

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

УДК 37.031.4

ХАБИРОВА МАРИЯ

**ЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНО-ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
В УСВОЕНИИ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**

Специальность: 5А541125 – «Методика преподавания профессиональных дисциплин»

ДИССЕРТАЦИЯ

**на соискание академической степени
магистра педагогических наук**

Научный руководитель:

к.т.н., доц. Хабибуллаев Р.А.

Рекомендовано к защите
решением заседания кафедры
«Профессиональное
образование» № _____,
от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедры:

к.х.н., доц. Алимджанова Ж.И.

Допущена к защите

«__» _____ 20__ г.

Начальник отдела магистратуры:

д.т.н., доц. Абдурахманов А.К.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КОНТРОЛЬНО ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	7
1.1. Теоретические предпосылки формирования химико-технологического мышления	7
1.2. Психологические особенности контрольно-дидактических материалов применяемых в учебном процессе.....	19
1.3. Формирование единицы информации при восприятии знаний ...	33
ГЛАВА II. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ПРИМЕНЕНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КОНТРОЛЬНО-ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	39
2.1. Методика анкетирования обучающихся.....	39
2.2. Методика определения критерии оценки эффективности контрольно-дидактических материалов	41
2.3. Методика определения эффективности контрольно-дидактических материалов	45
2.4. Методика определения формирования вопросно-ответного мышления обучаемых	52
ГЛАВА III. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТРОЛЬНО ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН	56
3.1. Применение контрольно-дидактических материалов при проведении занятий	56
3.2. Анализ особенностей контрольно дидактических материалов.....	73
3.3. Планирование двухуровневого трёхфакторного эксперимента (ПФП-2 ³) по результатам проведенных экспериментов.	74
ЗАКЛЮЧЕНИЯ	81
ПРИЛОЖЕНИЯ	85

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования.

В Ташкентском химико-технологическом институте ежегодно готовится более чем 500-700 бакалавров-технологов для химической, пищевой, нефтегазовой и деревообрабатывающей промышленности. Современное развитие производства требует от выпускников глубокого овладения специальными знаниями. Однако, в требованиях к типовым учебным планам для специальных дисциплин отводится всего 10 % от общего объема. Ограничение объема аудиторных и самостоятельных часов специальных дисциплин, требует организации ускоренного усвоения химико-технологических и специальных знаний.

Базовые знания, получаемые в школе и средне-специальном учреждении, создаёт необходимую базу для продолжения обучения в институте по более глубокой и усложненной программе. Поэтому необходима, особая методическая обеспеченность изучения химических и технологических дисциплин.

В обучении особое место занимает наглядность учебного материала. Как известно человек с помощью зрительного восприятия получает до 90% информации. Чем разнообразна иллюстрированные материалы, тем и лучше их восприятие и следовательно тем эффективнее формируются профессиональные знания и навыки. С этой целью, в учебном процессе используются различные виды иллюстративных, раздаточных, дидактических и контрольных материалов. Их разнообразие предопределяется методикой преподавания дисциплин, самоотверженностью и творческих способностей преподавателя, материально-технического обеспечения учебного процесса. К ним относятся лабораторные и учебные тренажёры, видео- и аудиоматериалы, макеты, образцы, плакаты, слайды, раздаточные материалы, тесты, занимательные задачи и т.п. Эффективность их применения зависит от ряда факторов, как, степени восприятия,

правильного планирования и своевременного представления, лаконичного пояснения, наукоемкости, занимательности, соответствия к учебной программе, вида, формы и т.п.

При организации занятий с различными видами контрольно-дидактических материалов, следует, предварительно их взвесить и выявить степени воздействия на обучаемого, планировать время представления и т.д.. Иногда, насыщенный и качественный дидактический материал может, не даст ожидаемых результатов, из-за неподготовленности аудитории, или же, представление простого макета служить окончательным этапом усвоения определенного знания. Поэтому, при планировании контрольно-дидактических материалов необходимо определить и возможно педагогически измерить их эффективность.

Из-за недостаточности исследований в этой сфере, а также незнаний методов их применения, вид и форма контрольно-дидактических материалов нередко предопределяется организационными требованиями, которые в той или иной мере ограничивают и снижают эффективность учебного процесса – предварительной унификацией формы контрольных работ, недостаточностью ТСО, унифицированным требованием к наличию определенного вида учебно-методических или дидактических материалов по всем дисциплинам и т.п., хотя в учебных программах дисциплин достаточно описаны порядок организации учебного процесса.

Это подтверждает необходимость научного исследования эффективности контрольно-дидактических материалов в учебном процессе.

Цель и задачи исследования.

Целью данной работы является доказать эффективность применения в учебном процессе контрольно-дидактических материалов и обосновать критерии их оценки, показать возможности воздействия факторов характеризующих наглядных материалов на учебный процесс.

Задачами исследования являются:

- показать эффективность контрольно-дидактических материалов при восприятии учебных материалов;
- обосновать критерии оценки контрольно-дидактических материалов.
- показать необходимость вопросно-ответных методов при формировании химико-технологического мышления;
- построить математическую модель процесса обучения в зависимости от уровня концентрации знаний в иллюстративном материале, уровня пояснения материала преподавателем и средней успеваемости аудитории.

Научная новизна работы.

Выявлена эффективность аудиторного обучения при применении наглядных материалов. Выявлена необходимость вопросно-ответного метода при формировании химико-технологических знаний. Были определены и обоснованы, в ходе занятий, критерии восприятия дидактического материала. Была построена математическая модель, на основе трех независимых друг от друга факторов обучения: уровня концентрации знаний, уровня пояснения материала, уровня средней успеваемости.

Объект исследования.

Объектом данного исследования является контрольно-дидактические материалы и их влияние на процесс обучения в профессиональном колледже.

В научной сфере объект исследования определяется следующим шифром УДК:

37 - Народное образование. Воспитание. Обучение. Организация досуга;

37.03 - Формирование интеллекта и личности;

37.031 - Общеобразовательная подготовка;

37.031.4 - Политехническое образование.

Практическая значимость работы.

Выявлены критерия восприятия наглядного материала, сделан анализ особенностей контрольно-дидактических материалов, которые позволят эффективно повысить качество обучения.

Была спроектирована математическая модель зависимости качества учебного процесса от воздействия дидактических материалов.

Апробация работы.

Результаты исследования были внедрены в учебный процесс Ташкентского химико-технологического института при проведении дисциплины «Формирование химико-технологического мышления учащихся» для студентов русского потока, 4-курса бакалавриата направления 5140900 - Профессиональное образование в 2008-2009 учебном году.

Результаты исследования были внедрены в учебный процесс Мирзо-Улугбекского профессионального технологического колледжа.

Результаты выполненных работ были представлены на научно-технических конференциях молодых ученых: докторантов, аспирантов, научных сотрудников и студентов бакалавриата и магистратуры в 2009 и 2010 годах. По основным положениям диссертации было написано две научные статьи:

1) Хабирова М., доц. Хабибуллаев Р.А. «Значение вопросно-ответного мышления при обучении». В сб. «Умидли кимёгарлар – 2009» «Труды научно-технической конференции молодых ученых: докторантов, аспирантов, научных сотрудников и студентов бакалавриата и магистратуры». Том II, Ташкент 2009, изд. ТКТИ, стр.287;

2) Хабирова М., доц. Хабибуллаев Р.А. «Исследование эффективных методов запоминания информации». В сб. «Умидли кимёгарлар – 2010» «Труды научно-технической конференции молодых ученых: докторантов, аспирантов, научных сотрудников и студентов бакалавриата и магистратуры». Том II, Ташкент 2010, изд. ТКТИ, стр.257.

Структура и объём диссертационной работы.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем (без приложения) – 85 страниц. Список литератур состоит из 38 наименований.

ГЛАВА I. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КОНТРОЛЬНО ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

1.1. Теоретические предпосылки формирования химико-технологического мышления

Изучение современного состояния проблемы применения в учебном процессе контрольно-дидактических материалов сводится к анализу источников, которые необходимы в условии успешности достижения целей любого типа исследования. Но в первую очередь это относится к теоретико-методологическим работам, имеющим в качестве своего результата как "знания о действительности", так и "знания о знаниях". Рассматриваемые источники можно разделить на четыре группы:

1. Источники, затрагивающие вопросы о теоретических предпосылках формирования химико-технологического мышления.
2. Источники, рассматривающие психологические особенности контрольно-дидактических материалов.
3. Источники, в которых представлены теоретические основы интеррогативного мышления.
4. Источники формирования единицы информации.

Важнейшее место в первой подгруппе занимают работы, раскрывающие : психические познавательные процессы мышления, творческое мышление, динамику и логику продуктивного мышления, своеобразие химико-технологического мышления.

Мышление - это психический познавательный процесс отражения существенных связей и отношений предметов и явлений объективного мира.

Процесс мышления характеризуется следующими особенностями:

а. Мышление всегда имеет опосредованный характер. Устанавливая связи и отношения между предметами и явлениями объективного мира, человек опирается не только на непосредственные ощущения и восприятия, но обязательно и на данные прошлого опыта, сохранившиеся в его памяти. «Мышление — высшая ступень человеческого познания, процесс отражения в мозге окружающего реального мира, основанная на двух принципиально различных психофизиологических механизмах: образования и непрерывного пополнения запаса понятий, представлений и вывода новых суждений и умозаключений».[1]

б. Мышление опирается на имеющиеся у человека знания об общих законах природы и общества. В процессе мышления человек пользуется уже сложившимися на основе предшествующей практики знаниями общих положений, в которых отражены наиболее общие связи и закономерности окружающего мира.

в. Мышление исходит из «живого созерцания», но не сводится к нему. Отражая связи и отношения между явлениями, мы всегда отражаем эти связи в отвлеченном и обобщенном виде, как имеющие общее значение для всех сходных явлений данного класса, а не только для определенного, конкретно наблюдаемого явления.

г. Мышление всегда есть отражение связей и отношений между предметами в словесной форме. Мышление и речь всегда находятся в неразрывном единстве. Благодаря тому что мышление протекает в словах, облегчаются процессы абстракции и обобщения, так как слова по своей природе являются совершенно особыми раздражителями, сигнализирующими о действительности в самой обобщенной форме. «Словесная основа мыслительной деятельности во многом определяет характер развития, становления процессов мышления, проявляется в формировании и совершенствовании нервного механизма обеспечения понятийного аппарата человека на базе использования логических законов умозаключений, рассуждений (индуктивное и дедуктивное мышление)».[1]

д. Мышление человека органически связано с практической деятельностью. В своем содержании оно опирается на общественную практику человека. Это отнюдь не простое «созерцание» внешнего мира, а такое его отражение, которое отвечает задачам, возникающим перед человеком в процессе труда и других видов деятельности, направленных на переустройство окружающего мира. «Мышление неразрывно связано с практической деятельностью людей. Всякий вид деятельности предполагает обдумывание, учёт условий действия, планирование, наблюдение. Действуя, человек решает какие-либо задачи. Практическая деятельность – основное условие возникновения и развития мышления, а также критерий истинности мышления.»[2]

Мышление в отличие от других процессов совершается в соответствии с определенной логикой. Соответственно, в структуре мышления можно выделить следующие логические операции: сравнение, анализ, синтез, абстракция и обобщение. Сравнение вскрывает тождество и различие вещей. Результатом сравнения, кроме того, может стать классификация. Нередко она выступает как первичная форма теоретического и практического познания.

Более глубокое проникновение в суть вещей требует раскрытия их внутренних связей, закономерностей и существенных свойств. Оно выполняется при помощи анализа и синтеза. Анализ - это мыслительная операция расчленения сложного объекта на составляющие его части. Синтез - это мыслительная операция, позволяющая в едином аналитико-синтетическом процессе мышления переходить от частей к целому. [3]

Анализ и синтез обычно осуществляются вместе, способствуют более глубокому познанию действительности. «Анализ и синтез, – писал С.Л. Рубинштейн, – «общие знаменатели» всего познавательного процесса. Они относятся не только к отвлеченному мышлению, но и к чувственному познанию и восприятию. В плане чувственного познания анализ выражается в выделении какого-нибудь чувственного свойства объекта, до того должным образом не выделявшегося. Познавательное значение анализа связано с тем,

что он вычленяет и «подчеркивает», выделяет существенное». Теоретический, практический, образный и абстрактный интеллект в своем формировании связан с совершенствованием операций мышления, прежде всего анализа, синтеза и обобщения.

Абстракция – это выделение какой-либо стороны или аспекта явления, которые в действительности как самостоятельные не существуют. Абстрагирование выполняется для более тщательного их изучения и, как правило, на основе предварительно произведенного анализа и синтеза. Результатом всех этих операций нередко выступает формирование понятий.

Абстрагированными могут стать не только свойства, но и действия, в частности способы решения задач. Их использование и перенос в другие условия возможны лишь тогда, когда выделенный способ решения осознан и осмыслен безотносительно к конкретной задаче.

Обобщение выступает как соединение существенного (абстрагирование) и связывание его с классом предметов и явлений. Понятие становится одной из форм мысленного обобщения.

Конкретизация выступает как операция, обратная обобщению. Она проявляется, например, в том, что из общего определения – понятия – выводится суждение о принадлежности единичных вещей и явлений определенному классу.

В мышлении моделируются объективные существенные свойства и взаимосвязи явлений, они объективируются и закрепляются в форме суждений, умозаключений и понятий.

Понятие - форма мышления, в которой отражаются общие и при том существенные свойства однородной группы предметов и явлений.

Понятие существует в виде значения слова, обозначается словом. Каждое слово обобщает. В понятиях наши знания о предметах и явлениях действительности кристаллизуются в обобщённом и отвлеченном виде. В этом отношении понятие существенно отличается от восприятия и представления памяти: восприятие и представление конкретны, образы,

наглядны: понятие обладает обобщённым, абстрактным, ненаглядным характером.

Восприятие и представление всегда есть отражение конкретного, единичного. Никто из нас никогда не видел и не может видеть книги, собаки, человека, дерева и любого другого предмета вообще, так как нельзя представить себе предмета, абсолютно лишённого каких-либо индивидуальных признаков. А мыслить об этом можно.

Суждение - определённое знание о предмете, утверждение или отрицание каких-либо его свойств, связей и отношений. Формирование суждений происходит как формирование мысли в предложении. Суждение - такое предложение, в котором утверждается взаимосвязь объекта и его свойств. Связь вещей отражается в мышлении как связь суждений. В зависимости от содержания отражаемых в суждении предметов и их свойств различаются следующие виды суждения: частное и общее, условное и категорическое, утвердительное и отрицательное.

Суждение раскрывает содержание понятий, т.е. знать какой-нибудь предмет или явление - значит, уметь высказать о нём правильное и содержательное суждение, то есть уметь судить о нём.

В суждении выражаются не только знания о предмете, но и субъективное отношение человека к этому знанию, различная степень уверенности в истинности этого знания.

Психологическими аспектами суждения являются мотивация и целенаправленность суждений индивида.

Рассуждение - это работа мысли над суждением. Рассуждение является обоснованием, если исходя из суждения оно вскрывает посылки, которые обуславливают его истинность.

Рассуждение является умозаключением, если исходя из посылок оно раскрывает систему суждений, следующую из них.

Умозаключение - такая форма суждения, в процессе которой человек, сопоставляя и анализируя различные суждения, выводит из них новое суждение.

Различают умозаключения индуктивные, дедуктивные и по аналогии. Индукция- это способ мышления, при котором умозаключение идет от единичных фактов к общему выводу. Дедукция - это способ мышления, осуществляющегося в обратном порядке индукции. [3]

Аналогия - логический вывод в процессе мышления от частного к частному на основе некоторых элементов сходства.[4]

Основание деления мышления на продуктивное и репродуктивное - степень новизны для субъекта полученных в процессе решения знаний. В литературе данные компоненты мыслительной деятельности называют по-разному. Как синонимы к понятию продуктивного мышления употребляют термины: творческое мышление, инверсионное, эвристическое, креативное, латеральное. Однако, определив результат творческой деятельности как объективно или субъективно новый, в дальнейшем будем употреблять понятие творческое мышление. Мы применяем термин творческое мышление как высшую степень продуктивного мышления.

