**Обучение химии и биологии  
через** **технологию проблемного обучения**

1. **Актуальность и значимость методического опыта**

Социальный заказ общества школе состоит в подготовке выпускников, которые быстро ориентируются в разных ситуациях, творчески их решают, а также способны нести ответственность за свои решения. Необходима личность, способная творчески мыслить, обладающая гибкостью ума, изобретательностью, чувством нового, возможностью осуществлять выбор. С введением ФГОС полностью изменился подход в обучении. В основе образовательных стандартов лежит системно-деятельностный подход, который позволяет раскрыть потенциальные возможности учащихся для самореализации и подготовить их к жизни в современном обществе [6]. Реализовать данный подход в образовании, как нельзя лучше, позволяет проблемное обучение. *Актуальность и значимость* использования технологии проблемного обучения обусловлена еще и тем, что в современных условиях обостряются следующие противоречия: во-первых, учащиеся имеют прочные знания, но применить их не могут, а во-вторых, ведущей деятельностью для учащихся основной школы является общение, а речь развита плохо.

Несмотря на актуальность и эффективность данной технологии, немногие учителя реализуют проблемное обучение в своей педагогической деятельности по вполне объективным причинам. Во-первых, применение проблемного обучения очень ресурсо-затратно по времени. Во-вторых, практически невозможно эффективно организовать процесс на уроке, если учащиеся с необходимостью решения проблемного задания впервые сталкиваются в восьмом классе, что становится актуальным при изучении химии. К этому времени у них уже складываются устойчивые способы учебной деятельности репродуктивного характера и переходить на активные способы работы им сложно. В этом случае целесообразно осуществлять проблемное обучение биологии с 5 класса и в этих же классах преподавать химию. Если же педагог является только учителем химии, то остаётся надеяться, что дети придут на этот предмет с навыками решения проблемных задач. В-третьих, эффективность проблемного обучения напрямую зависит от системности его применения. Но это не значит, что оно должно присутствовать на каждом уроке. Методы проблемного обучения надо использовать каждый раз, когда требуется освоение базовых знаний, понятий, законов, теорий, объясняющих широкий круг явлений и фактов в живой природе.

**2. Цели и задачи**

***Цель опыта:*** Раскрытие опыта реализации технологии проблемного обучения на уроках химии и биологии в форме мастер-класса и методической разработки урока.

***Задачи опыта:***

1. Познакомиться с приемами создания проблемных ситуаций на уроках биологии и химии.
2. Уметь определять тип проблемной ситуации и противоречие, заложенное в ней.
3. Использовать методические приемы технологии проблемного обучения в своей педагогической деятельности.

**3.** **Методическая новизна опыта**

1. Технология проблемного обучения была подробно изучена и реализована на начальной ступени образования Мельниковой Е.Л. [2], [6]. Методическая разработка предлагает пути использования технологии проблемного обучения для реализации основного общего образования по учебным предметам «биология» и «химия» с целью эффективного достижения предметных и метапредметных результатов освоения программы.
2. Данная работа содержит часть авторского банка проблемных ситуаций и вопросов для обучения по учебным предметам биологии и химии.
3. Федеральные государственные образовательные стандарты предполагают наличие регионального компонента в учебных предметах. Методическая разработка демонстрирует проблемные вопросы и ситуации по конкретным темам биологии и химии.

**4. Методологическая база опыта.**

Технология проблемного обучения не нова: она получила распространение в 20-30-х годах в советской и зарубежной школе. Проблемное обучение основывается на теоретических положениях американского философа, психолога и педагога Дж. Дьюи. В 60-70-е годы такие педагоги и психологи, как М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, A.M. Матюшкин, А.В. Брушлинский и др. стали разрабатывать направление в методике обучения, получившее название проблемного. Проблемное обучение, по сравнению с традиционным, дает тройной эффект усвоения знаний. Во-первых, нельзя не понимать то, что открыл сам. Во-вторых, деятельность создает мощное развитие памяти, внимания, речи, творческих способностей. В-третьих, деятельность воспитывает активную личность, учит высказывать своё мнение, доказывать свои догадки. [1]

