

13.00.08

Т464

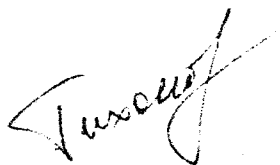
КОНТРОЛЬНЫЙ
На правах рукописи

Тихонов Сергей Сергеевич

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ОБУЧЕННОСТИ
СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ
ПОСРЕДСТВОМ ТРАНСПАРАНТОВ
(на примере органической химии)**

Специальность 13.00.08 – «Теория и методика профессионального образования»

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Челябинск
2003

Работа выполнена на кафедре общей химии Южно-Уральского государственного университета.

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор Животовская Галина Петровна.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор Матушкин Семен Егорович; кандидат педагогических наук, доцент Симонова Марина Жоржевна.

Ведущая организация – Челябинский государственный агроинженерный университет.

Защита состоится 28 января 2004 г., в 10 часов, на заседании диссертационного совета Д 212.296.01 по присуждению ученой степени доктора наук в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет» по адресу: г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУВПО «Челябинский государственный университет».

Автореферат разослан «__» декабря 2003 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат педагогических наук

Н.Б. Приходкина

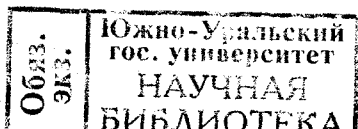


Актуальность исследования. Обществу, производству требуются всесторонне образованные личности, не только в совершенстве знающие свою работу, но и обладающие способностью творческого оценивания ситуации, принятия нестандартных решений. Принятая Министерством образования России Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года выдвигает требования повышения качества обучения в вузах за счет совершенствования содержания, форм, средств и методов подготовки специалистов. Повышение качества обучения будущих инженеров направлено на воспитание профессионально компетентной личности. При этом специалист-инженер должен владеть следующими ключевыми компетенциями: предметно-образовательной, коммуникативно-языковой, информационно-технологической, духовно-культурной. Все названные компетенции должны быть сформированы в процессе обучения студентов вузов различным дисциплинам как общеобразовательным, так и профессионально направленным.

В процессе обучения студенты вузов приобретают знания и умения, уровень сформированности которых составляет обученность будущего специалиста. Повышение обученности в вузе достижимо при выявлении определенных педагогических условий, обеспечивающих единство содержательной и процессуальной сторон обучения. Необходимо адекватно отражать содержание обучения в учебно-познавательной деятельности студентов, создавать условия для трансляции педагогически адаптированного социального опыта в их личностные достижения. Современная система вузовского преподавания располагает обширным набором дидактических средств, которые иногда оказываются недостаточно эффективными в передаче содержания обучения и не обеспечивают необходимого уровня обученности студентов. Не всегда эффективно используются современные информационные технологии, позволяющие активизировать познавательную деятельность студентов в процессе обучения. Кроме этого, большое значение имеет развитие мышления будущих инженеров. Необходимо научить студентов осмысливать полученную информацию, перерабатывать ее в своем сознании. Указанные аспекты могут быть решены при разработке такого педагогического проекта, который позволял бы эффективно управлять процессом усвоения знаний. Средством реализации такого проекта может выступать комплекс транспарантов, направленный на активизацию познавательной деятельности студентов. Использование такого дидактического средства позволяет реализовать лично-ориентированный подход в подготовке профессиональных кадров.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью решения следующих противоречий:

1) между социальной потребностью в высокообразованных, самостоятельно мыслящих специалистах и недостаточной эффективностью



имеющихся в вузе дидактических средств, не обеспечивающих необходимого уровня обученности по конкретной дисциплине;

2) между традиционными средствами обучения, которыми располагает вуз, и необходимостью использования современных информационных технологий, позволяющих активизировать познавательную деятельность студентов в процессе обучения;

3) между имеющимися разработанными учебными пособиями, содержащими наглядную учебную информацию, и недостаточной практикой их внедрения в учебный процесс вуза.

Проблема исследования заключается в теоретическом и методическом обосновании педагогических условий повышения обученности студентов инженерных специальностей вузов путем активизации их познавательной деятельности и развития мышления в процессе обучения с помощью комплекса транспарантов.

Актуальность для теории и методики профессионального образования указанных выше противоречий определила выбор темы исследования: «Педагогические условия повышения обученности студентов инженерных специальностей вузов посредством транспарантов».

Актуальность исследования определяет постановку его цели и задач, выбор объекта, предмета исследования, выдвижение его гипотезы.

Цель исследования: выявление, обоснование и экспериментальная проверка педагогических условий, способствующих повышению обученности студентов инженерных специальностей вузов.

Объект исследования: процесс обучения студентов инженерных специальностей вузов.

Предмет исследования: обученность студентов инженерных специальностей вузов.

Гипотеза исследования: обученность студентов инженерных специальностей вузов повышается, если реализуется комплекс следующих педагогических условий:

1) активизация познавательной деятельности обучаемых по приобретению ими знаний и умений осуществляется с помощью комплекса транспарантов, созданных на основе компьютерных технологий с учетом интеграции в них общедидактических принципов и учетом психологических особенностей восприятия наглядно-образной информации человеком;

2) развитие мышления обучаемых происходит при поэтапном использовании определенных видов транспарантов соответственно этапам формирования умственных действий обучаемых.

Задачи исследования.