На современном этапе развития высшего образования происходит переосмысление роли ценности приобретаемых студентами знаний, поскольку современному обществу необходим творческий специалист, способный самостоятельно ориентироваться в стремительном потоке научно-технической информации, умеющий критически мыслить, вырабатывать и защищать свою точку зрения.

Для педагогики и системы образования принципиальное значение имеет развитие творческого мышления современного специалиста-педагога как ведущего субъекта культуры в деле социального и духовного воспроизводства общества.



Рис.1. Содержание мышления

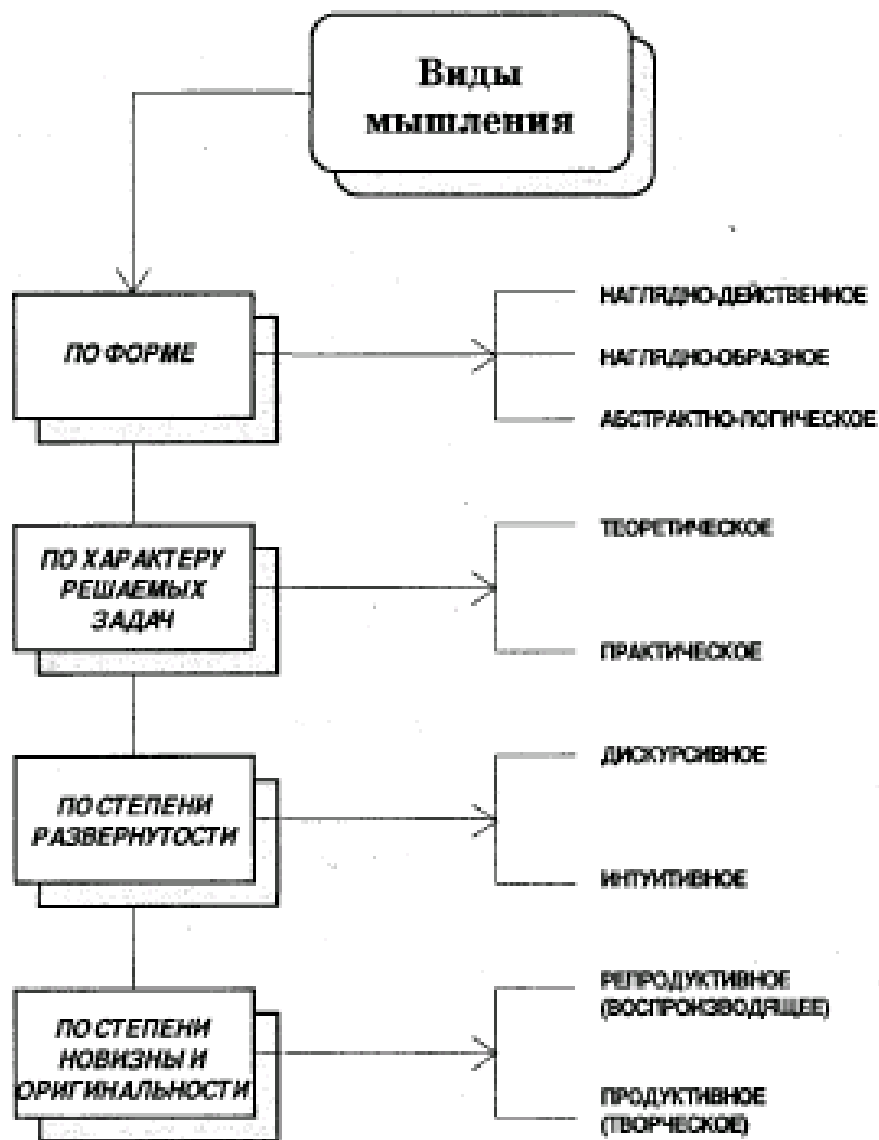


Рис.2. Виды мышления,
выделенные по разным основаниям

Основной дидактической проблемой, встающей перед преподавателем при организации образовательного процесса в вузе, выступает обучение приемам и навыкам творческой деятельности, что предполагает наличие специального инструментария. Большие возможности в этом плане заложены в гуманитарном цикле предметов профессиональной подготовки студентов вуза, которые по своему содержанию и построению направлены на

формирование понятийно-образно-практической структуры творческого мышления студентов.

В настоящее время наблюдается высокий темп развития науки и техники, создания думающих машин, на которые перекладываются всё более сложные функции, подающиеся формализации. Это освобождает человека для творческой деятельности. В соответствии с этим резко возрастают требования к творческому мышлению, которое позволяет человеку ставить новые проблемы, новые решения в условиях неопределенности, множества выборов, делать открытия, не вытекающие непосредственно из уже имеющихся знаний. Эта сторона мыслительной деятельности имеет свои специфические особенности, без знания которых нельзя повысить её эффективность.

В специальных исследованиях (Асмолова А.Г., Бернштейна С.М., Варламовой Е.П., Глотовой Г.А., Данильченко В.М., Канн-Калик В.А., Никандрова П.Д. и др.) содержится ряд синонимов понятия «творческое мышление»: творчество, новаторство, творческие способности, продуктивная деятельность, творческая познавательная деятельность, творческая деятельность, эвристическая деятельность, творческий стиль мышления, творческий потенциал, креативность и др. При внимательном рассмотрении каждого из них оказывается, что они действительно несут в себе почти одно и то же содержание, хотя и имеются различия по критериям: единство, но не тождество; процесс, но не результат; общее, но не частное. При этом обнаруживается, что даже в одно и то же из названных понятий вкладывается иногда самый различный смысл в зависимости от задач исследования, предмета науки, позиции автора и т.п. [7]

Брайан Клег и Пол Бич в своей книге «Интенсивный курс развития творческого мышления» писали: «Главный враг творчества - это так называемое «туннельное» видение и отсутствие вдохновения. Не важно продолжаем ли мы тащиться по избитому пути, потому что обременены грузом прошлых знаний или потому, что не обладаем достаточной

зоркостью, что бы увидеть новые цели. Идея методики состоит в том, чтобы вытолкнуть вас из накатанной колеи – обратить к иной точке зрения путем осуществления чего-то необычного для вас».

« «Творческими» методики не являются сами по себе, это вы являетесь творческой личностью. То, в чем вы превосходите других, подталкивает к новой стартовой точке, порождает необычные ассоциации, помогая обрести свежий взгляд и сделать что-то совершенно новое».[5]

По мнению Вертгеймера М. логика и динамика продуктивного мышления заключается в усмотрении, осознании структурных особенностей и структурных требований; в действиях, которые соответствуют этим требованиям и определяются ими, и тем самым в изменении ситуации в направлении улучшения ее структуры. Это означает, что:

1. Нужно рассматривать пробелы, неясные места, нарушения, внешние признаки и так далее в соответствии с их местом, функцией, ролью в структуре проблемной ситуации;

2. Внутренние структурные отношения — отношения согласованности или несогласованности — должно устанавливаться между такими нарушениями и данной ситуацией в целом и между ее различными частями;

3. Следует осуществлять операции структурной группировки и изоляции, центрирования и так далее: операции следует рассматривать и трактовать в соответствии с их местом, ролью, значением в динамической структуре и четко фиксировать соответствующие изменения;

4. В понимании структурной транспонируемости и структурной иерархии и в отделении внешних признаков от структурных характеристик, что является особым случаем группировки;

5. В поисках не отдельных истинных положений, а структурной истины.

Иначе говоря, это означает, что мышление направляется желанием,

стремлением дойти до истины, обнаружить структурное ядро, докопаться до истоков ситуации; перейти от неопределенного, неадекватного отношения к ясному, прозрачному видению основного противоречия в ситуации; довести себя до такого состояния, когда проблема захватывает целиком.[6]

Так же для формирования химико-технологического мышления у студентов нужно понимать как устроена память, почему информация может храниться долго, а может быть забыта моментально.

Выделяют также кратковременную память, долговременную, оперативную. Любая информация вначале попадает в кратковременную память, которая обеспечивает запоминание однократно предъявленной информации на короткое время (5-7 мин), после чего информация может забыться полностью либо перейти в долговременную память, но при условии 1-2-кратного повторения информации. Кратковременная память (КП) ограничена по объему, при однократном предъявлении в КП помещается в среднем $7 + 2$. Это магическая формула памяти человека, т.е. в среднем с одного раза человек может запомнить от 5 до 9 слов, цифр, чисел, фигур, картинок, кусков информации.

Долговременная память обеспечивает длительное сохранение информации: бывает двух типов: 1) ДП с сознательным доступом (т.е. человек может по своей воле извлечь, вспомнить нужную информацию); 2) ДП закрытая (человек в естественных условиях не имеет к ней доступа, а лишь при гипнозе, при раздражении участков мозга может получить к ней доступ и актуализировать во всех деталях образы, переживания, картины всей жизни человека).

Оперативная память - вид памяти, проявляющийся в ходе выполнения определенной деятельности, обслуживающий эту деятельность благодаря сохранению информации, поступающей как из КП, так и из ДП, необходимой для выполнения текущей деятельности.

Ю.К.Пугач в своей книге «Развитие памяти. Система приемов» схематически изобразил механизм памяти. Он будет выглядеть следующим образом: информация, в виде биотоков, попадая в кору головного мозга, оставляет в ней след. Реакции, которые при этом происходят, очень сложны и недостаточно изучены. Однако известно, что след, не будучи подкрепленным, растворяется без остатка в течение 5—20 секунд. Этому явлению на нашей схеме соответствует регистр оперативной памяти. Если информацию подкрепить, то есть повторить несколько раз, то след закрепляется на более длительный срок — переходит в регистр кратковременного хранения (КВХ). Информация в нем может храниться от 1 минуты до нескольких суток в зависимости от характера информации и ваших индивидуальных особенностей. Считается, что период ее полураспада — 5 суток. Если в течение этого периода не подкрепить ее снова, она растворяется. Систематическое повторение переводит информацию в долговременное хранилище (ДВХ), где она может храниться достаточно долго. По мнению некоторых ученых, она хранится там вечно, а случаи забывания прочно усвоенной информации свидетельствуют о трудности ее извлечения из ДВХ.

Основные трудности запоминания связаны с неприятной особенностью регистра оперативной памяти, которая заключается в том, что в этом регистре может обрабатываться одновременно только 7 ± 2 единицы информации (ЕИ). Поэтому люди с нетренированной памятью стремятся запомнить учебный материал небольшими порциями. Преодоление барьера в 7 единиц — основная задача тренировки на первом этапе.

Итак, информация, поступающая извне, проходит все регистры, прежде чем поступить в ДВХ. При этом объем ДВХ практически не ограничен, а объем регистров, где информация проходит обработку, ограничен семью единицами информации. Для преодоления этого барьера и увеличения объема памяти имеются различные способы. В основе любого из них лежит элемент связывания, которое может происходить как на образном уровне, так

и на логическом. Наибольший эффект запоминания можно получить тогда, когда задействованы оба уровня. Связывание на обоих уровнях бывает внутренним и внешним.

О внутреннем способе связывания мы можем говорить, когда отдельные элементы информации связываются (соотносятся) только друг с другом и поступают в следующий регистр единым блоком.

Внешнее связывание имеет место, когда новая информация сопоставляется с той, которая уже хранится в ДВХ. [8]

Психолог С.Л.Рубинштейн как-то сказал: «Без памяти мы были бы существами на мгновение. Наше прошлое было бы мертво для нашего будущего, а настоящее... безвозвратно исчезало бы в прошлом». [9]

Память лежит в основе способностей человека, является условием учения, приобретения знаний, формирования умений и навыков. Без памяти невозможно нормальное функционирование ни личности, ни общества. Благодаря своей памяти, ее совершенствованию человек выделился из животного царства и достиг тех высот, на которых он сейчас находится. Да и дальнейший прогресс человечества без постоянного улучшения этой функции немислим.

Наиболее подробно вопросы памяти человека разработаны в трудах ученых прошлого и современности: А. Бине, Г. Эббингауз, К. Бюлер, Т. Рибо, З. Фрейд, П. Жане, Л.С. Выготский, П.И.Зинченко, А.А.Смирнов и т.д.

1.2. Психологические особенности контрольно-дидактических материалов применяемых в учебном процессе.

Контроль учебной работы необходимо рассматривать в качестве одного из ведущих средств управления учебно-воспитательным процессом. Он должен направляться на объективный и систематический анализ хода изучения и усвоения студентами учебного материала в соответствии с требованиями, изложенными в Государственных образовательных

стандартах, учебных планах и программах дисциплин и содействовать повышению уровня преподавания и улучшению организации учебных занятий.

Регулярная оценка качества образования в виде представительного массива результатов контроля является звеном обратной связи между преподавателями и студентами, которая позволяет не только зафиксировать степень освоения какой-либо дисциплины конкретным студентом на текущий момент, но и определить адекватность методики преподавания современным требованиям, а также выявить тенденции развития процесса обучения.

Рейтинговая системы организации учебного процесса и непрерывного контроля знаний студентов позволяет:

- активизировать разработку и внедрение новых организационных форм и методов обучения, максимально мотивирующих активную творческую работу, как студентов, так и преподавателей вуза;
- упорядочить и структурировать процедуру непрерывного контроля знаний;
- получать, накапливать и представлять информацию о состоянии дел у студента, группы, потока, за любой промежуток времени и на текущий момент;
- прогнозировать успеваемость студента на некоторые временные периоды;
- регулировать учебный процесс в соответствии с программными целями и с учетом его результатов на контролируемом этапе;
- студентам рационально распределять свои временные, физические и умственные ресурсы на конкретном временном интервале и стимулировать активное приобретение ими знаний;
- активизировать личностный фактор в студенческой среде путём введения принципа состязательности в процесс обучения, который базируется на главном показателе – качестве подготовки специалистов;

- на более раннем этапе обучения выявлять лидеров и отстающих среди студентов с целью реализации индивидуального подхода в учебном процессе;
- создавать благоприятные условия для синтеза знаний, решения междисциплинарных проблем;
- студентам выбирать на более раннем этапе обучения направленность подготовки (специализацию) в рамках учебной специальности в соответствии со своими способностями и наклонностями;
- определить статус студента, группы, потока в глазах самих студентов, преподавателей, руководителей учебного процесса.

Введение рейтинговой системы позволяет сократить в большинстве случаев время на выяснение подготовленности студентов к занятиям; заинтересованность студентов в максимально возможной для них рейтинговой оценке настраивает их на добросовестную работу в процессе подготовки к занятию [10].

Принцип связи контроля с образованием, обучением и воспитанием, позволяет рассматривать контроль с двух, казалось бы, противоположных позиций. С одной стороны, утверждается необходимость контроля как неотъемлемой части общевузовского педагогического процесса. Тем самым отвергаются попытки как приуменьшения, так и преувеличения его роли. Успех дела, в конечном счете, решается уровнем постановки педагогического процесса вообще и контроля, в частности. По данным зарубежных исследований качество подготовки специалистов зависит на 50 процентов от так называемых, когнитивных факторов, т. е. от относительно устойчивых индивидуальных особенностей личности, определяющих успех в познавательной деятельности (интеллект, память, внимание и др.). на 25 процентов - от аффективных факторов (преимущественно от мотивов обучения, эмоционального отношения к преподавателю, предмету, членам студенческой группы) и только на 25 процентов от качества обучения. В идеальных условиях воздействия всех этих факторов роль педагогического

контроля вряд ли превысила бы пяти или десяти процентный уровень. Однако в реальных условиях он может быть и выше, и ниже, в зависимости от состояния учебно-воспитательного процесса. Роль контроля возрастает при недостатке ответственного отношения к учебному процессу, при слабой мотивации учебы студентов и работы преподавателей, при недостаточном общем интеллектуальном развитии студентов и не сформированности у них в должной мере морального сознания. Можно даже вывести некоторую закономерность: рост качества студенческого контингента и качества учебно-воспитательного процесса может уменьшить стимулирующую роль контроля. При работе же со слабыми студентами его значение резко возрастает: он помогает оперативному обнаружению пробелов в подготовке и их ликвидации. Намеченное реформой высшей школы увеличение часов на самостоятельную работу приводит, по необходимости, к возрастанию роли педагогического контроля за результатами работы, проделанной самими студентами. Принцип связи контроля с образованием, обучением и воспитанием ориентирует на такую организацию учебного процесса, при которой все должно быть сбалансировано, а контроль рассматривался бы как неотъемлемая часть педагогического процесса.

