

На правах рукописи



003067296

Борисова Виктория Валерьевна

**МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ
СТРУКТУРЫ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

Специальность:

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук**

Москва
2006

Работа выполнена в Московском социально-гуманитарном институте на кафедре педагогики

Научные руководители:

доктор физико-математических наук
Налбандян Овик Гагикович

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук
Лобанова Елена Владиславовна

кандидат педагогических наук
Ермакова Наталья Михайловна

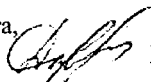
Ведущая организация: Федеральный институт развития образования Министерства Образования Российской Федерации

Защита состоится 24 января 2007г. в 13.00 на заседании диссертационного совета Д 212.136.04 при Московском государственном открытом педагогическом университете им. М.А. Шолохова по адресу: 109240, Москва, В.Радищевская, д. 16/18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного открытого педагогического университета им. М.А. Шолохова.

Автореферат разослан «18» декабря 2006г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат педагогических наук, доцент



В.Н.Дармодехина

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. Одним из основных факторов успешного развития общества является эффективное функционирование его социальной сферы и, в частности, системы образования. Высшее образование сегодня является важнейшей составляющей системы образования, определяющей не только современное состояние общества, но и перспективы его развития на многие годы вперед. Стремительное развитие общества поставило перед высшим образованием новую задачу: сегодняшние выпускники должны быть способны успешно решать не только насущные проблемы, но и проблемы, которые встанут перед обществом в будущем. Именно эта задача определяет значимость качества обучения в наиболее широком и глубоком его понимании.

Современный российский рынок образовательных услуг характеризуется наличием более чем 1000 высших учебных заведений, различающихся масштабами деятельности (университеты, академии и институты), формой обучения (очная, очно-заочная, заочная), источниками финансирования (федеральные, региональные, ведомственные, негосударственные автономные), готовящие бакалавров, специалистов и магистров по более чем 200 специальностям. Однако, несмотря на существующие различия, каждое учебное заведение ответственно перед государством за качество образования и проблема качества является центральной в образовательном процессе вуза.

Словосочетание «качество образования» в начале девяностых годов прошлого века в России чаще использовалось управленцами, чем учеными. Это было вызвано, скорее всего, тем, что в Законе РФ «Об образовании» (1992 и 1996гг.) появилась статья о государственном контроле за качеством образования, что породило большое количество различных практик такого контроля. Инициированная правительственными решениями практика организации контроля качества образования дала импульс для разработки соответствующих теоретических концепций, явилась основным фактором устойчивого возрастания интереса ученых к данной проблеме. Приоритетность этих исследований и актуальность внедрения результатов в учебный процесс находит свое отражение в «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» и Федеральной программе развития образования в России.

Модернизация учебного процесса должна осуществляться по объективным, понятным и лично значимым для студента, преподавателя и администратора принципам и критериям. Только при этих условиях можно рассчитывать на заинтересованную и целенаправленную деятельность всех участников учебного процесса в достижении высокого качества обучения. Поэтому одной из важнейших составляющих модернизации учебного процесса является разработка объективных методик контроля и оценки качества обучения. В проблеме качества обучения следует разделять две составляющие: качество образовательной деятельности и качество результатов обучения.

Контроль результатов обучения, предполагая определенную свободу в методах и средствах достижения, во главу угла ставит требование, чтобы в результате обучения студент обладал теми знаниями, умениями, навыками и иными качествами, которые востребованы обществом и которые соответствуют Государственному образовательному стандарту. Проблема контроля результатов обучения чрезвычайно сложна в силу ряда причин, в частности, отсутствия строгого определения структуры знаний, единиц измерения и сопоставимых эталонов. Классические формы контрольных мероприятий имеют ряд недостатков, из которых наиболее серьезными являются отсутствие единого стандарта, низкая степень надежности, связанная с возможной необъективностью и эффектами внешнего и психологического воздействия, выборочность контролируемого материала и низкая технологичность.

Однако наиболее серьезными являются проблемы объективности оценки знаний и соответствия уровня знаний единым стандартам. Например, одна и та же оценка уровня знаний студента в различных учебных заведениях может соответствовать различным, зачастую даже, несопоставимым, уровням знаний. Эти проблемы во многом могут быть преодолены с применением тестирования знаний студентов. Несмотря на очевидные недостатки тестирования, связанные с неизбежной формализацией взаимоотношений испытуемый – экзаменатор, оно получило широкое распространение в учебном процессе, в задачах определения уровня профессиональной подготовки и профессиональной пригодности, а также при конкурсном отборе. К преимуществам оценки знаний методами компьютерного тестирования следует отнести **объективность** результата, **высокую степень устойчивости** к внешнему воздействию, в том числе, психологического характера, **оперативность** и **высокую технологичность** обработки и анализа результатов.

Для реализации компьютерного тестирования необходимы надежные, валидные комплексы тестовых заданий, соответствующие Государственным образовательным стандартам, создание которых является достаточно сложной задачей. Тестирование моделирует взаимоотношения экзаменатора и студента во время контрольного испытания и для создания тестового задания необходимы не только высокий научный уровень и педагогический опыт, но и адекватное представление о контингенте. Для того чтобы определить применимость комплекса тестовых заданий для оценки знаний необходимо провести его детальную верификацию, то есть определить значимые параметры комплекса. При этом к наиболее важным параметрам комплекса следует отнести динамический диапазон трудностей заданий, адекватность, устойчивость, надежность и, конечно, валидность.

Зачастую приходится сталкиваться с упрощенным пониманием контроля результатов обучения, сводящим проблему лишь к контролю уровня знаний студентов. Результаты такого критериально-ориентированного подхода не могут оценить эффективность образовательной деятельности, лечь в основу рекомендаций по направлениям ее модернизации. Для того чтобы можно было вносить коррективы в учебный процесс, а усовершенствование образовательной деятельности носило осознанный и целенаправленный характер, необхо-

можно контролировать все аспекты качества результатов обучения, то есть полную структуру знаний студентов.

Роль структуры знаний многократно подчеркивалась выдающимся педагогом А. Дистервегом, а также психологом Д. Брунером. Последний считает, что "изложение структуры знаний, овладение этой структурой, а не просто усвоение фактов и технических приемов является центральным моментом".

Каждое учебное заведение должно стремиться повышать уровень подготовки с целью формирования правильных индивидуальных структур знаний, в которых не было бы пробелов. Уровень знаний в значительной степени зависит от личных усилий и способностей учащихся, в то время как структура знаний заметно зависит от правильной организации учебного процесса, от индивидуализации обучения, от мастерства педагога, от объективности контроля - в общем, от всего того, что определяет качество образовательной деятельности.

Структура знаний является многопараметрической характеристикой. Для объективной оценки эффективности учебного процесса и его модернизации необходимо определять различные аспекты структуры знаний. Традиционно, например, при психологическом тестировании эта проблема решается применением различных комплексов, причем каждый тест определяет ту или иную характеристику испытуемого: тесты на внимание, на обучаемость, IQ и т.д. В учебном процессе заочной формы обучения такой подход вряд ли может быть применим, поскольку приводит к его существенной перегрузке. По каждой дисциплине приходится вводить многочисленные сеансы тестирования, каждый из которых помогает определить всего лишь одну характеристику структуры знаний студентов.

