

АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК СССР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПЕДАГОГИКИ

На правах рукописи

НУРТДИНОВ Лотфи Нуртдинович

ЗНАКОВЫЕ МОДЕЛИ НАУЧНЫХ ПОНЯТИЙ КАК
СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

13.00.01 – теория и история педагогики

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

КАЗАНЬ – 1980

Работа выполнена в научно-исследовательском институте профтехпедагогике АПН СССР.

Научный руководитель – действительный член академии педагогических наук СССР, доктор педагогических наук, профессор МАХМУТОВ М.И.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

ПОЛЯКОВ В.А. – доктор педагогических наук.

КОРКИНА Н.И. – кандидат педагогических наук

Ведущее учреждение – Ульяновский педагогический институт, кафедра педагогики.

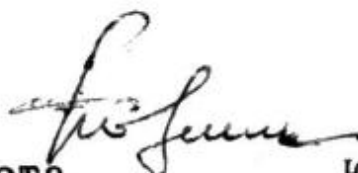
Защита состоится " 25 " февраля 1981 г.

в 10 часов, на заседании специализированного Совета Д 018.09.01 при НИИ профессионально-технической педагогики АПН СССР по адресу: 420111, Казань, ул.Ленина,10.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НИИ профтехпедагогики.

Автореферат разослан " 10 " января 1981 г.

Ученый секретарь Совета



Ю.С.ТЮННИКОВ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы.

Задачи коммунистического строительства, социально-экономического развития страны в условиях научно-технической революции предъявляют новые, более высокие требования ко всей системе народного образования в целом и в том числе к профессионально-технической подготовке будущих рабочих, высококвалифицированных специалистов, способных мыслить творчески.

ЦК КПСС и Совет Министров СССР в постановлении от 30 августа 1977 года "О дальнейшем совершенствовании процесса обучения и воспитания учащихся в системе профессионально-технического образования" поставили перед коллективами профтехучилищ сложные задачи: "...применять новые методы и средства обучения, развивать познавательные интересы и навыки самостоятельной работы учащихся, создавать условия для их творческого роста"

Огромную роль в осуществлении этих задач призвана сыграть реализация принципа наглядности. Однако традиционное понимание принципа наглядности, сложившееся со времени Я.А.Коменского, Т.Песталотци и К.Д.Ушинского, сыгравшее прогрессивную роль, в наше время, когда перед обучением встала конкретная задача развития творческих способностей и самостоятельности учащихся, оказывается уже недостаточным для решения новых задач. Более того оно в определенной степени сдерживает развитие теории и практики наглядного обучения.

Многие советские дидакты и психологи (М.А.Данилов, М.И.Махмутов, Н.А.Менчинская и другие) считают традиционное понимание принципа наглядности недостаточным, узким и подчеркивают сенсуалистический характер его толкования. Становится все яснее и то, что ныне применяемые средства наглядности, построенные и используемые в соответствии с требованиями этого принципа, также не могут в полной мере

удовлетворять запросы жизни. Это обусловлено в основном тем, что, во первых, эти средства наглядности, будучи связанными лишь с конкретными источниками знаний, обеспечивающие в силу этого только чувственную ступень познания, не могут быть непосредственно использованы для раскрытия и усвоения сущности изучаемых понятий, теорий, законов; во-вторых, подавляющее большинство средств наглядности, особенно по общественно-экономическим дисциплинам в техникумах и СПТУ, носят описательный характер, т.е. содержащиеся в этих средствах знания детально описаны и объяснены. Поэтому такие средства наглядности лишены конфликтности, противоречивости, проблемности, следовательно, возможности сталкивать учащихся с противоречием учебного процесса, пробуждать у них потребность, познавательный интерес к творческим поискам для усвоения новых знаний. В силу этих причин учебно-наглядные пособия не могут стать эффективным средством активизации познавательной деятельности учащихся, развития их самостоятельности. Исследования М.И.Махмутова показали, что творческое усвоение невозможно, если все новые знания преподносятся ученику только путем детального объяснения. Познавательный интерес учащихся, формирование которого является важнейшей задачей современной дидактики, "...рождается тогда, когда неизвестное скрыто за привычностью..."¹ т.е. тогда, когда неизвестные, искомые понятия в некоторой степени скрыты от непосредственного восприятия учащихся и требуют от них определенного напряжения умственных сил для раскрытия и усвоения.