1. Изучить состояние проблемы обученности в педагогической теории и практике на основе анализа психолого-педагогической литературы.

2. Выявить и обосновать возможность повышения обученности студентов вузов путем активизации познавательной деятельности по приобретению ими

знаний и умений с помощью транспарантов, разработанных с учетом психолого-педагогических принципов.

3. Выявить и обосновать возможность повышения обученности студентов вузов за счет развития их мышления при поэтапном использовании определенных видов транспарантов в процессе обучения соответственно этапам формирования умственных действий обучаемых.

4. Разработать и внедрить в учебный процесс вуза методическое обеспечение в форме комплекса транспарантов для реализации повышения обученности студентов инженерных специальностей вузов.

Методологической основой исследования явились:

а) на философском уровне – принципы диалектики процесса познания (восхождения от абстрактного к конкретному, единства логического и исторического, объективности и всесторонности рассмотрения единства, анализа и синтеза, рассмотрения объекта в его развитии, единства формы и содержания, противоречивости изучаемого объекта, его количественной и качественной определенности);

б) на общенаучном уровне – нормативы реализации системного подхода (сочетание однопланового анализа с многоаспектным содержательным, личностно-мотивационным и др.; принцип концептуального единства исследования);

в) на частнонаучном уровне – установки на единство исследовательской и практической учебно-воспитательной работы, деятельностный подход в обучении, психологическая теория деятельности, закономерности поэтапного формирования умственных действий обучаемых.

Исходными теоретическими положениями исследования являются труды отечественных ученых по проблемам методологии педагогики (Ю.К. Бабанский, М.А. Данилов, В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, В.С. Леднев, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин и др.); теория мотивации, теория личности (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.); психологическая теория деятельности (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина и др.); идеи об освоении деятельности и ее субъекте (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина и др.); теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина и др.); современные теории развивающего и личностно ориентированного обучения (В.В. Давыдов, Л.В. Занков, И.С. Якиманская и др.); системный подход к построению и рассмотрению исследуемых педагогических объектов (В.Г. Афанасьев, В.П. Беспалько, В.П. Симонов, Э.Г. Юдин и др.); теории и концепции оптимизации и активизации обучения (Ю.К. Бабанский, М.И. Махмутов, Т.И. Шамова и др.); исследования по актуальным вопросам вузовской дидактики (С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, Б.С. Гершунский и др.).

Роль образа в обучении в качестве инструмента преобразования социального опыта в личностное представление раскрывают Д.Н. Богоявленский, П.Я. Гальперин, Ю.Н. Кулюткин, Н.Г. Салмина, Н.Ф. Талызина и др.

Способы отображения образа объекта познания в различных дисциплинах специально анализировали Б.Г. Ананьев, Р. Арнхейм, Л.М. Веккер, В.В. Лоскутов, М.В. Осорина, Д.А. Ошанин, В.Ф. Рубахин и др.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: теоретический анализ литературы, связанной с различными аспектами исследуемой проблемы; изучение педагогического опыта по проблеме исследования; анализ государственного образовательного стандарта, учебных планов, программ; педагогический эксперимент; статистическая обработка материалов эксперимента и качественный анализ полученных результатов.

База исследования: инженерные специальности различных факультетов ЮУрГУ: архитектурно-строительного – 290600 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», 320700 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», 013400 «Природопользование»; механико-технологического – 330100 «Безопасность жизнедеятельности»; коммерческого – 351100 «Товароведение и экспертиза товаров», 271200 «Технология продуктов общественного питания»; факультета сервиса – 170700 «Машины и аппараты легкой промышленности», 230400 «Проектирование и технология изделий сферы быта и услуг», 280800 «Технология швейных изделий», 280900 «Конструирование швейных изделий». Исследованием были охвачены 370 студентов, из них экспериментальные группы включали 291 студента.

Организация исследования, этапы работы.

Диссертационная работа является итогом исследований автора, проведенных в период с 1997 по 2003 год. В работе нашел отражение опыт автора по преподаванию курсов «Общая химия», «Органическая химия» и «Химия и физика полимеров».

Исследовательская работа проводилась в три этапа.

На первом этапе (1997 – 1998 гг.) ставилась задача предварительного анализа литературы по теме исследования, определения теоретической базы и параметров исследования: актуальность, проблема, цель, объект предмет и задачи, была сформулирована рабочая гипотеза, проведен констатирующий эксперимент с целью изучения состояния проблемы обученности в высшей школе. На этом этапе изучался опыт создания транспарантов по различным дисциплинам.

На втором этапе (1998 – 2000 гг.) проводилось теоретическое обоснование комплекса педагогических условий повышения обученности студентов, для реализации выявленных условий разрабатывалось методическое обеспечение в виде цветных транспарантов, создавалась их компьютерная версия, осуществлялось их изготовление, методическое обоснование их использования в учебном процессе вуза.

Третий этап (2001 – 2003 гг.) – экспериментальный. Он направлен на проверку эффективности комплекса педагогических условий и их методического обеспечения в повышении обученности студентов, разработку методики педагогического эксперимента, проведение опытно-экспериментальной работы.

