МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Автономное учреждение Чувашской Республики

среднего профессионального образования

«Чебоксарский техникум транспортных и строительных технологий»

(АУ СПО «Чебоксарский техникум ТрансСтройТех» Минобразования Чувашии)

Методическая разработка

**Формирование ключевых компетенций с использованием технологии проблемного обучения на уроках химии.**

Выполнила: **Жаркова Надежда Ильинична**, преподаватель химии АУ СПО «Чебоксарский техникум ТрансСтройТех».

**Чебоксары 2013.**

Содержание.

Аннотация.

**1. Введение.**

1.1.Обоснование актуальности проекта.

**2. Теоретическая часть.**

Проблемное обучение

2.1. История развития представлений о  проблемном   обучении

2.2. Сущность проблемного обучения

2.3.  Необходимые составляющие проблемного обучения.

2.4. Способы организации проблемного обучения.

2.5.  Условия и приемы осуществления проблемного            обучения

2.6. Ключевые компетенции, формирующиеся в процессе использования

технологии проблемного обучения.

3**. Практическая часть.**

3.1. Этапы практического использования методики проблемного обучения в курсе химии.

3.2.Использование методов проблемного обучения на уроках химии (из опыта работы).

**4. Заключение.**

**5. Список литературы.**

**Аннотация.**

Методическая разработка посвящается проблеме формирования ключевых компетенций выпускников учебных заведений. Опыт работы показывает, что хороший педагогический эффект достигается при использовании технологии проблемного обучения.

Цель методической разработки:обобщение опыта работы по формированию ключевых компетенций с использованием технологии проблемного обучения.

Задачи:

1. Познать историю развития представлений о  проблемном   обучении

2. Обобщить понятия «проблема», «проблемная ситуация», «типы создания проблемных ситуаций».

3.  Определить сущность проблемного обучения.

4.  Изучить способы организации проблемного обучения

5.  Рассмотреть условия и приемы осуществления проблемного обучения.

6. Определить этапы практического использования методики проблемного обучения в курсе химии.

7. Обобщить опыт работы по использованию технологии проблемного обучения на уроках химии.

**1.Введение.**

Время показывает, что современное учебное заведение должно давать не только прочные знания, но и воспитывать людей пытливого ума, умеющих критически оценивать окружающий мир, целенаправленно и творчески трудиться, самостоятельно приобретать и применять знания и умения в профессиональной деятельности при решении производственных задач, а также развивать интеллектуальные и деловые качества, т.е. ключевые компетенции.

Если выпускники учебных заведений смогут следовать этим требованиям, то они окажутся более приспособленными и востребованными на рынке образовательных услуг. Традиционное обучение недостаточно ведет к формированию профессиональных и надпрофессиональных компетенций. Все это требует, в первую очередь, использование инновационных технологий в педагогической деятельности. Наблюдения показывают, что хороший педагогический эффект достигается при использовании проблемного подхода. Проблемное обучение не может быть универсальным, но при изучении химии это способствует наиболее полному использованию мыслительных возможностей обучающихся и повышению качества знаний. Учащиеся вовлекаются в более сложный механизм познания. У них активизируется творческий поиск решений поставленных перед ними задач, развивается самостоятельность мышления, логичность, растет уровень знаний. Проблемная ситуация вызывает удивление, неудовлетворенность недостатком знаний, а поиск решения вызывает эмоциональный подъем, желание строить гипотезы,  давать им теоретические обоснования. Как писал известный психолог С.Л.Рубинштейн: «Человек начинает думать с того момента, когда у него появляется потребность понять что-то. Мышление начинается с проблемы или вопроса, с удивления и недоумения».

**2**. **Теоретическая часть**.

Проблемное обучение

2.1 История развития представлений о  проблемном   обучении.

Идея активизации  обучения  имеет большую историю. Еще в древние времена было известно, что умственная активность способствует и лучшему запоминанию, и более глубокому проникновению в суть предметов, процессов и явлений. Так, постановка  проблемных  вопросов собеседнику и его затруднение в поисках ответов на них были характерны для дискуссий Сократа, этот же прием был известен в пифагорийской школе.

В новой истории стремление к активному  обучению  восходит к философским взглядам Ф. Бэкона. Эмпиризм критически относится к истинам, имеющим «словесное» происхождение, он требует истины путем изучения действительности.

