ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

КАЛУЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

кафедра химии

**МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ**

**ТАБЛИЦ НА УРОКАХ ХИМИИ**

Калуга, 2007

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ВИДЫ ТАБЛИЦ И МЕТОДИКА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

* 1. ТАБЛИЦЫ УЧЕБНЫЕ

1.2. ТАБЛИЦЫ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ

1.3. ТАБЛИЦЫ В ХИМИИ

1.4. ЭЛЕКРТОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

1.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЦ В ЭЛЕКРТОННЫХ ИЗДАНИЯХ

ГЛАВА 2. ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК НАПРАВЛЕНИЕ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

2.1. НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ (НИТО)

2.2. АКТИВНОЕ И ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

2.3. СУЩНОСТЬ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

2.4. ПРИНЦИПЫ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

2.5. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕРАКТИВНГО ОБУЧЕНИЯ

ВЫВОДЫ

ЛИТЕРАТУРА

**ВВЕДЕНИЕ**

Концепция модернизации Российского образования за период до 2010 года наиболее важной задачей ставит формирование профессиональной элиты, выявление и поддержка наиболее одаренных, талантливых детей и молодежи [20].

Министерством образования Российской Федерации была принята программа по компьютеризации школ, которая к настоящему времени практически завершена. И первый этап информатизации школы состоял не только в оснащении ее компьютерной техникой, но и оснащении современным программным обеспечением. Сейчас реализуется федеральная целевая программа «Электронная Россия» (2002-2010г.) одним из проектов которой является Информатизация системы образования (до 2010г.), направленный на реализацию стратегии образования. Основной идеей является создание условий для системного внедрения и активного использования информационных и коммуникативных технологий.

В последнее время интерес педагогов направлен на освоение активных и интерактивных форм и методов обучения [22], основан­ных на деятельностных и диалоговых (внутри- и межгрупповых) формах познания. Сейчас уже для работников образования, очевидно, что главными факторами развития личности являются предметно-практическая деятельность и взаимодействие между людьми.

Исходя из вышеуказанного, мы сформулировали цель и задачи выпускной работы.

Цель: разработка методики использования интерактивных таблиц в электронных изданиях на примере «Таблицы растворимости солей, кислот и оснований в воде» и «Периодической таблицы элементов».

Объект исследования: процесс школьного обучения химии в системе общего образования.

Предмет исследования: разработка структуры и содержания интерактивной «Таблицы растворимости солей, кислот и оснований в воде» и методических основ использования интерактивных таблиц в школьном курсе химии.

Гипотеза: использование интерактивных таблиц будет способствовать формированию у учащихся более качественных знаний по химии, развитию познавательного интереса их к изучению химии.

Задачи работы:

1) изучить методическую и научно- популярную литературу по вопросам структуры и содержания интерактивных таблиц, а так же принципов, форм и методов их использования таблиц;

2) проанализировать структуру и содержание интерактивных таблиц в электронных изданиях;

3) разработать структуру и содержание интерактивной «Таблицы растворимости солей, кислот и оснований в воде» и методику включения ее в процесс обучения;

4) провести апробацию разработанных учебных мероприятий с целью проверки гипотезы.

При проведении исследования для написания выпускной работы были использованы следующие методы:

* теоретические – теоретический анализ методической, научной и научно-популярной литературы, нормативных документов, школьных учебных программ и учебников;
* эмпирические – работа над составлением структуры и содержания интерактивной таблицы растворимости и методикой использования на уроках, проведение апробации разработанных уроков с целью выявления эффективности их применения.

Практическая значимость работы в том, что были разработаны структура и содержание интерактивной «Таблицы растворимости солей, кислот и оснований в воде», а также разработаны уроки и их фрагменты по различным темам школьного курса химии с использованием интерактивных таблиц.

Выпускная работа состоит из введения, трех глав, выводов, списков литературы и приложения. Первая глава посвящена анализу литературы по исследуемой проблеме: рассматривается понятие «таблица», классификация таблиц, сущность интерактивного обучения как одного из современных направлений активизации познавательной деятельности учащихся. Во второй главе работы представлены структура интерактивной «Таблицы растворимости солей, кислот и оснований в воде». В третьей главе описаны результаты проведенного педагогического эксперимента.

**ГЛАВА 1. Виды таблиц и методика их использования в учебном процессе (литературный обзор)**

**1.1. Таблицы учебные**

Неотъемлемой частью любого учебного процесса являются таблицы. С их помощью учитель демонстрирует часть материала на занятии, проводит контроль знаний и умений учащихся. Каждый учитель знает, что существует огромное множество вариантов применения таблиц на уроке.

Каждый день в течение всей жизни мы постоянно работаем с таблицами. Естественно, что мы учили таблицу умножения, затем оценили удобство оформления результатов сравнения, наблюдения в виде таблиц, а в современном мире всё большее распространение получают электронные таблицы, любой из нас работал или работает с табличным редактором MS Excel.

Мы решили найти ответ на вопрос, что же такое таблица? Для этого обратились к различным литературным источникам.

Согласно Ожегову С.М. [11], таблица - сведения о чём-нибудь, расположенные по графам. Тиражная таблица, таблица умножения – перечень помножаемых друг на друга чисел в пределах первого десятка, с произведением от каждой пары. Как таблицу умножения знать что-либо (назубок).

В педагогике принят другой подход к рассмотрению таблиц. Прежде всего, таблицы относятся к средствам реализации принципа наглядности. Принцип наглядности – один из старейших и важнейших в дидактике – означает, что эффективность обучения зависит от целесообразного привлечения органов чувств к восприятию и переработке учебного материала [15]. Я.А. Коменский дал ему четкую формулировку в своем известном «золотом правиле» дидактики: всё, что возможно, предоставлять для восприятия чувствами: видимое – для восприятия зрением, и т. д. «Нет ничего в интеллекте, чего бы не было прежде в ощущениях» [3], - писал он.

Таблицы учебные - наглядные пособия, содержащие цифры, тексты или графические изображения, иллюстрирующие темы и разделы учебных предметов. Различают Т. иллюстративные, графические, цифровые, текстовые и смешанные [5].

