента.

Ход урока.

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

- На уроке предстоит большая работа. Но прежде чем выполнить любую работу, нужно к ней подготовиться. В качестве *интеллектуальной разминки* поиграем в «Домино»: (примеры карточек)

$A = F S \cos \alpha$	Энергия, которой обладает любое тело в результате движения или движущееся тело, называется...		
Кинетическая энергия	$\frac{mv^2}{2} = \dots$	$E_{\text{кин}}$	Единицы измерения энергии, работы

- На прошлом уроке мы повторяли решение основных типов задач. Сейчас в качестве проверки проведём *физический диктант*:

1. A t N-? 2. m v E _к -? 3. m h E _р -?
--

3. Сообщение темы и целей урока.

- Девизом нашего урока будут слова Дмитрия Ивановича Менделеева: «*Границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно*». Сегодня на уроке мы проведем заседание научного общества. Тема нашего заседания: «Элементы гидроаэродинамики». А что такое гидроаэродинамика? Чтобы в этом разобраться мы обратимся к справочной литературе.

(Учащиеся самостоятельно работают со словарями, энциклопедиями, где находят определение слов «гидро», «аэро», «динамика», затем соединяют их и дают полное определение; после короткого обсуждения дети записывают это определение в листы с опорным конспектом)

-Законы гидроаэродинамики используют при проектировании кораблей, самолётов, ракет ... Сегодня мы должны разобраться со многими явлениями, которые возникают при движении жидкостей и газов по трубам разного сечения. Подумайте, где можно встретить движение жидкостей и газов по трубам?.. (это – вода в водопроводе, нефть и газ в нефтегазопроводах, кровь в кровеносных сосудах...). У вас на столах лежат опорные конспекты, которые вы заполните в ходе урока.

4. Проблемная ситуация.

- Совершим небольшое путешествие во времени...

(Инсценирование ситуации, по окончании которой учащиеся должны разрешить поставленную проблему.)

Входит стражник, за ним второй стражник ведет пленника. Первый стражник обращается к пленнику: «Пленник, ты сейчас предстанешь перед судом великого визиря». Второй стражник ударяет об пол копьем, и входит визирь. Сухо прошелестел его голос:

- Аллах дарует тебе жизнь, - визирь видел, как пленник вздохнул, - если отгадаешь великую загадку древних. – Он показал на плоскую чашу, подвешенную на цепях. - Стоит открыть отверстие во дне чаши, и из нее потечёт вода. Каждый миг вытекает одно и то же количество воды. Отчего же сужается струйка, удаляясь от чаши? Твое время – пока течет вода. С последней каплей падет и твоя голова! (Некоторое время стоит тишина.)

- Как быстро течёт вода! Стражник уже обнажил острую изогнутую саблю. Трудно решать на волоске от гибели. Но голос пленника не дрогнул...

- Я знаю...

- Он успел назвать причину сужения струи... Что ответил стражник? (Заслушиваем ответы учащихся, при затруднении задаю наводящий вопрос: А ЕСЛИ КАМЕНЬ ПАДАЕТ С НЕКОТОРОЙ ВЫСОТЫ, ЧТО ПРОИСХОДИТ С ЕГО СКОРОСТЬЮ? В результате рассуждений учащиеся приходят к выводу, который записывают в свой опорный конспект.)

- Что изменяется у падающего тела под действием ускорения свободного падения? (Скорость)

- Как она изменяется? (Увеличивается)

- Какой вывод можно сделать о струйке воды? (Струйка воды сужается, так как увеличивается ее скорость падения.)

- О какой зависимости это говорит? (Толщина струйки зависит от скорости.)

- С какой величиной связано понятие толщины струи? (Площадь поперечного сечения)

- Записать зависимость скорости от площади поперечного сечения. $(v = \frac{1}{S};$

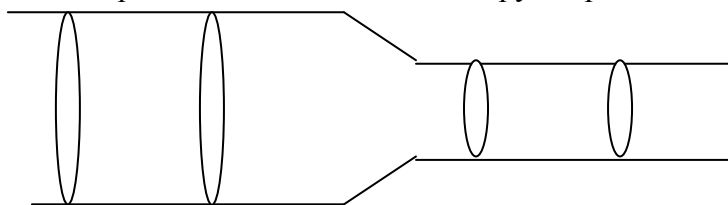
записывают на доске и в конспекте.)

5. Математический вывод зависимости.

- Как называется наше предположение? (Гипотеза)

- Мы - научное общество. А наука ничего на веру не принимает. Повторим этапы научного познания? (Наблюдение, гипотеза, теория (математическое обоснование), эксперимент (где подтверждается теория)) Какие этапы мы прошли?... Мы наблюдали, выдвинули гипотезу, теперь нам нужно это обосновать. (Учащиеся работают с учителем на доске, постепенно заполняя свой опорный конспект.)

Пусть S_1 – площадь поперечного сечения широкой части трубы, S_2 – узкой. Рассмотрим движение жидкости в трубах разного поперечного сечения.