Проблема наглядности всегда привлекала внимание дидактов, психологов, педагогов. Большой вклад в развитие теории наглядного обучения внесли Н.А.Айгабилов, Н.И.Аппарович, Н.А.Бурмистров, А.А.Вагин, В.Е.Вакурко, П.В.Гора, О.Е.Гулевич, Е.Н.Кабанова-Миллер, Н.П.Конобеевский, Л.В.Занков, И.Я.Маурина, Э.Г.Мингазов, Н.В.Мадестова, Д.Н.Никифоров, О.Д.Петрова, Т.А.Сазонов, К.М.Тихомирова, А.М.Ясько и другие. Большая работа проделана в решении проблемы современного школьного оборудования сотрудниками НИИ ШОТСО АПН СССР. Методические указания и научные рекомендации, содер-

¹ Матюшкин Л.М. Психология мышления и проблемное обучение. Политсамообразование, 1978, № 1, с.127.

жащиеся в работах С.Г.Шаповаленко, Н.М.Шахмаева, Д.И.Полторак и других, играют огромную роль в развитии системы ШОТСО. Ценные мысли по проблеме использования средств наглядности в активизации учебного процесса высказаны в работах многих ведущих дидактов: П.Р.Атутова, В.Т.Балтянского, Н.М.Шахмаева и других.

Однако эта проблема в современной дидактике разработана еще недостаточно. Пока еще не даны ответы на важнейшие вопросы этой проблемы, в частности: на основе каких принципов и способов должно осуществляться построение средств наглядности, непосредственно используемых в обучении, как средство активизации познавательной деятельности учащихся? Каков уровень и характер объектов, отображаемых в средствах этой наглядности? Каковы роль и место таких наглядных средств в реализации методов развивающегося обучения? и т.д. Хотя ограниченность прежней трактовки принципа наглядности и осознана многими исследователями, тем не менее функции этого принципа в современной дидактике еще не раскрыты.

В последние годы все большее значение стало приобретать использование разнообразных, прежде всего аудиовизуальных средств обучения, появились новые виды средств наглядности, в том числе логические схемы, таблицы и т.д. Однако еще отсутствует научное обоснование такой наглядности, которая непосредственно выступает как средство развития творческой активности и самостоятельности учащихся.

В дидактике уже поставлена проблема исследования особой функции средств наглядности, а именно, использование их в качестве постановки учебных проблем и создания проблемных ситуаций.¹ Возникла необходимость в разработке и теоретическом обосновании особого вида средств наглядности, предназначенных для формирования у учащихся теоретических понятий в процессе проблемно-развивающего обучения, ведущих к более расширенному толкованию принципа наглядности и его реализации в соответствии с требованиями новых задач обучения.

На основе анализа современной проблемы наглядности автор пришел к выводу, что одним из важнейших условий и осно-

¹ Махмутов М.И. Проблемное обучение. М.: Педагогика, 1975, с.

вой решения этой проблемы является построение знаковых моделей изучаемых понятий, теорий, законов, обладающих функцией активизации познавательной деятельности учащихся. Необходимость применения таких моделей становится более актуальной, особенно в техникумах и СПТУ. Это связано с тем, что, во-первых, возникли новые задачи обучения, во вторых, по мере развития науки все более повышается значение теоретических знаний, возрастает абстрактность изучаемых понятий, сложнее становятся учебные программы. Все это требует от учащихся более глубокого и творческого осмысления их содержания. Учащимся становится все труднее усваивать сложные понятия, знания посредством лишь словесного объяснения учителем. В этих условиях возникает необходимость непосредственной наглядной интерпретации изучаемых понятий, теорий, законов с помощью их знаковых моделей, представленных в виде логических схем, таблиц и т.д.; в третьих, специфика организации учебно-воспитательного процесса в техникумах и ПТУ обуславливает сокращение учебного времени на изучение общеобразовательных, особенно общественно-экономических дисциплин.

В связи с этим встала проблема: возможно ли построение знаковых моделей научных понятий, теорий, законов, т.е. объектов, принципиально недоступных непосредственному чувственному восприятию, и применение этих моделей в обучении как средство активизации познавательной деятельности учащихся и развития их самостоятельности? Названная проблема обусловила выбор темы, предмета, цели, гипотезы, задач и методов исследования.