С другой стороны, этим принципом выбивается почва из-под главенствовавших годами взглядов о необязательности работы над созданием современной системы контроля. Считалось, что главное - это научить, что проверка знаний - дело нетрудное, в то время как хорошо поставленный внутриучебный педагогический контроль следовало бы рассматривать как одно из необходимых, но недостаточных условий повышения эффективности работы вуза. Результаты контроля полезны не только для оценки достижений тех или иных студентов, но и для улучшения работы самого вуза, получающего в контроле средство «обратной связи».

Обсуждение этого принципа можно закончить двумя педагогическими афоризмами, которые можно сформулировать так: а) нет обучения без педагогического контроля, так же как нет и контроля без обучения; б) о

качестве учебно-воспитательного процесса можно судить по постановке педагогического контроля.

Повышения объективности контроля — использование стандартных тестовых программ и технических средств. После определенного периода подготовки такой контроль может проводиться в каждом учебном заведении.

Используемые в педагогическом контроле оценки рассматриваются как производные от свойств объекта и от потребностей субъекта, и потому они формируются в диалектическом единстве объективных и субъективных моментов. Субъективные моменты проистекают из общих свойств человеческих оценок.

При известных условиях субъективные моменты могут быть положены в основу начального процесса формирования объективных, а точнее объективированных оценок. Это имеет место, например, при проведении экспертных опросов по содержанию контрольного материала, в работе государственных экзаменационных комиссий и др. При этом выдвигается одно существенное условие - процесс объективирования оценок должна основываться на идее измерения или, иначе, на принципе измеримости результатов педагогического процесса.

Попытки привнести некоторые элементы научности в педагогический контроль насчитывают многовековую историю. Еще в древности применялись такие методы, как скрытое наблюдение за поведением вновь поступающих на учебу, организация различных ситуаций, нацеленных на выявление сильных и слабых сторон в их подготовке[11], а также организация церемоний в древнем Китае, рассчитанных на укрепление доверия к применявшейся в то время системе оценки знаний и способностей[12.]. Однако настоящее вторжение науки в сферу педагогического контроля началось только в XX веке, в период интенсивного развития естественных наук. Научность педагогического контроля предполагает, помимо прочего, поиск ответа на два основных вопроса. Первый связан с понятием - надежности. Это понятие возникло в теории

физических измерений, где она понималась как относительная свобода от погрешностей. Поскольку педагогическая оценка, как и всякая другая, всегда содержит в себе ошибки разного происхождения, возникает вопрос оценки погрешностей, и на этой основе вычисления так называемого, истинного (точного) значения. Существует несколько методов оценки надежности педагогических измерений, рассматриваемых далее в разделе, связанном с применением тестов.

Определение степени научности педагогического контроля, связано с понятием валидности (т. е. пригодности, адекватности) получаемых результатов используемым методом для достижения поставленной цели. В самом деле, знания можно проверять разными методами, но они не все одинаково пригодны для эффективной оценки. Самый пригодный метод и есть наиболее подходящий для получения валидных результатов. Понятие валидности можно попытаться кратко раскрыть в следующих вопросах исследовательского характера:

- есть ли уверенность в том, что предлагаемые в тесте задания находятся в соответствии с изучаемым предметом и полностью его охватывают;
- насколько можно доверять результатам контроля, и каковы аргументы в пользу такого доверия;
- что из себя представляют сами аргументы в пользу того или иного метода контроля, и насколько они сочетаются с научным и здравым смыслом, а также с имеющимся педагогическим опытом;
- является ли выявленный уровень знаний приемлемым с точки зрения цели и качества обучения, и отсюда - не являются ли полученные данные следствием списывания, подсказки и других видов искажений;
- нет ли, среди заданий таких, которые связаны не столько с данной темой, сколько с другой, ранее не изучавшейся. Отсюда - насколько пригодны данные задания для оценки знаний именно по данной теме;

- сколько нужно заданий для получения объективной информации о знаниях студентов;
- какая форма контроля наиболее пригодна для оценки знаний по данному предмету;
- сколько времени требуется для оптимальной организации качественного контроля, и др.

Помимо этого, качественная оценка знаний зависит и от ответа на самый трудный вопрос - что такое знание предмета? Размышление над этим приводит педагога-исследователя к формированию некоторого образа (конструкта), который должен быть присущ всем тем студентам, кого можно отнести к числу знающих данный предмет. Этот образ помогает подобрать соответствующий материал для контроля. Удачное формулирование контрольного задания требует известного опыта. Уже по одному только составу вопросов опытный специалист может оценить валидность (пригодность) теста для выявления знаний. Если последние сформулированы не чётко и они не охватывают все главные разделы программы, можно говорить о невалидности теста по содержанию.

Надежность и валидность являются необходимыми, но не достаточными критериями эффективности результатов педагогического контроля. Помимо них, эффективность во многом зависит от организации контроля, от обеспеченности учебного заведения техническими средствами, ЭВМ, фондами контрольных работ и тестовыми программами и др.[13]

В педагогической теории исследованы различные аспекты качества образования: качество знаний, качество обучения, результаты образовательной деятельности; даны трактовки данного понятия с точки зрения дидактики, педагогики, психологии, методологии; вводятся новые категории, определяющие качество, - функциональная грамотность, образованность, компетенция.

Таким образом, можно говорить о многоаспектности этого понятия как применительно к образованию человека, так и применительно к уровням управления качеством.

Обсуждение понятия «качество образования» ведется на протяжении многих лет. Итогом всех этих дискуссий стал вывод о том, что дать однозначное определение понятию «качество образования» просто невозможно. Однако для практических целей под качеством образования решили понимать изменения в учебном процессе и в среде, окружающей обучаемого, которые можно идентифицировать как улучшение знаний, умений и ценностей, приобретаемых обучаемым по завершению определенного этапа.

Существующие подходы к определению качества образования Г.В. Гутник предлагает классифицировать следующим образом [14]:

- эмпирическое определение качества образования (им пользуются, например, родители при выборе образовательного учреждения для своего ребенка);
- формально-отчетное определение процента успевающих на «4» и «5» при общем уровне успеваемости (такое определение часто фигурирует во многих показательных данных образовательного учреждения);
- дидактическое (определение уровня обученности на основе тестовых технологий);
- психолого-дидактическое (к предметным тестам добавляются психологические);
- педагогическое (определение качества образования включает в себя оценку уровня воспитанности);
- процессуальное (оценка качества образования по параметрам учебного процесса);
- комплексное (в оценку качества образования включаются материальная база, кадровый состав, программы, формы и методы работы и т.д.);

- многопараметрическое определение качества образования (используется для оценки вузовского образования и региональных образовательных систем);

- методологическое определение (качество образования - это соотношение операционально заданной цели и результата).

По мнению А.Г. Бермуса [15], качество результатов образования предполагает наличие нескольких систем представлений о результативности. Качество может быть определено с точки зрения:

- государства (соответствие результатов образования - нормативным документам);

- общества (соответствие результата образования - потребностям рынка труда);

- личности (соответствие результата образования - ожиданиям).

Каждому вузу необходимо планировать качество образования. Планирование качества образования связано с разработкой долгосрочного направления деятельности образовательного учреждения. Мощное стратегическое планирование - один из наиглавнейших факторов успеха любого учреждения в системе образования.

Контролю подлежит реализация всех функций процесса обучения и в процессе контроля должно быть определено, соответствует ли уровень усвоения целям обучения в целом.

При изучении основ химической науки контролю подлежит усвоение понятий, законов, теорий, фактов, связи между ними, а также связи теории с практикой. Это последнее требование подразумевает контроль за выработкой умений пользоваться химической символикой и терминологией, умений наблюдать, решать химические задачи, экспериментальных умений и т. п., а также за усвоением прикладных знаний.

Особое внимание должно быть уделено контролю общих интеллектуальных умений - развития мыслительных приемов анализа,

синтеза, сравнения, обобщения, конкретизации. Должно контролироваться умение читать учебную литературу, навыки устной и письменной речи, умение выделять главное и т. д.

Во всех случаях контроль результатов обучения должен определяться важным критерием - уровнем усвоения. Последний зависит от целей и требований к обучению:

- уровень узнавания и воспроизведения объекта изучения.
- уровень, характеризующийся умением найти необходимый путь решения познавательной задачи.
- высший уровень - умение ставить перед собой задачу и решить ее, используя необходимые мыслительные приемы.

В процессе контроля учитель должен твердо знать, каким должен быть уровень усвоения, и соответственно давать задания либо на воспроизведение, либо на применение знаний в сходной ситуации, либо на применение знаний в новой ситуации.

Формы контроля зависят от способа организации или подачи информации от учащихся к учителю. В дидактике нет единой классификации форм контроля.

Помимо форм контроля, в дидактике различают виды контроля в зависимости от выполняемой дидактической функции: предварительный, текущий, тематический (периодический), заключительный.

Предварительный контроль предназначен для того, чтобы выявить исходный уровень знаний, от которого можно отталкиваться в последующем обучении. Он может проводиться в начале учебного года или в начале урока.

Текущий контроль осуществляется на протяжении всего урока с целью контроля за ходом усвоения изучаемого материала.

Промежуточный контроль проводится в конце темы (или какого-либо длительного отрезка учебного времени - четверти, полугодия и т. п.).

Итоговый контроль проводится в конце года или в конце всего курса обучения в виде выпускного экзамена.

Внутри названных форм и видов контроля усвоения различают методы контроля. Их рассматривают по группам, соответствующим устной, письменной, экспериментальной и компьютерной формам проверки.

В арсенале учителя много методов контроля результатов обучения, их число постоянно увеличивается. Следует помнить, что контроль лишь тогда эффективен, когда его методы адекватны конкретному химическому содержанию и действиям, которые нужно сформировать у учащихся.

Лимит времени у учителя на уроке ограничен, поэтому он вынужден выбирать такие методы контроля, которые позволяют экономить время.

Для правильной организации контроля, прежде всего, необходимо уметь правильно и достоверно формулировать термины и определения, вопросы и ответы.

Необходимым звеном познавательного процесса является вопросно-ответная форма развития знаний.

Вопрос и ответ – две противоположности единого целого: вопрос есть обращение, требующее ответа; ответ есть высказывание, вызванное вопросом. Раздел современной логики, исследующий логико-семантические свойства вопросно-ответных комплексов, называется эротематической (от греч. erotematikos - в форме вопроса) или интеррогативной (от лат. interrogativus - вопросительный) логикой.

Искусство задавать вопросы, вести мысль к правильному ответу - необходимый элемент логической культуры.

Петров Ю.А., Захаров А.А. в книге «Практическая методология» [16] характеризуют вопросно-ответное (интеррогативное) мышление как, мышление проявляющееся в весьма разнообразных формах умственной деятельности, начиная от обыденного вопроса и ответа на него до чтения лекций, проведения исследовательской работы, написания научных монографий, диссертаций и т.п. Везде нужно правильно задать вопрос и грамотно на него ответить. Как это сделать? Кажется, что это "и так понятно". Однако подобная понятность нередко бывает весьма иллюзорной.

Поэтому разработке методологии интеррогативного мышления и ее применению в разного рода интеллектуальной деятельности посвящено огромное количество научных работ.

Практическая методология – наука о практических способах мышления, т.е. введения понятий, постановки вопросов и дачи ответов на них, применения правил вывода, оценки истинности суждений, построения и анализа научных языков и теорий и т.д.

Интеррогативные методы являются методами распознавания различного рода корректности вопросов, сведения некорректных вопросов к корректным, построения ответов на вопросы. Применение этих методов, прежде всего, требует уточнения понятий вопроса и ответа на него.

Вопрос – есть форма мышления, которая выражает запрос определенного рода информации об объекте при указании известной об этом объекте информации. Известная информация выражена явно или неявно в предпосылках вопроса. Последнее обстоятельство указывает на предпосылки двух родов. Предпосылки, в которых содержащаяся в вопросе информация о существовании объектов выражена в явном виде, называются *явными предпосылками*. Предпосылки, выражающие неявно содержащуюся в вопросе информацию, называются *неявными (скрытыми) предпосылками*. В обыденном мышлении выявление неявных предпосылок не играет особой роли. Это обыденные вопросы. Зато в научном познании эта задача имеет иногда кардинальное значение, особенно при разрешении научных кризисов и других тупиковых мыслительных ситуаций. Это научные вопросы, истинные ответы, на которые требуют анализа скрытых предпосылок.

Исходя из вышесказанного при обучении студентов необходимо:

1. Вопросы ставить корректно. Они должны быть правильно сформулированы по содержанию и форме. Провокационные и неопределенные вопросы недопустимы.

2. В соответствии с вопросом следует предусмотреть альтернативность ответа («да» или «нет») на уточняющие вопросы

3. Вопрос формулируется кратко и ясно. Длинные, запутанные вопросы затрудняют их понимание и ответ на них.

4. Вопрос должен быть простым. Если вопрос сложный, то его лучше разбить на несколько простых.

5. В сложных разделительных вопросах необходимо перечисление всех альтернатив.

6. При формулировке вопросов следует отличать их обычную постановку от риторической. Риторические вопросы, как известно, являются суждениями, так как в них содержится утверждение или отрицание; обычные же вопросы суждениями не являются.

Знание правил постановки вопроса и его связей с ответом позволяют сформулировать следующие правила формулирования ответа:

1. Ответ должен быть ясным, однозначным и кратким. Это во многом зависит от того, как отвечающий понимает вопрос и хочет ли он на него давать ответ.

2. Ответ должен уменьшать неопределенность вопроса, быть информативнее его. Многие споры и дискуссии бесплодны в силу отступления от этого правила.

3. При некорректной постановке вопроса ответ должен содержать и указание на эту некорректность. В некоторых случаях достаточно сказать, что в таком-то пункте вопрос не ясен и требует уточнения. В других - что вопрос не заслуживает обсуждения, поскольку он окончательно решен и ответ известен. В третьих - что требовать ответа пока преждевременно, поскольку вопрос неразрешим в силу недостатка каких-то данных, отсутствия подходящих методов решения и т. д. Особого внимания заслуживают вопросы, источник некорректности которых - ложность их предпосылок. Единственно возможный способ отвечать на такие вопросы - отвергать эти ложные предпосылки.

Таким образом, вопросно-ответный комплекс играет важную роль в процессе познания. Поэтому преподавателю нужно знать логическую

сущность вопросов и ответов, их виды, правила постановки вопросов, чтобы корректно их задавать и отвечать на них.

Определение термина дает информацию либо о содержании (смысле) термина, т.е. о признаке объекта, обозначаемом этим термином, либо о значении (объеме) термина, т.е. о том множестве объектов, к которым этот термин относится. В обоих случаях определение термина дает реальное представление о смысле или значении термина и о возможности выделить определяемый объект из всех остальных объектов.

Бурное развитие науки и техники в XX веке привело к быстрому развитию соответствующих терминологий. Возникла необходимость в стандартизации терминов, а также в анализе, регулировании и упорядочении терминологий различных областей науки и техники.

На практике имеют место случаи, когда известны и смысл, и значение термина, либо только смысл, либо только значение. Признак, через который разъясняется смысл термина, называется определяющим признаком.

Самый важный для практического мышления вопрос: каковы методы выбора определения термина, каким условиям должен отвечать этот выбор, чтобы дать именно то определение, которое требуется в конкретном случае. На этот вопрос отвечает практическая методология. Метод введения термина состоит из выполнения нижеследующих требований и действий:

1. Уточнить задачу, для решения которой вводится термин.
2. Уточнить идеализации термином объекта, необходимые для решения задачи, требующей использования этого термина.
3. Выбрать определяющий признак в соответствии с идеализациями, существенными для решения поставленной задачи и определить термин через этот признак.

1.3. Формирование единицы информации при восприятии знаний

В памяти выделяют три процесса: запоминание - ввод информации в память, сохранение - удержание материала в памяти, воспроизведение - способность актуализировать сохраненную информацию.

