

**«Адаптивная технология обучения
на уроках химии»**

Климова Полина Михайловна,
Методист,
учитель химии ГОУ ЦЛПДО

Москва 2010

Оглавление

1. Введение
2. Эволюция понятия «педагогическая технология»
3. Технология постановки диагностических целей обучения. Таксономии учебных целей.
4. Адаптивная система обучения
5. Структура деятельности учителя и учащихся на традиционном уроке и на уроке с использованием адаптивной системы обучения
6. Использование адаптивной системы обучения на уроках химии. Разработка темы «Типы химических реакций» (8 класс, для школ надомного обучения) по технологии адаптивной системы обучения.
7. Заключение
8. Литература

1. Введение

Современная российская школа находится в сложном периоде поиска и обретения нового смысла своего существования, без постижения которого невозможно исполнения её функций как ведущего института образования. Пожалуй, впервые в её истории отмечается такой пристальный интерес многих учителей к различным педагогическим концепциям, потребность в теоретическом осмыслении, обосновании своей педагогической деятельности и осуществляемых преобразований.

Так сложилось, что информатизация общества в нашей стране происходила на фоне неблагоприятных социальных факторов. Сегодня подавляющая часть учителей единодушны в том, что современные школьники существенно отличаются от тех, что обучались скажем, 10 лет назад. У значительной части нынешних учащихся снижен познавательный интерес, слабо развиты высшие психические функции – память, логика, мышление, анализ, а также самоконтроль. Такой ребёнок часто просто не понимает, что говорит ему учитель, не может уловить смысл прочитанного, ему не уразуметь кучу предметов, которые пытаются впихнуть в его голову. Постперестроечные дети в своём подавляющем большинстве правополушарные, которое развито в ущерб левому полушарию. Предполагается, что замедление темпов развития левого полушария произошло как следствия стресса «шокотерапии» постперестроечного периода, экономических реформ.

Очевидно, что неблагоприятным фактором социальной среды образовательное учреждение должно что-то противопоставить, поэтому перед системой образования остро стоит проблема внедрения современных достижений психологической науки в образовательный процесс. Решение этой проблемы позволит создать ученику комфортные условия в среднем образовательном учреждении, повысить качество образования и гарантировать успешность его обучения в ВУЗе. Очевидно, что сегодня использование только традиционных методов обучения не может привести к ожидаемому результату, более того, применение учителем авторитарного стиля управления по отношению к правополушарным детям может существенно ухудшить психологическую обстановку в классе, загнать ситуацию в тупик. Выход из сложившейся ситуации, лежит на пути осуществления личностно-ориентированного обучения.

В учебной деятельности школьник решает как познавательные задачи (учебно - познавательная деятельность), так и задачи тренировочного характера, смысл которых состоит в том, чтобы формировать у учащихся умения и навыки. Главная задача учителя – поставить ученика в позицию активного субъекта учебной деятельности, организовать её таким образом, чтобы он всё более активно и самостоятельно овладевал научными фактами и законами, формировал убеждения, совершенствовал умения и навыки.

Для учителя в учебно-воспитательном процессе важно не только дать ребенку определенные знания, но и научить его самообразованию, умению пользоваться полученной информацией в повседневной жизни.

В современном учебно-воспитательном процессе очень важны субъект-субъектные, партнерские отношения, взаимодействие учителя и ученика на основе взаимоуважения и взаимопонимания.

2. Эволюция понятия «педагогическая технология»

Слово «технология» пришло в педагогику из промышленного производства, где оно обозначало процесс изготовления продукции наиболее эффективным и экономичным образом («технология изготовления втулки», «технология плавки чугуна» и т.д.).

Понятие «педагогическая технология», в свою очередь прошло определенную эволюцию.

Эволюция понятия «педагогическая технология»:

1 период (40-е - сер. 50-х г.) - термин «технология в образовании» означал применение аудиовизуальных средств в учебном процессе.

2 период (сер. 50-х - 60-е г.) - под «технологией образования» стали подразумевать программированное обучение.

3 период (70-е г.) - появился термин «педагогическая технология», который стал обозначать заранее спроектированный учебный процесс, гарантирующий достижение четко поставленных целей.

4 период (с начала 80-х г.) - создание компьютерных и информационных технологий обучения.

Если еще раз обратиться к эволюции понятия «педагогическая технология», можно выделить два течения в педагогике:

1) 1) одно - ориентируется на все расширяющиеся возможности технических средств в учебном процессе (его можно назвать «технология в образовании» или «технология в обучении»);

2) 2) а другое - означает технологию построения самого учебного процесса и имеет название «технология обучения» или «педагогическая технология».

Об этом втором направлении и пойдет речь. В основе этого направления лежит идея о том, что существуют общие закономерности процесса обучения, с помощью которых можно построить единую эффективную систему обучения, обеспечивающую функции школы в отношении всех или подавляющего большинства учащихся.

Первой попыткой создать такой технологический процесс обучения с гарантированными результатами было программированное обучение, которое возникло в 60-х г. в связи с проникновением идей кибернетики в педагогику.

3. Технология постановки диагностических целей обучения. Таксономии учебных целей.

Сущность педагогической технологии состоит в том, чтобы, опираясь на постоянную обратную связь, гарантировать достижение четко поставленных целей. Поэтому технология постановки целей становится важнейшим исходным условием педагогической технологии.

Как обычно учитель выражает цели обучения?

Цели могут быть выражены:

- 1) через изучаемое содержание (например: «изучить основные положения молекулярно-кинетической теории».);
- 2) через деятельность учителя (например: «рассказать о промышленном производстве серной кислоты» и т.д.);
- 3) через внутренние процессы и сдвиги в развитии учащихся (например: «научить учащихся анализировать содержание расчетных задач по химии» и др.);
- 4) через внешне выраженную учебную деятельность «определить силу электролита и реакцию гидролиза солей», «измерить силу тока с помощью амперметра» и т.д.).

По мнению сторонников технологического подхода к организации учебного процесса три первых способа формулировки целей обучения не придают целям определенности, которую можно проверить.