Объект исследования – учебно-воспитательный процесс в техникумах и профтехучилищах.

Предмет исследования – реализация принципа наглядности в процессе проблемно-развивающего обучения гуманитарным предметам в техникумах и СПТУ при формировании теоретических знаний.

Цель исследования – теоретическое и экспериментальное обоснование развивающей функции принципа наглядности на материале обществоведения и политической экономии в техникумах и СПТУ.

Гипотеза исследования – изучаемые теоретические понятия могут быть представлены в чувственно-конкретной форме и ис-

пользованы как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся при условии: а) если структура этих понятий адекватно отображена посредством знаковой системы в виде логических схем, таблиц и т.д. в доступной для понимания учащимися форме и б) если в них отображена противоречивость учебного процесса, т.е. учтен принцип проблемности, реализуемый путем отображения в этих моделях содержания моделируемых научных понятий (теорий, законов) в скрытой от непосредственного зрительного восприятия форме и постановки в них проблемных вопросов, познавательных задач и заданий.

Задачи исследования

1. Провести теоретический анализ недостатков ныне применяемых в техникумах и СПТУ средств наглядности в свете требований проблемно-развивающего обучения.

2. Выявить и теоретически обосновать основные принципы, условия и способы построения рациональных знаковых моделей и на этой основе сконструировать опытные образцы таких моделей по наиболее сложным темам и разделам курса обществоведения и политической экономии в техникумах и СПТУ.

3. Провести классификацию видов рациональных знаковых моделей, разработать приемы и экспериментально проверить эффективность использования этих моделей.

Методологической основой исследования являются теоретические положения, изложенные в трудах классиков марксизма-ленинизма, а также в документах ЦК КПСС и Совета Министров СССР об общем и профессионально-техническом образовании.

Основными методами исследования являются:

1. Сочетание исторического и логического методов изучения теоретического материала.

2. Целенаправленный анализ учебных программ курса обществоведения, политической экономии в техникумах и СПТУ, методик и практики их преподавания.

3. Мысленное моделирование и построение гипотетических моделей.

4. Целенаправленное наблюдение за учебно-познавательной деятельностью учащихся и деятельностью преподавателей при использовании рациональных знаковых моделей.

5. Педагогический эксперимент, анализ и обработка его результатов.

Научная новизна исследования – на материале курса обществоведения и политической экономии в техникумах и СПТУ теоретически обосновывается рациональная ступень наглядности; вводятся термины "Рациональная наглядность", "Рациональная знаковая модель" и дается определение этих понятий. Впервые выявляются основные принципы, условия и способы построения рациональных знаковых моделей – моделей высших, рациональных, форм отражения действительности, научных понятий, теорий, объективных законов, объясняется психолого-педагогическая сущность рациональных знаковых моделей, дается современная трактовка принципа наглядности.

Практическая значимость исследования – Внедрение результатов исследования в практику преподавания обществоведения и политической экономии в техникумах и ПТУ способствует совершенствованию методики применения системы средств наглядности, повышению активности учебно-познавательной деятельности и развитию самостоятельности учащихся при усвоении теоретических понятий, способствует более глубокому ознакомлению с основными положениями марксистско-ленинского учения.

П. Содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографии и приложений.

Во введении обосновывается актуальность проблемы, определяется предмет, цель, задачи, методы исследования, формулируется рабочая гипотеза, показывается научная новизна и практическая значимость исследования.

В первой главе – "Построение знаковых моделей теоретических понятий, используемых в обучении как средство активизации познавательной деятельности учащихся", раскрыты основные принципы и способы построения знаковых моделей высших, рациональных форм отражения действительности, используемых в обучении как средство активизации познавательной деятельности учащихся, и дано их теоретическое обоснование. Приведены факты из опыта использования таких моделей в обучении, подтверждающие правильность выдвинутых принципов и способов их построения. Введены такие термины: "рациональная наглядность", "рациональная знаковая модель", дано им определение, рассмотрена проблема наглядности рациональных знаковых моделей.