В силу большой трудоемкости довольно затруднительно определить и контролировать структуру знаний студентов традиционными методами. Указанные противоречия, а также не всегда достаточная надежность и нетехнологичность классических форм контроля знаний позволили сформулировать проблему исследования. Она состоит в необходимости разработки и внедрения надежной высокотехнологичной системы определения структуры знаний студентов.

Это и обусловило выбор темы «Метод динамического тестирования в определении структуры знаний студентов».

Проблема исследования – для обеспечения надлежащего качества обучения и подготовки специалиста, соответствующего требованиям государственного образовательного стандарта необходимо разработать систему определения структуры знаний студентов, которая должна быть основана на теоретических основах современной педагогики, учитывать разнообразные детали параметров знаний студентов и, несомненно, должна быть адаптирована к конкретным формам обучения.

Цель исследования – теоретическое обоснование и экспериментальная реализация системы определения структуры знаний студентов в свете их применимости в учебном процессе в высшем учебном заведении.

Объект исследования – результат контроля знаний методами компьютерного тестирования студентов заочной формы обучения на примере специальности «Логопедия» в Московском социально-гуманитарном институте.

Предмет исследования – определение структуры знаний студентов методом динамического тестирования.

В качестве гипотезы выдвигаются следующие положения:

1. Структура знаний является многопараметрической характеристикой и для объективной оценки эффективности учебного процесса и его модернизации необходимо определять различные аспекты структуры знаний.

2. Корреляционный анализ результатов тестирования позволяет выявить общие закономерности в структуре знаний студентов, сформировавшиеся в результате обучения.

3. Акцентирование рейтинга заданий на ту или иную составляющую структуры знаний позволяет выявить наличие этой составляющей в структуре знаний студентов.

4. Динамическое тестирование является обобщением предметно-ориентированного тестирования, суть которого заключается в анализе результатов тестирования с применением различным образом акцентированных балловых рейтингов заданий.

5. Определение структуры знаний на разных этапах учебного процесса позволяет:

- выявить объем и уровень базовых знаний студента, необходимых для успешного изучения данной дисциплины (предварительное тестирование);
- определить объем знаний и тщательность изучения студентом данной дисциплины (контрольное тестирование);
- определить уровень устойчивых знаний, сформировавшихся в результате обучения (контроль остаточных знаний);
- определить общие пробелы в знаниях студентов для внесения соответствующих корректив в учебный процесс;
- выявить группы студентов с общими параметрами структуры знаний для применения дифференцированного подхода в обучении;
- оценить эффективность учебного процесса в формировании знаний по данной дисциплине и определить направления его модернизации или усовершенствования.

Цель исследования и основные гипотезы определили логику исследования, в соответствии с которой определены задачи исследования:

1. изучить и систематизировать теоретические основания тестологии и методы статистического анализа;

2. разработать методику и компьютерные программы аккумуляции и статистического анализа результатов тестирования;

3. разработать, адаптировать к учебному процессу заочной формы обучения и внедрить систему контроля знаний студентов на различных этапах учебного процесса;

4. верифицировать комплекс тестовых заданий по дисциплине «Дислексия»;

5. разработать систему определения структуры знаний студентов, включающую в себя аккумуляцию и анализ результатов тестирования, формирование заключений, рекомендаций по формированию групп с дифференцированной методикой обучения, усовершенствованию и модернизации учебного процесса.

Для получения достоверных результатов были использованы следующие теоретические и эмпирические методы: анализ психолого-педагогической, математической, методической и нормативно-правовой литературы по проблеме исследования, анализ социологических характеристик студенческого контингента, компьютерное тестирование и соотнесение результатов тестирования с успеваемостью и социологическими характеристиками групп студентов, методы математической статистики.

База исследования: Московский социально-гуманитарный институт и его филиалы в гг. Егорьевск, Ейск, Зеленоград, Казань, Набережные Челны, Нефтеюганск, Новомосковск, Новороссийск, Пермь, Ржев, Сальск, Селятино и Ярославль.

Организация и этапы исследования:

Первый этап (2001 – 2002) - осмысление и актуализация проблемы структуры знаний и контроля качества обучения, методических основ тестологии, дистантных и дистанционных технологий в системе заочного обучения студентов.

Второй этап (2002-2003) - работа над научной концепцией исследования, разработка системы контроля знаний с применением компьютерного тестирования, компьютерных программ аккумуляции и статистического анализа результатов тестирования.

Третий этап (2004-2005) – проведение констатирующего эксперимента, анализ полученных результатов. Уточнение на их основе цели и задач исследования, конкретизация гипотезы и объекта исследования.

Четвертый этап (2006) – обобщение и теоретическое осмысление полученных результатов, формирование выводов. Совершенствование и внедрение системы определения структуры знаний студентов методами компьютерного тестирования.

На защиту выносятся следующие положения:

1) Определение структуры знаний студентов является необходимым этапом в системе обеспечения качества обучения. Система определения структуры знаний должна являться перманентно функционирующей составной частью научно-методического обеспечения учебного процесса.

2) Разработанный метод динамического тестирования студентов позволяет объективно определять важнейшие характеристики структуры знаний студентов.

3) Реализация системы определения структуры знаний студентов методом динамического тестирования позволяет по объективным критериям определять как эффективность учебного процесса, так и пути его усовершенствования.

Методологическая основа исследования - положения о закономерностях образовательного процесса и их сущности, (Ю.К.Бабанский, В.И.Загвязинский, И.Я.Лернер, Е.Г.Осовский, М.Н.Скаткин, В.А.Сластенин, М.И.Махмутов и др.); положения о системно-деятельностном и личностном подходе к организации педагогического процесса, предусматривающих гармоничное сочетание личных и общественных целей (В.И.Андреев, Е.В.Бондаревская, Л.П.Буева, А.А.Кирсанов, Ф.В.Повшедная, В.В.Сериков, И.С.Якиманская); теория педагогических систем, закономерностей их функционирования, развития и управления (В.П.Беспалько, А.П.Беляева, Л.В.Загрекова, Н.В.Кузьмина, В.Н.Максимова, С.А.Маврин, Л.Ф.Спирин, В.А.Сластенин, В.П.Симонов, В.Н.Шамардин); проблема качества образования, его сущности, совершенствования контроля за его повышением (В.С.Аванесов, В.П.Беспалько, В.А.Караковский, В.С.Лазарев, А.М.Моисеев, В.В.Николина, П.И.Пидкасистый, М.М.Поташник, В.М.Соколов, О.Г.Хомерики, Е.А.Ямбург и др.); положения о диагностике эффективности функционирования педагогических систем, теории тестологии и педагогической квалитметрии (В.С.Аванесов, А.Анастаси, К.Ингенкамп, Д.Н.Кеттелл, В.И.Огорелков, Г.С.Ковалева, А.Н.Майоров, Е.А.Михайлычев).

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

1) Разработана методика получения данных о структуре знаний студентов, позволяющая на любом этапе обучения, скорректировать образовательный процесс в сторону повышения знаний студентов.

2) Разработан метод динамического тестирования, позволяющий определять структуру знаний студентов путем статистической обработки результатов тестирования с применением различным образом акцентированных балловых рейтингов заданий. Метод динамического тестирования в своей основе может быть применен к любой специальности и любой форме обучения.

