

ДБЯЧЕНКО Галина Михайловна

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ
ЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания
(информатика, уровень общего образования)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Диссертация выполнена на кафедре теории и методики обучения информатике ГОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет»

- Научный руководитель: член-корреспондент РАО,
доктор педагогических наук, профессор
Михаил Павлович Лапчик
- Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор
Николай Инсевич Пак;
кандидат педагогических наук, доцент
Наталья Витальевна Федяинова
- Ведущая организация: ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет»

Защита состоится 21 июня 2005 г. в 15.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.177.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук в Омском государственном педагогическом университете по адресу: 644099, г. Омск, наб. Тухачевского, 14, ауд. 212.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет».

Автореферат разослан «20» мая 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



МИ. Рагулина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Характерной чертой общества начала XXI в. является внедрение средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы человеческой деятельности. Процесс информатизации сфер деятельности человека и его важнейшая составляющая часть - информатизация образования предполагают модернизацию школьного образования с учетом необходимости обучения школьников основам информатики, расширению спектра возможных применений средств ИКТ в образовательном процессе

Основополагающие результаты в области разработки структуры и содержания школьного курса информатики, обоснования целей и задач обучения данному предмету в школе отражены в работах С.А. Бешенкова, А.А. Кузнецова, М.П. Лапчика, В.С. Леднева, Н.И. Пака, И.В. Роберт, И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера и др.

В качестве одного из важнейших аспектов развития школьного курса информатики в данном направлении является формирование и развитие логической культуры учащихся, обеспечивающей способность четко мыслить, полноценно логически рассуждать, ясно излагать свои мысли, сравнивать, обобщать, выделять главное, существенное, осуществлять анализ и синтез, что является важнейшими элементами любого метода поиска решения задач из различных предметных областей

Теоретической и экспериментальной разработке методики развития логического мышления на материале различных учебных предметов посвящены многочисленные труды и исследования: В.А. Крутецкого, И.Л. Никольской, А.А. Столяра, АЛ. Хинчина (в процессе обучения математике); В.И. Решановой, В.К. Фурсова (в процессе обучения физике); Ю.В. Ходакова (в процессе обучения химии); О.Ю. Богдановой (в процессе обучения литературе); И.Я. Лернер (в процессе обучения истории); А. Д. Гетмановой, М.Р. Львова (начальная школа) и др.

Вопросы формирования логической культуры учащихся рассматривались в работах, посвященных теории и методике обучения информатике в связи с задачей формирования алгоритмической культуры учащихся. Так, в работах И.Н. Антипова, Г.А. Звенигородского, М.Л. Лапчика и др. рассмотрены основы конструирования алгоритмов, описывающих систему действий исполнителя и основанных на анализе логических условий и логическом выводе.

С учетом происходящих в мире и России изменений в области определения целей образования, связанных с решением важнейшей задачи обеспечения вхождения человека в социум, характерной особенностью которого является расширение видов и содержания информационной деятельности, объективно возникает необходимость обес-

печения нового уровня качества образования. В настоящее время целью образования является не только формирование у учащихся знаний, умений и навыков, но и формирование у них мотивационно-ценностных, когнитивных составляющих, в совокупности определяемых понятиями «компетенция» и «компетентность».

В Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. указывается: «Общеобразовательная школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т. е. ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования».

В.В. Краевский, А.В. Хуторской и др. выделяют следующие ключевые образовательные компетенции: ценностно-смысловая, общекультурная, учебно-познавательная, информационная, коммуникативная, социально-трудовая, личностного самосовершенствования. Анализ содержания ключевых образовательных компетенций показывает важность их логического аспекта, нашедшего наибольшее отражение в компетенциях, относящихся к деятельности человека: учебно-познавательной, информационной.

Значимость и особую роль компетентностного подхода в обучении информатике в школе демонстрирует образовательный стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям, определяющий в качестве одной из целей обучения информатике «приобретение компетентности в использовании информационных и коммуникационных технологий».

Применительно к школьному курсу информатики А.А. Кузнецовым, С.А. Бешенковым, Е.А. Ракитиной в качестве основных компетенций выделены: компетенция в сфере информационно-аналитической деятельности; в сфере познавательной деятельности; в сфере коммуникативной деятельности; технологическая компетенция; компетенция в области техникоснания (техническая компетентность); в сфере социальной деятельности и преемственности поколений.

Все представленные компетенции предполагают логическую составляющую деятельности, ориентированную на формирование общеинтеллектуальных, универсальных умений и навыков, носящих практико-ориентированную направленность. В частности:

- компетенция в сфере информационно-аналитической деятельности включает в себя умение учитывать закономерности протекания информационных процессов в своей деятельности; владение навыками анализа и оценки информации с позиций ее свойств, практической и личностной значимости;

- компетенция в сфере познавательной деятельности - знание основных этапов системно-информационного анализа; владение основными интеллектуальными операциями, такими, как анализ, сравнение, обобщение, синтез, формализация информации, выявление причинно-следственных связей и др.; сформированность определенного уровня системно-аналитического, логико-комбинаторного и алгоритмического стилей мышления;

- компетенция в сфере коммуникативной деятельности определяет отношение к языкам (естественным, формализованным и формальным) как к средству коммуникации; понимание особенностей использования формальных языков;

- технологическая компетенция включает умение выявлять основные этапы и операции в технологии решения задачи.