В диссертации (гл.1, § 1), исходя из марксистско-ленинской философии, на основе анализа работ А.С.Арсеньева, В.С.Библера, Б.М.Кедрова, М.А.Данилова, В.И.Загвязинского, М.И.Махмутова, А.В.Славина, Л.С.Рубинштейна, В.А.Штоффа, Г.И.Щукиной и других исследуется проблема построения знаковых моделей научных понятий, теорий, законов, используемых в обучении как средство активизации познавательной деятельности учащихся. В ходе исследования автором раскрыто два основных принципа построения таких моделей: первый из них – отображение в знаковых моделях в чувственно-конкретной форме (в виде логических схем, таблиц) структуры изучаемых согласно учебной программе научных понятий, теорий, объективных законов. Только в этих условиях знаковые модели могут стать средством учебной наглядности, обладать способностью замещать при их изучении моделируемые научные понятия, теории, законы и формировать их в сознании учащихся; второй – отображение в этих знаковых моделях диалектической противоречивости учебного процесса и процесса активного, творческого характера познания сущности отображаемых понятий (теорий, законов). Это значит, что адекватное отображение в моделях структуры изучаемых понятий лишь одна сторона решения проблемы построения учебных знаковых моделей, так как оно еще не может сделать знаковые модели эффективным средством развития творческой активности и самостоятельности учащихся. Необходимо, чтобы они воплощали в себе конфликтность, противоречивость, проблемность. Придать учебным знаковым моделям такие качества возможно только лишь через отображение в них диалектической противоречивости учебного процесса. Последнее является поэтому важным принципом построения знаковых моделей.

В современной дидактике противоречие учебного процесса рассматривается как движущая сила обучения. Однако противоречие учебного процесса может превращаться в движущие силы обучения лишь при условии устранения всего того, что отвлекает учащихся от поисков решения познавательных задач, и тогда, когда осознается ими как трудность.¹ В диссертации показано, что преимущество знаковых моделей, построенных автором на основе вышеназванных принципов, состоит в том, что такие модели не только устраняют все то, что может отвле-

¹ Данилов М.А. Процесс обучения в советской школе. М., Учпедгиз, 1960, с.48.

кать учащихся от поисков решения учебных проблем, познавательных задач, но и пробуждают у них потребность и познавательный интерес к творческим поискам их решения. Благодаря этому модели становятся эффективным средством активизации познавательной деятельности учащихся и создают необходимые условия для превращения противоречий в движущие силы учебного процесса.

В диссертации разработаны способы реализации основных принципов построения учебных знаковых моделей (гл.1, § 2). Реализация первого принципа построения учебных знаковых моделей осуществляется автором путем тщательного анализа структуры изучаемых согласно учебной программе научных понятий, теорий, объективных законов. В процессе этого анализа в сознании возникают мысленно представимые модели этих идеальных объектов, выясняются их составные элементы, стороны, взаимосвязи этих сторон, противоречий между ними, а также связи этих моделируемых понятий (теорий, законов) с другими. Далее эти элементы обозначаются условными знаками в виде стрелок, графиков, букв, слов, рисунков, формул и т.д., приводятся в определенную логическую систему в соответствии с системой моделируемых понятий (теорий, законов) и переносятся на бумагу (на доску и т.д.). В результате мысленно представимые модели отображаемых понятий (теорий, законов), заключенные в знаковую систему, приобретают форму их знаковых моделей в виде логических схем, таблиц и используются как учебное наглядное пособие.

Таким образом, при построении учебных знаковых моделей идеальных объектов происходит обратный процесс: от чувственно-невоспринимаемых идеальных объектов – к выяснению их структуры, далее к построению их мысленных моделей, а от них к построению учебных знаковых моделей. При этом знаки и знаковые системы, как чувственно-воспринимаемые материальные объекты, служат как бы мостиком, соединяющим отображаемые научные понятия, теории, законы с соответствующими областями объективного мира.

Из сказанного видно, что при моделировании идеальных объектов мы сталкиваемся с двумя тесно связанными моделями: первая из них – мысленно-представимая модель, возникающая в сознании в процессе анализа структуры моделируемого идеаль-

ного объекта. Эта модель, несмотря на свою наглядность, не может служить средством учебной наглядности, поскольку она не может дать материал для чувственного восприятия; вторая — знаковая модель, построенная в соответствии с системой первой модели, адекватна ей. Эта модель по существу представляет собой мысленно-представимую модель отображаемого идеального объекта, заключенную в материальную оболочку — знаковую систему. Представленная в виде логической схемы, таблицы, она служит средством учебной наглядности.