Иллюстративные Т. состоят из ряда отдельных рисунков, небольших картинок, портретов и др. изображений, сопровождаемых кратким пояснительным текстом. С их помощью может быть показано последовательное развитие какого-либо предмета, явления, процесса, взаимосвязь и соотношение предметов и явлений, группировка их по какому-либо признаку или принципу (напр., «Вещества количеством 1 моль» из серии иллюстративных таблиц для логических упражнений).

Графические Т. содержат схемы, чертежи, схематические рисунки, диаграммы, сопровождаемые кратким текстовым или цифровым материалом (напр., таблица «Схема промышленной установки для получения ацетилена из метана», «Использование азотной кислоты»).

Цифровые Т. состоят преимущественно из цифрового материала, иногда сопровождаемого небольшими рисунками или графическими изображениями (Таблица растворимости, таблица относительной электроотрицательности элементов).

Текстовые Т. отличаются преобладанием текстового материала сопровождаемого в тех случаях, когда это необходимо, небольшими рисунками или вспомогательными графическими знакаками — стрелками, дугами, линиями и др. («Происхождение и история развития значения важнейших химических терминов» [6], «Правила безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ» [7]).

Смешанные Т. представляют собой сочетание иллюстративного, графического, цифрового или текстового материала (всех четырех видов или только нек-рых из них) в более или менее равной пропорции.

По основному назначению Т.у. условно можно подразделить на познавательные, инструктивные, справочные и тренировочные (для упражнений).

Познавательные Т. Содержат преимущественно новые сведения или материал углубляющий и дополняющие имеющиеся у учащихся знания («Химический состав и цвет солей 3d- элементов» [8], «Биологическая роль металлов и их токсическое действие» [9] и т.п.).

Инструктивные Т. предназначаются для инструктажа уч-ся при выполнении ими какой- либо практической работы, для закрепления умений и навыков практического характера. В этих Т. помещаются краткие указания, инструктивные рисунки, чертежи и др. данные, которые требуются для выполнения работы определённую тему. Они имеют наибольшее применение трудовом обучении («Прибор для получения этилена» и др.).

Справочные Т. дают сведения, уже известные учащимся и облегчающие выполнение определённых учебных работ (Т. хронологические, периодической системы Д.И. Менделеева и т.п.).

Т. для упражнений имеют тренировочный характер. Они помогают закреплению приобретаемых учащимися знаний. (Т. для записи результатов практических работ).

Построение Т. довольно разнообразно. Так, например, для цифровых и текстовых таблиц характерно расположение материала колонками, столбиками, в вертикальных и горизонтальных графах, клетчатой сетке и т.п. Такая форма расположения материала называется табличной.

Т.у. благодаря разнообразию тематики, табличной форме построения материала, богатству изобразительных средств располагают большими педагогическими возможностями, широко и эффективно применяются в учебной работе школы.

**1.2. Таблицы математические**

Таблицы математические (Т.М.), одно из важнейших вспомогательных вычислительных средств. Обычно Т. м. представляют собой совокупность значений к.-л. функции y = f(х1,..., хп ) для некоторых значений переменных. Запоминаемая в детстве таблица умножения y=х1\*x2 (где х1 , x2 = 1, 2, ..., 9), таблицы тригонометрических функций, таблицы логарифмов — примеры математических таблиц. Т. м. употребляются всюду, где приходится иметь дело с расчётами: в математике, физике, химии, астрономии, технике, экономике и т. д.

Для непрерывно меняющихся переменных Х1,..., Хп функции y = f(Х1,..., Хп) в таблицу включаются значения (ответы) У1,...,Ух лишь при некоторых значениях (х1,..., хп )1, (х1,..., хп )N; для нахождения f(х1,..., хп ) в случае, если (х1,..., хп ) не включено в таблицу, необходимо проводить интерполяцию. Каждая Т. м. характеризуется степенью точности (числом верных знаков или значащих цифр в табличных ответах), диапазоном изменения аргументов, шагом (разностью между соседними табличными значениями аргументов) [10]. При создании таблицы (табулировании) функции у = f(xi,..., хп) решаются два основных вопроса:

а) конструкция таблицы, т. е. выбор диапазона переменных х1,..., хп , выбор тех значений переменных, для которых приводятся ответы, размещение материала, вопрос о пользовании готовыми таблицами и т. д.;

б) вы­числение значений f(xi, ..., хп).

Задача б) не является специально табличной; специфика состоит в необходи­мости тщательной проверки большого цифрового материала (как при вычисле­нии, так и при типографских корректурах).

При конструировании таблицы решается задача размещения на приемлемом объёме необходимого числа ответов. Диапазон изменения переменных определяется как из практических потребностей, так и из того, сколь легко вне его можно вычислить функцию с принятой в таблице точностью. Шаг по переменным выбирается таким, чтобы интерполяция приемлемого порядка давала нужное число верных знаков. В таблицах массового применения допускается обычно только линейная интерполяция, в таблицах, имеющих более узкое назначение,- квадратичная (более высокий порядок нежелателен и встречается реже). Необходимые при этом вспомогательные величины (разности функций и пр.) обычно включаются в таблицу.

Т. м. появились уже в раннем периоде развития математики. Так, в Вавилоне ещё за 2000 лет до н. э. были широко распространены таблицы произведений натуральных чисел, таблицы чисел вида 1/n, п2, n3, и3 + п2 и др. Эти таблицы применялись для различных вычислений и позволяли вавилонским математикам решать довольно сложные вычислит, задачи. Первые таблицы трансцендентных функций появились в Др. Греции в связи с развитием астрономии и накоплением ею обширного материала наблюдений, требовавшего математической обработки. Начало больших работ по составлению таблиц в Европе относится к XV в. Развитие естествознания в эпоху Возрождения побудило европейских математиков и астрономов к созданию в XV- XVII вв. всё более полных и точных таблиц тригономет­рических функций. С развитием науки, торговли и мореплавания быстро возрастает число выпускаемых таблиц. XVIII в. дал значительно больше Т. м., чем XV в. В XIX в. не только увеличилось количество выпускаемых Т. м.. но и значительно расширился охватываемый ими класс функций. В приложениях математики важную роль стали играть т.н. специальные функции; появились таблицы эллиптических функций, гиперболических функций, гамма-функций, цилиндрических функций и др. В вычислении таблиц принимали участие крупнейшие математики: Л. Эйлер, А. Лежандр, К. Гаусс и др.