Так, если цели формулируются через изучаемое содержание, это только указывает на область знаний, о которой будет идти речь на уроке, и не дает никаких конструктивных начал для построения учебного процесса.

Если цели формулируются через деятельность учителя, это сосредоточивает учителя на его собственной деятельности, а не на реальных результатах обучения.

Если же цели формулируются через внутренние процессы в развитии учащихся (процессы мышления, понимания, восприятия, анализа, синтеза и т.д.), то как можно сделать вывод о достижении этих целей, ведь внутрь психических процессов проникнуть невозможно? Поскольку внутрь психических процессов проникнуть невозможно, рассуждают сторонники этого подхода, то психическое (в том числе умственное) развитие личности можно отождествить только с реальными действиями, которые обучаемый может продемонстрировать. Следовательно, цели обучения должны формулироваться таким образом, чтобы из них однозначно явствовало, какими умениями и навыками должен обладать ученик; какие умения, навыки и познавательные достижения он может реально продемонстрировать.

Так, например, цель «научить анализировать содержание расчетных задач по химии» может быть конкретизирована через следующие реальные действия ученика : «осуществляет краткую запись условия (с помощью математических, химических и физических символов)», «выделяет данные и искомые величины», «находит необходимые дополнительные данные», «находит формулу решения», «определяет, решается ли задача по формуле или с применением химического уравнения», «предлагает рациональный способ решения». Цель «изучить использование символических обозначений на погодной карте» может быть конкретизирована через следующие реальные опознаваемые действия ученика: «воспроизводит по памяти символы, употребляемые на карте погоды», «опознает символы на карте», «читает карту, используя символы», «составляет карту, пользуясь символами», «по заданной карте, пользуясь символами, дает прогноз погоды» и т.д.

Из вышесказанного следует: **педагогическая технология предполагает формулировку целей через результаты обучения, выраженные в таких действиях учеников, которые можно реально опознать. Такие цели называются диагностическими (диагностируемыми, диагностическими, или операциональными.**

Для того чтобы оказать помощь учителю в формулировании диагностических целей обучения (и в конечном итоге - облегчить планирование учебного процесса и выработку процедур оценки), американские ученые под руководством Б.С. Блума разработали таксономии учебных целей в познавательной, эмоциональной и психомоторной сферах деятельности учащихся (**таксономия целей обучения** - систематизация целей обучения, в основе которой лежит последовательность уровней усвоения учебного материала).

Таксономия педагогических целей в познавательной сфере

Уровни учебных целей	Конкретные действия учащихся, свидетельствующие о достижении данного уровня
<p>1. Знание Эта категория обозначает запоминание и воспроизведение изученного материала - от конкретных фактов до целостной теории.</p>	<p>- воспроизводит термины, конкретные факты, методы и процедуры, основные понятия, правила и принципы.</p>
<p>2. Понимание Показателем понимания может быть преобразование материала из одной формы выражения - в другую, интерпретация материала, предположение о дальнейшем ходе явлений, событий.</p>	<p><input type="checkbox"/> объясняет факты, правила, принципы; <input type="checkbox"/> преобразует словесный материал в математические выражения; <input type="checkbox"/> предположительно описывает будущие последствия, вытекающие из имеющихся данных.</p>
<p>3. Применение Эта категория обозначает умение использовать изученный материал в конкретных условиях и новых ситуациях.</p>	<p><input type="checkbox"/> применяет законы, теории в конкретных практических ситуациях; <input type="checkbox"/> использует понятия и принципы в новых ситуациях.</p>
<p>4. Анализ Эта категория обозначает умение разбить материал на составляющие так, чтобы ясно выступала структура.</p>	<p><input type="checkbox"/> вычленяет части целого; <input type="checkbox"/> выявляет взаимосвязи между ними; <input type="checkbox"/> определяет принципы организации целого; <input type="checkbox"/> видит ошибки и упущения в логике рассуждения; <input type="checkbox"/> проводит различие между фактами и следствиями; <input type="checkbox"/> оценивает значимость данных.</p>
<p>5. Синтез Эта категория обозначает умение комбинировать элементы, чтобы получить целое, обладающее новизной.</p>	<p><input type="checkbox"/> пишет сочинение, выступление, доклад, реферат; <input type="checkbox"/> предлагает план проведения эксперимента или других действий; <input type="checkbox"/> составляет схемы задачи.</p>

<p>6. Оценка Эта категория обозначает умение оценивать значение того или иного материала.</p>	<p><input type="checkbox"/> оценивает логику построения письменного текста;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивает соответствие выводов имеющимся данным;</p> <p><input type="checkbox"/> оценивает значимость того или иного продукта деятельности.</p>
--	---

4.Адаптивная система обучения

Адаптивная технология обучения разработана и внедрена в учебный процесс А.С. Границкой. Создание технологии вызвано рядом педагогических проблем и стремлением использовать идеализированные возможности как всего учебного процесса, так и отдельно взятого урока. Среди них автор технологии выделяет следующие:

- при опросе отдельных учащихся остальные в работу почти не включены;
- при проверке тетрадей — большая трата времени, а ученика интересует оценка;
- безделье учащихся на уроке, притворяются, что слушают, привычка ко лжи;
- регулярная самостоятельная работа не проводится;
- низкая контролируемость результатов деятельности учащихся;
- плохая обратная связь;
- сплошной контроль (письменные задания) выполняет преимущественно ценочную функцию;
- нет достаточной возможности адаптироваться к индивидуальным особенностям учащихся во время урока;
- дифференцированные задания определяются на основе субъективной оценки;
- эффективность индивидуальной работы сводится на нет;
- психологически не всегда оправдано заслушивать неподготовленные ответы перед всем классом, ставить в сложное положение ученика, вызывающее падение веры в собственные силы;
- нежелательная работа со слабыми учениками после уроков (усиливают перегрузки, а если ученик больной? Или у него ослабленное здоровье.....);
- ежедневные перегрузки учителя;
- не все выполняют домашнее задание, поэтому трудно вести урок, страх за невыполнение программы, ориентация на среднего, а остальные — слабые, сильные?..

