

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ГЛАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени В.Г. КОРОЛЕНКО»

На правах рукописи

МИРОШНИЧЕНКО ИРИНА ЛЕОНИДОВНА

**ПРИОРИТЕТНО-ЛОГИЧЕСКОЕ
СТРУКТУРИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

13.00.01. - Общая педагогика, история педагогики и образования

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

Научный руководитель:
доктор педагогических наук
профессор А.С. КАЗАРИНОВ

Ижевск - 2005

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНО-ЛОГИЧЕСКОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ	
1.1. Проблемы отбора содержания образования и качества учебной информации	15
1.2. Концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации	38
1.3. Применение квалиметрического подхода для отбора учебной информации	58
ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ	73
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИОРИТЕТНО-ЛОГИЧЕСКОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ	
2.1. Педагогическая технология приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы	75
2.2. Самооценка учащихся по профессиональным приоритетам как показатель обратной связи практического усвоения приоритетно-логических структур учебного материала	96
2.3. Экспериментальная оценка эффективности технологии структурирования учебной информации по приоритетам уровней обучения математике	110
ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ	129

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	131
ЛИТЕРАТУРА	136
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Краткий терминологический словарь	153
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Образцы анкет	158
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Компьютерные программы	165
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Структуры учебной информации	175
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Анкеты и тесты самоопределения учащихся	204

ВВЕДЕНИЕ

Модернизация отечественного общего (среднего) образования проводится [180] по трем основным направлениям:

- экономика общего образования;
- управление школой;
- повышение качества (пересмотр содержания) образования.

Для сохранения статуса развитого государства в XXI веке необходимо, чтобы население России составляли согласно Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года «...современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способные к сотрудничеству, отличающиеся мобильностью, динамизмом, конструктивностью...». Формирование подобных качеств, определяющих активную жизненную позицию гражданина, невозможно без значительного пересмотра существующей практики ответов на вопрос «чему учить?» в учреждениях общего и профессионального образования.

С начала 90-х годов содержание общего образования претерпело значительные изменения. Декларативный характер государственных стандартов, несбалансированность академической свободы и ответственности, введение платных образовательных услуг стимулировали стихийный рост объемов учебной информации. В результате на сегодняшний день устаревшее и перегруженное содержание школьного образования не соответствует образовательным потребностям обучающихся, что сказывается на успешности их самоопределения и обучения в учреждениях профессионального образования. Более того, отведение обучающимся пассивной роли при определении содержания образования не

способствует становлению у них активной жизненной позиции, без которой невозможно обеспечить развитие приведенных выше качеств.

В свою очередь, вузы и колледжи вынуждены ориентироваться на «среднего» студента, привыкшего со школьной скамьи, что все за него решает педагог и тратит значительную часть учебного времени не только на устранение пробелов в общеобразовательной подготовке своих студентов, но и на формирование активной жизненной позиции будущих специалистов. При этом часть студентов осознают ошибку в выборе профессии, что отражается на уровне их профессиональной подготовки.

Эти незапланированные государственным заказом потери снижают общее число выпускников и качество их подготовки, что противоречит потребностям развитого государства в росте профессионализма выпускников. Одним из путей преодоления пассивной роли обучающихся при определении содержания образования и перехода к идеям личностно-ориентированного образования является широкое введение профильного обучения в общеобразовательных учреждениях. В связи с этим на старшей ступени общего образования систему специализированной подготовки в старших классах общеобразовательной школы необходимо ориентировать на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся. При этом согласно Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования следует за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами.

Введение на третьей ступени общего образования двухуровневого федерального компонента государственного образовательного стандарта (базовый, профильный уровни), нового федерального Базисного учебного плана, предполагает, что региональные и муниципальные органы управления образованием, каждое общеобразовательное учреждение будут строить свои модели организации профильного обучения старшеклассников.

Следовательно, система общего образования должна предоставить обучающимся все возможности для формирования качеств, определяющих активную жизненную позицию. В том числе и возможность еще в общеобразовательном учреждении самостоятельно закладывать фундамент своей профессиональной карьеры. Таким образом, профессиональное самоопределение личности является важнейшей составляющей образовательного процесса в условиях профильного обучения и предпрофильной подготовки школьников.

При общей позитивной оценке деятельности профильных общеобразовательных учреждений следует отметить и ряд, присущих им недостатков [113]:

- профильное обучение ориентировано на незначительную часть обучающихся, количество которых ограничивают территориальные, социальные и материальные факторы, что порождает опасность подмены профильной дифференциации социальной селекцией (А.Н.Джуринский, Б.Н.Алмазов [48, 6]);

- отбор в классы по профилю ограничивает профильную дифференциацию уровнем гомогенного класса и не позволяет определять индивидуальную образовательную траекторию конкретного учащегося (В.М.Монахов, В.А.Орлов, В.П.Беспалько и др. [118, 119, 24]);

- отбор и структурирование учебного материала по конкретному профилю осуществляет учитель не имеющий подготовки и как правило, субъективно (Л.Я.Зорина, П.Р.Атутов и др. [58, 10]), что приводит к дисбалансу объема учебного материала для профилирующих и непрофилирующих учебных предметов, перегрузки обучающихся, несоответствию содержания изученного учебного материала потребностям профессионального обучения и профессиональной деятельности.

Исследователи подтверждают отсутствие доступной общеобразовательному учреждению педагогической технологии, позволяющей структурировать учебную информацию на основе приоритетов

обучающихся. Под приоритетами понимаются предпочтения по различным основаниям, которые являются основополагающими при логическом структурировании учебной информации.

Создание такой педагогической технологии требует комплексного решения следующих, выделенных нами, проблем:

- описание образовательной области как совокупности стандарта образовательной области и множества альтернативных профессионально ориентированных структур учебного материала, модернизирующих и дополняющих содержание образовательного стандарта в соответствии с определенными направлениями профильной дифференциации;

- обеспечение соответствия содержания профессионально ориентированных структур учебного материала потребностям, реально существующим в направлениях профессиональной деятельности;

- обеспечение соответствия содержания и вариантов профессионально ориентированных структур учебного материала приоритетам учащихся;

- развитие и обеспечение самооценки учащихся как основы приоритетного самоопределения в выборе будущей профессии.

К началу нашего исследования достигнут существенный прогресс в прогнозировании целостной системы непрерывного образования и планирования учебно-воспитательного процесса (Ю.К.Бабанский, В.П.Беспалько, Б.С.Гершунский, В.И.Загвязинский, Е.С.Заир-Бек, М.В.Кларин, И.П.Подласый, и др.), теории структуры содержания образования (В.С.Леднев и др.) и проектированию содержания обучения в общеобразовательной школе (И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин и др.), оценочно-критериальной системы качества профессионального обучения и качества знаний учащихся (Е.П.Белозерцев, В.В.Краевский, М.Н.Скаткин, В.П.Панасюк и др.).

Вместе с тем, как отмечено В.М.Монаховым [118], существующие в современной дидактике принципы и критерии отбора содержания пригодны

для анализа и оценки качества уже существующих программ, однако совершенно не пригодны в качестве ориентиров при их построении.

Как показывает проведенный анализ, сложившаяся образовательная ситуация характеризуется рядом **противоречий**:

- между осуществляемой модернизацией содержания образования и недостаточной разработанностью педагогических технологий отбора учебной информации;

- между требованиями к пересмотру содержания образования с учетом особенностей, потребностей и ценностных ориентаций личности обучающихся и отсутствием теоретических обоснований таких ориентиров отбора учебной информации.

Обозначенные противоречия определяют **актуальность проблемы** диссертационного исследования, состоящей в следующем: какова должна быть педагогическая технология отбора и структурирования учебной информации, учитывающая особенности, потребности и ценностные ориентации личности школьника?

Постановка этого вопроса определяет актуальность и выбор **темы** исследования: «Приоритетно-логическое структурирование учебной информации».

Цель исследования: теоретически обосновать и разработать педагогическую технологию логического структурирования учебной информации с учетом приоритетов обучающихся (по различным основаниям).

Объект исследования: содержание общего образования на средней (полной) ступени в условиях личностно-ориентированного обучения.

Предмет исследования: педагогическая технология приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что использование структур учебного материала, сконструированных на основе приоритетно-логического подхода посредством квалиметрических методов,

повысит эффективность профессионального самоопределения и профильной дифференциации на средней (полной) ступени общего образования.

Приоритетно-логическая структура понимается как вариант некоторой логической структуры учебной информации, выделенный из множества существующих структур по каким-либо признакам: по уровням обучения, профессиональные предпочтения и др.

Логическое структурирование учебной информации описывает и классифицирует различные типы понятий, суждений, умозаключений, располагая их в порядке координации.

Квалиметрические методы подразумевают организацию исследований на основе методологии квалиметрии (направление связанное с количественным описанием качества предметов или процессов).

Личностно-ориентированный характер образования предполагает высокую степень сознательности выбора учащимся вида направления профильной деятельности. Насколько самостоятельно учащийся осуществляет профессиональное самоопределение – настолько и полной является реализация личностной ориентации образования. Для объективизации этого процесса необходим соответствующий педагогический инструментарий.

Для достижения поставленной цели и проверки сформулированной гипотезы в ходе исследования необходимо решение **следующих задач**:

1. Выявить основные проблемы и задачи, возникающие при отборе содержания общего среднего образования и оценке качества учебной информации, на основе изучения научно-теоретической литературы по проблеме исследования.

2. Обосновать концепцию приоритетно-логического структурирования учебной информации.

3. Разработать с позиций квалиметрического подхода педагогическую технологию приоритетно-логического структурирования учебной информации.

4. Обосновать инструментарий по определению самооценки учащихся по профессиональным приоритетам как показателя обратной связи практического изучения приоритетно-логических структур учебной информации.

5. Экспериментально оценить эффективность технологии структурирования учебной информации по приоритетам уровней обучения (на примере обучения математике).

Теоретико-методологическую основу диссертационной работы составили положения, концепции, исследования по:

- проблеме содержания образования и дифференциации обучения (П.Р.Атутов, Ю.К.Бабанский, В.П.Беспалько, Е.П.Белозерцев, Б.Блум, Б.С.Гершунский, В.И.Гинецинский, А.А.Кирсанов, А.А.Кузнецов, Н.В.Кузьмина, В.В.Краевский, В.С.Леднев, И.Я.Лернер, А.А.Мирошниченко, В.М.Монахов, А.М.Новиков, В.А.Сластенин, Л.Г.Семушина, Г.Н.Сериков, М.Н.Скаткин, Н.К.Степанков, И.Э.Унт, Н.К.Чапаев,);

- теории систем и системного анализа (Р.Акофф, Е.П.Балашов, Л.Берталанфи, А.А.Богданов, Гиг Дж. Ван, Б.Гейнс, С.В.Емельянов, Дж.Клир, В.И.Садовский, Ю.А.Шрейдер и др.);

- организации деятельности учителей и образовательных учреждений (В.П.Беспалько, М.А.Данилов, В.И.Журавлев, В.И.Загвязинский, В.В.Краевский, Н.В.Кузьмина, В.В.Кумарин, И.Я.Лернер, И.П.Подласый, М.Н.Скаткин, В.А.Сластенин и др.);

- педагогической кибернетике и квалиметрии (В.С.Аванесов, Г.Г.Азгальдов, С.И.Архангельский, Е.П.Балашов, П.Георгиева, В.Димова, А.С. Казаринов, М.Л.Левицкий, В.П.Мизинцев, Д.Ш.Матрос, В.И.Михеев, Н.Д.Никандров, А.М.Сохор, А.И.Субетто, Л.Т.Турбович, В.С.Черепанов,).

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовались следующие методы: эмпирические - анкетирование, педагогическая квалиметрия и экспертиза, когнитивное структурирование; теоретические - анализ научной литературы по проблеме исследования,

классификация, аналогия, синтез, системный анализ, компьютерное моделирование.

Экспериментальная база исследования. Опытное-экспериментальное обоснование исследования проводилось на базе общеобразовательных учреждений г. Глазова и районов Северного образовательного округа Удмуртской Республики, а также - на базе «Школы юного математика» при Глазовском государственном педагогическом институте им. В.Г.Короленко.

Организация исследования. Исследование выполнялось в течение 1995 - 2004 гг. и предусматривало следующие этапы:

Первый этап (1994-1999 гг.). На первом этапе осуществлялось изучение литературы по проблеме исследования, уточнялись цель, объект, предмет, гипотеза исследования, накопление эмпирического материала, сопоставлялись различные подходы к решению проблемы профильной дифференциации в общеобразовательных учреждениях.

Второй этап (1999 - 2002 гг.). На втором этапе изучались методы классификации и отбора учебной информации в общеобразовательной школе, анализировались возможности их использования применительно к теме настоящего исследования, формировалась структура эксперимента, проводилась апробация и проверка эффективности выбранного подхода к решению основной проблемы исследования.

Третий этап (2001 - 2004 гг.). На третьем этапе были сформулированы теоретические положения и основные принципы их реализации на практике, разработан технологический алгоритм осуществления сформулированных принципов, обеспечивающий возможность конструирования профессионально ориентированных структур учебного материала, разработано педагогическое средство оценки эффективности использования создаваемых структур в учебном процессе, проведен эксперимент, на основе которого внесены коррективы в теоретические положения и педагогическую технологию, определены перспективы и направления дальнейших исследований.

На защиту выносятся:

1. Концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы, базирующаяся на квалиметрическом подходе и дополняющая систему общедидактических принципов и критериев отбора содержания школьного образования принципами:

приоритетного структурирования учебной информации по определенным основаниям;

допустимости концептуальной модели учебной информации в тезарусной форме;

дополнения тезауруса личности обучающегося за счет учебного тезауруса в процессе обучения;

квалиметрических гарантий качества создаваемых учебных структур.

2. Педагогическая технология приоритетно-логического структурирования учебной информации, созданная на базе разработанной концепции, включает: выявление осознанных приоритетов школьниками по результатам их самооценки как фактора профессионального самоопределения; определение предметной области и описание семантических объектов системы; этапы алгоритма логического конструирования структур учебных элементов, их информационную реализацию с помощью компьютерных программ.

3. Авторские разработки приоритетно-логических структур учебной информации отдельных тем школьного курса математики включают экспериментальную оценку эффективности разработанной технологии за счет повышения сознательности выбора обучающимися рассматриваемых приоритетов и успеваемости.

Научная новизна исследования.

1. Выявлены перспективы применения квалиметрического подхода к отбору учебной информации на основе приоритетов обучающихся.

2. Предложена концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации, базирующаяся на квалиметрическом подходе.

3. Обоснован инструментарий самооценки обучающихся по профессиональным приоритетам как показатель обратной связи практического изучения приоритетно-логических структур учебной информации.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в выявлении основных проблем отбора содержания образования с позиций приоритетов обучающихся, обосновании концепции приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы.

Практическая значимость исследования определяется тем, что созданная педагогическая технология приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы позволяет конструировать структуры учебной информации с учетом приоритетов обучающихся, обеспечивая их персонафицированную дифференциацию и квалиметрическую обоснованность создаваемых структур учебного материала. Разработан алгоритм технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации. Предложенная технология приоритетно-логического структурирования учебной информации расширяет сферу применения педагогической квалиметрии. Созданы и внедрены в педагогическую практику методические рекомендации для разработчиков приоритетно-логических структур учебной информации.

Теоретические положения, научно-практические рекомендации, разработанные в ходе исследования, технология приоритетно-логического структурирования учебной информации могут быть использованы в практике педагогического процесса общеобразовательных учреждений.

Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования обусловлены логикой системного, личностно-

ориентированного, квалиметрического подходов, рациональным использованием методов теоретического и экспериментального исследований, полнотой внедрения теоретических выводов в практику образовательной деятельности, длительностью опытно-экспериментальной работы при личном участии автора, соответствием полученных результатов научным закономерностям и принципам развития системы общего (среднего) образования.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Основные теоретические положения и результаты исследования заслушивались, обсуждались и получили положительную оценку на:

- международных, республиканских, межвузовских конференциях: Челябинск (1995), Ижевск (1995, 2003), Глазов (2000 – 2004);

- аспирантских семинарах кафедры педагогики Глазовского государственного педагогического института, заседаниях кафедры алгебры, геометрии, теории и методики преподавания математики, заседаниях лаборатории педагогической квалиметрии Глазовского государственного педагогического института им В.Г. Короленко, методических семинарах учителей Северного образовательного округа Удмуртской республики.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографии из 198 наименований, пяти приложений, включает 19 таблиц, 17 рисунков, образцы анкет и фрагменты программного обеспечения для ЭВМ.

ГЛАВА 1. ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНО-ЛОГИЧЕСКОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

1.1. Проблемы отбора содержания образования и качества учебной информации

Учебная информация обычно классифицируется [113] как антропогенная система, поэтому процесс ее описания должен основываться на методологии описания систем, в том числе и антропогенных.

Ключевые понятия "система" и "структура" неоднозначно трактуются в исследованиях, посвященных теории систем и системному анализу (Р.Акофф, Е.П.Балашов, Л.Берталанфи, Б.Гейнс, Гиг Дж. Ван, В.И.Садовский, Ю.А.Шрейдер и др.) [5, 16, 21, 150, 190, 194]. Наиболее полными, на наш взгляд, являются следующие определения. Система - это "множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство" [158, С.463]. Структура - "внутренняя форма организации системы, выступающая как единство состава системы и устойчивых взаимосвязей между ее элементами" [16, С.20].

Таким образом, каждая структура отражает определенную форму организации системы. Любая сложная система характеризуется множеством и многоуровневостью компонентов, т.е. потенциально возможной множественностью форм организации. Следовательно, описание такой системы должно осуществляться через конструирование соответствующей совокупности структур, что предполагает упорядочение элементов системы по какому-либо признаку. При этом свойства системы в соответствии с принципом эмерджентности не сводятся к свойствам ее элементов и структур [16, 303].

Антропогенные системы как объекты (подсистемы) более широкой системы (метасистемы) должны выполнять определенные функции, задаваемые при создании систем и определяемые их назначением. В качестве метасистемы для антропогенных систем выступает социальная система, которая также описывается через социальные структуры.

Под функцией понимается "внешнее проявление свойств какого-либо объекта в данной системе отношений" [182, С.504-505]. Основные функции системы определяют функции, реализуемые элементами системы. При этом понятие "функция" близко к понятию "цель".

Анализ работ, посвященных антропогенным системам, позволяет считать, что понятие "цель" более свойственно исследованиям, ориентированным на описание абстрактных систем, тогда как понятие "функция" используется при описании технологий и алгоритмов реально существующих или создаваемых систем [16].

Характерной чертой антропогенных систем является функционально-структурная организация, которая выражается в первичности заданных системе функций [11, 16]. В зависимости от функций осуществляется конструирование структур системы, через которые находит выражение и сама система. Приоритет функционального аспекта в антропогенных системах достаточно подробно рассмотрен, например, в работе В.Г.Афанасьева [11].

Для антропогенных систем содержание понятия "описание системы" следует конкретизировать в зависимости от этапа создания (формирования, разработки) системы и этапа ее применения (познания, использования). Для каждого из этих этапов должны быть заданы функции, определяемые общей функцией системы. В соответствии с принципом выделения основной структуры для каждой функции системы существует основная структура, конструирование которой обеспечивает эффективность описания системы [136, 137].

Таким образом, при описании антропогенной системы необходимо осуществить следующее [109, 113]:

- выявить функции, задаваемые как при описании всей антропогенной системы, так и на этапах ее создания и применения;
- обеспечить конструирование основных структур, позволяющих создать систему;
- обеспечить конструирование основных структур, позволяющих применить систему.

Описание антропогенной системы является довольно сложным процессом, поскольку ее структуры подвижны и изменчивы [27]. Причиной этого, с позиций функционально-структурной организации, являются изменения функций системы, которые более динамичны и в отличие от изменений структур труднее регистрируемы [16]. Изменения функций обусловлены динамикой социальной системы.

Следовательно, возникает необходимость непрерывного выявления (мониторинг – см., например, [116]) соответствия функций антропогенной системы требованиям метасистемы, что актуализирует проблему их качества.

Основываясь на исследованиях, посвященных проблеме качества [3, 12, 81], и рассматривая в качестве базового понятия "качество продукции" [72], определим, что качество антропогенной системы представляет собой совокупность свойств основных структур, обуславливающих способность системы удовлетворять определенным требованиям в соответствии с ее функциями.

В соответствии с современными представлениями теория систем развивается по двум направлениям - "жестких" и "мягких" систем [41]. Теория "жестких" систем требует строгих количественных методов конструирования, основанных на дедуктивном методе. В теории "мягких" систем рассматриваются антропогенные системы, которые могут быть адаптированы к условиям внешней среды вследствие непрерывного изменения их функций, сохраняя при этом свои характерные особенности.

Исследователи указывают, что при описании "мягких" систем нельзя ориентироваться лишь на формализованные методы конструирования,

значительную роль при описании играют эвристические рассуждения, интуиция экспертов, т.е. "человеческий фактор".

Принципиальное отличие описания "мягких" систем от "жесткого" подхода заключается в выявлении различных точек зрения и постепенном достижении взаимопонимания. Методология "мягких" систем, таким образом, относится к биологическим, психолого-педагогическим и общественным наукам [41, 138].

В трудах М.А.Данилова, Ю.К.Бабанского, И.Я.Лернера, М.Н.Скаткина, В.В.Краевского, В.П.Беспалько, В.В.Кумарина, В.И.Журавлева, В.И.Загвязинского, Н.В.Кузьминой, И.П.Подласого, В.А.Сластенина и др. отмечается, что, не умаляя достоинств педагогической интуиции и импровизации учителей, образовательное учреждение должно строить свою деятельность на научной основе [14, 143, 171, 172, 22, 133, 32, 53, 82, 139, 130]. В особой мере это относится к учебной информации, отраженной в образовательных стандартах, программах, учебной литературе и т.д., которые, являясь компонентом системы образования [56], являются и антропогенными знаковыми системами. В качестве знаков выступают учебные элементы [22, 35].

Для научного обоснования формы организации учебной информации рассмотрим многочисленные теории отбора содержания учебного материала, выделив важнейшие из них: концепции дидактического материализма, дидактического формализма, дидактического утилитаризма, проблемно-комплексную концепцию, концепции структурализма, экземпляризма, функционального материализма и теории дидактического программирования [84].

Дидактический материализм (энциклопедизм) - автором названия этой теории стал ее противник, гербарист Ф.В.Доэртфельд, который в 1879 году издал книгу "Дидактический материализм".

Сторонники энциклопедизма считали, что основная цель школы состоит в передаче учащимся как можно большего объема знаний из различных

областей науки. "Энциклопедисты" считают, что глубина понимания школьниками определенного фрагмента действительности пропорциональна количеству изученного материала. В этой концепции никакой логической последовательности в изучении учебного материала не наблюдается. В данной теории идет загрузка учащихся большим объемом информации по всем изучаемым в школе предметам, причем часто эта информация бывает избыточной, так как, осознавая важность своей дисциплины и, при этом, не всегда принимая аналогичную позицию представителей других дисциплин, учитель - "энциклопедист" старается включить в программу своего предмета как можно больше материала.

Отметим, что программы, созданные по такому образцу, слабо связаны между собой, охватывают очень большой материал, а в некоторых случаях просто перегружены информацией. Реализация таких программ принуждает учителя к торопливой и поверхностной работе, к проработке с учениками многих тем на дополнительных занятиях. В итоге работа учеников оказывается малоэффективной: в школе они пассивные слушатели, на головы которых обрушивается лавина информации, усваиваемая ими только фрагментарно, поверхностно и, прежде всего, за счет памяти, а не мышления. Дома же, предоставленные самим себе, они не всегда могут справиться с теми задачами, которые поставлены перед ними.

Термин «Дидактический формализм» ввел Э.Шмидт, автор изданной в 1791 году "Эмпирической психологии". Сторонники дидактического формализма рассматривали обучение только как средство развития способностей и познавательных интересов учащихся. Цель работы школы они видели в углублении, расширении и формировании этих способностей и интересов, поэтому главным критерием при отборе учебных предметов, по их мнению, должна служить формирующая ценность этого предмета, наиболее сильно представленная в математике и классических языках.

Теоретическую основу дидактического формализма составляло положение о переносе умений и знаний, приобретаемых в одной области

деятельности, в другую, чаще всего при этом имеются в виду косвенные результаты, т.е. перенос навыков, приобретенных в ходе выполнения одного вида деятельности на другой вид деятельности. Сторонники дидактического формализма обратили внимание на необходимость развития способностей и познавательных интересов учащихся, их внимания, памяти, представлений, мышления и т.д. Слабость же теории была обусловлена тем, что в программах обучения прежде всего отражались инструментальные предметы (языки, математика), однако нельзя полностью развить интеллект ученика, если в процессе обучения не используется богатый запас фактов, которыми располагают разные предметы обучения.

Дидактический утилитаризм возник на рубеже 19 и 20 столетий в США, где утилитаристскую концепцию в области отбора и систематизации выдвигал Дж.Дьюи. По Дьюи, образование необходимо понимать как непрерывный процесс "реконструкции опыта", т.е. процесс и цель образования представляют собой одно и то же. Источник связи между учебным содержанием отдельных предметов нужно видеть не в отдельных предметах (географии, природоведении, истории и т.д.), а в самой индивидуальной и общественной деятельности ученика. Дьюи считал, что при определении содержания обучения нужно сконцентрировать внимание на занятиях конструктивного характера, учить детей готовить еду, шить, приобщать их к рукоделию и т.д.

Принципы построения программ обучения, сформулированные прогрессивистами:

- принцип проблемного подхода к содержанию обучения;
- принцип формирования практических умений в ходе разрешения определенных проблем;
- принцип объединения работы с игрой;
- принцип активизации деятельности учеников, подчеркивающий необходимость самостоятельности при получении знаний и умений;

□ принцип вовлечения детей и молодежи в жизнь их социального окружения, частью которого они являются.

Прогрессивисты считали, что реконструкция социального опыта является основным критерием, которым следует руководствоваться при определении содержания обучения.

Автор проблемно-комплексной теории – Б.Суходольский. Основное положение этой теории: общее образование составляет необходимую компоненту профессионального образования, но его содержание нельзя определять исключительно с точки зрения потребностей будущей профессиональной деятельности и учебы, потому что оно является основой жизни людей за пределами их профессиональной деятельности. Содержание образования должно определяться его ролью в жизни общества. Содержание учебных программ, должны составлять актуальные проблемы современности. Содержание обучения в неполных средних школах должно быть единым, на более же высоком уровне его следует дифференцировать. При этом нужно отказаться от информационно-систематического метода изложения материала, основу которого образует принцип распределения знаний по отдельным предметам.

Сторонники этой теории предлагают изучать отдельные дисциплины не порознь, а комплексно, делая предметом познавательной деятельности учащихся проблемы, решение которых требует использования знаний из разных областей знания.

Проблемно-комплексный подход к отбору и представлению учебного материала является предпосылкой перестройки не только программ и учебников, но и используемых до сих пор методов обучения. На практике реализовать это предложение сложно, поэтому настоящий подход не используется в работах школ.

Термин «Структурализм» был использован К.Сосницким при уточнении принципов отбора содержания и построения учебных программ в социалистической школе.

К.Сосницкий считал, что в программы нужно включать лишь наиболее важный материал, отражающий фундаментальные положения науки и одновременно восходящий к ее историческим истокам и последним достижениям научной мысли, т.е. нужно создавать такие программы, в которых отражалась бы как система знаний в рамках отдельных дисциплин, так и система научного знания в целом. Эти программы одновременно должны позволить учащимся познать не только "теоретическую действительность", т.е. картину мира, как ее представляют отдельные науки, но и "реальную действительность", в рамках которой происходит интеграция этого дифференцированного образа. При разработке таких программ нужно учитывать такие принципы, как структурность, современность, логичность, принцип единства теории и практики. Принцип единства теории и практики является обязательным условием любой рационально организованной учебной работы. В содержании каждого изучаемого предмета нужно выделить основные формообразующие элементы, имеющие прочную научную и образовательную значимость, а также второстепенные производные элементы, знание которых для учащихся общеобразовательной школы не обязательно.

Экземпляризм как теория отбора и построения учебного содержания была разработана в 1958 году германским дидактом Гансом Шейерлем.

Сторонники этой теории исходят из необходимости сокращения объема учебного материала, предусмотренного программами разных типов школ. Однако само по себе такое сокращение не должно привести к обеднению образа мира, складывающегося в сознании учеников.

В соответствии с концепцией парадигмального обучения учебный материал, касающийся, например, истории средневековья, следует представлять в программе не столько систематически, как это делается в настоящее время, сколько "фокусно". Ученик должен узнавать ровно столько, сколько требуется для того, чтобы он сумел создать для себя образ неповторимых особенностей средних веков, их сущность, что позволило бы

ему отличать этот период от других исторических эпох. Таким образом, совсем не обязательно соблюдать хронологическую последовательность, нужно предоставить учителю свободу выбора темы из многих других, включенных в программу.

В соответствии с принципом "островков" вместо традиционной передачи ученикам знаний в виде непрерывного изложения материала следует оперировать их "тематическими примерами", каждый пример должен быть репрезентативным для данной темы. Речь идет о том, чтобы ученик, овладевший фундаментальными знаниями применительно к рассмотренному примеру (например, познакомившись с желтым лютиком), умел на этой основе дать характеристику всем видам лютиковых.

В какой-то узкой области эта концепция может оказаться полезной при создании учебных программ по некоторым предметам, содержание которых может быть представлено в рамках экземпляристского представления отдельных тем.

Вместе с тем последовательное соблюдение этого принципа приведет к противоречию с принципом систематизации представления учебного материала, что неприемлемо для предметов с линейной структурой материала, например, для математики.

В основе функционального материализма, как целостной теории отбора содержания образования, лежит положение об интегральной связи познания с деятельностью. Основной критерий, которым следует руководствоваться при отборе и построении содержания программ, должен быть связан с мировоззренческим подходом. В содержании отдельных предметов должна отражаться их "ведущая идея", например идея классовой борьбы в истории, идея функциональных зависимостей в математике и т.п. Кроме того, нужно предоставить ученикам возможность использовать приобретенные в школе знания для решения задач практического характера, связанных с преобразованием доступных им фрагментов природной, общественной, культурной и технической действительности.

Претворение в жизнь этого требования зависит от содержания и методов, которые должны содействовать развитию способностей, познавательных интересов учащихся, формированию у них самостоятельности мышления и деятельности, побудили бы их к самообразованию.

Теория дидактического программирования возникла в середине пятидесятых годов двадцатого века. Сторонники рассматриваемой теории уделяют особое внимание тщательному анализу учебного материала, т.е. знаниям, которые входят в это содержание, и существующим между ними связям. Для этой цели пользуются методом дидактических матриц, а также методом графов. Оба этих метода в дальнейшем будут рассмотрены нами подробно.

Наиболее важные принципы анализа и упорядочивания учебного материала, которые используют в дидактическом программировании:

- четкое и конкретное определение целей программируемого текста является главным условием его дидактической эффективности;
- программируемый материал следует разделить на связанные между собой действия и результаты, учитывая содержательные и логические связи между каждой парой соответствующих друг другу действий и результатов;
- все действия типа "ответ", выполняемые учащимися в ходе изучения программированного текста, должны быть наблюдаемыми, т.е. доступными наблюдению извне;
- связи, которые формируются у учащихся в ходе обучения, должны носить двусторонний характер;
- при характеристике какого-либо предмета (явления, процесса, события) нужно, прежде всего, определить класс, элементом которого является этот предмет, и только позже указать его признаки;
- учебный материал следует закреплять различными способами;
- с учетом характерных особенностей отдельных тем нужно пользоваться дедуктивным и индуктивным методом изложения материала, не отдавая предпочтения ни одному из них;

- в учебном материале, который учащиеся должны изучить, следует выделить принципиальные вопросы (основные понятия, законы, теоремы, принципы, правила и т.п.), а также проанализировать логические и содержательные связи, существующие между ними;

- каждый новый термин, закон, принцип и т.п. нужно излагать несколько раз в различных контекстах, чтобы учащиеся сумели лучше понять их содержание и прочно им овладеть.

Проведенный обзор показывает, что многообразие теорий отбора содержания образования [84] и абстрактное описание результатов педагогического процесса [22] обуславливают необходимость поиска форм организации учебной информации через конструирование структур учебных элементов.

При этом отметим, что любая деятельность педагога, связанная с учебной информацией, уже является "стихийным" конструированием структур, и задача педагогической науки - обеспечить научно обоснованную реализацию этого процесса. Примерами таких исследований являются:

- концепция структуры знаний (Дж.Брунер, П.Херст), в соответствии с которой объем знаний учебного предмета может быть сведен к ряду основных взаимосвязанных идей, которые и составляют структуры знаний как главное содержание образования [29, 86, 196];

- методология анализа логической структуры учебного материала А.М.Сохора [164];

- отбор и структурирование учебного материала на основе экспертных методов - В.С.Черепанов [184, 185];

- разработка информационно-семантической модели обучения и тезаурусный анализ - Л.Т.Турбович, В.Димова, П.Георгиева, А.В.Никитин и др. [176, 125, 50, 35].

Их результаты показывают, что описание учебной информации через конструируемые структуры учебных элементов позволяет решить такие дидактические задачи, как повышение эффективности планирования учебного

материала, обеспечение последовательности его изложения и многоуровневости содержания, сокращение учебного времени и др. [29, 125, 164, 184, 185].

Несмотря на это, конструирование образовательных структур как средство повышения эффективности учебного процесса еще не вошло в практику социальных институтов, ответственных за повышение качества образования, в том числе образовательных учреждений.

Как показано в работах А.А.Мирошниченко [113-116], истоки причин этого - в несоответствии функций и (или) основных структур учебной информации требованиям социальной системы. Для устранения такого несоответствия в диссертационном исследовании А.А.Мирошниченко [113] предложена новая теория отбора и структурирования учебного материала на основе квалиметрического подхода посредством экспертной когнитивно-педагогической системы для профильной дифференциации на средней (полной) ступени общего образования. При этом под экспертной когнитивно-педагогической системой понимается интеллектуальная система, осуществляющая конструирование квалиметрически обоснованных профессионально ориентированных структур учебного материала. Квалиметрический подход предполагает организацию исследований на основе методологии квалиметрии (направление, связанное с количественным описанием качества предметов или процессов).

Отмечая перспективность квалиметрического подхода для структурирования учебной информации, заметим, что все рассмотренные выше подходы к отбору содержания образования не в полной мере ориентированы на личность обучаемых, поскольку не рассматривают соответствие основных структур учебного материала приоритетам конкретных учащихся. В этом плане представляется весьма перспективным подход к отбору содержания образования с позиций приоритетов по различным основаниям [109-112].

Таким образом, основным противоречием, требующим научного разрешения, является несоответствие функций учебной информации предъявляемым требованиям.

Обобщенной характеристикой любого соответствия (или несоответствия) является показатель качества, в данном случае - качество знаний и учебного материала.

Проблему качества знаний можно отнести к актуальным, но неявно сформулированным проблемам педагогической науки. Признается, что "от качества знаний, которыми общеобразовательная школа вооружает учащихся, зависит то, насколько успешно ее выпускники смогут в дальнейшем овладеть специальными знаниями и трудовыми умениями, ориентироваться в сложных вопросах общественной жизни" [71, С.3]. При этом понятие "качество" применительно к каким-либо педагогическим объектам или процессам не рассматривается в педагогических энциклопедиях [134, 149] и толкуется в педагогических исследованиях достаточно неоднозначно [174].

В дидактике понятие "качество знаний" рассматривается как основная характеристика результатов и процесса обучения [131]. Так, в работе [46] полноценность усвоения связывается с формированием у обучающихся теоретического обобщения. Взаимосвязь системности знаний обучающихся как результата их учебной деятельности с качеством знаний отражена в исследовании Л.Я.Зориной [58].

Отождествление результатов обучения с достижением определенного уровня усвоения знаний учебных элементов представлено в работах В.П.Беспалько, Б.Блума, В.Н.Максимовой и др. [22, 95, 71, 99]. Прогнозируемость и воспроизводимость результатов обучения как качество деятельности педагогической системы стимулирует разработку педагогических технологий [22, 76, 153]. Понятие "качество усвоения опыта учащегося" характеризует эффективность дидактической системы [22]. Существующий педагогический контроль ориентирован на то, что оценка является "индикатором качества" [139]. Для контроля качества усвоения

знаний и умений в процессе изучения учебного материала П.Юцявичене предлагает применять метод тестирования [193]. Исследования по разработке систем тестового контроля, рейтинговых методов и др. направлены на обеспечение объективности измерения такого "качества знаний" [1, 2, 65].

В исследованиях по методике обучения качество знаний характеризуется как многообразие особенностей усвоения обучающимися содержания учебного предмета (качественный анализ знаний) [165, 161, 174]. Педагоги и руководители образовательных учреждений отождествляют качество с конкретным процентом отличных и хороших оценок [174]. Рост их "инновационного энтузиазма" приводит к тому, что отдельным сторонам формирования, развития личности будет уделено недостаточно внимания [26, 138]. В этих условиях качество знаний должно гарантировать обеспечение образовательных потребностей обучающихся.

Под учебной информацией подразумевается информация, которая, "будучи достоянием общества и педагога, должна стать достоянием воспитуемого" [108, 17]. Различают задаваемую учебную информацию (ЗУИ), предъявляемую и усвоенную учебную информацию [66]. Перечисленные выше исследования позволяют считать, что термин "знания" рассматривается лишь как "усвоенная информация", а реализуемый подход к обеспечению качества классифицируется как обеспечение качества, основанное на контроле. К недостаткам такого подхода возможно отнести:

- запаздывание с предупреждением ошибок или только констатация их (например, по результатам государственных экзаменов при окончании образовательного учреждения);

- как правило, эмпирический характер реализации процедур контроля и интерпретации полученных результатов, что обусловлено как несовершенством инструмента измерений, так и недостаточной подготовкой тех, кто осуществляет контроль;

- ограниченность возможностей процедур контроля, обусловленных сложной природой педагогических объектов и явлений [65, 167, 172].

Распространение такого подхода на задаваемую и предъявляемую учебную информацию представляется труднореализуемым и малоэффективным. Для задаваемой учебной информации - вследствие существующей дифференциации интересов и определенной конкуренции научных школ. Для предъявляемой учебной информации - вследствие ограниченных возможностей ее формализации.

Для учителя задаваемая учебная информация обеспечивает "...предписания, регламентирующие деятельность по осуществлению функций исполнения" [154, С.248]. "Сфера влияния" ЗУИ простирается от информации, отражающей социальный опыт [49, 129, 171], до предъявляемой учебной информации (продукта педагогического творчества, конструируемого самим педагогом [66]). Нормативными документами, отражающими задаваемую учебную информацию, являются базисный учебный план, стандарты базовых образовательных областей [179], типовые учебные программы и учебники [130].

В соответствии с приведенными выше этапами описания антропогенной системы процесс формирования ЗУИ можно условно разделить на следующие взаимосвязанные этапы [113]:

- определение и конкретизация целей формирования ЗУИ как задание основной функции ЗУИ, ее функций на этапах создания и применения;
- отбор элементов социального опыта в соответствии с функциями на этапах создания ЗУИ - конструирование основных структур, позволяющих создать ЗУИ;
- разработка нормативных документов в соответствии с функциями на этапах применения ЗУИ - конструирование основных структур, позволяющих применять ЗУИ.

Первый этап рассмотрен в исследованиях В.П.Беспалько, Л.А.Зориной, И.Я.Лернера, В.В.Краевского, В.С.Леднева, М.Н.Скаткина и др.[22, 58, 171, 172, 88, 49]. Исследователи отмечают, что одним из ведущих детерминантов содержания образования и формирования ЗУИ является его цель как

"развитие тех качеств личности, которые нужны ей и обществу для включения в социально ценную деятельность" [130, С.143]. Такой приоритет целей (функций) соответствует описанной выше функционально-структурной организации антропогенных систем [16].

Второй этап основывается на общих принципах отбора содержания общего образования [130, 171], а также на принципах преемственности общего и профессионального образования, принципах профильной направленности общего образования и др. [25, 88, 104]. Критерии отбора рассмотрены в работах [14, 127, 171]. Однако его практическая реализация затруднена, так как, по словам Л.А.Зориной, "пока у нас нет таких дидактических ориентиров, которые ограничили бы отбор и глубину раскрытия содержания самих звеньев в структурно-логических схемах"[68, С.12].

Их поиск требует интеграции деятельности теоретиков и практиков [14, 171, 185] и не должен ориентироваться на единичные "авторитетные мнения"[92, 99, 159]. Перспективы осуществления отбора элементов социального опыта на основе социологических и экспертных методов представлены в исследованиях [39, 40, 185]. Возможности осуществления этого этапа в различных типах общеобразовательных учреждений рассмотрены, например, в работе [163].

Положение на третьем этапе иллюстрируют слова В.М.Монахова: "В нашей педагогической практике отсутствуют программы и учебники, где дидактические критерии анализа содержания выступали бы основой их разработки в явном виде" [118, с.24]. Этот этап отражен в исследованиях посвященных разработке образовательных стандартов [31, 38, 87, 89, 145, 146, 162], учебных планов и программ [15, 49, 93, 99, 171], учебной литературы [23, 57, 59, 67, 68, 98, 106]. Перспективным является представление нормативных документов средствами информационных технологий [24, 42].

Таким образом, обеспечение качества ЗУИ должно строиться на основе "системного обеспечения качества". Для разработки системы научно

обоснованных процедур, формирующих совокупность необходимых для обеспечения качества свойств ЗУИ, следует на каждом из перечисленных выше этапов определить общие требования, предъявляемые к ней, и условия их удовлетворения задаваемой учебной информацией в соответствии с приоритетами учащихся.

Этап определения и конкретизации цели (задание функций) наиболее актуален для содержания образования как системы с функционально-структурной организацией [113, 114, 175]. В соответствии с ней перспектива разрешения проблемы содержания образования первоначально должна сводиться к возможности определить и конкретизировать поставленные перед системой образования цели, а лишь затем к конструированию реализующих их структур (учебных элементов, учебных предметов, образовательных стандартов, учебно-нормативной документации, организационно-административных и др.). Определяя цель современного образования как "развитие тех свойств личности, которые нужны ей и обществу для включения в социально ценную деятельность" [130, С.143], под целью профильного обучения будем рассматривать как решение задач формирования общей культуры личности, так и «..создание условий для существенной дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ...» (Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования, утвержденной приказом Минобрнауки России от 18.07.2002г. №2783).

Следовательно, ЗУИ для профильного обучения призвана удовлетворять требованиям государственных образовательных стандартов и требованию преемственности с ЗУИ для профессионального обучения [22, 89, 121, 141, 179].

В соответствии со сказанным выше условием удовлетворения этих требований является возможность конкретизации целей формирования ЗУИ для профильного обучения. Рассмотрим возможность такой конкретизации на

следующих иерархически расположенных уровнях: общего теоретического представления, учебного предмета и учебного материала [171].

На первом уровне в трудах В.П.Беспалько, В.В.Краевского, И.Я.Лернера, В.С.Леднева, Г.Н.Серикова, М.Н.Скаткина и других исследователей сформулировано системное представление о содержании образования [22, 171, 172, 88, 154, 155, 49]. В соответствии с парадоксом иерархичности, существующим в теории систем, "описание любой системы возможно при решении задачи описания данной системы как элемента более широкой системы, а решение последней задачи возможно при описании этой системы как системы" [158, С.463].

По отношению к содержанию образования "более широкой системой" (метасистемой) является педагогическая система, которая является социальной подсистемой. Педагогическая система также деятельностная, искусственная, открытая, рефлексивная, динамическая и в определенной степени взаимосвязанная с другими педагогическими системами [19, 22, 130]. Так как содержание образования представляет собой элемент педагогической системы, то в соответствии с системным принципом иерархичности оно является системой, состоящей из элементов (подсистем) более низкого уровня [41].