В XX в. вычислено и издано в несколько раз больше Т. м., чем за весь предшествующий период, в основном различных спе­циальных функций, некоторые из них вычислены с весьма большой точностью (15—30 знаков).

**1.3. О таблицах по химии**

Касательно методики обучения химии, Грабецкий А.А. [1] выделяет учебные таблицы из средств на печатной основе, то есть из материальных моделей. Наиболее распространенные в школах средства обучения включают учебные таблицы, содержащие систематизированные числовые или другие данные по основополагающим вопросам курса химии, химическим производствам, применению веществ в жизни человека; справочные и инструктивные данные, в том числе используемые при выполнении химических экспериментов. Учебные таблицы так же служат для наглядного изображения взаимосвязи между предметами и явлениями, например: связь между различными классами химических соединений (неорганических и органических); связь между химическими элементами и их соединениями и др.

По дидактическому назначению таблицы можно подразделить на пособия для формирования основных понятий, законов и теорий химии, представлений о важнейших свойствах веществ; умений и навыков химического эксперимента (инструктивные); представлений о химических производствах; для решения задач [2].

По характеру предъявления их учащимся различают таблицы для работы со всем классом в течение всего учебного года или полного курса химии- таблицы постоянного использования (Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости солей в воде), в течение нескольких месяцев, недель или одного урока – таблицы эпизодического использования.

Таблицы могут быть представлены в окончательном виде или быть сборными – динамическими. Последние требуют от учителя или учащихся целенаправленных действий для воссоздания изучаемого явления, процесса в целом (динамическая модель для демонстрации процесса диссоциации веществ).

Таблицы, используемые в одной или нескольких темах курса химии, например инструктивные таблицы, таблицы по строению атома, то есть демонстрируемые эпизодически, затем длительное время могут экспонироваться в кабинете химии. Таким образом, информация, представленная ими лучше воспринимается учащимися.

Все таблицы по способу их использования на уроке можно разделить на раздаточные и демонстрационные. Раздаточные т. служат для индивидуальной работы учащихся. Демонстрационные т. применяют для работы со всем классом. Некоторые т. используются в течение изучения всего курса химии или в течение урока, другие- при изучении одной или нескольких тем программы (табл.1).

Достоинство любой таблицы определяется прежде всего скоростью и точностью восприятия учащимися её основного содержания.

Изучение обеспечения школ учебными таблицами по химии в Москве, Челябинске, Ашхабаде, Небит-Даге показало, что, как правило, в химических кабинетах нет полного комплекта необходимых таблиц и учителя вынуждены пользоваться самодельными таблицами [12]. Самодельные таблицы в большинстве случаев плохо скомпонованы, перегружены материалом. Содержат большое количество надписей. Всё это приводит к тому, что многие такие таблицы, хотя и содержат материал, не наглядны, трудно воспринимаются учащимися.

Самая главная таблица на уроке химии - Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Все известные формы периодической системы можно свести к двум типам: геометрические (графические) и клеточные. Известно, что первая попытка графического изображения классификации элементов принадлежит Гинрихсу (1856 г.). В настоящее время известно свыше 60 геометрических форм периодической системы [13]. Наиболее распространённой является спиральная со следующими разновидностями:

* Плосткостные (Баумгауэр, Стоней, Эрдман, Жанет, Кларк)
* Эксцентрические (Гиббс, Шалтенбранд, Эммерсон)
* Пространственные (Крукс, Содди, Райс)
* Пирамидальные (Шпринг)
* Сочленённые (Ноддер, Кипп).

Из различных форм отмечу: круговые (Виик, Ридберг, Грин и Джексон, Шееле), цилиндрические (де Шанкуртуа, Ширмайзен, Гаркинс и Холл), Гиперболоидные (В.Я. Курбатов), с использованием тригонометрических функций (Ф. Флавицкий), шарообразные (Фриенд) и др.

Сам же Д.И. Менделеев в своих работах периодическую систему изображал в трёх клеточных вариантах: коротком, полудлинном и длинном. Это зависело от того, какой из периодов системы взять за основу: короткий, полудлинный и длинный.

Короткий (8-клеточный) вариант системы впервые использовал Ньюлендс, основываясь на законе октав. Свои варианты восимиклеточной формы периодической системы предложили Н. Нечаев, Браунер, Баур, Мэн-Смит, Ф. Шмякин, С Щукарев и др.

Полудлинную (18-клеточную) форму системы предложил впервые Д.И. Менделеев, взяв в основание четвёртый или пятый период, состоящий из 18 элементов. Известны смешанные варианты таблиц, в которых малые периоды строятся на основе 8-клеточной формы, а все последующие – на основе 18-клеточной формы. Например, к ним относятся варианты Ричардса, Адамса, Мэргери, А. Антипова, Б.В. Некрасова и др.

Длиннопериодные (32-клеточные) формы системы являются отображением естественной систематики всех четырёх (s-, p-, d- и f-) элементов. Весомый вклад по данному направлению внесли работы Бэйли, Бассета, Томсена, Старека, Бора-Томсена, Вернера, Жаннета и др.

* 1. **Электронные таблицы.**

Достаточно часто информационные модели представляются в виде таблиц (табл. 3).

Таблица 3

Модели

Табличные:

БД, ЭТ

Математи-ческие

Графические:

карта, схема, чертеж, диаграмма,

график

(вербальные)

Словесные

(вербальные)

Информационные

Материальные

В языках программирования для такого представления служат массивы. Табличные расчеты пред­полагают относительно простые формулы, по которым производятся вычисления, и большие объемы исходных данных. Для этих целей созданы электронные таблицы (табличные процессоры) — прикладное программное обеспечение общего назначения, предназначенное для обработки различных данных, представимых в табличной форме.

Электронная таблица (ЭТ) позволяет хранить в табличной форме большое количество исходных данных, результатов, а также связей (алгебраических или логических соотношений) между ними. При изменении исходных данных все результаты автоматически пересчитываются и за­носятся в таблицу. Электронные таблицы не только автоматизируют расчеты, но и являются эффективным средством моделирования различных вариантов и ситуаций. Меняя значения исходных данных, можно следить за изменением получаемых результатов и из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее приемлемый.