Анализ диссертационных исследований в области теории и методики обучения информатике, учебно-методической литературы, программ и учебных пособий по школьному курсу информатики показывает, что вопросам целенаправленного формирования логической культуры учащихся с учетом направленности школьного образования на всестороннее развитие личности в условиях компетентного подхода уделяется недостаточно внимания. Как результат - снижается общеобразовательный потенциал школьного курса информатики. Таким образом, возникает объективная необходимость в уточнении компонентного состава и содержания понятия логической культуры учащихся с учетом выделяемых ключевых и предметных компетенций.

Актуальность исследования определяется тем, что:

- сформулированные на общеметодологическом уровне задачи применения компетентного подхода к образованию пока еще не нашли достаточного отражения в теоретических и практических исследованиях по совершенствованию процесса обучения информатике в школе;

- существующие методики формирования логической культуры учащихся, учитывающие преимущественно когнитивный ее компонент, не реализуют в практике образовательного процесса идеи компетентного подхода, приоритетами которого являются интересы и потенциал личности, адекватные тенденциям информатизации общества.

Проблема исследования заключается в разрешении следующих противоречий:

- между потенциальным и реальным уровнями интеграции информатики и формальной логики для формирования логической культуры учащихся в базовом курсе информатики;

- между объективной необходимостью применения компетентного подхода к формированию логической культуры учащихся в

базовом курсе информатики и существующими методиками обучения информатике, традиционно ориентированными на развитие ее когнитивного компонента.

Объект исследования: процесс обучения информатике в средней общеобразовательной школе.

Предмет исследования: процесс формирования логической культуры учащихся при обучении информатике на основе компетентностного подхода.

Цель исследования: выявить пути повышения уровня логической культуры учащихся в процессе обучения базовому курсу информатики на основе компетентностного подхода.

В соответствии с выявленной проблемой, объектом, предметом и поставленной целью исследования выдвинута **гипотеза исследования**: повышение уровня сформированности логической культуры учащихся будет обеспечено, если:

- уточнить понятие «логическая культура» на основе когнитивной, технологической, мотивационной и ценностно-смысловой компетенций, отражающих личностно-деятельностную и практико-ориентированную направленность компетентностного подхода;

- усилить логическую направленность базового курса информатики в соответствии с выделенными компонентами логической культуры посредством интеграции элементов формальной логики и информатики;

- дополнить методическое обеспечение базового курса информатики разработанными способами включения (фронтальное решение задач, самостоятельная работа, творческие задания и др.) и применением методических приемов (проблемное изложение, демонстрация, работа с программными средствами и др.) решения информационно-логических задач, обеспечивающих формирование компонентов логической культуры.

Исходя из цели исследования и сформулированной выше гипотезы, были определены следующие **задачи**:

1. Исследовать направления совершенствования методической системы обучения информатике, связанные с реализацией идей компетентностного подхода.

2. В рамках компетентностного подхода уточнить понятие «логическая культура» на основе когнитивной, технологической, мотивационной и ценностно-смысловой компетенций.

3. Выявить потенциал базового курса информатики для формирования логической культуры учащихся и осуществить интеграцию его содержания с элементами формальной логики.

4. Совершенствовать методическое обеспечение формирования логической культуры учащихся в процессе обучения базовому курсу информатики в основной школе на основе компетентностного подхода.

5. Экспериментальным путем проверить эффективность методики формирования логической культуры учащихся на основе компетентностного подхода.

Методологической основой исследования являются: работы по проблемам совершенствования методической системы обучения информатике в школе и информатизации системы образования (С.А. Бешенков, А.П. Ершов, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, В.С. Леднев, Н.И. Пак, И.В. Роберт, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер); теория развития мышления в процессе обучения (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, О.К. Тихомиров); работы в области личностно-ориентированного обучения (Н.И. Алексеев, И.А. Зимняя, В.В. Сериков, И.С. Якиманская); теория применения деятельностного подхода в обучении (П.Я. Гальперин, А.В. Петровский, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин, Г.И. Шукина); работы по проблемам компетенции и компетентности (Г.Э. Белицкая, Л.И. Берестова, И.А. Зимняя, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Дж. Равен, Н. Хомский, А.В. Хуторской); теория проектирования содержания образования (В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, В.С. Леднев, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин, А.П. Тряпицына, А.В. Хуторской).

В процессе работы над диссертацией для решения поставленных задач исследования были использованы следующие **методы исследования**: теоретический анализ философской, психолого-педагогической, дидактической, методической и учебно-методической литературы по теме исследования; анализ нормативных документов по вопросам образования в области информатики; изучение и обобщение опыта информатизации образования в школе; наблюдение за учебной деятельностью учащихся; анкетирование и тестирование, собеседование; изучение практического опыта преподавания информатики в средней школе; анализ и обобщение собственного опыта преподавания; проведение и анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

Научная новизна исследования: в условиях реализации компетентностного подхода в обучении информатике уточнено понятие логической культуры учащихся на основе когнитивной, технологической, мотивационной и ценностно-смысловой компетенций.

Теоретическая значимость исследования: обоснована возможность расширения сферы реализации компетентностного подхода в процессе обучения информатике с целью формирования логической культуры учащихся.