Существование зависимости между элементами педагогической системы ("содержанием образования" и "целью образования") не вызывает сомнения, однако само понятие "цель образования" на уровне общего теоретического представления достаточно сложно определить однозначно [174].

В основе этого утверждения лежит концепция, рассматривающая образование как сложную, двуединую систему. В исследованиях Е.П.Белозерцева указывается, что образование является одной из важнейших подсистем общества, согласованной с ним и выводимой из существующих форм социального взаимодействия. Образование одновременно является и социальной, и педагогической системой, в центре которой находится человек, множество людей [20]. Двуединая социально-личностная сущность системы

образования (педагогической системы) позволяет на уровне общего теоретического представления выделить два взаимосвязанных подхода к определению цели, а следовательно, и к содержанию образования: социократический и личностно-ориентированный.

При доминирующей роли социократического подхода цель образования заключается в выполнении общественно-государственного заказа. Содержание образования должно при этом обеспечивать "готовность учащихся к деятельности как на собственное благо, так и в еще большей степени на благо общества" [22, С.34].

Цель при доминировании личностно-ориентированного подхода - "...не сформировать и даже не воспитать, а найти, поддержать, развить человека в человеке и заложить в нем механизмы самореализации, самозащиты, самовоспитания и другие необходимые для становления самобытного личностного образа"[28, С.13].

Пути нахождения оптимального соотношения этих подходов при определении целей и, следовательно, содержания образования еще мало изучены. По словам В.П.Беспалько, в современной дидактике нет методики назначения цели образования, ее еще необходимо создать [23].

В качестве примеров, иллюстрирующих попытки решения этой задачи, выделим, применительно к теме нашего исследования, следующие направления работ отечественных и зарубежных педагогов:

- построение систем непрерывного образования (Б.С.Гершунский, Р.Давэ, В.И.Загвязинский, М.В.Кларин, М.Л.Левицкий, З.А.Малькова, А.М.Новиков, В.Г.Онушкин и др.) [37, 137, 54, 90, 77, 126, 170];

- обоснование модели личностно-ориентированного образования (В.В.Сериков, М.Н.Берулава, Е.В.Бондаревская и др.) [156, 26, 28];

- дифференциация и индивидуализация обучения (Н.К.Гончаров, В.В.Гузеев, А.А.Кирсанов, А.А.Кузнецов, В.Н.Максимова, М.А.Мельников, В.М.Монахов, В.В.Фирсов, И.Э.Унт, Н.М.Шахмаев и др.) [44, 104, 152, 33, 188, 79, 181, 74, 163, 119, 178];

- интеграция образования (М.Н.Берулава, Б.С.Гершунский, Н.К.Чапаев, А.Я.Данилюк) [25, 183, 47];
- политехническое образование и трудовое обучение (П.Р.Атутов, В.С.Леднев, В.В.Сериков и др.) [10, 88, 89, 154, 155, 157];
- стандартизация образования (В.М.Березовский, В.П.Беспалько, Б.С.Гершунский, В.С.Леднев, В.Г.Разумовский и др.) [38, 23, 24, 31, 89, 146, 162, 145].

Анализ перечисленных источников позволяет заключить, что в условиях демократического государства конкретизация как цели образования вообще, так и целей формирования ЗУИ для профильного обучения на уровне общего теоретического представления вряд ли возможна.

Во-первых, такая конкретизация в обществе, характеризуемом социальной стратификацией и составленном из групп с конфликтующими интересами, является попыткой политически доминирующей группы контролировать образование с целью сохранить существующее распределение власти [100, 124].

Во-вторых, в условиях многоукладной экономики и региональных различий централизованное обобщение целей неизбежно приведет к их усреднению и, следовательно, к искажению [132, 160].

Первоначальная конкретизация целей формирования ЗУИ для профильного обучения осуществима на уровне учебного предмета [171]. Она заключается в определении требований к конечному результату обучения и выражается в наборе учебных предметов, входящих в ЗУИ для профильного и профессионального обучения [93, 99, 104]. Формой представления такой информации является учебный план профильного образовательного учреждения [15, 93, 104].

Для его обоснованной разработки целесообразно проведение исследований по построению и анализу модели обучающегося на различных стадиях обучения, которая рассматривается как конечный или промежуточный результат этого процесса. Сопоставление реального

обучающегося с моделью позволяет не только определять, но и корректировать поставленные перед учебными предметами цели. Вопросам построения модели специалиста и профиограмм обучаемых посвящены работы [9, 50, 62, 97, 134].

К работам в этом направлении можно отнести и исследования акмеологов [83, 103]. Однако, по мнению В.С.Черепанова, в настоящее время отсутствует квалиметрически обоснованная теория построения профиограмм обучаемых и модели специалиста [185].

Таким образом, можно констатировать, что решение проблемы отбора содержания образования, ориентированного на приоритеты личности обучаемого, должно предусматривать возможность сопоставления модели реального обучающегося. При этом личностно-ориентированная направленность образовательного процесса предполагает осмысленную самооценку учащихся как фактор их профессионального самоопределения.

Следовательно, возникает задача создания такого инструментария самооценки и предоставление его в распоряжение обучаемых. Решение этой задачи позволит говорить о наличии обратной связи образовательного процесса, ориентированного на приоритеты личности обучаемых.

Трудности в конкретизации целей на рассматриваемом уровне обусловлены и тем, что в основе учебного предмета лежит идейно-теоретическое ядро, образованное элементами различных теорий (концепций) и развивающееся по различным направлениям [39]. Многочисленность таких направлений не позволяет конкретизировать цели формирования ЗУИ для профильного обучения через перечисление учебных предметов. Также следует отметить, что попытка конкретизировать цели на уровне учебного предмета приведет к росту предметоцентризма, следовательно, к поэлементности и фрагментарности в познании человека и окружающего мира [16].

В содержании учебного предмета возможно выделить учебные элементы, под которыми понимаются "объекты, явления и методы деятельности,

отобранные из науки и внесенные в программу учебного предмета для их изучения" [22, С.46]. Учебные элементы разделяют на инвариантные и вариативные [88, 142]. Классификация учебных элементов включает: элементы знаний, элементы умений, элементы творческой деятельности, элементы отношений [171].

Следует отметить, что вопрос классификации учебных элементов и сам термин "знание" в педагогике еще вызывает дискуссию [39, 52, 171, 174]. В ЗУИ как антропогенной знаковой системе учебные элементы выполняют роль знаков и, соответственно, характеризуются определенными параметрами [80, 166]. В качестве параметров, характеризующих учебные элементы, можно назвать: число (объем) учебных элементов, степень абстракции, на которой изучается содержание предмета, степень осознанности освоения предмета, уровень усвоения, степень автоматизации, уровень обученности и др. [22].

Немаловажное значение играет и такой параметр, как длительность изучения учебных элементов, позволяющий оптимизировать распределение учебного времени [102].

Ввиду определенной однозначности толкования достижение значений параметров учебных элементов может рассматриваться как постановка цели обучения. В наибольшей степени это относится к параметру "уровень усвоения" как "способность решать различные задачи" [22, С.55].

В.П.Беспалько [22] рассматривает четыре уровня усвоения: "знакомства", "копии (воспроизведения)", "умения", "трансформации".

Четырехуровневая система также предлагается В.Г.Королевым: репродуктивное самостоятельное воспроизведение, репродуктивное алгоритмическое действие, продуктивное эвристическое действие (прикладной уровень), продуктивное творческое действие (креативный уровень) и В.Н.Максимовой: узнавание, запоминание, понимание, применение (тематическое обобщенное, предметное обобщенное, межпредметное обобщенное). Использование трехуровневой системы ("общего представления", "качественный" и "количественный"; минимальный,

общий, продвинутый; воспроизведение текста, сообщение об объекте или способе деятельности с ним, распознавание объектов разного уровня сложности) и применение знаний, содержащихся в ней для решения трехкомпонентных задач представлено в исследованиях [71, 167].

Пример пятиуровневой системы приведен в исследованиях В.П.Симонова (различение, запоминание, понимание, простейшие умения и навыки, перенос) [94].

Разработка таксономии учебных целей для когнитивной (знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка) и аффективной (восприятие, реакция, оценка, организация, оценка комплекса ценностей) области обучения принадлежит американским педагогам Б.Блуму, Д.Кратволю, Б. Масиа [75].

В работе П.С.Илюшина приводится десятиуровневая система [63]. Цель предлагается также отождествлять с понятием "уровень обученности", под которым понимается усвоение определенного объема учебной информации на определенном уровне умений за определенное время [147, 148]. Основное возражение против такого дискретного описания целей состоит в том, что разрывается целостный процесс познавательной деятельности на составляющие его действия, которые всегда взаимосвязаны.

Рассматривая цель обучения для каждого из учебных элементов как комбинацию значений параметров, можно определить место учебного элемента в структурах достаточно точно и обеспечить технологизацию этого процесса [22]. Такая возможность позволяет считать, что рассматриваемый уровень является основой формирования ЗУИ. На этом уровне для каждого учебного элемента можно задать цель как функцию ЗУИ в соответствии с согласованными требованиями к значениям его параметров со стороны всех компонентов системы профильного обучения. Тогда для удовлетворения названных выше требований к ЗУИ содержание учебного предмета должно формироваться как совокупность ядра, соответствующего требованиям образовательных стандартов, и множества дополняющих его структур

учебных элементов, отражающих преемственность ЗУИ для профильного и профессионального обучения.

Обеспечение отражения возможно, если определение значений параметров учебных элементов будет осуществляться "снизу вверх" - от уровня конкретных образовательных учреждений. Это позволяет выявить не только специфику профилей профессиональной деятельности, находящей отражение в содержании профильного обучения, но и учитывать конкретные региональные условия, оперативно регистрировать их изменения, т.е. осуществлять режим "мониторинга".

Такой подход к формированию ЗУИ для профильного обучения является одним из условий обеспечения ее качества [113] и дополняет существующий в отечественной системе образования централизованный подход "сверху вниз" к формированию ЗУИ.

Таким образом, в качестве факторов, которые влияют на отбор и формирование содержания школьного образования, выступают потребности общества, цели, которые общество ставит перед общеобразовательной школой, реальные возможности процесса обучения, возможности самих учащихся, право граждан на выбор образования, потребности и приоритеты личности в образовании. При этом функции государства состоят в том, чтобы обеспечить образование на уровне соответствия минимальному объему знаний по определенной образовательной программе и необходимый уровень ее усвоения.

1.2. Концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации

В качестве основания для отбора содержания школьного образования служат общие принципы, определяющие подход к его конструированию. В однозначном виде перечень таких принципов на сегодняшний день в педагогической науке не постулирован. Многочисленные варианты

формулировок этих принципов (И.Я.Лернер, Б.Т.Лихачев, М.Н.Скаткин, и др.) [49, 67, 68, 71, 91, 101, 159, 171, 172] сведены в работе [129] в следующие три основных принципа:

1. **Принцип соответствия содержания образования** во всех его элементах и на всех уровнях его конструирования уровню современной науки, производства и основным требованиям развивающегося гуманистического демократического общества;

2. **Принцип учета содержательной и процессуальной сторон обучения** при формировании и конструировании содержания учебного материала. Реализация этого принципа предполагает представленность всех видов человеческой деятельности в их взаимосвязи во всех учебных предметах учебного плана;

3. **Принцип структурного единства содержания образования** на разных уровнях его формирования с учетом личностного развития и становления школьника, предполагающий взаимную уравновешенность, пропорциональность и гармонию компонентов содержания образования.

В соответствии с перечисленными принципами в педагогической науке разработана следующая система общедидактических критериев отбора содержания школьного образования (Ю.К.Бабанский, И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин и др.[14, 67, 68, 159]:

1. Критерий целостного отражения в содержании школьного образования задач формирования творческого, самостоятельно мыслящего человека демократического общества, предусматривающий выделение типичных проблем тех областей знаний, которые изучаются в школе и методов науки, важных с общеобразовательной точки зрения и доступных учащимся;

2. Критерий высокой научной и практической значимости содержания образовательного материала, включаемого в каждый предмет и систему учебных дисциплин;

3. Критерий соответствия сложности содержания образовательного материала реальным учебным возможностям школьника данного возраста;

4. Критерий соответствия объема содержания имеющемуся времени на изучение данного предмета;

5. Критерий учета международного опыта построения содержания общего среднего образования;

6. Критерий соответствия содержания имеющейся учебно-методической и материальной базе современной школы.

Кроме названных принципов и критериев, существуют также частно методические детерминанты структуры, отражающие иерархические уровни учебных курсов, учебных дисциплин, уровень учебных знаний.

Личностно-ориентированное образование, и в частности, подход с позиций приоритетов личности согласно тематике нашего исследования требуют дополнения приведенной выше системы общих принципов отбора содержания школьного образования **принципом приоритетного структурирования учебной информации**. В общем случае под приоритетом понимаются первенство, предпочтения по различным основаниям. Приоритетно-логическая структура понимается как вариант некоторой логической структуры учебной информации, выделенный из множества существующих структур по каким-либо признакам: по уровням обучения, по профессиональным предпочтениям учащихся и др.

Приведенные выше общие принципы и критерии указывают самое общее направление для отбора содержания образования, но не предоставляют возможности создания на их основе инструмента для конкретного отбора учебной информации.

Инструментальные средства для отбора учебной информации реализуются в нормативно-методической документации.

Традиционные нормативные документы не дают конкретных рекомендаций по отбору учебной информации, не обеспечивают учителя необходимой для профильного обучения системой ограничений и

предписаний [82, 130, 179]. Централизованно разработанные программы и учебники рассчитаны на "средних" обучающихся и беспрофильное (монопрофильное) общеобразовательное учреждение и не учитывают приоритетов конкретных обучающихся. Расширить их возможности Д.Д.Зуев предлагал за счет создания учебников двух типов - основного и углубленного [59]. Ориентирование учебника на внутреннюю дифференциацию учебного процесса, по мнению И.Д.Зверева, целесообразно выражать существованием различных уровней изложения учебного материала как в основном учебнике, так и в углубленном [57].

Общими требованиями к нормативным документам такого типа являются следующие:

- требование полноты, выражающееся в возможности обеспечения учителя ЗУИ, содержащей учебные элементы, определяемые в соответствии с образовательными потребностями обучающихся;

- требование конкретности, предполагающее возможность представления такой структуры учебных элементов, которая показывает путь реализации конкретного профиля обучения.

Системный подход к созданию концепции структурирования учебной информации в качестве центрального ядра предполагает наличие модели, в данном случае – модели задаваемой учебной информации.

Под моделью понимается некоторая система, в которой отношения между элементами в определенных пределах отражают другую моделируемую систему. Эта система, представляемая мысленно или реализуемая материально, отображает или воспроизводит объект исследования, она способна замещать его так, что изучение модели дает новую информацию об объекте.

Необходимость моделирования обусловлена также тем фактом, что ни одна область теоретического знания не рассматривает и не может рассматривать свои объекты непосредственно. Эмпирические объекты с определенным приближением можно отождествить с фрагментами

реальности. В противоположность эмпирическим объектам, теоретические объекты уже не просто фрагменты действительности, а ее логические реконструкции.

Модель, подобно другим способам абстрагирования, дает возможность специально выделить исследуемые связи (отношения). При изучении структуры учебного материала невозможно ограничиться непосредственным рассмотрением материала, так как ни структура, ни количественные отношения, отражающие сущность ее элементов, непосредственно нашему восприятию не даны. Необходимо перейти к изучению моделей, изоморфно отражающих интересующие свойства учебного материала.

Понятие изоморфизма вводится для определения меры соответствия модели реальному объекту. Два множества A и B называются изоморфными, если, во-первых, все элементы одного множества могут быть взаимно-однозначно сопоставлены с элементами другого множества и, во-вторых, некоторая операция преобразования элемента a_1 из множества A в элемент a_2 того же множества может быть взаимно-однозначно сопоставлена с такой операцией во множестве B , которая элемент b_1 преобразует в элемент b_2 этого же множества.

Для структурного и количественного анализа учебного материала первостепенное значение имеет выбор способа моделирования, позволяющего представить структуру связей между логическими элементами этого материала. Для моделирования необходимо наличие некоторого метаязыка, позволяющего описывать сообщение, данное на обычном применяемом в обучении языке.

В соответствии с логикой метаязык - это язык, употребляемый и приспособленный для того, чтобы говорить на нем о каком-либо другом языке, который в данном случае называется языком-объектом. Существует достаточно много метаязыков, и задача состоит в выборе из

них наиболее целесообразных. Из их числа рассмотрим следующие: учебник, педагогические модули, дидактические матрицы, тезаурусы.

Учебник - книга, предназначенная для обучения определенному учебному предмету, содержащая систематическое изложение знаний, подлежащих обязательному усвоению учащимися. Учебник раскрывает объем и содержание понятий учебной программы, содействует выработке основ мировоззрения учащихся и развитию их мышления, памяти, языка. Основные требования при составлении учебника: научность и доступность изложения, четко сформулированные определения, правила, основные положения и т.д., связь теории с практикой, с реальной жизнью, изложение материала должно быть последовательным и систематическим, объединено общим планом, язык учебника должен быть ясным, точным, сжатым и, в то же время, живым, в меру образным и эмоциональным, повышающим интерес учащихся к излагаемому материалу. В учебнике для средней школы в целях обеспечения более глубокого и прочного усвоения учащимися знаний текст обычно сопровождается соответствующими вопросами и заданиями для учащихся, а также иллюстрациями. Все новые или мало знакомые учащимся слова объясняются.

Модульное обучение в своем первоначальном виде зародилось в конце шестидесятых годов и получило быстрое распространение в англоязычных странах. Сущность модульного обучения состоит в том, что обучающийся более самостоятельно или полностью самостоятельно может работать с предложенной ему индивидуальной учебной программой, включающей в себя целевую программу действий, банк информации и методическое руководство по достижению поставленных целей. При этом функции педагога могут варьироваться от информационно-контролирующей до консультативно-координирующей.

Отличия модульного обучения от других систем обучения:

- содержание обучения представляется в законченных, самостоятельных комплексах-модулях, одновременно являющимися банком информации и методическим руководством по его усвоению;

- взаимодействие педагога и обучающего в учебном процессе осуществляется на принципиально иной основе - с помощью модулей обеспечивается осознанное самостоятельное достижение обучающимися определенного уровня предварительной подготовленности к каждой педагогической встрече;

- сама суть модульного обучения требует неизбежного соблюдения паритетных субъект-субъектных взаимоотношений между педагогом и обучающимися в учебном процессе.

Модули как банки информации строятся в соответствии со следующими общими принципами:

- целевого назначения информационного материала.

Данный принцип указывает, что содержание банка информации строится, исходя из дидактических целей. Если требуется достижение познавательных (гносеологических) целей, банк информации формируется по познавательному признаку.

Созданные таким образом модули целесообразно называть модулями познавательного типа. Они чаще всего разрабатываются для целей фундаментального, базового образования.

Если требуется достижение деятельностных целей, применяется операционный подход к построению банка информации, в результате чего получают модули операционного типа. Они, как правило, создаются для профессиональной подготовки и повышения квалификации специалистов;

- сочетание комплексных, интегрирующих и частных целей.

Принцип реализуется в определении структуры модульной программы и отдельных модулей. Комплексная дидактическая цель представляет собой вершину пирамиды целей и реализуется всей модульной программой. Она объединяет интегрирующие дидактические цели, реализацию каждой из

которых обеспечивает конкретный модуль. Каждая интегрирующая цель состоит из частных дидактических целей. Каждой частной цели в модуле соответствует один элемент обучения;

- полноты учебного материала в модуле.

Принцип раскрывает правила, обеспечивающие полноту учебного содержания в модуле:

- 1) излагаются основные моменты учебного материала;
- 2) даются пояснения (можно на нескольких уровнях) к этому материалу;
- 3) указываются возможности дополнительного углубления в материал или его расширенного изучения посредством использования технических средств обучения, методов обучения или рекомендуются конкретные литературные источники;
- 4) представляются практические задачи и пояснения к их решению;
- 5) задаются теоретические и практические задания и приводятся ответы на них;

- относительной самостоятельности элементов модуля.

Принцип указывает, что степень самостоятельности элемента (независимость от других элементов) зависит от степени самостоятельности частных дидактических целей, составляющих одну интегрирующую цель, и соответствует этой степени.

Из этого следует, что учебные элементы модуля могут быть самостоятельными или взаимосвязанным;

- реализация обратной связи.

Принцип требует, чтобы процесс усвоения знаний был управляемым, и существовала возможность контроля усвоения. Для реализации обратной связи при построении модуля необходимо соблюдать следующие правила:

- должна создаваться возможность обратной связи в преемственности, то есть необходимо обеспечить модуль средствами входного контроля, показывающего уровень подготовленности обучаемого к его усвоению;

- следует применять текущий, промежуточный и обобщающий контроль: промежуточный контроль в конце каждого элемента и обобщающий - выходной- в конце модуля;

- текущий и промежуточный контроль может осуществляться в виде самоконтроля;

- текущий и промежуточный контроль должен способствовать своевременному выявлению пробелов в усвоении знаний, а в случае не усвоения - ясно показывать, какие части учебного элемента обучающемуся необходимо повторить или усвоить глубже;

- обобщающий - выходной- контроль должен показывать уровень усвоения модуля, состоящего из комплекса элементов. В случае выявления недостаточности усвоения обучающийся должен отсылаться для повторения материала конкретных элементов, по которым получены неудовлетворительные ответы;

□ оптимальной передачи информационного и методического материала.

Принцип требует представления материала модуля в такой форме, чтобы обеспечивалась наиболее эффективное его усвоение обучающимися в конкретных условиях.

Наибольшее распространение логические структуры получили в форме дидактических матриц [85, 123, 173, 177]. Процедура построения дидактической матрицы включает следующие пункты:

- отбор понятий из литературных источников (под термином "понятие подразумевается любой элемент знаний, связи которого анализируются);

- построение дидактической матрицы и заполнение ее рабочего поля на основе логической связи между понятиями;

- анализ прямых и обратных связей между понятиями. Дидактические матрицы представляют собой таблицы, состоящие из трех зон:

1) Зона дескрипторов, эта зона зависит от глубины описания, в этой зоне по вертикали N дескрипторов (единиц содержания учебного

материала) располагаются в последовательности по определенному признаку;

2) Зона связи, представляющая квадрат, разбитый на $N \times N$ -клеток, где N -число дескрипторов. По диагонали второй зоны проходит определяющая линия - последовательность N цифр.

3) Вспомогательная зона - это справочная зона, здесь записываются различные замечания.

Идеальная матрица образуется тогда, когда каждый последующий дескриптор основывается на предыдущем.

Пример идеальной дидактической матрицы приведен в табл.1 (заштрихованные клетки отображают связь между дескрипторами).

Таблица 1

Идеальная дидактическая матрица

	1 ЗОНА		2 ЗОНА			3 ЗОНА	
Дескриптор 1	1						
Дескриптор 2		2					
Дескриптор 3			3				
Дескриптор 4				4			
Дескриптор 5					5		
Дескриптор 6						6	

В реальной матрице связь между дескрипторами может отсутствовать, обратная связь проявляется, когда дескрипторы не согласуются (противопоставляются). В общем случае типовой матрицы каждый последующий дескриптор основан на некотором предыдущем и связан с некоторым последующим дескриптором.

Проведенный анализ показывает, что при выборе модели системы ЗУИ, направленной на удовлетворение приоритетов учащихся,

перечисленным выше требованиям к нормативным документам в наиболее полной мере отвечает понятие тезауруса.

Тезаурус (от греч. *thesauros* - сокровищница или свод понятий) - термин, широко используемый в информатике как составная часть информационно-поисковых языков и информационно-поисковых систем [60, 169, 185]. Первое издание тезауруса как обращенного словаря было осуществлено в 1852 г. в Великобритании П.М.Роджетом.

Внимание исследователей к тезаурусной форме представления знаний привлекла концепция, ставящая тезаурус в ряд самых общих, фундаментальных понятий современной науки [122]. Согласно ей все понятия естественного языка, служащие для описания окружающего мира, представляют собой всеобщий тезаурус мира, отражающий весь универсум наших знаний. На основе всеобщего тезауруса можно составить иерархию тезаурусов по различным наукам (проблемам, задачам). При этом каждому из тезаурусов соответствует свой язык науки (проблемы, задачи).

Следует отметить, что, несмотря на фундаментальность данного понятия, до настоящего времени не существует его четкого и общепринятого определения [50, 51, 189].

В педагогике понятие "тезаурус" связывают с информационно-семантической моделью обучения [176]. Согласно этой модели заместителем сознания индивидуума является понятийный психологический тезаурус - тезаурус личности. Расширение начального тезауруса личности обучающегося при включении в него новой информации интерпретируется Л.Т.Турбовичем как обучение [176].

В работе В.И.Гинецинского предлагается модель факторов регуляции учебно-познавательной деятельности. Центральным объектом в данной модели является тезаурус, который "служит информационным хранилищем накапливаемого опыта, отдельные уровни и компоненты которого могут актуализироваться под влиянием внешних воздействий (условий)" [39, С.58]. В содержании тезауруса разграничиваются два типа образований:

образы (операнды) и операции. Автор также рассматривает процесс обучения как процесс расширения и реструктурирования тезауруса.

Г.Г.Воробьев считает, что задача учителя - формирование тезауруса специалиста [34]. Также вводится понятие "тезаурусный анализ" как целенаправленная деятельность по установлению баланса между тезаурусом учителя и ученика. Осуществление баланса достигается за счет учебного тезауруса [115, 185], который обеспечивает реализацию дидактического принципа доступности - доступным для человека является лишь то, что соответствует его тезаурусу (объем накопленных человеком знаний, умений, способов мышления) [139].

Использовать тезаурус для описания целей обучения предлагается в работе Г.И.Батуриной. Тезаурусы рассматриваются автором как "понятийные модели различных сторон окружающего мира, состоящие из понятий с их существенными связями" [18, с.44]. В.И.Журавлев считает возможным использовать двуязычный тезаурус для уточнения базовых педагогических понятий. Для рационального построения такого тезауруса автор предлагает использовать язык фреймов [61]. Аналогичную информационно-поисковую функцию определяет для тезаурусов В.М.Полонский [140].

Применение понятия "тезаурус" для обоснования системы параметров контроля за выполнением государственного образовательного стандарта предлагается в работе Б.С.Гершунского и В.М.Березовского. Авторы считают, что возможно создание эталонного тезауруса, "включающего в себя систему понятий, адекватно и с должной полнотой характеризующих уровень и качество полученного образования" [38, С.32]. Степень различия между эталонным тезаурусом и тезаурусом личности "может быть основным показателем выполнения образовательного стандарта" [38, С.32].

Отмечая достоинства перечисленных работ, следует заметить, что понятие "тезаурус" в них представлено гипотетически, в общем плане, без рассмотрения вопросов технологии их построения и использования.

Исследованию семантического и прагматического аспекта информационной модели учебного материала посвящены работы П.Георгиевой и М.Папаи [35, 36]. В качестве основного носителя информации выбран дескриптор как наиболее существенное понятие в виде слов или словосочетаний, которое характеризуется семантической устойчивостью и контрастностью.

При выполнении этого требования термины "дескриптор" и "учебный элемент" являются синонимами. Основное смысловое содержание учебного материала с необходимой степенью точности и полноты можно описать через тезаурус, который можно определить как множество дескрипторов и множество связей между ними [35].

Методика составления тезауруса специальности изложена в работе В.Димовой, В.Чалыкова, Д.Маламова [50]. Она включает три основных этапа: подбор литературных источников, выделение ключевых слов и формирование списка дескрипторов. Авторы предлагают рассматривать содержание образования как совокупность следующих комплектов: необходимого содержания образования, дополнительного содержания образования, самоцельного содержания образования. Каждому из перечисленных компонентов соответствует определенное множество дескрипторов (наиболее существенных понятий в виде слов или словосочетаний).

В работе А.М.Сохора [164] на основе использования тезауруса рассмотрен метод расчета семантической информации. Автор обращает внимание на то, что "для педагогических приложений важно уметь вычислять семантическую информацию, содержащуюся в сообщениях значительного объема (эквивалентных уроку или хотя бы крупной его части), а это, в свою очередь, невозможно без умения составлять тезаурусы сколько-нибудь простым способом" [164, С.149]. В качестве решения этой проблемы А.М.Сохор предлагает обратиться к структурным формулам и при достаточной степени подробности построения рассматривать их как

тезаурусы. Анализ полученных таким образом тезаурусов позволяет определить "прирост" семантической информации после получения сообщения по количеству логических элементов, отношений, замкнутых контуров и т.д.

Методика формирования учебных тезаурусов предметов на основе метода групповых экспертных оценок приведена в исследовании В.С.Черепанова [185], основывающихся на использовании понятия "тезаурус", сформулированного П.Георгиевой. Дескрипторами данного тезауруса является множество базовых понятий, умений и навыков, которым должен овладеть обучающийся. Отбор данных дескрипторов и определение уровней их изучения производится с учетом опыта учителей, методистов, ученых и др. Проблему учета "человеческого фактора" предлагается разрешать за счет алгоритмизации процесса педагогической экспертизы.

Несомненный интерес представляют работы Л.В.Макаровой и А.А.Макарова по обоснованию логико-категориальных тезаурусов и их практическому применению [96, 97]. Предлагается методика объективного отбора содержания образования и выделение "ядра" предметной области на основе информационно-поисковых тезаурусов, модель представления знаний в виде логико-категориальных тезаурусов.

Достоинством последних работ является переход от гипотетических моделей к технологиям построения учебных тезаурусов и алгоритмизация этого процесса.

Представленный анализ исследований позволяет считать, что определенной гарантией качества ЗУИ является моделирование ее в тезаурусной форме, поскольку:

- термины "тезаурус", "тезаурус личности" и "учебный тезаурус" являются устоявшимися в педагогике и достаточно широко используются в исследованиях, посвященных решению проблемы содержания образования;

- тезаурус определяется как множество дескрипторов и множество связей между ними, т.е. позволяет описывать процесс обучения на уровне "учебных элементов";

- построение учебного тезауруса на основе экспертных методов возможно алгоритмизировать, что позволяет обеспечить учет "человеческого фактора" при конструировании структур;

Таким образом, выбор тезауруса как концептуальной модели ЗУИ, содержащей значения параметров учебных элементов для профилей обучения, соответствующих приоритетам и образовательным потребностям обучающихся, является верным.

Следовательно, обоснованным является и **принцип допустимости концептуальной модели учебной информации** в тезаурусной форме.

С учетом этого может быть сформулирован **принцип дополнения тезауруса личности обучающегося** за счет учебного тезауруса в процессе обучения. Тезаурус (учебный тезаурус, тезаурус личности и др.) представляет собой множество учебных элементов и множество связей между ними. Под учебными элементами подразумеваются понятия в виде слов или словосочетаний, характеризующиеся семантической устойчивостью и контрастностью и представляющие объекты, явления и методы деятельности, отобранные из социального опыта и внесенные в программу учебного предмета для их изучения. Семантическая устойчивость означает, что в каждом случае употребления учебный элемент сохраняет свой смысл, а контрастность - возможность отличить его от других учебных элементов.

Для реализации этого принципа нормативная документация должна содержать инвариантный тезаурус в соответствии с требованиями образовательного стандарта и вариативный тезаурус в соответствии с приоритетами по различным основаниям.

На основании выявленной, как это показано в обзорном разделе диссертации, перспективности квалитетического подхода для структурирования учебной информации, сформулируем **принцип**

квалиметрических гарантий качества тезаурусов, создаваемых через конструирование основных структур учебных элементов, под которыми будем понимать квалиметрически обоснованные, логически взаимосвязанные совокупности учебных элементов, приоритетность которых установлена по определенному основанию.

При формировании тезауруса процесс конструирования его структур заключается в упорядочении элементов структуры по семантическому содержанию с сохранением логической целостности. Поскольку учебная информация представляет собой антропогенную знаковую систему, каждый учебный элемент как знак может быть охарактеризован такими параметрами как "означающий", "означаемый" [8, 113, 114].

Первый параметр - "означающий", представляет собой последовательность знаков и (или) графических символов, используемых для обозначения учебных элементов, что возможно условно определить как "собственное имя" учебного элемента.

Второй параметр - "означаемый", определяется степенью отражения данного объекта действительности в сознании человека. Он может отождествляться с уровнем усвоения учебного элемента [22, 147, 148]. Таким образом, "означаемый" - проектируемый уровень усвоения, на который необходимо ориентироваться учителю при конструировании предъявляемой учебной информации.

Следует обратить внимание на то, что термин "логическая структура" не рассматривается лишь с позиций формальной логики. По словам А.М.Сохора, при всей несомненной важности (в том числе и дидактической) дизъюнктивных, конъюнктивных и тому подобных логических отношений к ним невозможно свести все отношения, образуемые элементами учебного материала, этот процесс связан с теорией творческого мышления, эвристическими процессами [164].

Методика конструирования логических структур достаточно подробно рассмотрена в педагогике. Как показано выше, широкое распространение логические структуры получили в форме дидактических матриц.

Для придания логической структуре наглядности целесообразно использовать метод графов [120, 164, 168]. В общем случае граф понимается как система отрезков, соединяющих заданные точки, которые называются вершинами графа.

Отрезки, посредством которых соединены вершины, называются ребрами, если не конкретизирован порядок выбора вершин. Если такой порядок конкретизирован, то отрезки называются дугами.

Исходя из этого, можно определить понятия "ориентированный граф" и "неориентированный граф". Граф, содержащий только ребра, называется неориентированным графом. Граф, содержащий только дуги, называется ориентированным графом. Смешанные графы - это графы, содержащие и ребра и дуги.

В графе пара вершин может соединяться двумя и более ребрами (дугами одного направления) - такие ребра (дуги) называются кратными.

Дуга и ребро могут начинаться и заканчиваться в одной и той же вершине, такое ребро (дуга) называется петлей. Вершины, соединенные ребром или дугой называются смежными. Ребра, имеющие общую вершину, также называются смежными. Графы, не содержащие изолированных вершин, называются связными.

Циклом называется путь, в котором совпадают его начальная и конечная вершины. Простым циклом в графе называется цикл, не проходящий ни через одну из вершин графа более одного раза.

Связный граф представляет собой цикл тогда и только тогда, когда каждая его вершина имеет степень два. Число ребер, пересекающихся в данной вершине (инцидентных данной вершине) называется степенью графа в этой вершине.

Связный граф без циклов называется деревом. Лесом называется несвязный граф, представляющий объединение деревьев. Общее число ребер графа равняется полусумме числа ребер в каждой из вершин.

Два графа называются изоморфными, если у них одинаковое число вершин и если существует взаимнооднозначное соответствие между ребрами, соединяющими любые две вершины в каждом из этих графов.

Изоморфизм графов позволяет по-разному изображать один и тот же граф, причем не существенно, будут ли ребра прямыми, ломаными или криволинейными, длинными или короткими.

С помощью различных операций можно строить графы из более простых, переходить от одного графа к более простому, разбивать граф на более простые, в заданном классе графов переходить от одного графа к другому и т.д.

Наиболее широко применяются следующие операции:

- удаление ребра (вершины ребра сохраняются):

а) при удалении ребра (A, B) из графа Γ получается граф с теми же вершинами и всеми ребрами, кроме ребра (A, B) ;

б) при удалении ребра из связного графа новый граф может оказаться как связным, так и несвязным. Ребро (A, B) называется мостом графа Γ , если в графе, полученном после удаления ребра (A, B) , вершины A и B оказываются несвязными.

- добавление ребра между двумя вершинами графа;

- удаление вершины вместе с принадлежащими ей ребрами;

- добавление вершины, которую можно соединить ребрами с некоторыми вершинами графа;

- склеивание ребра - отождествление пары смежных вершин, т.е. удаление пары смежных вершин и добавление новой вершины, смежной с теми вершинами графа, которые были смежны хотя бы с одной из удаленных вершин;

- подразбиение ребра – удаление ребра и добавление новой вершины, которая соединяется ребром с каждой вершиной удаленного ребра.

В качестве примера построения графа, характеризующего логическую структуру отрезка учебного материала, рассмотрим вывод формулы:

$$(\sin p)^2 + (\cos p)^2 = 1.$$

Приведем основные логические этапы:

1) p - угол поворота текущего радиус-вектора относительно оси абсцисс;

2) r - длина текущего радиус-вектора;

3) y - ордината конца текущего радиуса-вектора;

4) x - абсцисса конца текущего радиуса-вектора;

5) по определению $\sin p = y/r$;

6) по определению $\cos p = x/r$;

7) рассмотрим сумму $(\sin p)^2 + (\cos p)^2 = (y^2 + x^2)/r^2$;

8) по теореме Пифагора $x^2 + y^2 = r^2$;

9) следовательно, $(\sin p)^2 + (\cos p)^2 = 1$.

Обозначим каждый логический элемент кругом с соответствующим номером. Соединим эти круги стрелками в соответствии с действительной связью логических элементов в выводе. Направление стрелок выберем таким, чтобы стрелки показывали переход от предыдущих элементов к последующим, например, от более элементарных понятий к понятию косинуса (рис.1).

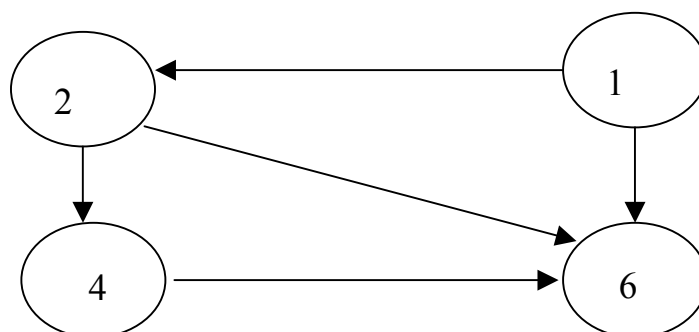


Рис. 1. Переход к понятию косинуса

Соответственно, вывод формулы $(\sin p)^2 + \cos p)^2 = 1$ схематически можно изобразить в виде схемы, приведенной на рис. 2.

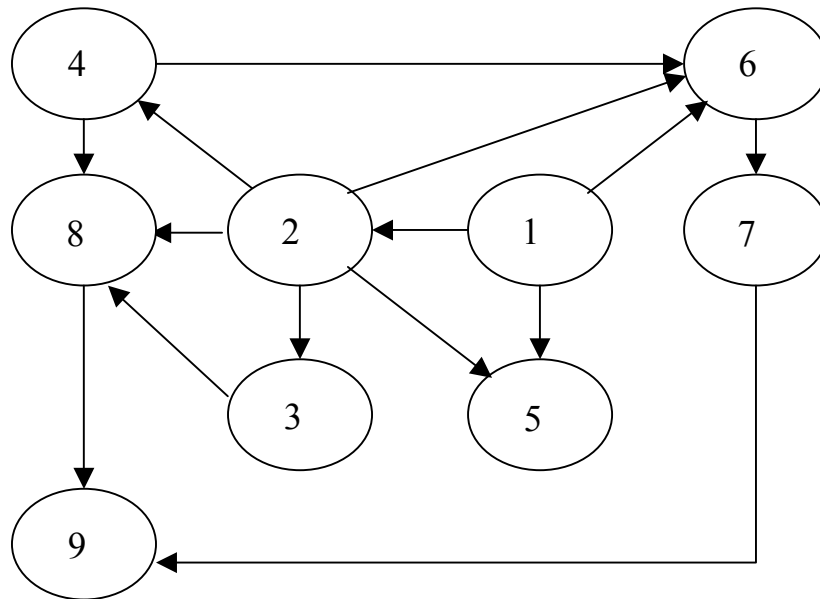


Рис. 2. Граф учебного материала вывода формулы

Такую схему можно назвать структурной формулой отрезка учебного материала. Для построения логической структуры учебных элементов целесообразно использовать ориентированные графы, т.к. в них можно указать порядок перехода от более простых (исходных) к более сложным логическим элементам. Тогда логическая структура учебных элементов - это древовидная, классификационная, типологизированная схема [22], в которой вершинами являются учебные элементы, а отрезки - связи между учебными элементами. В качестве вершин используются дескрипторы, а отрезки - коммутационные элементы.

Таким образом, концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации включает в качестве основы систему общедидактических принципов и критериев отбора содержания школьного образования, уточненную принципом приоритетного структурирования учебной информации по определенным основаниям, принципом допустимости концептуальной модели учебной информации в тезаурусной

форме (содержащей значения параметров учебных элементов для профилей обучения, соответствующих приоритетам и образовательным потребностям обучающихся и структурно представляемой в форме графа), принципом дополнения тезауруса личности обучающегося за счет учебного тезауруса в процессе обучения, принципом квалиметрических гарантий качества тезаурусов, создаваемых через конструирование основных структур учебных элементов, под которыми понимаются квалиметрически обоснованные, логически взаимосвязанные совокупности учебных элементов [109-112].

Краткий терминологический словарь, способствующий пониманию разработанной концепции, приведен в Приложении 1 диссертации.

Основы применения квалиметрического подхода для структурирования учебной информации рассмотрены в следующем разделе диссертации.

1.3. Применение квалиметрического подхода для отбора учебной информации

Осуществление процесса отбора элементов социального опыта требует привлечения широкого круга участников. Это обусловлено разнообразием отбираемых элементов:

- а) уже добытые обществом знания о природе, обществе, мышлении, технике и способах деятельности;
- б) опыт осуществления известных способов деятельности, которые воплощаются в умениях и навыках личности, усвоившей этот опыт;
- в) опыт творческой поисковой деятельности по решению новых, возникающих перед обществом проблем;
- г) опыт отношения к миру, друг к другу, т.е. система эмоциональной, волевой, моральной, эстетической воспитанности" [49, С.102].

При таком разнообразии элементов, как это отмечалось в предыдущих разделах диссертации, важнейшее значение имеет состав (как количественный, так и качественный) тех, кто осуществляет процесс отбора учебной информации, т.е. "человеческий фактор". Ориентация на него требует обращения к методологии "мягких" систем [5, 41, 195, 197].

При этом, исходя из требований к содержанию образования [56], значение имеет не только процесс отбора элементов социального опыта, но и определенная гарантия достоверности его результатов, т.е. результатом отбора элементов социального опыта должны стать основные структуры, соответствующие функциям, задаваемым компонентами системы профильного обучения. Следовательно, ЗУИ должна удовлетворять требованию научной обоснованности входящих в нее элементов социального опыта. Достижение этого возможно при использовании методов, которые ориентированы на выявление коллективных суждений, позволяют научно обоснованно осуществлять конструирование структур и являются достаточно алгоритмизированными для работы в режиме "мониторинга". Этим требованиям удовлетворяют экспертные методы, являющиеся основными методами квалиметрии.

Квалиметрия - это научная дисциплина, изучающая методологию и проблематику разработки комплексных оценок качества объектов. Использование экспертных методов достаточно разработано и описано в трудах Г.Г.Азгальдова, М.Кендэла, Б.Г.Миркина и других исследователей [3, 73, 107, 198]. Применение экспертных методов предполагает обработку значительных массивов информации, в том числе слабоформализованной и нечисловой.

Для решения данной задачи успешно используется математический аппарат теории вероятности, теоретической и прикладной статистики [43, 105, 117, 185].

Эффективность экспертных методов подтверждается внедрением их в систему серии ГОСТов, регламентирующих использование экспертных

методов для оценки качества товаров [192], их широким применением для решения неформализованных проблем в социологической, политической, военной, экономической и других областях (см., например, [64]).