Известные табличные процессоры: "АБАК", "Ваитаб-86", "Суйерплан", Muftiplan, SuperCalc, QuattroPro, Excel, Lotus 1-2-3 и др. Принципиальных различий в них нет, отличаются лишь интерфейсом и сервисными возможностями [14].

Табличный процессор - это средство информационных технологий, позволяющее решать целый комплекс задач:

* выполнение вычислений. Многие расчеты выполняются в табличной форме, особенно в области делопроизводства и бухгалтерии. В школе можно с помощью ЭТ разработать формы для решения многих вычислительных задач;
* математическое моделирование – подбор параметров, анализ зависимостей, планирование;
* использование электронных таблиц в качестве базы данных. Некоторые операции ма­нипулирования данными, свойственные реляци­онным СУБД, реализованы ЭТ. Это поиск информации по заданным условиям и сортировка информации.

При работе с табличными процессорами создаются документы, которые называют электронными таблицами. Такие таблицы можно про­сматривать, изменять, записывать на носители внешней памяти для хранения, распечатывать на принтере. Рабочим полем табличного процессора является экран дисплея, на котором электронная таблица представляется в виде прямо­угольника, разделенного на строки и столбцы. Строки нумеруются сверху вниз. Столбцы обозначаются слева направо. На экране виден не весь документ, а только часть его. Документ в полном объеме хранится в оперативной памяти, а экран можно считать окном, через которое пользователь имеет возможность просматривать таблицу. Минимальным элементом электронной таблицы, над которым можно выполнять те или иные операции, является такая клетка, которую чаще называют ячейкой. Каждая ячейка имеет уникальное имя (идентификатор), которое составляется из номеров столбца и строки, на пе­ресечении которых располагается ячейка. Нумерация столбцов обычно осуществляется с помощью латинских букв (поскольку их всего 26, а столбцов значительно больше, то далее идет такая нумерация — АА, АВ,.... AZ, ВА, ВВ, ВС...), а строк — с помощью десятичных чисел, начиная с единицы. Возможны имена (или адреса) ячеек В2, С265, АО11 и т.д. (табл.2).

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | В | С | D |
| 1 |  |  |  | D1 |
| 2 |  | В2 |  |  |

Следующий объект в таблице — диапазон ячеек. Его можно выделить из подряд идущих ячеек в строке, столбце или прямоугольнике. При задании диапазона указывают его начальную и конечную ячейки, в прямоугольном диапазоне - ячейки левого верхнего и правого нижнего углов.

Наибольший диапазон представляет вся таблица. Примеры диапазонов - А1:А100; B12:AZ12; В2:К40. Электронная таблица может быть составной частью листа, листы, в свою очередь, объединяются в книгу (такая организация используется в Microsoft Excel).

Управление работой электронной таблицы осуществляется посредством меню команд. Можно выделить следующие режимы работы табличного процессора:

* формирование электронной таблицы;
* управление вычислениями;
* режим отображения формул;
* графический режим;
* работа электронной таблицы как базы данных.

Режим формирования электронных таблиц предполагает заполнение и редактирование документа. При этом используются команды, изменяющие содержимое клеток (очистить, редактировать, копировать), и команды, изменяющее структуру таблицы (удалить, вставить, переместить).

Режим управления вычислениями. Все вычисления начинаются с ячейки, расположенной на пересечении первой строки и первого столбца электронной таблицы. Вычисления проводятся в естественном порядке.

Графический режим дает возможность отображать числовую информацию в графическом виде: диаграммы и графики. Это позволяет счи­тать электронные таблицы полезным инструментом автоматизации инженерной, административной и научной деятельности.

Ячейки в электронных таблицах могут содержать числа (целые и действительные), символьные и строковые величины, логические величины, формулы (алгебраические, логические, содержащие условие).

Вычисления в ЭТ осуществляются при помощи формул (выражений). В ЭТ используются два вида выражений: арифметические и логические. Выражение, определяющее способ вычисления некоторого числового значения по математической формуле, называется арифметическим выражением. Выражение записывается по определенным правилам и может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции табличного процессора, Соединенные знаками математических операций.

Логические выражения (логические формулы) строятся с помощью операций отношения (>,<,=, < =, >=, <>) и логических операций (логическое "И", логическое "ИЛИ", логическое, отрицание "НЕ"). Результатом вычисления логического вы­ражения являются логи­ческие величины "истина" или "ложь"

**ГЛАВА 2. ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК НАПРАВЛЕНИЕ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

**2.1. Новые информационные технологии обучения (НИТО).**

Новые информационные технологии обучения (НИТО) — это ориентировочная основа проектирования и способов реализации новых систем обучения при активном использовании компьютеров и других современных средств, обеспечивающих интенсивное и полноценное достижение целей обучения, компьютерной и информационной культуры обучаемых.

В предметном обучении главным объектом внимания становится не сам компьютер и умение работать с ним (это задача курса основ информа­тики), а его инструментальные возможности в познании химии, в индиви­дуализации учения, в превращении обучения в личностно-ориентированное.

В методике предметного обучения доказан приоритет электронной техники и НИТО (В. А. Извозчиков и др.). Большой вклад в разработку НИТО и их применение в обучении химии внесла Н. Е. Кузнецова [17]. Исследованы возможности электронной техники в повышении уровня формирования технологических понятий (Н. Е. Кузнецова), в формировании компьютерной грамотности и активизации учебно-познавательной деятельности учащихся. Разработана методика формирования обобщенных умений по химии на основе компьютеризации обучения [16]. В отечест­венной и особенно зарубежной дидактике химии накоплен большой опыт по созданию программ для ЭВМ и методике их применения в процессе обучения химии.

**2.2. Активное и интерактивное обучение**

Проблема активизации познавательной деятельности учащихся всегда была одной из наиболее актуальных в теории и практике обучения. В поисках путей ее решения педагоги осваивали новые методы, нестандартные формы занятий и т.п.