3) Проведен теоретический анализ взаимосвязи качественных характеристик знаний студентов и статистических параметров результатов тестирования. Систематизирована структура статистических параметров результатов тестирования.

4) Впервые проведено обоснование значимости параметров адекватности и устойчивости знаний в определении эффективности учебного процесса и успешности обучения.

5) Показано, что статистические параметры результатов тестирования могут являться основой для определения значимых характеристик структуры знаний: их уровня, устойчивости и глубины, практической и теоретической направленности, а также успешности обучения и готовности к будущей практической работе.

6) Разработана система, включающая в себя компьютерное тестирование на различных этапах изучения дисциплины, регистрацию и анализ результатов тестирования, верификацию и коррекцию комплексов тестовых заданий, определение структуры знаний студентов и формирование рекомендаций по модернизации и совершенствованию учебного процесса.

Практическая значимость исследования:

1. Разработана, апробирована и внедрена в учебный процесс адаптированная к заочной форме обучения высокотехнологичная система определения структуры знаний студентов методом динамического тестирования.

2. Проведено исследование структуры знаний студентов МСГИ, на основе результатов которого разработаны рекомендации по усовершенствованию учебного процесса и обеспечению качества обучения.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивается исходными методологическими положениями, которые соответствуют современным тенденциям педагогической науки и Концепции модернизации образования, репрезентативным объемом экспериментального материала, основанном на широкой географии базы исследования и применением современных методов математической статистики.

Апробация и внедрение результатов исследования. Материалы диссертационного исследования были представлены на заседаниях Ученого совета и кафедры педагогики МСГИ, на международных конференциях «Новые технологии в образовании, науке и экономике» (Шарджа, ОАЭ, январь 2006, Террачина, Италия, май 2006), «Негосударственный сектор высшего образования: проблемы развития» (Москва, 2005), симпозиуме с международным участием «Логопедия XXI века» (Санкт-Петербург, 2006) и других совещаниях и конференциях, посвященных проблемам качества обучения.

Результаты исследований внедрены в учебный процесс в Московском социально-гуманитарном институте.

Публикации. Основное содержание исследования отражено в 9 публикациях автора. Объем опубликованных работ по теме диссертации – 2,5 п.л.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, приложения и списка литературы. Работа насчитывает 124 страницы текста, включая 9 таблиц и 34 рисунка.

Во **введении** обосновывается актуальность темы, определяются цель, объект и предмет исследования, раскрываются теоретико-методические основы, характеризуются методы и этапы, обосновывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования и формулируются положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** рассматриваются теоретические и методологические основы определения структуры знаний студентов, как одного из важнейших элементов обеспечения качества профессионального образования в вузе.

Обеспечение качества образования в современном его толковании - это серьезная проблема всего вуза: руководства, преподавателей, сотрудников и студентов. Сложность и многоплановость этой проблемы требуют детального анализа всех составляющих учебного процесса и реализации современных высокотехнологичных методик контроля качества результатов обучения. Анализ философской, социологической и психолого-педагогической научной литературы показал, что исследование обозначенных проблем осуществляется отечественными учеными с позиций системного подхода к изучению образования как социально-педагогического явления (Е.Л.Белкин, Р.Г.Гурова,

Л.В.Загрекова, В.С.Лазарев, М.М.Поташник, В.М.Соколов, Н.Ф.Талызина, В.Н.Шамардин, В.А.Якунин и др.). При этом, под качеством образования имеется ввиду прежде всего его конечный результат: облик молодого человека, окончившего институт, его нравственные качества, способность к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда. Исследованиями ученых разработана методика получения промежуточных, конечных и отдельных результатов учебно-воспитательной деятельности в разных типах образовательных учреждений, раскрыты основные принципы и методы управления педагогическими системами и процессами, а также проектирование результатов обучения и методов их достижения (Н.А.Галатенко, И.И.Ильясов, В.М.Соколов).

Для контроля качества обучения и определения структуры знаний студентов в Московском социально-гуманитарном институте на современном этапе широко применяется метод тестов. Выбор именно этого вида контроля знаний является неслучайным. Тестирование не заменяет преподавателя, оно является необходимым дополнением, позволяющим облегчить и сделать более оперативной рутинную составляющую труда преподавателя. Тесты - это достаточно краткие, чаще всего стандартизированные пробы, испытания, моделирующие взаимоотношения испытуемого с экзаменатором и позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить результативность познавательной деятельности учащихся, т.е. оценить степень и качество достижения каждым учащимся целей обучения.

Теория и практика современного педагогического тестирования имеет не более чем столетнюю историю. Развитие психологии и педагогики с конца XIX века до начала первой мировой войны было тесно связано со становлением тестовых технологий. Социальные и научные условия конца XIX и начала XX веков заставляли педагогов и психологов рассматривать результаты тестирования с точки зрения сравнения относительных способностей испытуемых.

Тестовые методы принято связывать с бихевиоризмом. Первым исследователем, использовавшим в литературе термин «интеллектуальный тест», был Дж.М. Кеттелл. Этот термин после статьи Кеттелла «Интеллектуальные тесты и измерения», опубликованной в 1890 году в журнале «Mind» («Мысль»), приобрел широкую известность. В своей статье Кеттелл писал о том, что применение серии тестов к большому числу индивидов позволит открыть закономерности психических процессов. Вместе с тем он высказал мысль о том, что научная и практическая ценность тестов возрастет, если условия их проведения будут однообразными. Так впервые была провозглашена необходимость стандартизации тестов для того, чтобы стало возможным сравнение их результатов, полученных разными исследователями на разных испытуемых.

В системе образования тестирование широко применяется в критериально-ориентированном подходе, то есть для оценки соответствия уровня знаний общепризнанным критериям. Однако для обеспечения качества образования необходимо анализировать не только уровень, но и всю сложную структуру знаний. При этом под структурой знаний понимается совокупность важнейших характеристик знаний, таких как уровень, глубина, объем, устойчивость и т.д.

На сегодняшний день нет четкого и однозначного определения структуры знаний, что в принципе и понятно. Невозможно в полной мере охарактеризовать то, что имеет множество характеристик и критериев, меняющих свое главенствующее значение в зависимости от подхода исследователя и поставленной педагогической задачи. Поэтому структуру знаний можно понимать как совокупность значимых характеристик знаний.

Некоторыми исследователями выделяется такая характеристика как широта знаний - их разносторонность, охват большого круга вопросов, касающихся нескольких областей науки или весьма сложных предметов и явлений. Другими - гибкость знаний, то есть их переносимость с одних предметов и явлений на другие. Третьими - прочность знаний, то есть закрепленные в памяти глубокие понятия основной сущности предметов и явлений. По мнению В.С. Аванесова структура знаний оценивается на основе последовательности правильных и неправильных ответов на задания возрастающей трудности. Структура знаний считается правильной при устойчивой отрицательной корреляции между уровнем трудности заданий и результатами испытуемого.