Запоминание бывает произвольным (с приложением волевых усилий) и непроизвольным (без усилий воли). По механизму бывает логическое и механическое запоминание.

Первоначальная форма запоминания - так называемое непреднамеренное или непроизвольное запоминание, т.е. запоминание без заранее поставленной цели, без использования каких-либо приемов. Это простое запечатление того, что воздействовало, сохранение некоторого следа от возбуждения в коре мозга. Каждый процесс, происходящий в коре мозга, оставляет следы после себя, хотя степень их прочности бывает различна.

Непроизвольно запоминается многое из того, с чем человек встречается в жизни: окружающие предметы, явления, события повседневной жизни, поступки людей, содержание кинофильмов, книг, прочитанных без всякой учебной цели, и т.п. , хотя не все они запоминаются одинаково хорошо. Лучше всего запоминается то, что имеет жизненно важное значение для человека: все, что связано с его интересами и потребностями, с целями и задачами его деятельности. Даже непроизвольное запоминание носит избирательный характер, определяется отношением к окружающему.

От непроизвольного запоминания надо отличать произвольное запоминание, характеризующееся тем, что человек ставит перед собой определенную цель - запомнить то, что намечено, и использует специальные приемы запоминания. Произвольное запоминание представляет собой особую и сложную умственную деятельность, подчиненную задаче запомнить и включающую в себя разнообразные действия, выполняемые для того, чтобы лучше достичь этой цели.

В процессе обучения произвольное запоминание нередко принимает форму заучивания, т.е. многократного повторения учебного материала до полного и безошибочного его запоминания. Так, например, заучивая стихи, определения, законы, формулы, исторические даты и т.д. Поставленная цель - запомнить - играет важную роль, определяя собой всю деятельность запоминания. При прочих равных условиях произвольное запоминание заметно продуктивнее произвольного запоминания.

Многое из того, что воспринимается в жизни большое число раз, не запоминается нами, если не стоит задача запомнить. И в то же время, если поставить перед собой эту задачу и выполнить все необходимое для реализации действия, запоминание протекает с относительно большим успехом и оказывается достаточно прочным. Большое значение при этом имеет постановка не только общей задачи (запомнить то, что воспринимается), но и более частных, специальных задач. В одних случаях, например, ставится задача запомнить только основное, главные мысли, наиболее существенные факты, в других - запомнить дословно, в третьих - точно запомнить последовательность фактов и т.д.

Постановка специальных задач оказывает существенное влияние на запоминание, под ее влиянием меняется сам его процесс. Однако, по мнению С.Л.Рубинштейна, основное значение приобретает вопрос о зависимости запоминания от характера деятельности, в ходе которой оно совершается. Он считает, что в проблеме запоминания нет однозначной зависимости между произвольным и произвольным запоминанием. И преимущества произвольного запоминания со всей очевидностью выступают лишь на первый взгляд. [30]

Исследования П.И.Зинченко в этом убедительно доказали, что установка на запоминание, делающая его прямой целью действия субъекта, не является сама по себе решающей для эффективности этого процесса, произвольное запоминание может оказаться эффективнее произвольного. В опытах Зинченко произвольное запоминание картинок в ходе

деятельности, целью которой была их классификация (без задачи запомнить), оказалось определенно выше, чем в случае, когда перед испытуемым была поставлена задача картинки запомнить. [31]

Посвященное той же проблеме исследование А.А.Смирнова подтвердило, что непровольное запоминание может быть продуктивнее, чем произвольное: то, что испытуемые запоминали непровольно, попутно в процессе деятельности, целью которой было не запоминание, запоминалось прочнее, чем то, что они старались запомнить специально. Анализ конкретных условий, при которых непровольное запоминание, т.е., по существу, запоминание, включенное в какую-нибудь деятельность, оказывается наиболее эффективным, вскрывает характер зависимости запоминания от деятельности, в ходе которого оно совершается. [32]

Запоминается, как и осознается прежде всего то, что составляет цель нашего действия. Однако то, что не включено в целевое содержание действия, в ходе которого совершается непровольное запоминание, запоминается хуже, чем при произвольном запоминании, направленном именно на данный материал. При этом все же необходимо учитывать, что подавляющее большинство наших систематических знаний возникает в результате специальной деятельности, целью которой - запомнить соответствующий материал с тем, чтобы сохранить его в памяти. Такая деятельность, направленная на запоминание и воспроизведение удержанного материала, называется мнемической деятельностью. В мнемической деятельности перед человеком ставится задача избирательно запомнить предлагаемый ему материал. Во всех случаях человек должен четко отделить тот материал, который ему было предложено запомнить, от всех побочных впечатлений и при воспроизведении ограничиться именно им. Поэтому мнемическая деятельность всегда носит избирательный характер.

Мнемическая деятельность представляет собой специфически человеческое образование, ибо только у человека запоминание становится специальной задачей, а заучивание материала, сохранение его в памяти и

сознательное обращение к прошлому в целях припоминания заученного материала - специальная форма сознательной деятельности.

Задача измерения объема памяти в ее наиболее чистом виде была разрешена известным немецким психологом Эббингаузом. Для исследования объема памяти он предлагал испытуемому ряд бессмысленных слогов, которые давали наименьшие возможности для осмысления. Предлагая испытуемому запомнить 10 - 12 слогов и отмечая число удержанных членов ряда Эббингауз принял это число за объем «чистой» памяти. Первым и главным результатом этого исследования было установление среднего объема памяти, которое характеризовало человека. Оказалось, что в среднем человек легко запоминает после первого чтения 5 - 7 отдельных элементов: это число значительно колеблется, и если люди с плохой памятью удерживают только 4 - 5 изолированных элементов, то люди с хорошей памятью оказываются в состоянии сразу после первого чтения удержать 7 - 8 изолированных и бессмысленных элементов. [33]

В целом необходимо отметить, что объем памяти, так и прочность запоминания зависят от многих условий. Так успех запоминания зависит от того, в какой степени материал осмысливается человеком. При механическом запоминании слова, предметы, события, движения запоминаются точно в таком порядке, в каком они воспринимались, без каких-либо преобразований. Механическое запоминание опирается на пространственную и временную близость объектов запоминания. Осмысленное запоминание основано на понимании внутренних логических связей между частями материала. Оно опирается главным образом на обобщенные связи второй сигнальной системы. Доказано, что осмысленное запоминание во много раз продуктивнее механического. Механическое запоминание неэкономно, требует многих повторений. Механически заученное человек не всегда может припомнить к месту и ко времени. Осмысленное запоминание требует от человека значительно меньше усилий и времени и более действенно.

Эффективность сохранения зависит от установок личности, условий организации заучивания, мыслительной переработке материала, эмоционального состояния запомнившего материал.

Воспроизведение - процесс извлечения из памяти сохраненного материала. Воспроизведение бывает произвольное - если образ всплывает в памяти без намерений личности, и произвольное, когда человек ставит себе цель вспомнить определенную информацию. Произвольное воспроизведение может протекать и на уровне узнавания, при этом устанавливается идентичность воспринимаемого и сохраненного в памяти.

По материалу, сохраняемому памятью, ее можно разделить на когнитивную (сохранение знаний), эмоциональную (сохранение переживаний и чувств) и личностную (воспоминание событий собственной жизни).

По модальности сохраняемых образов выделяют словесно-логический и образный типы памяти. Образную память подразделяют на зрительную, слуховую и кинестетическую. Уровень их развития у индивидов неодинаков, что позволяет говорить о ведущем анализаторе.

Характеристики памяти обусловлены природными свойствами нервной системы, однако, возможна их тренировка и развитие.

Характеризуя качества памяти отмечают три основные характеристики: объём (количество запомненных единиц информации после однократного восприятия), скорость запоминания (количество повторений, необходимых для удержания материала в памяти) и скорость забывания (время, в течение которого запомненный материал хранится в памяти). Средний объём памяти человека - 5-9 единиц информации.

По мнению Ю.К.Пугача это понятие весьма относительно. Например, если предложить вам запомнить с одного прочтения 20 не связанных по смыслу слов, то в связи с известной особенностью регистра оперативной памяти вы запомните в среднем 7 слов. В данном случае единицей информации является слово. Из предложенных к запоминанию 20

словосочетаний вы также запомните 7. То же самое произойдет с 20-ю короткими предложениями. Но количество слов, запоминаемых в двух последних случаях, будет с каждым разом возрастать — меняется единица информации. Во втором случае ею стало словосочетание, в третьем — предложение.

Известно, что объем памяти не зависит от количества единиц воспринимаемой информации. Он зависит от уровня ее перекодирования — то есть величины ЕИ. Это означает, что человек может запоминать много и быстро, если владеет технологией укрепления ЕИ — технологией перекодирования!

Отметим, что увеличение (укрепление) ЕИ до уровня предложения происходит легко и естественно. Однако дальнейшее перекодирование требует навыков работы с образной и логической памятью. [34]

ГЛАВА II. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ПРИМЕНЕНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ КОНТРОЛЬНО-ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ.

2.1. Методика анкетирования обучающихся.

При разработке метода сбора данных происходит перевод теоретического уровня исследовательской проблемы на уровень эмпирического описания и анализа. Это обеспечивает основу для проверки рабочих гипотез и получения нового теоретического знания.

Анкета является одним из условий получения объективно значимых результатов о различного рода опросах обучающихся. Поэтому разработке анкеты мы придаем особое значение.

Следует помнить, что при разработке анкеты исследования встречаются трудности, которые мы непременно должны себе представлять. Если не учитывать особенностей формулировки вопросов в анкете, то даже при соблюдении всех остальных требований методики педагогического исследования можно получить ошибочные результаты.

По теме исследования было поставлено несколько вопросов ("батарей" вопросов). Достоверность информации при этом повышается. "Батарей" вопросов построена таким образом, что первыми шли вопросы общего характера, а затем частные, углубляющие, детализирующие.

В отличие от других методов исследования эффективность опроса полностью зависит от двух моментов: во-первых, хочет ли и будет ли респондент отвечать на поставленные вопросы и, во-вторых, может ли он ответить на них. Следовательно, организация любого опроса должна начинаться и подчиняться разработке этих двух моментов; все должно быть направлено на то, чтобы побудить опрашиваемых дать полные и правдивые ответы на поставленные вопросы. Таким образом в разработанной анкете

вопрос «Напишите понравившиеся вам наглядные пособия (от большего к меньшему)» с открытой формой ответа, но с направляющим моментом, так что бы опрашиваемый в полном объеме ответил на поставленный вопрос.

Сущность опроса в любом его виде сводится к тому, что исследователь получает информацию из тех ответов студентов, которые они дают на поставленные вопросы. Различие между видами опроса сводится лишь к различию его форм, реже - к различию содержания вопросов.

Анкетирование применяется для установления текущего состояния педагогического явления, для изучения существовавшего и существующего положений в практике работы или мнений, относящихся к проблеме исследования. Информацию во время урока можно преподносить разными способами, что по разному задействует активность учителя в процессе обучения. Что бы понять на сколько преподаватель поясняет учебный материал к вопросу даются три соответствующих ответа и четвертый со свободной формой, для личного выражения мнения студента, если оно не совпадает с предлагающимися ответами. Таким образом на вопрос «На какие виды деятельности больше всего уделяется время урока?», ответ А. устное объяснение предполагает средний уровень пояснения, ответ Б. на запись урока - низкий уровень, В. совместная работа со студентами высокий и наилучший уровень пояснения.

При изучении темы «Пищевая ценность хлебобулочных изделий» были применены такие наглядные пособия как фотографии, натуральные образцы хлеба, таблица и схемы. Для того, что бы определить какой из выше перечисленных наглядных материалов концентрирует информацию, легко визуально воспринимается и из какого материала информация полнообъемно запоминается в следующих трех вопросах анкеты, обучающимся предоставляется оценить каждый материал цифрой (баллом) от 1 до 4 .

Выражение мнений людей какой-либо цифрой является ориентировочной характеристикой тенденции.

Последний вопрос в анкете: «Какие виды наглядных материалов вы бы применили при изучении данной темы и почему?» построен таким образом, чтобы каждый обучающийся вник в суть темы, активизировал свое творческое мышление. Подобные вопросы позволяют получить ответы в наиболее естественной форме, содержащие интересные и неожиданные для исследователя факты и мотивы.

При разработке анкеты, мы постарались избежать простейшей формы закрытых вопросов, являющихся дихотомическими вопросами, на которые респондент должен ответить только "да" или "нет", так как эти вопросы носят тестовый характер и не заинтересовывают анкетирующихся, а лишь заставляют машинально выбирать ответ.

2.2. Методика определения критерии оценки эффективности контрольно-дидактических материалов

Методика определения критерии оценки эффективности контрольно-дидактических материалов основывается на внедрении наглядных пособий в учебный процесс и их системы восприятия обучающимися.

Если ощущение - это отражение отдельных свойств предметов и явлений окружающей действительности, то восприятие - это наглядно-образное отражение действующих в данный момент на органы чувств, предметов и явлений действительности в совокупности их различных свойств и характеристик.

Наглядность - это такое качество познавательных процессов человека, при взаимодействии которого со знаковыми системами, при извлечении и переработке информации из этих систем в сознании генерируются наглядные образы. При построении сообщений необходимо учитывать практическое правило: применяемое средство наглядности выполняет свою функцию только в том случае, если опирается на прочно усвоенные знания и образно раскрывает последующее изложение. Ведь бессмысленно непонятный

материал “разъяснить” посредством столь же непонятного. Отсюда вытекает нежелательность, психологическая необоснованность такого порядка изложения материала, когда это изложение начинается с неких обобщающих положений, правил, определений, формулировок и т.п., и только затем раскрывается их смысл, приводятся обоснования, доказательства; это нарушает естественный порядок человеческого познания (в том числе и в процессе научения) и потому создает дополнительные трудности понимания материала.

Средства наглядности выполняют также следующие функции:

- способствуют более полной и точной передаче мысли;
- служат основным доводом в словесном доказательстве;
- иллюстрируют различного рода зависимости и соотношения, которые трудно представимы в словесном описании.

Фотография как способ изображения и как средство фиксации отражения реальных предметов объективно представляет собой плоскостное изображение, и все же человек в состоянии правильно воспринимать изображение объекта - ввиду того, что на фотографии схватывается пространственное соотношение объектов аналогично человеческому видению.

Чертеж можно определить как графическое построение, содержащее условное изображение предмета, полученное методами проецирования в декартовой системе координат.

Как следует из экспериментальных исследований, наличие чертежей в печатном текстовом сообщении способствует его более глубокому пониманию. Причем даже наличие или отсутствие подрисовочного описания устройства и его частей не оказывало существенного влияния на глубину понимания сообщения.

Любая схема, отображающая технический объект, представляет собой продукт абстрагирования с целью показа лишь самого существенного, принципиального в нем. Работа со схемой предполагает определенный

уровень развития пространственных представлений и мышления. Чтение схем предполагает некоторое изначальное понимание взаимоотношений между определенными техническими объектами или узлами одного объекта. Таким образом, чтение схем связано с соотнесением ее знаковых форм с различными конструкциями, т.е. знакового и реального, а в ряде случаев также с оперированием пространственными динамическим образами. На правильность восприятия и понимания схемы как одного из важнейших видов обобщенной наглядности оказывает влияние и различное расположение условных изображений.

Под графиком обычно понимают совокупность определенным образом организованных линий, выражающих количественную зависимость взаимосвязанных величин. Графики дают возможность наглядного восприятия разного рода функциональных зависимостей, в том числе и таких, которые принципиально невозможно наблюдать визуально.

Диаграмма - графическое построение, наглядно показывающее соотношение между различными величинами. Как правило, она не имеет осей с нанесенными на них шкалами. На диаграмме каждая величина представлена прямолинейным отрезком, геометрической фигурой (прямоугольником, кругом или более сложным геометрическим построением).

Таблица - свод числовых (иногда буквенных) данных, расписанный по графам (столбикам) и строкам.