статистическую обработку результатов эксперимента. Параллельно с этим оформлялось диссертационное исследование. На этом этапе была создана и апробирована компьютерная программа по теме «Ароматические углеводороды», представляющая собой систему средств обучения, в которой передача информации осуществляется с помощью компьютерных версий транспарантов. Обучающий этап этой программы разработан на языке разметки гипертекста (HTML), что позволяет применять его не только на локальной машине, но и проводить дистанционный курс обучения, используя глобальную сеть Internet.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

1) выявлены педагогические условия, способствующие повышению обученности студентов инженерных специальностей вузов посредством активизации познавательной деятельности обучаемых и развития их мышления в процессе обучения;

2) выявлена связь уровней обученности с этапами формирования умственных действий обучаемых.

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

1) дано определение транспаранту применительно к использованию его в учебном процессе вуза, которое заключается в следующем: под транспарантом понимается дидактическое средство, реализованное в информационных технологиях и представляющее обучаемым фрагмент учебной информации в систематизированной, наглядно-образной форме в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

2) обоснованы психолого-педагогические принципы разработки транспарантов на основе интеграции общедидактических принципов и учета психологических особенностей восприятия человеком наглядно-образной информации.

Практическая значимость исследования состоит в следующем:

1) разработано дидактическое средство для реализации выявленных педагогических условий в форме комплекса цветных транспарантов, созданных на основе компьютерных технологий;

2) разработана и внедрена в учебный процесс вуза методика использования транспарантов, способствующая повышению обученности студентов.

На защиту выносятся:

1. Комплекс педагогических условий, способствующий повышению обученности студентов инженерных специальностей вузов.

2. Методическое обеспечение для реализации педагогических условий в учебном процессе вуза в виде комплекса транспарантов, разработанных с учетом психолого-педагогических принципов.

Достоверность результатов исследования обеспечивается анализом психолого-педагогических достижений современной науки и практики, комплексной методикой исследования, воспроизводимостью результатов исследования и репрезентативностью полученных экспериментальных данных.

количественным и качественным их анализом, обработкой результатов эксперимента методами статистики.

Апробация и внедрение исследования осуществлялись на всероссийских научных и научно-практических конференциях в Челябинске (2002 – 2003 гг.), Оренбурге (2002 г.), Санкт-Петербурге (2003 г.); городских, региональных, международных выставках достижения педагогической науки в Москве, Новосибирске, Новгороде, Санкт-Петербурге, Челябинске, Уфе и др. Комплект транспарантов по органической химии выпускается Уральским филиалом РНПО Росучприбор с 2001 г. и активно применяется в учебном процессе вузов, о чем свидетельствует акт внедрения. Комплект транспарантов явился основой для производства серии таблиц по органической химии на базе Российской академии образования.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы, Приложения. Работа иллюстрирована рисунками, таблицами, графиками, диаграммами.

Во введении обоснованы актуальность темы, проблема, цель, объект, предмет, гипотеза, задачи исследования, определены его научная новизна, теоретическая и практическая значимость, положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Выявление педагогических условий повышения обученности студентов вузов» рассмотрены вопросы, составляющие теоретическую базу исследования: проанализировано состояние проблемы обученности на текущем этапе развития высшей школы; теоретически обоснованы педагогические условия, способствующие повышению обученности студентов.

Во второй главе «Экспериментальная проверка эффективности педагогических условий повышения обученности студентов вузов» показан методический подход к реализации выявленных педагогических условий повышения обученности студентов в учебном процессе вуза. Там же приводятся цель, задачи, методика и содержание педагогического эксперимента, динамика результатов эксперимента.

В заключении диссертации представлены выводы, сформулированные на основе теоретического анализа проблемы по теме исследования и результатов педагогического эксперимента.

В списке используемой литературы указаны 162 источника, из них 3 на иностранном языке.

В Приложении представлены каталог транспарантов по органической химии, 64 цветных транспаранта, компьютерная программа «Ароматические углеводороды».

По теме исследования опубликовано 5 учебно-методических пособий, 8 тезисов и статей в научных сборниках.

ОСНОВНЫЕ ИДЕИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проблема обученности имеет достаточно длительную историю и тесно связана с проблемой качества обучения, качества знаний, их качественным и количественным диагностированием. Анализ разработанности этой проблемы в педагогической теории и состояния педагогической практики показал, что обученность достаточно обширно и в различных аспектах представлена в многочисленных исследованиях. Однако повышение обученности студентов вузов путем активизации их познавательной деятельности и развития мышления обучаемых с помощью транспарантов как средств обучения исследовано недостаточно.

Проведя содержательный анализ понятия «обученность», мы остановились на определении С.И. Архангельского, которое наиболее точно отражает смысл этого понятия. Под обученностью С.И. Архангельский понимает одно из существенных качеств обучаемого, отражающее его способность оперировать знаниями и умениями при решении теоретических и практических задач, которое приобретает обучаемым в действиях над конкретным учебным материалом. Таким образом, понятие «обученность» тесно связано с такими понятиями, как «знание», «умение», «действие», «учебный материал». Поэтому проблема повышения обученности студентов вузов может быть решена при условии тесной связи учебного материала с действиями обучаемых, в ходе которых приобретаются качественные знания и умения. Эта связь может быть реализована на практике в случае выявления определенных педагогических условий, способствующих повышению обученности студентов инженерных специальностей вузов в процессе обучения. С целью выявления таких педагогических условий нами были намечены следующие пути:

- учет социального заказа общества, производства на совершенствование подготовки будущих инженеров, воспитание активной творческой личности, способной максимально реализовать свой творческий потенциал;
- выявление особенностей учебно-воспитательного процесса высшей школы, отражающих возможности повышения обученности студентов;
- выявление специфики знаний и умений, составляющих обученность студентов инженерных специальностей вузов.