В последнее время интерес педагогов направлен на освоение активных и интерактивных форм и методов обучения, основанных на деятельностных и диалоговых (внутри- и межгрупповых) формах познания. Современные ИКТ позволяют реализовать активное обучение на основе «модели полного усвоения» знаний, предложенной американскими психологами Д. Кэрролом и Б.С. Блумом [16]. Сейчас уже для работников образования, очевидно, что главными факторами развития личности являются предметно-практическая деятельность и взаимодействие между людьми. Действительно, обучение бы­вает эффективным и достигает хороших результатов, если:

- учащиеся открыты для обучения и активно включаются в сотрудничество с другими участниками образовательного процесса;

- получают возможность для анализа своей деятельности и реализации собственного потенциала; по мнению А.К. Ахлебинина и др., успех при выполнении интерактивных обучающих тестовых заданий может стимулировать интерес учащихся к изучению химии [23].

- могут практически подготовиться к тому, с чем им предстоит столкнуться в ближайшее время в жизни и профессиональной деятельности;

- могут быть самими собой, не боятся выражать себя, допускать ошибки, при условии, что они не подвергаются осуждению и не получают негативной оценки.

Практически все эти требования соблюдаются, если используется интерактивный режим обучения, основанный на диалоге, кооперации и сотрудничестве всех субъектов обучения. Поэтому из всего многообразия подходов и методов активизации обучения мы остановились на интерактивных формах и методах обучения.

**2.3. Активизация обучения как педагогическая проблема**

В русле деятельностного подхода психологической основой обучения является «активная познавательная деятельность самого учащегося, приводящая к формированию умения творчески мыслить, используя приобретаемые в процессе деятельности знания, навыки и умения» [16].

Проблема активизации познавательной деятельности, развития самостоятельности и творчества обучающихся была и остается одной из актуальных задач педагогики.

Принятый в настоящее время подход ЮНЕСКО к пониманию образования включает в себя понятие «компетентность». В рекомендациях ЮНЕСКО и в «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» приводится состав ключевых компетентностей. По мнению О.С. Габриеляна [30], успешное формирование предметной химической компетентности в немалой степени зависит от компетентности информационной, под которой понимается владение информационными технологиями, умение работать со всеми источниками и видами информации.

Современная ориентация образования на формирование компетенций как готовности и способности человека к деятельности и общению предпо­лагает создание дидактических и психологических условий, в которых обучающийся может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и личностную социальную позицию, свою индивидуальность, выразить себя как субъект обучения.

В зависимости от уровня познавательной активности учащихся в учебном процессе различают пассивное и активное обучение [24].

При пассивном обучении учащийся выступает в роли объекта учебной деятельности: он должен усвоить и воспроизвести материал, который передается ему преподавателем или другим источником знаний. Обычно это происходит при использовании лекции-монолога, чтении литературы, демонстрации. Школьники при этом, как правило, не сотрудничают друг с другом и не выполняют каких-либо проблемных, поисковых заданий.

При активном обучении учащийся в большей степени становится субъектом учебной деятельности, вступает в диалог с преподавателем, активно участвует в познавательном процессе, выполняя творческие, поисковые, проблемные задания. Осуществляется взаимодействие обучающихся друг с другом при выполнении заданий в паре, группе.

Однако подобная классификация нам представляется неприемлемой, так как она искажает принцип сознательности и активности учащихся в обучении и находится в противоречии с самой теорией процесса обучения, согласно которой обучение – процесс двусторонний, предполагающий активность ученика на всех его этапах.

Распространенной классификацией методов обучения является классификация, предложенная Скаткиным М.Н. и Лернером И.Я. [25]. Они предлагают делить методы обучения в зависимости от характера познавательной деятельности учащихся по усвоению изучаемого материала на объяснительно-иллюстративные методы, репродуктивные методы, проблемное изложение, частично-поисковые, или эвристические методы, исследовательские методы.

Причем в каждом из последующих методов степень активности и самостоятельности обучающихся нарастает.

Эта классификация соответствует определению метода. В наиболее общем понимании метод – система действий, направленных на достижение определенных целей [24]. В словаре русского языка метод определяется как способ теоретического исследования и практического осуществления чего-либо [11]. В настоящее время в педагогике методы обучения определяются как способы совместной деятельности учителя и учащихся, направленные на решение задач обучения, т.е. дидактических задач [15].

Существуют и другие подходы к классификации методов обучения. Например, Бабанский Ю.К. выделяет три группы методов на основе целостного подхода к процессу обучения [15, 24]:

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

а) словесные, наглядные и практические (аспект передачи и восприятия учебной информации);

б) инструктивные и дедуктивные (логические аспекты);

в) репродуктивные и проблемно- поисковые (аспект мышления);

2. Методы стимулирования и мотивации:

а) интереса к учению;

б) долга и ответственности в учении.

3. Методы контроля и самоконтроля в обучении:

а) устный, письменный и лабораторно- практический.

Обучающийся включается в процесс учебной деятельности с разной степенью активности. Г.И.Щукина [26] выделяет репродуктивно-подражательный, поисково-исполнительский и творческий уровни активности учащихся, что соответствует одной из классификаций методов обучения. Т. И. Шамова [27] также различает три уровня познавательной активности: воспроизводящий, интерпретирующий и творческий, положив в основу образ действия.

Первый уровень, воспроизводящий, характеризуется стремлением учащегося понять, запомнить, воспроизвести полученные знания, овладеть способами выполнения действий по образцу.

Интерпретирующий уровень предполагает желание постичь смысл изучаемого, применить знания и освоенные способы деятельности в новых учебных условиях.

Творческий же уровень предусматривает готовность учащихся к теоретическому осмыслению знаний, пониманию связей между предметами и явлениями, самостоятельному поиску решения проблем.

Источник активности большинство практиков и теоретиков ищут в самом человеке, его мотивах и потребностях; познавательная активность определяется как «личностное свойство, которое приобретается, закрепляется и развивается в особым образом организованном процессе познания с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся» [16].

Вторая группа исследователей ищет источники активности в естественной среде, окружающей человека, и рассматривает факторы, стимулирующие активность обучающихся. К таким факторам, в частности, относят:

1) познавательный и профессиональный интерес;

2) творческий характер учебно-познавательной деятельности;

3) состязательность;

4) игровой характер проведения занятий;

5) эмоциональное воздействие вышеназванных факторов [15].