В дальнейшем идею активного  обучения  развивали такие педагоги и философы, как Я.А. Коменский, Ж.Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци.

Во второй половине XIX века с критикой схоластических методов  обучения  выступал английский педагог Армстронг. Опытным путем он ввел в преподавание  химии  эвристический метод, развивающий мыслительные способности учащихся.

В американской педагогике сложились две основные концепции  проблемного   обучения. Автором одной из них является Джон Дьюи. Это еще не теория  проблемного   обучения, но это попытка применить в педагогике выводы психологов о том, что мышление есть решение проблемы.

Автором другой, наиболее существенной концепции  проблемного   обучения  является Дж. Брунер. В основе его теории лежат идеи структурирования учебного материала и доминирующей роли интуитивного мышления в процессе усвоения новых знаний.

В нашей стране идею развивающего обучения впервые выдвинул Л.С. Выготский.

В центре своих исследований Выготский ставит вопрос об отношении обучения и развития ребенка. По его мнению, вопрос об отношении обучения и развития ребенка в школьном возрасте представляет собой самый центральный и основной вопрос, без которого проблема педагогической психологии и анализа педагогического процесса не могут быть не только правильно решены, но даже поставлены.

Наиболее известной в настоящее время является дидактическая система развивающего обучения, которая разработана под руководством Л.В. Занкова. Она основана на следующих принципах:

– построение обучения на высоком, но посильном уровне трудности;

– изучение материала быстрым темпом, но с учетом доступности;

– резкое повышение удельного веса теоретических знаний;

– осознание учащимися процесса учения.

Другая система развивающего обучения разработана группой психологов под руководством Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова. Она также направлена на использование резервов интеллектуального развития учащихся.

Таким образом, все существующие теории развивающего  обучения  направлены на активизацию мыслительной деятельности учащихся в процессе  обучения. Первостепенное значение среди методов и приемов при этом занимают эвристическая беседа,  проблемное  изложение, дедуктивный подход. На широком использовании этих методов и строится современная теория  проблемного   обучения, разработанная М.И. Махмутовым, заслуга которого заключается в том, что он дал научное обоснование  проблемному   обучению  как дидактической системе.

**2.2 Сущность  проблемного   обучения**

 Проблемным   обучение  называется не потому, что весь учебный материал учащиеся усваивают 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. Однако организация учебного процесса базируется на принципе проблемности, а систематическое решение учебных проблем – характерный признак этого типа  обучения. Поскольку вся система методов при этом направлена на всестороннее развитие школьника, развитие его познавательных потребностей, на формирование интеллектуально активной личности,  проблемное   обучение  является подлинно развивающим  обучением.

В педагогической литературе имеется ряд попыток дать определение этому явлению. Под  проблемным   обучением  В. Оконь понимает совокупность таких действий, как организация  проблемных  ситуаций, формирование проблем, оказание ученикам необходимой помощи, проверка этих решений и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний. Основной недостаток этого определения состоит в том, что процесс  обучения  выступает здесь как процесс приобретения всех знаний только путем решения проблем.

Т.В. Кудрявцев суть  проблемного   обучения  видит в следующем:  проблемное   обучение  заключается в создании перед учащимися  проблемных  ситуаций, в осознании, принятии и разрешении этих ситуаций учащимися в ходе совместной деятельности школьников с учителем при оптимальной самостоятельности первых и при общем руководстве последнего. Однако подобное определение не отражает всего объема понятия  проблемное   обучение.

Наиболее полное определение понятия  «проблемное   обучение», по моему мнению, дает М.И. Махмутов, который считает, что  проблемное   обучение  – это тип развивающего  обучения, который:

* направлен на самостоятельный поиск учащимися новых понятий и способов действий;
* предполагает последовательное и целенаправленное выдвижение перед учащимися познавательных проблем, разрешение которых (под руководством учителя) приводит к активному усвоению новых знаний;
* обеспечивает особый способ мышления, прочность знаний и творческое их применение в практической деятельности.

При проблемном обучении преподаватель не сообщает готовых знаний, а организует учащихся на их поиск: понятия, закономерности, теории познаются в ходе поиска, наблюдений, анализа фактов, мыслительной деятельности.