Проанализировав вышеназванные положения, мы выявили **комплекс педагогических условий**, способствующих повышению обученности студентов в процессе их обучения в вузе.

Первым педагогическим условием является активизация познавательной деятельности обучаемых по приобретению ими знаний и умений. Дидактическим средством, позволяющим реализовать это условие в учебном процессе вуза, служит комплекс транспарантов. В транспаранте интегрируются учебный материал, познавательная деятельность обучаемых по усвоению этого материала и система знаний и умений, приобретаемых обучаемыми в процессе обучения. Следовательно, транспаранты могут быть средством, позволяющим реализовать

первое педагогическое условие при обучении студентов вузов. Для этого транспаранты необходимо определенным образом спроектировать, правильно представить обучаемым учебную информацию с дидактической и психологической точек зрения.

Поскольку транспаранты представляют собой дидактическое средство передачи обучаемым учебной информации, то проектирование их должно производиться с учетом дидактических принципов. В.А. Попков и В.В. Коржув выделяют общедидактические принципы, которые максимально реализуются в учебном процессе вуза: наглядность, научность, систематичность и последовательность, системность, межпредметные связи, связь теории и практики обучения с жизнью, политехнизм и профессиональную направленность. Возможности транспарантов в повышении активизации познавательной деятельности студентов вузов не реализуются автоматически. Происходит это только при условии интеграции дидактических принципов как наиболее обоснованных нормативных положений об организации процесса обучения в содержание транспаранта. Дидактические принципы позволяют сохранить и логико-содержательную, и эмоционально-оценочную стороны процесса обучения без их рассогласования и противопоставления, что нередко происходит в реальном образовательном процессе. Отсюда необходимость отображения учебной информации на основе интеграции дидактических принципов как наиболее эффективный способ сочетания содержательной и процессуальной сторон обучения. Сама идея о необходимости такого единства общепризнанна, однако реальные технологии его осуществления пока недостаточно эффективны. Транспаранты восполняют этот пробел, предлагают один из вариантов реализации этого единства.

Проектирование транспарантов должно вестись и с учетом психологических особенностей восприятия человеком наглядно-образной информации. Учебная информация, содержащаяся на транспаранте, представлена в знаково-символической форме в виде образов и моделей. Психологическими исследованиями (Б.Г. Ананьев, Р. Арнхейм, Л.В. Веккер, В.В. Лоскутов, Л.М. Мещерякова, Л.В. Меньшикова, М.В. Осорина, Д.А. Ошанин, Р.А. Пономарева, В.Ф. Рубахин, Л.М. Фридман и др.) доказано, что образное восприятие мира и его отдельных фрагментов позволяет прямо переводить пространственную структуру отношений с изображения в символическую форму выражения этих отношений в речи. Пространственно-временной образ объекта является исходным моментом познания на любом его уровне – от восприятия до концептуального обобщения.

Транспарант как своеобразная форма отображения действительности синтезирует в себе все этапы познания: от выдвижения гипотезы до осмысления ее в категориях значения и смысла. Отсюда прогностичность транспаранта, его интегративность по отношению к чувственному и абстрактно-логическому восприятию информации. Важно и то, что у студентов при работе с транспарантами не только происходит упорядочивание информационных связей, но и адекватно формируется сама учебная деятельность. Традиционно в

педагогике этот аспект образования рассматривается как умение учиться, и это важнее, чем вооружение студентов конкретными знаниями.

Таким образом, преобразование учебной информации в знаково-символическую форму облегчает протекание у обучаемых процессов восприятия, усвоения, понимания и запоминания, способствуя активизации их познавательной деятельности. Кроме того, транспаранты выполняются на высоком художественном уровне с использованием цвета в качестве специальной знаковой системы, единой во всем комплексе транспарантов.

Вторым педагогическим условием, способствующим повышению обученности студентов вузов, является развитие мышления обучаемых в процессе обучения. Теоретической базой для этого условия послужила теория поэтапного формирования умственных действий обучаемых (П.Я. Гальперин). Опора на эту теорию способствует реализации единства учебного материала и познавательной деятельности студентов. Согласно этой теории, для качественного формирования нового знания обучаемого необходимо провести последовательно через 6 этапов. Каждый уровень обученности характеризуется определенными знаниями со стороны обучаемого, а знания проходят этапы своего становления и развития через мыслительные операции (действия), составляющие познавательную деятельность студентов. Поскольку транспаранты являются средством активизации этой деятельности, то для формирования нового знания необходимо поэтапное введение транспарантов в учебный процесс вуза соответственно этапам формирования умственных действий студентов. Кроме этого, для реализации второго педагогического условия необходимо использовать на каждом этапе формирования умственных действий студентов определенные виды транспарантов. В табл. 1 представлена связь уровней обученности с этапами формирования умственных действий обучаемых и видами используемых транспарантов.