Третий подход связывает источники активности с личностью

преподавателя и способами его работы. В качестве способов активизации обучения исследователи выделяют:

- проблемность, взаимообучение, исследование, индивидуализацию и самообучение, механизм самоконтроля и саморегулирования [28];

- создание условий «для новых и более высоких форм мотивации (например, стремление к самоактуализации своей личности, или мотив роста по А. Маслоу) [16]; вооружение учащихся новыми и более эффективными средствами для реализации своих установок на активное овладение новыми видами деятельности, знаниями и умениями; интенсификацию умственной работы учащегося за счет более рационального использования времени учебного занятия, интенсификации общения ученика с учителем, учеников между собой.

Ряд исследователей (Б.Ц.Бадмаев и др.) выделяют активные методы обучения, подразумевая под ними «...те методы, которые реализуют установку на большую активность субъекта в учебном процессе» [22]. К таким методам Б. Ц. Бадмаев относит методы программированного обучения; методы проблемного обучения; методы интерактивного (коммуникативного) обучения [29].

Четвертая группа авторов видит источник активности в форме взаимоотношения и взаимодействия преподавателя и обучающихся и полагает, что проблема развития активности обучающихся и их потребности в самообразовании успешно решается в рамках интерактивного обучения (В.Б. Гаргай, Е.В. Коротаева, М.В. Кларинидр. [22]).

Интерактивное обучение является одним из современных на правлений «активного обучения» и пока еще недостаточно описано в отечественной педагогической литературе. Рассмотрим сущность интерактивного обучения более подробно.

**2.3. Сущность интерактивного обучения**

Понятие «интеракция» (от англ. interaction — взаимодействие) возникло впервые в социологии и социальной психологии [33, 34, 35, 36]. Для теории символического интеракционизма (основоположник — американский философ Дж. Мид) характерно рассмотрение развития и жизнедеятельности личности, созидания человеком своего «Я» в ситуациях общения и взаимодействия с другими людьми [22, 34]. Идеи интеракционизма оказывают существенное влияние на общую [37], возрастную [38, 45] и педагогическую [39] психологию что, конечно, находит применение в современной практике образования и воспитания.

Согласно англо-русскому психолого-аналитическому словарю [31], «interact» - интеракт, взаимодействовать, находиться во взаимодействии, воздействовать (влиять) друг на друга. В психологии интеракция — это «способность взаимодействовать или находиться в режиме беседы, диалога с чем-либо (например, с компьютером) или кем-либо с человеком [33], а социальная интеракция — процесс, при котором индивиды в ходе коммуникации в группе своим поведением влияют на других индивидов, вызывая ответные реакции [33, 34, 36].

К. Левин [16] утверждал, что большинство эффективных изменений в установках и поведении людей легче осуществляются в групповом, а не в индивидуальном контексте.

В последнее десятилетие появились интерактивные опросы, программы на телевидении и радио, предполагающие «живое» общение, свободный обмен мнениями со зрителями и слушателями и дающие им возможность влиять на некоторые сюжетные линии передач.

Одновременно термины «интерактивность», «интерактивное обучение», «интерактивные методы и методики обучения» стали появляться в статьях и работах по педагогике [39], в разделах учебных пособий, описывающих процесс обучения как общение, коопе­рацию, сотрудничество равноправных участников [29].

Наиболее часто термин «интерактивное обучение» упоминается в связи с информационными технологиями, дистанционным образованием, с использованием ресурсов Интернета, а также электронных учебников и справочников, работой в режиме он-лайн и т.д. Современные компьютерные телекоммуникации позволяют участникам вступать в «живой» (интерактивный) диалог (письменный или устный) с реальным партнером, а также делают возможным активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени [40]. Компьютерные обучающие программы с помощью интерактивных средств и устройств обеспечивают непрерывное диалоговое взаимодействие пользователя с компьютером, позволяют учащимся управлять ходом обучения, регулировать скорость изучения материала, возвращаться на более ранние этапы и т. п.

В настоящий момент в педагогической науке формируется и уточняется понятие «интерактивное обучение». Согласно одному из новейших педагогических словарей интерактивное обучение - обучение, построенное на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта [41].

Бадмаев Б.Ц. [29] определяет интерактивное обучение как обучение, которое основано на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействий.

В учебном пособии для студентов высших учебных заведений под редакцией Паниной Т.С. [22], интерактивное обучение - обучение, понимаемое как совместный процесс познания, где знание добывается в совместной деятельности через диалог, полилог учащихся между собой и учителем.

Таким образом, интерактивное обучение — это способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся: все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем. При этом осуществляется постоянная смена видов деятельности: игры, дискуссии, работа в малых группах, небольшой теоретический блок (мини-лекция). Кроме того, интерактивное обучение основано «на прямом взаимодействии учащихся с учебным окружением, учебное окружение, или учебная среда, выступает как реальность, в которой участники находят для себя область осваиваемого опыта» [39].

Интерактивное обучение предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение. Опыт и знания участников образовательного процесса служат источником их взаимообучения и взаимообогащения. Делясь своими знаниями и опытом деятельности, участники берут на себя часть обучающих функций преподавателя, что повышает их мотивацию и способствует большей продуктивности обучения. Интерактивная модель обучения наиболее эф­фективна в дополнительном профессиональном образовании, в неформальном образовании взрослых, поскольку взрослые имеют большой жизненный и профессиональный опыт [22]. Как отмечает Гаргай В.Б. [43], развитие профессионализма всегда идет через "другого человека", который может быть представлен и непосредственно как живой субъект, и опосредованно как автор учебника или компьютерной программы.

**2.4. Принципы, формы и методы интерактивного обучения**

Среди основных его принципов называют диалогическое взаимодействие, работу в малых группах на основе кооперации и сотрудничества, активно-ролевую (игровую) и тренинговую организацию обучения [22].

При интерактивном обучении педагог выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации. Центральное место в его деятельности занимает не отдельный учащийся как индивид, а группа взаимодействующих учащихся, которые стимулируют и активизируют друг друга. Как отмечает Б. Ц. Бадмаев, «при применении интерактивных методов сильнее всего действует на интеллектуальную активность дух соревнования, соперничества, состязательности, который проявляется, когда люди коллективно ищут истину. Кроме того, действует такой психологический феномен, как заражение (не подражание, а именно заражение), и любая высказанная соседом мысль способна непроизвольно вызвать собственную, аналогичную или близкую к высказанной или, наоборот, вовсе противоположную» [29]. Наиболее полно эти эффекты проявляются при игровых и тренинговых формах проведения занятий.