2.3. **Необходимые составляющие проблемного обучения.**

Необходимыми составляющими проблемного обучения являются следующие понятия: «проблема», «проблемная ситуация», «гипотеза», «эксперимент».

Что же такое «проблема» и «проблемная ситуация»?

Проблема ( от греч. – задача) – «сложный вопрос, задача, требующая решения» (С.И. Ожегов). Проблема может быть научной и учебной.

Учебной проблемой является вопрос или задание, способ решения или результат которого ученику заранее неизвестен, но ученик обладает определёнными знаниями и умениями, для того, чтобы осуществить поиск этого результата или способа выполнения задания. Вопрос, на который ученик заранее знает ответ, не является проблемой.

Проблемную ситуацию психологи определяют как психическое состояние личности, при котором возникает познавательная потребность в результате каких – либо противоречий.

Для построения процесса проблемного обучения требуется создание соответствующих проблемных ситуаций, из которых наиболее характерными являются следующие:

Первый тип. Проблемные ситуации чаще всего возникают тогда, когда учащиеся сталкиваются с необходимостью использовать ранее усвоенные знания в новых практических условиях. При этом учащиеся часто сталкиваются с фактом недостаточности знаний, умений и навыков для решения практической задачи. Осознание этого факта учащимися возбуждает познавательный интерес и стимулирует поиск новых знаний.

Второй тип. Проблемная ситуация легко возникает в том случае, если имеется противоречие между теоретически возможным путём решения задачи и практической неосуществимостью избранного способа.

Третий тип. Проблемная ситуация возникает тогда, когда имеется противоречие между практически достигнутым результатом выполнения учебного задания и отсутствием у учащихся знаний для его теоретического обоснования.

Четвёртый тип следует считать самым распространённым. Проблемные ситуации возникают, если учащиеся не знают способа решения поставленной задачи, т.е. в случае осознания учащимися недостаточности прежних знаний для объяснения нового факта.

Создание проблемной ситуации и её осознание учащимися, как отмечает М.И. Махмутов, возможно при изучении почти любой учебной темы, так как в большинстве случаев можно поставить перед учеником проблемный вопрос для самостоятельного его решения.

Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле.

Технологическая схема проблемного обучения такова: учитель создаёт проблемную ситуацию, направляет учащихся на её решение, организует поиск решения и применение полученных знаний в решении практических задач.

При реализации проблемного обучения учитель строит взаимоотношения с классом так, чтобы учащиеся могли проявлять инициативу, высказывать предположения, даже неправильные, но их во время дискуссии опровергнут другие участники.

**2.4. Способы организации  проблемного   обучения**

Наиболее эффективны следующие три способа  проблемного   обучения:

- ***проблемное изложение*** - это способ организации  проблемного   обучения  наиболее уместен в тех случаях, когда учащиеся не обладают достаточным объемом знаний, когда они впервые сталкиваются с тем или иным явлением и не могут установить необходимые ассоциации;

-  ***поисковая беседа*** это такая беседа, в процессе которой учащиеся, опираясь на уже известный им материал, под руководством учителя ищут и самостоятельно находят ответ на поставленный  проблемный  вопрос;

- ***самостоятельная поисковая и исследовательская деятельность учащихся*** является высшей формой самостоятельной деятельности и возможна лишь тогда, когда они обладают достаточными знаниями, необходимыми для построения научных предположений, а также умением выдвигать гипотезы.

**2.5. Условия и приемы осуществления  проблемного   обучения**

Осуществление  проблемного   обучения  возможно при следующих условиях:

– наличие  проблемной  ситуации;

– готовность ученика к поиску решения;

– возможность неоднозначного пути решения.

При этом выделяют следующие приемы осуществления  проблемного   обучения:

* приёмы создания проблемных ситуаций – постановка проблемных вопросов, задач, опытов;
* приёмы формирования учебных гипотез по разрешению проблемных ситуаций – высказывание предположений о причинах явлений, о связях между понятиями, величинами;
* приёмы доказательства учебных гипотез – доказательства на основе сравнений, логических рассуждений, результатов учебно-исследовательских опытов;
* приёмы формирования новых учебных выводов и обобщений.