Педагогическая квалиметрия как одно из направлений квалиметрии также основана на экспертных методах. Их использование в педагогических исследованиях отражено в работах Ю.К.Бабанского (педагогический консилиум), Е.А.Григорьевой (рейтинг знаний и умений учащихся), Я.А.Микка (количественная оценка трудности текста учебников), Ю.К.Черновой (квалитативные технологии обучения), В.С.Черепанова (педагогическая экспертиза) и других исследователей [4, 14, 45, 106, 185, 186].

Среди экспертных методов, используемых в педагогических исследованиях, наиболее перспективным, с позиции кибернетики, является метод групповых экспертных оценок. В основе этого метода лежат следующие утверждения:

- экспертная оценка имеет вероятностный характер и основывается на способности эксперта давать информацию - оценку в условиях неопределенности;

- обобщенное коллективное мнение более достоверно;

- процесс реализации метода групповых экспертных оценок проходит по определенному алгоритму [185, С.17].

Возможность практической реализации и технологизации этих утверждений позволяет считать достоверным результат, полученный при использовании метода групповых экспертных оценок.

Математический и понятийный аппарат экспертных методов, а в особой мере - метода групповых экспертных оценок, достаточно адаптирован к решению педагогических задач и позволяет квалиметрически обосновать коллективные суждения при отборе элементов социального опыта.

Особенностью использования экспертных методов при отборе элементов социального опыта является работа с

высококвалифицированными специалистами: учителями, преподавателями, представителями видов профессиональной деятельности, соответствующих профилю обучения. Только они достоверно определяют значения параметров учебных элементов:

- представители видов профессиональной деятельности - для выполнения профессиональной деятельности;
- учителя - для профильного обучения и осуществления приоритетов учащихся;
- преподаватели - для корректировки программ профессионального обучения.

В связи с этим особое значение приобретает процедура формирования экспертной группы, характеризующейся требованиями компетентности, согласованности, репрезентативности.

В качестве показателя уровня компетентности экспертов в области педагогики могут выступать следующие профессиональные характеристики: должностное положение, образование, стаж научной и практической работы, наличие классного руководства и др. [185].

В соответствии с результатами исследований А.А.Мирошниченко [113, 114] для учителей-предметников Удмуртии

а) фактором аргументированности их суждений в качестве эксперта является наличие:

1. Педагогического стажа;
2. Опыта работы в методических объединениях;
3. Опыта работы в выпускных классах;
4. Почетного звания (наград, грамот, благодарностей);
5. Выпускников, успешно сдавших экзамен в вуз по предмету;
6. Репетиторства;
7. Учащихся, занявших призовые места на олимпиаде по предмету;
8. 100 % успеваемости в классе;
9. Авторской программы по предмету;

б) критериями, определяющими их способности по определению содержания учебного предмета, являются:

1. Знание психологии школьников;
2. Знание теоретического материала;
3. Умение составлять поурочные и тематические планы;
4. Умение использовать межпредметные связи;
5. Владение методикой изложения материала;
6. Знание типовой учебной программы;
7. Регулярное знакомство с методической литературой;
8. Регулярное знакомство с научной литературой;
9. Регулярное знакомство с периодической печатью по методике и педагогике.

педагогике.

в) в качестве их анкетных данных возможно использование следующих показателей:

1. Педагогический стаж в школе;
2. Наличие квалификационной категории (почетного звания);
3. Количество выпусков, сделанных учителем;
4. Средний балл в дипломе.
5. Стаж преподавания на последнем месте работы;
6. Наличие свидетельства об окончании курсов ИУУ;
7. Количество опубликованных работ;
8. Количество докладов на методических конференциях и семинарах;
9. Стаж административной работы в учебном заведении.

Эти показатели учтены в дальнейшем при разработке анкет.

Подбор экспертов осуществляется по значениям их коэффициентов компетентности - количественных величин, характеризующих достоверность суждений эксперта. Коэффициент компетентности (K_j) определяется по формуле (1.1) как величина, состоящая из суммы следующих компонентов [185]: коэффициент взаимных рекомендаций

(K_j^{B3}), коэффициент самооценки (K_j^C), коэффициент аргументированности (K_j^A), коэффициент анкетных данных (K_j^{AH}).

Комплексная оценка компетентности эксперта производится по формуле:

$$C_1 K_j^{B3} + C_2 K_j^C + C_3 K_j^A + C_4 K_j^{AH} = K_j, \quad (1.1)$$

где C_1, C_2, C_3, C_4 - коэффициенты важности соответствующих компонентов коэффициента компетентности.

Компоненты коэффициента компетентности вычисляются по следующим формулам:

1. Коэффициент взаимных рекомендаций:

$$K_j^{B3} = X_j / X_N, \quad (1.2)$$

где X_j - сумма баллов, полученных j -м экспертом;

X_N - сумма баллов, полученных всеми N экспертами.

2. Коэффициент самооценки:

$$K_j^C = S_j / S_N, \quad (1.3)$$

где S_j - сумма самооценок, проставленных j -м экспертом всем показателям анкеты,

S_N - сумма самооценок всех N экспертов.

3. Коэффициент аргументации:

$$K_j^A = H_j / H_N, \quad (1.4)$$

где H_j - сумма баллов, проставленных j -м экспертом всем источникам аргументации;

H_N - сумма баллов, проставленных всеми N экспертами всем источникам аргументации.

4. Коэффициент анкетных данных:

$$K_j^{AH} = L_j / L_N, \quad (1.5)$$

где L_j - сумма баллов, полученных j -м экспертом;

L_N - сумма баллов, полученных всеми N экспертами.

При расчете перечисленных коэффициентов следует помнить, что все они должны удовлетворять условиям нормировки по следующей формуле:

$$K_{jN}^{B3} = K_{jN}^C = K_{jN}^A = K_{jN}^{AH} = 1, \quad (1.6)$$

где K_{jN}^{B3} , K_{jN}^C , K_{jN}^A , K_{jN}^{AH} - суммы соответствующих коэффициентов для всех j экспертов.

Для определения значений коэффициентов важности $C1 - C4$ компонентов коэффициента компетентности следует выяснить мнение всех экспертов о роли этих компонентов. Если считать все компоненты коэффициента компетентности равноценными, то справедливо выражение:

$$C1 = C2 = C3 = C4 = 1/n, \quad (1.7)$$

где n - число компонентов в анкете компетентности, значения которых отличны от нуля.

Определение численного значения коэффициента компетентности каждого из кандидатов в эксперты производится после заполнения им соответствующей анкеты компетентности. Разработка анкеты компетентности должна вестись рабочей группой в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к анкетам [135]. Разрабатываемая анкета компетентности также должна учитывать специфику педагогических исследований. Этапы конструирования анкеты достаточно подробно рассмотрены, например, в работах [184, 185].

При конструировании анкеты компетентности используется процедура ранжирования. Под ранжированием в данном случае понимается процедура упорядочения экспертом элементов анкеты из предложенного ему набора. Достоинством ранжирования является то, что все объекты упорядочиваются по одному критерию (признаку), а результаты ранжирования элементов анкеты каждым респондентом транзитивны.

Средним рангом (R_i) i -го элемента анкеты называется величина, определяемая по формуле:

$$R_i = (1 / N) R_{iN}, \quad (1.8)$$

где N - число экспертов, принявших участие в ранжировании i -го элемента анкеты;

R_{iN} - сумма рангов, присвоенных N экспертами i -му элементу анкеты.

Численное значение среднего ранга ранжируемого элемента анкеты зависит от общего числа ранжируемых элементов анкеты. Для сравнения средних рангов i -го элемента анкеты, полученных при ранжировках с различным числом элементов, целесообразно, на наш взгляд, привести полученные их численные значения к общей ранжировочной шкале:

$$R_{Hi} = (H / M) R_{Mi}, \quad (1.9)$$

где M - максимальное значение ранга, используемое при ранжировании элементов анкеты;

H - максимальное значение ранга в общей ранжировочной шкале.

Важнейшими характеристиками анкеты являются их валидность и надежность [1, 185].

Под валидностью анкеты понимается показатель, характеризующий степень соответствия методики или инструмента исследования целям экспертизы. Одним из наиболее простых способов оценки валидности i -го элемента анкеты является использование формулы:

$$b_i = N_1 / N, \quad (1.10)$$

где N_1 - число экспертов, высказавшихся за включение i -го элемента в анкету;

N - общее число экспертов.

Валидность анкеты, содержащей m элементов, определяется по формуле:

$$B = (1 / m) B_i, \quad (1.11)$$

где B_i - сумма значений валидности i -х элементов анкеты.

Надежность анкеты - величина, характеризующая повторяемость получаемых экспертных оценок. Одним из способов определения надежности анкеты является использование повторного анкетирования. Одной и той же группе экспертов дважды, с достаточно большим

интервалом времени (больше месяца), предлагается проранжировать элементы анкеты [163]. Тогда надежность i -го элемента анкеты определяется с помощью коэффициента корреляции Пирсона по формуле:

$$r = \frac{NA^{(1,2)} - A^{(1)}A^{(2)}}{(NA^{(1)2} - A^{(1)2})(NA^{(2)2} - A^{(2)2})^{1/2}}, \quad (1.12)$$

где N - количество экспертов;

$A^{(1)}$ - сумма рангов, присвоенных j -му варианту ответа экспертами при первом ранжировании;

$A^{(2)}$ - сумма рангов, присвоенных j -му варианту ответа экспертами при втором ранжировании;

$A^{(1,2)}$ - сумма рангов, присвоенных j -му варианту ответа экспертами при первом и втором ранжировании.

Надежность анкеты, содержащей m элементов, определяется по формуле:

$$P = (1 / m) P_i, \quad (1.13)$$

где P_i - сумма значений надежности i -х элементов анкеты.

Для определения погрешности валидности (Db_i) и надежности (Dp_i) целесообразно использовать формулу:

$$Db = s t / N^{1/2}, \quad (1.14)$$

где N - число экспертов в группе;

s - среднее квадратическое отклонение, зависящее от размаха оценок (d) (при $N > 100$, $s d / 6.6$);

t - квантиль, соответствующий заданному значению доверительной вероятности (g), значения которого приведены в таблице 2.

Таблица 2

s	0,80	0,85	0,9	0,95	0,96	0,99
t	0,84	1,04	1,28	1,64	1,75	2,33

Тогда значения валидности (b_i) и надежности (p_i) анкет с учетом погрешности будут определяться по формулам:

$$b_i' = b_i - D b_i, \quad (1.15)$$

$$p_i' = p_i - D p_i . \quad (1.16)$$

Требования к надежности и валидности анкет описаны в работе В.С.Аванесова [1, с.148] и приведены в таблице 3.

Таблица 3

Значение		Надежность	Валидность
0,90	0,99	Отличная	Отличная
0,85	0,89	Очень хорошая	Отличная
0,80	0,84	Хорошая	Отличная
0,75	0,79	Удовлетворительная	Отличная
0,70	0,74	Малоудовлетворительная	Хорошая
0,60	0,69	Сомнительная	Хорошая
0,50	0,59	Неудовлетворительная	Хорошая
0,40	0,49	Совсем неудовлетворительная	Удовлетворительная
0,30	0,39	Совсем неудовлетворительная	Малоудовлетворительная
0,20	0,29	Совсем неудовлетворительная	Малоудовлетворительная
0,10	0,19	Совсем неудовлетворительная	Малоудовлетворительная
0,00	0,09	Совсем неудовлетворительная	Малоудовлетворительная

Классический коэффициент корреляции Пирсона [43] может быть использован как мера связи и для оценки надежности анкеты (корреляция результатов с временным сдвигом), и для оценки валидности анкеты. Внешняя валидность может быть оценена через корреляцию результатов анкетирования с данными, полученными другим способом (параллельным анкетированием, традиционными способами, привлечением экспертов и др.). Внутренняя валидность как мера согласованности анкеты количественно определится через величину коэффициента корреляции отдельных результатов анкетирования с суммарным (осредненным) результатом для каждого из рассматриваемым показателей.

Численное значение коэффициента компетентности первоначально рассчитывается из условия общей численности кандидатов в эксперты. Так как численность банка экспертов (экспертной группы) меньше, следовательно, будет изменяться и численное значение их коэффициентов

компетентности. Для сохранения условия нормировки нами предлагается произвести пересчет коэффициентов компетентности по формуле:

$$K_j' = g K_j, \quad (1.17)$$

где K_j - коэффициент компетентности, рассчитанный для общего числа кандидатов в эксперты (N);

K_j' - пересчитанный коэффициент компетентности для экспертов, включенных в банк экспертов (экспертную группу) (N_q);

g - коэффициент пересчета.

Коэффициент пересчета определяется по формуле

$$g = K_{jN} / K_{jNq}, \quad (1.18)$$

где K_{jN} - сумма коэффициентов компетентности, рассчитанных для общего числа кандидатов в эксперты (N);

K_{jNq} - сумма коэффициентов компетентности, рассчитанных для банка экспертов (экспертной группы).

Для определения согласованности (меры общности) экспертов целесообразно использовать понятие "отклонение ранга, проставленного j -м экспертом i -му элементу анкеты, от среднего ранга данного элемента".

Коэффициент согласованности (K_j^{OC}) определяется по формуле

$$K_j^{OC} = 1 - (R_{ij} - R_i) / R_i. \quad (1.19)$$

Оценка согласованности (меры общности) экспертов K_j^{OC} может осуществляться по формуле:

$$X_{расч}^2 = \left[\frac{12}{m \cdot n(n+1)} \sum_{i=1}^n R_i^2 \right] - 3m(n+1), \quad (1.20)$$

где m - количество экспертов,

n - количество вопросов анкеты,

$\sum_{i=1}^n R_i^2$ - сумма квадратов рангов по каждому вопросу анкеты.

Для оценки согласованности экспертов принимаются следующие числовые значения коэффициента согласованности [185, с.51]:

$$0,9 < K_j^{OC} < 1 \quad - \text{ полное согласие;}$$

$0,7 < K_j^{OC} < 0,9$ - хорошее согласие;

$0,5 < K_j^{OC} < 0,7$ - удовлетворительное согласие.

Расчет численности экспертной группы может быть произведен по формуле, приведенной, например, в работе [185]

$$N = (f d^2) / (D q^2 (1 - g)), \quad (1.21)$$

где d - размах оценочной шкалы;

Dq - абсолютная погрешность экспертной оценки;

g - доверительная вероятность;

f - коэффициент, зависящий от доверительной вероятности.

Приведенная формула является традиционной для расчета численности респондентов, однако она не учитывает их компетентности.

В работе [191] предлагается использовать в качестве показателя компетентности эксперта дисперсию (s^2) или среднеквадратическое отклонение (s): "чем меньше дисперсия (отклонение), тем выше точность или компетентность эксперта" [191, с.176].

Совокупность экспертов (экспертная группа) также будет характеризоваться значением групповой дисперсии (s_g^2) или группового среднеквадратического отклонения (s_g). В дальнейшем авторами сделан вывод о том, что численность экспертной группы зависит от среднеквадратического отклонения (s_i), характеризующего каждого из экспертов. Авторы также математически доказывают, что "увеличение числа экспертов, начиная с некоторого момента, приводит к росту ошибки экспертизы" [191, С.179].

Так как величина s_i является обратной коэффициенту компетентности эксперта, то можно использовать предложенную А.А.Мирошниченко [113] формулу для определения общего коэффициента компетентности экспертной группы:

$$K_{jN} = N_q / K_g ((m^{2N_q} - 1) / (m^2 - 1))^{1/2}, \quad (1.22)$$

где N_q - количество экспертов в группе;

m - коэффициент изменения компетентности экспертов;

K_g - минимальный граничный коэффициент компетентности.

Табулируя данную формулу по значению N_g , возможно определить максимум общего коэффициента компетентности экспертной группы (K_{jN}). Соответствующее максимальному K_{jN} значению N_q является оптимальной численностью экспертной группы.

Среднее значение коэффициента изменения компетентности (m) определяется по формуле:

$$m = (K_g' - K_g)^{1/N-1}, \quad (1.23)$$

где K_g , K_g' - минимальный и максимальный граничные коэффициенты компетентности экспертной группы;

N - количество экспертов в банке с несовпадающими коэффициентами компетентности [191].

Репрезентативность экспертной группы заключается в ее способности отражать распределения, существующие в генеральной совокупности потенциальных экспертов [159].

Это означает, что в экспертной группе должны сохраняться распределения, существующие в генеральной совокупности (возрастные, национальные, образовательные, половые, территориальные и др.).

Для определения репрезентативности экспертной группы можно использовать следующее правило: относительное число потенциальных экспертов генеральной совокупности, соответствующих некоторой характеристике, должно быть пропорционально относительному числу экспертов в экспертной группе (банке экспертов), соответствующих этой же характеристике.

Коллективная экспертная оценка i -го объекта экспертизы, в качестве которого в данном исследовании выступают параметры учебного элемента, определяется по формуле:

$$q_i = (1 / K_s) S_i, \quad (1.24)$$

где K_s - сумма коэффициентов компетентности экспертов, оценивших i -й объект экспертизы;

S_i - сумма произведений коэффициентов компетентности j - экспертов и значений уровней, присвоенных i -му объекту экспертами.

Приведенный выше математический и понятийный аппарат экспертных методов позволяет выявлять коллективные суждения и научно обосновывать их на основе значений коэффициентов компетентности, репрезентативности и согласованности экспертных групп.

Приведенный аппарат, кроме того, позволяет алгоритмизировать работу с экспертными группами, что является необходимым условием осуществления педагогической технологии конструирования профессионально ориентированных структур учебных элементов.

Следует отметить, что используемый математический аппарат предполагает существование нормального распределения индивидуальных экспертных оценок. Его существование определяется выполнением следующих условий: число экспертов $N > 10$; значения показателей экспертной достоверности соизмеримы для каждого эксперта; опрос проводится в один тур без обсуждения, т.е. индивидуальные экспертные оценки независимы" [185, С.41].

Использование экспертных методов при отборе элементов социального опыта для организации обучения связано с обработкой значительных массивов информации.

В соответствии с требованиями полноты и конкретности необходимо решить задачу фиксации и сохранения, а при необходимости - корректировки и дополнения значений параметров учебных элементов. Решение этих задач целесообразно на основе информатизации перечисленных процедур.

Под информатизацией понимается "проведение комплекса мер, направленных на обеспечение полного и эффективного использования научных и практических знаний в общественно-значимых видах деятельности" [140, С.68].

Информатизация осуществляется посредством информационных технологий, которые включают совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение (транспортировку) и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

Описание разработанной компьютерной программы, реализующей квалиметрический подход, изложено в следующей главе диссертации.

Таким образом, проведенный анализ показал перспективность квалиметрического подхода к отбору содержания образования с позиций приоритетов по различным основаниям. При этом эффективность такого подхода, помимо качества учебной информации, в существенной степени будет определяться лично-ориентированной направленностью образовательного процесса, предполагающего осмысленную самооценку учащихся как фактор их профессионального самоопределения.

Рассмотрены основы применения квалиметрического подхода для отбора учебной информации.

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

1. Процесс описания учебной информации с системных позиций должен базироваться на методологии описания антропогенных систем. Для выяснения научной основы формы организации учебной информации рассмотрены различные теории отбора содержания учебного материала. Установлено, что многообразие теорий отбора содержания образования и абстрактное описание результатов педагогического процесса обуславливают необходимость поиска форм организации учебной информации через конструирование структур учебных элементов;

2. Эффективное описание структур учебных элементов с точки зрения антропогенных систем достигается при ориентации на методологию "мягких систем", реализуемую посредством квалиметрической технологии;

3. Рассмотренные подходы к отбору содержания образования не в полной мере ориентированы на личность обучаемых, поскольку не рассматривают соответствие основных структур учебного материала приоритетам конкретных учащихся. В этом плане представляется весьма перспективным подход к отбору содержания образования с позиций приоритетов по различным основаниям.

4. Решение проблемы отбора содержания образования, ориентированного на приоритеты личности обучаемого, должно предусматривать возможность сопоставления реального обучающегося с некоторой моделью. При этом личностно-ориентированная направленность образовательного процесса предполагает осмысленную самооценку учащихся как фактор их профессионального самоопределения.

5. Обеспечение качества функционирования педагогической системы требует обеспечения качества всех ее элементов. Для учебной информации первоначальным этапом этого процесса является обеспечение качества задаваемой учебной информации. Процесс формирования задаваемой учебной информации включает следующие взаимосвязанные этапы: определение и конкретизация целей формирования ЗУИ; конструирование

основных структур, позволяющих создать ЗУИ; конструирование основных структур, позволяющих применять задаваемую учебную информацию.

6. Проведенный анализ на основе изучения литературы показал перспективность квалиметрического подхода к отбору содержания образования с позиций приоритетов по различным основаниям. При этом эффективность такого подхода, помимо качества учебной информации, в существенной степени будет определяться личностно-ориентированной направленностью образовательного процесса, предполагающего осмысленную самооценку учащихся как фактора их профессионального самоопределения.

7. Разработана концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации, включающая в качестве основы систему общедидактических принципов и критериев отбора содержания школьного образования, уточненную принципом приоритетного структурирования учебной информации по определенным основаниям, принципом допустимости концептуальной модели учебной информации в тезаурусной форме, принципом дополнения тезауруса личности обучающегося за счет учебного тезауруса в процессе обучения, принципом квалиметрических гарантий качества тезаурусов, создаваемых через конструирование основных структур учебных элементов, под которыми понимаются квалиметрически обоснованные, логически взаимосвязанные совокупности учебных элементов.

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИОРИТЕТНО-ЛОГИЧЕСКОГО СТРУКТУРИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ

2.1. Педагогическая технология приоритетно-логического структурирования учебной информации

В широком смысле любая технология определяет совокупность приемов, используемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве. Однако в понимании термина “педагогическая технология” существуют некоторые разночтения. В частности, в работе Б.Т. Лихачева [91] педагогическая технология определяется как совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения, воспитательных средств. Эта совокупность составляет организационно-методический инструментарий педагогического процесса.

В соответствии с работами В.П. Беспалько [22, 23, 24], педагогическая технология представляет собой содержательную технику реализации учебного процесса. Под педагогической технологией понимается последовательное и непрерывное движение взаимосвязанных между собой компонентов, этапов, состояний педагогического процесса и действий его участников.

Рядом других авторов это понятие определяется иначе: описание процесса достижения планируемого результата обучения, модель педагогической деятельности, процессуальная часть дидактической системы, порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей [75, 135, 187 и др.].

Содержательное обобщение различных определений этого понятия позволяет сделать заключение о том, что педагогическая технология является частью педагогической науки о наиболее рациональных путях обучения и должна рассматриваться, как это отмечено выше, в процессуально-описательном и процессуально-действенном аспектах [69, 70]. Процессуально-описательный аспект предполагает наличие алгоритма технологического процесса, совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения планируемых результатов. Процессуально-действенный аспект предусматривает осуществление технологического процесса, функционирование личностных и инструментально-методологических средств.

Педагогическая технология приоритетно-логического структурирования учебной информации должна удовлетворять, как и любая другая педагогическая технология [153], основным методологическим требованиям, которые можно рассматривать в качестве критериев технологичности процедур структурирования учебной информации:

- критерий концептуальности как научное обоснование достижимости поставленной цели;
- критерий системности требует наличия у предлагаемой технологии всех признаков системы: логики процесса, целостность и взаимосвязь всех этапов. Центральной частью системного подхода является наличие модели исследуемого элемента педагогической системы;
- критерий эффективности накладывает определенные условия на все этапы технологии для оптимизации затрат и эффективности результатов;
- критерий воспроизводимости подразумевает возможность воспроизведения процедур структурирования учебной информации другими исследователями. Если процедуры не воспроизводимы, то невозможно говорить не только о технологии, но и о приоритетно-логическом структурировании учебной информации как научном методе;

□ критерий управляемости предполагает возможность диагностического целеполагания, планирования, проектирования, поэтапной диагностики, варьирования средствами и методами с целью коррекции получаемых результатов;

□ необходимым условием управляемости в указанном выше смысле являются требования критерия алгоритмичности. Основными требованиями этого критерия являются следующие: дискретность технологических операций (возможность разбиения технологического процесса на отдельные самостоятельные предписания), возможность пошагового последовательного выполнения технологических предписаний (переход к следующему предписанию возможен только после выполнения предписания предыдущего шага), массовость (технология эксперимента позволяет решать класс задач данного типа), результативность (результат должен быть получен за конечное число выполненных предписаний с учетом возможных повторений) и другие.

В предыдущей главе диссертации теоретически обоснована и изложена концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Разработанная концепция является теоретической базой для создания педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации, что позволяет говорить о выполнении требований критерия концептуальности как научного обоснования достижимости поставленной цели. Принятая тезаурусная модель в качестве центральной части системного подхода разработанной концепции свидетельствуют о соответствии требованиям второго критерия технологичности процедур структурирования учебной информации (критерий системности).

При этом в соответствии с логикой разработанной концепции, педагогическая технология приоритетно-логического структурирования учебной информации предполагает следующие логически взаимосвязанные этапы:

1. Определение структур, реализующих педагогическую технологию приоритетно-логического структурирования учебной информации.

2. Определение предметной области приоритетно-логического структурирования учебной информации, границ применения создаваемых структур;

3. Реализация квалиметрически обоснованных процедур формирования группы экспертов по соответствующим показателям их компетентности;

4. Экспертный отбор (на основе метода групповых экспертных оценок) учебной информации в соответствии с установленными приоритетами школьников и формирование учебных тезаурусов предметов (формирование списка дескрипторов);

5. Выявление осознанных приоритетов школьников по результатам их самооценки как фактора профессионального самоопределения.

Результаты самооценки в плане осознанного самоопределения учащихся имеют самостоятельное значение. Эти результаты изменения самооценки, получаемые в режиме мониторинга, могут быть использованы также и для оценки эффективности учебного процесса, организованного на основе применения создаваемых приоритетно-логических структур учебной информации. Эффективность организованного таким образом учебного процесса может быть проверена и традиционным образом, в частности, сопоставлением результатов обучения контрольной и экспериментальной групп школьников. Все сказанное позволяет контролировать выполнение критериев эффективности и воспроизводимости создаваемой технологии.

Ввиду особого значения данного этапа разрабатываемой педагогической технологии рассмотрение его осуществлено в отдельном (следующем) разделе диссертации;

6. Логическое структурирование учебной информации в сформированных учебных тезаурусах предметов. С точки зрения

наглядного представления логических структур в виде графа такое логическое структурирование наиболее целесообразно осуществить построением дидактических матриц;

7. Построение в графической форме логической структуры учебных элементов в виде ориентированных графов (построение структурных формул отрезка учебного материала);

8. Анализ полученных результатов, разработка рекомендаций по организации апробации в учебном процессе созданных структур учебной информации;

9. Экспериментальная проверка эффективности созданных структур учебной информации, анализ полученных результатов, разработка рекомендаций по корректировке (в случае необходимости) создаваемой технологии, рекомендаций по дальнейшему применению созданной педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации;

10. Информатизация процедур педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Перечисленные последовательные этапы создаваемой педагогической технологии по своей сути являются описанием (алгоритмом) действий по приоритетно-логическому структурированию учебной информации. Данное описание соответствует всем требованиям критерия алгоритмичности. Дополнительно отметим, что алгоритмические процедуры метода групповых экспертных оценок будут рассмотрены ниже.

Для достижения квалиметрической обоснованности профессионально ориентированных структур учебных элементов необходимо применение научно обоснованных процедур на всех этапах их конструирования [109-112]. Тогда в соответствии с "системным обеспечением качества" они будут удовлетворять предъявляемым к ним требованиям, т.е. являться качественной задаваемой учебной информацией.

Следовательно, необходима соответствующая педагогическая технология как процесс принятия педагогических решений в условиях системы ограничений и предписаний [130].

Результаты обзора литературы, представленного в первой главе диссертации, показывают, что задача структурирования учебной информации относится к числу не формализуемых или слабо формализуемых задач.

Наиболее эффективным общим методом решения такого класса задач являются эвристические методы. Это обусловлено тем, что строгие количественные построения позволяют охватить лишь минимальную часть как профессиональных, так и бытовых знаний. Остальная часть "пирамиды знаний" существует на уровне эвристик, которые представляют собой основанное на опыте правило, стратегию, ловкий прием, упрощение или иное средство, существенно ограничивающее поиск решения сложных задач. При этом отметим, что, во-первых, эвристика - это не стандартное правило, а лишь "ловкий прием", а во-вторых, это правило ограничивает пространство поиска вариантов решения [153, 168 и др.].

Эвристики обеспечивают вероятность позитивных решений, но вовсе их не гарантируют. Так как "механизм" эвристик достаточно не изучен, то возможно ориентироваться уже на готовые "ловкие приемы". Их число зависит от количества и качества привлекаемых к решению неформализованных задач носителей эвристик - экспертов.

Следовательно, в определенных пределах количество и качество эвристик возможно обеспечить за счет использования квалиметрического подхода к организации работы с экспертами.

Основными методами квалиметрии, как отмечено выше, являются экспертные методы, которые предполагают проведение экспертного опроса и получения экспертных оценок специалистов в той области деятельности, по поводу которой ведется опрос.

Характерной особенностью использования экспертных методов в педагогических исследованиях является работа с

высококвалифицированными специалистами в области педагогики, поэтому многие из методических и технических приемов, применяемых при массовых опросах, неприемлемы для получения экспертных оценок.

Эксперт является участником исследования, как правило, осведомленным о его целях и задачах, что делает не эффективным использование вопросов-ловушек, проективной техники и т.п.

Основными этапами использования экспертных методов являются:

- подбор экспертов;
- проведение опроса экспертов;
- обработка результатов исследования.

Особое значение при экспертном опросе имеет подбор экспертной группы, т.е., лиц, имеющих специальные знания и опыт в исследуемой области. При этом экспертная группа должна удовлетворять условиям компетентности, репрезентативности и согласованности.

Репрезентативность экспертной группы предполагает ее возможность, как выборочной совокупности, представлять свойства генеральной совокупности экспертов. Обеспечение репрезентативности экспертной группы достигается при выполнении ряда условий:

- формирование банка (совокупности) потенциальных экспертов обеспечивается из однородных (сопоставляемых) совокупностей кандидатов в эксперты;
- число потенциальных экспертов должно быть достаточно большим; каждый потенциальный эксперт должен иметь равную вероятность включения в экспертную группу.

В формализованном виде алгоритм создания приоритетно ориентированного тезауруса включает следующие этапы:

Этап 1.

Этап формирования рабочей группы по приоритетно-логическому структурированию учебной информации для общеобразовательной школы. Под термином "Рабочая группа" понимается группа специалистов,

обеспечивающих руководство алгоритмическим процессом формирования структурированной учебной информации;

Этап 2.

Этап рабочей группы по формированию экспертных групп для экспертизы создаваемых приоритетно-логических структур учебной информации;

Этап 3.

Этап рабочей группы по выявлению приоритетов конкретных учащихся общеобразовательной школы;

Этап 4.

Этап экспертизы приоритетов конкретных учащихся в конкретной общеобразовательной школе;

Этап 5.

Этап рабочей группы по конструированию семантического содержания модели создаваемой структуры учебной информации с учетом приоритетов учащихся;

Этап 6.

Этап экспертизы семантического содержания модели создаваемой структуры учебной информации с учетом приоритетов учащихся;

Этап 7.

Этап рабочей группы по конструированию модели логической структуры;

Этап 8.

Этап экспертизы модели логической структуры;

Этап 9.

Этап рабочей группы по конструированию модели приоритетно-логической структуры учебной информации в форме графа, анализ результатов, рекомендации по апробации.

Формализованное представление алгоритм в приведенном выше виде соответствует выводам исследований в области педагогической квалиметрии [184, 185] и государственных стандартов для экспертных методов [192].

Основные задачи, решаемые на каждом из перечисленных выше этапов алгоритма приведены в табл.4.

Таблица 4.

Основные задачи этапов алгоритма

Этап	Задачи
1 – этап формирования рабочей группы	1.1. Определить цели структурирования, интеллектуальное и материальное обеспечение проекта (инициатор проекта) 1.2. Сформировать группу специалистов, обеспечивающих руководство алгоритмом структурирования учебной информации. 1.3. Осуществить подготовительные работы.
2 - этап рабочей группы по формированию экспертных групп	2.1. Выявить факторы, влияющие на компетентность эксперты. 2.2. Составить анкеты компетентности экспертов и сформировать банк кандидатов в эксперты. 2.3. Сформировать банк экспертов и экспертные группы.
3 - этап рабочей группы по выявлению приоритетов	3.1. Определить основания, по которым будет осуществляется выявление приоритетов обучающихся. 3.2. Осуществить выявление приоритетов обучающихся по выбранному основанию.
4 - этап экспертизы приоритетов учащихся общеобразовательной школы	4.1. Разработать анкету «Приоритеты» для выявления приоритетов обучающихся. 4.2.осуществить экспертизу приоритетов учащихся по рассматриваемому основанию. 4.3. Обработать результаты работы по выявлению приоритетов и согласовать их реализуемость с инициатором проекта.

5 - этап рабочей группы по конструированию семантического содержания модели создаваемой структуры	<p>5.1. Определить систему классификации учебных элементов согласно приоритетам, определить уровни означаемого и используемую литературу.</p> <p>5.2. Выделить учебные элементы, распределить их по принятой классификации.</p> <p>5.3. Составить пояснительную записку по семантическому содержанию модели создаваемой структуры.</p>
6 - этап экспертизы семантического содержания модели создаваемой структуры с учетом приоритетов	<p>6.1. Осуществить экспертизу семантического содержания модели создаваемой структуры учебной информации с учетом приоритетов учащихся.</p> <p>6.2. Обработать результаты экспертизы содержания модели.</p> <p>6.3. Сконструировать семантические структуры для соответствующих приоритетов учащихся.</p>
7 - этап рабочей группы по конструированию модели логической структуры	<p>7.1. Разработать дидактические матрицы для экспертизы логической модели по соответствующим приоритетам учащихся.</p> <p>7.2. Составить пояснительную записку по разработанным дидактическим матрицам.</p>
8 - этап экспертизы модели логической структуры	<p>8.1. Осуществить экспертизу модели логической структуры учебной информации по установленным приоритетам учащихся.</p> <p>8.2. Обработать результаты экспертизы и сконструировать логическую структуру рассматриваемой учебной информации.</p>
9 - этап рабочей группы по конструированию модели приоритетно-логической структуры учебной информации	<p>9.1. Представить совокупность разработанных с учетом приоритетов учащихся логических структур в форме графа.</p> <p>9.2. Провести по каждому приоритету анализ графа, разработать рекомендации по апробации учебного курса (разработанной структуры).</p> <p>9.3. Провести апробацию и, при необходимости, осуществить корректировку созданных приоритетно-логических структур учебной информации (этап 3 – 8).</p>

Подробное содержание алгоритма приоритетно-логического структурирования учебной информации приведено ниже.

Пункт 1.1.

1.1.1. Инициатором проекта (органом управления образования, руководством школы и т.д.) принимается решение об организации учебного процесса с учетом приоритетов учащихся.

1.1.2. Инициатором проекта создается из специалистов по приоритетно-логическому структурированию учебной информации для общеобразовательной школы рабочая группа в количестве 3-7 человек, обеспечивающая руководство алгоритмическим процессом формирования структурированной учебной информации.

Пункт 1.2.

1.2.1. Специалисты, входящие в состав рабочей группы, знакомятся с документацией и процедурами приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы.

1.2.2. Осуществляется подготовка в форме самообразования специалистов к работе в составе рабочей группы.

1.2.3. При необходимости осуществляется корректировка состава рабочей группы.

Пункт 2.1.

2.1.1. Рабочая группа определяет цель исследования, категории экспертов, необходимые для организации экспертизы, генеральную совокупность для каждой из них. Внутри генеральной совокупности рабочая группа изучает существующие распределения (образовательные, возрастные, национальные, региональные и др.).

2.1.2. Для выявления факторов, влияющих на коэффициент компетентности кандидата в эксперты, рабочая группа разрабатывает анкету «Анкета-1».

Анкета-1 содержит четыре однозначно трактуемых вопроса, каждый из них должен выявить факторы, влияющие на коэффициенты взаимных рекомендаций, анкетных данных, самооценки и аргументированности.

2.1.3. Рабочая группа рассылает Анкету-1 представителям генеральной совокупности потенциальных экспертов. Анкетированием достаточно охватить примерно 10 % от общего числа потенциальных экспертов с учетом распределений, существующих в генеральной совокупности.

2.1.4. Рабочая группа обрабатывает заполненные анкеты, суммирует полученные ответы и составляет анкету «Анкета-2».

Анкета-2 содержит вопросы из Анкеты-1 и варианты ответов на них (варианты «а», «б», «в», «г»). В пояснительной записке к Анкете-2 указывается, что следует присвоить ранг "0" тем вариантам ответов, которые, по мнению респондентов, не соответствуют поставленным вопросам. Остальные варианты ответов следует проранжировать по М-балльной шкале (М - число вариантов ответов, которым не присвоен ранг "0"). Ранг "М" присваивается варианту ответа, наиболее соответствующего поставленному вопросу, а ранг "1" - наименее.

Пункт 2.2.

2.2.1. Рабочая группа рассылает Анкету-2 представителям генеральной совокупности потенциальных экспертов. Обрабатывая заполненные анкеты, рабочая группа определяет валидность каждого из вариантов ответов на поставленные вопросы и погрешность рассчитываемой ее определения.

Обработка анкет осуществляется в соответствии с изложенными в предыдущей главе основами применения квалиметрического подхода для отбора учебной информации.

2.2.2. Используя полученные значения, рабочей группой определяется валидность вариантов ответов.

2.2.3. На основании требований, предъявляемых к валидности, из анкет исключаются варианты ответов на поставленные вопросы с малоудовлетворительной и неудовлетворительной валидностью.

Скорректированная таким образом по валидности анкета именуется в дальнейшем «Анкета-3».

2.2.4. Рабочая группа определяет значения средних рангов вариантов ответов, включенных в Анкету-3, и приводит их значение к общей ранжировочной шкале.

2.2.5. Через срок более месяца после заполнения респондентами Анкеты-2 рабочая группа рассылает им же анкету Анкету-3. Текст пояснительной записки к ней полностью совпадает с текстом пояснительной записки к Анкете-2.

2.2.6. Обработывая полученные от респондентов Анкеты-3, рабочая группа определяет надежность каждого из вариантов ответов на поставленные вопросы и погрешность надежности.

2.2.7. Рабочая группа исключает из Анкеты-3 варианты ответов с малоудовлетворительной, сомнительной, неудовлетворительной и совсем неудовлетворительной надежностью.

2.2.8. На основе надежных и валидных вариантов ответов Анкеты-3 (варианты «а», «б», «в», «г») рабочая группа определяет круг должностных лиц, рекомендации которых следует использовать при отборе кандидатов в эксперты, и разрабатывает анкету компетентности «Анкета-4». Анкета-4 включает в себя четыре анкеты (варианты «а», «б», «в», «г») и пояснительную записку с указанием цели и правила заполнения анкеты.

2.2.9. Рабочая группа обращается в адрес должностных лиц (определенных с помощью Анкеты-3 «а») с просьбой о рекомендации кандидатов в эксперты. Получив данные о кандидатах в эксперты, рабочая группа рассылает в их адрес анкеты компетентности (Анкета-4).

2.2.10. Рабочая группа обрабатывает заполненные кандидатами в эксперты анкеты компетентности и формирует банк кандидатов в эксперты.

Пункт 2.3.

2.3.1. Для каждого кандидата в эксперты рабочая группа с учетом условия нормировки рассчитывает коэффициент взаимных рекомендаций, коэффициент самооценки, коэффициент аргументированности и коэффициент анкетных данных.

2.3.2. На основе проведенных расчетов и с учетом коэффициента важности рабочая группа определяет численное значение коэффициента компетентности кандидатов в эксперты.

2.3.3. Рабочая группа принимает решение о граничных коэффициентах компетентности.

2.3.4. Рабочая группа включает в банк экспертов тех кандидатов, коэффициент компетентности которых вошел в установленный интервал.

2.3.5. Рабочая группа производит пересчет коэффициентов компетентности экспертов, включенных в банк, и определяет согласованность экспертов.

2.3.6. Рабочая группа рассчитывает значение среднего коэффициента возрастания компетентности. Используя полученное значение, определяется зависимость роста общего коэффициента компетентности экспертной группы от ее численности.

2.3.7. Рабочая группа определяет оптимальную численность экспертной группы, соответствующую максимальному значению общего коэффициента компетентности экспертной группы.

2.3.8. Рабочая группа формирует экспертную группу с учетом ее согласованности и репрезентативности.

2.3.9. Рабочая группа производит пересчет коэффициентов компетентности экспертов, включенных в экспертную группу.

Пункт 3.1.

3.1.1. Рабочая группа анализирует рекомендации органов управления образованием в регионе, ситуацию в регионе и в стране относительно предполагаемой востребованности определенного профиля образования,

информацию об интересах и потребностях учащихся в получении углубленного и (или) профильного образования и возможностях данной общеобразовательной школы в осуществлении такового.

3.1.2. В результате проведенного анализа рабочая группа составляет примерный перечень оснований, по которым может быть осуществлена реализация приоритетов учащихся данной школы.

3.1.3. Рабочая группа составляет пояснительную записку для экспертов с результатами анализа и ограничениями по реализации приоритетов учащихся.

Пункт 3.2.

3.2.1. В соответствии с перечнем возможных оснований реализации приоритетов учащихся рабочая группа уточняет, при необходимости, анкеты самооценки учащихся.

3.2.2. Рабочая группа осуществляет выявление приоритетов учащихся по анкетам самооценки учащихся как инструментам их самоопределения.

Пункт 4.1.

4.1.1. Рабочая группа анализирует результаты самооценки учащихся и группирует заявленные ими приоритеты.

4.1.2. Рабочая группа согласно перечню выявленных приоритетов учащихся составляет анкету «Анкета-5» для проведения экспертизы приоритетов.

Пункт 4.2.

4.2.1. Рабочая группа рассылает экспертам «Анкету-5» и пояснительную записку к ней, организует проведение экспертизы приоритетов учащихся по рассматриваемым основаниям. Эксперты с учетом ограничений осуществляют ранжировку приоритетов учащихся.

4.2.2. Рабочая группа организует консультации для экспертов по условиям проведения экспертизы и контроль за соблюдением ее условий.

Пункт 5.1.

5.1.1. Рабочая группа обрабатывает результаты экспертизы по выявлению приоритетов учащихся для конкретного образовательного учреждения.

5.1.2. Рабочая группа согласовывает установленные приоритеты учащихся с инициатором проекта и органами управления образованием.

Пункт 5.2.

5.2.1. Рабочая группа разрабатывает анкету эксперта (Анкета-6) и пояснительную записку к ней.

Задачей данной анкеты является определение экспертным путем наиболее оптимальной системы классификации учебных элементов для данного учебного предмета (образовательной области), литературных источников, рекомендуемых для выделения учебных элементов, определение системы уровней означаемого.

Соответственно, в состав анкеты входит список учебной литературы, системы классификации учебных элементов и системы уровней означаемого учебных элементов.

В пояснительной записке к анкете рабочая группа предлагает экспертам дополнить (при необходимости) и проранжировать список учебной литературы и представленные системы в дихотомической шкале. Ранг "0" эксперты присваивают тем литературным источникам и системам, которые не являются оптимальными, с точки зрения экспертов, для информационно-семантического структурирования учебного материала. Всем остальным ранг - "1".

5.2.2. Рабочая группа рассылает Анкету-6 и пояснительную записку членам экспертной группы учителей-предметников.

5.2.3. Рабочая группа обрабатывает заполненные анкеты и определяет коллективную экспертную оценку для учебной литературы, представленных систем классификации учебных элементов и уровней означаемого.

Пункт 5.3.