Цель технологии заключается в обучении приемам самостоятельной работы, самоконтроля, приемам исследовательской деятельности; в развитии и совершенствовании умений самостоятельно работать, добывать знания, и на этой основе в формировании интеллекта школьника; в максимальной адаптации учебного процесса к индивидуальным особенностям учащихся.

- Основная сущность технологии заключается в одновременной работе учителя по:
- управлению самостоятельной работой всех учащихся;
 - работе с отдельными школьниками — индивидуально;
 - осуществлению учета и реализации индивидуальных особенностей и возможностей детей;

- максимальному включению всех в индивидуальную самостоятельную работу. В самой структуре технологии предусмотрена возможность ее поэтапного внедрения в учебный процесс.

Первый этап технологии начинается с изменения структуры урока. На объяснение нового материала отводится незначительная часть времени (5-7 мин.). Затем учитель задает учащимся дифференцированное домашнее задание с комментарием особенностей его выполнения и просит его выполнить в классе. Сам учитель в это время осуществляет индивидуальную проверку выполненного к данному уроку домашнего задания. Учащиеся работают самостоятельно основное время урока! Учитель наблюдает за работой всех учащихся и работает в это время с отдельными учениками.

Схематически	это	изображается	так:
Учитель	обучает	всех	учащихся
Учитель	работает		индивидуально
Учащиеся	работают		самостоятельно

В конце урока учитель обходит всех учащихся, оценивает их достижения, высокие результаты выполнения оценивает вслух с целью формирования веры у учеников в свои силы и возможности.

На первом этапе учитель учит всевозможным приемам самостоятельной работы. Для индивидуальной работы учащихся он готовит многоуровневые задания по объему и степени сложности. Ученик имеет право самостоятельного выбора задания.

Адаптивная технология позволяет варьировать обучение, создавать новые структуры уроков. Учащимся дается возможность на каждом последующем уроке продолжать свою деятельность. При этом учитывается влияние индивидуализированных особенностей и условий протекания этой деятельности.

Кроме обучения, в частности объяснений, демонстраций и работы в индивидуальном режиме, учитель осуществляет включенный в самостоятельную работу контроль и работает индивидуально, отключая учащихся от самостоятельной работы по очереди. При такой структуре урока учащиеся могут работать в трех режимах: совместно с учителем; индивидуально; самостоятельно под его руководством. Вот один из вариантов структуры урока: учитель работает со всеми (или всем классом), дает самостоятельную работу, в нее включен и контроль, работают индивидуально.

На втором этапе организуется взаимоконтроль учащихся. При этом экономится время, есть помощь учителю. Учащиеся обмениваются тетрадями с сидящим рядом или слушают друг друга. У них есть инструкции по проверке и учету ошибок и т.п.

Материалы для самостоятельной работы сопровождаются пояснениями, образцами, чем достигается надежность системы взаимоконтроля.

В целях максимального использования времени на уроке для устной самостоятельной работы организуется работа в статических (сидящие за одной партой), динамических (объединяются в группу сидящие за соседними партами, каждый из них работает с каждым) и вариационных парах (вариационная пара включает 4 человека, здесь каждый работает то с одним, то с другим).

Всем этим обеспечивается разнообразие видов работ, возможностей реализовать свои силы, утвердить себя, проявить инициативу, находчивость, гибкость мысли. При

организации такой работы учитываются желания учащихся. Учитель выступает организатором, готовит соответствующие задания, привлекает к этой работе детей, а также активно включается сам в работу групп в разных качествах: участника, помощника, консультанта, арбитра и т.п.

В адаптивной технологии самостоятельная работа учащихся протекает одновременно с индивидуальной. Индивидуализация обучения направлена на развитие умений и навыков самостоятельной работы, умения добывать знания, решать проблемные ситуации, проявлять свое творчество при выполнении заданий.

Индивидуальная работа может быть организована в двух вариантах: первый вариант — учащиеся приступают к самостоятельной работе, учитель начинает обход всех учащихся в классе (оказывает помощь, советует, отмечает успехи); но может быть и другой вариант — начинается включенный контроль, в процессе которого выявляется уровень самостоятельности, ход взаимоконтроля, часть учащихся оценивается, осуществляется помощь в выполнении дифференцированных заданий.

Для учащихся создается благоприятный психологический микроклимат: ошибки учащихся не выносятся на всеобщее рассмотрение, обсуждаются вполголоса, чтобы не слышали другие. Оценка успехов, достижений сообщается всему классу.

Третий этап технологии предусматривает обособленную самостоятельную работу (чтение, письмо, решение задач, выполнение практических и лабораторных заданий) и переход к самоконтролю. Для такой работы создаются многоуровневые программы. В них включены задания с нарастающей степенью сложности, рассчитанные на определенный период времени (четверть). Каждый учащийся вправе решать задания, двигаясь от легких к сложным.

Этот этап связан с переходом к непрерывному управлению при помощи сетевого плана и графика самоучета. Полный переход к адаптивной технологии связан с переходом к непрерывному управлению всей системой работы учащихся при помощи сетевого плана. Сетевой план является моделью учебного процесса, которая позволяет каждому ученику видеть наглядно все, что он должен выполнить за две недели, за месяц, за четверть. В графике самоучета оперативного задания развертываются по их количеству. Это помогает осуществлять сплошной контроль результатов всех видов самостоятельной работы.

Комплексный блок контроля включает, наряду с контролем учителя, самоконтроль опосредованный (технические средства контроля, безмашинные контрольные программы), самоконтроль (внутренний) и взаимоконтроль (условно-машинный или свободный).

Контроль учителя, включенный в самостоятельную работу учащихся, ориентирован на помощь им в формировании умения работать самостоятельно, осуществлять взаимоконтроль и самоконтроль, помогать товарищу при возникновении трудностей. Во время индивидуального контроля учитель оценивает творческую деятельность учащихся в момент ее проявления или по ее результатам.

В условиях адаптивной системы обучения (АСО) обучение — это не только сообщение новой информации, но и обучение приемам самостоятельной работы, самоконтроля, взаимоконтроля, приемам исследовательской деятельности, умений добывать знания, обобщать и делать выводы, фиксировать главное в свернутом виде.

Умение самостоятельно работать — это то, чему ученик должен научиться в школе.