Проблемное обучение рассчитано на всех, а не только на хорошо успевающих учащихся. Проблемный подход призван заинтересовать всех школьников предстоящей проблемой, позволяет управлять размышлениями учащихся, быстро получать информацию от учащихся и оперативно реагировать на неё. К слабоуспевающим учащимся нужен особы подход. При постановке проблемных задач необходимо привлекать их к ответам на более лёгкие вопросы, поощряя их ответы и создавая тем самым стимулы для дальнейшего участия в размышлениях над более сложными проблемами.

Наиболее эффективное применение методов проблемного обучения возможно в тех случаях, когда содержание учебного материала направлено на формирование понятий, законов и теорий в соответствующей области науки; когда содержание учебного материала не является принципиально новым, а логически продолжает ранее изученное на базе которого, ученики могут сделать самостоятельные шаги в поиске знаний; когда содержание доступно для самостоятельных поисков учащихся.

**2.6. Ключевые компетенции, формирующиеся в процессе использования технологии проблемного обучения**

1. Рефлексивные умения:

-умение осмыслить задачу, для решения которой недостаточно знаний;

-умение отвечать на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи?

2. Поисковые (исследовательские) умения:

* умение самостоятельно генерировать идеи, т. е. изобретать способ действия,  
  привлекая знания из различных областей;
* умение самостоятельно найти недостающую информацию в информационном поле;
* умение запросить недостающую информацию у эксперта (педагога, консультанта, специалиста);  
   - умение находить несколько вариантов решения проблемы;
* умение выдвигать гипотезы;
* умение устанавливать причинно-следственные связи.

1. Навыки оценочной самостоятельности.
2. Умения и навыки работы в сотрудничестве:

**-**умения взаимопомощи в группе в решении общих задач;

**-**умение находить и исправлять ошибки в работе других участников группы.

5. Менеджерские умения и навыки:

-умение планировать деятельность, время, ресурсы,

-умение принимать решения и прогнозировать их, последствия,

-навыки анализа собственной деятельности.

6. Коммуникативные умения:

-умение инициировать учебное взаимодействие со взрослыми

-вступать в диалог, задавать вопросы т. д.,

-умение вести дискуссию;

-умение отстаивать свою точку зрения;

-умение находить компромисс;   
7. Презентационные умения и навыки:

-навыки монологической речи;

-умение уверенно держать себя во время выступления;

-артистические умения;

*-*умение использовать различные средства наглядности при выступлении;

-умение отвечать на незапланированные вопросы.

**3. Практическая часть.**

**3.1. Этапы практического использования методики проблемного обучения в курсе химии.**

Практическое использование методики проблемного обучения в курсе химии включает в себя несколько этапов.

**1. Разработка проблемных вопросов.** Из опыта работы следует, что проблемный вопрос должен быть:

- сложным, сопряженным с противоречиями;

- увлекательным, но соответствующим логике науки;

- ёмким, способным охватить широкий круг вопросов;

- создающий затруднения, необходимые для проблемной ситуации.

**2. Перевод проблемного вопроса в проблемную ситуацию осуществляется:**

- через углубление проблемного вопроса;

- через поиск разных граней его решения;

- через сопоставление разных вариантов ответов.

**3. Формы решения проблемных ситуаций:**

- дискуссия;

- научный спор;

- проблемная лекция;

- проблемные задачи и задания;

- задачи исследовательского характера;

     - исторические документы, тексты, материалы с проблемной направленностью.

**4. Определение факторов создания проблемных ситуаций:**

    - уровень развития учащихся;

    - характер исторического материала;

    - педагогические цели;

    - творческие и познавательные способности учащихся, их интересы и потребности;

   - организация поисковой работы;

   - стимуляция личной заинтересованности в разрешении проблемной ситуации;

   - выявление причинно-следственных связей.

5. Создание блоков проблемных уроков.

    6. Подготовка проблемных домашних заданий.

    7. Разработка проблемного дидактического и контрольного материала

**3.2. Использование методов проблемного обучения на уроках химии (из опыта работы).**

Познать многообразие веществ в природе, их единство и развитие, роль в жизни человека позволяет изучение кислородсодержащих органических соединений, тема « Спирты». Основные вопросы данной темы: доказательство строения спиртов, объяснение подвижности атома водорода гидроксогруппы, введение понятия функциональной группы, химические, физические свойства, получение и применение.  Решение этих задач осуществляю с использованием проблемного подхода.