Под формулой обычно понимают общее формализованное определение какого-либо правила, отношения, закона, структурной схемы вещества и т.п., применимое в определенных условиях ко всем частным случаям, выраженное числами или буквами (или тем и другим) и соединенное математическими знаками и символами. Наиболее оптимальное употребление математической символики - это дополнение ее словесными пояснениями. Семиотический анализ преимуществ и недостатков формул позволяют сделать такие выводы. Формула, как правило, имеет значительно большую информативную

емкость, чем таблица или номограмма, поскольку она более универсальна. Универсальность формулы, разумеется, не безгранична - она имеет четко очерченный диапазон применимости. Степень наглядности формулы и таблицы примерно одинакова, но степень “наглядности” формулы определяется уровнем математической подготовки субъекта, а требования к подготовке субъекта при восприятии таблицы значительно меньше.

Действительно, овладение учебным материалом начинается с его восприятия. Вот почему в разработанной методике стремимся задействовать различные органы чувств (анализаторы): слуховые, зрительные, двигательные и др. И чем больше органов чувств участвуют в восприятии учебной информации, тем легче она усваивается. Конечно, кроме наличия иллюстративного материала, для активизации процесса осмысления учебного материала важно, чтобы он был доступным, логически взаимосвязанным, правильно понятым, актуализированным. В этих целях лучше использовать яркие и точные формулировки, таблицы, схемы, репродукции картин, рисунки, аудио- и видеофрагменты.

В разработанной методике были определены критерии восприятия дидактического материала: временной, «когда?» тот или иной наглядный материал лучше всего предоставлять студентам для более эффективного запоминания; научный, «что?» дает наглядный материал обучающемуся; «пояснение» уровня материала (1 уровень – простота изложения, 2 уровень - материал с пояснениями, 3 уровень – необходимое разъяснение); «визуальное восприятие» (1 уровень – материал воспринимается, 2 уровень – материал воспринимается не полностью, 3 уровень – трудное восприятие); «концентрация» (1 уровень – концентрация информации полностью, 2 уровень – частичная концентрация, 3 уровень – не концентрирует информацию); «запоминание» (1 уровень – запоминание происходит легко, 2 уровень – запоминается частично, 3 уровень – трудное запоминание); «последовательность изложения» (3 ступени).

Современные информационные и коммуникационные технологии обладают уникальными дидактическими возможностями. Применение на практике педагогической работы были использованы схемы, таблицы, формулы, чертежи, диаграммы, фотографии что позволило:

- представлять обучаемому информацию в различной форме: текст, графика, фотоматериалы и т.д.;
- выдавать большой объем информации по частям, поэтому изучаемый материал усваивается легче, чем материал учебников и статей;
- активизировать процессы восприятия, мышления, воображения и памяти; мобилизовать внимание обучаемого;
- воспроизводить и комментировать информацию.

2.3. Методика определения эффективности контрольно-дидактических материалов

Контрольно-дидактические материалы, применяемые в учебном процессе, содержат в себе некоторую концентрированную информацию. Эта информация, в некоторых случаях, из-за субъективных или объективных причин может полностью не осваиваться со стороны обучающихся.

Чтобы она полностью осваивалась, нужна помощь преподавателя, в виде подсказки, консультации, пояснения и т.п.

Исследования, проведенные нами по этой проблеме, показали, что контрольно-дидактические материалы можно разделить на три группы, точнее на три уровня сложности, трудоёмкости пояснения:

- первый уровень – к нему можно отнести такие контрольно-дидактические материалы, как текст, формула и т.п. На них подробно изложена вся информация и они почти не требуют вмешательства преподавателя. Только в некоторых случаях, например, если обучаемый не готов к уроку, отвлечен или сильно занят другой проблемой урока, может понадобиться контроль и помощь преподавателя.

- второй уровень – сюда можно отнести контрольно-дидактические материалы, которые требуют начального пояснения, изложения, направления (производственный процесс, макет, фото- и видеоматериалы и т.п.). Далее обучаемый сам входит в ситуацию и начинает заниматься самостоятельно. В этом случае иногда потребуется редкий, прерывистый толчок, под непрерывным контролем со стороны преподавателя.

- третий уровень - к ним относится график, таблица, чертеж, схема и т.п., на которых сконцентрирована очень большая информация. Они используются в тех случаях, когда излагается сложный процесс, трудноосваиваемый материал или решаются сложные практические задачи. Сложность пояснения этих материалов исходит от того, что в них нет визуального отображения вида или процесса и нет тонкого пояснения каждой детали.

Как известно, большинство информации воспринимается человеком через зрительные ощущения. На наглядных материалах, изображенная визуальная информация, должна соответствовать цели занятия, она должна показать научно доказанный факт и должна отражаться в естественном виде или на инженерном и т.п. плане.

Иногда ненаучный и не правильно построенный наглядный материал может отвлекать от правильного пути обучаемых, тем самым усложняя учебный процесс. В таком случае лучше не пользоваться таким материалом, а вместо него усилить воображение, путем подробного словесного описания преподавателя изучаемого объекта.

Исходя из выше указанного, все контрольно-дидактические материалы можно разбить на три группы по сложности их визуального восприятия:

- первый уровень – наглядные материалы, на которых полностью изображается форма и вид изучаемого объекта (процесс, макет, видеоматериал, фотоматериал, чертеж и т.п.).

- второй уровень – к нему можно отнести те наглядные материалы, на которых искажается или исчезает частично естественный вид изучаемого

объекта, а вместо него изображается его модель (схема, график и т.п.). Так например, в схеме условно изображается вид изучаемого объекта, место искаженной геометрической точности, заполняется новым смыслом, логика и т.д.. В графике, хоть и исчезает вся визуальность (формы и вид), тем самым сохраняется представление о количественности. К примеру можем представить количественное соотношение ингредиентов в пищепродукте в виде кольцевой диаграммы (схемы) и виде таблице. Ясно, что в диаграмме вся информация как бы визуально воспринимается, а табличная информация требует еще дополнительного представлять в виде схемы. В некоторых случаях, когда график или диаграмма объемисто по отношению к передаваемой информации, целесообразно подать этот материал в виде таблице.

- третий уровень – очень низкий уровень визуального восприятия материала, к нему можно отнести таблицы, формулы и текстовую информацию. На этом уровне обучаемый должен погрузиться в глубокое воображение. Часто при кодировке информации выступает научный язык (математический, химический, технический и т.п.)

Мы знаем, что всякие контрольно-дидактические материалы несут в себе определенную информацию. Эта информация в различных дидактических материалах может концентрироваться по разному. Различные материалы несут ее в большей или меньшей степени.

Исследования, проведенные нами, показали что контрольно-дидактические материалы по концентрации информации можно разделить на три уровня:

- первый уровень – информация, в таких наглядных материалах как, таблица, схема, чертеж, график, видеоматериал, процесс, макет представлена в наибольшем объеме. С их помощью студент визуально воспринимает концентрированную информацию более легко и не принужденно.

- второй уровень – фотоматериал. Он представляет момент информации. В нем нет числовых, количественных данных и самого

процесса. Информация в нем представлена менее подробно и не так обширно.

- третий уровень – текст и формула. Представленная информация в виде таких контрольно-дидактических материалов, не всегда бывает полной. Чаще всего они несут стандартный сжатый материал, что не всегда позволяет обучающимся получить обширные знания за короткий промежуток времени.

Запоминание ряда предметов, процессов, параметров, представленных в натуре (на картинке или в моделях), происходит лучше, легче и быстрее, чем запоминание того же ряда, представленного в словесной форме, устной или письменной. Надо помнить, что понятия и абстрактные положения доходят до сознания легче, когда они подкрепляются конкретными фактами, примерами и образами. Применение наглядных средств воспитывает внимание, наблюдательность, развивает культуру мышления. Таким образом наглядные материалы были разделены на три уровня запоминания:

- первый уровень – процесс, макет, фотоматериал, видеоматериал, схема, график лучше запоминаются, благодаря своей наглядности и простоте восприятия. При использовании таких контрольно-дидактических материалов информация запоминается легко и не принужденно.

- второй уровень включает в себя такие наглядные материалы, как чертеж и т.д. В нем представлена достаточно обширная и наглядная информация о предмете, но она уже более сложна и требует большего усилия для запоминания.

- третий уровень – таблица, текст, формула. Чтобы запомнить новый материал, человек должен прежде всего понять его, осмыслить его, т. е. найти возможно более глубокие и содержательные отношения между этим новым материалом и уже имеющимися у человека знаниями. Основное условие запоминания такой информации — повторение, понимание.

Одно из важных условий представления контрольно-дидактических материалов это правильность последовательности изложения. На практике показало что не всякий наглядный материал может эффективно донести

знания до обучающихся, если его применять не своевременно. Таким образом, поэтапное введение дидактического материала способствует лучшему восприятию, концентрации внимания и самое главное – запоминанию.

На первом этапе введения наглядности, лучше всего использовать фото и видеоматериалы, макеты, производственный процесс, так как они больше всего способствуют мотивации урока и привлечения внимания со стороны обучающихся.

На втором этапе лучше всего вводить информацию, которая представлена в виде чертежей, графиков, схем. Они несут в себе более обширные данные, но в то же время не несут в себе сложности.

Третий этап предполагает введение таблиц, формул, текста. Все эти дидактические материалы сложны в содержании. Их можно использовать как закрепление, подведение итогов урока, представления вывода.

Для определения эффективности внедрения контрольно-дидактических материалов в процесс обучения в конце занятия ученикам предоставлялся тестовый контроль и анкеты, с помощью которых были выявлены критерии восприятия наглядного материала и полноту приобретенных знаний.

На практике были применены следующие виды тестов для проверки усвояемости темы с применением наглядных материалов:

- открытые, где ответ не задан ни тестируемому, ни обработчику теста.

Пример данного теста – составление рисунков, схем. Такие задания разделяются на следующие виды:

- полузакрытые, где ответ известен только обработчику. Они

разделяются на следующие виды:

- закрытые, где ответ задан как тестируемому, так и обработчику. Эти

тесты имеют такие задания, как:

Ответы на такие тесты предполагали следующие формы ответов:

Свободная форма ответа:

- тесты с пропусками. Пропущенные в предложении слова или части

предложения должны быть восстановлены, после того как понята вся часть теста;

- задания на дополнение, предполагающие некоторое дополнение в рисунках, схемах;

- задания с кратким ответом, которые могут быть сформулированы вербально или графически;

- микросочинения. Цель таких заданий – выработка умения излагать мысли предельно кратко в одно-два предложения по типу вопрос – ответ.

Формы, предполагающие выбор ответа:

- задания на установление связи, соответствия между чем-либо;

- задания на альтернативные формы. Здесь предполагаются всего два ответа, обозначающие заданную информацию как истинную или ложную.

Поэтому ответ состоит в выборе «правильно/неправильно», «да/нет»;

- задания на выбор ответа. Чаще всего предлагается выбор одного ответа из 4 или 5 предложенных.

Тестируемый опрос многофункционален. Он позволяет быстрее понять, как дальше работать с данным студентом, а также помогает лектору скорректировать курс. [36]

Систематическое проведение контрольных мероприятий с помощью составленных на высшем уровне инструментов контроля позволяет ВУзам, колледжам формировать высококлассных специалистов в различных областях знаний, готовых применять накопленный багаж знаний в любую минуту.

Именно в таких специалистах и в настоящее время, и в будущем нуждается наша страна.

2.4. Методика определения формирования вопросно-ответного мышления обучаемых

Вопросно-ответное мышление проявляется в весьма разнообразных формах умственной деятельности, начиная от обыденного вопроса и ответа на него до чтения лекций, проведения исследовательской работы, написания научных монографий, диссертаций и т.п. Везде нужно правильно задать вопрос и грамотно на него ответить. Как это сделать? Кажется, что это "и так понятно". Однако подобная понятность нередко бывает весьма иллюзорной.

В данной работе мы рассмотрим, некоторые методы и их научно-практическое применение при изучении химико-технологических дисциплин.

Интеррогативные методы являются методами распознавания различного рода корректности вопросов, сведения некорректных вопросов к корректным, построения ответов на вопросы. Применение этих методов, прежде всего, требует уточнения понятий вопроса и ответа на него.

Вопрос - есть форма мышления, которая выражает запрос определенного рода информации об объекте при указании известной об этом объекте информации. Известная информация выражена явно или неявно в предпосылках вопроса. Последнее обстоятельство указывает на предпосылки двух родов. Предпосылки, в которых содержащаяся в вопросе информация о существовании объектов выражена в явном виде, называются явными предпосылками. Предпосылки, выражающие неявно содержащуюся в вопросе информацию, называются неявными (скрытыми) предпосылками. В обыденном мышлении выявление неявных предпосылок не играет особой роли. Это обыденные вопросы. Зато в научном познании эта задача имеет иногда кардинальное значение, особенно при разрешении научных кризисов и других тупиковых мыслительных ситуаций. Это научные вопросы, истинные ответы, на которые требуют анализа скрытых предпосылок.

Метод сведения вопросов состоит в выполнении следующих указаний (требований, правил):

1. В исходном вопросе выбрать ключевое слово, обозначающее объект, информация о котором необходима для ответа на вопрос.

Например, пусть задан вопрос, выражаемый заглавием (В1) "Необходимость в объективной действительности," Для ответа на этот вопрос может требоваться информация о природе необходимости. Тогда ключевым словом будет слово "необходимость". Но может требоваться информация об объективной действительности. Тогда это слово будет ключевым. Все зависит от того, что уже известно и не требует дополнительной информации, а что неизвестно.

2. К понятию, выражаемому выбранным ключевым словом, применить либо операцию деления, либо операцию определения понятия.

Деление понятия применяется тогда, когда для ответа на вопрос дополнительной информации о понимании самого ключевого слова (его смысла или значения) не требуется. Однако требуется информация о членах деления (частных случаях) понятия, выраженного ключевым словом. Операция определения применяется тогда, когда требуется дополнительная информация именно о смысле ключевого слова.

Пусть, например, мы имеем вышеприведенный вопрос В1 о необходимости. Пусть ключевым словом в нем является слово "необходимость". Мы его выбрали потому, что информации об объективной действительности нам не требуется для ответа на вопрос, но о смысле термина "необходимость" дополнительная информация нужна. Тогда ключевое слово "необходимость" надо определить. Мы его ранее определили через понятия системы, сущности и обусловливания.

А теперь допустим, что для ответа на вопрос В1 нам требуется информация о частных видах объективной реальности. Тогда это слово выбирается в качестве ключевого и производится деление выражаемого им понятия.

На основе определения или деления ключевого слова исходный вопрос сводится к вспомогательным вопросам.

Процесс сведения продолжается до тех пор, пока на все вспомогательные вопросы будут возможны ответы.

Метод сведения вопроса к вспомогательным вопросам с помощью определения через род и видовое отличие состоит в том, чтобы: вопрос об определяемом термине свести к вопросу об определяющем термине. Это достигается путем задания вопроса сначала о родовом признаке, а потом – о видовом отличии.

Пусть в вопросе В1 ключевым словом будет понятие "необходимость", которое мы определили как объекты системы, обуславливаемые ее сущностью. Тогда на базе этого определения можно свести вопрос В1 к вспомогательным вопросам: В1А о родовом признаке: какова сущность объективной действительности, В1Б о видовом отличии: в чем состоит обуславливание в объективной действительности. Если мы ответим на вопросы В1А и В1Б, то ответим и на вопрос В1: в чем состоит необходимость в объективной действительности. Если же на какой-то вспомогательный вопрос опять-таки нельзя ответить, то процесс сведения к новым вспомогательным вопросам следует продолжить.

Сведение с помощью определения весьма полезно, когда обучающиеся не могут ответить на вопрос, относящийся к определениям понятий. В этом случае вспомогательные вопросы играют роль "наводящих вопросов".

Метод сведения вопроса к вспомогательным вопросам с помощью деления понятия состоит в том, чтобы:

1. Выделить ключевое слово исходного вопроса,
2. Произвести деление выражаемого ключевым словом понятия,
3. Задать тот же самый вопрос относительно каждого из членов деления понятия.

Структура сведения (редукции) вопроса к вспомогательным вопросам низшего уровня дает следующий метод ответа на вопрос (метод дедукции, обратный методу редукции):

1. Ответить на вспомогательные вопросы низшего уровня.