Практическая значимость исследования: предложена типология информационно-логических задач, способы их включения в содержание базового курса информатики и методические приемы решения задач, обеспечивающие формирование компонентов логической культуры

Достоверность результатов исследования обусловлена методологической обоснованностью исходных теоретических положений; применением разнообразных методов исследования, адекватных поставленным задачам; последовательным проведением педагогического эксперимента, опытно-экспериментальной работой и личным участием в ней автора; использованием статистических методов обработки результатов

Этапы исследования. Первый этап (1998—1999 гг.) - констатирующий - связан с определением тематики и формулировкой проблемы исследования. Второй этап (1999-2001 гг.) - поисковый. На этом этапе было продолжено изучение состояния проблемы, корректировались и уточнялись цели и задачи исследования, была выдвинута гипотеза исследования. Третий этап (2001-2004 гг.) - формирующий, на котором моделировались и подвергались экспериментальной проверке методическая система формирования логической культуры учащихся в условиях компетентного подхода. На этом этапе были разработаны и апробированы практические материалы, предназначенные для реализации теоретических положений диссертации. Четвертый этап (2004-2005 гг.) - теоретико-обобщающий, на котором обобщались результаты исследования, осуществлялась обработка экспериментальных материалов, обосновывалась эффективность разработанной системы, осуществлялась систематизация и интерпретация результатов исследования.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Компетентный подход к формированию логической культуры учащихся в процессе обучения информатике приводит к необходимости уточнения понятия логической культуры на основе когнитивной, технологической, мотивационной и ценностно-смысловой компетенций.

2. Формирование компонентов логической культуры учащихся, выделенных в рамках компетентного подхода, обеспечивается посредством интеграции содержания базового курса информатики и элементов формальной логики, применением задач информационно-логического содержания.

3. Методическая система обучения базовому курсу информатики, скорректированная на основе компетентного подхода, обеспечивает формирование мотивационно-ценностного компонента логической культуры учащихся.

Апробация результатов исследования. Теоретические положения, материалы и результаты исследования докладывались и обсужда-

лись на заседаниях кафедры теории и методики обучения информатике ОмГПУ (1998-2005 гг.), П, Ш Сибирских методических чтениях (ОмГУ, 1998,1999 гг.). Результаты исследования апробировались в период проведения учебных занятий, руководства курсовыми и выпускными квалификационными работами студентов факультета информатики ОмГПУ (1996-2004 гг.). Разработанные в ходе исследования учебно-методические материалы используются в процессе преподавания информатики учителями школ, а также преподавателями учреждений начального профессионального образования Омска и Омской области.

Структура и содержание диссертационной работы соответствует логике научного исследования. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка использованной литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, выявлена проблема исследования, определены объект, предмет, сформулирована цель, выдвинута гипотеза, определены задачи исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту.

Первая глава **«Теоретические основы формирования логической культуры учащихся в процессе обучения информатике в условиях компетентностного подхода»** посвящена раскрытию сущности и содержания компетентностного подхода, его использования в процессе обучения информатике в средней школе, теоретическому обоснованию возможностей и целесообразности формирования логической культуры учащихся в процессе обучения информатике в условиях реализации компетентностного подхода.

Применение компетентностного подхода в образовании определяется тенденцией интеграции, глобализации мировой экономики и повышением требований к качеству образования, что ведет к модернизации содержания образования, уточнению целей и результата образования.

Следует отметить, что в настоящее время происходит становление понятийного аппарата, связанного с компетентностным подходом. Для отечественной школы данный подход не является совершенно новым, так как ориентация на формирование у учащихся обобщенных способов деятельности была ведущей в работах М.Н. Скаткина, В.В. Давыдова и др.

В работах отечественных ученых (Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Л.А. Петровская, А.П. Тряпицына) формирование компетенций рас-

смачивается как конечный результат процесса образования. Именно это является сущностью компетентного подхода в образовании, что нашло отражение в материалах ЮНЕСКО, где выделено ряд компетенций, «которые уже должны рассматриваться всеми как желаемый результат образования».

Основные положения компетентного подхода в образовании нашли отражение в материалах «Стратегия модернизации содержания общего образования», в которых понятие компетенции было определено в качестве центрального.

При реализации компетентного подхода на практике существенным является решение проблемы взаимозависимости ключевых компетенций, носящих «надпредметный» характер, и конкретных учебных предметов, в процессе изучения которых у учащихся формируется деятельность и универсальные умения, входящие в содержание компетенций.

Компетентный подход даст возможность перейти от обучения информатике, носящего преимущественно информационный характер, к формированию личности, умеющей ориентироваться и принимать обоснованные решения в условиях современной информационной среды, владеющей приемами творческой деятельности.

К числу направлений, традиционно используемых в педагогической теории и практике для развития учащихся и формирования у них целостной системы знаний и практических умений, относится формирование логической культуры учащихся.

Общепринято понимать под культурой освоенный и овеществленный опыт человеческой деятельности. По отношению к культуре можно говорить об уровне ее сформированности, который может быть как высоким, что является признаком определенного уровня достижений человека, и может быть низким. Культура задает систему ценностных представлений, регулирующих поведение человека, служит базой для решения познавательных и практических задач, т. е. является определенным показателем развития человека как индивида.