5.3.1. Рабочая группа в соответствии с установленными приоритетами учащихся выделяет из определенных экспертами литературных источников учебные элементы и распределяет их по принятой системе классификаций. Наиболее оптимальным является представление ее в виде таблицы учебных элементов. В отдельных столбцах этой таблицы эксперт может указать соответствие представленного означаемого и уровень означаемого.

5.3.2. В случае вариативного понимания означаемых учебных элементов могут привлекаться эксперты из соответствующей области профессиональной деятельности. При однозначном толковании означаемых учебных элементов их экспертиза не проводится.

5.3.3. Учебные элементы, входящие в государственный общеобразовательный стандарт, выделяются рабочей группой отдельно.

Пункт 5.4.

5.4.1. Рабочая группа составляет пояснительную записку по экспертизе модели семантической структуры. В ней приводится система установленных приоритетов учащихся и система уровней означаемого, а также напоминает, что одним из основных условий проведения экспертизы является независимость суждений экспертов и ориентация на их личное мнение.

5.4.2. В случае если рассматриваются приоритеты в области профильного обучения, то пояснительные записки составляются отдельно для экспертов учителей-предметников и экспертов-представителей видов профессиональной деятельности.

Пункт 6.1.

6.1.1. Рабочая группа рассылает экспертам модель семантической структуры и пояснительную записку по ее экспертизе. В качестве экспертов выступают, как правило, учителя математики, которые ориентируются на возможности своих учащихся при изучении учебных элементов.

6.1.2. Если в качестве приоритетов выбраны определенные профили обучения, то к экспертизе привлекаются эксперты - представители соответствующих профилю обучения видов профессиональной деятельности.

6.1.3. Рабочая группа организует консультации для экспертов по условиям проведения экспертизы и контроль за соблюдением ее условий.

Пункт 6.2.

6.2.1. Рабочая группа обрабатывает результаты экспертизы семантического содержания модели. Итогом обработки является определение коллективной экспертной оценки по установленным приоритетам.

6.2.2. Если к экспертизе привлекаются эксперты - представители соответствующих профилю обучения видов профессиональной деятельности, то по результатам их экспертизы также определяется коллективная экспертная оценка структур для конкретных профилей обучения.

Пункт 6.3.

6.3.1. На основе полученных значений рабочей группой конструируется семантическая структура учебной информации в соответствии с установленными приоритетами.

Пункт 7.1.

7.1.1. Рабочая группа разрабатывает ориентировочную модель логической структуры отдельных учебных элементов и общей логической структуры элементов для каждого из установленных приоритетов учащихся.

7.1.2. На основе данной модели рабочая группа составляет совокупность дидактических матриц, содержащих зону учебных элементов и зону связей. В первой зоне по вертикали располагаются учебные элементы в порядке, соответствующем связям ориентировочной логической модели. Вторая зона служит для обозначения связей.

Пункт 7.2.

7.2.1. Рабочая группа разрабатывает пояснительную записку, в которой описываются правила заполнения дидактических матриц и содержится просьба к экспертам - учителям о том, чтобы они для установленных приоритетов учащихся с помощью условных обозначений отметили наличие или отсутствие связи между учебными элементами.

Пункт 8.1.

8.1.1. Рабочая группа рассылает экспертам модель логической структуры и пояснительную записку по ее экспертизе.

8.1.2. Рабочая группа организует консультации для экспертов по условиям проведения экспертизы и контроль за соблюдением ее условий.

Пункт 8.2.

8.2.1. Рабочая группа обрабатывает модель логической структуры, заполненную экспертами. В результате обработки данных экспертизы рабочая группа определяет коллективную экспертную оценку логических связей.

8.2.2. На основе полученных значений рабочая группа конструирует логическую структуру учебной информации.

8.2.3. Рабочая группа для каждого из установленных приоритетов учащихся конструирует общую логическую структуру учебной информации (учебного раздела, учебного курса).

Пункт 9.1.

9.1.1. Рабочая группа представляет отдельные логические структуры в форме графа, вершинами которого являются учебные элементы, включенные в семантическую структуру для установленного приоритета. Ребрами графа являются связи между учебными элементами.

9.1.2. . Рабочая группа для каждого из установленных приоритетов представляет общую логическую структуру учебной информации (учебного раздела, учебного курса) в форме описанного выше графа.

Пункт 9.2.

9.2.1. Рабочая группа по каждому приоритету проводит анализ полученной структуры для определения параметров учебных элементов и для выработки рекомендаций по апробации данной структуры учебной информации.

9.2.2. Рабочая группа разрабатывает рекомендации по апробации полученной структуры в учебном процессе общеобразовательного учреждения.

9.2.3. Рабочая группа представляет вместе с разработанными рекомендациями полученную структуру учебной информации для апробации по установленному приоритету учащихся в общеобразовательном учреждении.

9.2.4. Рабочая группа по результатам апробации определяет необходимость корректировки разработанной структуры учебной информации и, в случае необходимости, проводит корректировку созданных приоритетно-логических структур учебной информации.

Рассмотренный алгоритм содержит весьма трудоемкие процедуры. В особой степени это относится к расчету коэффициентов компетентности, формированию банка экспертов и экспертных групп, проведению экспертизы и обработке ее результатов.

Использование информационных технологий при формировании банка экспертов и экспертных групп может обеспечить: организацию компьютерного диалога с кандидатом в эксперты, разработку анкет и их обработку после заполнения кандидатами в эксперты, создание банка данных о кандидатах в эксперты и экспертах. Дополнительно при проведении экспертизы следует учитывать значительные объемы обрабатываемых результатов экспертизы и, следовательно, возможность значительных ошибок.

Для создания банка данных кандидатов в эксперты и банка экспертов был разработан пакет компьютерных программ, исходный текст которых

написан на языке программирования Турбо Паскаль и приведен в Приложении 3 диссертации.

Пакет из четырех прикладных программ предназначен для автоматизации работ с кандидатами в эксперты, оценке коэффициентов их компетентности, формированию банка кандидатов в эксперты и банка экспертов для экспертизы приоритетно-логических структур учебной информации:

- программа формирования банка кандидатов в эксперты позволяет получить исходные рекомендации на кандидатуры будущих экспертов;
- программа расчета коэффициентов компетентности вычисляет значения коэффициентов самооценки, взаимных рекомендаций, аргументированности, анкетных данных, а также определяется общий коэффициент компетентности каждого эксперта;
- программа перерасчета коэффициентов компетентности формирует банк экспертов с учетом граничных значений их коэффициентов компетентности, осуществляет перерасчет коэффициентов компетентности для экспертов, включенных в банк экспертов и определяет оптимальное количество экспертов, исходя из условий репрезентативности, достоверности и точности результатов экспертизы;
- программа согласованности экспертных суждений по результатам анкетирования экспертов определяет согласованность их суждений и, тем самым, определяет пригодность сформированной экспертной группы для дальнейшей работы.

Дальнейшие работы в области автоматизации технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации предполагают использование сетевых технологий Интернет и разработку соответствующих программ для работы с экспертами не только при формировании банка экспертов, но и по структурированию учебной информации.

Таким образом, разработанная педагогическая технология, направленная на реализацию приоритетов учащихся общеобразовательной школы, основана на применении квалиметрического подхода и, в частности, метода групповых экспертных оценок. Технология включает в себя выявление осознанных приоритетов школьников по результатам их самооценки как фактора профессионального самоопределения, определение предметной области и описание семантических объектов системы, этапы алгоритма логического конструирования структур учебных элементов и информационную их реализацию с помощью компьютерных программ.

Как было отмечено ранее, ввиду особого значения технологического этапа выявления осознанных приоритетов школьников, рассмотрение его осуществлено отдельно в следующем разделе диссертации.

2.2. Самооценка учащихся по профессиональным приоритетам как показатель обратной связи практического усвоения приоритетно-логических структур учебного материала

Личностно-ориентированный характер образования предполагает высокую степень сознательности выбора учащимся вида направления профильной деятельности. Насколько самостоятельно учащийся осуществляет профессиональное самоопределение – настолько и полной является реализация личностной ориентации образования.

Для объективизации этого процесса необходим соответствующий педагогический инструментарий. Возможный вариант такого инструментария, позволяющего контролировать степень реализации личностных приоритетов учащихся в процессе обучения и, следовательно, при изучении создаваемых структур учебного материала, рассмотрен в настоящем разделе диссертации.

Для целей нашего исследования такой педагогический инструментарий необходим для того, чтобы экспериментально оценить эффективность

разработанной технологии структурирования учебной информации по приоритетам различных оснований.

Сознательный выбор профессии школьник может сделать на основе соотнесения требований, которые профессиональная деятельность предъявляет человеку, и своих возможностей, то есть состояния здоровья, подготовленности, интересов, склонностей и других профессионально важных качеств. Профессионально важные качества – это отдельные особенности человека, в которых выражается его социальная направленность, общая и специальная подготовленность, психические процессы, особенности темперамента, физические качества [78].

Классификация профессий, профессиограммы дают учащимся необходимую информацию о требованиях разных профессий к человеку, но, чтобы соотнести с требованиями профессии свои личные качества, школьник должен иметь о них реальные представления. Завышенная или заниженная самооценка школьниками своих возможностей становится фактором неправильного выбора профессии.

Таким образом, сознательность выбора профессии, то есть возможность осознанно ставить перед собой задачу, самому строить план ее решения, а затем осуществлять его, зависят от умения школьника оценивать свои профессионально важные качества.

Важным фактором, стимулирующим оценочную деятельность школьника, является наличие критериев оценки (30, 144, 151). Критерии – это ориентир, позволяющий учащемуся понять свои особенности, возможности и способность ориентироваться в собственных силах. Отсутствие же критериев отрицательно сказывается на формировании у учащихся самооценки многих профессионально важных качеств их личности, мешает сознательному выбору профессии.

Вместе с тем, должны быть средства фиксации, обобщения, интерпретации самооценочной информации, позволяющие ученику

соотнести свои возможности с требованиями профессиональной деятельности.

В последнее время с появлением профессиограмм и профессиографического материала в периодической печати (журналах «Семья и школа», «Юный техник», «Твоя профессия» и т.д.) появилась возможность информировать учащихся о профессиях, которые их интересуют. Для этого школьнику необходимо учитывать направленность своих интересов и способностей. Во избежании ошибок и просчетов в этом плане каждый учащийся должен ознакомиться с классификацией профессий, составленной, например, Е.А.Климовым [78] по главным признакам деятельности (предмету, целям, орудиям и условиям труда), с профессиограммами, которые значительно облегчают ознакомление с требованиями профессий к человеку.

Несмотря на наличие такой информации, многие учащиеся затрудняются в оценке своих способностей, в определении той области труда, где их способности могли бы найти наилучшее применение. Очевидно, что их самоопределение должно пойти путем осознания своих профессионально важных качеств личности в процессе их самооценки. Без этого невозможно решить вопрос о согласовании личных качеств человека и объективных требований профессии. Как свидетельствуют исследования [7, 30, 66, 78, 144, 151 и др.] этот фактор является наиболее слабой стороной самоопределения учащихся. Ориентация выпускников на профессиональный труд мало связана с всесторонней оценкой своих возможностей.

Нужно отметить тот факт, что учащиеся чаще всего не принимают во внимание особенности профориентационных знаний и убеждений, условий развития своей личности, осмысления деятельности до начала и после выполнения плана работы. Для преодоления этих преград учащимся необходимы четкие ориентиры, и в первую очередь – ясное представление о том, что же является предметом самооценки, т.е. какие особенности развития личности должен оценивать учащийся, чтобы правильно выбрать профессию.

Нельзя не отметить, что смысл самооценивания обучаемого строится именно на сознательной и самостоятельной деятельности. Таким образом, самооценка служит определенным инструментом, позволяющим понять учащемуся свои возможности и особенности.

Оценочная деятельность школьника имеет существенное значение, потому что его потребность в самооценке является выражением «...исключительной по объему и глубине роли потребности в общении и в социальной стимуляции собственного развития» [7, С.200], «недооценивание ведет к формированию неуверенности в своих знаниях и действиях, к потере ориентировки» [7, С.145].

С точки зрения значимости для подготовки к выбору профессии существенный интерес представляет классификация основных видов деятельности, обоснованная М.С.Каганом [66], который выделяет преобразовательную, познавательную, коммуникативную, ценностно-ориентировочную и оценивающую или оценочную деятельность.

Рассматривая в качестве объектов познавательной деятельности не только природу, общество, человека, но и «саму познающую личность», М.С.Каган доказывает самостоятельность самооценочной деятельности человеческого сознания в циклическом движении «познание-самооценка-практика» [66], а также связь ее с другими видами деятельности. Сама по себе познавательная деятельность не может обусловить процесс самоопределения, т.к. выбор профессии предполагает осознание не только объекта, его свойств, но и значимости их для субъекта. Переживание личностного смысла объекта возникает благодаря ценностно-ориентационной деятельности.

Ценностно-ориентационная деятельность – путь разрешения противоречий между возможностью проявить себя в различных видах деятельности и необходимостью самоограничения потребностей; между желанием выбрать профессию в соответствии со своими склонностями и престижем профессии в обществе, а также потребностями общества в кадрах.

Путем осмысления переживания своих оценок происходит усвоение или не усвоение личностью общественно ценных норм, принципов, имеющих значение для трудовой деятельности и поведения в трудовом коллективе.

Преобразовательная деятельность имеет важнейшее значение в процессе профессионального самоопределения как активная проба сил. Преобразовательная деятельность (это же можно сказать о других видах деятельности) становится условием сознательного выбора профессии лишь при условии, коммуникативной, ценностно-ориентационной и оценивающей деятельности, при такой их организации, когда перед школьниками встают задачи раскрытия специфики профессиональной деятельности, ее творческой стороны, когда создается условие для самооценки своих возможностей применительно к конкретной трудовой деятельности.

Ориентируясь на самооценку и результаты различных видов деятельности ученику легче преодолевать возникающие при выборе профессии противоречия между уровнем притязаний и своими возможностями.

Самооценочная деятельность школьника является одновременно и особенно тонким инструментом при возможном выборе профессии, так как самооценка может не только стимулировать, но и «губить» сознательное самоопределение, не только формировать чувство собственного достоинства, но и вызывать чувство неполноценности.

Самооценочная информация, необходимая для выбора профессии имеет важное значение, так как «школьник должен выявить для себя не только основные ценностные представления, интересы, склонности, имеющие важное значение для профориентации, но и довести это до своего сознания, развить в себе собственную активность в плане самопонимания, самоизучения, самовоспитания, самоподготовки к выбору профессионального пути» [78].

Таким образом, важным компонентом в выборе учащимися профессии является самооценка своих особенностей развития. Именно она дает

необходимую информацию о самоопределении учащегося. Без самооценки не могут быть конкретно сформулированы задачи, не могут быть точно определены содержание, формы, методы решения задачи, наконец, невозможен объективный анализ конечных результатов деятельности учащихся. Отсутствие самооценки и учета своих профессионально важных качеств затрудняет выработку учащимися своего профессионального плана и путей его осуществления.

Создание такого плана невозможно без соответствующих критериев эффективности самооценки в выборе профессии учащимися. Логично предположить, что эффективная самооценка возможна в случае:

- стимулирования реальной самооценки учащимися и выработки конкретного профессионального плана и активных путей его осуществления;
- конкретизации самооценочной деятельности учащихся по выбору профессии.
- совпадения профессиональных планов выпускников с реальным выбором;
- успешной адаптации к избранной сфере деятельности;

Из сказанного ясно, что процесс самоопределения протекает очень сложно. Это главным образом связано с тем, что многие учащиеся не имеют глубоких профессиональных знаний и убеждений.

Устранить названную проблему позволяет введение критериев самооценки в выборе профессии, которые помогают учащемуся значительно облегчить нелегкий путь самоопределения.

Суть самооценочной деятельности как процесса состоит в соотнесении результатов, которых достиг школьник в своем развитии, с определенными требованиями, которые являются критериями (эталопами).

Смысл же педагога в этой деятельности заключается в развитии самооценочных действий учащихся, а это возможно лишь при условии, если педагог передаст им соответствующие эталоны-критерии самооценки и способы оперирования ими.

Самооценочная деятельность, лишенная указанных условий и обоюдных для педагога и ученика критериев-эталонов, теряет свое корректирующее значение. Самооценочная деятельность в целях профориентации предполагает наличие определенной системы требований, с которой нужно соотнести особенности развития конкретного ученика. Такими требованиями являются требования профессиональной деятельности к человеку в современном обществе.

В современном мире существуют десятки тысяч профессий, но каждый специалист взаимодействует в своей работе главным образом с одним из пяти предметов труда, условно обозначаемых: ТЕХНИКА, ЧЕЛОВЕК, ПРИРОДА, ЗНАК, ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ [78].

Для успешного взаимодействия с техникой от работника требуется наблюдательность к особенностям материалов и орудий труда, техническая сообразительность, умение переводить условные обозначения, чертежей, схем в наглядно-конкретные образы, оперировать ими. Предмет труда «природа» требует от работника наблюдательности, заботливости и терпеливости по отношению к своим объектам.

Работа с людьми требует умений устанавливать хорошие взаимоотношения с ними, способности свободно выражать свои мысли.

Работа со знаковым материалом требует точности восприятия, хорошей оперативной памяти, устойчивого концентрированного внимания.

Работа по созданию или восприятию художественных образов требует от человека развитого вкуса, художественных способностей, эмоциональной подвижности.

Определенные требования предъявляют к работнику цели, орудия и условия труда. Ручные орудия труда, например, требуют от человека ловкости, разнообразия и точности движений, автоматизированные – способность удерживать в памяти множество сведений, оперировать ими. Работа по руководству людьми, их обучению, воспитанию, обслуживанию,

работа, связанная с защитой государства, охраной его порядка, общественных ценностей, его ответственности.

Таким образом, профессионально важными являются различные характеристики человека как субъекта труда. Под профессионально значимыми качествами следует понимать отдельные динамические черты личности, отдельные психические и психомоторные свойства (выражаемые уровнем развития соответствующих психических и психомоторных процессов), а также физические качества, соответствующие требованиям к человеку какой-либо определенной профессии, способствующие успешному овладению этой профессией.

Четкое представление о структуре профессионально важных качеств дает психофизиологический анализ профессиональной деятельности, который предполагает рассмотрение следующих функций, процессов, свойств:

- сенсорные процессы, перцептивные действия, зрительные, слуховые, осязательные и обонятельные восприятия;
- умственная деятельность: память, мышление, речь;
- моторика;
- внимание;
- качества личности, способствующее успеху в работе: трудолюбие, коммуникативность, волевые качества, помехоустойчивость, уравновешенность и т.д.

Каждый из перечисленных параметров имеет несколько качественных характеристик, раскрывающих специфические особенности его проявления:

- память: наглядно-образная, словесно-логическая, эмоциональная, двигательная;
- мышление: быстрота, гибкость, критичность, самостоятельность и т.д.;
- речь: чистота произношения, правильность построения фраз, логичность, выразительность;

- внимание: объем, сосредоточенность, устойчивость, распределенность, переключаемость;
- моторика: сила, скорость, ловкость, согласованность, ритмичность движений;
- деловые качества личности: инициативность, организованность, трудолюбие, аккуратность, работоспособность и т.д.;
- эмоционально-волевые качества: тактичность, чуткость, впечатлительность, настойчивость, решительность, сдержанность, активность, общительность, уравновешенность, жизнерадостность и т.д.

Перечисленные свойства и качества полипрофессиональны, то есть значимы для многих профессий. Одни из них, например, память, внимание, мышление и т.п., выступают как средства ориентировки в производственных условиях, как средства познания предметов труда, формирования соответствующих знаний. Другие (интересы, отношения, убеждения и т.п.) выступают как побудители самой деятельности, обеспечивают положительное отношение к ней, делают ее значимой для человека.

Большое значение для овладения профессиональной деятельностью имеют также результаты учебной и внеучебной деятельности школьника. В выборе профессии они имеют значение не сами по себе, а в связи с показателями развития специальных способностей: быстрота овладения новыми знаниями, умениями и навыками; оригинальностью и творчеством в работе; желанием и умением преодолевать помехи и трудности в работе [78].

Интерес к деятельности – профессионально важное качество личности, характеризующее направленность способностей. Для того, чтобы судить о выраженности интереса, например, к технике, он должен быть рассмотрен в связи с особенностями процесса мышления, внимания именно в технической сфере деятельности. Ни одно из профессионально важных качеств, рассматриваемых изолированно, не может быть единственным основанием для решения вопроса о профессиональном будущем формирующейся личности.

Предметом самооценочной деятельности учащегося должны быть не только профессионально важные качества его личности, но и особенности процесса подготовки к выбору профессии. Наряду с положительными возможностями различных факторов в формировании личности и профессиональных намерений, учащемуся важно реально оценивать и учитывать те факторы, которые могут оказать отрицательное влияние. Важное значение имеет также информированность учащегося об основаниях выбора профессии: личные планы, самооценка, уровень притязаний.

Таким образом, предметом самооценки могут быть следующие особенности развития учащегося в выборе профессии:

- профессионально важные качества, характеризующие умственную и психомоторную деятельность, деловые, эмоционально-волевые качества;
- отношение к различным видам деятельности;
- ситуация, в которой совершается выбор: особенности подготовки школьника к выбору профессии, профессиональные намерения учащегося и их мотивация, состояние здоровья.

Выявленные особенности, как отмечалось, соотносятся с эталонами, результатом соотнесения являются оценочные суждения учащегося, которые фиксируются при помощи условных обозначений. Самооценка особенностей развития профессионально важных качеств предполагает овладение принятыми эталонами и условными обозначениями. В связи с пониманием самооценивания, как процесса, целесообразно рассмотреть средства самооценочной деятельности.

В настоящее время наиболее известными являются методы и приемы самооценочной деятельности школьника в форме сочинений и анкет.

Анкеты и сочинения помогают выяснить мотивы выбора профессии, планы на будущее, составить оценочное суждение о важных сторонах самоопределения. Недостатком данного метода является отсутствие возможности установления причинной связи и соответствующего анализа явлений.

Анкетирование наиболее пригодно для установления фактического положения дел с фиксацией результатов самооценивания. Фиксация результатов является обязательным этапом самооценочной деятельности учащихся, т.к. только зафиксированная информация дает возможность интегрировать все показатели, осуществить их качественный и количественный анализ.

Принцип сознательности выбора требует, чтобы соотнесение «внешних» и «внутренних» условий выбора, т.е. требований, которые та или иная деятельность предъявляет к человеку, со своими возможностями, мог сделать каждый учащийся.

Необходимо, чтобы он мог сам осмыслить особенности развития своей личности и сравнить их с требованиями профессии.

В результате этого должен сформироваться мотивированный выбор профессии и способы его реализации. Весь процесс осознанного выбора должен быть зафиксирован. В качестве средства фиксации могут быть использованы, например, профориентационные карты.

Профориентационные карты для соотнесения требований профессии и возможностей личности могут включать следующие параметры:

- деловые качества: инициативность, трудолюбие, аккуратность, ответственность;
- эмоционально-волевые качества: работоспособность, активность;
- умственная деятельность: быстрота, гибкость, самостоятельность мышления;
- отношение к разным видам деятельности, предметам, орудиям, целям, условиям труда;
- результаты разных видов деятельности в связи с быстротой овладения новыми знаниями, умениями и навыками, оригинальностью и творчеством в работе, умением преодолевать трудности.

В качестве инструмента самооценки обучаемых для целей нашего исследования были выбраны профориентационные карты.

За их основу брались бланки и таблицы, разработанные Л.Л.Брыляковой [30] и уточненные нами с учетом современного уровня развития рынка труда.

Выбор в качестве основы именно этого средства был в значительной степени продиктован как его относительной простотой, так и имеющимся опытом применения данного средства в профориентационной работе в школах г. Глазова и районов Северного образовательного округа Удмуртии.

Профориентационная карта включала в себя совокупность анкет, инструкции для работы с ними и порядок оценки результатов. Работа с профориентационной картой осуществлялась в несколько этапов.

Вначале учащиеся выполняют задание, по результатам которого определяется самооценка успехов в разных видах деятельности. Например, при ознакомлении со схемой «Особенности предметов труда и их требования к человеку» учащимся предлагается выполнить соответствующие задания (прил.5).

После ознакомления со схемами: «Особенности целей труда и их требования к человеку», «Разновидности условий труда и требования, предъявляемые к работнику», «Разновидности орудий труда и их требования к человеку» (прил.5) учащимся предлагается выполнить задания, аналогичные тем, какие они проделывали после ознакомления со схемой «Особенности предметов труда и их требования к человеку».

Окончание выполнения перечисленных заданий и заполнение соответствующих бланков свидетельствует о непосредственном выборе цели, орудий, условий труда.

На следующем этапе работы с профориентационной картой учащимся предлагается тест, по результатам которого можно судить о том, какие виды деятельности ученик предпочитает, а какие отвергает.

Тест представляет собой адаптированную для подростков известную [13] методику «Карта интересов».

В связи с тем, что в настоящее время существенно возрос перечень видов возможной деятельности человека, в состав профорientационной карты был включен вариант теста с 24 видами деятельности вместо 14 видов в существующем варианте.

Время обследования при самооценке по этому тесту не ограничено, однако для проведения теста в классе достаточно 45 минут.

Перечень вопросов «Карты интересов» и лист ответов приведен в приложении 5.

Инструкция для школьников выглядит следующим образом:

«У Вас есть возможность продолжить учебу или поступить на интересную работу. Для того, чтобы помочь Вам выбрать профессию, предлагаем перечень вопросов.

Подумайте, перед тем, как ответить на каждый вопрос. Постарайтесь дать как можно более точный ответ.

Отвечайте на каждый вопрос, не пропуская ни одного.

Если Вы не раз убеждались, что очень любите или Вам очень нравится то, о чем мы спрашиваем, то в листе ответов в графе под тем же номером, что и номер вопроса, поставьте два плюса; если просто нравится (любите) – один плюс; если не знаете, сомневаетесь, равнодушны – ноль; если не нравится (не любите) – минус; если очень не нравится – два минуса.

Если у Вас возникают вопросы, сразу же спрашивайте.

Если Вам нравится еще нечто такое, что не предусмотрено в перечне вопросов, то напишите об этом на полях листов ответов».

Обработка результатов сводится к подсчету в каждой строке бланка для ответов количества знаков плюс и минус, далее из первой суммы вычитается вторая.

В упрощенном варианте при ответах на вопросы теста школьники ставят только знак плюс, а виды деятельности, которые не нравятся – пропускают, оставляя пустую клетку в бланке для ответов. В этом случае подсчитывается только количество знаков плюс по столбцам.

В любом варианте обработки результатов получается 24 цифры со знаком плюс или минус, соответствующие 24 видам деятельности. Выбирается 2-3 вида деятельности, которые набрали большее количество знаков плюс.

Рассматриваемые виды деятельности приведены в прил. 5.

Следующий этап работы школьников с профориентационной картой позволяет учащимся ознакомиться со своими особенностями проявления профессионально важных качеств в разных видах деятельности. Перед учащимися ставится задача выбора ряда наиболее предпочитаемых предметов, по которым производился опрос, оценивая такие качества как: быстрота овладения знаниями и навыками; оригинальность, творчество в работе; помехоустойчивость; быстрота мышления; гибкость мышления; самостоятельность мышления; инициативность; трудолюбие; аккуратность; ответственность; работоспособность; активность.

Во избежание не понимания трактовки того или иного качества, дается краткое определение, пояснение к каждому из них. Кроме того, каждое определение выполняет роль эталонов-критериев выраженности профессионально важных качеств.

Работа с анкетой на этом этапе может быть реализована в бумажном или в компьютерном варианте.

По результатам обработки анкет, основываясь на данных выбора предмета, цели, орудий, условий труда, для каждого учащегося заполняются таблицы «Выбор сферы деятельности» и «Формула профессии», определяющие выбор конкретным учащимся определенного приоритета (прил. 5).

Сопоставление информации, полученной от учащихся, позволило выявить наиболее востребованные группы приоритетов, провести анализ мотивов учащихся в выборе профессии, в каких условиях осуществлялось формирование профессионально важных качеств их личности.

Таким образом, рассмотренное профориентационное средство может быть использовано как для выявления приоритетов учащихся, так и для экспериментальной оценки эффективности технологии структурирования учебной информации как показатель обратной связи практического применения разработанных структур учебной информации в учебном процессе общеобразовательной школы.

Вместе с тем, в процессе проведения педагогического эксперимента необходимо оценить валидность и надежность профориентационной карты как инструмента самоопределения учащихся в выбираемых приоритетах.

2.3. Экспериментальная оценка эффективности технологии структурирования учебной информации по приоритетам уровней обучения математике

Опытно-экспериментальное обоснование разработанной концепции и созданной технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы было осуществлено в процессе исследования для подтверждения их практической значимости и эффективности.

С этой целью был осуществлен алгоритм приоритетно-логического структурирования учебной информации на примере школьного курса математики.

В результате осуществления всех этапов алгоритма разработанной педагогической технологии были созданы приоритетно-логические структуры учебной информации отдельных тем школьного курса математики, оценена эффективность их применения в учебном процессе, во-первых, с точки зрения повышения сознательности выбора учащимися рассматриваемых приоритетов, и, во-вторых, с точки зрения эффективности самого учебного процесса (успеваемости учащихся), организованного на основе разработанных структур учебной информации.

Опытно-экспериментальное обоснование проводилось в 2001 - 2004 гг. на базе общеобразовательных учреждений города Глазова и районов Северного образовательного округа Удмуртской Республики, а также - на базе «Школы юного математика» при Глазовском государственном педагогическом институте имени В.Г.Короленко. В общей сложности в экспериментальном исследовании участвовало около 240 учащихся общеобразовательных учреждений.

Центром проведения опытно-экспериментального обоснования диссертационного исследования и, соответственно, инициатором проекта по разработке приоритетно-логических структур учебной информации, являлись лаборатория педагогической квалиметрии, кафедра алгебры и геометрии математического факультета Глазовского государственного педагогического института имени В.Г.Короленко.

В состав рабочей группы входили на различных этапах от 3 до 7 человек, как правило, преподаватели кафедр математического факультета института. К деятельности рабочей группы привлекались также студенты Глазовского государственного педагогического института через систему педагогической практики, курсовых и дипломных работ (до 10-15 человек ежегодно). Их подготовка к эксперименту осуществлялась через индивидуальные консультации.

Планом предварительной работы предусматривалось установление членами рабочей группы координационных связей с общеобразовательными учреждениями, ознакомление с возможностями этих учреждений в плане реализации разрабатываемых экспериментальных структур учебной информации в учебном процессе и реализации профильного образования в целом, ознакомление членов рабочей группы со всеми этапами технологического процесса приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы, порядком инструктажа кандидатов в эксперты, экспертов, ознакомление с бланками

анкет и пояснительными записками к ним, правилами заполнения анкет и порядком обработки результатов анкетирования и др.

Процесс формирования экспертных групп рассмотрим в соответствии с пунктами, приведенными в алгоритме разработанной педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Целью проводимого исследования рабочая группа определила конструирование структур учебной информации школьного курса математики с учетом приоритетов учащихся (10-11 классы).

Как показано в работе А.А.Мирошниченко [113], в регионе Северного образовательного округа Удмуртской Республики 49% учителей математики – это учителя сельских школ, а 51% - учителя городских школ.

Для создания репрезентативного банка экспертов и экспертной группы рабочая группа придерживалась данного соотношения учителей в генеральной их совокупности в ходе настоящего исследования.

Для выявления факторов, влияющих на коэффициент компетентности эксперта, рабочая группа использовала Анкету-1 (прил. 2), которая содержит четыре однозначно трактуемых вопроса. Каждый из вопросов должен был выявить факторы, влияющие на коэффициенты взаимных рекомендаций, анкетных данных, самооценки и аргументированности. Анкета-1 была разослана рабочей группой в адрес 5 районных отделов народного образования Северного образовательного округа Удмуртской Республики и в адрес 15 общеобразовательных школ города Глазова с просьбой распространить ее среди учителей математики сельских школ.

Полученные 78 заполненных анкет были обобщены рабочей группой, результаты обобщения были согласованы с рекомендациями по составлению анкет для структурирования учебной информации, перечисленными в предыдущей главе диссертации.

В результате рабочей группой была разработана Анкета-2 для формирования банка кандидатов в эксперты. Вариант Анкеты-2 приведен в прил. 2 диссертации.

Анкета-2 содержала вопросы из Анкеты-1 и варианты ответов на них (варианты «а», «б», «в», «г»), предложенные потенциальными экспертами.

Для заполнения Анкеты-2 рабочей группой было принято решение использовать респондентов, принимавших участие в заполнении Анкеты-1 и, тем самым, проявившим заинтересованность в проводимом исследовании. При этом соблюдалось описанное выше соотношение между представителями генеральной совокупности потенциальных экспертов из городских и сельских общеобразовательных школ.

Обрабатывая заполненные анкеты, рабочая группа определила валидность каждого из вариантов ответов на поставленные вопросы и погрешность рассчитываемой величины. При определении погрешности (не более 10%) рабочая группа принимала значение доверительной вероятности равное 0,95. На основании требований, предъявляемых к валидности, рабочая группа приняла решение исключить из Анкеты-2 варианты ответов на поставленные вопросы, валидность которых меньше значения 0,37 (малоудовлетворительная и неудовлетворительная валидность). Скорректированная таким образом по валидности анкета в дальнейшем именовалась рабочей группой как Анкета-3. Через два месяца после заполнения респондентами Анкеты-2 тем же респондентам была разослана Анкета-3.

Обработав полученные от респондентов Анкеты-3, рабочая группа установила, что надежность каждого из вариантов ответов на поставленные вопросы и погрешность надежности (при доверительной вероятности 0,95) является хорошей по шкале В.С.Аванесова [1, 2, 184, 185].

С учетом этого рабочей группой была разработана анкета компетентности (Анкета-4, приведенная в прил. 2 диссертации) и разослана в адрес тех же респондентов.

Анкета компетентности включала в себя четыре анкеты (варианты «а», «б», «в», «г») и пояснительную записку с указанием цели и правила заполнения анкеты. Значения валидности и надежности анкеты компетентности соответствовали "хорошей" по шкале В.С.Аванесова.

Рабочая группа обработала заполненные кандидатами в эксперты 36 анкет компетентности. Для каждого кандидата в эксперты был рассчитан коэффициент самооценки, коэффициент аргументированности и коэффициент анкетных данных. Значения коэффициентов важности компонентов коэффициента компетентности было определено рабочей группой как 0,25. Сумма перечисленных выше коэффициентов составила коэффициент компетентности каждого кандидата в эксперты.

При этом коэффициент взаимных рекомендаций не вычислялся, так как кандидаты в эксперты работали в разных образовательных учреждениях. Вычисление указанных коэффициентов производилось с помощью разработанной компьютерной программы (прил. 2). Так как методики определения всех коэффициентов были признаны равноценными, то коэффициенты важности компонентов коэффициента компетентности C_2 , C_3 , C_4 считались равными 0,33.

Рабочая группа произвела расчет необходимого числа экспертов по формулам, приведенным в предыдущей главе диссертации.

В частности, установив значения размаха оценочной шкалы $d_{\max} = 100\%$, $d_{\min} = 60\%$ ($d = 40\%$), и абсолютную погрешность $D q = 10\%$ для уровня доверительной вероятности $g = 0,95$ получаем, что численность экспертной группы должна составлять не менее 10 человек и достаточно привлечь 10-11 экспертов.

С учетом этого и с учетом соотношения сельских и городских учителей рабочей группой из банка кандидатов в эксперты были отобраны 11 кандидатур, имеющих наилучшие значения коэффициентов компетентности: 5 учителей сельских общеобразовательных школ (2 учителя первой категории, 2 заместителя директора школы-методисты, 1 учитель второй

категории) и 6 учителей общеобразовательных школ города Глазова (2 учителя высшей категории, 2 учителя первой категории, 2 учителя-методиста).

Исходя из объемов банка кандидатов в эксперты и выбранного количества экспертов, рабочей группой был определен коэффициент пересчета. Для 11 отобранных кандидатур экспертов рабочей группой были пересчитаны коэффициенты компетентности, результаты расчетов (в условных единицах) представлены в табл. 5.

Таблица 5

Значения коэффициентов компетентности экспертов

	Э-1	Э-2	Э-3	Э-4	Э-5	Э-6	Э-7	Э-8	Э-9	Э-10	Э-11
K_j^C	0,08	0,11	0,09	0,09	0,09	0,04	0,10	0,08	0,12	0,10	0,10
K_j^A	0,10	0,09	0,12	0,08	0,08	0,08	0,11	0,10	0,06	0,10	0,07
K_j^{AH}	0,06	0,12	0,10	0,06	0,06	0,12	0,12	0,08	0,11	0,06	0,11
K_j	0,08	0,11	0,10	0,08	0,08	0,08	0,11	0,08	0,10	0,08	0,10

Анализ данных, представленных в таблице 5 показывает, что значения коэффициентов компетентности всех экспертов отличаются не существенно, их значения близки к среднему значению, равному 0,09, что свидетельствует об однородности группы экспертов.

Оценка согласованности (меры общности) экспертов оценена по критерию X^2 по формуле, приведенной в первой главе диссертации. Для рангов анкеты компетентности согласованность 11 экспертов достигнута на уровне значимости 0,05.

Таким образом, экспертная группа сформирована, следующий этап опытно-экспериментальной проверки разработанной педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации – выявление приоритетов учащихся.

Для выявления приоритетов учащихся, а также для апробации и оценки надежности и валидности принятого инструментария самооценивания обучаемых, в 2001-2003 учебном году был проведен педагогический

эксперимент. Эксперименту предшествовала подготовительная работа, значительную часть которой составило ознакомление учащихся с профориентационными картами.

Работа с профориентационной картой осуществлялась в соответствии с этапами, описанными в предыдущем разделе диссертации.

Для каждого учащегося заготавливалось по два бланка, а также по экземпляру пособий в помощь для заполнения бланков. На специальном бланке учащиеся должны были выполнить задание, по результатам которого определялась самооценка успехов в разных видах деятельности (прил. 5).

После ознакомления со схемами: «Особенности целей труда и их требования к человеку», «Разновидности условий труда и требования, предъявляемые к работнику», «Разновидности орудий труда и их требования к человеку» учащимся предлагалось выполнить задания, аналогичные тем, какие они проделывали после ознакомления со схемой «Особенности предметов труда и их требования к человеку».

По окончании заполнения бланка, свидетельствующем о непосредственном выборе цели, орудий, условий труда учащимся был предложен тест, по результатам которого можно было судить о том, какие виды деятельности ученик предпочитает, а какие отвергает (прил. 5).

Второй этап эксперимента заключался в проведении тестирования с использованием ЭВМ. На этом этапе учащиеся могли ознакомиться со своими особенностями проявления профессионально важных качеств в разных видах деятельности. Перед учащимися ставилась задача выбора ряда наиболее предпочитаемых предметов, по которым производился опрос, оценивая следующие качества:

«Оцените проявление качеств по выбранному предмету: быстрота овладения знаниями и навыками; оригинальность, творчество в работе; помехоустойчивость; быстрота мышления; гибкость мышления; самостоятельность мышления; инициативность; трудолюбие; аккуратность; ответственность; работоспособность; активность».

Во избежание не понимания трактовки того или иного качества, давалось краткое определение, пояснение к каждому из них. Кроме того, каждое определение выполняло роль эталонов-критериев выраженности профессионально важных качеств (прил. 5).

По окончании работы каждый учащийся мог видеть на экране компьютера результаты проявления профессионально важных качеств по выбранным предметам. По обработанным результатам бланков (прил. 5) заполнялась таблица «Выбор сферы деятельности», таблица «Формула профессии», основываясь на данных выбора предмета, цели, орудий, условий труда.

Как показал анализ самооценочных данных 9-го класса, у одних учащихся каждое профессионально важное качество успешно проявляется во многих видах деятельности, у других – ярче проявляется только в каких-то конкретных видах деятельности или даже в одной какой-либо деятельности. Есть школьники, которые не проявляли себя достаточно полно ни в одном из учебных видов деятельности, но у них ярко выражены отдельные качества личности, имеющие важное значение для определенной профессии.

Кратко рассмотрим результаты качественного анализа некоторых профориентационных карт, полученных по данным самооценивания учащимися.

По мнению Вилены С., у нее хорошо развиты такие профессионально важные качества как ответственность, работоспособность, активность, трудолюбие. И менее развита помехоустойчивость, быстрота и гибкость мышления. Затрудняется ответить по поводу оригинальности, творчества в работе, быстроты овладения знаниями и навыками.

Данные самооценки Вилены говорят о том, что больше всего из учебных предметов ей не нравятся физика и математика. Результаты теста выявили предпочитаемую сферу деятельности – сферу обслуживания. Выбор на основе самооценки требуемых качеств пал на предметы труда «Человек» и «Художественный образ». Предпочитаемая цель труда и разновидность

условий труда - «Преобразующая»; работа в помещениях с микроклиматом близким к бытовым нормам. Кроме того, Вилена выделяет такие наиболее интересующие ее профессии как: психолог, модельер, официант, косметолог. Можно предположить, что Вилена сможет достичь наибольших успехов в работе по обслуживанию людей. В связи с тем, что склонность Вилены к конкретной сфере деятельности не определились, необходимо, чтобы ее интересы прошли проверку в практической деятельности.

По обобщенным данным профориентационной карты Сергея Л., его сильными сторонами являются быстрота овладения знаниями и навыками, ответственность, работоспособность, активность. С его точки зрения, слабо развита инициативность. По данным самооценки, юноша отдает предпочтение таким сферам деятельности, как география и геология, техника. Выбирая на основе сопоставления своих возможностей и требований различных видов профессиональной деятельности предмет труда, Сергей прежде всего называет «Технику», затем «Природу». Выделяет цель труда «Изыскательную», на второе место ставит «Преобразующую». Отдает предпочтение работе по руководству людьми, трудовыми коллективами. Выбирает орудия труда – «Механическое» и «Автоматизированное». Повсюду выделяет профессию механика и водителя. Сергею Л., по-видимому, необходимо связать свою будущую профессию именно с этой сферой деятельности. Характеризуя свои профессионально важные качества, он выбирает такие предметы как математика и физика.

У Михаила Т. по результатам самооценочной деятельности хорошо выражены все профессионально важные качества личности по выбранным предметам. Поэтому имеет смысл полагать, что Михаил считает себя способным ко многим видам деятельности. Им выделяется ряд предпочитаемых сфер деятельности: математика, география и геология, биология и сельское хозяйство, педагогика. И нет ни одной сферы деятельности, которую бы он отвергал. Оценивая свои возможности относительно различных предметов, целей, орудий и условий труда, он

выводит следующую формулу будущей профессии: Т, Ч, И, Г, М, А (предмет труда «Техника» и «Человек»; цель – изыскательная и гностическая; условия – работа, связанная с защитой общества, государства, охраной общественного порядка; орудия труда – автоматизированные). Михаил отмечает ряд профессий, в которых он добился бы, с его точки зрения, наибольших успехов: инженер-конструктор, программист, геолог, милиционер, технолог. На основании имеющихся данных нельзя определенно говорить о сложившихся склонностях Михаила. Но, несмотря на это, у юноши можно выделить ряд предпочитаемых сфер – «техника» и «геология».

Можно предположить, что Татьяна К. точно определилась в выборе будущей профессии. В «Карте интересов» явно выделяются предпочитаемые сферы деятельности - химия и медицина (на все поставленные вопросы по указанным сферам деятельности ответила – «очень нравится»). После знакомства с различными компонентами трудовой деятельности, и, оценив свои возможности применительно к требованиям, которые различные предметы, цели, орудия и условия труда предъявляют к человеку, Татьяна определила такую формулу будущей профессии: П, Ч; П; Б; А. Это означает, что предпочтительный предмет труда – 1) природа, 2) человек; цель труда – 1) преобразующая; условие труда – 1) бытовые; орудия труда – 1) автоматизированные. Данные профориентационной карты Татьяны свидетельствуют об устойчивых интересах и склонностях девушки. Ярко выражена предпочитаемая сфера деятельности – «медицина», которая в совокупности со сферой «химия» дают основания полагать о перспективности профессии медика, фармацевта.