Следовательно, прежде чем построить на бумаге (на доске и т.д.) знаковые модели идеальных объектов, необходимо представить мысленно в человеческом сознании. Это правомерно, ибо такой процесс представляет собой неотъемлемое свойство человеческого мышления. "...Самый плохой архитектор, — писал К.Маркс, — от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове. В конце процесса труда получается результат, который уже в начале этого процесса имелся в представлении человека..."¹

Реализация второго принципа осуществляется следующим образом: а) в учебных знаковых моделях содержание моделируемых понятий (теорий, законов) отображается в зависимости от уровня абстракции этих идеальных объектов в скрытой от непосредственного зрительного восприятия форме. Так создается своеобразный психологический барьер, препятствующий субъекту проникать в суть новых знаний, искомым понятиям, отображенным в их знаковых моделях, без особых усилий, без творческого поиска путей для его преодоления. Это достигается как путем сокращения пояснительных слов, детализирующих содержание отображаемых в моделях идеальных объектов, так и путем некоторого усиления отвлеченности знаковой системы; б) в знаковых моделях ставятся проблемные вопросы, познавательные задачи и даются задания, которые с одной стороны, озадачивают учащихся, вызывая у них самостоятельную мысль, помогают в создании проблемных ситуаций, а с другой, — указывают учащимся пути, направления и последовательность действия в их поисковой деятельности, нацеливают на решение учебных проблем, делают знаковые модели более динамичными. В диссертации показано, что такой способ

¹ К.Маркс и Ф.Энгельс. Соч. изд.2, т.23, с.189.

отображения диалектической противоречивости учебного процесса придает знаковым моделям конфликтность, противоречивость, проблемность, наделяет эти модели функцией активизации познавательной деятельности учащихся.

Таким образом важнейшими условиями построения знаковых моделей, используемых в обучении как средство развития творческой активности и самостоятельности учащихся являются:

- адекватное отображение в моделях структуры изучаемых понятий, теорий, законов;
- простота, доступность знаковых моделей для понимания учащимися;
- отображение в моделях содержания моделируемых понятий, теорий, законов в зависимости от степени их абстрагированности в скрытой от непосредственного зрительного восприятия форме;
- в знаковых моделях должны содержаться проблемные вопросы, познавательные задачи и задания.

Автор, опираясь на марксистско-ленинскую теорию познания, на основе критического анализа работ В.П.Болтянского, В.В.Горы, Э.Г.Мингазова, А.В.Славина и других и на основе своих исследований показал наличие двух ступеней наглядности и средств наглядности в учебном познании: поскольку существует два вида идеальных образов - чувственно-наглядные образы и рациональные (понятийные) образы, постольку понятие "образ" непосредственно связано с понятием "наглядность", соответственно должно существовать и две ступени наглядности: 1) наглядность чувственно-воспринимаемых конкретных объектов как "...свойство отражения действительности в форме чувственно-конкретных образов",¹ и 2) р а ц и о н а л ь н а я (понятийная) наглядность, как свойство опосредованного отражения наиболее общих, существенных признаков, связей, отношений, сторон, объектов действительности в форме научных понятий. В соответствии с этим должны существовать и две ступени средств наглядности - средства чувственной, конкретно-предметной наглядности, представленные в виде натуральных объектов или их изображения, и средства р а ц и о н а л ь н о й наглядности, - знаковые модели научных понятий (теорий, законов), представленные в виде логических схем, таблиц и т.д., используемые для активизации познавательной деятельности учащихся в обучении.

¹ Штофф В.А. О роли модели в квантовой механике. "Вопросы философии", 1958, № 12, с.73.

В диссертации такие знаковые модели названы рациональными знаковыми моделями. Это название обосновано следующими факторами: во-первых, в этих моделях отображена в чувственно-конкретной форме структура изучаемых согласно учебной программе научных понятий, теорий, объективных законов, представляющих рациональные формы человеческого познания; во-вторых, в них отображена диалектическая противоречивость учебного процесса, наделяющая знаковые модели функцией активизации познавательной деятельности учащихся; в-третьих, рациональная наглядность, проявляющаяся с помощью таких знаковых моделей в форме понятия, совпадает с названием "рациональный образ". А. понятия "наглядность" и "образ", как известно, неразрывно между собой связаны.