В.С. Леднев, характеризуя черты всесторонне развитой личности, выделил такие основные стороны культуры личности, как: познавательная, нравственная, трудовая, эстетическая, коммуникативная, физическая культура. К представленному перечню «образовательных культур» также могут быть отнесены технологическая, информационная, алгоритмическая, логическая культура.

С понятием логической культуры неразрывно связано понятие мышления. Проблема развития логического мышления в процессе обучения школьников занимает особое место в исследованиях многих ученых. Различные аспекты этой проблемы разрабатывали в своих

трудах многие педагоги и психологи: П.П. Блонский, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, Н.А. Менчинская, Д.Б. Эльконин и др. Говоря о необходимости целенаправленного развития мышления ребенка, ученые указывали на то, что совершенство приемов мыслительной деятельности составляет лишь потенциальные возможности умственного развития, но не само это развитие. Реализация этих возможностей происходит лишь при активном применении их в различных видах практической деятельности.

Анализ диссертационных исследований и учебно-методической литературы показывает, что можно выделить два основных подхода к вопросу повышения уровня сформированности логической культуры школьников: систематическое преподавание курса логики в 5-11 классах с учетом возрастных особенностей учащихся (А.А. Столяр, А.Д. Гетманова и др.) и дать лишь основы логических знаний в процессе преподавания школьных дисциплин (И.Л. Никольская, В.Ф. Паламарчук, В.И. Решанова и др.). Во втором случае задача формирования логической культуры учащихся рассматривается в органическом единстве с задачами овладения основами наук. В обоих случаях логическая культура понималась как качественная характеристика логического мышления, соединяющая как количественную сторону логического мышления - объем знаний, умений и навыков, так и качественную - уровень владения соответствующими умениями и навыками.

Таким образом, основу логической культуры составлял когнитивный компонент. В современных условиях знания и умения как единицы образовательного результата необходимы, но недостаточны, чтобы быть успешным в информационном обществе. Для человека становится важной способность применять обобщенные знания и умения для разрешения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в реальной действительности. Поэтому при компетентностном подходе к формированию логической культуры учащихся в процессе обучения информатике удастся уточнить понятие логической культуры на основе когнитивной, технологической, мотивационной и ценностно-смысловой компетенций.

На схеме 1 представлены состав ключевых образовательных компетенций, компетенций школьного курса информатики, а также компоненты логической культуры учащихся (ЛКУ), выделенные на основе компетентностного подхода.

Компетентностный подход в образовании направлен на формирование человека, который сможет, характеризуясь социально и личностно позитивной ценностно-смысловой мировоззренческой основой адаптироваться к жизненным ситуациям. Поэтому в условиях реализации компетентностного подхода логическая культура наряду с когни-

тивными и технологическим компонентами включает и мотивационно-ценностный компонент. Представим содержание выделенных компонентов логической культуры.



Схема 1. Компоненты логической культуры учащихся в предметной области «информатика»

Когнитивный компонент – знания (базовые понятия, логические операции с понятиями, логические операции с суждениями, логические законы, методы индукции, дедукции, аналогии, формальные языки, логические основы ПК); умения, навыки (выполнение логических операций с понятиями и суждениями, построение таблиц истинности для выражений, составление и преобразование логических формул, логическое обоснование и аргументация суждений, формулирование общих утверждений и приведение контрпримеров, выдвижение гипотез и понимание необходимости их проверки на практике, применение в процессе решения задач логических законов и формальных логических операций, абстрагирование, обобщение, анализ, синтез, классификация, сравнение).

Техногический компонент – владение приемами построения и исследования объектно-ориентированных формальных систем при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин; описания структуры объекта на основе значимых функциональных связей и отношений, построение на теоретическом основании цепочек применимости логических законов, логических операций; ютовность к ориентации на всю систему требований задачи и оперирование ими в про-

цессе решения; разделение процесса решения задачи на этапы, выделение характерных причинно-следственных связей.

Мотивационно-ценностный компонент: иметь представление об универсальном характере законов логики, их применимости во всех областях человеческой деятельности; способности к распознаванию в повседневной жизни проблем, требующих практического применения логических знаний; рассмотрению изучаемого предмета или понятия с разных сторон; прогнозированию событий, развитию процессов и результатов деятельности; смене гипотезы, стратегии в процессе решения учебной проблемы; интерпретация результатов решения задач и проверка их на соответствие исходным данным.

С учетом сказанного предлагается следующее определение понятия «логическая культура»: логическая культура - интегральная характеристика целостной личности, предполагающая мотивацию к усвоению логических знаний и умений, владение приемами логического мышления, способность и готовность к решению информационно-логических задач в учебной и практической деятельности.

Под информационно-логической задачей при этом понимается задача, сущностью решения которой является работа с информационной моделью, где информация имеет связи логической природы.

В настоящее время элементы логики органически включены в содержание базового курса информатики. Однако содержание школьного курса информатики и дидактические средства, традиционно используемые в процессе его преподавания, не позволяют в достаточной мере решать задачу формирования логической культуры. Реализация компетентностного подхода позволяет выявить содержательные и методические резервы процесса обучения информатике, которые позволяют усилить и сделать целенаправленным процесс формирования логической культуры учащихся. Задача совершенствования методической системы обучения информатике решается путем включения в содержание специально разработанного учебного материала, формирующего компоненты логической культуры.