Таблица 1

Связь уровней обученности с этапами формирования умственных действий обучаемых и видами используемых транспарантов

Уровни обученности (по В.П. Симонову)	Этапы формирования умственных действий	Виды используемых транспарантов
1. <i>Различение</i>	I этап – создание мотивации	Мотивационно-проблемные транспаранты
2. <i>Запоминание</i> Обучаемый знает термины, факты, методы и процедуры, понятия, правила и принципы	II этап – разъяснение и составление ориентировочной основы действия	Транспаранты-иллюстрации Демонстрационные транспаранты Транспаранты индуктивной логики Транспаранты дедуктивной логики Транспаранты-инструкции

3. <i>Понимание</i> Обучаемый понимает правила, факты, принципы, объясняет наблюдаемые явления, находит закономерности в ряду объектов	III этап – формирование действия в материальной или материализованной форме	Транспаранты-инструкции Транспаранты-образцы
	IV этап – формирование действия как внешнеречевого	Все виды транспарантов Систематизационно-обобщающие транспаранты
4. <i>Применение</i> 5. <i>Перенос знаний</i> Обучаемый использует полученные знания при решении теоретических или практических задач, предлагает свои методы их решения	V этап – формирование действия в речи про себя	Транспаранты-раздаточный материал
	VI этап – выполнение действия умственно, мысленно	Компьютерные версии транспарантов, предлагаемые студентам Транспаранты в компьютерных программах Транспаранты, составленные студентами

Как следует из содержания табл. 1, уровням обученности *различение и запоминание* соответствуют первые два этапа формирования умственных действий студентов: создание мотивации и составление ориентировочной основы действия, которые осуществляются на лекциях и вводных беседах перед началом лабораторных занятий.

На этапе создания мотивации обучения у студентов развивается умение классифицировать объекты по различным признакам, давать определения понятиям, проводить анализ, сравнение, обобщение признаков классификации объектов. Для развития таких мыслительных операций у обучаемых используются мотивационно-проблемные транспаранты, отображающие структуру изучаемой дисциплины.

На этапе составления ориентировочной основы действия у студентов развиваются такие мыслительные операции, как анализ, синтез, умения выделять существенные признаки и свойства объекта изучения, сравнивать их и делать на основе этого соответствующие умозаключения, определять причинно-следственные связи, производить мысленное моделирование изучаемого объекта. Для развития таких умственных действий студентов используются иллюстративные, демонстрационные транспаранты, транспаранты индуктивной и дедуктивной логики.

Следующему уровню обученности – *пониманию* – соответствуют третий и четвертый этапы формирования умственных действий обучаемых: формирование действия в материальной или материализованной форме - на практическом или лабораторном занятии - и формирование внешнеречевой формы действия на семинарском занятии.

На этапе формирования действия в материальной или материализованной форме у студентов формируются такие умственные операции, как анализ, синтез, абстрагирование, конкретизация, выявление причинно-следственных связей. Для развития таких умственных действий используются транспаранты-инструкции и транспаранты-образцы, которые содержат схематическое изображение, формализованную запись алгоритма действий, основу для самоподготовки и самоконтроля действий.

На этапе формирования действия как внешнеречевого (в форме устной или письменной речи) ранее полученные знания и умения, а вместе с ними и мыслительные действия обучаемого переходят на более высокий качественный уровень. На этом уровне обучаемый проводит сравнение, сопоставление, анализ, синтез, находит причины сходства и различия между разными объектами. Знания переводятся на более высокую ступень абстрагирования, развиваются обобщенно-образные теоретические компоненты мышления. На этом этапе применяются систематизационно-обобщающие транспаранты, функциональная роль которых заключается в упорядочении ранее полученных знаний и умений в систему.

Уровням обученности *применение и перенос знаний* соответствуют последние два этапа формирования умственных действий студентов. формирование действия в речи про себя и формирование умственной формы действия, которые осуществляются при выполнении обучаемыми самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы.

На этапе формирования действия в речи про себя у студентов развивается творческое мышление через поиск решения нестандартных задач. На этом этапе нами используются транспаранты в виде раздаточного материала, предназначенные для заполнения их студентами с использованием материала лекции, учебника. Транспаранты такого типа требуют анализа содержания графической информации, развивают навыки работы с учебной литературой.

На этапе формирования умственной формы действия знания и умения переходят на высшую ступень своего развития – теоретико-эмпирический уровень. Переводу знаний на этот этап способствуют компьютерные версии транспарантов. С опорой на графический материал транспарантов обучаемые закрепляют и совершенствуют знания, формируют на их основе необходимые навыки и умения самостоятельного решения вопросов. Транспаранты содержат необходимый алгоритм и позволяют управлять усвоением образца выполняемых действий.

Названные уровни обученности и умственные действия можно сформировать у обучаемого в случае самостоятельного изучения дисциплины при помощи электронных учебников. Реализация комплекса педагогических условий

в этом случае может быть осуществлена через подачу учебного материала в таких учебниках в форме транспарантов различных видов. Эти транспаранты предлагаются обучаемому в определенной последовательности и содержат необходимые пояснения. Примером комплексной реализации выявленных педагогических условий в электронной форме является разработанная нами разветвленная обучающая компьютерная программа «Ароматические углеводороды».