Что автор понимает под рациональной знаковой моделью? В диссертации это понятие, исходя из принципов и способов построения таких моделей и выполняемых ими функций в обучении, сформулировано следующим образом: рациональная знаковая модель - это знаковая система, которая, адекватно отображая структуру изучаемых по учебной программе научных понятий, теорий, сущность объективных законов и диалектическую противоречивость учебного процесса, способна при ее изучении замещать эти идеальные объекты и, пробуждая творческую активность, непосредственно формировать их в сознании учащихся.

Во второй главе - "Дидактическая сущность рациональных знаковых моделей" проведен анализ средств конкретно-предметной наглядности в свете современных требований к обучению, выявлены дидактические особенности рациональных знаковых моделей, определена дидактическая сущность этих моделей, дано современное толкование принципа наглядности, проведена классификация видов рациональных знаковых моделей и разработаны приемы применения этих моделей.

В работе показаны следующие характерные дидактические особенности рациональных знаковых моделей. 1. Рациональные знаковые модели в обучении служат формой наглядной интерпретации теоретических знаний. Это связано с тем, что поскольку в рациональных знаковых моделях отображены изучаемые по учебной программе научные понятия, теории, законы, то учащиеся в этих моделях видят не только систему, комбинацию знаков, но и читают в них рассказ о свойствах, о содержании этих

идеальных объектов. Благодаря этому такие модели становятся как бы вторым, искусственным языком и, как искусственный язык, они делают отображаемые знания обозримыми, быстро схватываемыми, доступными для понимания, ускоряют процесс мышления учащихся, а изложение учителем учебного материала становится более глубоким и строгим и непосредственно обеспечивают усвоение учащимися отображаемых в них понятий. Все это значительно сокращает путь к знаниям и экономит учебное время для их усвоения учащимися при одновременном повышении качества этих знаний.. 2. Рациональные знаковые модели служат эффективным средством активизации познавательной деятельности учащихся. Обладание рациональными знаковыми моделями такой функцией связано не только с их рациональным уровнем отражения действительности, но и с характером их построения: а) в них содержание моделируемых понятий детально словесно не описано и не объяснено, а в зависимости от уровня абстрагированности этих идеальных объектов скрыто от непосредственного зрительного восприятия учащихся. Естественно поэтому такие знаковые модели вызывают у учащихся чувство трудности, сталкивают их с противоречием учебного процесса между учебными задачами по раскрытию и усвоению отображаемых в них понятий и уровнем знаний о них, или с несоответствием между ранее известным понятием, законом и новым фактом и т.д. Это пробуждает у учащихся потребность и познавательный интерес в преодолении этих противоречий при некотором напряжении умственных сил, обуславливает создание проблемных ситуаций; б) в моделях содержатся проблемные вопросы, познавательные задачи и задания, которые не только помогают учащимся в создании проблемных ситуаций, но и нацеливают их на решение учебных проблем.

В диссертации экспериментально выявлены роль и место рациональных знаковых моделей в реализации системы методов проблемного обучения, показаны приемы их применения, деятельность учителя и учащихся при реализации бинарных методов. Рациональные знаковые модели в обучении, в зависимости от характера их построения используются как средство постановки учебной проблемы и создания проблемных ситуаций; или как средство решения учебных проблем; или как средство иллюстрации слова учителя при формировании научных понятий. В любом из этих случаев управление познавательной деятельностью уча-

шихся, взаимодействие учителя и учащихся осуществляется с помощью рациональных знаковых моделей.

При постановке учебных проблем и создании проблемных ситуаций с помощью рациональных знаковых моделей в определенной степени сочетаются все методы проблемного обучения, однако доминирующими выступают исследовательский и эвристический методы. При этом реализуются побуждающий и объяснительно-побуждающий методы. Учитель, показывая на экране (на доске и т.д.) знаковые модели изучаемых понятий, знакомит с ними учащихся, ставит перед ними задачу, обращает внимание на проблемные вопросы, познавательные задачи и задания, содержащиеся в этих моделях, при необходимости дает информацию об изучаемом, ставит дополнительные вопросы, инструктирует и т.д., направляя познавательную деятельность учащихся в нужное русло. Учащиеся рассматривают знаковые модели изучаемых понятий, заносят их в свои тетради, исследуют, выясняют поставленную проблему, актуализируют ранее усвоенные знания, воспринимают на слух информацию учителя, выдвигая различные предположения и гипотезы, в основном самостоятельно или с минимальной помощью учителя раскрывают отображаемые в этих моделях научные понятия, теории, законы, делают выводы и обобщения.