2. На основе этих ответов дать ответы на вспомогательные вопросы предшествующего уровня и т.д. вплоть до ответа на исходный вопрос. Если ответ на вопрос "В" обозначить выражением $O(V)$, то схема ответа на вопрос V_1 будет следующей:

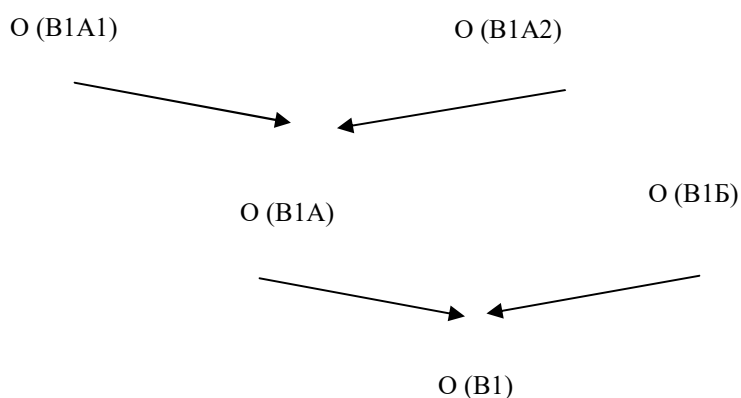


Рис.3 Схема сведения ответов

Методы вопросно-ответного мышления имеют важное значение для многих сфер умственной деятельности: для педагогической деятельности, подготовки научных работ, ведения дискуссий и т.п.

ГЛАВА III. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТРОЛЬНО ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

3.1. Применение контрольно-дидактических материалов при проведении занятий

Пищевая технология характеризуется многими химическими и технологическими параметрами производственного процесса. Поэтому, можно утверждать, что на основе всякой пищевой технологии лежат химико-технологические знания.

В данной магистерской диссертации в качестве специальной дисциплины были приняты дисциплины обучаемые на Мирзо Улугбекском колледже по направлению пищевая технология.

Ниже приводится разработке занятия по дисциплине «Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства».

Прием информации человеком начинается с ощущения. Так, например, при чтении мы вначале ощущаем некоторую неоднородность фона и нанесенных на нем графических построений, потом узнаем буквы и т.д.

Хорошо оформленный, понятный, богато иллюстрированный учебный материал вызывает у обучаемого определенные положительные эмоции, оказывает влияние на его общее состояние. Положительные эмоции повышают интерес к предмету. При наличии интереса, потребности в овладении учебной информацией активизируется вся психическая деятельность: усиливается концентрация и интенсивность внимания, обостряются чувствительность и наблюдательность, повышается готовность памяти и обеспечивается легкость протекания мыслительных процессов, а следовательно, и восприятия учебного материала. При отсутствии положительной мотивации учебная деятельность замедляется и возникают барьеры на пути восприятия и понимания учебного текста.

Применение наглядных пособий при изучении лекционного занятия «Пищевая ценность хлебобулочных изделий»

Цель предмета «Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства» - ознакомить учащихся с составом, свойствами, хранением, подготовкой сырья к производству, с основными технологическими процессами приготовления хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий. Этот предмет дает сведения о дефектах, болезнях хлеба, условиях, сроках хранения и качестве готовых хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.

Цель занятия: ознакомить студентов с ассортиментом хлебобулочных изделий, их рецептурой, пищевой ценностью, калорийностью, усвояемостью и минеральным составом .

Занятие организовывалось с применением наглядных пособий таких как: натуральные образцы хлеба, фотографии, таблицы, схемы.

Натуральные образцы хлеба способствуют мотивации урока и наглядного восприятия ассортимента выпускаемой хлебобулочной продукции.

Изобразительная наглядность в виде фотографии, применяется, когда показ натурального предмета затруднен, а созерцание конкретного образа необходимо; так на уроке на снимках были предоставлены различные виды булочных изделий, для более широкого восприятия продукции учащимися. Цветные фотографии заинтересовывают и активизируют мыслительную деятельность студентов.

Химический состав и энергетическая ценность хлеба и хлебобулочных изделий были представлены в виде таблицы, что позволило систематизировать численные данные по графам и строкам. Таким образом это наглядное пособие дает четкое восприятие и связь численных данных

химического состава и энергетической ценности хлеба и хлебобулочных изделий

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
Хлеб пшеничный из муки 1 сорта	7.7	2.4	53.4	266
Хлеб ржаной	4.7	0.7	49.8	224
Хлеб ржаной грубый	4.2	0.8	43.0	196
Сдобная выпечка	8.0	15.0	50.0	367

Таблица 2 энергетическая ценность хлеба и хлебобулочных изделий

В ходе урока наибольшую трудность в усвоении материала составляет осмысление основных идей, тезисов, сути концептуально-понятийного знания. В этом отношении значительную помощь обучающимся оказывает такое наглядное пособие, как схема. Возможность выделения в схеме главных сущностных связей в целом и определяет ее основную дидактическую ценность. Схемы целесообразно использовались в ходе урока при ознакомлении слушателей с материалом для связи отдельных вопросов темы как единой проблемы; при рассмотрении материала, когда главным является его характеристика.



Рис.4 Пищевая ценность хлеба

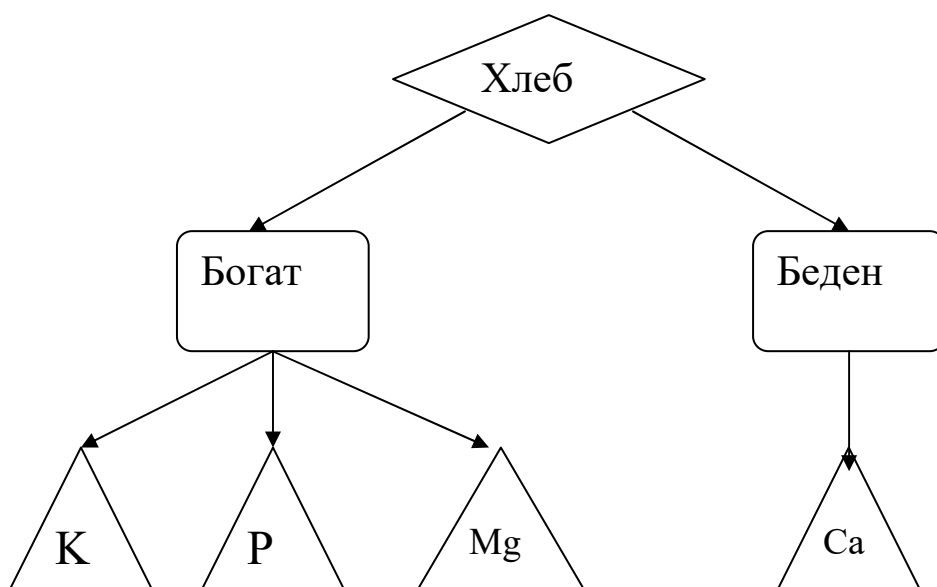


Рис.5 Содержание хлеба

По окончании лекционного занятия преподаватель раздает студентам тесты для проверки усвояемости пройденного материала и оценивания эффективности применения наглядных пособий.

Проверка знаний по теме: «Пищевая ценность хлебобулочных изделий».

Введение тестового контроля существенно повышает мотивацию обучения и заинтересованность обучаемого.

При проверке определяются, прежде всего, пробелы в знаниях, что очень важно для продуктивного образования.

По окончании лекционного занятия, были розданы обучающимся тесты, для проверки усвояемости пройденного материала и оценивания эффективности применения наглядных пособий.

ТЕСТЫ Вариант 1

1. Сколько наименований насчитывает ассортимент хлебобулочных изделий производимых в нашей Республике?

- А. 60
- Б. 100
- Г. 120
- Д. 50

2. Продукция хлебопекарных предприятий разделяется на ...

- А. хлебные, булочные
- Б. сдобные, бараночные
- Г. национальные, сухарочные
- Д. все ответы верны

3. Какую массу имеют изделия относящиеся к группе «хлеб»?

- А. до 0,5кг
- Б. от 0,5кг и выше
- В. от 0,7кг и выше
- Г. 1кг

4. Ржаные сорта хлеба содержат...

- 1. солод
- 2. патока
- 3. сахар
- 4. жир
- 5. пряности

- А. ответы 1 и 3
- Б. ответы 3 и 4
- В. ответы 1, 2 и 5
- Г. ответы 1, 4 и 5

5. Что влияет на усвояемость хлеба?

- А. пищевой рацион

- Б. внешний вид, вкус
- В. пористость
- Г. все ответы верны

6. Правильно ли определение: «чем ниже сорт муки, тем больше колорийности»?

- А. да
- Б. нет

7. Какой продукт содержит больше белков?

- А. хлеб пшеничный из муки 1 сорта
- Б. хлеб ржаной
- В. хлеб ржаной грубый
- Г. сдобная выпечка

8. Какими элементами богат хлеб?

- А. К, Р, Mg
- Б. Са, К
- В. Те, Са
- Г. К, Р

9. Для чего добавляют соевую муку в хлеб?

- А. для колорийности
- Б. для большего содержания белка
- В. для большего содержания жиров
- Г. для большего содержания углеводов

10. В чем по вашему витаминная ценность хлеба.

(открытый вариант ответа)

Второй вариант тестового опроса необходим для полного выявления усвоенных знаний студентами, а так же для того что бы обучающиеся не заимствовали ответы друг у друга, самостоятельно думали над ответами.

Вариант 2

1. Что входит в состав рецептуры большинства изделий?

- А. мука, сахар, дрожжи
- Б. мука, разрыхлитель, солод, соль
- В. мука, соль дрожжи
- Г. мука, пряности, разрыхлитель

2. Какую массу имеют булочные изделия

- А. до 0,5кг
- Б. от 0,5кг и выше
- В. от 0,7кг и выше
- Г. 1кг

3. Что входит в состав рецептуры большинства изделий?

- А. мука, сахар, дрожжи
- Б. мука, разрыхлитель, солод, соль
- В. мука, соль дрожжи
- Г. мука, пряности, разрыхлитель

4. Пшеничные сорта хлеба содержат...

- 1. солод
- 2. патока
- 3. сахар
- 4. жир

5. пряности

- А. ответы 1 и 3
- Б. ответы 3 и 4
- В. ответы 1, 2 и 5
- Г. ответы 1, 4 и 5

5. Пищевая ценность хлеба определяется ...

- А. калорийностью
- Б. усвояемостью
- В. содержанием белков, витаминов, минеральных веществ
- Г. все ответы верны

6. Правильно ли определение: «чем выше сорт муки, тем хуже усваивается хлеб»?

- А. да
- Б. нет

7. Какой продукт более калорийный?

- А. хлеб пшеничный из муки 1 сорта
- Б. хлеб ржаной
- В. хлеб ржаной грубый
- Г. сдобная выпечка

8. Каким элементом беден хлеб?

- А. Mg
- Б. Ca
- В. P
- Г. K

9. Для чего добавляют рыбную муку в хлеб?

- А. для калорийности
- Б. для большего содержания белка
- В. для большего содержания жиров
- Г. для большего содержания углеводов

10. Как по вашему для чего производят йодированные хлеба
(открытый вариант ответа)

Ниже приводятся результаты по итогам тестирования.

№	Фамилия и имя учеников	Контрольные вопросы										Верных ответов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Бабакулов Р.	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	8
2	Бушева А.	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	7
3	Дильченко Р.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
4	Иванова Я.	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	8
5	Киселева И.	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	7
6	Константинова Ю.	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	8
7	Костюченко А.	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	9
8	Ли Н.	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	8
9	Насыров А	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	8
10	Шакиров Р.	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	6
11	Шатлова В.	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	7
12	Щербакова Н.	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	6
13	Убайдуллаева А.	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	7
	Всего	10	11	10	9	9	10	10	11	10	9	
	правильных ответов											
	Процент «правильност и»	77	85	77	69	69	77	77	85	77	69	

Таблица 3. Результаты тестирования

Анализ результатов, представленных в таблице, позволил по каждому вопросу определить процент учащихся класса, давших правильный ответ. Если доля правильных ответов превышала 75%, то считали, что данный элемент знаний (умений) усвоен и в дальнейшем не нуждается в отработке со всеми учащимися. При более низких результатах по отдельным вопросам задания была проведена работа со всеми обучающимися, анализируя характерные ошибки. Приведенная таблица дала информацию об усвоении темы каждым учащимся, выявила характерные ошибки. Это позволило дать необходимую консультацию каждому ученику. Кроме того, каждый обучающийся имел возможность четко представить себе объем обязательных требований по теме, объективно оценить свои успехи.

В конце урока студентам предлагается заполнить анкету. Главная проблема, которой необходима привлечение и поддержание внимания учащегося, чтобы заинтересовать содержанием и формой вопросов. Ниже прилагается один из образцов анкеты.

АНКЕТА.

1. Напишите понравившиеся вам наглядные пособия (от большего к меньшему)
2. На какие виды деятельности больше всего уделяется время урока?
 - А. Устное объяснение
 - Б. На запись урока
 - В. Совместная работа со студентами
 - Г. Напишите другие _____
3. Оцените от 1 до 4 наглядные материалы по степени визуального восприятия
 - А Фотографии

- Б. Натуральные образцы
- В. Таблица
- Г. Схемы

4. Оцените от 1 до 4 наглядные материалы по степени концентрации информации

- А Фотографии
- Б. Натуральные образцы
- В. Таблица
- Г. Схемы

5. Проанализируйте, из какого наглядного материала информация вам более запомнилась. Проставьте от 1 до 4 по степени запоминания.

- А Фотографии
- Б. Натуральные образцы
- В. Таблица
- Г. Схемы

6. Какие виды наглядных материалов вы бы применили при изучении данной темы и почему?

Обсуждение результатов анкетирования.

Одним из главных показателей хорошо составленной анкеты является воспроизводимость результатов.

По результатам на первый вопрос была составлена диаграмма из которой видно, что больше всего обучающимся понравились натуральные образцы, не на много уступают фотоматериалы. Схемы и таблицы были отодвинуты на второй план.

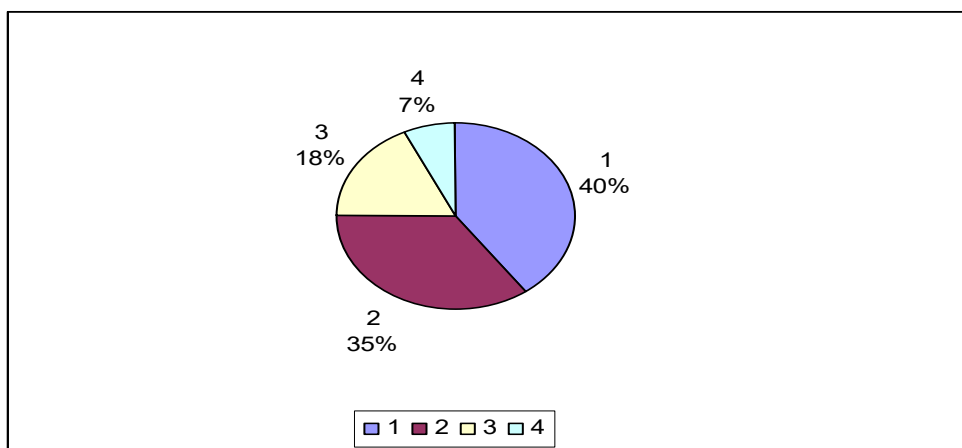


Диаграмма 1

1. натуральные образцы
2. фотоматериалы
3. схемы
4. таблица

На второй вопрос «На какие виды деятельности больше всего уделяется время урока?» шесть обучающихся ответили, что устным объяснению, на запись урока - ответили два ученика, остальные пять учеников ответили что на совместную работу со студентами

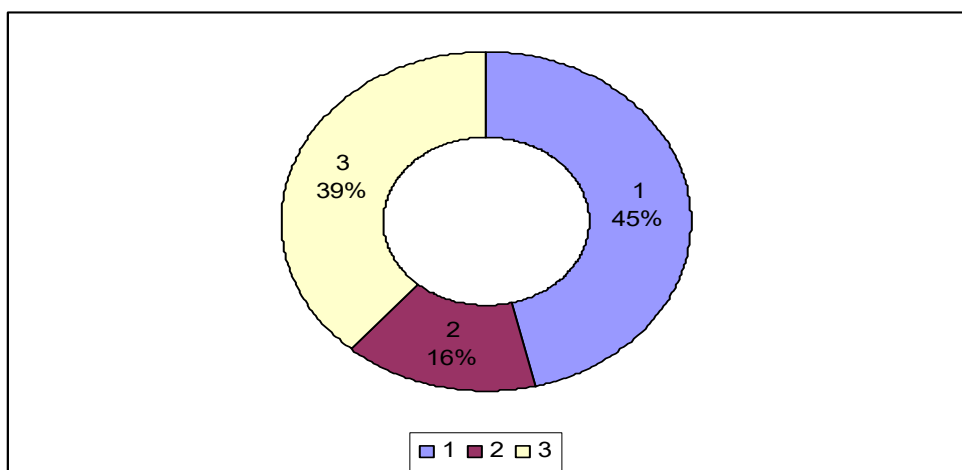


Диаграмма 2

1. устное объяснение
2. запись урока
3. совместная работа со студентами

Результаты третьего, четвертого и пятого вопроса мы внесли в таблицы:

Таблица 4

По степени визуального восприятия	Фотография	Натуральные образцы	Таблица	Схемы
1 балл	-	-	9 учеников	4 ученика
2 балла	1 ученик	1 ученик	4 ученика	7 учеников
3 балла	6 учеников	5 учеников	-	2 ученика
4 балла	6 учеников	7 учеников	-	-

Из показания результатов опрашиваемых видно что, по степени восприятия на первом месте стоят фотографии и натуральные образцы, на втором месте схемы и на третьем таблица.