Логико-структурная схема формирования логической культуры учащихся в условиях компетентностного подхода (см. схему 2) иллюстрирует разработанный в ходе диссертационного исследования подход к содержанию базового курса информатики, которое целесообразно уточнить с учетом его интеграции с элементами формальной логики. В качестве эффективного средства, позволяющего учащемуся освоить данное содержание, выступают информационно-логические задачи, типы которых определены с учетом ориентации на развитие логической составляющей базового курса информатики в условиях реализации компетентностного подхода

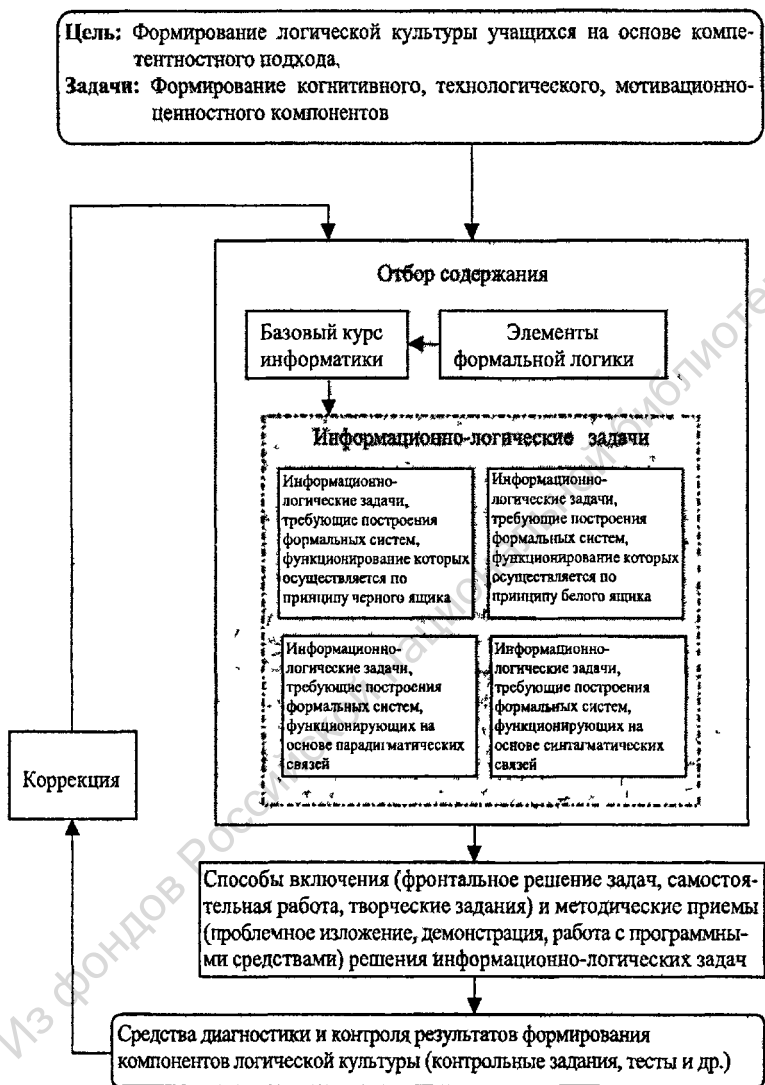


Схема 2. Логико-структурная схема формирования логической культуры учащихся в условиях компетентностного подхода

Во второй главе «Методика формирования логической культуры учащихся в процессе обучения информатике в условиях компетентностного подхода» выявлены содержательные компоненты про-

цесса формирования логической культуры учащихся в условиях интеграции базового курса информатики и элементов формальной логики, дана классификация информационно-логических задач, описан проведенный эксперимент.

Изучение элементов логики в курсе информатики оправдано естественной связью между отражением явлений объективного мира в процессе мышления, что составляет предмет изучения логики, и информационными моделями явлений объективного мира - предмет изучения информатики. В результате у учащихся формируются более полные представления о взаимосвязи мыслительных и информационных процессов. Эта взаимосвязь отражена в таблице 1.

Таблица 1

Взаимосвязь содержательных линий школьного курса информатики и основных разделов логики

<i>Линии обязательного минимума содержания образования по информатике</i>	<i>Элементы формальной логики</i>				
	<i>Логика язык</i>	<i>Поня- тие</i>	<i>Сужде- ние</i>	<i>Умозак- лючение</i>	<i>Законы логики</i>
Информация, информационные процессы	*				*
Представление информации					
Компьютер			*		*
Алгоритмы и исполнители	*	*			*
Формализация и моделирование		*		*	*
Информационные технологии					*
Программирование					*

Изменение структуры и содержания курса информатики путем введения в него основ логики позволяет более эффективно решать проблему повышения информационной и логической культуры учащихся.

Изучение элементов логики в курсе информатики позволяет сформировать базовый уровень знаний и умений, необходимых для изучения архитектуры ЭВМ, вычислительных систем и сетей, баз данных, компьютерного моделирования, основ алгоритмизации и программирования. Логика предполагает точное, однозначное определение таких понятий, как «информация», «информатика», «алгоритм», «команда

алгоритмического языка» и др. Операции с объемами понятий (пересечение, объединение, вычитание классов), отношения между понятиями, классификация понятий, формулы сложных суждений, элементы исчисления высказываний и исчисления предикатов, структуры умозаключений логики высказываний, моделирование текстов естественного языка с помощью ЭВМ и многое другое - далеко не полный перечень теоретических разделов, общих для логики и информатики.