Приемы применения рациональных знаковых моделей при их использовании как средства решения учебных проблем и деятельность учителя и учащихся очень близки к тем, которые осуществлялись при реализации предшествующих методов проблемного обучения. Однако здесь деятельность учителя в учебном процессе несколько расширена.

Следует подчеркнуть, что все виды рациональных знаковых моделей, независимо от их уровня отражения, могут быть использованы как средство иллюстрации слова учителя. Однако среди них есть модели, которые подходят лишь для этого и могут выполнять только эту функцию.

При использовании рациональных знаковых моделей как средства иллюстрации слова учителя реализуются методы показательного и диалогического изложения. При этом реализуются объяснительный, инструктивный методы преподавания и, соответственно, репродуктивный и продуктивно-практический методы учения. Учитель объясняет содержание изучаемого понятия, ил-

люстрирует знаковые модели, ставит наводящие и проблемные вопросы, познавательные задачи, дает задание, требует ответа на них и т.д. Учащиеся слушают объяснение учителя, зрительно воспринимают знаковые модели изучаемых понятий, заносят их в свои тетради, отвечают на поставленные вопросы, решают проблему и т.д.

Таким образом, рациональная знаковая модель представляет собой дидактическое средство, представленное в виде логической схемы (таблицы и т.д.), изучая и исследуя которую, учащиеся раскрывают и усваивают отображенные в ней научные понятия (теории, законы), развивают познавательные интересы, творческое мышление, самостоятельность и формируют научное мировоззрение.

Новые задачи обучения обуславливают необходимость и новой трактовки принципа наглядности. До недавнего времени принцип наглядности истолковывался односторонне, как требование такого обучения, при котором учащиеся образуют представления и понятия на основе живого восприятия предметов и явлений объективного мира или их изображений. При такой трактовке этот принцип приобретал оттенок сенсуализма¹. Анализ работ ведущих дидактов, психологов, философов, а также результаты собственных исследований автору дают основание рассматривать принцип наглядности несколько шире — как требование такого обучения, при котором учащиеся на основе непосредственного восприятия изучаемых ими предметов и явлений объективного мира или их изображений, ранее сформированных в сознании образов действительности, а также на основе изучения и исследования рациональных знаковых моделей образуют представления, формируют научные понятия развивают познавательные интересы, творческое мышление и самостоятельность. В этой формулировке прежняя трактовка принципа наглядности не отменена, а с учетом дидактических особенностей рациональных знаковых моделей и возможности их использования в сочетании со средствами конкретно-предметной наглядности представлена в развитии в соответствии с новыми задачами обучения.