**Проблема №1**. Обучающиеся самостоятельно решают задачу на выведение молекулярной формулы этанола. Исходя из валентности элементов и найденной формулы, строят возможные структурные формулы. Создается проблема, так как из теории возможны два следствия. Возникает необходимость установления истинной формулы. В одном из случаев атом водорода имеет особое положение, атом водорода, соединённый с атомом углерода через кислород, должен иметь свойства, отличные от других атомов, непосредственно связанных с углеродом. При постановке количественного опыта вытеснения водорода из этилового спирта натрием обучающиеся убеждаются, что из каждой молекулы спирта натрием вытесняется один атом водорода,  и на этом основании делают вывод о единственно возможной структурной формуле.

**Проблема №2.** Почему в молекуле спирта атом водорода гидроксогруппы более подвижен?

 По значениям электроотрицательности атомов студенты самостоятельно находят, что электронная плотность в молекулах спирта сдвинута в сторону атома кислорода, поэтому в молекуле спирта водород гидроксогруппы заряжен частично положительно, а кислород – частично отрицательно. Возникает необходимость объяснения сущности взаимного влияния атомов.

**Проблема №3.** Эта проблема возникает при изучении физических свойств спиртов. Противоречие заключается в том, что в гомологическом ряду спиртов нет ни одного газа, а первый член ряда – жидкость.

Сравнивая молекулярную массу метанола с молекулярной массой пропана или бутана, обучающиеся убеждаются в несоответствии: пропан с большей молекулярной массой по агрегатному состоянию – газ, а метанол с меньшей массой – жидкость.

Почему в гомологическом ряду спиртов нет газов, почему они имеют более высокие температуры кипения , чем соответствующие предельные углеводороды? Рассматривая сущность различий между газами и жидкостями, с точки зрения атомно – молекулярного учения, заключающейся в наличии больших сил притяжения между молекулами жидкости, в данном случае спиртов. Объясняет эту особенность физических свойств спиртов  -  межмолекулярная водородная связь. На основании этого факта объясняется хорошая растворимость первых членов гомологического ряда и её постепенное понижение в данном ряду.

**Проблема №4.** Какое влияние оказывает особое строение этилового спирта на его свойства? Рассмотрение свойств веществ через их строение в какой – то степени устраняет формализм в изучении химических свойств спиртов. Химические свойства этанола рассматриваются в постоянной зависимости от строения, в сопоставлении с предельными углеводородами, разница в свойствах заключается в разнице строения и связаны в основном с наличием гидроксогруппы как функциональной группы. При демонстрации опыта взаимодействия спирта с кислотой и гидроксида натрия с кислотой обращаем внимание на продолжительность этих реакций. Реакции со спиртами протекают медленно, а реакции со щелочами – мгновенно. Этим сравнением устраняется часто допускаемая ошибка о тождественности группы – OH щелочей и функциональной группы спиртов.

**Проблема №5**. При изучении многоатомных спиртов, студентам задаю вопрос: может ли один атом углерода в органическом соединении соединяться с двумя или с тремя гидроксогруппами? Обсуждение этой темы начинаем с изучения структурной формулы угольной кислоты и повторения её свойств. Особенность строения угольной кислоты как углеродсодержащего вещества заключается в том, что с атомом углерода соединяется не одна, а две гидроксогруппы, вследствие чего такое соединение является нестойким. Студенты делают вывод, что стойкое органическое соединение должно иметь у одного атома углерода одну гидроксогруппу. Такой вывод позволяет подвести к самостоятельному написанию формул многоатомных спиртов на основе гомологичесого ряда предельных углеводородов, меняя один атом водорода  каждого углеродного атома на гидроксогруппу.

Предельные углеводороды

CH3 — CH3

CH3 – CH2 – CH3

CH3 – CH2 –  CH2 – CH3

Многоатомные спирты

CH2  –  CH  –  CH  -  CH2

 ﺍ           ﺍ           ﺍ          ﺍ

 OH      OH      OH     OH

   Сопоставление формул показывает только количественное отличие, а качественную сторону раскрыть поможет решение следующей проблемы – приводит ли увеличение числа гидроксогрупп в многоатомных спиртах к появлению новых свойств?