Основным признаком АСО является резкое увеличение времени на самостоятельную работу на уроке и, как следствие этого, нормализация загруженности учащихся домашней самостоятельной работой.

5. Структура деятельности учителя и учащихся на традиционном уроке и на уроке с использованием адаптивной системы обучения.

Сравним логику и структуру деятельности учителя и учащихся в традиционном и адаптивном обучении.

ТРАДИЦИОННЫЙ УРОК	
Учитель	Ученик
I Обучает 2'	
II Контролирует 17'	
III Обучает 27'	
IV Контролирует 42'	
V Обучает 45'	

УРОК в АСО	
Учитель	Ученик
I O 2'	
II OK IP 7'	
III O 19'	
IV O 23'	
V OK IP 33'	
VI BK IP 45'	

BK- включённый контроль	O - обучение
IP – индивидуальная работа	OK – отключённый контроль

Традиционное обучение

На обычном (типовом) уроке деятельность учащихся чаще всего носит рецептивный и репродуктивный характер, формы организации познавательной

деятельности преобладают фронтальные (беседы, лекции, демонстрации). Ученик не является субъектом деятельности, разрушена её целостность, слаба мотивация, личностный смысл учения, они определяются чаще всего не самой деятельностью, а внешними воздействиями. Учитель выступает как информатор, транслятор культуры, основной способ управления – авторитарный, основанный на принуждении и стимулировании деятельности ученика с помощью оценки и отметки. Опрос по очереди занимают большую часть урока и в общей сложности составляет приблизительно 25 – 30 минут. Возможность говорить учащемуся предоставляется редко, 2-3 минуты за несколько уроков, на большинстве уроков не отвечает ни разу, отвечают чаще всего сильные учащиеся. Основная задача обучения – усвоение и воспроизведение учащимися переданной им информации, способов деятельности.

На уроке в АСО (типовом) деятельность учащихся носит, как правило, рецептивный и продуктивный характер, формы организации познавательной деятельности преобладают групповые и индивидуальные. И в общей сложности занимают до 25 –30 мин. Самостоятельная работа 5 + 10 + 12 + 25мин. Каждый ученик на каждом уроке говорит в среднем приблизительно 8 минут. При переходе к АСО учителю необходимо научить учащихся работать в статической паре, что является первостепенной задачей, стоящей перед учителем, переходящим к работе в условиях АСО. Статическая пара является одним из наиболее эффективных механизмов, обеспечивающих регулярное общение учащихся друг с другом на уроке и соответственно значительное повышение речевой и мысленной активности каждого обучающегося. Каждый ученик получит возможность на каждом уроке говорить, отвечать, объяснять, доказывать, подсказывать, проверять, оценивать, корректировать ошибки в момент их возникновения, воспринимать содержание речи партнера, отвечать на вопросы и задавать их. Половина учащихся говорят одновременно. Взаимоконтроль способствует воспитанию нравственных качеств личности. Взаимопомощь становится типичным видом взаимоотношений в паре независимо от уровня подготовленности и общей обученности партнеров. Успешно работают вместе и два сильных, и два слабых учащихся, и сильный со слабым при условии взаимного расположения друг к другу. Статическая пара является также школой перехода к использованию ТСО и индивидуальной работе с учителем. После совместной работы в течение некоторого времени по желанию учащихся может происходить смена партнеров, что и создает предпосылки для перехода к работе в динамической и вариационной парах. Новые организационные формы целесообразно осваивать постепенно. Если в каком – то классе не получается – отступить на время. Провести заново подготовку, уменьшить дозу учебных заданий, обратить внимание на овладение технологией устной самостоятельной работы в различных парах. Терпеливо начать со статической пары. Пусть зададут друг другу по одному вопросу. Потом добавить еще два вопроса и попробовать перейти к работе в динамической паре, затем в вариационной паре.

При работе в режиме «взаимоконтроль» можно проверить не только устные, но и письменные задания и задания по чтению с вычленением главного и фиксацией этого главного (план, опорная схема, конспект, реферат). Весь учебный процесс при переходе к АСО пронизан возможностями адаптации к индивидуальным особенностям обучающихся, возможностями ориентации на каждого ученика в отдельности в условиях коллективного обучения. Переход к развивающему обучению без адаптации к индивидуальным особенностям учащихся практически невозможен. Некоторые приемы индивидуализации, используемые в традиционной системе обучения, могут быть значительно расширены в АСО.

Во-первых, учитель имеет возможность отойти от линейного представления об учебном процессе, когда он работает с классом как отдельной единицей, а не с каждым учащимся в отдельности. В АСО создаются условия для широкой адаптации к индивидуальным особенностям каждого ученика.

Во-вторых, совершенствование индивидуальной работы требует совершенствования самого подхода к решению вопроса о воспитании, обучении и развитии учащихся. Именно во время индивидуального контакта учителя с отдельным учеником важно иметь инструмент для контрольного тестирования уровней обученности, воспитанности, развития. То есть необходимо знать, что ученику требуется все – таки заучить, усвоить, ввести в память путем произвольного запоминания. В каждом предмете должен быть очень тщательно выделен такой минимум, являющийся базовым. Остальной материал прорабатывается с использованием внешней памяти (таблиц, записей, схем) с ориентацией на произвольное запоминание, расширяющее возможности каждого ученика, занятого активной творческой деятельностью.

Учитель должен иметь возможность следить за состоянием продвижения учащихся в воспитанности, обученности и развитии в результате их самостоятельной работы на уроках и дома. Наряду с другими привычными функциями учителя в условиях АСО возникает необходимость овладеть диагностикой состояний учащихся.

6. Использование адаптивной системы обучения на уроках химии.

Разработка темы «Типы химических реакций» (8 класс, для школ домашнего обучения) по технологии адаптивной системы обучения.