Из курса математики известно, что $V_{ц} = S l$, где l – расстояние, которое проходит жидкость за время t . Учтем, что жидкость практически не сжимаема, т. е. объем жидкости, протекающий за единицу времени через широкую часть трубы, равен объему жидкости, протекающему через узкую часть трубы за это же время. Кто хочет закончить вывод нашей зависимости?...

$$V_1 = V_2 \Rightarrow S_1 v_1 t = S_2 v_2 t, \\ (V_1 = S_1 \cdot l_1 = S_1 \cdot v_1 \cdot t, V_2 = S_2 \cdot l_2 = S_2 \cdot v_2 \cdot t, \text{ так как } S_1 v_1 = S_2 v_2 \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{v_2}{v_1})$$

- Получили обратную зависимость. Можно сделать вывод: $v_1 < v_2 \Rightarrow S_1 > S_2$. Вот и найден ответ на вопрос, поставленный в начале урока: чем ближе к Земле, тем быстрее движутся капли, а так как количество воды, вытекающей каждый миг одинаково, то струя сужается, т. е. площадь поперечного сечения струи уменьшается.

- Послушайте отрывок из стихотворения М. Ю. Лермонтова «Дары Терека». Объясните физический смысл того, о чем написал поэт:

Терек воеет, дик и злобен,
Меж увесистых громад,
Буре плач его подоен,
Слезы брызгами летят.
Но, по степи разбегаясь,
Он лукавый принял вид
И, приветливо ласкаясь,
К морю Каспию журчит...

- Подтверждает ли этот отрывок выдвинутую гипотезу и полученное математическое выражение зависимости скорости от площади поперечного сечения?

6. Проблемная ситуация.

- Существует ещё одна зависимость, связанная со скоростью движения жидкости и газов по трубам. И мы эту зависимость попробуем найти.

- Что произойдет, если взять две бумажные полоски, поместить их на небольшом расстоянии друг от друга и подуть между ними? (Учащиеся высказывают предположения, затем проделывают опыт и пытаются объяснить наблюдаемое явление.)

- Дадим объяснение наблюдаемому явлению. (Давление воздуха между листами меньше, так как скорость движения потоков воздуха там значительно больше, чем скорость потоков снаружи, поэтому под давлением воздуха снаружи листы сближаются)

- Эту зависимость можно кратко записать: $p = \frac{1}{v}$.

(Учащиеся записывают ее в своих конспектах)

- Используя полученную зависимость, попробуйте предположить, что произойдет с шариком, если его направить в струю воздуха? (учащиеся делают предположения) Объясните этот опыт. (учащиеся объясняют с опорой на полученные сведения: скорость движения воздуха в струе большая, значит там давление меньше, чем снаружи; под давлением атмосферных потоков воздуха шарик остается там, где давление меньше)

- А теперь подтвердим ваше предположение с помощью опыта.

Демонстрация опыта № 1: опыт с шариком от настольного тенниса и воздуходувкой: поток воздуха направляется вертикально вверх; в поток воздуха вносится шарик, который как бы повисает в воздухе; если по шарiku слегка стукнуть карандашом, он останется в потоке воздуха.

7. Формулировка закона Бернулли.

- Соединим выведенные нами зависимости и попробуем сформулировать закон, которому будут подчиняться движения жидкостей и газов по трубам. (Учащиеся пытаются сформулировать закон)

- Этот закон был открыт в 1738 году петербургским академиком Даниилом Бернулли. Откройте страницу учебника и прочитайте закон Бернулли и убедитесь в правильности ваших выводов...

- В этой области достиг многого и Николай Жуковский, который первый разработал теорию крыла самолета, теорию винта самолета.

8. Компьютерный эксперимент.

- Какие величины характеризуют в соответствии с этим законом движение жидкостей и газов по трубам? (Скорость, давление)

- От чего зависит скорость? (Площадь поперечного сечения)

- Чем определяется эта площадь? (Диаметром трубы)

- Давайте с помощью компьютерного эксперимента рассмотрим, как влияют параметры трубы на давление жидкости в трубе.

Эксперимент: «Открытая физика, 1.1» / механика / Движение идеальной жидкости /...

(Важно показать, как изменяется давление в трубе при изменении ее диаметра.)

9. Закрепление.

Наше научное общество должно решить проблемы, встречающиеся в жизни. Для этого вы должны объединиться в группы. Каждой группе предлагается конкретная ситуация. Внимательно прочитав ее, вы должны объяснить с помощью закона Бернулли данные явления:

1) Ветер подхватывает сухие листья и несет их высоко над землей. А когда бывает сильная буря, ветер даже срывает крыши домов и поднимает в воздух такие предметы, которые никогда не предназначались для полетов. Прошлым летом у нас часто дули очень сильные ветры. После такой погоды многие жаловались, что ветер «раздел» их крыши. Объяснить причину этих жалоб.

2) Однажды, еще когда по морям плавали пиратские корабли, знаменитый пират – капитан Флинт попал в затруднительное положение. А это случилось так: на горизонте светило ярое солнце, на море был полный штиль, и ничего не предвещало беды. Матросы, разогревшись на солнце, отдыхали. Капитан Флинт, заглянув в карту, увидел, что они проплывают мимо мели. Забыв о былой бдительности, капитан решил, что достаточно отойти на некоторое расстояние от коварной мели, и ничего страшного не случится. Так он и сделал: направил корабль на нужный курс и отправился в свою каюту. Какая же суматоха поднялась на корабле, когда все почувствовали большой толчок. Оказалось, что корабль села мель. Неужели капитан Флинт был не прав? О чем он забыл при выборе курса?

(Учащиеся работают по группам, затем представитель от групп объясняют явления; в своих опорных конспектах учащиеся попутно делают записи.)

10. Итог урока:

- формулировка закона Бернулли;
- оценки;
- рефлексия;

11. Домашнее задание: дифференцированное, по группам.