Проблемное обучение, также является одним из наиболее эффективных средств активизации мышления ученика и формирования универсальных учебных действий. Результат, достигаемый при проблемном обучении, заключается в том, что ученик не получает информацию в готовом виде, а сам открывает новое знание. Нового применения прежних знаний не может дать ни учитель, ни книга, оно ищется и находится учеником, которому предложена соответствующая проблема. Данное обучение можно отнести к здоровьесберегающим, так как дети работают на интересе, а значит, нервные нагрузки снижаются.

В своей педагогической деятельности я опираюсь на технологию проблемного обучения, разработанную московским психологом Е.Л. Мельниковой для начальной школы [2], [6]. Но, основные принципы, методы и приёмы постановки проблемных ситуаций, актуальны и для основной школы. Проблемное обучение – такой вид обучения, при котором учителем организуется относительно самостоятельная поисковая деятельность учеников, в ходе которой они усваивают новые знания, умения и развивают общие способности, а также исследовательскую активность, формируют творческие умения.

При этом структура обучения следующая:

- создание проблемной ситуации и постановка проблемы;

- выдвижение гипотез, предположений о возможных путях решения проблемы, обоснование их и выбор одной или нескольких;

- опытная проверка принятых гипотез;

- обобщение результатов: включение новых знаний и умений в уже освоенную учениками систему, закрепление и применение их в теории и практике.

Самые большие трудности при подготовке проблемных уроков вызывает постановка учебной проблемы. С точки зрения восприятия учащимися, существуют проблемные ситуации с «затруднением» и с «удивлением». В основе ситуации любого типа лежат определенные противоречия. К приёмам создания проблемных ситуаций можно отнести следующие:

1. Предъявление противоречивых фактов, научных теорий или спорных точек зрения.

2. Использование сказок, легенд, фрагментов художественной литературы, случаев из практической жизни.

3. Столкновение мнений.

4. Анализ биологических явлений с различных позиций.

5. Постановка опережающих вопросов.

6. Постановка вопросов на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения.

7. Подбор проблемных заданий (например, с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения, на преодоление «психологической инерции» и т.д.).

При создании проблемной ситуации необходимо придерживаться некоторых правил.

1. Проблемная ситуация, предлагаемая детям, должна быть доступна для их возраста;
2. Проблемный ситуация или вопрос не может иметь решение через уже имеющиеся знания и факты, она должна побуждать к поиску новых знаний;
3. Ситуация должна содержать противоречия;
4. Ситуация должна вызывать интерес.

На основе постановки проблемы вскрываются противоречия между жизненным опытом и предъявленным фактом, между мнениями или фактами, между необходимостью выполнить задание и нехватки знаний. Далее, определяется суть данных противоречий и в ходе эвристических диалогов, опытов определяется, через альтернативные аргументы, истинность найденного знания.

Таким образом, суть технологии проблемного обучения состоит в умении создавать проблемные ситуации и находить способы их решения

**5. Методическое содержание опыта.**

Цель проблемного обучения является усвоение результатов научного познания и процесса получения этих результатов, то есть овладение способами познания. В современной школе проблемное обучение базируется на принципе проблемности усвоения и исследовательском принципе познания. Основными понятиями проблемного обучения являются «учебная проблема» и «проблемная ситуация». Учебная проблема – это познавательная задача, содержащая некое противоречие. Выявление противоречия в учебной проблеме приводит к переживанию обучающимся состояния интеллектуального затруднения, тем самым вызывая проблемную ситуацию. Проблемная ситуация – осознанное затруднение, для преодоления которого необходим поиск новых знаний и способов действий.