Определение структуры знаний студентов не является самоцелью. Знание сильных и слабых сторон в структуре знаний студентов необходимо для целенаправленной модернизации учебного процесса, применения дифференциально-групповых методов обучения, адаптации методик преподавания к структуре знаний студентов и поиска оптимальных путей обеспечения необходимого качества знаний, то есть для повышения эффективности учебного процесса. При нашем исследовании ставилась задача: разработать и внедрить в учебный процесс методику определения структуры знаний студентов по результатам компьютерного тестирования.

Вторая глава посвящена верификации комплекса тестовых заданий как метода определения структуры знаний студентов. Эта проблема является очень актуальной и в последнее время вызывает большой интерес исследователей (Аванесов В.С., Васильев В.И., Т.Н. Караушев, Метельская Т.А., Майоров А. Н., Налбандян О.Г., Оганесян Е.В., Терентьева Л.В., Тягунова В.Ф., Чельщикова М. Б. и др.).

Для того чтобы комплекс тестовых заданий являлся объективным и адекватным инструментом для определения уровня и структуры знаний студентов, необходимо выполнение ряда условий:

1. Комплекс тестовых заданий должен, в соответствии с учебной программой дисциплины, равномерно охватывать все разделы дисциплины;
2. Комплекс тестовых заданий должен обладать широким распределением заданий по степени трудности как по комплексу в целом, так и по каждому разделу изучаемой дисциплины;
3. Комплекс тестовых заданий должен обладать высокой степенью адекватности, то есть, результаты тестирования должны эффективно дифференцировать студентов по уровню знаний;
4. Комплекс тестовых заданий, должен обладать высокой степенью устойчивости для выявления остаточных знаний студентов, выявлять знания, осно-

ванные не на механическом запоминании отдельных разрозненных фактов, а на глубоком целостном понимании предмета;

5. Комплекс тестовых заданий должен быть помехоустойчивым, то есть исключаящим влияние вероятностного варианта тестирования;

6. Комплекс тестовых заданий должен обладать достаточным объемом, исключаящим возможность «натаскивания», то есть механического запоминания заданий и вариантов ответов на задания;

7. Комплекс тестовых заданий должен быть достаточно разнообразным по форме заданий и формулировок, чтобы избежать быстрой утомляемости тестируемых.

8. Комплекс тестовых заданий должен обладать высокой степенью валидности, то есть результаты тестирования должны отражать именно те качества, умения и навыки студента, которые как необходимы для дальнейшего прогресса в обучении, так и характеризуют студента как будущего специалиста. Степень валидности теста определяется не только содержанием комплекса заданий, но и методикой обработки и анализа полученных результатов.

При конструировании тестового задания используются четыре формы:

- открытая; - закрытая; - на соответствие; - на упорядочение.

Популярность тестирования обусловлена оперативностью и психологической устойчивостью метода, стационарностью условий процесса тестирования, высокой дифференциацией и технологичностью получения результатов. Естественно, что все эти преимущества реализуются при наличии надежных, валидных комплексов тестовых заданий. Поэтому, комплексы тестовых заданий должны быть верифицированы, то есть, определены все значимые параметры комплекса и установлена его пригодность для достижения поставленной цели.

В диссертационной работе приводится исследование комплекса тестовых заданий по дисциплине «Дислалия» обще-профессионального блока учебного плана специальности «Логопедия». В основу статистического исследования легли результаты тестирования 773 студентов 2-5 курсов. В комплексе тестовых заданий использованы материалы ведущих специалистов по данному направлению: М.Ф.Фомичевой, Л.С. Волковой, С.Н. Шаховской и др., имеющих опыт, как в теоретическом, так и практическом плане работы. Комплекс тестовых заданий изначально включал 449 заданий. В него вошли шесть разделов программы:

Раздел 1. Предпосылки, условия и этапы нормального развития звуко-произношения (112 заданий).

Раздел 2. Система фонем русского языка (114 заданий).

Раздел 3. Нарушение фонетической стороны речи. Учение о дислалии (109 заданий).

Раздел 4. Логопедическое обследование детей с недостатками фонетической стороны речи (65 заданий).

Раздел 5. Система логопедической работы по преодолению у детей нарушений фонетического строя речи (34 задания).

Раздел 6. Недостатки произношения звуков речи (в русском языке) и приемы их устранения (15 заданий).

335 заданий относились к теоретической области знаний, а 114 практическому их применению.

В процессе работы использовались специально разработанные компьютерные программы для проведения тестирования, аккумуляции и статистического анализа его результатов.

Для установления применимости комплекса тестовых заданий была применена методика объективной верификации и отбора тестовых заданий, основанная на корреляционном анализе результатов тестирования репрезентативной группы студентов. Важнейшей особенностью системы верификации является анализ каждого задания комплекса. В процессе верификации для каждого задания определялись параметры его трудности, адекватности и устойчивости. Для комплекса тестовых заданий в целом определялись равномерность и динамический диапазон балловой трудности, адекватность, устойчивость, надежность и валидность комплекса.

Исследуемый комплекс обладает достаточно широким и равномерным распределением заданий по параметру трудности d_m , определяемому как доля студентов, не решивших данное задание. Однако не всегда низкая решаемость задания адекватна его истинной трудности. Такая неадекватность зачастую возникает вследствие несогласованности терминологии при использовании заданий, разработанных разными авторами, применения некорректных формулировок, проявления частных точек зрения, а также чисто механических ошибок и опечаток. В процентном отношении количество таких заданий, как правило, невелико, однако именно они вызывают наибольшее число спорных моментов и подрывают доверие ко всему комплексу.

Анализ результатов тестирования репрезентативной группы позволяет определить параметр адекватности каждого задания a_m , определяемый как коэффициент корреляции между результатами группы студентов по данному заданию и результатами той же группы студентов по всему комплексу. На рисунке 1 представлено распределение тестовых заданий комплекса по параметру адекватности.

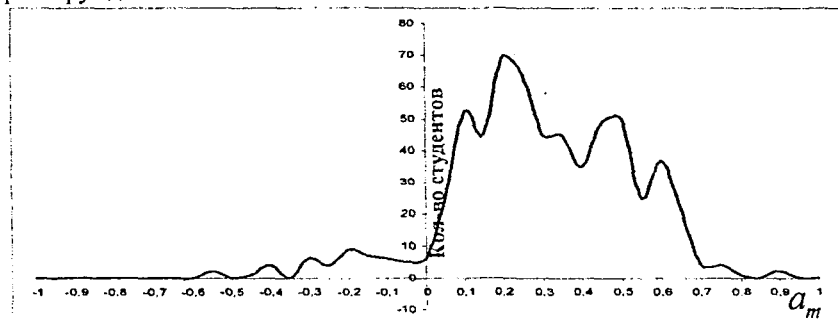


Рисунок 1. Распределение заданий по параметру адекватности.

Легко видеть, что в комплексе содержится небольшое число заданий с отрицательным значением параметра адекватности. Эти задания нуждаются в дополнительной экспертной оценке, переработке или удалении из комплекса.

Еще одним параметром является устойчивость знаний, проверяемых данным заданием. В рамках любого комплекса часть заданий основана на отдельных разрозненных деталях содержания. Результаты студентов, тестируемых по таким заданиям, требующим механического запоминания, оказываются довольно высокими непосредственно после изучения данной дисциплины и быстро спадают через некоторое время при проверке уровня остаточных знаний. Вместе с тем в комплексе содержатся и задания, основанные на целостной структуре взаимосвязей знаний данной по дисциплине. Результаты студентов по таким заданиям характеризуются более высокой степенью устойчивости.