Не менее интересными являются результаты и других учащихся.

Ознакомление учащихся с содержанием профориентационной карты в целом производит большое впечатление на учащихся, имеет положительный эффект, так как отвечает их потребностям в самопознании. Профориентационная карта служит для школьников неким ориентиром,

позволяющим понять над какими качествами личности необходимо работать, какие качества совершенствовать.

Сопоставление информации, полученной от учащихся, позволило провести анализ того, каковы преобразующие мотивы учащихся в выборе профессии, в каких условиях осуществляется формирование профессионально важных качеств личности.

Результаты эксперимента показали, что главный мотив учащихся в выборе профессии – желание получить наиболее престижную и высокооплачиваемую работу. Вместе с тем, значительное количество учащихся выбирают рабочие профессии: плотника, слесаря, токаря, водителя и другие. Анализ выраженности профессионально важных качеств дает основания утверждать, что у большинства школьников сформированы такие качества как аккуратность, ответственность, инициативность, активность. Однако у многих учащихся слабо выражены такие важные качества, как трудолюбие, работоспособность.

Сравнительный анализ результатов эксперимента с данными прошлого года показывает, у юношей остается наиболее предпочитаемой сферой деятельности «техника». Неизменным является интерес к биологии и сельскому хозяйству, возрастает интерес к геологии и географии, педагогике, физике. Заметно снижение интереса к таким сферам деятельности как «искусство», «история». Замыкает ряд, по-видимому, самая «нелюбимая» юношами сфера – «филология».

В количественном отношении приоритеты юношей выглядят следующим образом: 43% - «Техника», 23% - «Знак», 17% - «Природа», 12% - «Человек», 5% - «Художественный образ».

У девушек первое место сохранила сфера обслуживания, затем идет домашнее хозяйство, повышается интерес к географии и геологии, химии. Заметен спад интереса к филологии, физике, истории, медицине.

В количественном отношении приоритеты девушек выглядят следующим образом: около 32% отдают предпочтение предмету труда –

«Художественный образ», 30% - «Человек», 22% - «Природа», соответственно 14% и 2% - «Знак» и «Техника». Основные условия труда, выбираемые девушками, – моральные и бытовые (по 35%), у юношей – моральные (около 40%).

Отвергаемыми сферами деятельности являются: у девушек - «Техника» (2%); цель труда – гностическая (23%); условия труда – необычные (7%); орудия труда – ручные (9%); у юношей - «Художественный образ» (5%) и «Человек» (12%); цель труда – преобразовательная (11%); условия труда – бытовые (10%) и необычные (12%); орудия труда – функциональные (3%).

В графическом виде процентное распределение юношей и девушек по этим приоритетам представлено на рис.3.

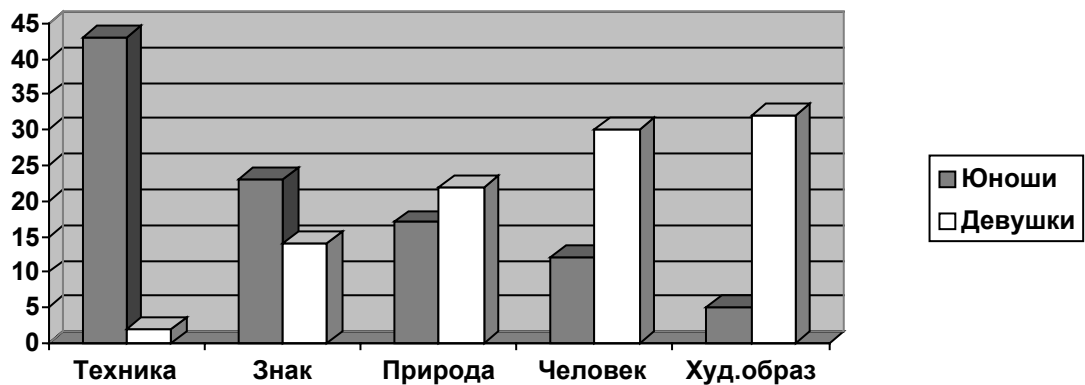


Рис.3. Процентное распределение учащихся

Корреляция процентного распределения учащихся по рассматриваемым показателям для учащихся десятых классов и тех же учащихся девятых классов (предыдущий год обучения) определит надежность (стабильность) рассматриваемой профориентационной карты. Полученный коэффициент корреляции Пирсона [43] 0,81 с уровнем значимости 5% существенно отличается от нуля и свидетельствует о хорошем уровне надежности [1] рассматриваемой профориентационной карты.

Валидность рассматриваемой профориентационной карты оценивалась как мера ее внутренней согласованности с применением в качестве критерия суммарного процентного распределения учащихся девятых классов по рассматриваемым показателям. При этом количественно показатель внутренней валидности профориентационной карты определится через величину коэффициента корреляции процентного распределения учащихся в каждом классе с суммарным процентным распределением всех учащихся по рассматриваемым показателям. Полученный коэффициент корреляции Пирсона [43] 0,73 с уровнем значимости 5% существенно отличается от нуля и свидетельствует о хорошем уровне [1] внутренней валидности рассматриваемой профориентационной карты.

Таким образом, рассмотренное профориентационное средство является валидным и надежным инструментом самооценки учащихся по выбираемым приоритетам и, кроме того, может быть с полным основанием использовано для экспериментальной оценки эффективности технологии структурирования учебной информации как показатель обратной связи практического применения разработанных структур учебной информации в учебном процессе общеобразовательной школы. Результаты проведенного экспериментального исследования позволяют установить приоритеты конкретных учащихся.

Для того чтобы оптимально оценить эффективность разработанной педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации, целесообразно сгруппировать выявленные приоритеты, для этих групп приоритетов сконструировать учебные структуры по школьному курсу математики и проверить их эффективность в учебном процессе для соответствующих групп учащихся общеобразовательной школы.

Проведенный экспертами относительно школьного курса математики анализ выявленных приоритетов учащихся позволил разбить их на три группы:

- 1 - гуманитарный уровень;
- 2 – базовый уровень;
- 3 – углубленный уровень.

Обозначенные три группы приоритетов позволяют рассматривать уровень обучения в качестве основания классификации выявленных приоритетов.

Для построения приоритетно-логической структуры учебного материала первоначально рабочая группа разработала анкету эксперта (дихотомическая шкала), задачей которой являлось определение наиболее оптимальных, с точки зрения экспертов - учителей математики учебников, справочных пособий и других учебно-методических источников, рекомендуемых для выделения учебных элементов школьного курса математики, а также – определение наиболее оптимальной системы классификации учебных элементов.

Рабочая группа обработала заполненные анкеты экспертов и приняла решение:

1) построить приоритетно-логическую структуру курса алгебры и начал математического анализа (10-11 кл.).

2) использовать классификацию учебных элементов для школьного курса математики в следующем виде: понятия, утверждения, теоремы (аксиомы, леммы, законы, формулы, правила и др.), методы решения задач (алгоритмы).

3) принятые три группы приоритетов учащихся относительно курса алгебры и начал математического анализа могут быть отождествлены в простейшем случае с тремя уровнями означаемого учебных элементов.

Рабочая группа выделила учебные элементы тем данного курса, предложила экспертам высказать свое заключение относительно их состава и оценить (дихотомическая шкала) соответствие принятых дескрипторов трем группам приоритетов учащихся.

Фрагмент результатов обработки мнений экспертов по теме «Производная» представлен в табл.6.

Таблица 6

Семантическая структура учебного материала

№	Название учебного элемента	Сельская школа			Городская школа		
		Уровни обучения					
		1	2	3	1	2	3
1	производная	+	+	+	+	+	+
2	приращение произв.	+	+	+	+	+	+
3	механ.смысл производной	+	+	+	+	+	+
4	средняя скорость	-	-	+	-	+	+
5	мгновенная скорость	+	+	+	-	+	+
6	геометр.смысл производной	+	+	+	+	+	+
7	угловой коэфф.касательной	+	+	+	+	+	+
8	определение производной	+	+	+	+	+	+
9	необх. условие сущест.пр.	+	+	+	-	+	+
10	вычисление производной	+	+	+	+	+	+

Сводные характеристики результатов семантического структурирования учебного материала по темам «Производная» и «Интеграл» приведены в табл. 7.

Таблица 7

Распределение количества учебных элементов

Тема	Сельская школа			Городская школа		
	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Производная	35	46	59	37	49	62
Интеграл	17	26	37	16	28	40

Полностью результаты структурирования названных тем, а также в целом школьного курса алгебры 7-9 и 10-11 классов приведены в прил. 4.

Полученные результаты семантического структурирования учебной информации рабочая группа предъявила экспертам для выяснения логической структуры учебной информации. Логические связи представлялись экспертами в виде таблиц и (или) в графическом виде в форме графа.

Обработав мнения экспертов (дихотомическая шкала), рабочая группа построила графы конструируемых структур учебной информации. В качестве примера на рис. 6 приведена граф-схема темы «Производная» (сельская школа, второй уровень).

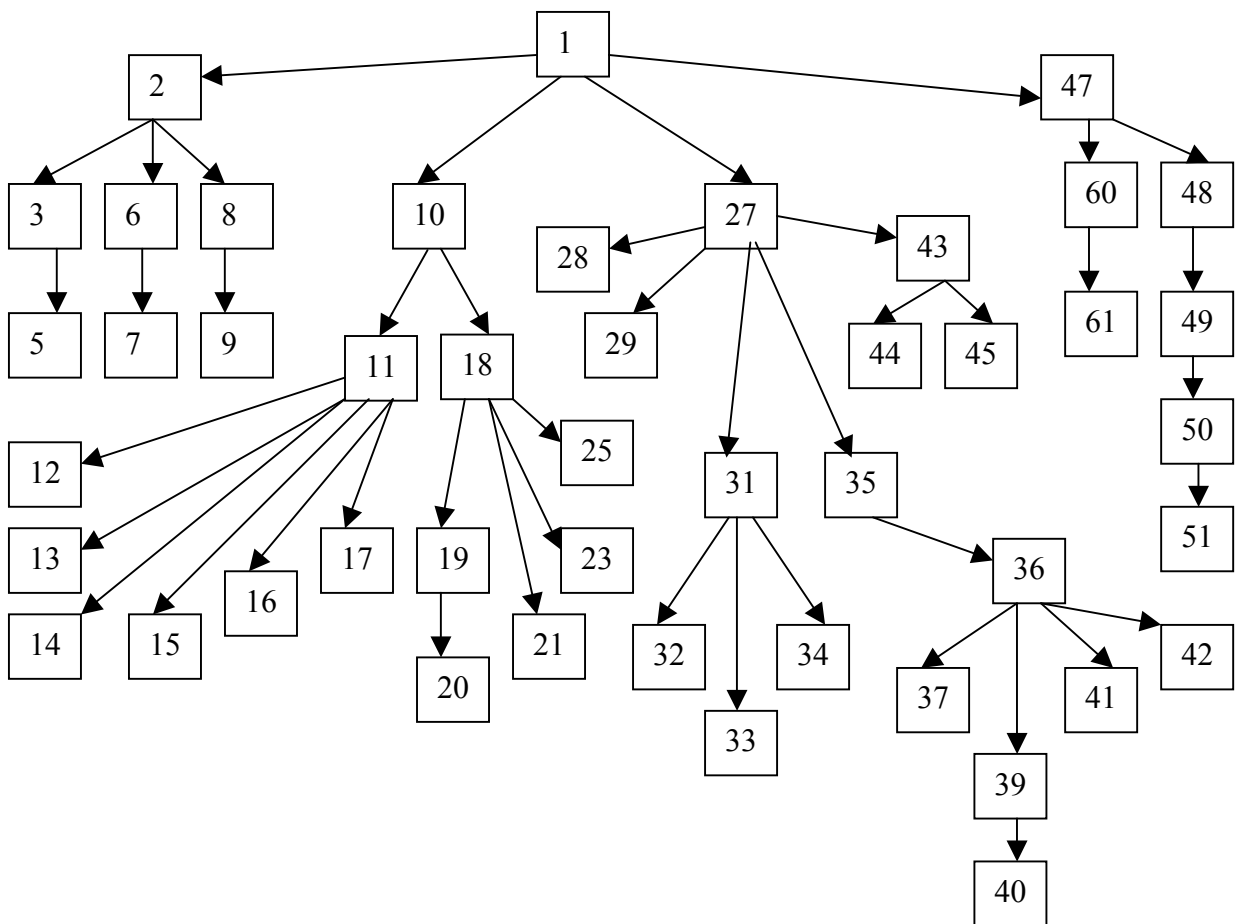


Рис. 4. Пример граф-схемы

В аналогичном виде граф-схемы для рассматриваемых тем и различных приоритетов (уровней) приведены в прил. 4. Полученные приоритетно-логические структуры учебной информации были реализованы в учебном

процессе в школе №16, а также – в «Школе юного математика» при Глазовском государственном педагогическом институте имени В.Г.Короленко в 2002 – 2004 учебных годах.

Как было отмечено ранее, оценка эффективности применения разработанных приоритетно-логических структур учебной информации в учебном процессе возможна, во-первых, с точки зрения повышения сознательности выбора учащимися рассматриваемых приоритетов, и, во-вторых, с точки зрения эффективности самого учебного процесса (успеваемости учащихся), организованного на основе разработанных структур учебной информации.

Для оценки эффективности применения разработанных приоритетно-логических структур в учебном процессе с точки зрения повышения сознательности выбора учащимися рассматриваемых приоритетов был проведен сравнительный анализ изменения приоритетов 92 учащихся, которые проходили обучение по разработанным приоритетно-логическим структурам учебной информации школьного курса алгебры и начал математического анализа (3-ий уровень).

Усредненные результаты сравнения приоритетов учащихся в процентном отношении до и после обучения по разработанным приоритетно-логическим структурам учебной информации алгебры в математической школе при Глазовском государственном педагогическом институте приведены на рис.5.

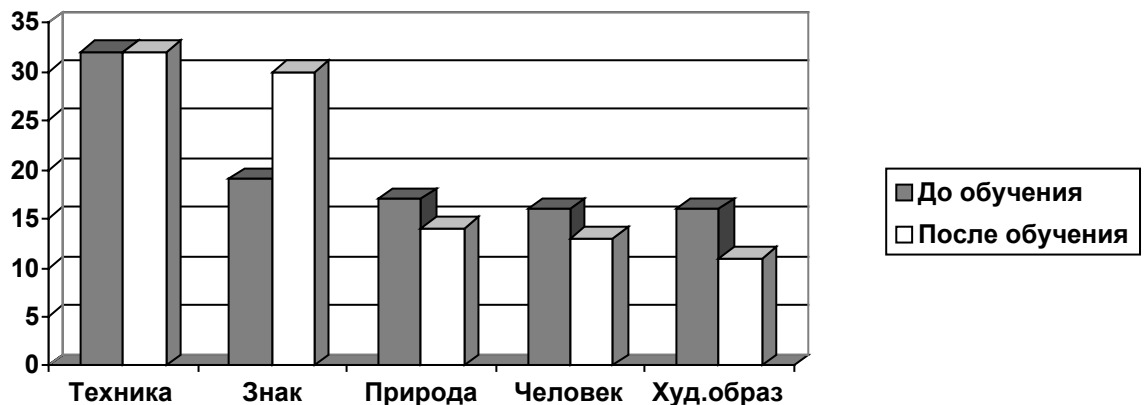


Рис.5. Сравнение приоритетов учащихся

Приведенные данные показывают существенное (с 5% уровнем значимости) повышение сознательного выбора курса математики повышенного уровня и, тем самым, свидетельствуют об эффективности изучаемых структур учебной информации и в целом – об эффективности разработанной педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Косвенная оценка эффективности разработанных структур учебной информации может быть сделана по результатам оценки успеваемости учащихся при изучении указанных тем школьного курса математики.

С этой целью был проведен анализ изменения успеваемости по итоговым оценкам школьного аттестата для упомянутых выше 92 учащихся, до и после обучения по разработанным приоритетно-логическим структурам учебной информации школьного курса алгебры в «Школе юного математика» при Глазовском государственном педагогическом институте имени В.Г.Короленко.

Сводные результаты анализа в процентном отношении приведены на рис. 6.

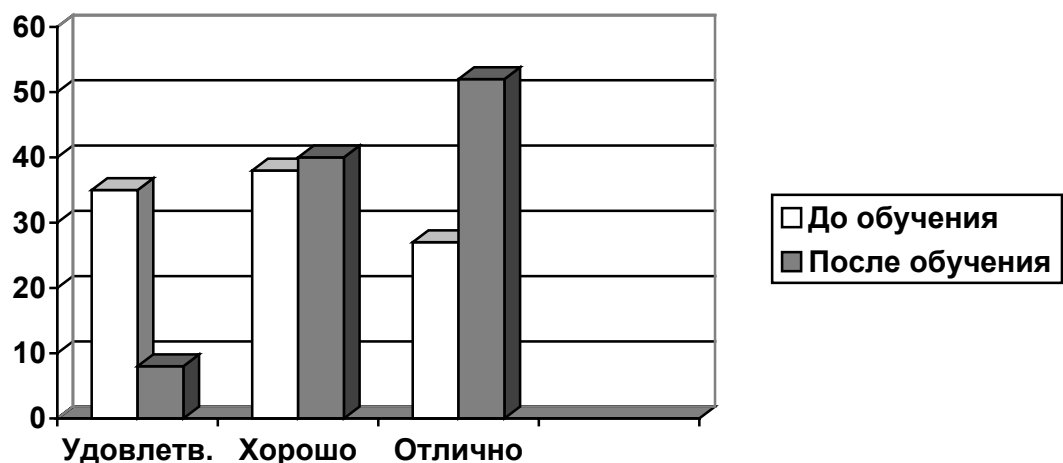


Рис. 6. Сравнение результатов успеваемости учащихся

Приведенные данные показывают существенное (для 5% уровня значимости) возрастание успеваемости учащихся по математике после освоения структурированного учебного материала школьного курса, что косвенно свидетельствует об эффективности предлагаемых к изучению структур учебного материала и об эффективности в целом педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Непосредственная оценка эффективности разработанных структур учебной информации может быть сделана по результатам мониторинга профессиональной успешности выпускников школ в реальной жизни. Разработка системы такого мониторинга является направлением дальнейших исследований по теме диссертации.

Рассмотренные приоритеты по уровню обучения не являются единственными. Важное значение имеют профессиональные приоритеты. Опытно-экспериментальная апробация и проверка педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы и, при необходимости, уточнение теоретической концепции в качестве базы педагогической технологии структурирования учебной информации по профилям образования, являются задачей дальнейших работ по исследованию рассматриваемой проблемы диссертации.

Дальнейшие работы в области автоматизации технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации, предполагающие использование сетевых технологий Интернет и разработку соответствующих программ для работы с экспертами не только при формировании банка экспертов, но и по структурированию учебной информации, также могут рассматриваться в качестве направления дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

1. Разработана педагогическая технология, направленная на реализацию приоритетов учащихся общеобразовательной школы, основанная на применении квалиметрического подхода методом групповых экспертных оценок. Технология включает в себя выявление осознанных приоритетов школьниками по результатам их самооценки как фактора профессионального самоопределения, определение предметной области и описание семантических объектов системы, этапы алгоритма логического конструирования структур учебных элементов, их информационную реализацию с помощью компьютерных программ.

2. Личностно-ориентированный характер образования содействует выработке высокой степени сознательности выбора учащимся вида направления будущей деятельности. Насколько самостоятельно учащийся осуществляет профессиональное самоопределение – настолько и явной является реализация личностной ориентации образования.

Для объективизации этого процесса необходим соответствующий педагогический инструментарий. В диссертации рассмотрен возможный вариант такого инструментария, а именно профориентационные карты, позволяющие выявлять приоритеты учащихся и контролировать степень реализации личностных приоритетов учащихся в процессе обучения посредством создаваемых структур учебного материала. Тем самым выбранный педагогический инструментарий позволяет экспериментально оценить эффективность разработанной технологии структурирования учебной информации. Экспериментально подтверждена надежность и валидность этого инструментария применительно к задачам исследования.

3. Проведенная экспериментальная оценка эффективности технологии структурирования учебной информации по приоритетам уровней обучения

математике показала существенное увеличение осознанности учащимися выбора курса математики повышенного уровня, что свидетельствует об эффективности изучаемых приоритетно-логических структур учебной информации и в целом – об эффективности разработанной педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Проведенный анализ повышения успеваемости учащихся косвенно свидетельствует об эффективности предлагаемых к изучению структур учебного материала и об эффективности в целом педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышение качества образования, отвечающее социальному заказу нашего общества, требует пересмотра содержания общего среднего образования. Отбор нового содержания должен удовлетворять потребностям общества и быть личностно ориентированным, т.е. учитывать приоритеты конкретных учащихся.

Нами было подтверждено предположение о том, что возможный вариант педагогической технологии, реализующей такой отбор содержания образования, предполагает, использование структур учебного материала, сконструированных на основе приоритетно-логического подхода посредством квалиметрических методов, повысит эффективность профессионального самоопределения и профильной дифференциации на средней (полной) ступени общего образования.

Теоретическое и опытно-экспериментальное обоснование этого утверждения и являлось целью настоящего исследования.

На основе результатов проведенного исследования возможно сформулировать следующие выводы:

1. Процесс описания учебной информации с системных позиций должен базироваться на методологии описания антропогенных систем. Для выяснения научной основы формы организации учебной информации рассмотрены различные теории отбора содержания учебного материала. Установлено, что многообразие теорий отбора содержания образования и абстрактное описание результатов педагогического процесса обуславливают необходимость поиска форм организации учебной информации через конструирование структур учебных элементов;

2. Эффективное описание структур учебных элементов с точки зрения антропогенных систем достигается при ориентации на методологию "мягких" систем", реализуемую посредством квалиметрической технологии;

3. Рассмотренные подходы к отбору содержания образования не в полной мере ориентированы на личность обучаемых, поскольку не рассматривают соответствие основных структур учебного материала приоритетам конкретных учащихся. В этом плане представляется весьма перспективным подход к отбору содержания образования с позиций приоритетов по различным основаниям;

4. Решение проблемы отбора содержания образования, ориентированного на приоритеты личности обучаемого, должно предусматривать возможность сопоставления реального обучающегося с некоторой моделью. При этом личностно-ориентированная направленность образовательного процесса предполагает осмысленную самооценку учащихся как фактор их профессионального самоопределения;

5. Обеспечение качества функционирования педагогической системы требует обеспечения качества всех ее элементов. Для учебной информации первоначальным этапом этого процесса является обеспечение качества задаваемой учебной информации. Процесс формирования задаваемой учебной информации включает следующие взаимосвязанные этапы: определение и конкретизация целей формирования ЗУИ; конструирование основных структур, позволяющих создать ЗУИ; конструирование основных структур, позволяющих применять задаваемую учебную информацию;

6. Проведенный анализ показал перспективность квалиметрического подхода к отбору содержания образования с позиций приоритетов по различным основаниям. При этом эффективность такого подхода, помимо качества учебной информации, в существенной степени будет определяться личностно-ориентированной направленностью образовательного процесса, предполагающего осмысленную самооценку учащихся как фактор их профессионального самоопределения;

7. Разработана концепция приоритетно-логического структурирования учебной информации, включающая в качестве основы систему общедидактических принципов и критериев отбора содержания школьного

образования, уточненную принципами: приоритетного структурирования учебной информации по определенным основаниям; допустимости концептуальной модели учебной информации в тезаурусной форме; дополнения тезауруса личности обучающегося за счет учебного тезауруса в процессе обучения; квалитметрических гарантий качества тезаурусов, создаваемых через конструирование основных структур учебных элементов, под которыми понимаются квалитметрически обоснованные, логически взаимосвязанные совокупности учебных элементов;

8. Разработана педагогическая технология, направленная на реализацию приоритетов учащихся общеобразовательной школы, основанная на применении квалитметрического подхода и, в частности, метода групповых экспертных оценок. Технология включает в себя выявление осознанных приоритетов школьниками по результатам их самооценки как фактора профессионального самоопределения, определение предметной области и описание семантических объектов системы, этапы алгоритма логического конструирования структур учебных элементов, их информационную реализацию с помощью компьютерных программ;

9. Личностно-ориентированный характер образования предполагает высокую степень сознательности выбора учащимся вида направления будущей деятельности. Насколько самостоятельно учащийся осуществляет профессиональное самоопределение – настолько и полной является реализация личностной ориентации образования.

Для объективизации этого процесса необходим соответствующий педагогический инструментарий. В диссертации рассмотрен возможный вариант такого инструментария, позволяющего выявлять приоритеты учащихся и контролировать степень реализации личностных приоритетов учащихся в процессе обучения, следовательно, и при изучении создаваемых структур учебного материала. Тем самым выбранный педагогический инструментарий позволяет экспериментально оценить эффективность разработанной технологии структурирования учебной информации.

Экспериментально подтверждена надежность и валидность этого инструментария применительно к цели исследования.

10. Проведенная экспериментальная оценка эффективности технологии структурирования учебной информации по приоритетам уровней обучения математике показала существенное увеличение осознанности учащимися выбора курса математики повышенного уровня, что свидетельствует об эффективности изучаемых структур учебной информации и в целом – об эффективности разработанной педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Проведенный анализ повышения успеваемости учащихся косвенно свидетельствует об эффективности предлагаемых к изучению структур учебного материала и об эффективности в целом педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации.

Таким образом, задачи исследования выполнены и гипотеза исследования подтвердилась.

Результаты проведенного исследования открывают ряд перспектив для их продолжения и применения.

В частности, непосредственная оценка эффективности разработанных структур учебной информации может быть сделана по результатам мониторинга профессиональной успешности выпускников школ в реальной жизни. Разработка системы такого мониторинга является направлением дальнейших исследований по теме диссертации.

Кроме того, рассмотренные приоритеты по уровню обучения не являются единственными. Важное значение имеют профессиональные приоритеты. Опытно-экспериментальная апробация и проверка педагогической технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации для общеобразовательной школы и, при необходимости, уточнение теоретической концепции в качестве базы педагогической технологии структурирования учебной информации по

профилям образования, являются задачей дальнейших работ по исследованию рассматриваемой проблемы диссертации.

Дальнейшие работы в области автоматизации технологии приоритетно-логического структурирования учебной информации, предполагающие использование сетевых технологий Интернет и разработку соответствующих программ для работы с экспертами не только при формировании банка экспертов, но и по структурированию учебной информации, также могут рассматриваться в качестве направления дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе: Пособие для слушателей учебного центра Гособразования СССР. - М.: МИСиС, 1988. - 192 с.
2. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. Учеб. кн. для преп. вузов, учит. школ, аспирант. и студ. педвузов. 2-е изд., испр. и доп. - М.: Адепт, 1998. - 271 с.
3. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). - М.: Экономика, 1982. - 256 с.
4. Акинфиева Н.В. Квалиметрический инструментарий педагогических исследований // Педагогика. - 1998. - N 4. - С.30-35.
5. Акофф Р. Планирование будущего корпорации. - М.: Прогресс, 1985. - 434 с.
6. Алмазов Б.Н. Психолого-педагогические основания реабилитации социально дезадаптированных подростков: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. - Екатеринбург, 1997. - 44 с.
7. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды. - М.: Педагогика, 1980. - 22 с.
8. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. Синонимические средства языка. - М.: Наука, 1974. - 360 с.
9. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы: Учеб.-метод. пособие. - М.: Высш. шк., 1980. - 368 с.
10. Атутов П.Р. Технология и современное образование // Педагогика. - 1996. - N 2. - с.11 - 14.
11. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. - М.: Политиздат, 1981. - 80 с.

12. Ахлибининский С.В. Информация и система. - Л.: Лениздат, 1969. - 340 с.
13. Ахмеджанов Э.Р. Психологические тесты: Составление, подготовка текста, библиография. – М.: «Лист», 1996. – 320 с.
14. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды / Сост. М.Ю.Бабанский. - М.: Педагогика, 1989. - 560 с.
15. Базисный учебный план // Народное образование. - 1998.- N 3.
16. Балашов Е.П. Эволюционный синтез систем. - М.: Радио и связь, 1985. - 328 с.
17. Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. - М.: Педагогика, 1990. - 184 с.
18. Батурина Г.И. К вопросу о сущности критериев эффективности обучения // Новые исследования в педагогических науках. - 1974. - N 7.
19. Безрукова В.С. Педагогика: Учеб. для инж.-пед. спец./ Екатеринбург обл. ин-т регионального образования. - Екатеринбург: Изд-во Сверд. инж.-пед. ин-та, 1993. - 320 с.
20. Белозерцев Е.П. Образование как социально-педагогическая система // Проблемы измерения и оценки качества психолого-педагогической характеристики учителя: Тез. докл. межвуз. науч. конф. / Под ред. А.А.Орлова. - Тула: Изд-во Тульского пединститута. - 1992. - С. 22-25.
21. Берталанфи Л. Общая теория систем: критический обзор // Исследования по общей теории систем. - М., 1969.-С. 23-82.
22. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии.- М.:Педагогика, 1989.-192с.
23. Беспалько В.П. Теория учебника: Дидактический аспект.- М.:Педагогика, 1988.-160с.
24. Беспалько В.П. Персонифицированное образование // Педагогика. - 1998. - N 2. - С.12 - 17.
25. Берулава М.Н. Теоретические основы интеграции образования. - М.: Совершенство, 1998. - 192 с.

26. Берулава М.Н. Состояние и перспективы гуманизации образования // Педагогика. - 1996. - N 1. - С.9 - 17.
27. Блаунберг И.В., Мирский Э.М., Садовский В.Н. Системный подход и системный анализ // Системные исследования: Методологические проблемы: Ежегодник 1982. - М.: Наука, 1982.- С.34-69.
28. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностно ориентированного образования // Педагогика. - 1997. - N 4. -С.11 - 17.
29. Брунер Дж. Процесс обучения: Пер. с англ. // Под ред. А.Р.Лурия. - М.: АПН РСФСР, 1962. - 84 с.
30. Брылякова Л.Л. Содержание и функции педагогической оценки в руководстве выбором профессии учащихся: Автореф. дис... канд. пед. наук.- М, 1987.-18 с.
31. Валицкая А.П. Модели образовательных систем и подходы к стандартизации // Образовательные стандарты: Материалы междунар. семинара "Разработка образовательных стандартов в демократическом обществе". - СПб.: Образование, 1995.- С. 72-78.
32. Введение в научное исследование по педагогике: Учебное пособие для пед. ин-тов / Под ред. В.И.Журавлева. - М.: Просвещение, 1988.- 238 с.
33. Вендровская Р.Б. Уроки дифференцированного обучения // Советская педагогика. - 1990. - N 11. - С. 78 - 86.
34. Воробьев Г.Г. Кибернетика стучится в школу. - М.: Молодая гвардия, 1986. - 206 с.
35. Георгиева П. Ж. Исследование и разработка информационной модели изучаемого в ВУЗе материала: Автореф. дис....канд. техн. наук. - Киев, 1977. - 16 с.
36. Георгиева П., Папай М. Новый подход к информационному анализу учебного материала // Современная высшая школа.-1980. - N 4.
37. Гершунский Б.С., Малькова З.А. Педагогические аспекты концепции непрерывного образования // Теоретико-методические и прикладные

проблемы развития системы непрерывного образования: Материалы конф./ Под ред. Б.С. Гершунского. - М.: Изд-во АПН СССР, 1990. - ч.1 - С.3-11.

38. Гершунский Б.С., Березовский В.М. Методологические проблемы стандартизации в образовании // Педагогика. - 1993. - N 3.

39. Гинецинский В.И. Знание как категория педагогики: Опыт педагогической когитологии. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. - 144 с.

40. Гинецинский В.И. Основы теоретической педагогики: Учебн. пособие. - СПб.: Изд-во С-ПГУ, 1992. - 154 с.

41. Гиг Дж. Ван. Прикладная теория систем. - М.: Наука, 1981. - 608с.

42. Глазов Б.И., Ловцов Д.А., Сухов А.В., Михайлов С.Н. Компьютеризированный учебник // ИНФО. - 1994. - N 6.

43. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. - М.: Прогресс, 1976. - 495 с.

44. Гончаров Н.К. Еще раз о дифференцированном обучении в старших классах общеобразовательной школы // Советская педагогика. - 1963. - N 2. - с.39 - 50.

45. Григорьева Е.А. Оценивание как метод педагогического исследования: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Л., 1974.

46. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. - М.: Наука, 1972. - 366 с.

47. Данилюк А.Я. Метаморфозы и перспективы интеграции в образовании // Педагогика. - N 2 - 1998. - С. 8-12.

48. Джурицкий А.Н. Право на образование в современном мире // Педагогика. - 1998. - N 3. - с.93 - 97.

49. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики: Учеб. пособие для слушателей ФПК, директоров общеобразоват. школ и в качестве учеб. пособ. по спецкурсу для студентов пед. ин-тов / Под ред. М.Н.Скаткина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1982. - 319 с.

50. Димова В. и др. К вопросу о методе составления тезауруса специальности // Современная высшая школа. - 1978. - N 3.

51. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Проблемы системологии.-М.: Советское радио, 1976. - 276 с.
52. Дьяченко В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие. - М.: Педагогика, 1989. - 160 с.
53. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактических исследований. - М.: Педагогика, 1982. - 160 с.
54. Загвязинский В.И. О прогностической концепции развития непрерывного образования//Теоретико-методические и прикладные проблемы развития системы непрерывного образования: Материалы конф. / Под ред. Б.С.Гершунского.- М.:Изд-во АПН СССР, 1990.- Ч.1.- С. 11-13.
55. Заир-Бек Е.С. Основы педагогического проектирования: Учебное пособие для студентов педагогического бакалавриата, педагогов-практиков. - С.-Пб.: Просвещение, 1995. - 234 с.
56. Закон Российской Федерации "Об образовании". - 1992.
57. Зверев И.Д. Школьный учебник: проблемы и пути их развития // Проблемы школьного учебника: Материалы конф./ Сост. Г.А.Молчанова. Вып.20.- М.: Просвещение, 1991. -С.14 - 34.
58. Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. - М.: Педагогика, 1978. - 128 с.
59. Зуев Д.Д. Школьный учебник. - М.: Педагогика,1983.-240 с.
60. Журавлев В.И. Анализ базовых понятий в педагогических исследованиях// Введение в научное исследование по педагогике: Учеб. пособие для студентов / Под ред. В.И.Журавлева.- М.: Просвещение, 1988. - С. 46-62.
61. Журавлев В.И. Информационно-педагогические модули // Советская педагогика. - 1991. - N 8.
62. Из опыта разработки качественных и количественных характеристик знаний, умений и навыков: Сб. науч. тр. / Сост.И.М.Курдюмова. - М.: НИИ СиМО АПН СССР, 1977. - 126 с.

63. Илюшин П.С. Система образования в Великобритании/ Инновационные процессы в образовании. I. Образование за рубежом: Сборник статей. - СПб.: РПГУ им. А.И.Герцена, 1997. -С.38 - 73.
64. Интерпретация и анализ данных в социологических исследованиях / В.Г.Андреенков, Ю.Н.Толстова.- М.:Наука, 1987. - 255 с.
65. Ингекамп К. Педагогическая диагностика. Пер. с нем.- М.:Педагогика, 1991.-240 с.
66. Каган М.С. Система и структура //Системные исследования: Методологические проблемы. Ежегодник. 1983.-М.:Наука, 1983.-С.86-106.
67. Каким быть учебнику: Дидактические принципы построения/ Под ред. И.Я.Лернера, Н.М.Шахмаева. - Ч.1. - М.: Изд-во РАО, 1992. - 169 с.
68. Каким быть учебнику: Дидактические принципы построения/ Под ред. И.Я.Лернера, Н.М.Шахмаева. - Ч.2. - М.: Изд-во РАО, 1992. - 160 с.
69. Казаринов А.С. Технология педагогического эксперимента.- Глазов: Изд-во Глаз. гос. пед. ин-та , 1999. - 192 с.
70. Казаринов А.С. Теоретические основы квалиметрической технологии педагогического эксперимента: Дисс. ... докт.пед.наук. – Ижевск, 1999.
71. Качество знаний учащихся и пути его совершенствования / Под ред. М.Н.Скаткина, В.В.Краевского. - М.: Педагогика, 1978. - 208 с.
72. Качество продукции // БСЭ. Т. 11. - М.: Советская энциклопедия, 1976. - С. 552.
73. Кендэл М. Ранговые корреляции / Пер. с англ. - М.: Статистика, 1975. - 212 с.
74. Кирсанов А.А. Индивидуализация учебной деятельности как педагогическая проблема.- Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1982. - 224 с.
75. Кларин М.В. Педагогические технологии в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. - М.: Знание, 1989. - 80 с.
76. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. - М.: Арена, 1994. - 222 с.

77. Кларин М.В. Личностная ориентация в системе непрерывного образования // Педагогика. - 1996. - N 2. - С.14 - 17.

78. Климов Е.А. Как выбирать профессию. Кн. для учащихся.- М.:Просвещение,1984.- 160с.

79. Кузнецов А.А., Захарова Т.Б. Принципы дифференциации содержания обучения информатике // ИНФО. - 1997. - N 7. -С. 9-11.

80. Кузнецов В.И., Бургин М.С. Введение в современную точную методологию науки. Структуры системы знаний: Пособие для студентов вузов. - М., 1994. - 304 с.

81. Кузьмин В.П. Принцип системности в теории и методологии К.Маркса. - М.: Политиздат, 1976. - 138 с.

82. Кузьмина Н.В. Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения профтехучилища.-М.: Высш. шк., 1989. - 266 с.

83. Кузьмина Н.В. Акмеология - новая область научных знаний // Профессионализм педагога: Тез. докл. и сообщений междунар. науч.-практ. конф. / Под ред. С.Л.Копотева (отв.ред.) и др. - Ижевск: Изд-во Удмурт. ун-та. - 1992. - С. 29-31.

84. Куписевич Ч. Основы общей дидактики/ Пер. с пол. О.В.Долженко. - М.: Высш.шк., 1986. - 368 с.

85. Ланда Л.Н. Алгоритмизация в обучении. - М.: Просвещение, 1966. - 524 с.

86. Лапчинская В.П. Средняя общеобразовательная школа современной Англии. Вопросы теории и практики обучения.-М.: Педагогика, 1977. - 214 с.

87. Лебедев О.А. Управление процессом формирования региональных образовательных стандартов /Образовательные стандарты: Материалы междунар. семинара "Разработка образовательных стандартов в демократическом обществе". - СПб.: Образование, 1995. - С. 27 - 31.

88. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структуры, перспективы. 2-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 1991.- 224 с.

89. Леднев В.С., Рыжаков М.В., Шишов С.Е. Концепция федеральных компонентов государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования // Образовательные стандарты: Материалы междунар. семинара "Разработка образовательных стандартов в демократическом обществе". - СПб.: Образование, 1995.- С. 7-27.

90. Левицкий М.Л. Социально-экономические предпосылки развития системы непрерывного образования // Теоретико-методические и прикладные проблемы развития системы непрерывного образования: Материалы конф. / Под ред. Б.С.Гершунского. -М.: Изд-во АПН СССР, 1990. - Ч.1. - С. 30-34.

91. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций. Учеб. Пособие для студентов пед. учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК. -М.: Прометей, 1992. - 528 с.

92. Логвинов И.И. Оптимизация структур учебных программ предметов естественно-научного цикла: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук.- М., 1992. - 37 с.

93. Локхорст Д., Т. Ван дер Меер Разработка учебного плана, связанного со специализацией школы // Профилирование школы: разработка учебных планов/Материалы междунар. семинара. - СПб.: Образование, 1996.- С. 4-69 .

94. Майоров А.Н, Сахарчук Л.Б., Сотов А.В. Элементы педагогического мониторинга и региональные стандарты управления.- СПб, 1992. - 80 с.

95. Майоров А.Н. Мониторинг в образовании.-СПб.:Образование - Культура, 1998.-344с.

96. Макаров А.А. Методология и методы системной организации комплексного мониторинга качества образования: Автореф. дис. ... д-ра техн. наук. - М., 1999. - 36 с.

97. Макарова Л.В. Преподаватель: модель деятельности и аттестация. - М, 1992.-162с.

98. Максаковский В.П. Учебник нового поколения // Проблемы школьного учебника: Материалы конф. / Сост. Г.А.Молчанова. - Вып.20.- М.: Просвещение, 1991. - С. 69-71.

99. Максимова В.Н. Структура и принципы отбора содержания профильных образовательных программ // Профилирование школы: разработка учебных планов / Материалы междуна. Семинара. - СПб.: Образование, 1996. - С. 83-90.

100. Манхейм К. Диагноз нашего времени: Пер. с англ. и нем. - М.: Юрист, 1994. - 700 с.

101. Марев И. Методологические основы дидактики: Пер. с болг. / Пред. И.Я. Лернера. - М.: Педагогика, 1987. - 224 с.

102. Матрос Д.Ш. Как оптимизировать распределение учебного времени. - М.: Знание, 1991. - 80 с.

103. Махмутов М.И. Современный урок. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Педагогика, 1985. - 184 с.

104. Мельников М.А. Опыт дифференцированного обучения в советской средней школе // Советская педагогика. - 1962. - N 9. С. 108-109.

105. Мизинцев В.П. Количественная оценка эффективности и качества учебного процесса: Автореф. дис. ... д-ра. пед. наук.-М, 1987.-44 с.

106. Микк Я.А. Оптимизация сложности учебного текста. -М.: Просвещение, 1981. - 119 с.

107. Миркин Б.Г. Анализ качественных признаков и структур. -М.: Статистика, 1980. - 319 с.

108. Минский М. Фреймы для представления знаний: Пер. с англ. - М.: Энергия, 1979. - 151 с.

109. Мирошниченко А.А., Мирошниченко И.Л. К вопросу о содержании образования как антропогенной системы//История, опыт, проблемы педагогического образования в Удмуртии:Материалы региональной научно-практической конференции:–Глазов, 2003.– С. 112-118.

110. Мирошниченко И.Л. Информационно-семантическое структурирование школьного курса физики // Научные понятия в учебно-воспитательном процессе школы и вуза: Материалы межвузовского научно-практического семинара. – Челябинск: Факел, 1995. – С. 74-75.

111. Мирошниченко И.Л. Параметры личностно-ориентированного конструирования учебной информации // Проблемы вузовской и школьной педагогики: Материалы региональной научно-практической конференции «Есиповские чтения». – Глазов, 2001, -С.66.

112. Мирошниченко А.А., Мирошниченко И.Л. Алгоритм информационно-семантического структурирования учебного материала // Вторая Российская университетско-академическая конференция: Тез. докл. унив. конф. ч.1.- Ижевск: УдГУ, 1995. – С. 120.

113. Мирошниченко А.А. Теория и технология конструирования профессионально-ориентированных структур учебных элементов: Дисс. ... докт. пед. наук. – Ижевск, 1999.

114. Мирошниченко А.А. Информационно-семантическое структурирование учебного материала: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Ижевск, 1995. - 22 с.

115. Мирошниченко А.А. Предметная область экспертной когнитивно-педагогической системы. - Глазов, 1997. - 86 с.

116. Мирошниченко А.А., Казаринов А.С., Керова Г.В. Педагогический мониторинг: Пособие. - Глазов: ГГПИ, 1998. - 40 с.

117. Михеев В.И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике. - М.: Высш. школа, 1987. - 177 с.