I.	Таксономия педагогических целей	
1.	Знание.	
-	определения, понятия	
		• физические явления
		• химические явления
		• признаки химической реакции

		<ul style="list-style-type: none"> • условия протекания химической реакции
		<ul style="list-style-type: none"> • экзотермическая реакция
		<ul style="list-style-type: none"> • эндотермическая реакция (р-ция горения)
		<ul style="list-style-type: none"> • закон сохранения массы
		<ul style="list-style-type: none"> • химическая реакция
		<ul style="list-style-type: none"> • химическое уравнение
		<ul style="list-style-type: none"> • типы химических реакций
		<ul style="list-style-type: none"> • реакция разложения
		<ul style="list-style-type: none"> • реакция соединения
		<ul style="list-style-type: none"> • реакция замещения
		<ul style="list-style-type: none"> • реакция обмена
-	формулировки	<ul style="list-style-type: none"> • закон сохранения массы
2.	Понимание и умение объяснять	
	<ul style="list-style-type: none"> • смысл химических превращений 	
	<ul style="list-style-type: none"> • смысл физических превращений 	
	<ul style="list-style-type: none"> • значение физических явлений в природе и промышленности 	
	<ul style="list-style-type: none"> • принцип разделения смесей 	
	<ul style="list-style-type: none"> • значение закона сохранения массы в химических реакциях для расчетов в химии 	
	<ul style="list-style-type: none"> • на каком общем принципе основано разделение смесей 	
	<ul style="list-style-type: none"> • суть химической реакции 	
	<ul style="list-style-type: none"> • различие понятий «условия возникновения» и «условия течения» химических реакций 	
	<ul style="list-style-type: none"> • значение химических явлений 	
	<ul style="list-style-type: none"> • принцип расстановки коэффициентов 	
	- определять	<ul style="list-style-type: none"> • классы химических веществ по формулам

3.	Применение.	
		<ul style="list-style-type: none"> • уметь составлять уравнения химических реакций
		<ul style="list-style-type: none"> • уметь применять закон сохранения массы при объяснении сущности процессов горения
		<ul style="list-style-type: none"> • применять правила расстановки коэффициентов в химических реакциях
		<ul style="list-style-type: none"> • уметь решать расчетные задачи на нахождение массы, объема и кол-ва вещества по данному кол-ву вещества, массе и объему
4.	Анализ	<ul style="list-style-type: none"> • уметь относить данную реакцию к определенному типу, понимать условность классификации
		<ul style="list-style-type: none"> • уметь отличать химические явления от физических
		<ul style="list-style-type: none"> • уметь делать выводы о важности расчетов массы и кол-ва вещества в химических процессах, особенно на производстве
		<ul style="list-style-type: none"> • уметь применять закон сохранения массы при объяснении сущности процессов горения
		<ul style="list-style-type: none"> • уметь расставлять коэффициенты в уравнениях реакций
5.	Синтез	<ul style="list-style-type: none"> • уметь составлять схему разных типов химических реакций
6.	Оценка	<ul style="list-style-type: none"> • уметь оценивать логику составления химических уравнений, схем

II. Структура темы «Типы химических реакций»

1. Реакция соединения. Реакция разложения.
2. Реакция замещения.
3. Реакция обмена.
4. Решение экспериментальных задач.
5. Обобщение, систематизация и коррекция по теме: «Типы химических реакций».

6. Контрольная работа по теме: «Типы химических реакций»

III. Линейный план.

Пов .1	ИВ У 1	У СР 1	РИ Р 1	Ко р 1	ИВ У 2	У СР 2	Ко р 2	ИВ У 3	У СР 3	Ко р 3	ИВ У 4	Т 1	Ко р 4	ИВ У 5	РИ Р 2	Ко р 5	ИВ У 6	РИ Р 3	Ко р 6
1 урок				2 урок			3 урок			4 урок			5 урок			6 урок			

Пов.-	повторение
ИВУ -	информационный ввод учителя
УСР -	устная самостоятельная работа
РИР -	разноуровневая индивидуальная работа
Т -	тест
Кор -	коррекция знаний

**Разработка урока по технологии адаптивной системы обучения.
Химии. 8 класс (для школ надомного обучения)**

Тема:	«Реакция соединения. Реакция разложения»	
Цели:	Рассмотреть сущность реакций соединения, разложения. Научить учащихся составлять уравнения данного типа реакций .	
Воспитывающая:	1. Воспитание самостоятельности и активности при выполнении разноуровневой самостоятельной работы, самооценки и самоконтроля при выполнении задания.	
Развивающая:	2. Развитие мыслительных операций: рефлексии, анализа, синтеза. Развить умения, опираясь на знание химии, формулировать несложные проблемы, гипотезы, обобщать;	
Обучающая:	3. Организация учащихся на получение:	
	знаний:	умений:
	- о химических реакциях, их признаках и	- выделять существенные признаки, которые
		навыков:
		- определять число и состав реагирующих и образующихся веществ;

	<p>условиях протекания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать основные типы химических реакций; 	<p>могут быть положены в основу классификации химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдать за ходом химической реакции; - относить данную реакцию к определенному типу; 	<ul style="list-style-type: none"> - работать по алгоритму; - расстановки коэффициентов; - написания реакций; 												
Коррекционные:	<ul style="list-style-type: none"> - развитие умений систематизировать, обобщать изученный материал. - развитие познавательных способностей, памяти, внимания при обобщении материала. - преодоление затруднений в осмысливании выражений и терминов. 														
Тип урока:	Изучение и первичное закрепление новых знаний														
Метод:	Эксперимент, самостоятельная работа, коррекция.														
Оборудование	<p>Компьютер, Программные средства Microsoft Power Point, Microsoft Word интерактивная доска, специальный стенд "Что сегодня на учебном занятии?"</p> <p>Во время изучения данной темы используются иллюстративные материалы компакт – диска «1С: репетитор. Химия» (1С), видеокассеты «Школьный химический эксперимент», собрание демонстрационных опытов для средней общеобразовательной школы. Современный гуманитарный университет, 2003.</p>														
Модель урока:	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Повторение</td> <td>5'</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ИВУ</td> <td>12'</td> </tr> <tr> <td></td> <td>УСР</td> <td>8'</td> </tr> <tr> <td>ИР</td> <td>РИР</td> <td>5</td> </tr> </table>			Повторение		5'	ИВУ		12'		УСР	8'	ИР	РИР	5
Повторение		5'													
ИВУ		12'													
	УСР	8'													
ИР	РИР	5													