На рисунке 2 показано распределение заданий по параметру устойчивости t_m , определяемому как коэффициент корреляция степени трудности задания со временем, прошедшем после его изучения.

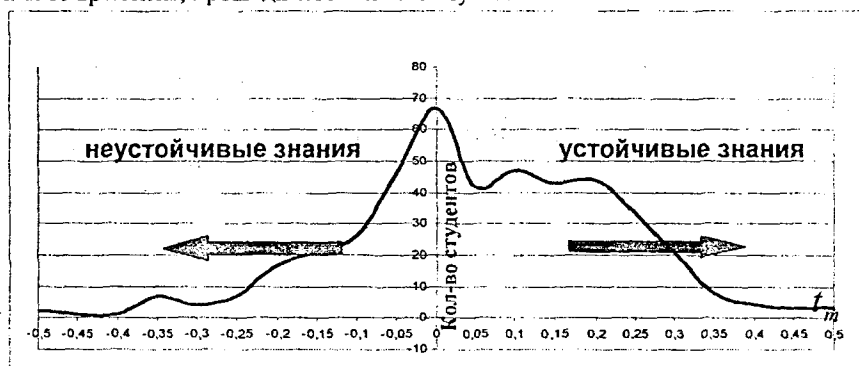


Рисунок 2. Распределение заданий по параметрам устойчивости

В результате исследования комплекса тестовых заданий мы определили комплексный параметр адекватной трудности $d_m a_m + t_m$, учитывающий как трудность, адекватность так и устойчивость.

При анализе комплекса тестовых заданий по этому параметру мы получили условное разбиение всего комплекса тестовых заданий по дисциплине «Дисциплина», на две части (рис.3)

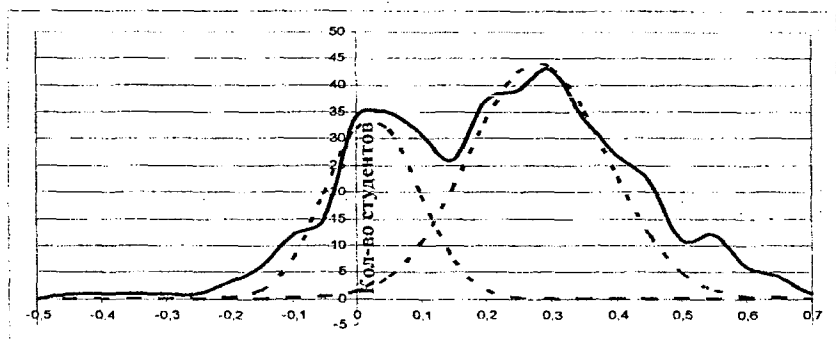


Рисунок 3. Распределение заданий комплекса по комплексному параметру

Первая часть комплекса (148 заданий) может быть использована для оперативного контроля объема и тщательности изучения дисциплины, обучающихся по специальности «Логопедия».

Вторая часть комплекса (253 задания) более пригодна для определения структуры остаточных знаний студентов. 47 заданий оказались не пригодными для тестирования.

Помехоустойчивость комплекса тестовых заданий определяется погрешностью в измеряемом параметре, возникающая в силу случайной или систематической ошибки при измерении или анализе результатов. Очевидно, что помехоустойчивость зависит от содержания теста, количества и методики предъявления заданий, стационарности условий тестирования и характера исследуемого параметра. Чаще всего она определяется экспериментальным путем по статистическому разбросу результатов многократного измерения параметров того же объекта, например, разбросу результатов многократного тестирования одного и того же студента. Однако демонстрируемые студентом знания подвержены существенным изменениям во времени. Кроме того, в эксперименте придется учитывать усталость студента и изменение уровня его мотивации. Не следует сбрасывать со счета также элемент привыкания студента к тесту и обучающую функцию тестирования. Однако помехоустойчивость может быть оценена, исходя из характера статистической погрешности.

Погрешность, связанная с вероятностью случайного выбора верного ответа зависит от формы задания. При закрытой форме теста с единственным верным ответом эта вероятность обратно пропорциональна числу вариантов ответа. Для других форм тестов (задания на соответствие и на упорядочивание) вероятность равна отношению числа вариантов, принимаемых как верные, к общему числу вариантов ответа. Погрешность этих форм тестов существенно меньше, чем погрешность тестов закрытой формы. Погрешность тестов открытой формы пренебрежимо мала.

Погрешность, связанная со случайным характером выбора и неадекватным рейтингом предъявляемых заданий обусловлена тем, что выбранный рейтинг может недооценить или переоценить степень трудности задания. Напри-

мер, при пороговом рейтинге, более трудные задания недооцениваются и, наоборот, менее трудные переоцениваются. Таким образом, суммарная ошибка определяется разбросом суммарной трудности предъявленных заданий.

Еще одним важным параметром, характеризующим комплекс тестовых заданий, является валидность. Валидность определяется как численный параметр, характеризующий, в какой степени тест определяет именно те свойства и качества объекта, для определения которых этот тест предназначен. Теоретическое определение, тем более предсказание, валидности теста невозможно, поэтому валидность теста определяется экспериментальным путем. Комплекс тестовых заданий является своего рода «измерительным прибором» и существуют два метода его сертификации (валидации).

Метод эталонного прибора. В применении к комплексу тестовых заданий валидизация методом эталонного прибора заключается в одновременном определении уровня знаний одного и того же студента (группы студентов) как исследуемым комплексом тестовых заданий, так и классическим методом (например, устный или письменный экзамен). Трудность валидации тестов этим методом заключаются не только в технических сложностях реализации, но и в невысокой валидности самих классических форм контроля, которые во многом зависят от личности экзаменатора, его научного и педагогического опыта и эрудиции, степени доброжелательности и беспристрастности. Не секрет, что один и тот же студент может получить различные оценки у различных экзаменаторов. Таким образом, в методе эталонного прибора невысокая валидность классических форм контроля может искусственно занижать валидность комплекса тестовых заданий.

Метод эталонного объекта. Сущность этого метода заключается в том, что исследуемым прибором измеряется эталонный объект, параметры которого соответствуют цели обучения и не подвергаются сомнению. В применении к комплексу тестовых заданий валидизация этим объекта заключается в определении исследуемым комплексом уровня знаний группы лиц, уровень знаний которых является ориентиром или эталоном для основной массы студентов. В эталонную группу лиц могут попасть студенты с признанной высокой успеваемостью, аспиранты и молодые специалисты и даже преподаватели данной дисциплины.

Статистический анализ результатов тестирования позволил сформировать комплекс из 253 заданий, характеризующийся широким диапазоном заданий по степени трудности (0,4), высокой степенью адекватности (0,4), и степенью валидности, определяемой методом эталонной группы, порядка 89%. При выборе предъявляемых при тестировании заданий, равно 60, помехоустойчивость оценена 95%. Указанные характеристики свидетельствуют о применимости комплекса для анализа структуры знаний студентов.

В третьей главе представлена методика определения значимых составляющих структуры знаний студентов по результатам тестирования.

Уровень знаний зачастую понимается как сумма баллов B , набранных студентом по результатам тестирования.