В таблице 2 приведены разделы программы базового курса информатики (БКИ) с дополнением элементов формальной логики, определенных с учетом обоснованной необходимости усиления логической составляющей курса информатики в условиях реализации компетентного подхода (выделены курсивом).

Таблица 2

Разделы программы БКИ с дополнением элементов формальной логики

Раздел БКИ	Содержание
Информация и информационные процессы	<p><i>Формы познания. Формы абстрактного мышления. Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки. Знак. Имя. Семантические категории. Понятие как форма мышления. Виды понятий. Отношения между понятиями. Определение понятий. Деление понятий. Классификация. Описание отношений при помощи кругов Эйлера.</i></p> <p>Информация. Информационные объекты различных видов.</p> <p>Основные информационные процессы: хранение, передача и обработка информации. Восприятие, запоминание и преобразование сигналов живыми организмами. Роль информации в жизни людей.</p> <p>Понятие количества информации: различные подходы. Единицы измерения количества информации.</p>
Алгоритмы и исполнители	<p><i>Суждения как форма мышления. Простые высказывания. Булевы функции. Сложные высказывания. Операции над сложными высказываниями. Формулы алгебры логики. Минимизация булевых функций. Анализ и проектирование логических схем.</i></p> <p>Алгоритм. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов, блок-схемы. Возможность автоматизации деятельности человека.</p> <p>Исполнители алгоритмов (назначение, среда, режим работы, система команд).</p> <p>Компьютер как формальный исполнитель алгоритмов (программ)</p> <p>Алгоритмические конструкции: следование, ветвление, повторение. Разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм.</p> <p>Алгоритмы работы с величинами: типы данных, ввод и вывод данных.</p> <p>Языки программирования, их классификация. <i>Формальная система. Элементы логики предикатов.</i></p> <p>Правила представления данных</p> <p>Правила записи основных операторов: ввода, вывода, присваивания, ветвления, цикла. Правила записи программы.</p> <p>Этапы разработки программы: алгоритмизация – кодирование – отладка – тестирование.</p> <p>Обрабатываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья, графы</p>

Формализация и моделирование	<p>Понятие об умозаключении. Дедуктивные умозаключения и их виды. Индуктивные умозаключения и их виды. Умозаключение по аналогии. Строгая аналогия. Моделирование как метод познания.</p> <p>Формализация описания реальных объектов и процессов, примеры моделирования объектов и процессов, в том числе компьютерного. Модели, управляемые компьютером.</p> <p>Виды информационных моделей. Чертежи. Двухмерная и трехмерная графика. Диаграммы, планы, карты. Таблица как средство моделирования.</p> <p>Законы правильного мышления. Представление задачи. Моделирование знаний и рассуждений. Искусственный интеллект. Кибернетическая модель управления: управление, обратная связь</p>
Хранение информации	<p>Табличные базы данных: основные понятия, типы данных, системы управления базами данных и принципы работы с ними. Ввод и редактирование записей.</p> <p>Условия поиска информации; логические значения, операции, выражения <i>Логическая структура вопроса. Виды вопросов. Логические методы построения баз данных.</i></p> <p>Поиск, удаление и сортировка данных</p>

В условиях реализации компетентностного подхода возникает возможность по-новому рассмотреть традиционную типологию учебных задач, представленную на схеме 3. С этой целью нами предложены информационно-логические задачи, обеспечивающие в практико-ориентированной деятельности учащихся формирование выделенных компонентов логической культуры. Типы задач отражают традиционные подходы в информатике к анализу структуры и функционирования информационных объектов. При этом задачи специальным образом ориентированы на применение логических структур к решению разнотипных задач из различных предметных областей,

Основными способами включения задач в образовательный процесс являются фронтальное решение задач, самостоятельная работа учащихся, творческие задания (сообщения, рефераты, проектная деятельность) и др.

К методическим приемам решения задач относятся проблемное изложение, демонстрация решения задач, работа с программными средствами и др.

На современном этапе развития школьного образования все большее место отводится тестированию как способу оценки уровня образовательных достижений учащихся. В условиях массовой компьютеризации образовательных учреждений и широкого распространения домашних компьютеров использование компьютерных тестов может рассматриваться как один из видов самостоятельной работы учащихся. Эффективность подобной работы может быть существенно повышена в случае, если наряду с тестами обучаемому будет предложена система учебно-методических материалов и информационных источников, адекватно отражающая уровень его знаний, умений и практических навыков. Такая адекватность может быть обеспечена в случае использования системы адаптивных тестов.