		Кор.	15'
Ход урока:			
Этапы урока	Деятельность учителя Образовательные задачи	Деятельность учащихся	
Организационный этап (1 мин.)	Организует внимание детей на проведение урока в АСО. 1) <i>Обеспечить нормальную внешнюю обстановку для работы на учебном занятии.</i> 2) <i>Психологически подготовить учащихся к общению на учебном занятии.</i>	Настраиваются на работу, включаются в деловой ритм. Знакомятся с «Информационным листом» и «Листом заданий для учащихся»	
<i>Повторение. Этап проверки домашнего задания</i>	Проводит проверку домашнего задания. 1) <i>Установить правильность, полноту и осознанность выполнения домашнего задания всеми учащимися.</i> 2) <i>Выявить пробелы в знаниях и способах деятельности учащихся.</i> 3) <i>Определить причины возникновения затруднений совместно с учащимися.</i> 4) <i>Устранить (по возможности) в ходе проверки обнаруженные пробелы.</i> 5) <i>Обеспечить рефлексия учащихся по поводу своих способов учебной работы в процессе выполнения домашнего задания и своих затруднений.</i> На экране предложен вариант тестового задания, нужно назвать номер правильного ответа.	Учащиеся отвечают на поставленные вопросы устно.	
Задание: Укажите, о каких явлениях (физических или химических) идет речь. Поясните свой ответ.			
Вариант 1.			

1. В ложке для сжигания веществ сожгли красный фосфор, при этом образовалось твердое вещество белого цвета.
2. Через раствор соли пропустили углекислый газ, выпал белый осадок.
3. Кузнец нагрел металлическую заготовку и выковал подкову.
4. Прозрачную воду вскипятили, при этом внешне она никак не изменилась.
5. В пробирке смешали растворы двух веществ, при этом выделился газ.

Вариант 2.

1. В пробирку насыпали твердое вещество желтого цвета и расплавили его.
2. На привале туристы разожгли костер.
3. стакан молока оставили на столе в жаркую погоду. Через сутки молоко прокисло.
4. В химической лаборатории нагрели стеклянную трубочку и согнули ее.
5. К твердому веществу добавили раствор другого вещества, при этом твердое вещество растворилось и выделился газ.

<p>Мотивационный этап</p>	<p>Всё, что нас окружает, состоит из веществ. Кажется, что они живут своей жизнью, таинственной и непостижимой. Взаимодействуя, они изменяют свои свойства и состав. И задача человека, изучив этот мир, постараться использовать полученные знания во благо.</p> <p>Сегодня мы продолжим знакомство с этим удивительным и волшебным миром химических реакций.</p> <p>Итак, вам известно, что все явления подразделяются на физические и химические. Химические явления, или химические реакции можно записать с помощью химических уравнений.</p> <p>Сегодня перед нами стоит задача – изучить один из типов химических реакций, научиться данные реакции распознавать среди всех химических реакций, уметь применять закон сохранения массы веществ к этим реакциям.</p>	
<p>Этап актуализации субъективного опыта учащихся</p> <p>Повторение ранее пройденного материала (8 мин.)</p>	<p>1) Обеспечить мотивацию учения школьников.</p> <p>2) Обеспечить включение школьников в совместную деятельность по определению целей учебного занятия.</p> <p>3) Актуализировать субъективный опыт учащихся (личностные смыслы, опорные знания и способы</p>	<p>Знакомятся с указанием целей учебного занятия на специальном стенде "Что сегодня на учебном занятии?"</p>

	<p>деятельности, ценностные отношения.</p> <p>1. Фронтальная беседа: Мы изучаем главу «Изменения, происходящие с веществами» и знаем, что изменения могут быть физическими и химическими. В чем отличие химического явления от физического? По каким признакам можно определить, что произошла химическая реакция? Какому закону, связанному с массой веществ, подчиняются все химические реакции? Дайте формулировку этого закона. Давайте вспомним, что мы уже знаем о химических реакциях?</p> <p>Вывод учителя: Химических реакций протекающих вокруг человека очень много. Они протекают постоянно. Что же необходимо сделать, чтобы не запутаться во всём многообразии химических реакций? - Научиться классифицировать и выявлять существенные признаки классов. (При затруднении с ответом учитель проводит аналогию с другими предметами (классификация многоугольников в геометрии, живых организмов в биологии)</p>	<p>Учащиеся отвечают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мы знаем определение химической реакции (формулируют определение химической реакции); 2. Мы знаем признаки протекания химической реакции (перечисляют признаки протекания химической реакции); 3. Мы знаем, какие условия необходимы для возникновения химической реакции (перечисляют условия, необходимые для возникновения химической реакции); 4. Мы знаем примеры реакций, с которыми встречаемся в повседневной жизни (приводят примеры). <p>Учащиеся отвечают на поставленные вопросы:</p>
--	---	---

	<p>Встречались ли мы ранее с какой-либо классификацией химических реакций? Вспомните, по какому признаку мы классифицировали реакции? На какие группы мы разделили реакции? Какие реакции называются эндотермическими, какие - экзотермическими? Что понимают под тепловым эффектом химической реакции?</p>	
<p>Этап изучения нового материала Объявление темы и целей урока (1 мин.)</p>	<p><i>Учитель ставит проблему: можно ли классифицировать химические реакции по какому-либо ещё признаку? (слайд № 1)</i> Учитель обсуждает с учащимися тему урока, предлагает сформулировать цель занятия и переходит к основному этапу урока.</p> <p>1) <i>Обеспечить восприятие, осмысление и первичное запоминание учащимися изучаемого материала:</i> - существенных признаков понятий, законов, теорий и др.; - правил и построенных на их основе алгоритмов деятельности.</p> <p>2) <i>Содействовать усвоению учащимися способов, средств, которые привели к определенному содержательному выводу, обобщению.</i></p> <p>3) <i>Обеспечить усвоение учащимися методики воспроизведения изученного материала.</i></p> <p>4) <i>Содействовать философскому осмыслению усваиваемых учащимися понятий, законов, правил и др.</i></p> <p>5) <i>Обеспечить осознание школьниками своих способов проработки учебной информации.</i></p>	<p>Учащиеся, с помощью учителя, формулируют цель урока, точно представляют что, как и для чего они будут делать, как будет оценен конечный результат их деятельности.</p>
Информационный	1. Учитель начинает изучение	