Данные, полученные в результате исследования уровня знаний студентов, представлены на Рисунке 4.

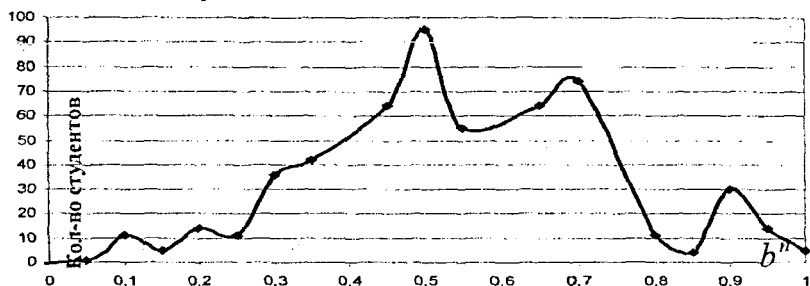


Рисунок 4. Распределение студентов по результатам тестирования b''

На первый взгляд, получена довольно объективная картина уровня знаний студентов. Однако утверждение о взаимном соответствии результатов тестирования и уровня знаний студентов может оказаться довольно спорным. В зависимости от педагогической задачи в одних случаях нас интересуют объем, широта знаний, научная эрудиция в изучаемой дисциплине, необходимые для дальнейшего обучения (контрольный уровень), в других – навыки и умения в решении сложных проблем (интегративный уровень). Поэтому без исследования других характеристик знаний, полученные результаты могут быть использованы лишь для критериально-ориентированного тестирования.

Адекватность результатов студентов a'' понимается нами как коэффициент корреляции между результатами одного студента и результатами всей группы студентов по каждому вопросу комплекса. Адекватность результатов является чрезвычайно важным параметром, характеризующим влияние учебного процесса на структуру и уровень знаний студентов. Знания, полученные в результате единого учебного процесса, характеризуются высокой степенью адекватности, поскольку одни и те же задания являются для всех трудными, а другие – для всех легкими.

На Рисунке 5 представлено распределение студентов по степени адекватности результатов.

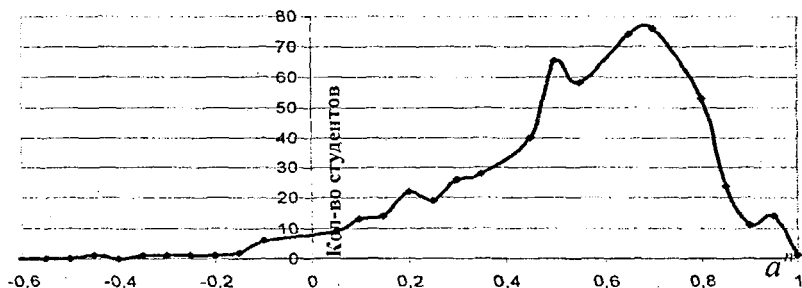


Рисунок 5. Распределение студентов по параметру адекватности a''

Легко видеть, что результаты большинства студентов характеризуются довольно высокой степенью адекватности, то есть их знания сформированы из единого источника, в результате учебного процесса в Институте.

Усредненное по всем студентам значение параметра адекватности результатов может быть принято как параметр эффективности обучения. В нашем случае эффективность обучения в Институте составила 0.56.

Для более тщательного изучения структуры и выявления источников формирования знаний нами был введен и комбинированный параметр успешности обучения $b''a''$, характеризующий уровень знаний, полученных в результате обучения в Институте. Распределение студентов по параметру $b''a''$ представлено на Рисунке 6

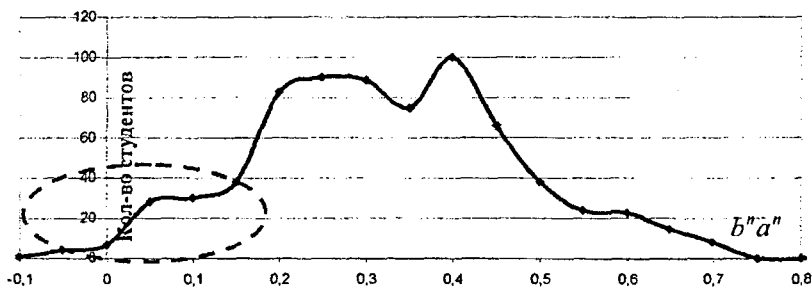


Рисунок 6. Распределение студентов по комбинированному параметру успешности обучения $b''a''$

Из статистически обоснованного распределения выделяется немногочисленная группа с малой степенью адекватности и уровнем результатов. Это скорее всего свидетельствует о безответственном отношении данных студентов к учебе и что их дальнейшее обучение нецелесообразно.

Заметим, что единый источник знаний может не только формировать общие элементы знаний, но и неизбежно вносить общие пробелы в структуру знаний. Для выяснения роли таких элементов обучения определялся коэффициент корреляции между уровнем знаний студентов и степенью адекватности их результатов. Исследование показало, что коэффициент корреляции равен 0.19, то есть, несмотря на неизбежность и общих пробелов, обучение в Институте эффективно формирует уровень знаний студентов.

Использование порогового рейтинга, то есть, 1 балл при верном ответе и 0 баллов – при неверном, в принципе дает неточный результат оценки знаний студентов и подходит лишь для критериально-ориентированного тестирования, суть которого в сопоставлении уровня учебных достижений тестируемых с заданным критерием качества их обученности. Для более точной оценки уровня знаний желательно, чтобы каждое задание имело свой собственный рейтинг (балловую оценку), соответствующий трудности и значимости задания в системе знаний по данной дисциплине.

Значимость задания определяется педагогической целью тестирования, то есть различным целям могут соответствовать различные рейтинги того же задания. Предложенная система тестирования с различными вариантами рейтинга заданий названа нами **динамическим тестированием**. Его суть заключается в анализе результатов тестирования с применением различным образом акцентированных балловых рейтингов заданий.

Устанавливая рейтинг вопросов по тому или иному критерию можно получить различные распределения студентов по количеству набранных баллов с преимущественным выявлением знаний по указанному критерию, что соответствует выявлению структуры знаний студентов.

Основной проблемой при введении рейтинга является численная оценка значимости той или иной характеристики задания. На наш взгляд основной составляющей рейтинга должна быть степень трудности задания. Априорное установление рейтинга вопросов чревато субъективностью подхода. Оценки одного и того же задания разными экспертами сильно разнятся, вплоть до радикально противоположных позиций. Для адекватного введения рейтинга необходима методика, по возможности объективно определяющая значимые характеристики задания. Рейтинг, пропорциональный степени трудности задания может считаться базовым рейтингом. Введение в рейтинг того или иного дополнительного параметра позволяет акцентировать в рейтинге ту или иную характеристику, как бы «перекосить» рейтинг в пользу этой характеристики. Степень «перекоса» зависит от динамического диапазона вводимого параметра и его значимости в определении структуры знаний. Разумеется, что степень «перекоса» не должна превалировать над базовой составляющей рейтинга. Нам представляется, что введение дополнительных параметров должно быть аддитивным, а не мультипликативным.