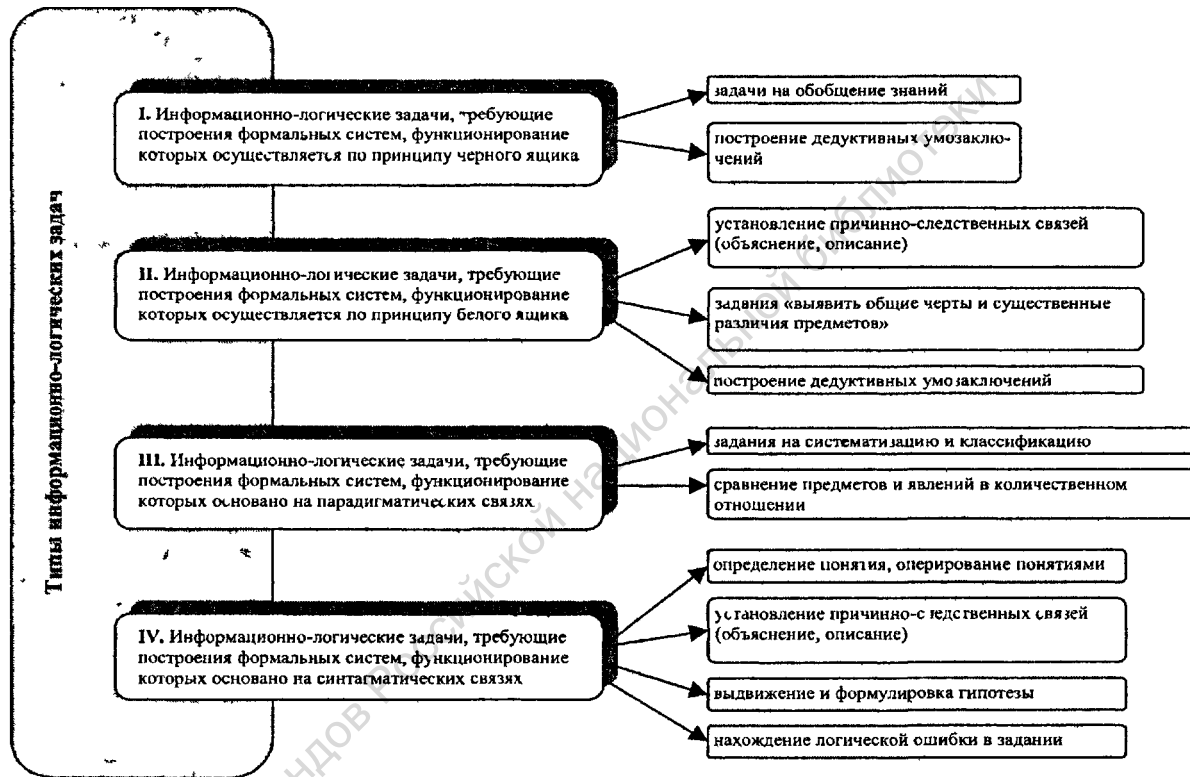


Схема 3. Типология информационно-логических задач

В поддержку образовательного процесса разработано программное средство, реализующее диагностику результатов обучения.

Педагогический эксперимент проводился в период с 1998 по 2005 г. и был разбит на четыре этапа.

Первый этап эксперимента - констатирующий (1998-1999 гг.). Основная цель его заключалась в определении исходного уровня сформированности логической культуры учащихся, для этого были определены требования к знаниям и логическим умениям учащихся, отобраны материалы и задания, необходимые для проведения констатирующего эксперимента.

Методом случайного отбора были выбраны контрольная и экспериментальная группы и проведен диагностирующий эксперимент. Диагностика учащихся состояла в психологическом тестировании, которое позволило оценить сформированность когнитивного компонента логической культуры учащихся, степень овладения операциями сравнения, анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, определения понятий, построения умозаключений и т. д. Проведенный анализ результатов диагностирующего эксперимента позволил выявить отсутствие существенных различий в уровне логической культуры учащихся контрольной и экспериментальной групп.

Второй этап эксперимента- поисковый (1999-2001 гг.), посвящен работе по реализации теоретических положений исследования. Основной задачей данного этапа была отработка и корректировка методической системы формирования компонентов логической культуры учащихся.

Третий этап эксперимента - формирующий (2001-2004 гг.). Во время его проведения подвергалась экспериментальной проверке методическая система формирования логической культуры учащихся в условиях компетентностного подхода; были разработаны и апробированы практические материалы, предназначенные для реализации теоретических положений диссертации.

На последнем этапе был проведен диагностирующий эксперимент с целью выявления различий сформированности компонентов логической культуры учащихся в контрольной и экспериментальной группах.

Компетентностный подход, ориентированный преимущественно на ценностно-смысловую, содержательную, личностную составляющие образования, усиливает практико-ориентированность традиционного знаниевого подхода, расширяет его содержание собственно личностными составляющими, что делает его гуманистически направленным. Это ведет к повышению уровня мотивации учения, основу кото-

рой составляет стремление к самореализации потребности в познании, ценностному отношению к процессу и результатам деятельности. Поэтому при анализе логической культуры учащихся в первую очередь оценивался ее мотивационно-ценностный компонент, являющийся качественным показателем более высокого уровня сформированности логической культуры

Результаты оценки уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента логической культуры учащихся экспериментальной и контрольной групп представлены в виде процентного распределения учащихся по уровням сформированности мотивационно-ценностного компонента ЛКУ на рис