<p>ввод учителя (15 мин.)</p>	<p>реакции разложения с демонстрации опыта, подтверждающего закон сохранения массы веществ.</p> <p>Демонстрационный опыт 1. Разложение дихромата аммония при нагревании.</p> $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ <p>По каким признакам можно сказать, что произошла химическая реакция? Сколько веществ было до реакции и сколько образовалось в результате этой реакции?</p> <p>На экране представлены химические реакции. Учащимся предложено выбрать те, которые относятся к реакциям разложения.</p>	<p>1. Учащиеся отвечают на вопрос учителя и пытаются сами сформулировать закон.</p> <p>2. Учащиеся записывают уравнение реакции.</p> <p>Учащиеся выбирают реакции, относящиеся к реакциям разложения. В ходе обсуждения учащиеся делают вывод, записывают определение реакции разложения.</p>
<p>Задание для учащихся: Выбрать те реакции, который на ваш взгляд относятся к реакциям разложения: Назвать порядковый номер этих реакций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ 2. $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$ 3. $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 4. $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$ 5. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ 6. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ 		
	<p>Демонстрационный опыт 2. Горение красного фосфора в кислороде.</p> <p>По каким признакам можно сказать, что произошла химическая реакция? Обратите внимание, сколько веществ вступило в реакцию и сколько веществ образовалось? Подставьте в схему проведенной реакции Фосфор + кислород → оксид фосфора (V) вместо названий веществ их химические формулы. $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ Посмотрите на схему реакции. Не</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопрос учителя и записывают уравнение реакции, расставляют коэффициенты.</p>

	<p>нарушает ли она закон сохранения массы веществ? Число атомов элементов до и после реакции неодинаково.</p> <p>Чтобы этот закон соблюдался, необходимо составить уравнение химической реакции, расставив коэффициенты.</p> $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$ <p>Отличаются ли реакции, с которыми вы сейчас работали, от реакций разложения?</p> <p>Сколько веществ было до реакции и сколько образовалось в результате этих реакций?</p> <p>На экране представлены химические реакции. Учащимся предложено выбрать те, которые относятся к реакциям соединения.</p>	<p>Учащиеся выбирают реакции, относящиеся к реакциям соединения.</p> <p>В ходе обсуждения учащиеся делают вывод, записывают определение реакции соединения.</p>
<p>Задание для учащихся: Выбрать те реакции, который на ваш взгляд относятся к реакциям соединения: Назвать порядковый номер этих реакций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $C + O_2 = CO_2$ 2. $Na_2O + CO_2 = Na_2CO_3$ 3. $NH_3 + CO_2 + H_2O = NH_4HCO_3$ 4. $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$ 5. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ 6. $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$ 		
	<p>По представленным химическим реакциям учитель работает с учащимися устно. Учитель предлагает учащимся обсудить вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - можно ли выделить признак, по которому эти реакции возможно разделить на группы? - различаются ли между собой реакции одной группы? - что объединяет все эти реакции? - в чём их отличие? - как одним словом мы можем назвать процесс, который протекает? 	<p>Учащиеся работают устно.</p>

<p>Этап закрепления, тренировки и отработки умений Устная работа (15 мин.)</p>	<p>Для закрепления данного материала учитель предлагает еще несколько химических реакций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Обеспечить закрепление учащимися знаний и способов действий, которые им необходимы для самостоятельной работы. 2) Обеспечить в ходе закрепления повышение уровня осмысления учащимися изученного материала, глубины его усвоения. 3) Создать условия для выявления школьниками индивидуальных способов закрепления изученного материала. 4) Обеспечить закрепление изученного материала с учетом индивидуальных способов закрепления знаний. 	<p>Отвечают на вопросы учителя, поставленные с учетом индивидуальных особенностей учащихся, с целью закрепления введенного нового материала.</p>
<p>Этап физкультминутки (3 мин.)</p>	<p>Учитель проводит физкультминутку, чтобы помочь настроить ребенка на дальнейшую работу, настроить учащегося на достижение главной цели - познанию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Обеспечить отдых учащихся, в зависимости от вида утомления. 2) Настроить ребенка на дальнейшую работу. 	<p>Учащиеся делают “Гимнастику для пальцев и кистей рук”, «Гимнастику для глаз»</p>
<p>Этап применения знаний Индивидуальная самостоятельная работа по заданию с адаптацией (5 мин.)</p>	<p>Учитель организует индивидуальную работу с учетом особенностей учащихся. Проводит работу индивидуально с учащимися с целью проверки знаний по теме. Отмечает уровень знаний в «Листке оценки знаний»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Обеспечить усвоение учащимися знаний и способов деятельности на уровне их применения в разнообразных ситуациях. 2) Обеспечить развитие у школьников умений самостоятельно применять знания в разнообразных ситуациях с учетом своего индивидуального познавательного стиля. 	<p>Учащиеся с помощью учителя выполняют письменную разноуровневую самостоятельную работу (по алгоритму).</p>

Задание для учащихся № 1:**Карточка № 1**

Выбери из предложенных реакций только те, которые относятся к реакции разложения.

- 1) $C + O_2 = CO_2$
- 2) $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$
- 3) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

Задание для учащихся № 2:**Карточка № 1**

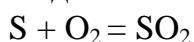
Выбери из предложенных реакций только те, которые относятся к реакции соединения.

- 1) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
- 2) $2HgO = 2Hg + O_2$
- 3) $S + O_2 = SO_2$
- 4) $2Mg + O_2 = 2MgO$

Задание для учащихся № 3 .**Дана схема реакции:**

Сера + кислород \rightarrow оксид серы (IV)

Подставьте в эту схему формулы веществ.



Необходимы здесь коэффициенты?