Таблица 5

По степени концентрации информации	Фотография	Натуральные образцы	Таблица	Схемы
1 балл	9 учеников	3 ученика	-	2 ученика
2 балла	3 ученика	2 ученика	4 ученика	4 ученика
3 балла	1 ученик	4 ученика	4 ученика	4 ученика
4 балла		4 ученика	5 учеников	3 ученика

По результатам анкеты информация концентрируется в таблицах, схемах, натуральных образцах. Меньше всего она содержится в фотографиях.

Таблица 6

По степени запоминания	Фотография	Натуральные образцы	Таблица	Схемы
1 балл	1 ученик	-	10 учеников	2 ученика
2 балла	4 ученика	3 ученика	3 ученика	3 ученика
3 балла	4 ученика	5 учеников	-	4 ученика
4 балла	4 ученика	5 учеников	-	4 ученика

Из результатов видно, что запоминание информации происходит лучше всего, если применять фотографии, натуральные образцы и схемы. Таблицы же не запоминаются в полном объеме.

На вопрос «Какие виды наглядных материалов вы бы применили при изучении данной темы и почему?» были даны разнообразные ответы : диаграммы, видеоматериалы, рисунки и т.д.. Следовательно обучающимся интересно работать с разными наглядными материалами.

В ходе урока было выявлено, что большую ценность в формировании химико-технологического мышления, в разъяснении и понимании изучаемого материала имеют таблицы, диаграммы, графики, карты и другие условно-схематические наглядные пособия. Они применяются в тех ситуациях, когда необходимо дать краткую, но емкую характеристику излагаемой проблемы. Такая наглядность помогает систематизировать, обогащать, сокращать или аккумулировать материал, более точно фиксировать значение научных понятий и их существенные связи, соотносить теоретическое постижение мира с эмпирическим опытом.

Исследования вопросно-ответного мышления обучающихся.

Цель предмета «Оборудование» - ознакомить учащихся с назначением машин для хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства, их устройств и принципами работы.

В ходе практического занятия на тему «Изучение конструкции заверточного автомата для карамели ЕУ-3» интеррогативный метод, для исследования формирования химико-технологических знаний.

Учебное занятие организовывалось на сведения правильно, организованных вопросов и ответов на них.

1. Задается исходный вопрос (вопрос нулевого уровня)

2. Задаются вопросы первого уровня
3. Задаются вспомогательные вопросы второго уровня
4. Задаются вспомогательные вопросы низшего уровня

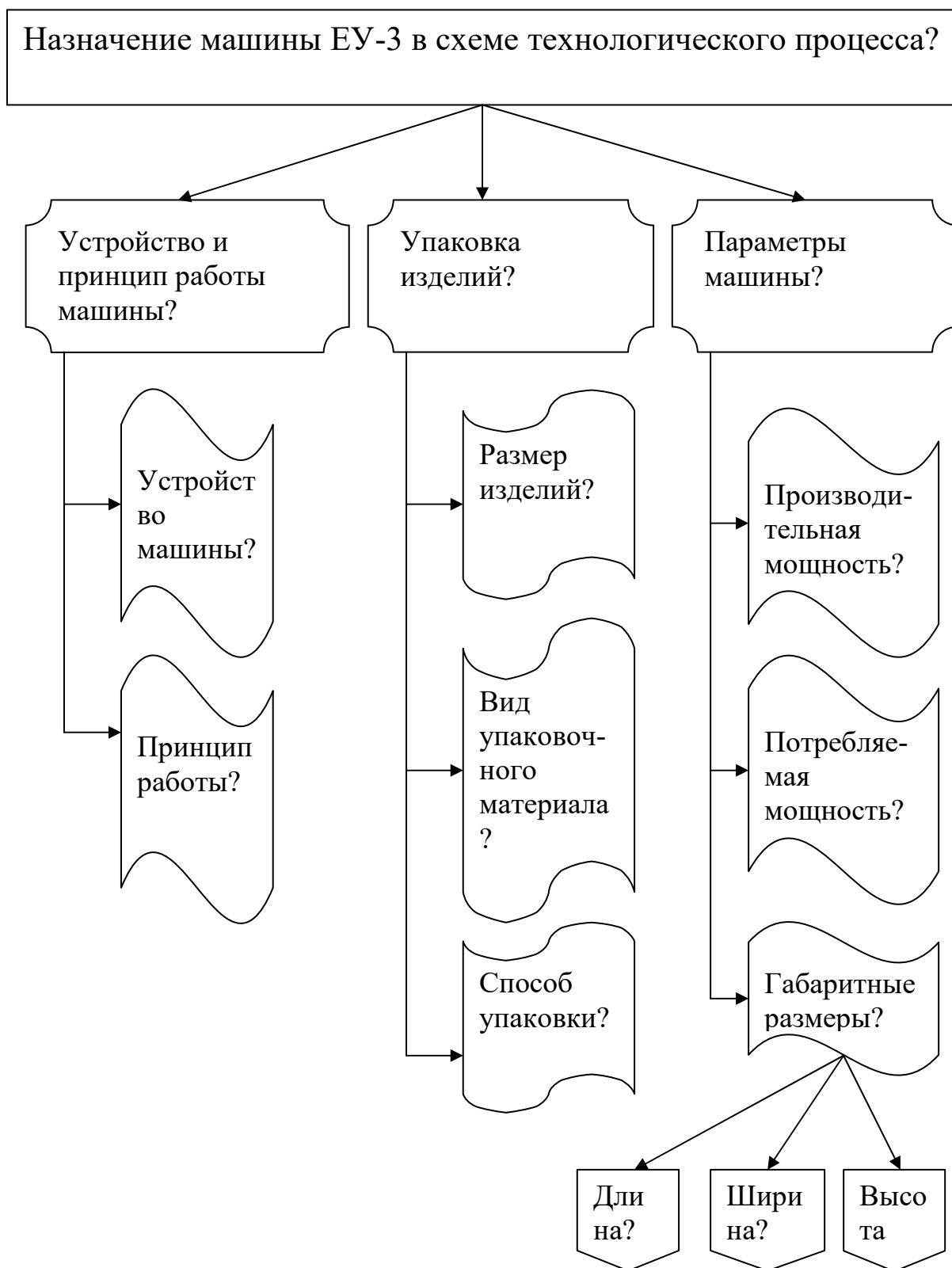


Рис.6 Построение вопросов

Такая структура сведения (редукции) вопроса к вспомогательным вопросам низшего уровня дает следующий метод ответа на вопрос (метод дедукции, обратный методу редукции):

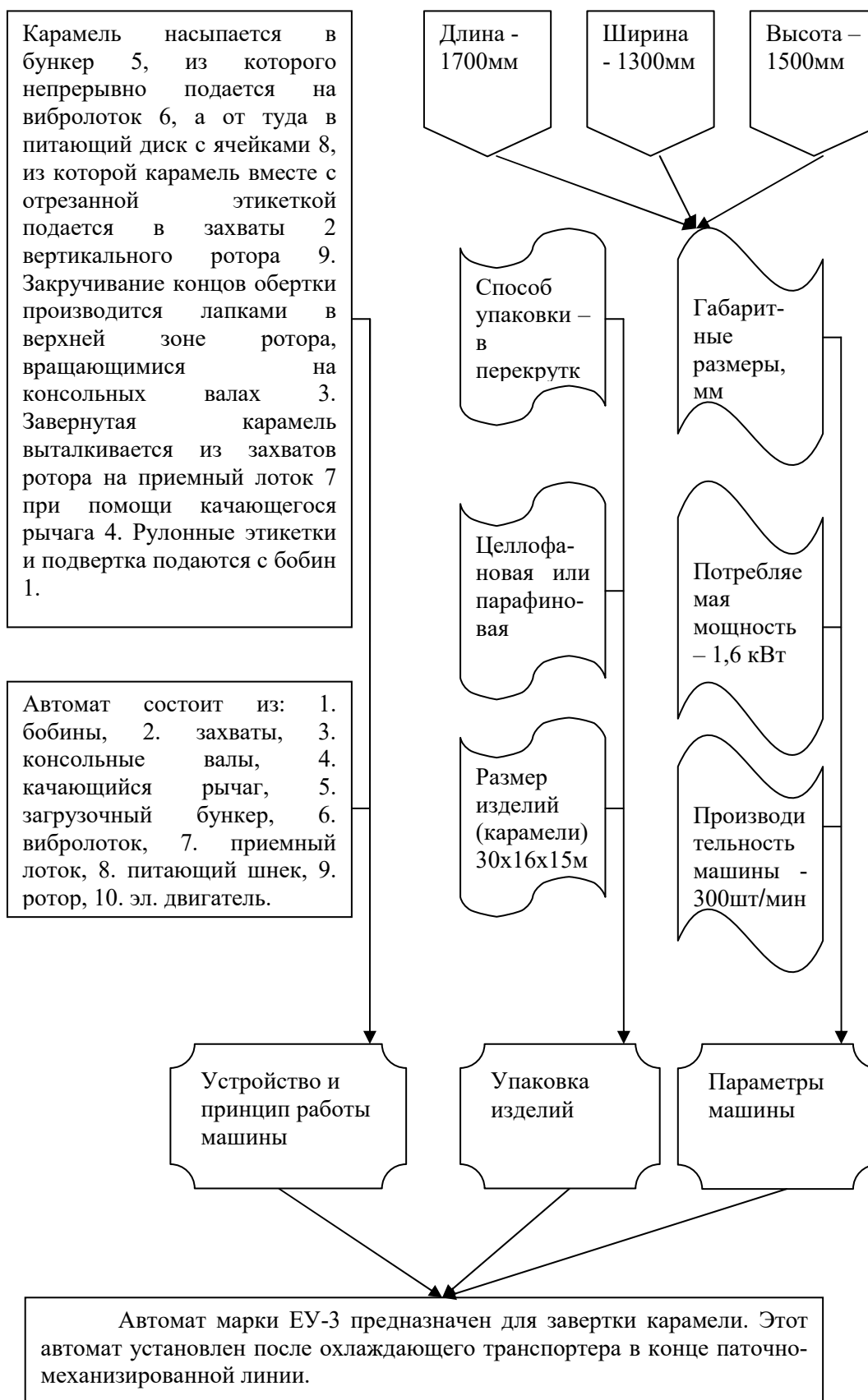


Рис. 7 Сведение ответов

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен аппарат ЕУ-3?
2. какой способ заправки производит машина ЕУ-3
3. Какая потребляемая мощность автомата ЕУ-3
4. Какая производительность автомата ЕУ-3
5. Для чего предназначен качающийся рычаг?
6. Какого назначение захвата?
7. Каковы размеры изделий (карамельек)?
8. Каковы размеры аппарата ЕУ-3?
9. Каким устройством производится закручивание концов обертки?
10. Где находятся лапки?
11. Для чего служит вибрлоток?
12. Для чего установлен питающий диск?

В ходе урока была применена и проанализирована вопросно-ответная методика сведения вопроса к вспомогательным вопросам. Внимательно изучая заинтересованность аудитории, оценивая полученные знания контрольными вопросами и анализируя успешность формирования химико-технологических знаний у обучающихся можно сделать вывод что:

1. обучающимся было интересно поэтапно отвечать на заданные вопросы;
2. активно принимали участие все ученики;
3. ответы на контрольные вопросы, после завершения изучения данной темы, были полноценными и правильность ответов была более 78 процентов.

Применение вопросно-ответного метода обучения позволило более продуктивно усвоить учебный материал, сформировать творческое мышление у обучающихся и способствовало формированию химико-технологических знаний.

3.2. Анализ особенностей контрольно дидактических материалов.

Эксперимент проводился в Мирзо-Улугбекском профессиональном технологическом колледже г. Ташкента.

Целью данной работы было исследование формирования химико-технологических знаний с применением контрольно-дидактических материалов.

По результатам педагогического эксперимента очевидно, что предложенная педагогическая методика внедрения контрольно-дидактических материалов эффективна. Это подтверждается материалами контрольных проверок по усвоению знаний.

Применение на занятиях наглядных пособий и вопросно-ответных методов обучения позволяет более продуктивно усвоить учебный материал, формирует творческое мышление у обучающихся и способствует формированию химико-технологических знаний.

На стимулирование творческой активности обучающихся влияет благоприятная психологическая среда, возможность активного участия обучающихся в ходе занятия, поощрительность, объективность преподавателя.

Контрольно-дидактические материалы предоставляют обучаемому информацию в различной форме: текст, графика, фотоматериалы и т.д.; выдают большой объем информации по частям, поэтому изучаемый материал усваивается легче, чем материал учебников и статей; активизируют процессы восприятия, мышления, воображения и памяти; мобилизируют внимание обучаемого.

Контрольные же материалы в свою очередь способствуют проверки усвоенных знаний .

Выявлено пять принципов отбора и конструирования контрольных заданий:

1. Соответствие содержания задания контролируемому результату – адекватность содержанию и целям учебного курса.
2. Достоверность выявляемых заданием результатов – правильность, с которой задание выявляет то, что оно должно выявить.
3. Однозначность понимания всеми учащимися задания – четкое и однозначное отображение в формулировке желаемого результата.
4. Извлечение с помощью задания максимума информации об объекте контроля.
5. Составление инструкции, позволяющей однозначно оценить ответ учащегося на задание.

3.3. Планирование двухуровневого трёхфакторного эксперимента (ПФП-2³) по результатам проведенных экспериментов.

Учебный процесс можно характеризовать многими показателями. К ним можно отнести показатель успеваемости, посещаемость занятий, усвоение определенных знаний и навыков, интерес учащихся к учебному материалу и т.п. Однако, в педагогические измерения в действительности не точные, их не всегда можно применять, они иногда не эффективные. Об этом можно судить даже по тому, как сейчас в области образования с огромным трудом внедряются различные рейтинговые системы оценки знаний. Причиной к этому является слишком большие требования к точности измерения знаний, которое в действительности не согласуется с практикой. В последние годы появились тенденции к упрощению системы оценки, чтобы снизить затраты времени и интеллектуальный труд интеллигенции.

В данной магистерской диссертации исследуется изучение эффективности учебного процесса в зависимости от влияющих независимых факторов. В данном случае в качестве выходного параметра была принята – успеваемость по 100 балльной системе. Как показывали проведенные нами

исследования, в процессе экспериментов этот показатель колебался в среднем по группе в пределах 40-95 баллов. Значение успеваемости определялось проведением тестирования с различными контрольно-дидактическими материалами.