Таким образом, комплекс выявленных нами педагогических условий, способствующих повышению обученности студентов инженерных специальностей вузов, включает два взаимно дополняющих друг друга условия. Во-первых, активизацию познавательной деятельности обучаемых посредством комплекса транспарантов, разработанных на основе интеграции общедидактических принципов и учета психологических особенностей восприятия наглядно-образной информации человеком. Во-вторых, развитие мышления студентов путем поэтапного использования в учебном процессе вуза определенных видов транспарантов. Причем этапный характер введения транспарантов в учебный процесс соответствует как этапам формирования умственных действий обучаемых, так и определенной последовательности форм учебных занятий вузовской системы обучения – лекция – лабораторно-практическое занятие – семинарское занятие – аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

С целью проверки выдвинутой гипотезы мы осуществили реализацию комплекса педагогических условий в процессе организации педагогического эксперимента при обучении студентов инженерных специальностей вузов. Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях обучения без нарушения учебно-воспитательного процесса в течение 2001/02 и 2002/03 учебных годов.

Педагогический эксперимент проводился с целью проверки эффективности комплекса педагогических условий и разработанного методического обеспечения в повышении обученности студентов инженерных специальностей вузов.

Перед педагогическим экспериментом ставились задачи:

- 1) апробация комплекса педагогических условий и их методического обеспечения в форме комплекса транспарантов в учебном процессе вуза;
- 2) определение влияния реализации в учебном процессе комплекса педагогических условий на повышение обученности студентов инженерных специальностей вузов.

Педагогический эксперимент включал предварительный, теоретический, собственно экспериментальный и заключительный этапы. Предварительный этап позволил решить следующие проблемы: определить цель и задачи педагогического эксперимента; проанализировать литературные источники для выявления состояния проблемы определения обученности студентов на каждом из шести этапов формирования их умственных действий в литературе и образовательной практике; изучить предпосылки для создания эффективной

методики определения уровней обученности студентов. Теоретический этап позволил с учетом результатов информационного и научного поисков разработать поэтапную методику определения уровней обученности студентов, содержание и структуру контрольных заданий для определения учебных достижений обучаемых на каждом из этапов формирования их умственных действий. На экспериментальном этапе были накоплены количественные данные посредством организации и проведения педагогического эксперимента. На заключительном этапе экспериментальные данные подверглись статистической обработке и анализу, на основании чего выявлялись причинно-следственные связи между обученностью студентов на разных этапах учебного процесса и реализацией комплекса педагогических условий.

Педагогический эксперимент основывался на следующих принципах:

- опора исследования на теоретически обоснованную гипотезу;
- вариативный характер опытно-экспериментальной работы;
- соблюдение требований научного подхода.

Педагогический эксперимент базируется на сочетании констатирующего и формирующего экспериментов. При проверке эффективности комплекса педагогических условий и их методического обеспечения основными показателями служили полнота усвоения знаний и степень сформированности умений, составляющие обученность студентов.

При проведении педагогического эксперимента нами использовались следующие критерии эффективности комплекса педагогических условий и их методического обеспечения: 1) показатель обученности; 2) критерий статистики t.

Выбранный нами традиционный план педагогического эксперимента потребовал формирования контрольной и четырех экспериментальных групп, которые выделялись из реальных академических групп студентов методом случайной выборки. Экспериментальные группы отличались полнотой реализации комплекса педагогических условий в процессе обучения: в первой экспериментальной группе (ЭГ-1) педагогические условия были реализованы на I и II этапах формирования умственных действий студентов; во второй экспериментальной группе (ЭГ-2) – на III и IV этапах; в третьей экспериментальной группе (ЭГ-3) – на V и VI этапах; в четвертой экспериментальной группе (ЭГ-4) – на всех этапах (с I по VI) формирования умственных действий студентов.

Динамика и эффективность результатов экспериментального обучения отслеживалась по данным поэтапной диагностики, которая проводилась методом тестирования на каждом этапе формирования умственных действий студентов: 1-ый этап контроля – на вводной лекции; 2-ой этап контроля – в конце лекции; 3-ий этап контроля – в конце лабораторной работы; 4-ый этап контроля – в конце семинарского занятия; 5-ый этап – в конце аудиторной практической работы; 6-ой этап – после выполнения студентами домашнего задания. Тесты составлялись нами в соответствии с требованиями, которым должны удовлетворять знания и умения обучаемых на каждом уровне обученности. Результаты тестирования

подвергались анализу с целью дать строгую количественную оценку знаниям и умениям обучаемых.

Такой способ проведения диагностики позволил проследить динамику изменения показателя обученности студентов инженерных специальностей вузов в условиях различного объема реализации комплекса педагогических условий. Так, в экспериментальных группах наблюдалось увеличение среднего уровня обученности студентов следующим образом: в ЭГ-1 на 18%; в ЭГ-2 – на 25%; в ЭГ-3 – на 7%; в ЭГ-4 – на 32%. В КГ этот показатель составил 2%.

На рис. 1 представлена динамика изменений показателя обученности у студентов контрольной и экспериментальных групп при поэтапном формировании их умственных действий в процессе реализации комплекса педагогических условий.

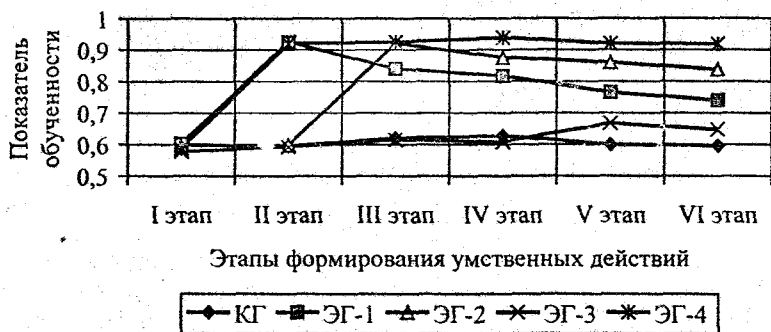


Рис. 1. Динамика изменения обученности студентов контрольной и экспериментальных групп при поэтапном формировании их умственных действий.