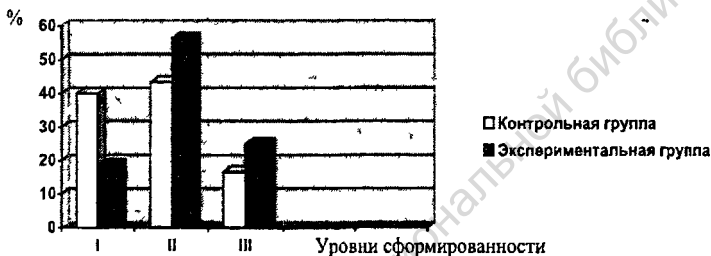


Рис Процентное распределение учащихся экспериментальной и контрольной групп по уровням сформированности мотивационно-ценностного компонента ЛКУ

Для сравнения результатов сформированности когнитивного и технологического компонентов логической культуры учащихся экспериментальной и контрольной групп мы использовали критерий Фишера-Гублера на уровне значимости от 1 до 5 %. Критерий оценивает достоверность различий между процентными долями двух выборок, в которых зарегистрирован интересующий нас признак.

Были сформулированы гипотезы. H_0 - занятия в экспериментальной группе по предлагаемой нами методике не позволяют учащимся продемонстрировать высокий уровень сформированности когнитивного и технологического компонентов логической культуры, H_1 - занятия в экспериментальной группе позволяют учащимся продемонстрировать высокий уровень сформированности когнитивного и технологического компонентов логической культуры, т. е. качество знаний выше, чем в контрольной группе. Данные выборки сведены в таблицу 3

Таблица 3

<i>Группа</i>	<i>Количество испытуемых (n_i)</i>	<i>Хорошие и отличные знания</i>	<i>Процентная доля</i>
Экспериментальная	32	20	62,2
Контрольная	30	8	25,8

Значения φ_1 и φ_2 для заданной выборки равны соответственно 1,817 и 1,066, что приводит к $\varphi^* = 2,37$. Таким образом, полученное значение φ^* оказалось в зоне значимости с уровнем 0,01. Следовательно, гипотеза о том, что занятия в экспериментальной группе по предлагаемой нами методике позволяют учащимся продемонстрировать высокий уровень сформированности когнитивного и технологического компонентов логической культуры, нашла подтверждение.

Анализ результатов на завершающем этапе экспериментальной проверки показал, что в ходе проведенной работы в экспериментальной группе была выявлена устойчивая тенденция к существенному улучшению показателей, характеризующих сформированность логической культуры учащихся.

В заключении исследования изложены следующие **результаты**:

1. Исследованы направления совершенствования методической системы обучения информатике, связанные с реализацией идей компетентностного подхода.

2. На основе когнитивной, технологической, мотивационной и ценностно-смысловой компетенций уточнено понятие логической культуры учащихся, формируемой в процессе обучения информатике.

3. Формирование компонентов логической культуры учащихся, выделенных в рамках компетентностного подхода, обеспечено посредством интеграции содержания базового курса информатики с элементами формальной логики, применением задач информационно-логического содержания.

4. Дополнено методическое обеспечение формирования логической культуры учащихся в процессе обучения базовому курсу информатики в основной школе на основе компетентностного подхода.

5. Подтверждена экспериментально эффективность разработанной методики формирования логической культуры учащихся в процессе обучения информатике.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях:

1. *Дьяченко Г.М.* К постановке проблемы формирования логической культуры учащихся в процессе обучения информатике в средней школе // Информационные технологии в образовании: Сб. науч. трудов. Вып. 2. Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. С. 156-160.

2. *Дьяченко Г.М.* Системы счисления и основы логики // Информатика: Материалы для поступающих в ОмГПУ. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. С. 135-158.

3. *Дьяченко Г.М.* Формирование логической культуры учащихся в процессе обучения информатике в средней школе как одно из условий гуманизации образования // Современные проблемы методики преподавания математики и информатики: Материалы III Сибирских методических чтений. Омск: ОмГУ, 2000. С. 102-104.

4. *Дьяченко Г.М.* Психолого-педагогический аспект формирования логической культуры учащихся в процессе обучения информатике в средней школе // Математика и информатика: наука и образование: Межвуз. сб. науч. трудов. Вып. 1. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. С. 253-258.

5. *Дьяченко Г.М.* Методический аспект формирования логической культуры учащихся в процессе обучения информатике в средней школе // Математика и информатика: наука и образование: Межвуз. сб. науч. трудов. Вып. 2. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002. С. 212-215.

6. *Дьяченко Г.М.* Возможности использования информационных технологий на уроках математики // Применение современных информационных технологий в образовании: Материалы 2-го учебно-методического семинара Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. С. 22-25.

7. *Дьяченко Г.М.* Программно-методический комплекс для изучения элементов логики на основе системы адаптивного тестирования // Математика и информатика: наука и образование: Межвуз. сб. науч. трудов. Вып. 3. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. С. 182-186.

8. *Дьяченко Г.М.* Компетентностный подход как основа развития школьного курса информатики // Математика и информатика: наука и образование: Межвуз. сб. науч. трудов. Вып. 4. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2004. С. 164-168.

Из фондов Российской национальной библиотеки

Лицензия № 020074

Подписано в печать 19.05.05

Бумага офсетная

Усл. печ. л. 1,5

Тираж 100 экз.

Издательство ОмГПУ: 644099, Омск, наб. Тухачевского, 14

Формат 60x90/16

Ризография

Уч.-изд. л. 1,5

Заказ RE 085-05

Из фондов Российской национальной библиотеки

15 110.1205