Рейтинг, пропорциональный трудности задания. Введение рейтинга, пропорционального степени трудности заданий, приводит к тому, что все задания оказываются с одинаковой балловой степенью трудности. Это компенсирует ошибку, связанную с тем, что одному студенту могли попасться более трудные задания, а другому – более легкие. В нашем случае при введении рейтинга параметр эффективности обучения по дисциплине Дислалия снизился с 0.56 до 0.35. Отсюда можно сделать вывод, что, учебный процесс в Институте построен таким образом, что студенты в первую очередь более эффективно осваивают задания меньшей степени трудности, а процесс освоения трудных заданий менее успешен.

Трудность задания – не единственный параметр, на который может быть акцентирован рейтинг. Еще одним параметром, характеризующим задания, является параметр адекватности задания. Комплекс тестовых заданий должен представлять собой единую согласованную систему и параметр адекватности показывает, насколько данное задание гармонично составляет единое целое со всем комплексом, насколько эффективно оно участвует в дифференциации знаний студентов и, в конечном счете, насколько данное задание валидно.

Введение рейтинга, учитывающего степень адекватности задания позволяет акцентировать полученные результаты на знания, составляющие со-

держательную значимость данной дисциплины, соответственно приуменьшая вклад разрозненных элементов содержания. Введение в рейтинг заданий, наряду с параметром трудности, параметра адекватности акцентирует комплекс на задания, составляющие систему знаний по данной дисциплине.

Введение рейтинга, учитывающего параметр устойчивости заданий t_m позволяет акцентировать внимание на устойчивых, остаточных знаниях студентов. На Рисунке 7 представлено распределение студентов по количеству набранных баллов при рейтинге заданий, акцентированном на глубокие долгосрочные знания.

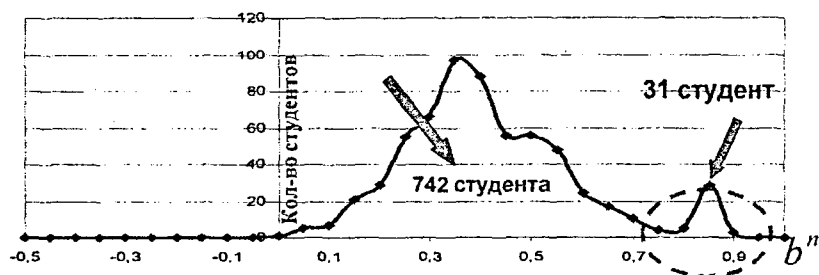


Рисунок 7. Распределение студентов по результатам тестирования b^n при рейтинге, акцентированном на глубокие долгосрочные знания

Как и следовало ожидать, введение рейтинга приводит к перераспределению студентов по достигнутым результатам. Эффективность обучения, акцентированного на глубокие долгосрочные знания, оказалась равной 0,4. Из рисунка 7 видно, что явно выделяется группа студентов (31 чел.), которые в результате обучения в институте демонстрируют устойчивые знания и успешно достигают высоких результатов в решении адекватно трудных заданий.

Рейтинг заданий могут составлять не только статистические параметры заданий, но и иные объективные характеристики заданий. Например, при акцентировании рейтинга заданий в сторону их практической значимости (Рис. 8) из общей массы студентов явно выделяется группа (47 чел.). Анализ выделенной группы показал, что большинство из них имеют среднее специальное образование соответствующего профиля либо опыт работы по данной специальности.

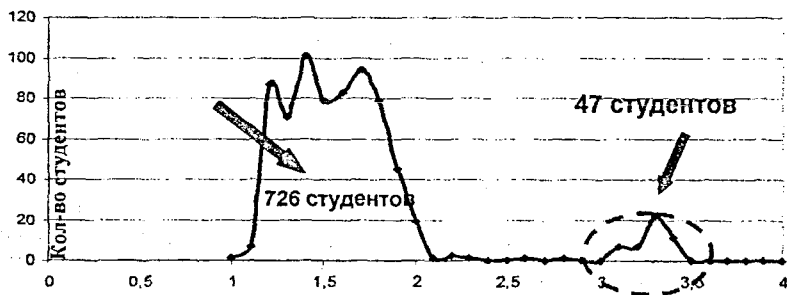


Рисунок 8. Распределение уровня знаний студентов b^n по направленности знаний

Разумеется, что рейтинг заданий могут составить и другие комбинации параметров трудности, адекватности и устойчивости. В зависимости от поставленной педагогической задачи, при составлении рейтинга могут учитываться и другие параметры, например, различным образом могут быть оценены разделы тестируемой дисциплины.

В студенческом контингенте присутствуют различные явные и неявные категории студентов, различающиеся своими характеристиками: уровнем базового образования, опытом работы по будущей специальности, полом и возрастом, регионом проживания и обучения, выбранной специализацией и т.д. Несмотря на очевидные особенности различных категорий, вопрос априорного разбиения контингента по формальным признакам остается открытым, поскольку исследования показали, что разброс индивидуальных особенностей студентов может намного превосходить групповые различия. То есть разбиение студентов на подгруппы целесообразно проводить не по указанным признакам, а по результатам анализа структуры базовых знаний (предварительное тестирование).

Существенным формальным параметром студента является курс обучения. В процессе обучения происходит формирование структуры знаний студента. На рисунке 9 представлена динамика формирования глубоких устойчивых знаний (эффективность обучения на разных курсах).

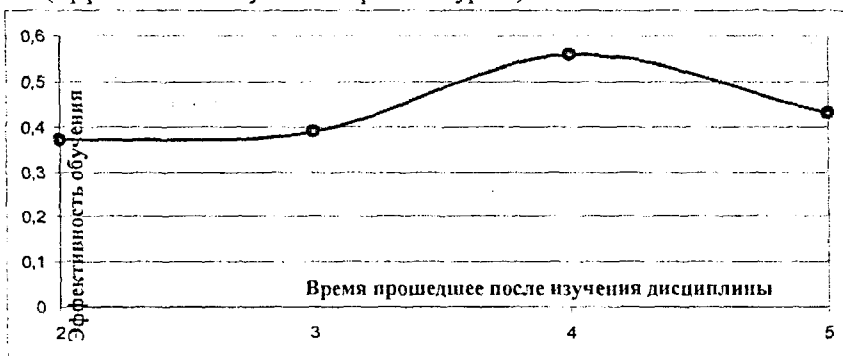
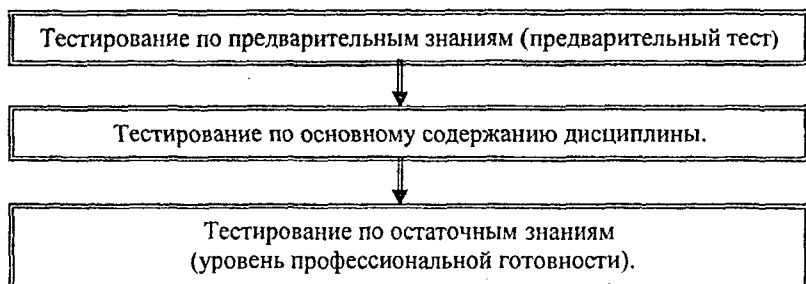


Рис. 9. Динамика формирования глубоких устойчивых знаний (эффективность обучения).