Как показали исследования, на успеваемость влияет очень большое количество факторов, такие как, качество наглядного материала, этапы урока, в которых применялись эти наглядные материалы, насыщенность и концентрация знаний в наглядном материале, формы дидактических материалов, активность преподавателя и учащихся, степень пояснения материала преподавателем, время затраченное на пояснение материала и на обдумывания правильно ответа теста, средняя успеваемость академической группы по специальным дисциплинам и т.п. Как нам известно, эти факторы в некоторых случаях зависимы друг от друга, а также нет точного инструмента и метода для их измерения.

Поэтому, исходя из вышеизложенных перед нами стояла задача, во-первых, определить те факторы которые не зависимы друг от друга, и во-вторых, найти измерения и критерии для их точного измерения этих факторов. Одним из наиболее употребляемых методов в подобных случаях, в педагогике является формализация и укрупнение единиц измерения факторов.

В качестве независимых факторов из числа вышеперечисленных можно взять уровень концентрации знаний в наглядных материалах, уровень пояснения учебного материала преподавателем и показатель средней успеваемости академической группы по специальным дисциплинам. Определение этих факторов были приведены в методической части данной диссертации. Как известно, из описании, все три факторы могут колебаться в трех уровнях. В данном случае нам нужны только два уровня: первый и третий.

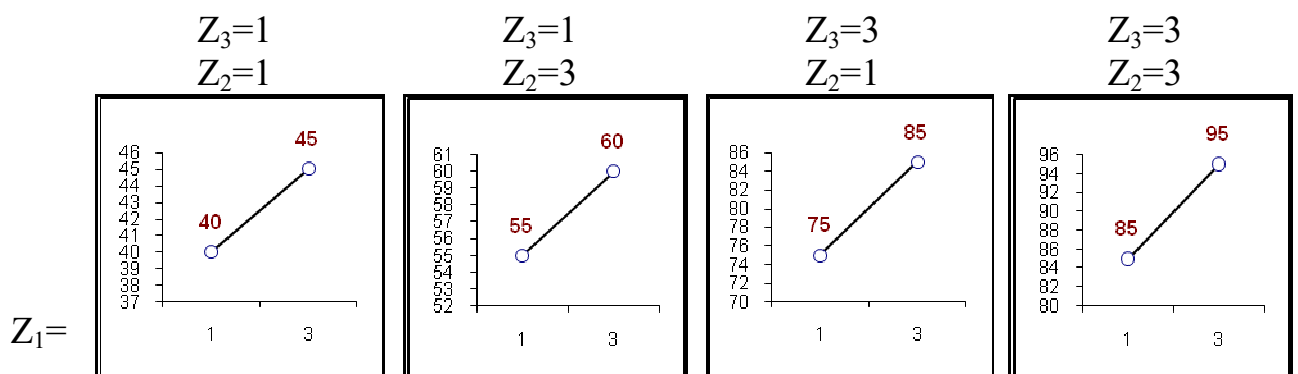
План полнофакторного эксперимента ПФП-2³.

№	Факторы						Выходной параметр, У (усвоение знаний), балл
	в натуральном масштабе			в безразмерном масштабе			
	Z ₁ , уровень концентрации знаний	Z ₂ , уровень пояснения материала	Z ₃ , уровень средней успеваемости	X ₁	X ₂	X ₃	
1	1	1	1	-1	-1	-1	40
2	3	1	1	+1	-1	-1	45
3	1	3	1	-1	+1	-1	55
4	3	3	1	+1	+1	-1	60
5	1	1	3	-1	-1	+1	75
6	3	1	3	+1	-1	+1	80
7	1	3	3	-1	+1	+1	85
8	3	3	3	+1	+1	+1	95

Таким образом в качестве выходного параметра принимаем усвоение знаний, по 100 балльной системе. В качестве влияющих независимых факторов: Z₁ – уровень концентрации знаний (1 и 3), Z₂ – уровень пояснения материала (1 и 3), Z₃ – уровень средней успеваемости (1 и 3).

На основе этих данных планируем полнофакторных двухуровневых, трёхфакторных эксперимент (ПФП-2³).

Представим результаты экспериментов графически, в виде номограмм.



Чтобы определить математический модель в эмпирическом, виде нужно рассчитать коэффициенты регрессии. С этой целью составим расширенную матрицу планирования для ПФЭ2³.

Расширенная матрица планирования ПФЭ 2³

№	Z ₀ Y	Z ₁ Y	Z ₂ Y	Z ₃ Y	Z ₁ Z ₂ Y	Z ₂ Z ₃ Y	Z ₁ Z ₃ Y	Z ₁ Z ₂ Z ₃ Y
1	+1	-1	-1	+1	+1	-1	-1	+1
2	+1	+1	-1	+1	-1	-1	+1	-1
3	+1	-1	+1	+1	-1	+1	-1	-1
4	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
5	+1	-1	-1	-1	+1	+1	+1	-1
6	+1	+1	-1	-1	-1	+1	-1	+1
7	+1	-1	+1	-1	-1	-1	+1	+1
8	+1	+1	+1	-1	+1	-1	-1	-1

Продолжение таблицы

№	X ₀ Y	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₃ Y	X ₁ X ₂ Y	X ₂ X ₃ Y	X ₁ X ₃ Y	X ₁ X ₂ X ₃ Y
1	40	-40	-40	-40	40	40	40	-40
2	45	45	-45	-45	-45	-45	45	45
3	55	-55	55	-55	-55	55	-55	55
4	60	60	60	-60	60	-60	-60	-60
5	75	-75	-75	75	75	-75	-75	75
6	80	80	-80	80	-80	80	-80	-80
7	85	-85	85	85	-85	-85	85	-85
8	95	95	95	95	95	95	95	95
Σ	535	25	55	135	5	5	-5	5
B	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₁₂	b ₁₃	b ₂₃	b ₁₂₃
	66,88	3,125	6,875	16,88	0,625	0,625	-0,625	0,625

$$Y = 66,875 + 3,125 \cdot X_1 + 6,875 \cdot X_2 + 16,875 \cdot X_3 + 0,625 \cdot X_{12} + 0,625 \cdot X_{13} - 0,625 \cdot X_{23} + 0,625 \cdot X_{123}$$

Как видно, из эмпирической формулы математической модели, основной уровень усвоения знания (Y) находится на отметке 66,875 баллов. В зависимости от влияния факторов оно изменится в пределах 40-98 баллов.

На выходной параметр больше всего влияет фактор X₃ (уровень средней успеваемости академической группы), так как значение коэффициента b₃ соответственно 5 и 2,5 раз превышает значение b₁ и b₂, т.е. влияние соответственно уровня концентрации знаний и уровня пояснения

материала преподавателем. В действительности это не вызывает никаких недоразумений, так как, чем выше уровень средней успеваемости, аудиторной среды, самодисциплина в группе, тем и выше будет усвоение знаний в уроке.

Второй параметр по значимости является фактор X_2 (уровень пояснения материала преподавателем), так как значение коэффициента b_2 почти 2,2 раза превышает значение b_1 , т.е. влияние соответственно уровня концентрации знаний. В практике это явление тоже не вызывает никаких сомнений. Хотя в нынешнем этапе системе образования все более внимание уделяется к обучающему, все таки, место преподавателя в системе обучения всегда было выше и будет еще выше. Тем более, пояснение материала всегда осуществляется в начальном этапе урока. Без этого фактора усвоение материала занятия сильно отстает от планируемого уровня.

Как показывает эмпирическая формула, фактор X_1 (уровень концентрации знаний в наглядном материале) также влияет значительно, так как значение коэффициента $b_1=3,125$, т.е. $b_1>1$. Это утверждается также экспериментальными данными, в занятиях, где преподаватель был активен на низком уровне и с академическими группами с низким уровнем успеваемости, применение наглядных материалов с концентрацией низкого и высокого уровня различается на 5 баллов ($45-40=5$). А также, в занятиях, где преподаватель был активен на высоком уровне и с академическими группами с высоким уровнем успеваемости, применение наглядных материалов с концентрацией низкого и высокого уровня различается на 10 баллов ($95-85=10$). Из этого можно делать вывод, что чем выше уровень преподавания и средний уровень успеваемости, тем и сильно действует концентрация знаний в наглядных материалах на усвоение материала урока.

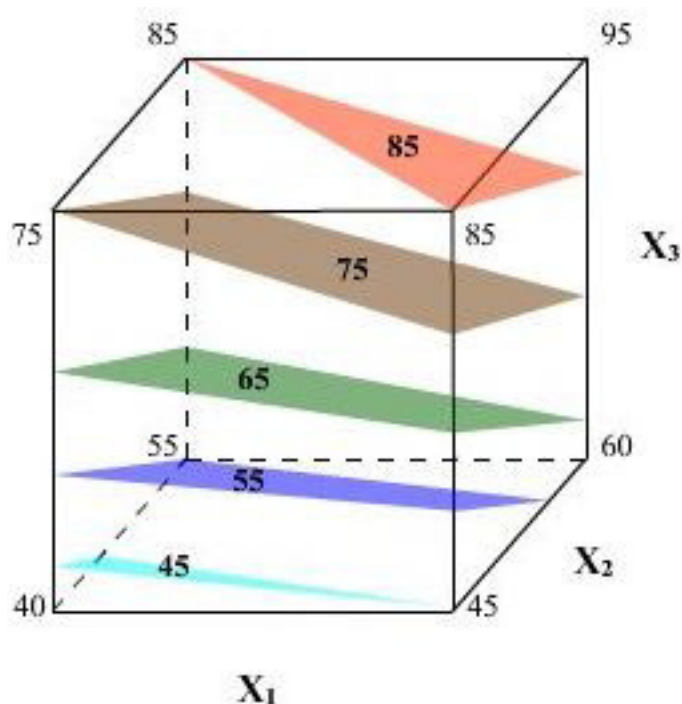
Мы можем, также обсуждать парные коэффициенты корреляции уравнения регрессии, но как показывают полученные результаты, все они по модулю равны, т.е. $|b_{12}|=|b_{13}|=|b_{23}|=|b_{123}|=0,625$. Значит, они все вместе могут действовать незначительно, но влияют одинаково эффективно.

Однако нужно обращать внимание на отрицательность значения $b_{23} = -0,625$. Это означает то, что совместное влияние факторов X_2 (уровень пояснения материала преподавателем) и X_3 (уровень средней успеваемости академической группы) можно сказать, противоречат друг другу. Да, это действительно, так. Например, для аудитории с низкой успеваемости от преподавателя требуется пояснение учебного материала на высоком уровне. Если и это не даёт положительные эффекты, исходя из педагогического мастерства и опыта преподавателя, обычно упрощается учебный материал или на порядок повышается учебная дисциплина.

Приведем еще один пример. Для академической группы с высоким уровнем знаний, не обязательно тщательное пояснение учебного материала. Оно, иногда даже действует отрицательно! В таких случаях, преподавателю следует больше времени отводить на обдумывание обучающимся материала урока, организовать интерактивные методы обучения.

Однако, из-за малого значения парных коэффициентов корреляции приведенные выше в двух абзацах примеры незначительно влияют $|b_{12}| = |b_{13}| = |b_{23}| = |b_{123}| = 0,625 < 1$, т.е. их иногда можно не учитывать.

Полученную математическую модель можно изображать в виде изопараметрической диаграммы.



В изопараметрической диаграмме значение факторов X_1 , X_2 , X_3 колеблются на двух уровнях: низкого (-1) и высокого (+1). Самое высокое значение выходного параметра получается при $X_1=+1$, $X_2=+1$ и $X_3=+1$. Т.е., при наличии наглядного материала содержащий высокие концентрации знаний, при достаточном пояснении преподавателем учебного материала и при высоко дисциплинированной и хорошо успевающей аудитории усвоение учебного материала достигается до 95%. Из математической модели видно, что чем выше значение X_3 , т.е. чем выше средняя успеваемость академической группы по специальным дисциплинам, тем и активнее становится действие фактора X_1 , т.е. концентрированности знания в наглядных материалах.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

- 1) Разработана методика для анкетирования обучающихся.
- 2) Разработаны критерии оценки эффективности контрольно-дидактических материалов и обоснованы их применения.
- 3) Изучена теория формирования единицы информации при восприятии знаний.
- 4) Были анализированы применение наглядных материалов при изучении специальных дисциплин.
- 5) Была построена математическая модель, на основе трех независимых друг от друга факторов обучения: уровня концентрации знаний, уровня пояснения материала, уровня средней успеваемости академической группы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физиология человека под редакцией В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько
Глава 15.Интегративная деятельность мозга
2. <http://works.tarefer.ru/70/100788/index.html>
3. Крысько В. Г. Психология и педагогика в схемах и таблицах. — Мн.: Харвест, 1999. — 384 с. [110-117]
4. <http://www.intellectrate.ru/formithinking.htm>
5. Брайан Клег и Пол Бич. «Интенсивный курс развития творческого мышления». Издательство АСТ. 2004 - 392с. [стр 21].
6. М.Вертгеймер. Продуктивное мышление. Москва - ПРОГРЕСС1987.- 336с. [стр.269-271].
7. http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00014240_0.html
8. К.Ю.Пугач «Развитие памяти. Система приемов». Краснодар, 2004.
9. Немов Р.С. Общие основы психологии. Книга 1. «Просвещение», Москва, 1994, стр. 184.
10. <http://testolog.narod.ru/Theory44.html>
11. Аванесов В.С. Из истории психодиагностики. Гл 2. Учебного пособия «Общая психодиагностика. Изд. Моск. ун-та. М.:МГУ, 1987.
12. DuBois, P.H. A History of Psychological Testing. Boston, Allyn and Bacon, Inc., 970.
13. В.С.Аванесов «Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе». М.: МИСиС, 1989. 167с. с.19,20,23,37
14. Г.В. Гутник. «Информационное обеспечение системы управления качеством образования в регионе». Информатика и образование. - 1999. - N 4. - С. 7-12
15. Бермус А.Г. Управление качеством профессионально-педагогического образования : Дис. д-ра пед. наук : 13.00.08 : Ростов н/Д, 2003 430 с. РГБ ОД, 71:04-13/73
16. Петров Ю.А., Захаров А.А. Практическая методология. М. 2001 г.

17. Табанакова А.А. Понятие научно-технического термина и требования к его определению. - В кн.: Термин и слово. Межвузовский сборник. Горький, 1982, с. 24.
18. Капанадзе Б. Развитие лексики современного русского языка. М., с. 77
19. Квитко Д. Термин в научном документе. Л. 1976, с. 19.
20. Виноградов А. Русский язык. М., 1947, с. 12-13.
21. Кузькин М. К вопросу о сущности термина. - В кн.: Вестник ЛГУ, N 20, вып. 4. Л., 1962., с. 136.
22. Левковская В.Д. Теория слова, принципы ее построения, аспекты изучения лексического материала. М., 1962., с. 197.
23. Володина З. Национальное и интернациональное в процессе терминологической номинации. М., 1993., с. 22.
24. Реформатский А. Вопросы терминологии. М., 1961, с. 54.
25. Толикина У. Лингвистические проблемы научно-технической терминологии. М., 1970., с. 6
26. Крылов С. Языковые единицы и контекст. Л., 1973., с. 90-91
27. Лотте М. Основы построения научно-технической терминологии. М., 1961., с. 7-35.
28. Лотте М. Как работать над терминологией. Основы и методы. М., 1968., с. 8-13.
29. Моисеев, О языковой природе термина. - В кн.: Лингвистические проблемы научно-технической терминологии. М., 1970-1., с. 138.
30. Головин П. Термин и слово. Межвузовский сборник. Горький, 1981., с. 15.
31. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М., 1995
32. Зинченко П.И. Непроизвольное запоминание. М., 1961
33. Смирнов А.А. Проблема психологии памяти. М. 1961
34. Эббингауз Г. Основы психологии. С-Пб. 1912
35. Ю.К.Пугач. Развитие памяти. Система приемов. Краснодар, 2004., с. 2-3
36. В.И. Добренков. Тестированный опрос. 1972

37. Аллахвердиева Д.Т. Опыт применения тестов для дидактической экспертизы обучения//Высшее образование в России. №2, 1993. С. 102-104.
38. Зверева Л.Ф. Технология хлебопекарного производства. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Пищ. пром-ть, 1979.

ПРИЛОЖЕНИЯ

- 1) Опубликованные работы
- 2) Фотоматериалы
- 3) Таблица показателя успеваемости по результатам контроля проведенного уровня