Форма организации обучения - это внешнее выражение согласованной деятельности учителя и учащегося, осуществляемой в установленном порядке и определенном режиме [32]. Методом обучения называется способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи.

К формам и методам интерактивного обучения могут быт отнесены следующие: эвристическая беседа, презентации, дискуссии, «мозговая атака», метод «круглого стола», метод «деловой игры», конкурсы практических работ с их обсуждением, ролевые игры, тренинги, коллективные решения творческих за дач, кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), практические групповые и индивидуальные упражнения моделирование производственных процессов или ситуаций, проектирование бизнес-планов и различных программ, групповая; работа с авторскими пособиями, иллюстративными материалами, обсуждение специальных видеозаписей, включая запись собственных действий; педагогическая студия, встречи с приглашенными специалистами, методы с использованием компьютерной техники и др. [15, 22, 32].

Некоторые исследователи [43] относят многие из выше указанных методов к «активным формам семинара», отмечая, что каждая из этих форм своеобразна, имеет специфические функции, свою методику подготовки, организации и проведения.

Формы и методы интерактивного обучения можно разделить на:

1) дискуссионные: диалог, групповая дискуссия, разбор ситуации из практики, анализ ситуаций морального выбора и др.;

2) игровые: дидактические и творческие игры, в том числе дело вые (управленческие) игры, ролевые игры, организационно-деятельностные игры;

3) тренинговые формы проведения занятий (коммуникативные тренинги, тренинги сензитивности), которые могут включать в себя дискуссионные и игровые методы обучения.

В последнее время в практической дидактике по примеру психологов для описания технологических шагов стали использовать термин «методика» в значении совокупность методов, приемов практического выполнения чего-либо [44, 47].

В образовательной практике осваиваются различные формы и методы интерактивного обучения, создаются оригинальные техники ведения дискуссий, обучающих игр, виртуальных лабораторных работ и т.д. [40, 46].

**2.5. Педагогическая эффективность интерактивного обучения**

Как отмечает Е.В.Коротаева [22], интерактивное обучение одно­временно решает три задачи:

1) учебно-познавательную (предельно конкретную);

2) коммуникационно-развивающую (связанную с общим эмоционально-интеллектуальным фоном процесса познания);

3) социально-ориентационную (результаты которой проявляются уже за пределами учебного времени и пространства).

Подробнее рассмотрим результаты и эффекты интерактивного обучения.

1. Интерактивные методы обучения позволяют интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач. Эффективность обеспечивается за счет более активного включения обучающихся в процесс не только получения, но и непосредственного (здесь и теперь) использования знаний. Если формы и методы интерактивного обучения применяются регулярно, то у учащихся формируются продуктивные подходы к овладению информацией, исчезает страх высказать неправильное предположение (поскольку ошибка не влечет за собой негативной оценки) и устанавливаются доверительные отношения с преподавателем.

2. Интерактивное обучение повышает мотивацию и вовлеченность участников в решение обсуждаемых проблем, что дает эмоциональный толчок к последующей поисковой активности участников, побуждает их к конкретным действиям. В интерактивном обучении каждый успешен, каждый вносит свой вклад в общий результат групповой работы, процесс обучения становится более осмысленным и увлекательным.

3. Как известно, опыт не передается, но интерактивные методы обучения позволяют осуществить перенос способов организации деятельности, получить новый опыт деятельности, общения, переживаний.

Интерактивная деятельность обеспечивает не только прирост знаний, умений, навыков, способов деятельности и коммуникации, но и раскрытие новых возможностей учащихся, является необходимым условием для становления и совершенствования компетентностей (компетентность — доказанная готовность к действию) через включение участников образовательного процесса в осмысленное переживание индивидуальной и коллективной дея­тельности для накопления опыта, осознания и принятия ценно­стей.

Исследования К. Левина [16] показали влияние групповых обсуждений и ситуативных факторов на изменение социальных установок и поведения участников.

4. Поскольку интерактивное обучение предполагает возможность коммуникации с преподавателем и партнерами по учебной деятельности, сотрудничество в процессе разного рода познавательной и творческой активности, то система контроля за усвоением знаний и способами познавательной деятельности, умением применять полученные знания, умении и навыки (ЗУНы) в различных ситуациях может строиться на основе оперативной обратной связи, что делает контроль ЗУНов более гибким и гуманным.

5. Одно из назначений интерактивного обучения — изменять не только опыт и установки участников, но и окружающую действительность, так как часто интерактивные методы обучения являются имитацией интерактивных видов деятельности, применяемых в современном демократическом обществе обществе.

Что же дает внедрение интерактивного режима учащемуся как субъекту образовательного процесса? Конкретному учащемуся:

- опыт активного освоения учебного содержания во взаимодействии с учебным окружением;

- развитие личностной рефлексии;

- освоение нового опыта учебного взаимодействия, переживаний;

- развитие толерантности.

Таким образом, интерактивное обучение имеет большой образовательный и развивающий потенциал и обеспечивает максимальную активность учащихся в учебном процессе.

Но, несмотря на все сложности, интерактивное обучение постепенно завоевывает все больше сторонников в практике, как общего, так и профессионального образования, поскольку делает процесс обучения более мотивированным, продуктивным, эмоционально насыщенным, личностно-развивающим, а значит более качественным.

**ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОЙ ТАБЛИЦЫ РАСТВОРИМОСТИ**

В связи с информатизацией образования резко повысился интерес к проблеме применения компьютерных технологий в предметном обучении, в том числе и в обучении химии. Так, 28 февраля 2005 года вступило соглашение о займе № 4726 – Ru. Между Российской Федерацией и Международным Банком Реконструкции и Развития для финансирования проекта «Информатизация системы образования». Реализуя данный проект, правительство России через Национальный Фонд Подготовки Кадров (www. ntf. ru) инвестирует средства в создание новейших учебных материалов для школ.

Мы разрабатываем интерактивную

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Грабецкий А.А. и др. Использование средств обучения на уроках химии. – М.: Просвещение, 1988. – 160с.: ил. – (Б-ка учителя химии).

2. Ахметов М.А. Решение задач повышенной трудности с использованием таблиц // Химия в школе.2005.№4 С.56-59.