Как видно из рис. 1, исходный (базовый) показатель обученности студентов всех групп практически одинаков. На втором этапе (создание ориентировочной основы действия) происходит разделение показателя обученности студентов. Наиболее высокие результаты наблюдаются в ЭГ-1 и ЭГ-4, где реализовывался комплекс педагогических условий. Поскольку на I и II этапах формирования умственных действий обучаемых закладываются базовые знания, то можно ожидать более высокую обученность студентов и на последующих этапах. Эта закономерность прослеживается в ЭГ-1. Несмотря на то, что на этапах с III по VI педагогические условия не реализуются, студенты этой группы показывают хорошую обученность. В ЭГ-2 наблюдается резкое увеличение обученности на III и IV этапах формирования умственных действий, когда в учебный процесс включается комплексная реализация педагогических условий. Причем, обученность студентов этой группы оказывается выше, чем в ЭГ-1. Это авторы

объясняют тем, что знания обучаемых переходят на уровень понимания, приобретая дополнительные качества, и этот переход значительно облегчается при введении в учебный процесс комплекса педагогических условий. В ЭГ-3 обученность студентов оказалась ниже, чем в остальных экспериментальных группах. Отсюда мы заключаем, что реализация педагогических условий на V и VI этапах формирования умственных действий обучаемых, минуя этапы с I по IV, не оказывает должного эффекта на повышение обученности студентов вузов. Наиболее высокую обученность показали студенты ЭГ-4, в которой комплекс педагогических условий был реализован в процессе обучения в полном объеме на всех этапах формирования умственных действий студентов.

Данные эксперимента мы подвергли анализу на предмет выявления числа обучаемых, достигших того или иного уровня обученности. Критерием достижения студентами контрольной и экспериментальных групп того или иного уровня обученности являлся правильный ответ не менее чем на 75% предложенных вопросов в тестовом задании при поэтапной диагностике. Поскольку на первом и втором этапах контроля диагностируется обученность на уровнях различения и запоминания, на третьем и четвертом этапах контроля – на уровне понимания, на пятом и шестом этапах – на уровнях применения и переноса знаний, то качественное выполнение предложенного задания указывает на достижение обучаемым определенного уровня обученности. На рис. 2 отображена динамика распределения студентов контрольной и экспериментальных групп по уровням обученности за период проведения педагогического эксперимента.

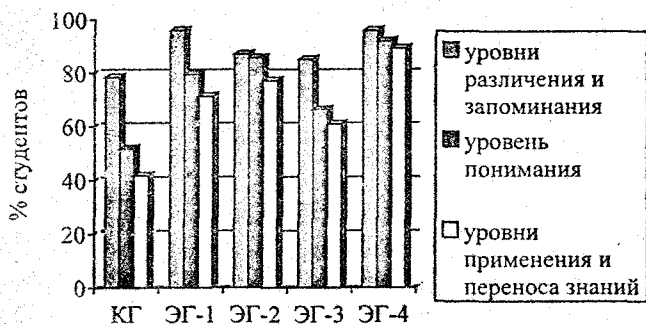


Рис. 2. Динамика распределения студентов контрольной и экспериментальных групп по уровням обученности.

Анализ данных рис. 2 приводит к выводу о положительном влиянии комплекса педагогических условий на повышение обученности студентов вузов. Заметно превышение числа студентов в экспериментальных группах, достигших

определенного уровня обученности, над контрольной. Особенно велика эта разница между ЭГ-4 и КГ, что свидетельствует об эффективности комплексной реализации предложенных нами педагогических условий на всех этапах учебного процесса в вузе.

Для подтверждения состоятельности гипотезы исследования мы провели статистическую обработку данных педагогического эксперимента. Для этого был произведен расчет и сравнение $t_{\text{экс}}$ и $t_{\text{критич}}$ (при уровне значимости $\alpha=0,05$ $t_{\text{критич}}$ составляет $\approx 2,0$ при числе степеней свободы от 50 до 100). Правило принятия решения состоит в следующем. В качестве нулевой гипотезы H_0 принимается утверждение, что изучаемые выборки взяты из генеральных совокупностей с одинаковым законом распределения, а различие в результате выборок объясняется целиком случайными причинами и не является существенным. Альтернативная гипотеза H_1 при этом гласит, что показатели и уровни обученности студентов контрольной и экспериментальных групп различны и это различие определяется не случайными факторами, а влиянием комплекса педагогических условий и эти отличия являются статистически значимыми. Если верно неравенство $t_{\text{экс}} > t_{\text{критич}}$, то нулевая гипотеза отклоняется и принимается альтернативная гипотеза. Если же данное неравенство не выполняется, то у нас нет достаточных оснований для отклонения нулевой гипотезы. В табл. 2 приводятся значения критерия $t_{\text{экс}}$, рассчитанные на основании полученных данных педагогического эксперимента.

Таблица 2

Значения критерия $t_{\text{экс}}$.