118. Монахов В.М. Тенденции развития содержания общего среднего образования // Советская педагогика. - 1990. - N 2.

119. Монахов В.М., Орлов В.А., Фирсов В.В. Дифференциация обучения в средней школе // Советская педагогика. - 1990.- N 8.

120. Мостовой А.И. Применение сетевых моделей к анализу логической структуры учебного материала // Современные проблемы

методики преподавания математики: Сб. статей. Сост. Н.С.Антонов, В.А.Гусев. - М.: Просвещение, 1985. - С.151 -156.

121. Мухаметзянова Г.В., Карева Н.Н. Трудовое и эстетическое воспитание студентов. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. - 184 с.

122. Назаренкова Г.Н., Иванюк Н.С., Борзенко И.А. Модель выпускника школы: выбор оснований // Педагогика.-1998. - N 1.- С. 23-28.

123. Никандров Н.Д. Программированное обучение и идеи кибернетики. - М.: Наука, 1970. - 206 с.

124. Никандров Н.Д. Ценности как основа целей воспитания // Педагогика. - 1998. - N 3. - С. 3-10.

125. Никитин А.В., Романкова Л.И., Чурсин Н.Н. Построение тезауруса специальности при определении содержания образования. - Деп. в НИИ ВШ, N 185-82.

126. Новиков А.М. Принципы построения системы непрерывного профессионального образования // Педагогика. - 1998. - N 3.- С. 11-17.

127. Нойнер Г. Вопросы теории социалистического общего образования. - М.: Педагогика, 1975. - 238 с.

128. Панасюк В.П. Научные основы проектирования педагогических систем внутришкольного управления качеством образовательного процесса: Монография /Под науч. ред. А.И. Субетто -СПб. - М., 1997. - 297 с.

129. Педагогика: Учеб. пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И.Пидкасистого. - М.: Роспедагенство, 1995. - 637 с.

130. Педагогика: Учеб. пособие для студентов педагогических учебных заведений/ В.А.Сластенин, И.Ф.Исаев, А.И.Мищенко, Е.Н.Шиянов. - М.: Школа-Пресс, 1998. - 512 с.

131. Педагогика школы: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов/ Под ред. проф. И.Т.Огородникова. -М.:Просвещение,1978. - 320 с.

132. Педагогика и психология высшей школы. Серия "Учебники, учебные пособия". - Ростов н/Д: Феникс, 1998. - 544 с.

133. Педагогика стандартности или почему детям плохо в школе. Педагогическое расследование. / В.В.Кумарин. - М.:Ассоциация независимых педагогов, 1996. - 64 с.
134. Педагогическая энциклопедия. Т. 2. - М.: Советская энциклопедия, 1965. - 912 с.
135. Педагогические технологии: что это такое и как их использовать в школе/ Под ред. Т.И. Шамовой, П.И. Третьякова.- М.: Магистр, 1994.
136. Пехлецкий И.Д. Структурно-количественный анализ как аппарат дидактических исследований (пед.- мат. аспект): Автореф. дисс. ...д-ра пед. наук. - Л., 1982. - 34 с.
137. Пехлецкий И.Д. Количественный анализ и структурные модели в процессе обучения: Учеб. пособие. - Л.- Пермь, ЛГПИ- ПГПИ, 1983. - 58 с.
138. Поголяева М.Н., Пахомова С.Е. Становление институтов сферы образования // Педагогика. - 1996. - N 2.
139. Подласый И.П. Педагогика: Учеб. для студентов высших пед. учеб. завед. - М.: Просвещение: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1996.- 432 с.
140. Полонский В.М. Научно-педагогическая информация: Словарь-справочник. - М.: Новая школа, 1995. - 256 с.
141. Попков В.А. Дифференцированное обучение и формирование профессиональной элиты // Педагогика. - 1998. - N 1. -С. 40-45.
142. Проблемы единого уровня общеобразовательной подготовки учащихся в средних учебных заведениях:(На примере дисциплин естественно-математического цикла)/ Под ред. чл.- кор.АПН СССР В.М. Монахова. - М.: Педагогика, 1983. - 144 с.
143. Проблемы методологии педагогики и методики исследований //Под ред. М.А.Данилова и Н.И.Болдырева.- М.:Педагогика, 1971. - 352 с.
144. Пряжников Н.С. Методы активизации профессионального и личностного самоопределения: Учебно-методическое пособие.- М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2002.

145. Радионов В.Е., Радионова Н.Ф. Образовательные стандарты // Инновационные процессы в образовании. II. Интеграция российского и западноевропейского опыта: Сб. статей. -СПб.: РПГУ им. А.И.Герцена, 1997. - С. 68-84.
146. Разумовский В.Г. Государственный стандарт образования супердержавы мира к 2000 году // Педагогика.- 1993.- N 3.
147. Родионов Б.У. Методология оценивания обученности //Квалиметрия человека и образования. Третий симпозиум: Сб.науч. ст./ Под ред. А.И.Субетто, Н.А.Селезневой. - М.: Исслед. центр, 1994. Ч.1. - С.67 - 108.
148. Родионов Б.У., Татур А.О. Стандарты и тесты в образовании. - М.: Изд-во МГТУ, 1995. - 48 с.
149. Российская педагогическая энциклопедия.- М.: Большая российская энциклопедия, 1993. - 940 с.
150. Садовский В.Н. Системный подход и общая теория систем: статус, основные проблемы и перспективы развития //Системные исследования. 1987. - М., 1987. - С. 29-54.
151. Самоукина Н.В. Активизирующие средства в профессиональной консультации школьников // Школа и производство, 1990.-№3.
152. Связь обучения с трудом в средней школе с дифференцированным обучением / Под ред. М.А.Мельникова. - М.: Изд-во АПН СССР, 1962. - 243 с.
153. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
154. Сериков Г.Н. Образование: аспекты системного отражения. - Курган: Зауралье, 1997. - 464 с.
155. Сериков Г.Н. Управление образованием: Системная интерпретация: Монография. - Челябинск:Изд-во ЧГПУ "Факел", 1998.-664 с.
156. Сериков В.В. Личностно-ориентированное образование // Педагогика. - 1994. - N 5.

157. Сериков В.В. Формирование у учащихся готовности к труду. - М.: Педагогика, 1998. - 192 с.
158. Система // БСЭ. Т. 23.-М.: Советская энциклопедия, 1976. - С. 463.
159. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. - М.: Педагогика, 1980. - 96 с.
160. Собкин В.С. Современная типология региональных образовательных систем в России // Образование в документах. -1999. - N 3. - С. 48 - 55.
161. Современные проблемы методики преподавания математики: Сб. статей. Учеб. пособие для студентов мат. и физ.-мат. спец. пед. ин-тов / Сост. Н.С. Антонов, В.А. Гусев. - М.: Просвещение, 1985. - 304 с.
162. Соколов В.М. Теоретические основы проектирования образовательных стандартов (общедидактический аспект): Автореф. дис... д-ра пед. наук.-СПб., 1997. - 36 с.
163. Соломович Г.П., Александрова Л.П. Обновление содержания управления школой дифференцированного обучения. - М., Новая школа, 1997. - 67 с.
164. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала.- М.: Педагогика, 1974.-192с.
165. Столяр А.А. Педагогика математики. - Минск: Высшэйшая школа, 1986. - 414 с.
166. Структурализм "за" и "против" : Сб. статей. - М.: Прогресс, 1975. - 468 с.
167. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. - М.: Изд-во МГУ, 1969. - 134 с.
168. Татт У. Теория графов: Пер. с англ. - М.: Мир, 1988.- 424 с.
169. Тезаурус // Большая советская энциклопедия. - М.: Советская энциклопедия, 1976. - Т. 25. - С. 357-358.
170. Теоретические основы непрерывного образования / Под ред. В.Г. Онушкина. - М.: Педагогика, 1987. - 208 с.

171. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В.Краевского, И.Я.Лернера. - М.: Педагогика, 1983. - 352 с.
172. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / Под ред. В.В.Краевского, И.Я.Лернера; Науч.-исслед.ин-т общей педагогики АПН СССР.- М.: Педагогика, 1989.- 320 с.
173. Томас К., Девис Дж., Опеншоу Д., Берд Дж. Перспективы программированного обучения. - М.: Мир, 1966. - 248 с.
174. Требования к знаниям и умениям школьников: Дидактико-методический анализ / Под ред. А.А.Кузнецова. - М.: Педагогика, 1987.-176 с.
175. Третьяков П.И., Сенновский И.Б. Технология модульного обучения в школе: Практико-ориентированная монография. - М.: Новая школа, 1997. - 352 с.
176. Турбович Л.Т. Информационно-семантическая модель обучения. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. - 177 с.
177. Тыльдсепп А.А. Методика определения и оценки построения учебного материала в учебниках естественных дисциплин //Проблемы школьного учебника: Материалы конф. / Сост.Г.А.Молчанова. Вып.20. - М.: Просвещение, 1991. -С. 226-229.
178. Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения.-М.: Педагогика,1990. - 192 с.
179. Учебные стандарты школ России. Государственные стандарты начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования. Кн.2. Математика. Естественно-научные дисциплины / Под ред. В.С.Леднева, Н.Д.Никандрова, М.Н.Лазутовой. - М.: "ТЦ Сфера", "Прометей", 1998. - 336 с.
180. Филиппов В.М. Промежуточные итоги модернизации образования// Вестник образования. - 2004. - N 1.
181. Фирсов В.В. Дифференциация обучения на основе обязательных стандартов обучения. - М., 1994.

182. Функция // Философский словарь / Под ред. И.Т.Фролова. - М.: Политиздат, 1991. - 560 с..
183. Чапаев Н.К. Теоретико-методологические основы педагогической интеграции: Автореф. дис. ... д-ра. пед. наук. -Екатеринбург, 1998. - 37 с.
184. Черепанов В.С. Экспертные методы в педагогике: Учеб. пособие. - Пермь: Изд-во Пермского пединститута, 1988. - 84 с.
185. Черепанов В.С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях.- М.: Педагогика, 1989. - 152 с.
186. Чернова Ю.К. Квалитативные технологии обучения: Монография. - Тольятти, 1998. - 149 с.
187. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения:Методическое пособие.-М.: Народное образование, 1996. - 160 с.
188. Шахмаев Н.М. Дифференциация обучения в средней общеобразовательной школе // Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики: /Под ред.М.Н.Скаткина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1982. - С. 269 - 297.
189. Шехтман Н.А. Тезаурус - форма представления семантической информации // Научно-техническая информация. Серия 2.- 1973. - N 2.
190. Шрейдер Ю.А. - К определению системы // Научно-техническая информация. Серия 2. - 1971. - N 2.
191. Экспертные оценки в социологических исследованиях/Под ред. С.Б.Крымского. - Киев: Наукова Думка, 1990. - 320 с.
192. Экспертные методы оценки качества промышленной продукции. Основные положения. ГОСТ 23554.0-79 Организация и проведение экспертной оценки качества продукции. ГОСТ 23554.1-79. - М.: Изд-во стандартов, 1979, 1980.
193. Юцявичене П. Теория и практика модульного обучения.-Каунас: Швиеса, 1989.- 272 с.
194. Ackoff R.L., Gharajedaghi S. Reflection on systems and their models // System Research. 1996. Vol. 13. N 1.P. 12-23

195. Checland P.B. Model Validation in Soft Systems Practice//Systems Research. 1995. Vol.12. N 1. P.47 - 54.
196. Hirst P. and Petters R. The Logic of Education. L., 1970.
197. Holsapple C.W., Whinston A.B. Managers Guide to Expert Systems using GURU. - Dow Jones-Irwin, 1986. - 312 c.
198. Kandel A. Fuzzy techniques in pattern recognition. N.Y.: Wiley, 1982.

ПРИЛОЖЕНИЯ**ПРИЛОЖЕНИЕ 1****Краткий терминологический словарь**

Алгоритм - полное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленной цели или решение задачи из некоторого заданного класса задач.

Анкета для опроса экспертов – документ, предназначенный для выявления индивидуальных экспертных оценок.

Валидность анкеты – показатель, характеризующий степень соответствия методики или инструментария исследования цели экспертизы. Валидность, как критерий качества измерительного инструмента, указывает, что именно инструмент измеряет и насколько хорошо он это делает; чем валиднее инструмент, тем лучше отображается в нем то качество, свойство, ради которого он создавался.

Кандидат в эксперты (сокращенно КЭ) – специалист, располагающий достаточной для принятия решения информацией по изучаемой проблеме и удовлетворяющий большинству требований, предъявляемых к экспертам.

Качество знаний – это правильность, точность, полнота, объем, обобщенность, конкретность, системность, систематичность, осознанность, глубина, действенность, прочность знаний и др .

Квалиметрия - (от латинского "qualis"- качество и греческого "metreo"- меряю) научная дисциплина, изучающая методологию и проблематику разработки комплексных количественных оценок качества самых различных объектов-предметов и (или) процессов.

Концепция – это система описания определенного предмета или явления, способствующая его пониманию, трактовке, выявлению руководящих идей его построения или функционирования.

Коэффициент корреляции – числовая характеристика взаимосвязи случайных величин.

Метод групповых экспертных оценок (сокращенно ГЭО) – разновидность экспертного метода, предусматривающего проведение экспертизы группой экспертов по определенному алгоритму.

Методология педагогического эксперимента - учение о проявлении и применении научных принципов и законов в процессе экспериментального исследования педагогических фактов, явлений, процессов. Методология разрабатывает способы и методы научного подхода к изучению педагогических систем и их компонентов.

Модель - система объектов или знаков, воспроизводящая некоторые существенные свойства системы-оригинала. Модель упрощает структуру оригинала, отвлекается от несущественного, замещает оригинал на основе отношения частичного подобия (гомоморфизм).

Моделирование - теоретический метод исследования процессов и состояний при помощи их реальных или идеальных, прежде всего математических, моделей. Изучение модели дает информацию об оригинале.

Мониторинг в образовании - длительное наблюдение за состоянием среды и управление им путем своевременного информирования людей о возможном наступлении неблагоприятных, критических или недопустимых ситуаций.

Надежность анкеты - характеристика стабильности, воспроизводимости, устойчивости результатов анкетирования. Оценка надежности осуществляется через определение корреляции результатов анкетирования с результатами повторного анкетирования.

Нововведение (инновация) - комплексный процесс создания, распространения, внедрения и использования нового практического средства, метода, концепции и т.д. - новшества для удовлетворения человеческих потребностей.

Образовательный стандарт - эталонный уровень образования, необходимый для данного общества в определенный исторический отрезок времени.

Обученность – это готовность к определенной деятельности, в процессе которой учащиеся должны проявить знания и умения, усвоенные ими в процессе обучения.

Педагогическая квалиметрия - предметная квалиметрия, занимающаяся измерениями в педагогике.

Педагогическая технология – часть педагогической науки о наиболее рациональных путях обучения. Педагогическая технология рассматривается в процессуально-описательном и процессуально-действенном аспектах.

Педагогическая экспертиза - совокупность квалиметрических процедур получения группой специально отобранных специалистов в области образования коллективного (группового) экспертного суждения (оценки - вербальной или количественной) о педагогическом объекте, явлении или процессе.

Проведение педагогического эксперимента - деятельность в соответствии с технологическим алгоритмом и теоретическим планом педагогического эксперимента, направленная на создание необходимых условий проведения педагогического эксперимента и на упорядочивание, согласование и обеспечение деятельности людей и их объединений в процессе достижения целей эксперимента.

Рабочая группа – группа, включающая в себя организатора экспертизы, ведущих экспертов и технических работников.

Ранжирование – процедура упорядочения оцениваемых свойств объекта с помощью чисел (рангов) экспертами.

Структура (от лат. «structura» - строение, расположение)- определенная взаимосвязь, взаиморасположение составных частей, строение устройство чего-либо.

Структура знаний определяется числом уровней умений, содержание которых соотносится с объемом учебной информации и классификатором знаний и способностей в предметной области.

Таксономия (от греч. taxís – расположение по порядку и nomos -закон) – теория классификации и систематизации сложноорганизованных объектов, имеющих иерархическое строение.

Таксономия структуры знаний – иерархическое построение уровней умений, соотнесенных по содержанию с изучаемым модулем учебной информации и классификатором знаний и способностей в рамках определенной модели обучения.

Тестирование – специально разработанная научно оптимизированная аттестационная процедура, позволяющая максимально объективно оценить уровень достижений человека и выражать эти возможности количественно в форме числа (чисел).

Технология организации педагогического эксперимента - пошаговое описание этапов алгоритмизированного и воспроизводимого процесса подготовки эксперимента.

Технология проведения педагогического эксперимента - пошаговое исполнение этапов алгоритмизированного и воспроизводимого процесса проведения эксперимента.

Уровень знаний - усвоение определенного объема учебной информации (объема знаний) на определенном уровне умений за фиксированное время.

Цель педагогического эксперимента - некоторая идеальная модель ожидаемого результата проведения педагогического эксперимента.

Эксперимент педагогический - общенаучный метод познания, позволяющий получить новые знания о причинно-следственных отношениях между педагогическими факторами, условиями, процессами за счет планомерного манипулирования одной или несколькими переменными

(факторами) и регистрации соответствующих изменений в поведении изучаемого объекта или системы.

Эксперт – отобранный по специальной методике специалист, компетентный в решении данной задачи.

Экспертный метод - основной метод исследования в квалиметрии. Относится к методам теории принятия решений, которая является разделом кибернетики.

Экспертная оценка - оценка эксперта (вербальная или по квалиметрической шкале).

Образцы анкет**АНКЕТА-1****УВАЖАЕМЫЙ УЧИТЕЛЬ!**

Лаборатория педагогической квалиметрии Глазовского государственного педагогического института им. В.Г.Короленко проводит исследования по формированию банка экспертов из числа учителей общеобразовательных школ для экспертизы по структурированию учебной информации школьного курса _____ в соответствии с приоритетами учащихся.

Вам предлагается участвовать в этом исследовании. Просим привести наиболее оптимальные, на Ваш взгляд, варианты ответов на поставленные ниже вопросы.

1. Кто, по вашему мнению, может рекомендовать учителя в качестве эксперта по структурированию учебной информации школьного курса?

2. По каким критериям, на Ваш взгляд, преподаватель может оценить свои возможности для участия в экспертизе?

3. Какой, на Ваш взгляд, фактор определяет аргументированность суждений преподавателя как эксперта?

4. Какие, на Ваш взгляд, анкетные данные позволят привлечь наиболее компетентных преподавателей к экспертизе по структурированию учебной информации школьного курса?

Просим выслать Ваши ответы на поставленные вопросы в течении недели после получения этой анкеты по адресу: 427600, г.Глазов, ул.Первомайская, 25, ГГПИ, лаборатория педагогической квалиметрии.

СПАСИБО!

УВАЖАЕМЫЙ УЧИТЕЛЬ!

Лаборатория педагогической квалиметрии Глазовского государственного педагогического института им. В.Г.Короленко проводит исследования по формированию банка экспертов из числа учителей общеобразовательных школ для экспертизы по структурированию учебной информации школьного курса _____ в соответствии с приоритетами учащихся.

Вам предлагается участвовать в этом исследовании. Просим привести наиболее оптимальные, на Ваш взгляд, варианты ответов на поставленные ниже вопросы.

Для этого заполните Анкету-2 (варианты «а», «б», «в», «г») согласно приведенным ниже рекомендациям, и вышлите их в наш адрес.

В анкете содержатся варианты ответов на поставленные выше вопросы. Вам предлагается проранжировать данные варианты ответов. Первоначально Вам следует присвоить ранг "0" тем вариантам ответов, которые по Вашему мнению не соответствуют поставленным вопросам. Остальные варианты ответов(в их число Вы можете вписать свои варианты) следует проранжировать по М-балльной шкале(М - число вариантов ответов, которым не присвоен ранг "0"). Ранг "М" присваивается варианту ответа, наиболее соответствующему поставленному вопросу, а ранг "1" - наименее.

1. Кто, по вашему мнению, может рекомендовать учителя в качестве эксперта по структурированию учебной информации школьного курса с учетом приоритетов учащихся?

Таблица П-1

Анкета-2 «а»

№ п/п	Варианты ответов	Ранг
1	Учителя, имеющие стаж работы до 10 лет	
2	Учителя, имеющие стаж работы свыше 10 лет	
3	Учителя, использующие авторские программы	
4	Учителя, имеющие почетные звания	

5	Председатели учебно-методических комиссий	
6	Члены учебно-методических комиссий	
7	Заместители директора школы	
8	Директор школы	
8	Специалисты МНО УР	

2. По каким критериям, на Ваш взгляд, учитель общеобразовательной школы может оценить свои возможности для участия в экспертизе по данному предмету?

Таблица П-2

Анкета-2 «б»

№ п/п	Критерии самооценки	Ранг
1	Знание теоретического материала по предмету	
2	Знание психологии школьников	
3	Умение составлять поурочные и тематические планы	
4	Владение методикой изложения материала	
5	Умение использовать межпредметные связи	
6	Знание типовой учебной программы и государственных стандартов ОБРАЗОВАНИЯ	
7	Регулярное знакомство с периодической печатью по методике и педагогике	
8	Регулярное знакомство с научной литературой	
9	Регулярное знакомство с методической литературой	

3. Какой, на Ваш взгляд, фактор определяет аргументированность суждений учителя общеобразовательной школы при экспертизе структур учебной информации с учетом приоритетов учащихся?

Таблица П-3

Анкета-2 «в»

№ п/п	Факторы аргументированности	Ранг
	Наличие:	
1	Педагогического образования	
2	Педагогического стажа	
3	Почетного звания (грамот, наград и др.)	

4	Опыта работы в учебно-методических объединениях	
5	Выпускников, успешно сдавших экзамен в вуз по предмету	
6	Репетиторства	
7	Учащихся, занявших призовые места на олимпиаде по предмету	
8	100 % успеваемости в классе	
9	Авторской программы по предмету	

4. Какие, на Ваш взгляд, анкетные данные позволят привлечь наиболее компетентных учителей общеобразовательных школ к экспертизе структур учебной информации школьного курса?

Таблица П-4

Анкета-2 «Г»

№ п/п	Анкетные данные	Ранг
1	Педагогический стаж в школе	
2	Наличие квалификационной категории (почетного звания)	
3	Стаж преподавания на последнем месте работы	
4	Количество выпусков, сделанных учителем	
5	Количество опубликованных работ	
6	Средний балл в дипломе	
7	Наличие свидетельства об окончании курсов ИУУ	
8	Количество докладов на методических конференциях и семинарах	
9	Стаж административной работы в учебном заведении	

Просим выслать анкеты, заполненные Вами в течении двух недель после их получения по адресу: 427600, г.Глазов, ул.Первомайская, 25, ГГПИ, лаборатория педагогической квалиметрии.

СПАСИБО!

АНКЕТА КОМПЕТЕНТНОСТИ

УВАЖАЕМЫЙ КАНДИДАТ В ЭКСПЕРТЫ !

Лаборатория педагогической квалиметрии Глазовского государственного педагогического института имени В.Г.Короленко проводит исследования по формированию банка экспертов из числа учителей общеобразовательных школ для экспертизы по структурированию учебной информации школьного курса _____ в соответствии с приоритетами учащихся.

Вам предлагается участвовать в этом исследовании в качестве эксперта.

Согласны ли Вы принять участие в данном исследовании и войти в состав экспертной группы? Да _____ Нет _____

В случае положительного ответа просим Вас заполнить Анкету-4 (варианты «а», «б», «в», «г») согласно приведенным ниже рекомендациям и выслать ее в наш адрес:

1. Кто из известных Вам учителей общеобразовательных школ может быть рекомендован в качестве эксперта по структурированию учебной информации школьного курса в соответствии с приоритетами учащихся? Укажите их данные в следующей последовательности.

Таблица П-5

Анкета-4 «а»

№	ФИО	Место работы	Служебный (домашний) адрес

2. В Анкете-4 «б» приведены критерии, которые должны определять Ваши способности как эксперта. Первоначально проранжируйте представленные критерии в соответствии с их значимостью для Вас (графа "Ранг"). При этом следует считать ранг 1 минимальным.

В графе "Самооценка", используя 9-балльную шкалу, оцените свои способности по приведенным критериям.

Таблица П-6

Анкета-4 «б»

№ п/п	Критерии самооценки	Ранг	Само-оценка
1	Знание теоретического материала по предмету		
2	Знание психологии школьников		
3	Умение составлять поурочные и тематические планы		
4	Владение методикой изложения материала		
5	Умение использовать межпредметные связи		
6	Знание типовой учебной программы и государственных стандартов		
7	Регулярное знакомство с периодической печатью по методике и педагогике		
8	Регулярное знакомство с научной литературой		
9	Регулярное знакомство с методической литературой		

3. В Анкете-4 «в» приведены факторы, которые должны определять аргументированность Вашего мнения как эксперта.

Первоначально проранжируйте представленные факторы по степени их важности (графа "Ранг"). При этом следует считать ранг 1 минимальным.

В графе "Степень", используя 9-балльную шкалу, оцените степень влияния факторов аргументированности на Ваше мнение как эксперта.

Таблица П-7

Анкета-4 «в»

№ п/п	Факторы аргументированности	Ранг	Степень
	Наличие:		
1	Педагогического образования		
2	Педагогического стажа		
3	Почетного звания (грамот, наград и др.)		
4	Опыта работы в учебно-методических объединениях		
5	Выпускников, успешно сдавших экзамен в вуз по предмету		

6	Репетиторства		
7	Учащихся, занявших призовые места на олимпиаде по предмету		
8	100 % успеваемости в классе		
9	Авторской программы по предмету		

4. Анкета-4 «г» заполняется Вашими анкетными данными (графа «Ответ»), степень влияния которых на Ваше мнение как эксперта должна быть Вами проранжирована по аналогии с Анкетой-4 «в» (графа «Ранг»).

Таблица П-8

Анкета-4 «г»

№ п/п	Анкетные данные	Ранг	Ответ
1	Педагогический стаж в школе		
2	Наличие квалификационной категории (почетного звания)		
3	Стаж преподавания на последнем месте работы		
4	Количество выпусков, сделанных учителем		
5	Количество опубликованных работ		
6	Средний балл в дипломе		
7	Наличие свидетельства об окончании курсов ИУУ		
8	Количество докладов на методических конференциях и семинарах		
9	Стаж административной работы в учебном заведении		

Просим выслать заполненные Вами анкету компетентности в течении двух недель после ее получения по адресу: 427600, г.Глазов, ул.Первомайская, 25, ГГПИ, лаборатория педагогической квалиметрии.

СПАСИБО!

Компьютерные программы

Программа формирования банка кандидатов в эксперты

```

program anketa_general_sovokupnost;
uses crt;
var
    as,bs,cs,dd,ds,fio,mesto,gorod,ulica,dom:string;
                                experts: text;

label 1,2;
Begin
    clrscr;
    write('Вставьте дискету..... и нажмите Enter '); readln;
    assign(experts,'a:\experts'); rewrite(experts); close(experts); clrscr;
    as:=concat(' Лаборатория педагогической квалиметрии Глазовского
                пединститута формирует банк экспертов из числа учителей
                общеобразовательных школ для экспертизы приоритетно-логических
                структур учебной информации. Вам предлагается участвовать в
                исследовании. ');
    bs:=concat(' Для этого заполните соответствующую анкету согласно
                приведенным ниже рекомендациям: ');
    writeln; writeln(as,bs);
    writeln('-----');
1: clrscr;
    cs:='Кто из известных Вам учителей может быть рекомендован в качестве
        эксперта? Приведите их данные в указанном порядке';
    writeln(cs);
    writeln('-----');
    assign(experts,'a:\experts'); append(experts);
    write('ФИО      : '); readln(fio);
    write('МЕСТО РАБОТЫ: '); readln(mesto);
    write('ГОРОД (СЕЛО): '); readln(gorod);
    write('УЛИЦА      : '); readln(ulica);
    write('ДОМ/КВАРТИРА: '); readln(dom);
    ds:=concat(fio,'*',mesto,'*',gorod,'*',ulica,'*',dom,'#');
    writeln(experts,ds); writeln;
    writeln('Благодарим за участие!');
    writeln('Для повторного ввода нажмите "ENTER", иначе "ПРОБЕЛ"');
    while true do
        begin
            if ord(readkey)=13 then

```

```

begin
    clrscr; goto 1;
end
else
begin
    clrscr; goto 2;
end;
end;
2: close(experts);
end.

```

Программа расчета коэффициентов компетентности

```

uses crt;
var
    as,bs,cs,ds,es,dd,ns1,ss1,ss2,kss,kas,ads,sp1,sp2,sp3,sp4,kvzs,q: string;
    nad1,nad2,nad3,nad4,sumr1,sumr12:text;
    koef1,koef2,koef3,koef4,exps,sum1,sum2,koefkk: text;
    n,n1,n2,n3,n4,n5,i,ns,o,superkc,superka,superad,sumkvz : integer;
    s1,s2,ks,ka,ad, sup1,sup2,sup3,sup4,kvz : integer;

label 1,2;
Begin
    clrscr; superkc:=0; superka:=0; superad:=0;
    write('Вставьте дискету..... и нажмите Enter '); readln;
    assign(koef1,'a:\super_kz'); rewrite(koef1); close(koef1);
    assign(koef2,concat(dd,'\super_ks')); rewrite(koef2); close(koef2);
    assign(koef3,concat(dd,'\super_ka')); rewrite(koef3); close(koef3);
    assign(koef4,concat(dd,'\super_ad')); rewrite(koef4); close(koef4);
    assign(exps,concat(dd,'\exps')); rewrite(exps); close(exps);
    1: clrscr;
    assign(sumr1,concat(dd,'\sumr1')); reset(sumr1);
    assign(sumr12,concat(dd,'\sumr12')); reset(sumr12);
    write(' Введите число, стоящее после той профессиональной категории, к
которой');
    writeln(' как Вы считаете, Вы принадлежите (или, может быть, находитесь
ближе всего). ');
    {Учитывается, если рассматриваются приоритеты в области профильного
обучения}
    assign(nad1,concat(dd,'\private\nad1')); reset(nad1);
    while not eof(nad1) do
        begin

```

```

        readln(nad1,q); readln(sumr1,ss1); readln(sumr12);
val(ss1,s1,o); val(ss2,s2,o); writeln(' ',q,'-',s1+s2);
    sup1:=sup1+s1+s2; end;
writeln; write(' Номер: '); readln(n); kvz:=n;
clrscr; n:=0; ns:=0;
cs:=concat(' В данной анкете приведены критерии, которые должны
определять Ваши',
' способности как эксперта по оценке структур учебной информации
учащихся в общеобразовательной школе. ');
ds:=concat(' Первоначально проранжируйте представленные критерии в
соответствии с их значимостью для Вас ( графа "ранг" ) по 9-балльной шкале.
При этом следует считать ранг 9-максимальный, а ранг 1-минимальный. ');
es:=concat(' В графе "самооценка", используя 9-балльную шкалу, оцените
свои способности',
' по приведенным критериям. ');
writeln(cs,ds,es); writeln;
writeln(' N КРИТЕРИИ САМООЦЕНКИ           РАНГ СОМООЦЕНКА');
WRITELN('-----');
assign(nad2,concat(dd,':\nad2')); reset(nad2);
while not eof(nad2) do
    begin
        n:=n+1; readln(nad2,cs);write(' ',n,' '); writeln(cs);
    end;
close(nad2);
for i:=1 to n do
    begin
        gotoxy(55,9+i); readln(n1);
    end;
for i:=1 to n do
    begin
        gotoxy(65,9+i); readln(n1); ns:=ns+n1;
    end;
ks:=ns;
writeln('сумма баллов самооценки: ',ns); sup2:=sup2+ns; str(ns,ns1);
clrscr; n:=0; ns:=0;
cs:=concat(' В данной анкете приведены факторы, которые должны
определять аргументированность Вашего мнения как эксперта');
ds:=concat('Первоначально проранжируйте',
' представленные факторы по степени их важности (графа "ранг"),
используя 9-балльную шкалу');
es:=concat(' В графе "Степень", используя 9-балльную шкалу, оцените
степень',
' влияния факторов аргументированности на Ваше мнение как эксперта. ');
writeln(cs,ds,es); writeln;

```

```

writeln(' N ФАКТОРЫ АРГУМЕНТИРОВАННОСТИ           РАНГ
СТЕПЕНЬ');
WRITELN('-----');
assign(nad3,concat(dd,'\nad3')); reset(nad3);
while not eof(nad3) do
  begin
    n:=n+1; readln(nad3,cs);write(' ',n,' '); writeln(cs);
  end;
close(nad3);
for i:=1 to n do
  begin
    gotoxy(55,9+i); readln(n1);
  end;
for i:=1 to n do
  begin
    gotoxy(65,9+i); readln(n1); ns:=ns+n1;
  end;
ka:=ns;
writeln('сумма баллов степени влияния: ',ns); sup3:=sup3+ns;
str(ns,ns1); clrscr; n:=0; ns:=0;
cs:=concat(' В данной анкете приведены анкетные вопросы, проранжируйте
их в соответствии с Вашим представлением о влиянии анкетных данных на
достоверность Ваших суждений как эксперта. ');
ds:=concat(' Для ранжирования используется 9-балльная шкала и графа
"Ранг". В графе "Ответ" ответьте на поставленные вопросы. ');
writeln(cs,ds); writeln;
writeln(' N АНКЕТНЫЕ ДАННЫЕ           РАНГ  ОТВЕТ ');
WRITELN('-----');
assign(nad4,concat(dd,'\nad4')); reset(nad4);
while not eof(nad4) do
  begin
    n:=n+1; readln(nad4,cs);write(' ',n,' '); writeln(cs);
  end;
close(nad4);
for i:=1 to n do
  begin
    gotoxy(55,7+i); readln(n1); ns:=ns+n1;
  end;
for i:=1 to n do
  begin
    gotoxy(65,7+i); readln(ns1);
  end;
ad:=ns;
sup4:=sup4+ns; str(ns,ns1); writeln;
write(' Пожалуйста, введите свою Фамилию_Имя: ');

```



```

readln(ns1); str(kvz,kvzs); str(ks,kss); str(ka,kas); str(ad,ads);
assign(exps,concat(dd,'\exps')); append(exps);
writeln(exps,ns1,'*',kvzs,'*',kss,'*',kas,'*',ads,'*'); clrscr;
writeln(' Благодарим за внимание!'); writeln;
writeln('Для продолжения нажмите "ENTER"');
writeln('Для окончания работы программы нажмите "ПРОБЕЛ"');
while true do
  begin
    if ord(readkey)=13 then goto 1 else goto 2;
  end;
2: clrscr; str(sup1,sp1); str(sup2,sp2); str(sup3,sp3); str(sup4,sp4);
assign(koef1,concat(dd,'\super_kz')); append(koef1); writeln(koef1,sp1);
assign(koef2,concat(dd,'\super_ks')); append(koef2); writeln(koef2,sp2);
assign(koef3,concat(dd,'\super_ka')); append(koef3); writeln(koef3,sp3);
assign(koef4,concat(dd,'\super_ad')); append(koef4); writeln(koef4,sp4);
close(koef1); close(koef2); close(koef3); close(koef4);
writeln('На этом работа с программой завершена'); writeln;
writeln('Эксперты и их коэффициенты:');
assign(exps,concat(dd,'\exps')); reset(exps);
while not eof(exps) do
  begin
    readln(exps,ns1); writeln(ns1);
  end;
repeat until keypressed;
end.

```

Программа перерасчета коэффициентов компетентности

```

uses crt;
var
  exps,koefkk,koef1,koef2,koef3,koef4,bank: text;
  dd,s,ss,ks1,ks2,ks3,ks4,ns: string;
  a,b,k,sumk,sumkk,g,kk,max,min,m: real;
  obskk,obskk1,obskk2,q,kz,ks,ka,ad,kp,kr: real;
  n,o,i,j,kol,k1,k2,k3,k4: integer;
  ak: array [1..1000] of real;
  ae: array [1..150] of string;
label 1;
procedure koeff(ns:string);
var
  c: array [1..4] of integer;
  i,j,k,d,o,a:integer;

```

```

        as:string;
label 10;
begin
  d:=0; k:=0; kz:=0; ks:=0; ka:=0; ad:=0; as:="";
  for i:=1 to length(ns) do
    begin
      if copy(ns,i,1)='*' then
        begin
          for j:=i+1 to length(ns) do
            begin
              if copy(ns,j,1)<>'*' then
                as:=concat(as,copy(ns,j,1))
              else
                begin
                  d:=d+1; val(as,a,o); c[d]:=a; as:="";
                end;
            end;
          goto 10;
        end;
    end;
  10: end;
  kz:=c[1]; ks:=c[2]; ka:=c[3]; ad:=c[4];
end;
Begin
  clrscr; dd:=a; n:=0;
  assign(bank,concat(dd,'\bank')); rewrite(bank); close(bank);
  assign(exps,concat(dd,'\exps')); reset(exps);
  assign(koef1,concat(dd,'\super_kz')); reset(koef1);
  assign(koef2,concat(dd,'\super_ks')); reset(koef2);
  assign(koef3,concat(dd,'\super_ka')); reset(koef3);
  assign(koef4,concat(dd,'\super_ad')); reset(koef4);
  readln(koef1,ks1); readln(koef2,ks2); readln(koef3,ks3); readln(koef4,ks4);
  val(ks1,k1,o); val(ks2,k2,o); val(ks3,k3,o); val(ks4,k4,o); kp:=0; ss:="";
  writeln('Эксперты и их коэффициенты компетентности:');
  while not eof(exps) do
    begin
      readln(exps,ns); koef(ns);
      kk:=0.25*(kz/k1)+0.25*(ks/k2)+0.25*(ka/k3)+0.25*(ad/k4);
      kp:=kp+kk;
      for i:=1 to length(ns) do
        begin
          if copy(ns,i,1)<>'*' then ss:=concat(ss,copy(ns,i,1));
          if copy(ns,i,1)='*' then i:=length(ns);
        end;
      writeln(ss,':',kk:3:2);
    end;
end;

```

```

writeln;
writeln('Введите граничные коэффициенты компетентности. ');
write('Нижняя граница: '); readln(a);
write('Верхняя граница: '); readln(b); writeln;
writeln('Эксперты, вошедшие в данный интервал: '); kr:=0; ss:="";
assign(exps,concat(dd,'\exps')); reset(exps);
assign(bank,concat(dd,'\bank')); append(bank);
while not eof(exps) do
  begin
    readln(exps,ns); koeff(ns);
    kk:=0.25*(kz/k1)+0.25*(ks/k2)+0.25*(ka/k3)+0.25*(ad/k4);
    if (kk>a) and (kk<=b) then
      begin
        for i:=1 to length(ns) do
          begin
            if copy(ns,i,1)<>'*' then ss:=concat(ss,copy(ns,i,1));
            if copy(ns,i,1)='*' then i:=length(ns);
          end;
        writeln(ss,':',kk:3:2); kr:=kr+kk; writeln(bank,ns);
      end;
    end;
  close(bank); close(exps);
  g:=kp/kr; writeln; writeln('Коэффициенты перерасчета: ',g:3:2); writeln;
  writeln('Эксперты с пересчитанными коэффициентами компетентности');
  assign(bank,concat(dd,'\bank')); reset(bank); ss:="";
  while not eof(bank) do
    begin
      readln(bank,ns); koeff(ns);
      for i:=1 to length(ns) do
        begin
          if copy(ns,i,1)<>'*' then ss:=concat(ss,copy(ns,i,1));
          if copy(ns,i,1)='*' then i:=length(ns);
        end;
      write(ss,':');
      kk:=0.25*(kz/k1)+0.25*(ks/k2)+0.25*(ka/k3)+0.25*(ad/k4);
      kk:=kk*g; writeln(kk:3:2);
    end;
  writeln; k:=0; n:=0;
  while not eof(bank) do
    begin
      readln(bank,ns); koeff(ns);
      kk:=0.25*(kz/k1)+0.25*(ks/k2)+0.25*(ka/k3)+0.25*(ad/k4);
      kol:=kol+1; ak[kol]:=kk;
    end;
  for i:=1 to kol-1 do

```

```

begin
  for j:=i+1 to kol do
    begin
      if ak[j]=ak[i] then ak[j]:=0;
    end;
  end;
for i:=1 to kol do
  begin
    if ak[i]<>0 then n:=n+1;
  end;
if n=1 then n:=n+1;
m:=exp(ln(b-a)/(n-1))+0.1; writeln('koef m=',m:3:2); writeln;
kol:=1; if a=0 then a:=a+1e-10;
1: max:=kol/a*sqrt((exp(2*kol*ln(m))-1)/(sqr(m)-1));
min:=(kol+1)/(a*sqrt((exp(2*(kol+1)*ln(m))-1)/(sqr(m)-1)));
while max<min do
  begin
    kol:=kol+1; goto 1;
  end;
writeln('kk group=',max:3:2,'---',min:3:2);
writeln('Оптимальное количество экспертов: ',kol);
writeln; readln;
end.

```

Программа согласованности экспертных суждений

```

uses crt;
var
  soglas,nad,bank,nad1,nad2,nad3,nad4:text;
  i,j,k,q,o,sum,sm,d,f:integer;
  a,b,c,dd,aq,aw,ss:string;
  sogl:real;

label 1;
function nam(aq:string):string;
  var i:integer;
  label 10;
begin
  for i:=1 to length(aq) do
    begin
      if copy(aq,i,1)='*' then
        begin
          nam:=copy(aq,1,i-1); exit;
        end;
    end;
  10:
end;

```

```

        end;
    end;
end;
Begin
clrscr;
dd:=a;
assign(soglas,concat(dd,':\soglas')); rewrite(soglas); close(soglas);
assign(nad1,concat(dd,':\nad1')); reset(nad1);
assign(nad2,concat(dd,':\nad2')); reset(nad2);
assign(nad3,concat(dd,':\nad3')); reset(nad3);
assign(nad4,concat(dd,':\nad4')); reset(nad4);
clrscr; k:=0; a:=""; sum:=0; d:=0;
writeln('Вам требуется проранжировать представленные результаты
        анкетирования.');
```

```

for i:=1 to 4 do
    begin
        str(i,c); a:=concat(dd,':\sumr',c);
        assign(nad,a); reset(nad);
        while not eof(nad) do
            begin
                readln(nad,b); val(b,sm,o); sum:=sum+sm; d:=d+1;
            end;
        end;
    end;
close(nad);
for i:=1 to 4 do
    begin
        str(i,c); a:=concat(dd,':\sumr',c,'2');
        assign(nad,a); reset(nad);
        while not eof(nad) do
            begin
                readln(nad,b); val(b,sm,o); sum:=sum+sm; d:=d+1;
            end;
        end;
    end;
close(nad); close(nad1); close(nad2); close(nad3); close(nad4);
assign(bank,concat(dd,':\bank')); reset(bank); i:=0; j:=0; f:=0;
while not eof(bank) do
    begin
        readln(bank,aq); clrscr;
        writeln('Вам требуется проранжировать представленные результаты
                анкетирования.');
```

```

        writeln('common sum:',sum); writeln; writeln('К ранжированию
                приглашается ',nam(aq)); j:=0;
        writeln(' Варианты ответов                ранги');
        for i:=1 to 4 do
            begin
```

```

    str(i,c); a:=concat(dd,'\private\nad',c);
    assign(nad,a); reset(nad);
    while not eof(nad) do
        begin
            readln(nad,b); writeln(b,'$$');
        end;
    end;
close(nad);
for i:=1 to 4 do
    begin
        str(i,c); a:=concat(dd,'\private\nad',c);
        assign(nad,a); reset(nad);
        while not eof(nad) do
            begin
                readln(nad,b); writeln(b); readln(q);
                j:=j+q; f:=f+1;
            end;
        close(nad);
    end;
sogl:=(1-((j/f)-sum/d))/(sum/d);
writeln('Согласованность ',aw,' ',sogl:3:2);
assign(soglas,concat(dd,'\private\soglas')); append(soglas);
str(sogl,ss); writeln(soglas,aw,'-',ss); close(soglas);
if (sogl<1) and (sogl>=0.9) then
    begin
        writeln('Полная!'); goto 1;
    end;
if (sogl<0.9) and (sogl>=0.7) then
    begin
        writeln('Хорошая!'); goto 1;
    end;
if (sogl<0.7) and (sogl>=0.5) then
    begin
        writeln('Удовлетворительная!'); goto 1;
    end;
if sogl<0.5 then writeln('Нет согласованности!'); goto 1;
1: end;
close(bank);
writeln('Работа программы завершена. ');
repeat until keypressed;
end.