3. Коменский Я.А. Великая дидактика. – Избр. пед. соч. – М.: Учпедгиз, 1955. с. 168-182.

4. Садовничий В.А. Размышления о Доктрине развития образования в России // Вестник Международной Академии наук высшей школы.-2000.-№1.-с.9-19

5. Педагогический словарь (В 3 томах). Т. 2. Редакторы Г.М. Воловникова и др. Издательство АПН РСФСР, Москва, 1961г.-264с.

6. Рунова Л.М., Федотова И.Э., Потёмкина Н.М., Петрова Е.В. Термины неорганической химии // Химия в школе.2005.№3 С.36.

7. Правила безопасности для кабинетов (лабораторий) химии общеобразовательных школ // Химия в школе.2005.№2 С.57-58.

8. Ледовская Е.М. Урок по теме «Металлы в организме человека» // Химия в школе.2005.№3 С.41.

9. Лобов Б.И., Волков В.Н., Давтян М.Л. Чем объясняется окраска солей 3d- элементов // Химия в школе .2005.№4 С. 32.

10. Большая Советская Энциклопедия (В 30 томах) Т.15. Ломбард - Мезитос М.: Изд-во «Советская Энциклопедия», 1976.,- 600с. с 27л. илл., 3л. карт.

11. Ожегов С.М. Словарь русского языка: Ок. 57000 слов / Под ред. чл.-корр. АН СССР Н.Ю. Шведовой.-19-е изд., испр. - М.: Рус. яз., 1987.- 750 с.

12. Маурина И.Я. О таблицах по химии // Химия в школе.1973.№1 С.69-72.

13. Сто лет периодического закона химических элементов под ред Н.Н. Семенов. Издательство «Наука», М 1969 383 с.

14. Фролова О.Н, Шестаков А.П. Табличные процессоры // Информатика.2004.№38 С.16-17.

15. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 608 с.

16. Психолого- педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений – Ростов на Дону.: изд-во «Феникс», 1998. – 544 с.

17. Кузнецова Н.Е. Педагогические технологии и технологии предметного обучения. – СПБ.: Образование, 1995

18. Загорский В.В. Интернет-ресурсы для учителя // Химия в школе.2003.№9 С.2-7.

19. Городилова Н.А. Личностно- ориентированное обучение с использованием Интернет-ресурсов на уроках химии // 1 сентября: Химия.2005.№15 С.44-46.

20. Концепция модернизации российского образования за период до 2010 года.- М.: АПК и ПРО, 2002.- 24 с.

21. Стандарт среднего (полного) общего образования по химии // Вестник образования России. 2004. №15 С. 77-89.

22. Современные способы активизации обучения: Учеб. Пособие для студ. высш. Учеб. Заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; Под ред. Т.С. Паниной. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 176 с.

23. Ахлебинин А.К., Туча Е.А., Кракосевич А.С., Нифантьев Э.Е. Интерактивные обучающие тестовые задания по химии: Учебное пособие для средних учебных заведений. – Калуга, «Золотая аллея», 1997. – 84 с.

24. Ильина Т.А. Педагогика: Курс лекций. Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1984. – 496 с.

25. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 342 с.

26. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: Учеб. пособие для студ. пед. институтов. – М.. 1979. – 164 с.

27. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. – М., 1982. – 168 с.

28. Смолкин А.М. Методы Активного обучения. – М., 1991. – 142 с.

29. Бадмаев Б.Ц. Методика преподавания психологии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М., 2001. – 254 с.

30. Габриелян О.С., Сладков С.А. Компетентностный подход как дидактическое условие предпрофильной и профильной подготовки учащихся // 1 сентября: Химия.2007.№2 С.12-14.

31. Овчаренко В.И. Англо- русский психолого- аналитический словарь / В.И. Овчаренко: [Электронный ресурс]

32. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс: Учебник для студ. высш. учеб. заведений: В 2 кн. – М., 2003. – Кн.1: Общие основы. Процесс обучения. – 376 с.

33. Социология Морено / Российский Гуманитарный Интернет Университет / Библиотека учебной и научной литературы: [Электронный ресурс] // [www.I-U.ru](http://www.I-U.ru)

34. Андреева Н.И. Социальная психология / Н.И. Андреева / Российский Гуманитарный Интернет Университет / Библиотека учебной и научной литературы: [Электронный ресурс] // [www.I-U.ru](http://www.I-U.ru)

35. Пожар Л. Специальная психология: проблемы нормы и абнормальности / Л.Пожар / Российский Гуманитарный Интернет Университет / Библиотека учебной и научной литературы: [Электронный ресурс] // [www.I-U.ru](http://www.I-U.ru)

36. Гарфинкель Г. Обыденное знание социальных структур. Социальная психология / Г. Гарфинкель / Российский Гуманитарный Интернет Университет / Библиотека учебной и научной литературы: [Электронный ресурс] // [www.I-U.ru](http://www.I-U.ru)

37. Рогозин / Психодиагностика / Психология. doc

38. Психология детства / Возрастная психология / Психология. doc

39. Маркова А. К. Психология труда учителя: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1993. — 192 с. - (Психол. наука — школе).

40. Артемова А.В., Ахлебинин А.К. Использование виртуальных лабораторных работ в школьном курсе химии. Научная конференция студентов по итогам научно- исследовательской работы за 2005 год: материалы конференции. – Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2006. – С. 134-136.

41. Педагогический энциклопедический словарь / Под ред. Б.М. Бим –Бад. = М., 2003. – 276 с.

42. Кларин М.В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта // Педагогика.2000.№7 С.32-35.

43. Гаргай В.Б. Повышение квалификации учителей в США и Великобритании: интерактивная модель // Педагогика. 2004.№ 3 С.45-52.

44. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1991. – 560 с.

45. Психология детства. Учебник. Под редакцией члена-корреспондента РАО А. А. Реана – СПб.: «прайм-ЕВРО-ЗНАК», 2003. – 368 с. – (Серия «Мэтры психологии»).

46. Ахлебинин А.К., Лазыкина Л.Г., Кракосевич А.С. Компьютерные программы для обучения решению задач // Химия в школе.2002.№3 С. 51-59.

47. Новейший философский словарь / Сост. А.А. Грицанов. — М.: Изд. В.М. Скакун, 1998. - 896 с