Группа	Кол-во студентов	Критерий $t_{\text{критич}}$	Критерий $t_{\text{экс}}$
КГ	79	$\approx 2,0$	1,898
ЭГ-1	73		2,361
ЭГ-2	70		2,427
ЭГ-3	74		2,156
ЭГ-4	74		2,983

Как видно из табл. 2, значение критерия $t_{\text{экс}}$ превышает значение 2,0 для экспериментальных групп во всех случаях. Следовательно, мы заключаем, что альтернативная гипотеза нашла статистическое подтверждение и полученные расхождения в результатах эксперимента целиком определяются влиянием комплекса педагогических условий. Наибольшее значение $t_{\text{экс}}$ наблюдается в ЭГ-4, что указывает на эффективность комплексной реализации педагогических условий на всех этапах вузовской системы обучения.

В целом проведенный педагогический эксперимент подтвердил гипотезу исследования и показал эффективность разработанного методического обеспечения.

Подводя итоги нашего исследования, можно сделать следующие выводы.

1. Анализ психолого-педагогической литературы показывает, что проблема обученности студентов вузов остается актуальной и требует практической реализации.

2. Выявлена и обоснована возможность повышения обученности студентов инженерных специальностей вузов в процессе их обучения на основе реализации комплекса педагогических условий: 1) активизация познавательной деятельности обучаемых по приобретению ими знаний и умений осуществляется при использовании транспарантов; 2) развитие мышления студентов происходит путем поэтапного использования определенных видов транспарантов соответственно этапам формирования умственных действий обучаемых.

3. Разработано и внедрено в учебный процесс вуза методическое обеспечение для реализации комплекса педагогических условий, способствующих повышению обученности студентов инженерных специальностей вузов, в виде комплекса транспарантов, созданных на основе компьютерных технологий с учетом интеграции в них общедидактических принципов и с учетом психологических особенностей восприятия наглядно-образной информации человеком.

4. Экспериментальная проверка показала, что комплекс выявленных в ходе исследования педагогических условий и методическое обеспечение для их реализации в учебном процессе вуза способствуют повышению обученности студентов инженерных специальностей вузов. Результаты педагогического эксперимента позволяют утверждать, что цель исследования достигнута, поставленные задачи решены, выдвинутая гипотеза подтвердилась.

Исследованная нами проблема повышения обученности имеет перспективные линии развития. Большой резерв возможностей заключается в изучении влияния на повышение обученности средств, созданных на основе новых информационных технологий: мультимедиа и видеофильмов; электронных курсов лекций; анимационных представлений процессов; звукового оформления демонстрационного материала; электронных учебников и учебных пособий, обучающих и контролирующих программ для дистанционного обучения, направленных на формирование профессиональных компетенций будущего специалиста в условиях модернизации профессионального образования.

Основное содержание диссертации представлено в следующих публикациях.

1. Тихонов С.С. Использование учебных кодотранспарантов при поэтапном формировании умственных действий студентов// Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». Выпуск 2. – 2003. – №5(21). – С.24 – 27.

2. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Содержание химического образования в транспарантной форме// Материалы Региональной научно-методической конференции «Современные проблемы и средства повышения

качества университетского образования», 11 – 12 декабря 2003 г. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ. – 2003. – С. 138 – 140.

3. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Конструирование и использование транспарантной формы содержания химического образования // Материалы 50 Всероссийской научно-практической конференции химиков-педагогов с международным участием «Актуальные проблемы модернизации многоуровневого химико-педагогического и химического образования», 9 – 12 апреля 2003 года, г. Санкт-Петербург. – СПб.: Изд. РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – С. 139 – 140.

4. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Интенсификация процесса обучения органической химии в средней школе // Методика вузовского преподавания. Материалы 5-й межвузовской научно-методической конференции. – Челябинск: ЧГПУ, 2001. – Ч. II. – С. 260-262.

5. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Роль комплексного использования средств обучения в интенсификации учебного процесса // Методика вузовского преподавания: Материалы 5-й межвузовской научно-методической конференции, 30-31 октября 2001 г. – Челябинск: Изд. ЧГПУ, 2001. – Ч. I. – С. 116 – 118.

6. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Принципы развития понятия о химической реакции // Методология и методика формирования научных понятий у учащихся школ и студентов вузов: Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции 14-16 мая 2001 г. – Челябинск: Изд. ЧГПУ, 2001. – Ч. II. – С. 167 – 168.

7. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Дидактические возможности применения средств наглядности в курсе общей химии: Ученые записки естественно-технологического факультета ЧГПУ. – Челябинск: Изд. ЧГПУ, 2000. – С. 162.

8. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Разработка и использование кодограмм в курсе общей химии // Учебное пособие в условиях реструктуризации учебного процесса. Цели и методические особенности. Научно-практическая конференция. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2000. – С. 133.

9. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Вопросы и задания по органической химии: Учебное пособие. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2001. – 52 с.

10. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Лабораторный практикум по органической химии: Учебное пособие. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 1999. – 69 с.

11. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Органическая химия: Учебное пособие. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 1998. – 94 с.

12. Тихонов С.С. Руководство к лабораторным работам по химии и физике полимеров: Учебное пособие. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 1998. – 77 с.

13. Тихонов С.С., Животовская Г.П. Руководство к лабораторным работам по общей химии: Учебное пособие. – Челябинск: Изд. ЧГТУ, 1997. – Ч. 3. – 55 с.