```

Структуры учебной информации

Школьный курс математики

1. Элементы теории множеств.
 - 1.1. Множества и операции над множествами.
 - 1.2. Соответствие между множествами и отображение множеств.
 - 1.3. Упорядоченные множества.
 - 1.4. Метод математической индукции.
2. Числа
 - 2.1. Натуральные числа.
 - 2.2. Целые числа.
 - 2.3. Рациональные числа.
 - 2.4. Действительные числа.
 - 2.5. Десятичные дроби.
 - 2.6. Непрерывные дроби.
3. Комплексные числа.
 - 3.1. Множество комплексных чисел.
 - 3.2. Геометрическое изображение и тригонометрическая форма записи комплексных чисел.
 - 3.3. Степень комплексного числа.
4. Алгебра.
 - 4.1. Многочлены одного переменного.
 - 4.2. Многочлены нескольких переменных.
 - 4.3. Рациональные алгебраические выражения.
 - 4.4. Иррациональные алгебраические выражения.
 - 4.5. Уравнения. Алгебраические уравнения.
 - 4.6. Трансцендентные уравнения.
 - 4.7. Системы уравнений. Системы линейных уравнений.
 - 4.8. Системы нелинейных алгебраических уравнений.
 - 4.9. Неравенства.
5. Метод координат.
 - 5.1. Система координат.
 - 5.2. Векторы.
 - 5.3. Начала аналитической геометрии.
6. Геометрия.
 - 6.1. Луч. Отрезок.
 - 6.2. Углы на плоскости.
 - 6.3. Параллельность и перпендикулярность на плоскости.
 - 6.4. Параллельность и перпендикулярность в пространстве.

- 6.5. Проектирование на плоскость.
- 6.6. Углы в пространстве.
- 6.7. Ломаная. Многоугольник.
- 6.8. Треугольники.
- 6.9. Четырехугольники.
- 6.10. Подобные многоугольники.
- 6.11. Окружность и круг.
- 6.12. Многоугольники и окружности.
- 6.13. Геометрические построения.
- 6.14. Многогранный угол.
- 6.15. Многогранная поверхность. Многогранник.
- 6.16. Призма.
- 6.17. Параллелепипед. Куб.
- 6.18. Пирамида. Усеченная пирамида.
- 6.19. Правильные многогранники.
- 6.20. Фигуры вращения.
- 6.21. Цилиндр.
- 6.22. Конус. Усеченный конус.
- 6.23. Сфера. Шар.
- 6.24. Преобразования плоскости и пространства.
7. Тригонометрия.
 - 7.1. Тригонометрические функции.
 - 7.2. Тригонометрические формулы.
 - 7.3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
 - 7.4. Соотношение между элементами треугольника.
8. Теория пределов.
 - 8.1. Числовые последовательности.
 - 8.2. Предел последовательности.
 - 8.3. Числовые ряды.
 - 8.4. Бесконечные произведения.
 - 8.5. Прогрессии.
 - 8.6. Числовые функции.
 - 8.7. Предел функции.
 - 8.8. Бесконечно малые величины.
 - 8.9. Непрерывность функций.
9. Начала дифференциального и интегрального исчисления.
 - 9.1. Производная.
 - 9.2. Первообразная. Неопределенный интеграл.
 - 9.3. Определенный интеграл.
10. Элементарные функции.
 - 10.1. Исследование функций.
 - 10.2. Построение графика функции.
 - 10.3. Простейшие преобразования графика функции.
 - 10.4. Линейная функция.
 - 10.5. Обратная пропорциональная зависимость.

- 10.6. Дробно-линейная функция.
 10.7. Квадратичная функция.
 10.8. Степенная функция.
 10.9. Показательная функция.
 10.10. Логарифмическая функция.

Таблица П-9

Семантическое структурирование учебной информации по теме
 «Производная» в соответствии с приоритетами учащихся (по уровням
 обучения)

№	Название учебного элемента	Сельская школа			Городская школа		
		Уровни обучения					
		1	2	3	1	2	3
1	производная	+	+	+	+	+	+
2	приращение функции	+	+	+	+	+	+
3	механ.смысл производной	+	+	+	+	+	+
4	средняя скорость	-	-	+	-	+	+
5	мгновенная скорость	+	+	+	-	+	+
6	геометр.смысл производной	+	+	+	+	+	+
7	угловой коэфф.касательной	+	+	+	+	+	+
8	определение производной	+	+	+	+	+	+
9	необх. усл. сущест.производн.	+	+	+	-	+	+
10	вычисление производной	+	+	+	+	+	+
11	произ. элемент. функций	+	+	+	+	+	+
12	линейная	+	+	+	+	+	+
13	квадратичная	+	+	+	+	+	+
14	степенная	+	+	+	+	+	+
15	показательная	+	+	+	+	+	+
16	логарифмическая	+	+	+	+	+	+
17	тригонометрическая	+	+	+	+	+	+
18	правила дифференцирования	+	+	+	+	+	+
19	Т. о производной $(f+g)'$	+	+	+	+	+	+
20	доказательство теоремы	-	+	+	-	+	+
21	Т. о производной $(C*f)'$	+	+	+	+	+	+
22	доказательство теоремы	-	-	+	-	+	+
23	Т. о производной $(f*g)'$	+	+	+	+	+	+
24	доказательство теоремы	-	-	+	-	-	+
25	Т. о производной $(f/g)'$	+	+	+	+	+	+
26	доказательство теоремы	-	-	+	-	-	+
27	иссл.функции с исп.произв.	+	+	+	+	+	+
28	область определения	+	+	+	+	+	+

29	Т.(признак пост. функции)	-	+	+	+	+	+
30	доказательство Т	-	-	+	-	-	+
31	Т.(признак монот. функции)	+	+	+	+	+	+
32	доказательство Т.	-	+	+	-	+	+
33	необ. усл.возр. и убыв функ.	+	+	+	+	+	+
34	дост.усл.возр. и убыв функ..	+	+	+	+	+	+
35	стационарные точки:	+	+	+	+	+	+
36	экстремум функции	+	+	+	+	+	+
37	Т. о необходимом условии экстремума функции	+	+	+	+	+	+
38	доказательство теоремы	-	-	+	-	+	+
39	Т. о достаточном условии экстремума функции	+	+	+	+	+	+
40	доказательство теоремы	-	+	+	-	-	+
41	точка минимума функции	+	+	+	+	+	+
42	точка максимума функции	+	+	+	+	+	+
43	критические точки	+	+	+	+	+	+
44	точки разрыва (непрерывность нарушена)	+	+	+	+	+	+
45	особые точки (f' не существ-т)	+	+	+	+	+	+
46	построение графика функции	+	+	+	+	+	+
47	приложения производной	-	+	+	+	+	+
48	прим. при реш. текст. задач	-	+	+	-	+	+
49	прим. при реш. уравнений	-	+	+	-	+	+
50	прим. при реш..геометр. задач.	-	+	+	-	+	+
51	прим. при реш. физич. задач	-	+	+	-	+	+
52	вторая производная	-	-	+	-	-	+
53	механич. смысл втор. пр.	-	-	+	-	-	+
54	выпуклость графика	-	-	+	-	-	+
55	достат. усл. выпукл. графика	-	-	+	-	-	+
56	критич. точки второго рода	-	-	+	-	-	+
57	точки перегиба	-	-	+	-	-	+
58	необх усл. сущ. точки перег.	-	-	-	-	-	+
59	достат усл. сущ. точки перег.	-	-	-	-	-	+
60	дифференциал функции	-	+	+	+	+	+
61	приближенные вычисления	-	+	+	+	+	+
62	геометр. смысл дифференц.	-	-	+	-	+	+

Таблица П-10

Семантическое структурирование учебной информации по теме «Интеграл»
в соответствии с приоритетами учащихся (по уровням обучения)

№	Название учебного элемента	Сельская школа			Городская школа		
		Уровень обучения					
		1	2	3	1	2	3
1	интеграл	+	+	+	+	+	+
2	интегрирование функции	+	+	+	+	+	+
3	первообразная	+	+	+	+	+	+
4	интегральные суммы	-	+	+	-	+	+
5	неопред. интеграл	+	+	+	+	+	+
6	геометр.смысл интеграла	+	+	+	+	+	+
7	криволинейная трапеция	+	+	+	+	+	+
8	Т.о скор. роста площади	-	-	+	-	+	+
9	доказательство теоремы	-	-	-	-	+	+
10	определение интеграла	+	+	+	+	+	+
11	первообр. элемен. функций	+	+	+	+	+	+
12	основное свойство первообр.	+	+	+	+	+	+
13	свойства первообразных	+	+	+	+	+	+
14	$(F+c)'=f, c=const$	+	+	+	+	+	+
15	доказательство свойства	+	+	+	-	+	+
16	$F1'=f, F2'=f \Rightarrow F1-F2=c$	-	+	+	+	+	+
17	доказательство свойства	-	+	+	-	+	+
18	$(F+G)'=f+g$	+	+	+	+	+	+
19	доказательство свойства	-	+	+	-	+	+
20	$(c*F)'=c*f$	+	+	+	+	+	+
21	доказательство свойства	-	+	+	-	+	+
22	$((1/k)*(F(k*x+b)))'=f(k*x+b),$ где $k, b=const$	+	+	+	+	+	+
23	доказательство свойства	-	+	+	-	+	+
24	Т. Ньютона-Лейбница	+	+	+	+	+	+
25	доказательство теоремы	-	+	+	-	+	+
26	методы интегрирования	-	-	+	-	+	+
27	необход. усл. интегрируем.	-	-	+	-	+	+
28	достат. усл. интегрируем.	-	-	+	-	-	+
29	применение инт. в физике	-	-	+	-	+	+
30	применение инт. в геометрии	-	-	-	-	-	+
31	основные свойства интеграла	-	-	+	-	-	+
32	оценка значения опред. инт.	-	-	-	-	-	+
33	площадь криволин. трапеции	-	+	+	-	+	+

34	объем тела вращения	-	+	+	-	+	+
35	площадь поверхн. вращения	-	+	+	-	+	+
36	длина дуги кривой	-	-	+	-	-	+
37	гармонич.колебания	-	-	+	-	-	+
38	интегральные неравенства	-	-	+	-	-	+
39	док-во интегр.неравенств	-	-	+	-	-	+
40	простейшие диф. уравнения	-	-	+	-	-	+

Таблица П-11

Логическое структурирование тезауруса курса алгебры 7 – 9 классов

	Понятие	Для введения каких понятий оно используется	Какое понятие используется для введения
Глава 1			
1.1	Числовое выражение	1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.11	
1.2	Значение выражения	1.5, 1.11	1.1
1.3	Числовое равенство	1.4, 2.3, 10.1, 16.9	1.1
1.4	Верное числовое равенство	2.5	1.3
1.5	Правила выполнения действий	1.6, 1.7	1.1, 1.2
1.6	Алгебраическое выражение	1.7, 1.8, 1.11, 1.12, 2.3, 2.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	1.1, 1.5
1.7	Значение алгебраического выражения	1.8	1.5, 1.6
1.8	Алгебраическое равенство	1.9, 2.2, 7.1, 10.11, 16.20	1.6, 1.7
1.9	Формула	1.10, 4.2, 6.10, 6.13, 6.15, 11.4, 16.22, 16.23, 16.24, 17.7, 17.11	1.7, 1.8
1.10	Свойства арифметических действий		1.9, 1.10
1.11	Алгебраическая сумма	1.12, 3.10, 3.13	1.1, 1.2, 1.6
1.12	Правила раскрытия скобок		1.6, 1.11

Глава 2			
2.1	Неизвестное	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 7.1, 7.3, 7.4, 8.11, 8.16	
2.2	Уравнение	2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 8.15, 8.27, 10.1, 11.1, 11.7, 14.7, 14.8, 16.9, 16.10	1.8, 2.1
2.3	Левая часть уравнения	2.5, 2.7	1.6, 2.2
2.4	Правая часть уравнения	2.5, 2.7	1.6, 2.2
2.5	Член уравнения	2.7	2.2, 2.3, 2.4
2.6	Корень уравнения	11.7, 14.7, 14.8, 14.9, 16.9	1.4, 2.1, 2.2
2.7	Свойства уравнений		2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
Глава 3			
3.1	Степень числа с натуральным показателем	3.2, 3.3, 3.4, 3.7, 3.8, 15.1, 15.2	
3.2	Основание степени	3.4, 4.1, 15.1, 15.2	3.1
3.3	Показатель степени	3.4, 4.1, 14.2, 15.1, 15.2	3.1
3.4	Свойства степени с натуральным показателем	15.8	3.1, 3.2, 3.3
3.5	Числовой множитель	3.7, 3.8, 3.9, 5.7	
3.6	Буквенный множитель	3.7, 5.7	
3.7	Одночлены	3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 4.1	3.1, 3.5, 3.6
3.8	Одночлен стандартного вида	3.9, 3.14	3.1, 3.5
3.9	Коэффициент одночлена	3.12, 11.2	3.5, 3.7, 3.8
3.10	Многочлен	3.11, 3.13, 3.14, 4.1, 12.1, 13.1, 13.2, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7	1.11, 3.5, 3.7, 3.8
3.11	Члены многочлена	4.1, 14.1	3.7, 3.10
3.12	Подобные одночлены	3.13	3.7, 3.9
3.13	Приведение подобных членов	3.14	1.11, 3.7, 3.10, 3.12
3.14	Стандартный вид многочлена		3.8, 3.10, 3.13
Глава 4			
4.1	Правила разложения многочлена на	4.2	3.2, 3.3, 3.7, 3.10, 3.11

	множители		
4.2	Правила сокращенного умножения		1.6, 1.9, 4.1
Глава 5			
5.1	Алгебраическая дробь	5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 11.4, 14.6	1.6
5.2	Числитель алгебраической дроби	5.7, 14.6	1.6, 5.1
5.3	Знаменатель алгебраической дроби	5.5, 5.7, 14.6	1.6, 5.1
5.4	Значение алгебраической дроби		5.1
5.5	Допустимые значения		5.1, 5.3
5.6	Основное свойство дроби		5.1
5.7	Действия над алгебраическими дробями		3.5, 3.6, 5.1, 5.2, 5.3
Глава 6			
6.1	Прямоугольная система координат	6.2, 6.3, 16.12, 16.13, 16.14, 16.15	
6.2	Координатная плоскость	6.11	6.1
6.3	Координатные углы		6.1
6.4	Абсцисса точки	6.6, 6.11, 16.15	
6.5	Ордината точки	6.6, 6.11, 16.14	
6.6	Координаты точки	7.5	6.4, 6.5
6.7	Независимая переменная	6.10, 6.13, 6.15, 16.1, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6	
6.8	Зависимая переменная	6.9, 6.10, 6.11, 6.13, 6.15, 16.1, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6	
6.9	Функция	6.12, 6.16, 6.17, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.19	6.8
6.10	Задание функции		1.9, 6.7, 6.8
6.11	График функции	6.17, 7.5, 16.8	6.2, 6.4, 6.5, 6.7, 6.8
6.12	Функция $y = kx$	6.13	6.9
6.13	Прямая пропорциональность	6.14	1.9
6.14	Коэффициент пропорциональности		6.13
6.15	Обратная пропорциональность	16.7	1.9, 6.7, 6.8

6.16	Линейная функция	16.2	6.9
6.17	График линейной функции		6.9, 6.11, 6.16
Глава 7			
7.1	Линейное уравнение с двумя неизвестными	7.2, 7.3, 7.4, 7.5	1.8, 2.1
7.2	Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными	7.3, 7.4, 7.5	7.1
7.3	Способ подстановки		2.1, 7.1, 7.2
7.4	Способ сложения		2.1, 7.1, 7.2
7.5	Графический способ		6.6, 6.11, 7.1, 7.2
Глава 8			
8.1	Рациональное число	8.2, 8.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.10	
8.2	Положительное рациональное число	8.4, 8.26	8.1
8.3	Отрицательное рациональное число	8.4, 8.26	8.1
8.4	Свойства чисел		8.2, 8.3
8.5	Разность чисел	8.6	
8.6	Сравнение чисел	8.7	8.5
8.7	Числовое неравенство	8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.22, 8.23, 8.26	8.6, 8.15
8.8	Свойства числовых неравенств		8.3
8.9	Строгое неравенство		8.7
8.10	Нестрогое неравенство	8.17	8.7
8.11	Линейное неравенство с одним неизвестным	8.16, 8.19, 8.20, 8.21, 8.28, 16.3, 16.4	2.1, 8.7
8.12	Левая часть неравенства	8.14, 8.17	8.7
8.13	Правая часть неравенства	8.14, 8.17	8.7
8.14	Члены неравенства	8.17	8.12, 8.13
8.15	Верные числовые неравенства	8.16, 8.20	8.7
8.16	Решение неравенства		2.1, 8.11, 8.15
8.17	Свойства неравенства		8.12, 8.13, 8.14
8.18	Луч		8.10
8.19	Системы неравенств с одним неизвестным		8.11
8.20	Решение системы с одним неизвестным		2.1, 8.11, 8.15
8.21	Двойное неравенство	8.22, 8.23, 8.24, 8.28	8.11
8.22	Отрезок	8.25	8.7, 8.21

8.23	Интервал	8.25	8.7, 8.21
8.24	Полуинтервал	8.25	8.21
8.25	Числовые промежутки	16.3, 16.4	8.22, 8.23, 8.24
8.26	Модуль числа	8.27, 9.3, 9.6	8.2, 8.3, 8.7
8.27	Уравнения с модулем		2.2, 8.26
8.28	Неравенства с модулем		8.11, 8.21
Глава 9			
9.1	Приближенное значение	9.3, 9.5, 9.6	
9.2	Точное значение	9.3	
9.3	Абсолютная погрешность приближения	9.6	8.26, 9.1, 9.2
9.4	Точность измерения	9.5	
9.5	Округление чисел		9.1
9.6	Относительная погрешность		8.26, 9.1, 9.3
9.7	Стандартный вид числа	9.8, 9.9	
9.8	Мантисса числа		9.7
9.9	Порядок числа		9.7
Глава 10			
10.1	Квадратный корень	10.2, 16.10	1.4, 2.2
10.2	Арифметический квадратный корень	10.3, 10.4, 11.4	10.1
10.3	Подкоренное выражение		10.2
10.4	Извлечение квадратного корня		8.1, 10.2
10.5	Конечная десятичная дробь		8.1
10.6	Бесконечная десятичная дробь	10.7, 10.8, 10.9	8.1
10.7	Период бесконечной дроби	10.8	10.6
10.8	Периодическая дробь		10.6, 10.7
10.9	Иррациональное число	10.10	10.6
10.10	Действительное число		8.1, 10.9
10.11	Тождество	16.21	1.8, 2.1
Глава 11			
11.1	Квадратное уравнение	11.2, 11.3, 11.5, 11.8, 11.13	2.1, 2.2
11.2	Коэффициенты квадратного уравнения	11.3, 11.5, 11.7	3.9, 11.1
11.3	Полное квадратное уравнение		11.1, 11.2
11.4	Формула корней	11.6	1.9, 10.2, 5.1

	квадратного уравнения		
11.5	Приведенное квадратное уравнение	11.6, 11.7	11.1, 11.2
11.6	Формула корней приведенного квадратного уравнения	11.7	11.5, 11.4
11.7	Теорема Виета		2.2, 2.5, 11.5, 11.6, 11.2
11.8	Биквадратное уравнение		11.1
11.9	Мнимая единица	11.10	
11.10	Комплексное число	11.11, 11.12, 11.13	11.9
11.11	Равные комплексные числа		11.10
11.12	Сопряженное число		11.10
11.13	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	11.1, 11.10	
Глава 12			
12.1	Квадратичная функция	12.5, 12.6	6.7, 3.10, 6.8
12.2	Парабола	12.3, 12.4, 16.2	6.9, 6.11
12.3	Ось симметрии параболы	12.4	12.2
12.4	Вершина параболы	12.6	12.2, 12.3
12.5	Возрастающая и убывающая функция		12.1, 8.25
12.6	Наибольшее и наименьшее значение		12.1, 12.4
Глава 13			
13.1	Квадратное неравенство		3.10, 8.9, 8.10
13.2	Метод интервалов		3.10, 8.23, 13.2
Глава 14			
14.1	Старший член многочлена		3.10, 3.11
14.2	Степень многочлена	14.7	3.3, 3.10, 14.1
14.3	Свободный член многочлена	14.4	3.10
14.4	Многочлен нулевой степени		3.10, 14.3
14.5	Нулевой многочлен		
14.6	Формула деления многочленов		3.10
14.7	Алгебраическое уравнение степени n	14.8, 14.9	2.2, 2.5, 3.10, 14.2
14.8	Корень многочлена		2.2, 2.5, 14.7
14.9	Основная теорема		2.5, 11.10, 14.7

	высшей алгебры		
14.10	Рациональное уравнение		2.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.10
Глава 15			
15.1	Степень с отрицательным показателем		3.1, 3.2, 3.3
15.2	Степень с нулевым показателем		3.1, 3.2, 3.3
15.3	Арифметический корень n-й степени	15.4, 15.5, 15.6, 15.7	
15.4	Кубический корень		15.3
15.5	Корень нечетной степени из отрицательного числа		15.3
15.6	Свойства арифметического корня n-й степени		15.3
15.7	Степень с рациональным показателем		15.3
15.8	Свойства степени с рациональным показателем		3.4
15.9	Логарифм числа	15.10	
15.10	Десятичный логарифм		15.9
Глава 16			
16.1	Область определения функции	16.5, 16.6	6.7, 6.8
16.2	Степенная функция		6.16, 12.2
16.3	Возрастающая функция		6.7, 6.8, 6.9, 8.11, 8.25
16.4	Убывающая функция		6.7, 6.8, 6.9, 8.11, 8.25
16.5	Четная функция		6.7, 6.8, 6.9, 16.1
16.6	Нечетная функция		6.7, 6.8, 6.9, 16.1
16.7	Функция $y = \frac{k}{x}$	16.8	6.9, 6.15
16.8	Гипербола		6.11, 16.7
16.9	Посторонний корень		1.3, 2.2, 2.5
16.10	Иррациональное уравнение		2.2, 10.1
16.11	Угол в один радиан	16.13	
16.12	Единичная окружность	16.3	6.1
16.13	Поворот точки единичной окружности	16.14, 16.15	6.1, 16.11, 16.12

16.14	Синус угла	16.17, 16.18, 16.19, 16.20, 16.21, 16.22, 16.23, 16.24	6.1, 6.5, 16.13
16.15	Косинус угла	16.17, 16.18, 16.19, 16.20, 16.21, 16.22, 16.23, 16.24	6.1, 6.4, 16.13
16.16	Множество целых чисел		
16.17	Тангенс угла	16.19, 16.21, 16.23	16.14, 16.15
16.18	Котангенс угла	16.19, 16.21	16.14, 16.15
16.19	Тригонометрическая функция		6.9, 16.14, 16.15, 16.17, 16.18
16.20	Основное тригонометрическое тождество		1.8, 16.14, 16.15
16.21	Тригонометрическое тождество		10.11, 16.14, 16.15, 16.17, 16.18
16.22	Формулы сложения	16.23, 16.24	1.9, 16.14, 16.15
16.23	Формулы двойного угла		1.9, 16.14, 16.15, 16.17, 16.22
16.24	Формулы приведения		1.9, 16.14, 16.15, 16.22
Глава 17			
17.1	Числовая последовательность	17.2, 17.3, 17.4	
17.2	Бесконечная числовая последовательность	17.5, 17.9	17.1
17.3	Члены последовательности	17.4, 17.7, 17.8, 17.11, 17.12	17.1
17.4	Номер члена числовой последовательности	17.5, 17.9	17.1, 17.3
17.5	Арифметическая прогрессия	17.7, 17.8	1.8, 17.2, 17.4
17.6	Разность арифметической прогрессии	17.7, 17.8	
17.7	Формула n-ого члена арифметической прогрессии		1.9, 17.5, 17.3, 17.6
17.8	Сумма n членов арифметической прогрессии		17.3, 17.5, 17.6
17.9	Геометрическая прогрессия	17.11, 17.12, 17.13	1.8, 17.2, 17.4

17.10	Знаменатель геометрической прогрессии	17.12, 17.11, 17.13	
17.11	Формула N-ого члена геометрической прогрессии		1.9, 17.9, 17.3, 17.10
17.12	Сумма n членов геометрической прогрессии	17.14	17.3, 17.9, 17.10
17.13	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	17.14	17.9, 17.10
17.14	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии		17.12, 17.13

Таблица П-12

Логическое структурирование тезауруса курса алгебры 10-11 классов

№	Понятие	Связь с другими понятиями
<i>1. Корень степени n</i>		
1.1	Корень степени n	1.2; 1.3; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7.
1.2	Арифметический корень натуральной степени	1.1; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7.
1.3	Подкоренное выражение	1.1; 1.6; 1.7.
1.4	Кубический корень	1.1; 1.2.
1.5	Извлечение корня n -ой степени	1.1; 1.2; 1.7.
1.6	Квадратный корень	1.1; 1.2; 1.3.
1.7	Корень нечётной степени из отрицательного числа	1.1; 1.2; 1.3; 1.5.
<i>2. Степень с рациональным показателем</i>		
2.1	Степень с рациональным показателем	2.2.
2.2	Рациональное число	2.1; 14.1; 14.2; 18.8; 18.9.
<i>3. Действия со степенями</i>		
3.1	Сложение степеней с одинаковым основанием	4.2.
3.2	Вычитание степеней с одинаковым основанием	4.2.
3.3	Возведение степени числа в степень	4.2.
3.4	Степень произведения	4.2.

3.5	Степень частного	4.2.
<i>4. Логарифм</i>		
4.1	Логарифм числа b по основанию a	4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8; 4.9; 4.10; 12.1; 16.1; 16.2; 24.1; 25.13.
4.2	Показатель степени	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 4.1; 4.7; 11.1; 15.1; 15.2; 23.1.
4.3	Основное тождество (логарифмическое)	4.1.
4.4	Логарифмирование	4.1.
4.5	Логарифм произведения	4.1.
4.6	Логарифм частного	4.1.
4.7	Логарифм степени	4.1; 4.2.
4.8	Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию	4.1; 4.9; 4.10; 25.13.
4.9	Логарифм числа по основанию 10	4.1; 4.8.
4.10	Логарифм числа по основанию e	4.1; 4.8; 4.11; 25.13.
4.11	Число e	4.10.
<i>5. Синус числового аргумента</i>		
5.1	Синус числового аргумента	5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6; 5.7; 7.2; 8.2; 9.1; 13.4; 20.1.
5.2	Поворот точки вокруг начала координат на угол	5.1; 5.3; 5.4; 6.1; 6.2.
5.3	Единичная окружность	5.1; 5.2; 5.4; 6.1; 6.2.
5.4	Ордината точки	5.1; 5.2; 5.3.
5.5	Радиян	5.1; 6.1.
5.6	Градус	5.1; 6.1.
5.7	Таблица значений \sin , \cos , tg , ctg основных углов	5.1; 6.1; 7.1; 8.1; 10.2; 10.3; 13.3; 13.5; 13.7.
<i>6. Косинус числового аргумента</i>		
6.1	Косинус числового аргумента	5.2; 5.3; 5.5; 5.6; 5.7; 6.2; 7.2; 8.2; 9.1; 9.3; 13.2; 21.1.
6.2	Абсцисса точки	5.2; 5.3; 6.1.
<i>7. Тангенс числового аргумента</i>		
7.1	Тангенс числового аргумента	5.7; 7.2; 9.2; 9.3; 13.6; 22.1.
7.2	Отношение \sin/\cos	5.1; 6.1; 7.1.
<i>8. Котангенс числового аргумента</i>		
8.1	Котангенс числового аргумента	5.7; 8.2; 9.2.
8.2	Отношение \cos/\sin	5.1; 6.1; 8.1.

<i>9. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента</i>		
9.1	Основное тригонометрическое тождество	5.1; 6.1.
9.2	Зависимость tg и ctg	7.1; 8.1.
9.3	Зависимость tg и cos	6.1; 7.1.
<i>10. Формулы приведения</i>		
10.1	Формулы приведения	10.2; 10.3.
10.2	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	5.7; 10.1.
10.3	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	5.7; 10.1.
<i>11. Показательные уравнения</i>		
11.1	Показательные уравнения	4.2; 11.2; 17.1.
11.2	Системы уравнений	11.1; 12.1; 13.1.
<i>12. Логарифмические уравнения</i>		
12.1	Логарифмические уравнения	4.1; 11.2; 17.1.
<i>13. Тригонометрические уравнения</i>		
13.1	Тригонометрические уравнения	11.2; 13.2; 13.4; 13.6; 17.1.
13.2	Уравнение $cos(x)=a$	6.1; 13.1; 13.3.
13.3	Арккосинус числа	5.7; 13.2.
13.4	Уравнение $sin(x)=a$	5.1; 13.1; 13.5.
13.5	Арксинус числа	5.7; 13.4.
13.6	Уравнение $tg(x)=a$	7.1; 13.1; 13.7.
13.7	Арктангенс числа	5.7; 13.6.
<i>14. Рациональные неравенства</i>		
14.1	Рациональные неравенства	2.2; 14.2; 17.1.
14.2	Система рациональных неравенств	2.2; 14.1.
<i>15. Показательные неравенства</i>		
15.1	Показательные неравенства	4.2; 15.2; 17.1.
15.2	Системы показательных неравенств	4.2; 15.1.
<i>16. Логарифмические неравенства</i>		
16.1	Логарифмические неравенства	4.1; 16.2; 17.1.
16.2	Система логарифмических неравенств	4.1; 16.1.
<i>17. Графическое решение уравнений и неравенств</i>		
17.1	Графическое решение уравнений и неравенств	11.1; 12.1; 13.1; 14.1; 15.1; 16.1; 17.2; 17.3.
17.2	Точка пересечения графиков	17.1; 17.3.
17.3	Абсцисса точки пересечения графиков	17.1; 17.2.
<i>18. Числовые функции</i>		
18.1	Числовые функции	18.1; 18.2; 18.3; 18.4; 18.5; 18.6; 18.8; 18.9.

18.2	Область определения	18.1; 18.4; 18.6; 18.7; 20.1; 21.1; 22.1; 23.1; 23.2; 24.1; 24.2; 26.1.
18.3	Соответствие	18.1.
18.4	Аргумент функции	18.1; 18.2.
18.5	Значение функции	18.1; 18.6; 20.2; 20.5; 21.1.
18.6	Область значений функции	18.1; 18.2; 18.5; 18.7; 20.1; 21.1; 22.1; 23.1; 23.2; 24.1; 24.2; 26.1.
18.7	Объединение множеств	18.2; 18.6.
18.8	Целые рациональные функции	2.2; 18.1.
18.9	Дробно-рациональные функции	2.2; 18.1.
<i>19. Свойства функции</i>		
19.1	Непрерывность функции	25.21; 26.1; 27.3.
19.2	Возрастание и убывание функции	19.5; 19.6; 20.1; 21.1; 22.1; 23.1; 23.2; 24.1; 24.2; 25.21; 25.22; 25.23; 26.1.
19.3	Экстремумы функции	19.5; 19.6; 25.24; 25.25; 25.26; 26.1.
19.4	Окрестность точки	19.7.
19.5	Точка минимума	19.2; 19.3; 26.1.
19.6	Точка максимума	19.2; 19.3; 26.1.
19.7	Сохранение знака	19.4; 20.1; 21.1; 22.1; 24.1; 24.2; 26.1.
<i>20. Функция $y=\sin(x)$</i>		
20.1	Функция $y=\sin(x)$	5.1; 18.2; 18.6; 19.2; 19.7; 20.2; 20.3; 20.4; 20.5; 25.14.
20.2	Нечётность функции	18.5; 20.1; 22.1.
20.3	Периодичность	20.1; 20.4; 21.1; 22.1.
20.4	Наименьший положительный период	20.1; 20.3; 21.1; 22.1.
20.5	Наибольшее и наименьшее значение	18.5; 20.1; 21.1.
<i>21. Функция $y=\cos(x)$</i>		
21.1	Функция $y=\cos(x)$	6.1; 18.2; 18.6; 19.2; 19.7; 20.3; 20.4; 20.5; 21.2; 25.14.
21.2	Чётность функции	18.5; 21.1.
<i>22. Функция $y=\operatorname{tg}(x)$</i>		
22.1	Функция $y=\operatorname{tg}(x)$	7.1; 18.2; 18.6; 19.2; 19.7; 20.2; 20.3; 20.4; 25.14.
<i>23. Показательная функция</i>		
23.1	Показательная функция	4.2; 18.2; 18.6; 19.2; 23.2;

		25.12.
23.2	График показательной функции	18.2; 18.6; 19.2; 23.1.
<i>24. Логарифмическая функция</i>		
24.1	Логарифмическая функция	4.1; 18.2; 18.6; 19.2; 19.7; 24.2; 25.13.
24.2	График логарифмической функции	18.2; 18.6; 19.2; 19.7; 24.1.
<i>25. Производная функции</i>		
25.1	Производная функции	25.2; 25.4; 25.5; 25.6; 25.7; 25.8; 25.10; 25.11; 25.20; 25.22; 25.24; 25.25; 25.26; 26.1; 27.1.
25.2	Мгновенная скорость	25.1; 25.3; 25.4; 27.1.
25.3	Средняя скорость движения	25.2; 25.4.
25.4	Разностное отношение	25.1; 25.2; 25.3.
25.5	Дифференцируемая функция в точке	25.1; 25.8; 25.10; 25.24.
25.6	Дифференцируемая функция на промежутке	25.1; 25.21; 25.22.
25.7	Дифференцирование	25.1.
25.8	Угловой коэффициент	25.1; 25.5; 25.21; 25.24.
25.9	Касательная к графику	25.8; 25.24.
25.10	Уравнение касательной	25.1; 25.5.
25.11	Таблица производных	25.1; 25.12; 25.13; 25.14; 27.9.
25.12	Производная показательной функции	23.1; 25.11.
25.13	Производная логарифмической функции	4.1; 4.8; 4.10; 24.1; 25.11.
25.14	Производная тригонометрических функций	20.1; 21.1; 22.1; 25.11.
25.15	Производная суммы	27.10; 27.11.
25.16	Производная произведения	
25.17	Производная с постоянным множителем	27.12.
25.18	Производная частного	
25.19	Производная сложной функции	
25.20	Исследование функции	25.1.
25.21	Теорема Лагранжа	19.1; 19.2; 25.6; 25.8; 25.22.
25.22	Достаточное условие	19.2; 25.1; 25.6; 25.21.
25.23	Промежутки монотонности	19.2.
25.24	Теорема Ферма	19.3; 25.1; 25.5; 25.8; 25.9.
25.25	Стационарная точка	19.3; 25.1; 26.1.
25.26	Критическая точка	19.3; 25.1.

<i>26. График функции</i>		
26.1	График функции	18.2; 18.6; 19.1; 19.2; 19.3; 19.5; 19.6; 19.7; 25.1; 25.25.
<i>27. Первообразная функция</i>		
27.1	Первообразная функция	25.1; 25.2; 27.2; 27.5; 27.6; 27.7; 27.8.
27.2	Произвольная постоянная	27.1.
27.3	Криволинейная трапеция	19.1; 27.4; 27.5.
27.4	Основание трапеции	27.3.
27.5	Площадь криволинейной трапеции	27.1; 27.3; 27.8; 27.13; 27.14; 27.15.
27.6	Интеграл от функции	27.1; 27.7.
27.7	Формула Ньютона-Лейбница	27.1; 27.6.
27.8	Интегрирование	27.1; 27.5.
27.9	Таблица первообразных	25.11.
27.10	Первообразная суммы	25.15.
27.11	Первообразная разности	25.15.
27.12	Первообразная с постоянным множителем	25.17.
27.13	Приближённое равенство	27.5.
27.14	Погрешность приближения	27.5.
27.15	Интегральная сумма	27.5.

Граф - схемы

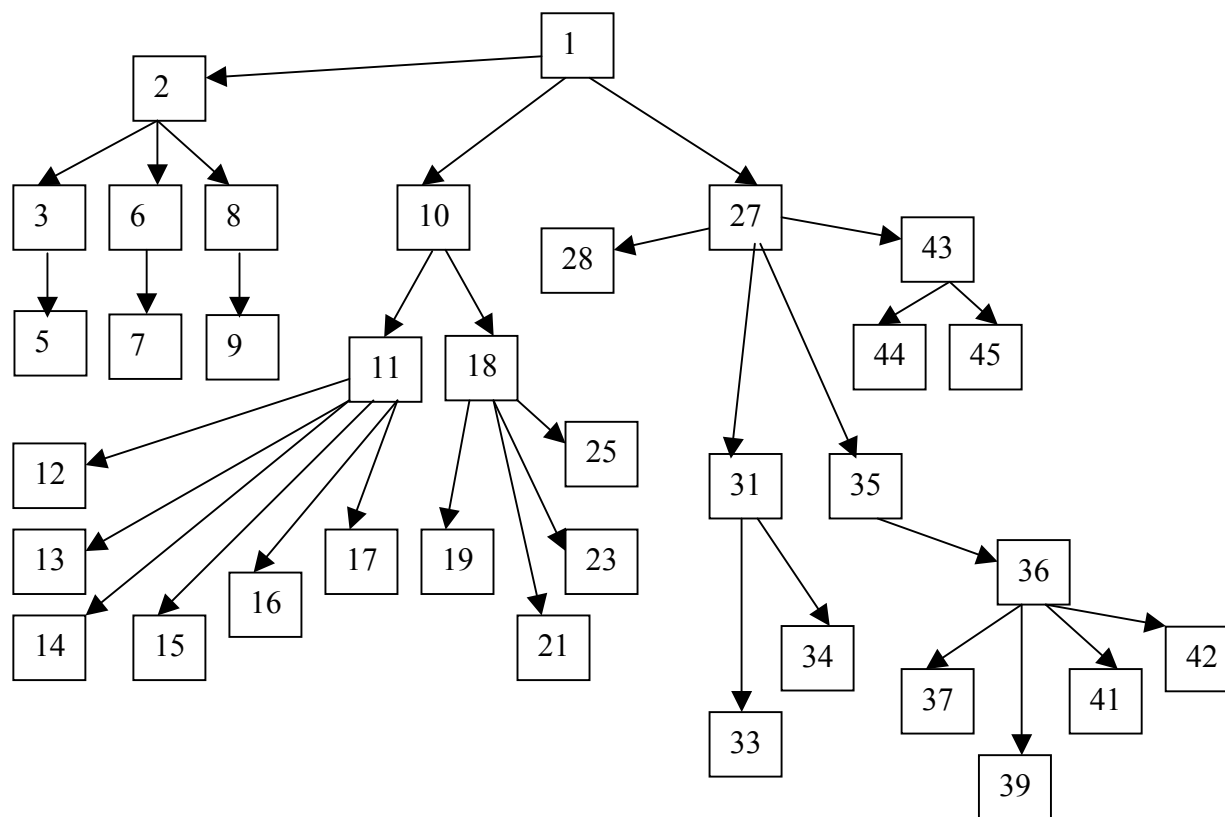


Рис. П-1. Граф-схема 1-го уровня (тема «Производная», сельская школа)

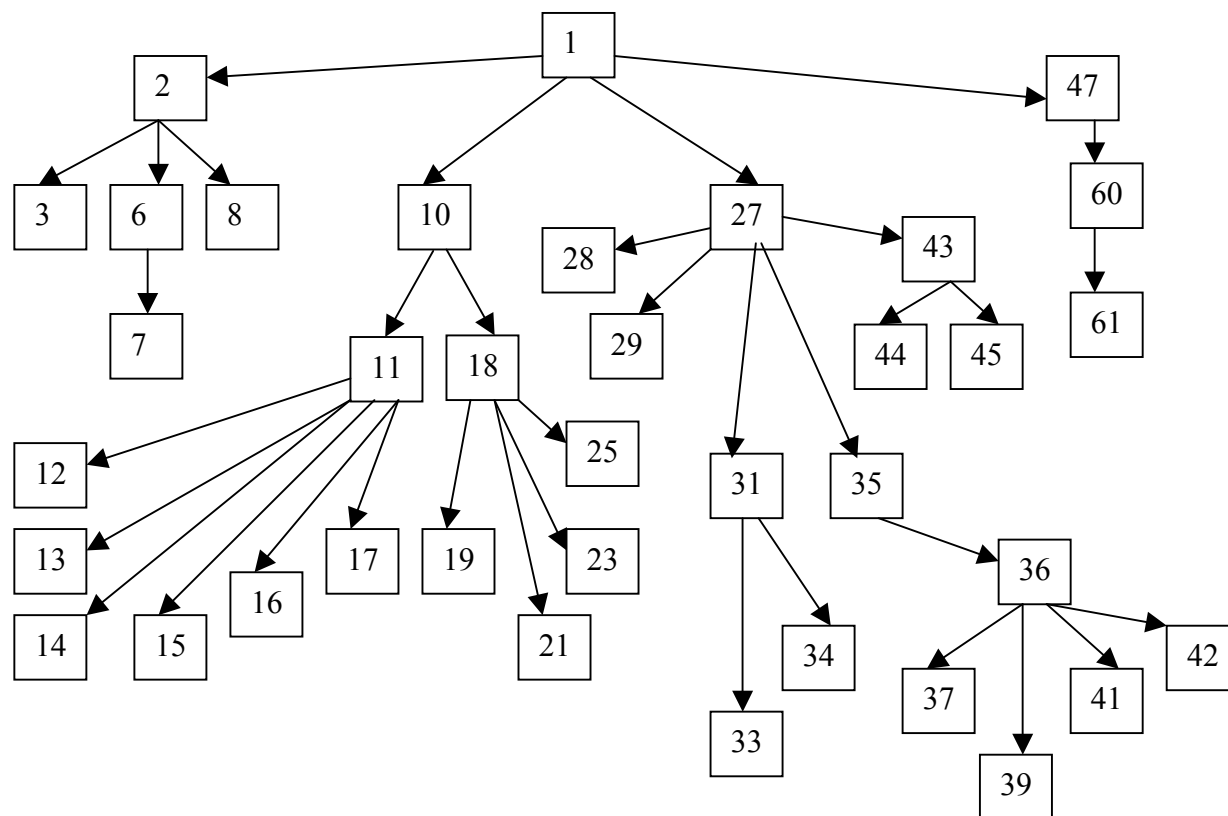


Рис. П-2. Граф-схема 1-го уровня (тема «Производная», городская школа)