Постоянная постановка перед ребёнком проблемных ситуаций приводит к тому, что он не «пасует» перед трудностями, а стремится их разрешить. Тем самым мы имеем дело с личностью, способной к творчеству. В дальнейшем, войдя во «взрослую» жизнь, такой человек имеет больше возможностей защититься от стрессовых ситуаций. Что в обучении ставит чаще всего ученика в проблемную ситуацию? Это различные элементы – новизна информации, необычность, неожиданность, несоответствие прежним знаниям – являются сильными возбудителями познавательного интереса, которые обостряют эмоциональные и мыслительные процессы. Создавая проблемные ситуации, учитель находит приёмы усиления мотивов учения, познавательного интереса учащихся к проблеме.

*Методические приемы создания проблемных ситуаций на уроках биологии и химии*

1. Предъявление противоречивых фактов, научных теорий или спорных точек зрения.

2. Использование сказок, легенд, фрагментов художественной литературы, случаев из практической жизни.

3. Столкновение мнений.

4. Анализ биологических явлений с различных позиций.

5. Постановка опережающих вопросов.

6. Постановка вопросов на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения.

7. Подбор проблемных заданий (например, с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения, на преодоление «психологической инерции» и т.д.).

*При применении технологии проблемного обучения на уроках возникают определенные трудности:*

1. Большие временные затраты на подготовку по сравнению с репродуктивным изложением материала.

2. Обучающиеся должны обладать определенной биологической эрудицией, поскольку отсутствие знаний не позволит им успешно обсуждать выявленную проблему.

3. На уроке всегда не хватает времени. И даже далёкому от педагогики человеку, очевидно, что монолог требует меньше времени, чем диалог.

4. Учитель должен не только хорошо знать предмет, но и быть хорошим организатором на уроке.

Самое сложное — это создать правильную проблемную ситуацию.

Во-первых, проблема, предлагаемая учащимся, должна быть доступной для детей этого возраста.

Во-вторых, проблема не должна разрешаться с помощью уже имеющихся знаний и навыков, то есть должна побуждать к выдвижению новых идей и поиску новых знаний.

В-третьих, ситуация должна содержать в себе противоречие.

В-четвертых, ситуация должна вызывать интерес своей необычностью, нестандартностью.

*Нет проблем? Учись их создавать!*

Проблемная ситуация вызывает у детей удивление или затруднение.

Поэтому по реакции проблемные ситуации делятся на 2 типа: с удивлением и с затруднением.

***Таблица 1. Приёмы создания проблемных ситуаций***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип проблемной ситуации | Тип противоречия | Приёмы создания проблемной ситуации |
| «С удивлением» | -между 2 положениями  -между житейским (ошибочным) представлением учащихся и научным фактом;  -между любопытством и недостатком знаний для его удовлетворения;  - между личной значимостью вопроса и недостатком знаний | 1. Предъявить противоречивые факты, теории.  2. Шаг 1. Обнажить житейское представление учащихся вопросом или практическим заданием «на ошибку»  Шаг 2. Предъявить научный факт  3. «Яркое пятно»  4. «Актуальность» |
| «С затруднением» | - между необходимостью и невозможностью выполнить требование учителя | 5. Дать практическое задание:  А) не выполнимое вообще  Б) не сходное с предыдущим |

***Приём 1. Предъявление противоречивых фактов, теорий***

***Тема: дыхание растений (6 класс)***

Из темы прошлого урока мы узнали, что растения в процессе фотосинтеза выделяют кислород, который необходим для дыхания живым организмам. Это же доказал и опыт Пристли согласно которому мышонок, находившийся под колпаком с растением остался жив, так как растение выделяло кислород, а под вторым, где не было растения – погиб. Одна очень богатая дама решила проверить это научное наблюдение на себе. Она велела дворецкому поставить в комнату на ночь как можно больше растений. Наутро дама проснулась с сильной головной болью и в тот же вечер на приёме рассказала всем, что Пристли плут и обманщик.

Учёные взволновались, и Королевское общество попросило Пристли повторить опыт.

«Был вечер. В большом зале сидели ученые в мантиях и белых париках. Горели свечи. Все в тишине сосредоточенно наблюдали за тем, что делал Пристли.

– Вот видите, мышонок в сосуде с веткой мяты, жив…. – говорит ученый.