Из полученных результатов видно, что формирование глубоких устойчивых знаний происходит не только при изучении данной дисциплины, но и в процессе дальнейшей учебы. Возможно, это связано с изучением смежных дисциплин и формированием понимания и устойчивых ассоциативных связей.

Таким образом, статистический анализ результатов тестирования студентов позволяет оценить успешность обучения студента, выделить ряд значимых параметров структуры его знаний и определить эффективность учебного процесса. Результаты анализа являются основой для модернизации и совершенствования учебного процесса, поэтому эта процедура должна быть не одноразовым мероприятием, а перманентной составляющей учебного процес-

са. Ниже показана структура системы компьютерного тестирования в учебном процессе заочной формы обучения.



Три этапа тестирования преследуют различные цели, поэтому им соответствуют различные требования к объему и структуре знаний.

Тестирование по предварительным знаниям преследует следующие цели:

1. Контроль готовности студента к изучению дисциплины;
2. Информирование преподавателя о базовых знаниях студентов с целью возможного разбиения контингента на подгруппы с дифференциально-групповыми методиками обучения, адаптации методики преподавания и поиска оптимальных путей обеспечения необходимого качества знаний,

Предварительное тестирование не ставит целью проверку профессиональной готовности студента и определение успеваемости. Поэтому к комплексу тестовых заданий по базовым знаниям, необходимым для изучения дисциплины нет требований ни в высокой трудности, ни в устойчивости и ни в высокой адекватности заданий. Необходимо определить объем знаний и общие для всех пробелы в базовых знаниях, которые могут помешать успешному изучению дисциплины. Для активизации знаний, необходимых для успешного изучения дисциплины, предназначены домашние задания по базовым (предварительным) знаниям.

Тестирование по основному содержанию дисциплины преследует две цели:

1. Контроль объема знаний и тщательности изучения студентом данной дисциплины;
2. Информирование преподавателя о структуре знаний студента для адекватной оценки его успеваемости.

Исходя из целей тестирования, комплекс по основному содержанию дисциплины должен обладать широким распределением заданий по трудности и высокой степенью адекватности.

Поскольку тестирование по основному содержанию дисциплины не ставит целью проверку профессиональной готовности студента, требования к степени устойчивости заданий не предъявляются.

Тестирование по остаточным знаниям проводится для определения эффективности учебного процесса в формировании готовности студента к дальнейшей профессиональной деятельности с целью внесения корректировок в

методику преподавания. Исходя из цели тестирования, комплекс тестовых заданий по остаточным знаниям должен содержать задания высокой степени трудности, адекватности и устойчивости. В него могут быть включены задания из смежных дисциплин и междисциплинарные задания.

По результатам исследования в Московском социально-гуманитарном институте разработана и внедрена в учебный процесс описанная система компьютерного тестирования в и определения структуры знаний студентов. Результаты тестирования всех студентов института собираются и анализируются в Отделе контроля качества обучения и в возглавляемом автором Учебном управлении института. Результаты статистического анализа, а также выводы и заключения передаются на соответствующие кафедры института для усовершенствования учебного процесса.

В заключении обобщаются результаты изучения проблемы и сделаны выводы о том, что диссертационное исследование выполнило поставленные задачи. Метод динамического тестирования позволяет определять значимые характеристики знаний студентов и эффективность их обучения, формировать рекомендации по усовершенствованию и модернизации учебного процесса.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Метод динамического тестирования студентов позволяет определить уровень знаний, адекватность результатов, успешность обучения студента и эффективность всего учебного процесса.

2. Система определения структуры знаний студентов методом динамического тестирования позволяет охарактеризовать успешность обучения студента с точки зрения как готовности к дальнейшему обучению, так и готовности к работе по выбранной специальности. Предложенная система динамического тестирования, основанная на компьютерной технологии статистического анализа результатов, характеризуется высокой степенью объективности и технологичности.

3. Система определения структуры знаний должна являться перманентной составляющей учебного процесса, необходимым информационным дополнением традиционных форм обучения и контроля. Взаимодействие предложенной системы определения структуры знаний с традиционными формами обучения и контроля знаний требует дальнейшего исследования и адаптации к различным формам обучения.

Монографии и учебные пособия

1. Борисова В.В.. Дислалия.: Самостоятельная работа студента-логопеда: Учебное пособие / В.В.Борисова., Н.Н.Година Е.В.Оганесян., и др. - М.: НАОО «МСГИ», 2005. – 5,6 п.л. (Автору принадлежит 1,4 п.л.).

Публикации в научных журналах и изданиях, в которых, согласно перечню, утвержденному Президиумом ВАК, должны быть опубликованы результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

2. Борисова В.В. Определение структуры знаний методом динамического тестирования/Экономический вестник Ростовского государственного университета, 2006 год №4 – С.128-134.

*Научные статьи, тезисы докладов,
программы, методические рекомендации*

3. Борисова В.В. Особенности мотивации речевого общения у детей с системными нарушениями речи/Современные технологии диагностики, профилактики и коррекции нарушений развития: научно-практическая конференция, посвященная 10-летию МГПУ. Том II. Материалы секции «Реализация системного принципа коррекционной работы по преодолению речевых нарушений: МГПУ, М., 2005. – С. 36-43.

4. Борисова В.В., Карев П.Н. Из опыта подготовки учебно-методических комплексов/ Высшее образование XXI века: Вторая международная научная конференция. Негосударственный сектор высшего образования: проблемы развития: Материалы докладов. Часть первая. – МосГУ, М., 2005г. – С. 12-27

5. Борисова В.В., Матвеева О.В., Метельская Т.А., Оганесян Е.В. Исследование и коррекция структуры профессиональных знаний студентов-дефектологов на примере дисциплина «Дислалия»/Логопедия XXI века: Материалы симпозиума с международным участием. – СПб.: НОУ «СОЮЗ», 2006. – С. 7-9.

6. Борисова В.В., Матвеева О.В., Метельская Т.А. Определение характеристик тестовых заданий методами корреляционного анализа/Инновационные методы и средства оценки качества образования: Материалы конференции. МГУП, М., 2006. С.40-42.

7. Борисова В.В., Метельская Т.А., Налбандян О.Г., Оганесян Е.В. Система верификации тестовых заданий методами статистического анализа/Инновационные методы и средства оценки качества образования: Материалы конференции. МГУП, М., 2006. С.42-44.

8. Борисова В.В., Матвеева О.В., Метельская Т.А., Налбандян О.Г., Оганесян Е.В. Применение корреляционного анализа в проблеме верификации тестовых заданий/ Новые технологии в образовании, науке и экономике: Труды XII-го международного симпозиума (Шарджа, ОАЭ, январь-февраль 2006 г.), М., 2006. – С. 39-43.

9. Борисова В.В., Метельская Т.А. Анализ структуры знаний студентов методом динамического тестирования/ Новые технологии в образовании, науке и экономике: Труды XIV-го международного симпозиума (Террачина, Италия, 06- 13 мая 2006 г.), М., 2006. – С. 13-18.

Подписано в печать 28.11.2006.
Печать на ризогрофе. Объем -1,75 п.л. Формат 60х90/16
Гарнитура «Times New Roman»
Тираж 100 экз. Заказ № 58

Отпечатано в типографии «Графа 2007».
г. Москва, Шарикоподшипниковская,4
Тел.: 108-02-75