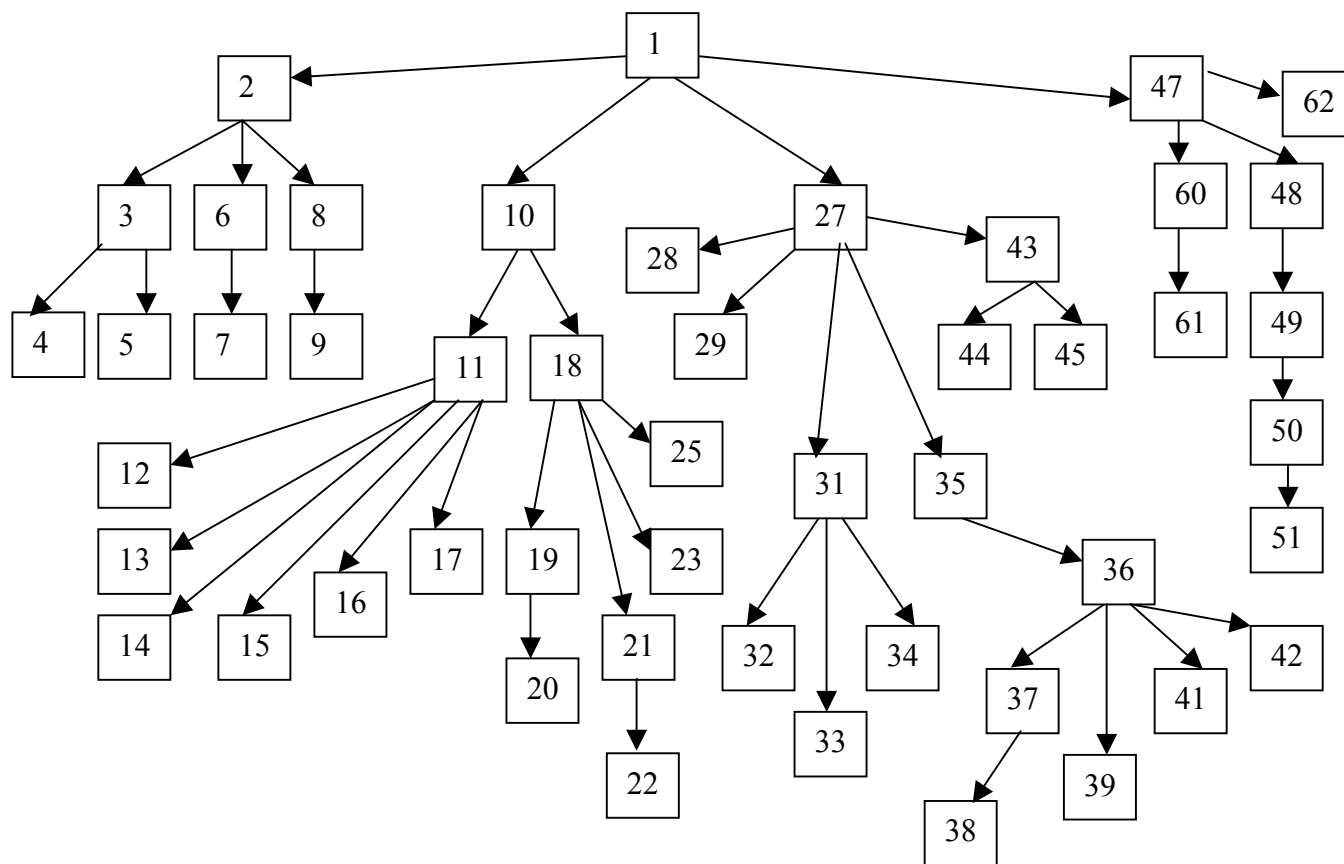


Рис. П-3. Граф-схема 2-го уровня (тема «Производная», городская школа)

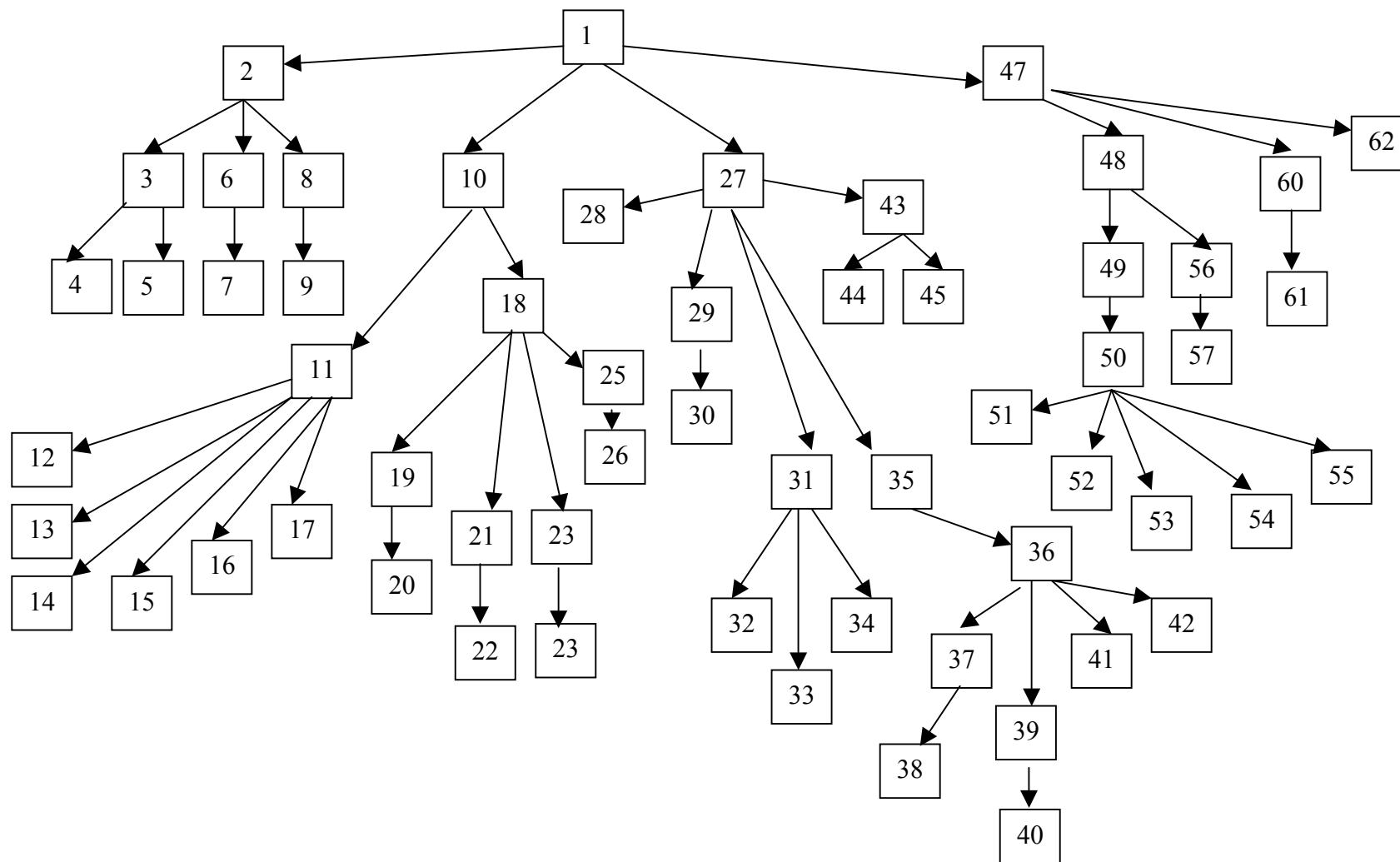


Рис. П-4. Граф-схема 3-го уровня (тема «Производная», сельская школа)

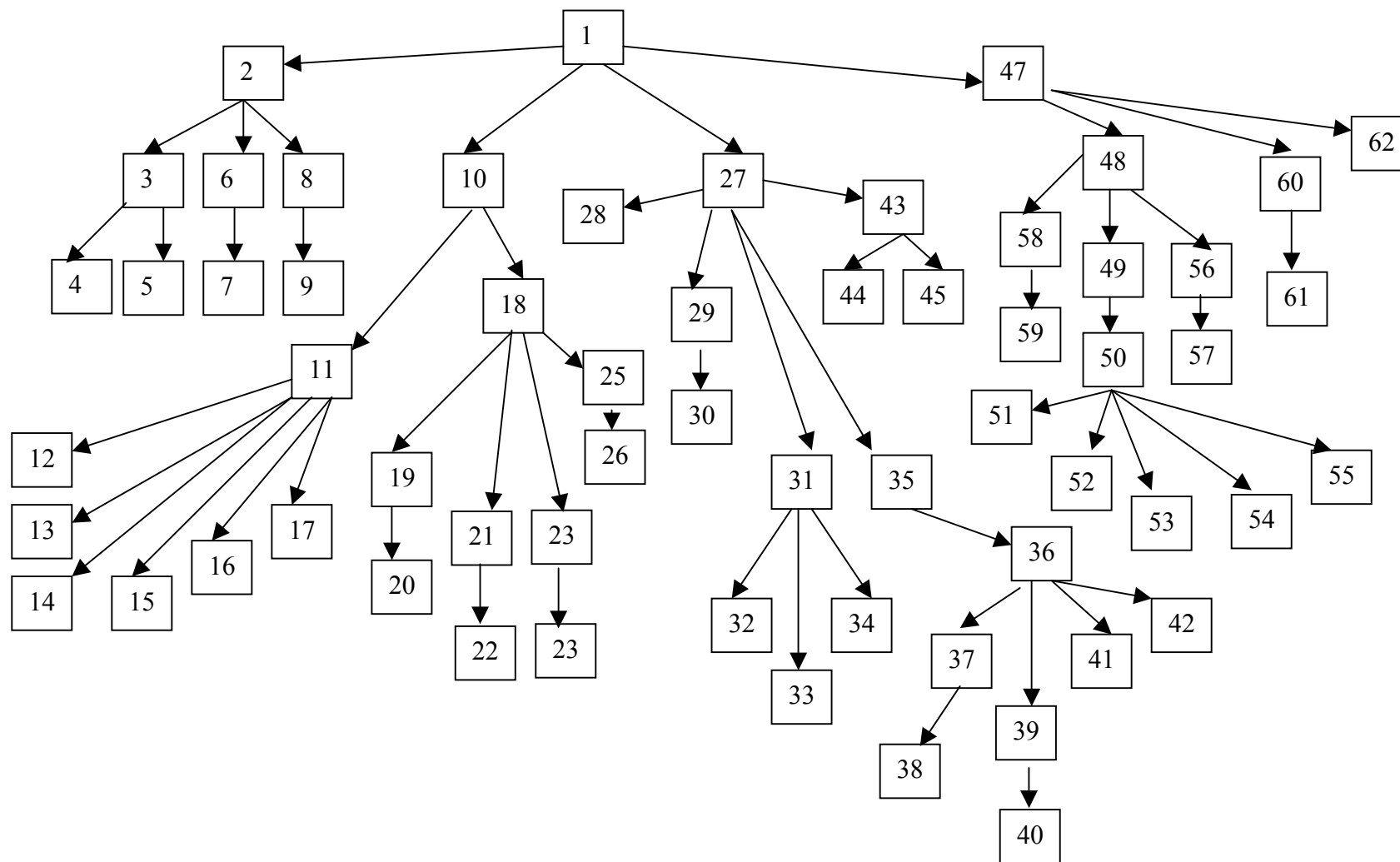


Рис. П-5. Граф-схема 3-го уровня (тема «Производная», городская школа)

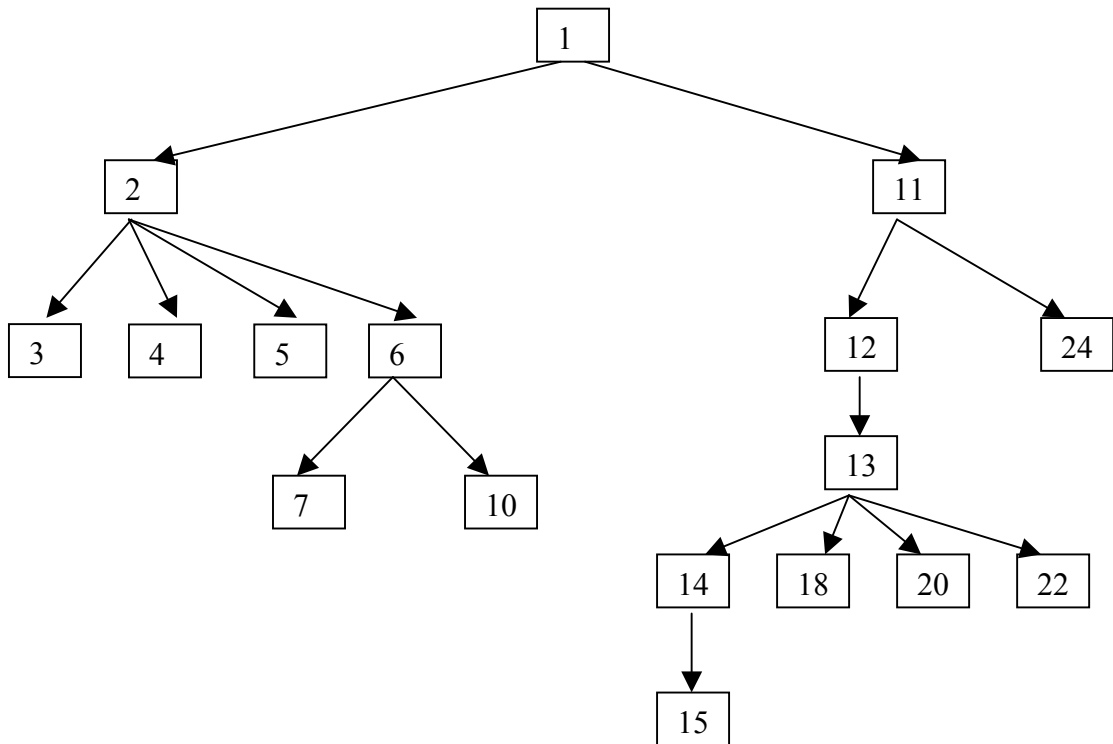


Рис. П-6. Граф-схема 1-го уровня (тема «Интеграл», сельская школа)

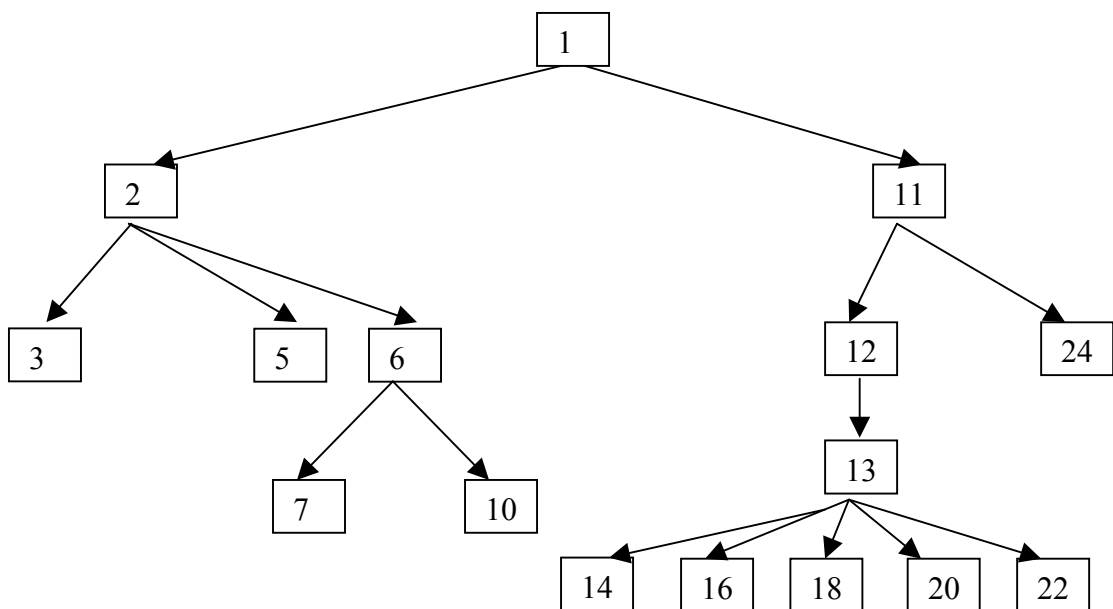


Рис. П-7. Граф-схема 1-го уровня (тема «Интеграл», городская школа)

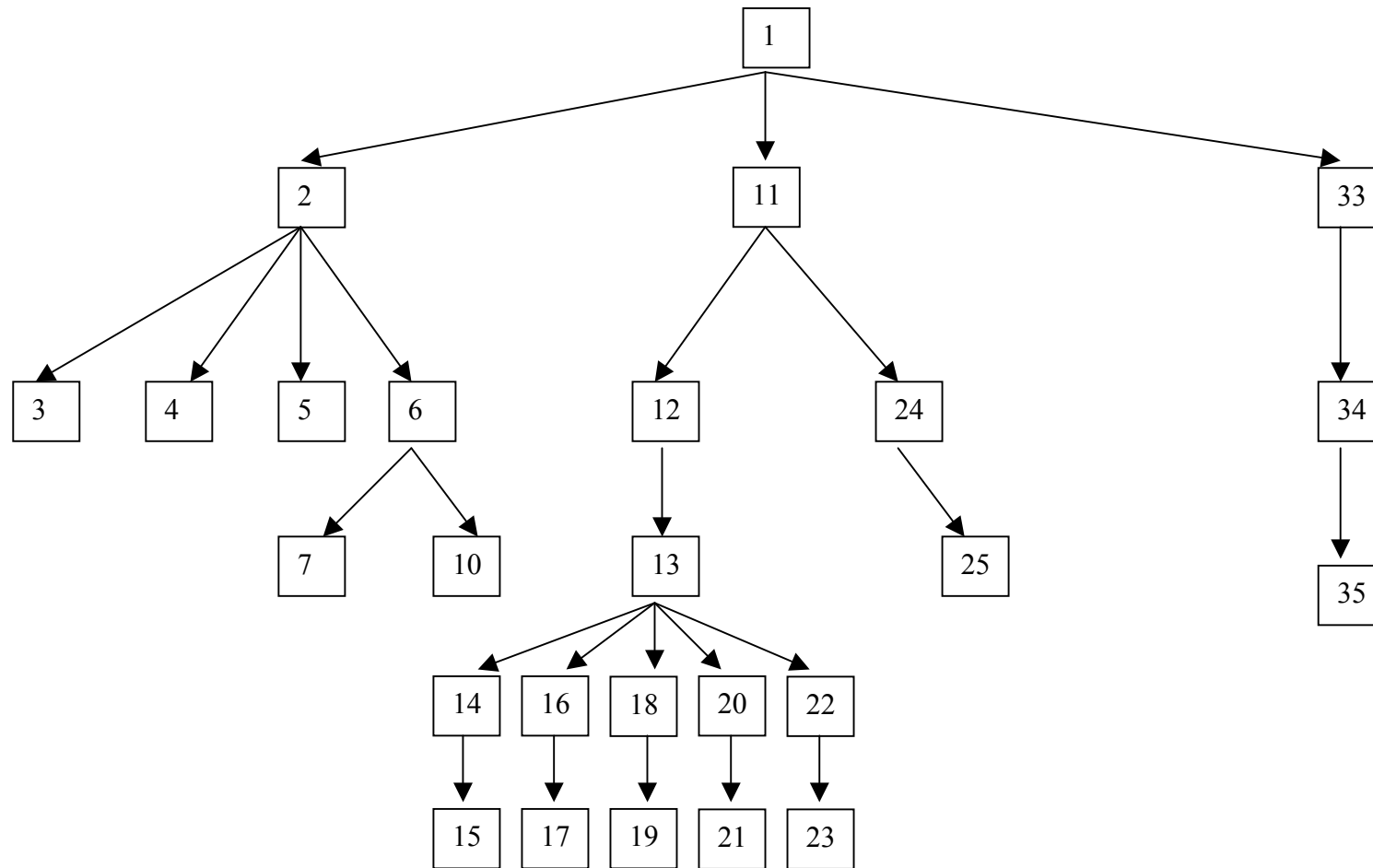


Рис. П-8. Граф-схема 2-го уровня (тема «Интеграл», сельская школа)

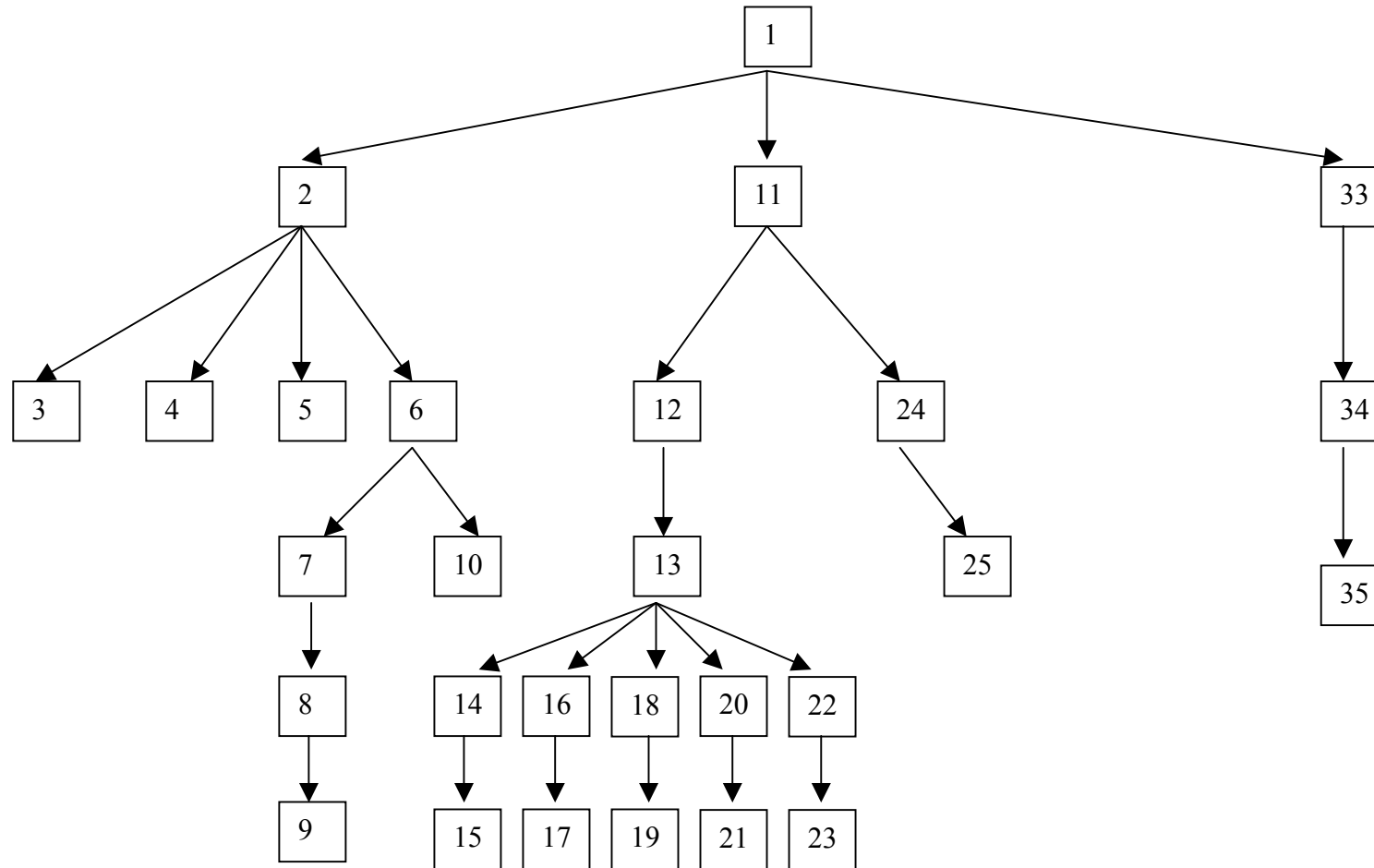


Рис. П-9. Граф-схема 2-го уровня (тема «Интеграл», городская школа)

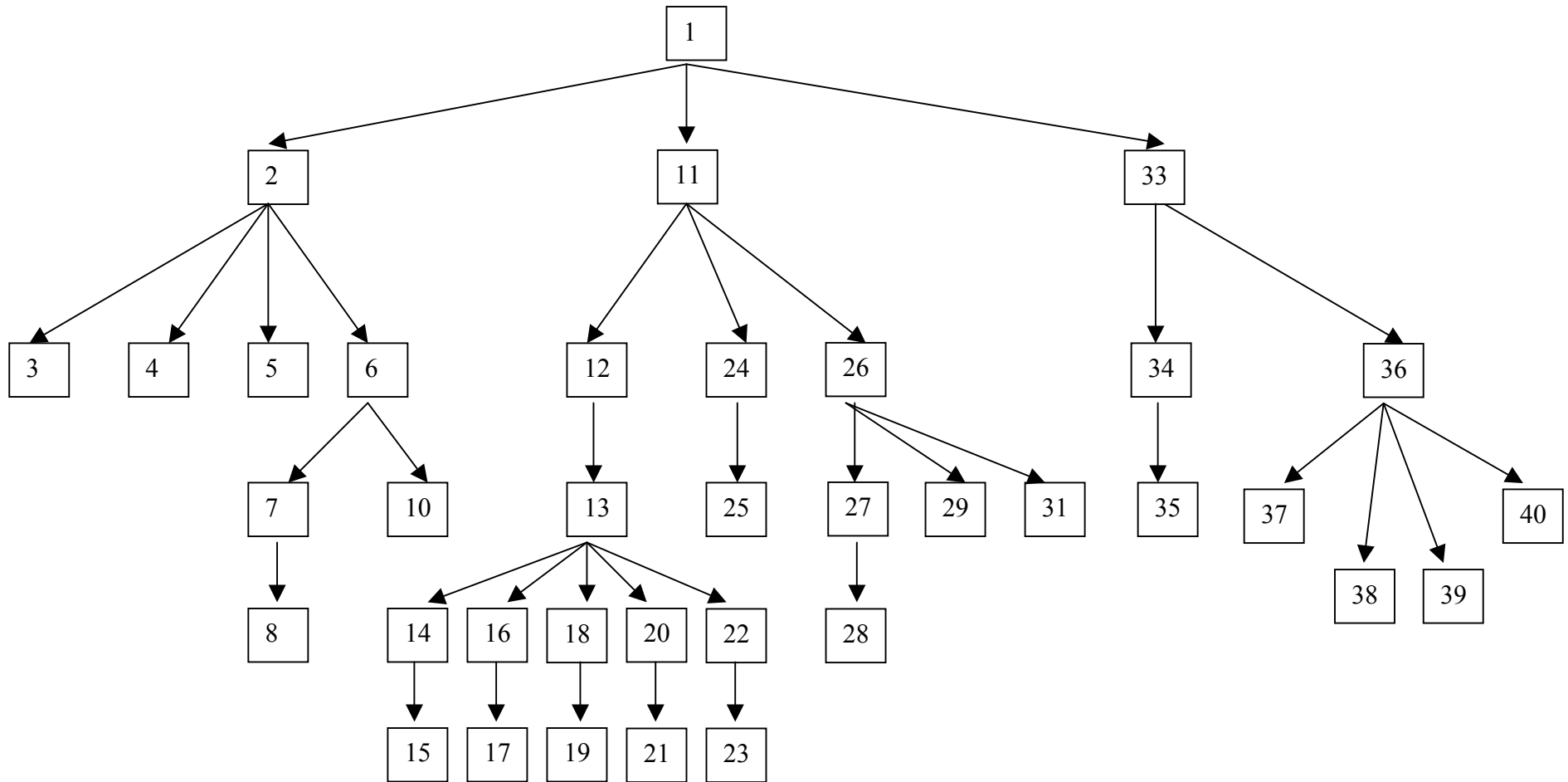


Рис. П-10. Граф-схема 3-го уровня (тема «Интеграл», сельская школа)

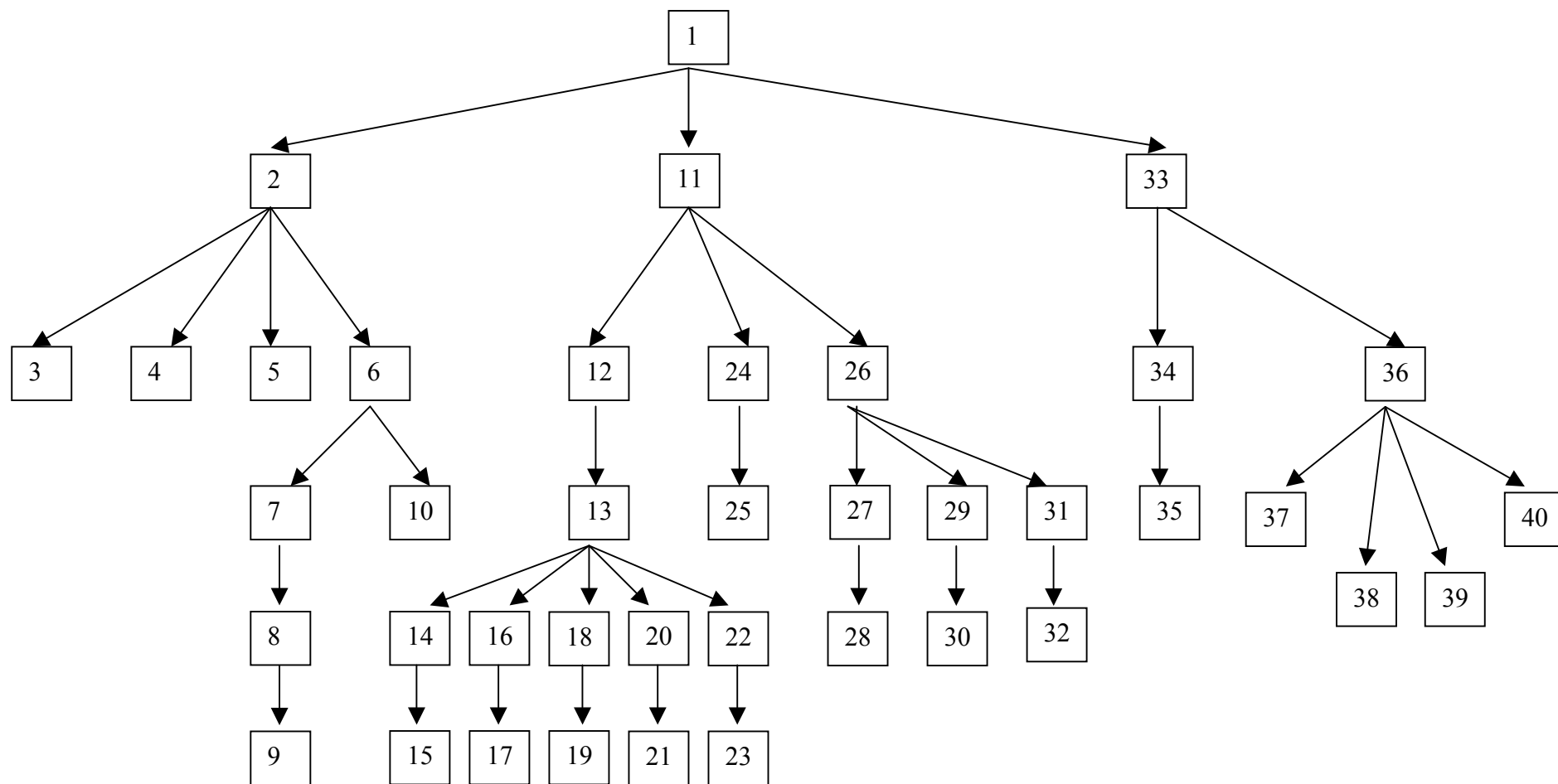


Рис. П-11. Граф-схема 3-го уровня (тема «Интеграл», городская школа)

Анкеты и тесты самоопределения учащихся

Карта интересов

У Вас есть возможность продолжить учебу или поступить на интересную работу. Для того, чтобы помочь Вам выбрать профессию, предлагаем перечень вопросов.

Подумайте, перед тем, как ответить на каждый вопрос. Постарайтесь дать как можно более точный ответ.

Отвечайте на каждый вопрос, не пропуская ни одного.

Если Вы не раз убеждались, что очень любите или Вам очень нравится то, о чем мы спрашиваем, то в листе ответов в графе под тем же номером, что и номер вопроса, поставьте два плюса; если просто нравится (любите) – один плюс; если не знаете, сомневаетесь, равнодушны – ноль; если не нравится (не любите) – минус; если очень не нравится – два минуса.

Если у Вас возникают вопросы, сразу же спрашивайте.

Если Вам нравится еще нечто такое, что не предусмотрено опросником, то напишите об этом на полях листов ответов

ВОПРОСЫ:

Любите ли Вы, хотели бы Вы, нравится ли Вам?

1. Уроки по физике.
2. Уроки по математике.
3. Уроки по химии.
4. Читать книги по астрономии.
5. Читать об опытах и животных.
6. Читать о жизни и работе врачей.
7. Читать о сельском хозяйстве, растениях и животных.
8. Читать о лесе.
9. Читать произведения классиков мировой литературы.
10. Читать газеты, журналы, слушать радио, смотреть телевизор.
11. Уроки истории.
12. Посещать театры, музеи, художественные выставки.
13. Читать литературу о геологических экспедициях.
14. Читать о различных странах, их экономике, государственном устройстве.
15. Организовывать товарищей на выполнение общественной работы и руководить ими.
16. Читать о работе милиции.
17. Читать о моряках, летчиках.
18. Читать о работе воспитателя.
19. Знакомиться с устройством и работой станков.

20. Заботиться о красоте помещения, в котором Вы учитесь, живете, работаете.
21. Читать литературу о строящихся объектах.
22. Читать литературу по легкой промышленности.
23. Читать о достижениях техники (например, журналы «Техника молодежи», «Юный техник» и т.д.).
24. Знакомиться с устройством бытовых электро- и радиоприборов.
25. Читать научно-популярную литературу об открытиях и физике.
26. Читать научно-популярную литературу о математике.
27. Узнавать о новых достижениях в области химии (из журналов, радио- и телепередач и т.д.)
28. Смотреть телепередачи о космонавтах.
29. Изучать биологию.
30. Интересоваться причинами и способами лечения болезней.
31. Изучать ботанику.
32. Проводить время в лесу.
33. Читать литературно-критические статьи.
34. Активно участвовать в общественной жизни.
35. Читать книги об исторических событиях.
36. Слушать симфоническую музыку.
37. Узнавать об открытиях новых месторождений полезных ископаемых.
38. Узнавать о географических открытиях.
39. Обсуждать текущие дела и события.
40. Устанавливать дисциплину среди сверстников или младших.
41. Путешествовать по стране.
42. Давать объяснения товарищам, как решить трудную задачу, правильно написать предложение и др.
43. Знакомиться с различными инструментами.
44. Уроки домоводства.
45. Узнавать о новых достижениях в области строительства.
46. Посещать фабрики.
47. Знакомиться с устройством механизмов, машин.
48. Читать статьи в научно-популярных журналах о достижениях в области радиотехники.
49. Разбираться в теории физических явлений.
50. Решать сложные математические задачи.
51. Ставить опыты по химии, следить за ходом химических реакций.
52. Наблюдать за небесными светилами.
53. Вести наблюдения за растениями.
54. Делать перевязки, оказывать первую помощь при ушибах и т.д.
55. Выращивать животных и ухаживать за ними.
56. Собирать гербарий.
57. Писать рассказы и стихи.
58. Наблюдать за поведением и жизнью людей.

59. Принимать участие в работе исторического кружка, разыскивать материалы, свидетельствующие о событиях прошлого.
60. Декламировать, петь в хоре, выступать на сцене.
61. Собирать минералы, интересоваться их происхождением.
62. Изучать природу родного края.
63. Организовывать общественные мероприятия в школе.
64. Обращать особое внимание на поведение людей.
65. Посещать кружок автолюбителей, обслуживать автомобили.
66. Проводить время с маленькими детьми (читать им книги, что-нибудь рассказывать, помогать чем-либо).
67. Изготавливать различные детали и предметы.
68. Организовывать питание во время походов.
69. Бывать на стройках.
70. Шить одежду.
71. Собирать и ремонтировать механизмы велосипедов, швейных машин, часов и т.п.
72. Ремонтировать бытовые электро- и радиоприборы.
73. Заниматься в физическом кружке.
74. Заниматься в математическом кружке.
75. Готовить растворы, взвешивать реактивы.
76. Посещать планетарий.
77. Посещать кружок биологии.
78. Наблюдать за больными, оказывать им помощь.
79. Наблюдать за природой и вести записи наблюдений.
80. Сажать деревья и ухаживать за ними.
81. Работать со словарем и литературными источниками, библиографическими справочниками.
82. Быстро переключаться с одной работы на другую.
83. Играть на музыкальных инструментах, рисовать или резать по дереву.
84. Выступать с докладами на исторические темы.
85. Составлять описания минералов.
86. Участвовать в географических экспедициях.
87. Выступать с сообщениями о международном положении.
88. Помогать работникам милиции.
89. Посещать кружок юных моряков.
90. Выполнять работу воспитателя.
91. Уроки труда.
92. Давать советы знакомым при покупке одежды.
93. Наблюдать за работой строителя.
94. Знакомиться со швейным производством.
95. Делать модели самолетов, планеров, кораблей.
96. Собирать радиоприемники и электроприборы.
97. Участвовать в олимпиадах по физике.
98. Участвовать в математических олимпиадах.

99. Решать задачи по химии.
100. Участвовать в работе астрономического кружка,
101. Проводить опыты на животных.
102. Изучать функции организма человека и причины возникновения болезней.
103. Проводить опытную работу с целью выращивания новых сельскохозяйственных культур.
104. Быть членом общества охраны природы.
105. Участвовать в диспутах, читательских конференциях.
106. Анализировать явления и события жизни.
107. Интересоваться прошлым нашей страны.
108. Проявлять интерес к теории и истории развития искусства.
109. Совершать длительные и трудные походы, во время которых приходится напряженно работать по заданной программе.
110. Составлять географические карты и собирать другие географические материалы.
111. Изучать политический строй различных стран.
112. Работа юриста.
113. Посещать кружок юных космонавтов.
114. Работа учителя.
115. Бывать на заводах.
116. Оказывать людям различные услуги.
117. Принимать участие в строительных работах.
118. Знакомиться с изготовлением промышленных товаров.
119. Разбираться в технических чертежах и схемах.
120. Пользоваться точными измерительными приборами и производить расчеты по полученным данным.
121. Проводить опыты по физике.
122. Выполнять работы, требующие знания математических правил и формул.
123. Ассистировать преподавателю при проведении опытов по химии.
124. Собирать сведения о других планетах.
125. Читать о деятельности известных биологов.
126. Быть активным членом санитарных дружин.
127. Выполнять работу по уходу за сельскохозяйственными машинами и орудиями труда.
128. Знакомиться с ведением лесного хозяйства.
129. Изучать происхождение слов и отдельных словосочетаний.
130. Вести дневник, писать заметки.
131. Изучать историческое прошлое других стран.
132. Неоднократно смотреть в театре одну и ту же пьесу.
133. Читать о жизни и деятельности известных геологов.
134. Изучать географию нашей планеты.
135. Изучать биографии выдающихся политических деятелей.

136. Правильно оценивать поступок друга, знакомого, литературного героя и т.д.

137. Читать книги о средствах передвижения.

138. Обучать и воспитывать детей.

139. Наблюдать за действиями квалифицированного рабочего.

140. Постоянно общаться со многими людьми.

141. Проектировать строительные объекты.

142. Посещать выставки легкой промышленности.

143. Выполнять чертежи, проектировать машины.

144. Разбираться в радиосхемах.

Лист ответов

Фамилия, имя, отчество, класс						Количество	
						+	-
1	25	49	73	97	121		
2	26	50	74	98	122		
3	27	51	75	99	123		
4	28	52	76	100	124		
5	29	53	77	101	125		
6	30	54	78	102	126		
7	31	55	79	103	127		
8	32	56	80	104	128		
9	33	57	81	105	129		
10	34	58	82	106	130		
11	35	59	83	107	131		
12	36	60	84	108	132		
13	37	61	85	109	133		
14	38	62	86	110	134		
15	39	63	87	111	135		
16	40	64	88	112	136		
17	41	65	89	113	137		
18	42	66	90	114	138		
19	43	67	91	115	139		
20	44	68	92	116	140		
21	45	69	93	117	141		
22	46	70	94	118	142		
23	47	71	95	119	143		
24	48	72	96	120	144		

Виды деятельности

1. Физика.
2. Математика.
3. Химия.
4. Астрономия.
5. Биология.
6. Медицина.
7. Сельское хозяйство.
8. Лесное хозяйство.
9. Филология.
10. Журналистика.
11. История.
12. Искусство.
13. Геология.
14. География.
15. Общественная деятельность.
16. Право.
17. Транспорт.
18. Педагогика.
19. Рабочие специальности.
20. Сфера обслуживания.
21. Строительство.
22. Легкая промышленность.
23. Техника.
24. Электротехника.

Инструкция для школьников

У Вас есть возможность продолжить учебу или поступить на интересную работу. Для того, чтобы помочь Вам выбрать профессию, предлагаем перечень вопросов.

Подумайте, перед тем, как ответить на каждый вопрос. Постарайтесь дать как можно более точный ответ.

Отвечайте на каждый вопрос, не пропуская ни одного.

Если Вы не раз убеждались, что очень любите или Вам очень нравится то, о чем мы спрашиваем, то в листе ответов в графе под тем же номером, что и номер вопроса, поставьте два плюса; если просто нравится (любите) – один плюс; если не знаете, сомневаетесь, равнодушны – ноль; если не нравится (не любите) – минус; если очень не нравится – два минуса.

Если у Вас возникают вопросы, сразу же спрашивайте.

Если Вам нравится еще нечто такое, что не предусмотрено в перечне вопросов, то напишите об этом на полях листов ответов.

Обработка результатов карты интересов

Обработка результатов сводится к подсчету в каждой строке бланка для ответов количества знаков плюс и минус, далее из первой суммы вычитается вторая.

В упрощенном варианте при ответах на вопросы теста школьники ставят только знак плюс, а виды деятельности, которые не нравятся – пропускают, оставляя пустую клетку в бланке для ответов. В этом случае подсчитывается только количество знаков плюс по столбцам.

В любом варианте обработки результатов получается 24 цифры со знаком плюс или минус, соответствующие 24 видам деятельности. Выбирается 2-3 вида деятельности, которые набрали большее количество знаков плюс.

Перечень заданий учащимся

Попытайтесь оценить свои успехи в различных видах внеклассной и учебной работы.

В бланке с условными обозначениями предметов труда выделите (обведите фигурной рамкой) предмет труда, взаимодействуя с которым Вы могли бы добиться наибольших успехов в работе. Если таких предметов труда несколько, обозначьте их по степени значимости для вас цифрами 1,2,3... Выделите (заштрихуйте) предмет труда, который, по вашему мнению, Вам следует выбирать.

Какие профессии–специальности каждого предмета труда Вы можете назвать?

Напишите их столбиками под условными обозначениями.

Под какими условными обозначениями следует написать нужные нашему городу (району) следующие профессии...?

Обведите название тех профессий, которые Вас привлекают, подходят вам. Если их несколько, обозначьте их по степени значимости для вас цифрами 1, 2, 3...

Участие в кружках, факультативах, общественно-полезной деятельности				2. Выбор предмета, цели, орудий, условий труда					3. Выбор сферы деятельности		Рекомендации, самоопределение			Дата заполнения, получения информации
Наименование деятельности (конкретное наименование)	Место	Продолжительность занятия	Достижения	П	Т	Ч	З	Х	предпочитает	отвергает	область рекомендуемой, избираемой деятельности	мотивы рекомендации, выбора	путь получения профессии	
Физико-математические				Г	П		И				Рекомендации профконсультанта			
Гуманитарные				Р	М	А	Ф							
Химико-биологические				М	Б	О	Н							
Технические				4. Круг чтения					5. Состояние здоровья		Выбор профессии			
Рукодельные														
Военно-спортивные														
Художественные											Отношение к выбранной профессии			
Организаторская деятельность				6. Место работы и специальность родителей										
Трудовая деятельность									7. Адрес					

III. Данные сообщения с места работы, учебы