**Проблема №6**. Решаем эту проблему, используя исследовательский подход так: 1) Сравнить растворимость этанола и глицерина и решить вопрос: как увеличение числа гидроксогрупп влияет на растворимость в воде глицерина?

Студенты делают вывод: растворимость в воде глицерина хорошая.

2) Сравнить горение пропанола и глицерина и решить вопрос: как влияет  на горючесть спиртов увеличение числа гидроксогрупп в молекуле глицерина?

Вывод: глицерин в отличие от пропанола горит несветящимся пламенем.

3) Исследовать влияние гидроксогрупп на способность спиртов к окислению. Взять по 10мл глицерина и пропанола, добавить примерно по столько же раствора перманганата калия.

Вывод: наблюдения показывают, что глицерин, имеющий в молекуле три группы -  OH более быстро окисляется, чем пропанол.

**Проблема №7**. Приведёт ли увеличение количества гидроксогрупп –ОН к новым химическим свойствам?

Студенты высказывают предположение об усилении кислотных свойств у многоатомных спиртов и самостоятельно выполняют лабораторный опыт «Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)» с помощью инструктивной карты.  
Глицерин + гидроксид меди  (II) = глицерат меди (II) + вода (кач. реакция)  
                                                          (ярко-синий р-р)

Вывод обучающихся:Химические свойствамногоатомных спиртов аналогичны свойствам  одноатомных спиртов, но увеличение числа гидроксильных групп усиливает кислотные свойства многоатомных спиртов.

4. **Заключение.**

Разрешение проблемных ситуаций под руководством преподавателя заставляет обучающихся сравнивать, обобщать, анализировать явления, а не просто их механически запоминать. Процессы выдвижения и разрешения проблемных ситуаций, представляют собой непрерывную цепь, так как при выдвижении проблемы одновременно начинается её решение, которое в свою очередь, ведёт к постановке новых проблем. То есть осуществляется противоречивый и непрерывный процесс активного познания новых научных понятий.

Используя на уроках методы проблемного обучения, убеждаюсь на опыте, что они способствуют развитию познавательной активности, исследовательских способностей, творческой самостоятельности обучающихся, формированию их мировоззрения, чувства ответственности, интеллектуальному развитию, и как следствие этого, повышению качества знаний.

Исходя из результатов своей работы, предлагаю более широко применять методы проблемного обучения при изучении курса химии.

1. **Список использованной литературы.**

1. Ганиченко Л.Г., Мочалов Ю.Е. Использование элементов  проблемного   обучения  при проведении  уроков-лекций  //  Химия  в школе. – 1990. – № 5. – С. 28–30.   
2. Гаркунов В.П. Проблемность в  обучении   химии  //  Химия  в школе. – 1971. – № 4. – С. 25–30.   
3. Геращенко И.Г. Из опыта  проблемного   обучения  занятий по  химии  //  Химия  в школе. – 1988. – № 5. – С. 44–45.   
4. Занков Л.В. Развитие учащихся в процессе  обучения . – М.: АПН РСФСР, 1963.   
5. Махмутов М.И.  Проблемное   обучение : Основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1975.   
6.    Гликман И. Как стимулировать желание учиться? //Народное образование, 2003г. №2, с.137-145.  
7.    Мельникова Е.Л. Проблемное обучение, сб. «Школа – 2100», М.1999г. №3, с.85 – 93.  
 8.    Общая методика обучения химии (под ред. ЦветковаЛ.А.).М.: Просвещение,1992г..  
9. Горшкова В. В. Диалог в деятельности современного учителя // Педагогика. - 2011. - N 2. - С. 68-76.

10.Куликовских Г. И. Использование элементов проблемного обучения на уроках химии // Сибирский учитель. - 2011. - N 4. - С. 101-107.

11. Ярутова А.Н. Технология проектного метода обучения./ Чебоксары, ГУДПО «НМЦ ПО» Министерства образования и молодежной политики ЧР, 2005.

12. Лукьянцева С. В. Использование проблемных ситуаций как средство воспитания интереса к предмету // Учитель в школе. - 2011. - N 1. - С. 79-85.