– Нет, нет он задыхается… и умирает, – раздались голоса наблюдающих».

Можете вы объяснить результат этого опыта?

Почему у дамы разболелась голова и погиб мышонок?

***Приём 2. Противоречие между житейским (ошибочным) представлением учащихся и научным фактом***

***Таблица 2. Тема: Электролиты и неэлектролиты (химия 9 класс)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Деятельность учителя | Ответы учащихся | Методические элементы приёма |
| 1.Вы знаете, что вещества могут проводить электрический ток. Как вы думаете, вода проводит электрический ток?  2.В зависимости от ответа, демонстрирует проводимость электрического тока через воду водопроводную и дистиллированную.  3.Вода является неэлектролитом.  4. А почему же в первом случае вода проводит электрический ток, а в другом нет?  5.Как вы думаете, какая тема урока у нас сегодня будет? | Да или нет  Реакция удивления  В воде, которая проводит электрический ток, есть другие вещества.  Вещества, проводящие и не проводящие электрический ток и | Приём 2, шаг 1: вопрос «на ошибку»  Обнажается ошибочное представление.  Шаг 2. Побуждение к осознанию противоречия.  Побуждение к формулированию проблемы.  Учебная проблема в формулировке, совпадающей с темой. |

***Приём 3. Противоречие между необходимостью и невозможностью выполнить требование учителя***

***Таблица 3. Тема: отдел Голосеменные (7 класс)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Деятельность учителя | Ответы учащихся | Методические элементы приёма |
| 1.Даёт задание: систематизировать (определить отделы) растений по картинкам или гербарию.  2. Все ли растения смогли систематизировать?  3.Убирает картинки, оставляет ель и сосну.  Значит, с какими растениями сегодня будем знакомиться?  4. А относятся они к отделу Голосеменные. | Выполняют задание  Нет, не все. Мы не знаем, как называется отдел, к которому относится ель и сосна.  Ель и сосна | Задание, вызывающее затруднение  Побуждение к осознанию затруднения. Подводящий диалог.  Побуждение к формулировке темы урока  Учебная проблема в формулировке, совпадающей с темой. |

Итак, к учебной проблеме можно идти через проблемную ситуацию. Но ее надо еще придумать. А если не думается? Тогда подведем к теме урока от пройденного материала. А если начинаем сегодня совершенно новый раздел? Что остается учителю: сообщить тему в готовом виде? Многие так и делают. Однако не секрет, что торжественно объявляемая новая тема чаще всего не интересна ученикам и получается скучный традиционный урок.

Где же выход? Можно ли вообще увлечь ребят заранее сформулированной и, по сути дела, навязываемой темой урока? Оказывается, да. И для этого существуют специальные приемы, условно называемые «яркое пятно» и «актуальность».

В качестве **«яркого пятна»** могут быть использованы сказки и легенды, фрагменты из художественной литературы, случаи из истории науки, культуры и повседневной жизни, шутки, словом, любой материал, способный заинтриговать и захватить внимание учеников, но все-таки связанный с темой урока. Второй приём актуальность состоит в обнаружении смысла, значимости предлагаемой темы для самих учащихся, лично для каждого.

***Приём 4 (мотивирующий): «яркое пятно»***

***Тема: папоротниковидные растения (7 класс)***

*Учитель:* в повести "Вечера накануне Ивана Купала" Н. В. Гоголь рассказывал о старинном народном предании, по которому раз в год зацветает цветок папоротника, и кто сорвет его, тот добудет клад и разбогатеет. Н. В. Гоголь так описывает цветение папоротника:

*"Глядь, краснеет маленькая цветочная почка и, как будто живая, движется. В самом деле, чудно! Движется и становится все больше, больше и краснеет, как горячий уголь. Вспыхнула звездочка, что-то тихо затрещало, и цветок развернулся перед его очами, словно пламя, осветив и другие около себя". "Теперь пора!" - подумал Петро и протянул руку... Зажмурив глаза, дернул он за стебелек, и цветок остался в его руках. Все утихло..."*Сорвал цветок папоротника и подбросил его вверх, присовокупив специальные наговоры. Цветок поплыл в воздухе и опустился как раз над тем местом, где хранился сказочный клад. Но никто из учёных не смог найти этот цветок.

*ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ: Почему же так и не посчастливилось учёным найти чудесный цветок?*

***Приём 5 (мотивирующий): «актуальность»***

***Тема: курить – здоровью вредить!?(8 класс)***

В далёком прошлом, когда табак только что был завезён в Армению из дальних стран, у подножия Арарата жил один старец, добрый и мудрый. Он сразу невзлюбил это одурманивающее растение и убеждал людей не пользоваться им. Однажды старец увидел, что вокруг чужеземных купцов, разложивших свой товар, собралась огромная толпа. Купцы кричали: «Божественный лист!». В нём средство от всех болезней!

Подошёл мудрый старец и сказал:

Этот «Божественный лист» приносит людям и другую пользу. К курящему в дом не войдёт вор, его не укусит собака, и он никогда не состарится. Купцы с благодарностью смотрели на него: ты прав, о мудрый старец! - сказали они, но откуда ты знаешь о таких чудесных свойствах «Божественного листа».

***ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ: как вы думаете, что ответил мудрый старец?***

Решение проблемы: мудрец пояснил - вор не войдёт в дом курящего потому, что тот всю ночь будет кашлять, а вор не любит входить в дом бодрствующего человека. Через несколько лет курения, человек ослабнет и будет ходить с палкой. И его станут бояться собаки. Наконец, он не состарится, ибо умрёт в молодости.

**6. Заключение**

Технология проблемного обучения эффективна, актуальна, так как она позволяет формировать творческую личность, способную к решению современных задач, выдвигаемых обществом, умеющую учиться и стремящуюся к саморазвитию. Обучение через активные формы познания реализует системно-деятельностный подход, который ставится во главу угла федеральных государственных образовательных стандартов. Разработанные методические материалы могут использоваться педагогическими работниками на различных уровнях образования.

Цель методической разработки достигнута, так как всесторонне была раскрыта суть технологии проблемного обучения на основе демонстрации приемов данной технологии на уроках биологии и химии.

Предлагаемые приемы легко воспроизводимы, не требуют больших материальных затрат. Данный опыт будет полезен и интересен педагогам-предметникам, так как содержит достаточное количество примеров проблемных ситуаций, направленных на формирование и совершенствование всех групп универсальных учебных действий. При желании педагогический опыт можно использовать для реализации на любом другом предмете.

**Литература**

1. Агафонов В.В. О приёмах запоминания и усвоения информации. - М.: Изд-во «Ювента», 2000г.
2. Брушменский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. – М., 2003.
3. Галеева Н.Л. Интегрированные биологические декады. – М.: 5 за знания,2008
4. Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/0b91a0fbd7deae619ad552137f44dc3d/>
5. Левитман М.Х. Экология – предмет: интересно или нет? – СПб.: Союз, 1998.
6. Мельникова Е.Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, предметная специфика // Образовательная система «Школа 2100» – качественное образование для всех: Сб. мат. – М., 2006.
7. Мельникова Е.Л. От теории мышления – к технологии обучения // Психология и школа. – 2008. – № 1.
8. Мельникова Е.Л. Проблемный диалог: вчера, сегодня, завтра // Начальная школа плюс До и После. – 2005. – № 6.
9. Мельникова Е.Л. Проблемный урок, или как открывать знания с учениками: Пособие для учителя. – М., 2002.
10. Приказ Минобрнауки РФ от от 17 декабря 2010 г. № 1897 об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования // «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти», N 9, 28.02.2011.
11. Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника. – М. Аст-Пресс, 1998.
12. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ [Сост. Н.Н. Хоменко]. – СПб.: ТРИЗ-Шанс,1996.
13. Соболева О.Л. Ассоциативный алгоритм. «Школьный психолог» № 45, 2000г.