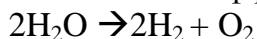
Схема этой реакции:

Вода \rightarrow водород + кислород

Подставьте в эту схему формулы веществ



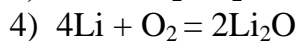
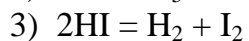
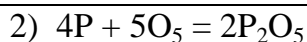
Расставьте коэффициенты.



Сколько веществ вступило в реакцию и сколько образовалось?

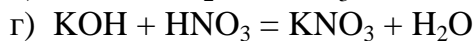
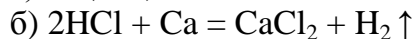
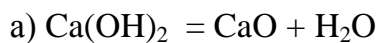
<p>Этап обобщения и систематизации знаний</p>	<p>Учитель еще раз напоминает формулировки.</p> <p>1) <i>Обеспечить формирование у школьников целостной системы ведущих знаний учащихся.</i></p> <p>2) <i>Обеспечить установление учащимися внутри предметных и межпредметных знаний.</i></p> <p>3) <i>Создать условия для освоения фундаментальных философских идей.</i></p>	<p>Учащиеся устно работают над повторением учебного материала, который прорабатывался на уроке.</p>
<p>Этап контроля и самоконтроля Проверка и оценка Коррекция знаний.</p>	<p>Учитель предлагает выполнить самостоятельно тест-задание. Организует проверку и оценку учащихся.</p>	<p>Учащиеся выполняют задание-тест.</p>

(3 мин.)	<p>1) Выявить качество усвоения учащимися знаний и способов действий.</p> <p>2) Определить недостатки в знаниях и способах действий учащихся.</p> <p>3) Установить причины выявленных недостатков.</p> <p>4) Обеспечить развитие у школьников способности к оценочным действиям</p>									
Этап информации о домашнем задании	Учитель объясняет цели, содержание и способ выполнения домашнего задания. Проверяет соответствующие записи.	Учащиеся получают (разноуровневое) домашнее задание с инструкцией. Знакомятся с алгоритмом выполнения домашнего задания. Задают вопросы.								
<p>Домашнее задание для учащихся.</p> <p>Задание № 1.</p> <p>Найдите для каждой реакции (левый столбец) ее продукты (правый столбец), определите их тип. Уравняй реакцию.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">$\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow$</td> <td style="width: 50%;">NaCl</td> </tr> <tr> <td>$\text{KClO}_3 \rightarrow$</td> <td>$\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow$</td> <td>$\text{NaCl} + \text{H}_2$</td> </tr> <tr> <td>$\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$</td> <td>$\text{KCl} + \text{O}_2$</td> </tr> </table>			$\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow$	NaCl	$\text{KClO}_3 \rightarrow$	$\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	$\text{NaCl} + \text{H}_2$	$\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	$\text{KCl} + \text{O}_2$
$\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow$	NaCl									
$\text{KClO}_3 \rightarrow$	$\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$									
$\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	$\text{NaCl} + \text{H}_2$									
$\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	$\text{KCl} + \text{O}_2$									
<p>Задание № 2.</p> <p>К реакциям соединения не относится реакция</p> <p>5) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>6) $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$</p> <p>7) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$</p> <p>8) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$</p> <p>К реакциям разложения не относится реакция</p> <p>1) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$</p> <p>3) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$</p> <p>4) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$</p>										
<p>Задание № 3.</p> <p>Расставьте коэффициенты в предложенных схемах реакций и назови, к какому типу относятся эти реакции:</p> <p>$\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + \text{H}_2$</p> <p>$\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2$</p> <p>$\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + \text{O}_2$</p> <p>К реакциям соединения не относится реакция</p> <p>1) $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$</p>										

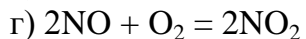
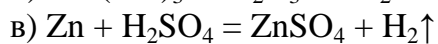
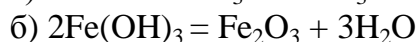
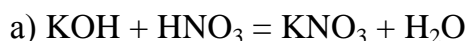


Задание № 4.

Уравнение реакции разложения – это



Уравнение реакции соединения – это



<p>Этап подведения итогов занятия (3 мин.)</p>	<p>Учитель дает оценку работе на уроке каждого учащегося. 1) Дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся.</p>	<p>Учащиеся внимательно слушают.</p>
<p>Этап рефлексии (Конец урока)</p>	<p>1) Инициировать рефлексию учащихся по поводу своего эмоционального состояния, своей деятельности, взаимодействия с учителем и одноклассниками. 2) Обеспечить усвоение учащимися принципов саморегуляции и сотрудничества.</p>	

7. Заключение

Таким образом, использование технологий АСО на уроках химии и во внеурочной работе позволяет учащимся реально оценивать свои возможности; повышается интерес к предмету; между учителем и учащимися устанавливаются

партнерские отношения; снижается психологическое напряжение учащихся на уроках; повышается качество знаний и активность слабоуспевающих учащихся; исчезает страх перед проверкой знаний.

8. Литература

1. С.В. Дендебер. Современные технологии в процессе преподавания химии: Развивающее обучение, проблемное обучение, проектное обучение, кооперация в обучении, компьютерные технологии / С.В. Дендебер, О.В. Ключникова. – 2-е изд.- М.: 5 за знания, 2008.- 112с.- (методическая литература)
2. В.А. Лунькина. Использование карточек с индивидуальными заданиями / .А. Лунькина // Химия в школе.- 2007.- № 5.- с.53-54.
3. Педагогические технологии в реализации государственного стандарта общего образования. Химия. Биология. География / М.А. Ахметов, Э.А. Мусенова, В.Д. Глебова, Е.В. Храмова; под ред. Т.Ф. Есенковой, В.В. Зарубиной.- Ульяновск : УИПКПРО, 2007. – 56 с.
4. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект. - М., 1977.
5. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. - Воронеж, 1977.
6. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. - М., 1995.
7. Бордовский Г.А., Извозчиков В.А. Новые технологии обучения: вопросы терминологии// Педагогика. - 1993.- № 5.
8. Гузеев В.В. Лекции по педтехнологии. - М., 1992.
9. Оконь В. Введение в общую дидактику. - М., 1990.- Гл. 1У. 4. Таксономии целей обучения. - С. 83-91.