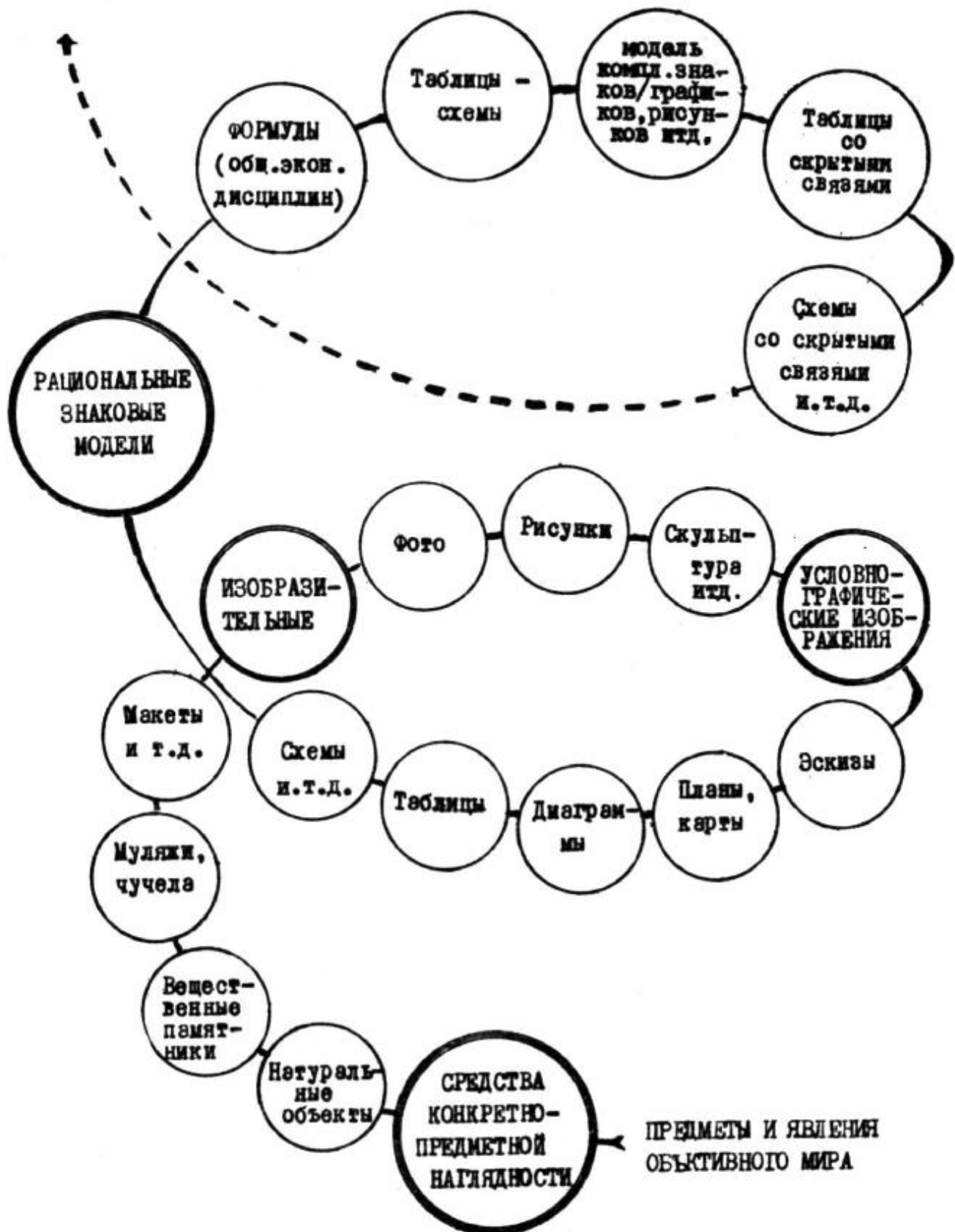
¹ М.А.Данилов. Процесс обучения. В кн. Основы дидактики (под ред.Б.П.Есипова) —М.: Просвещение 1957, с.226.

В основу классификации средств наглядности автором положена степень отображаемых в них понятий, знаний об изучаемых объектах и выполняемые этими наглядными средствами функции в учебно-познавательной деятельности учащихся. На основе этого принципа все виды средств наглядности разделены на две ступени: первую из них составляют средства конкретно-предметной наглядности – это непосредственно чувственно-воспринимаемые реальные объекты или их изображения в виде натуральных предметов, объемных и изобразительных средств наглядности, содержащих лишь конкретные знания, первичные понятия об отображаемых объектах, выполняющих функции источника знаний о внешних сторонах отображаемых объектов и иллюстрации слова учителя в обучении, а также средства наглядности в условно-графическом изображении, являющиеся символами отображаемых реальных объектов; вторую – рациональную ступень средств наглядности – рациональные знаковые модели. Виды рациональных знаковых моделей расположены последовательно по мере возрастания степени обобщенности отображенных в них понятий, а также по их роли и месту в реализации системы методов проблемного обучения: 1 – формулы (социально-эконом. дисциплины); 2 – таблицы-схемы с "открытыми" связями; 3 – схемы с комплексной знаковой системой (графики, рисунки и т.д.); 4 – таблицы со скрытыми связями; 5 – схемы со скрытыми связями и т.д. (см. модель 1).

Третья глава "Экспериментальное исследование эффективности использования рациональных знаковых моделей в обучении" посвящена проверке основных положений гипотезы на уроках с применением рациональных знаковых моделей. Перед экспериментом ставилась цель: выяснить эффективность использования рациональных знаковых моделей: а) в повышении успеваемости учащихся и прочности усвоенных ими знаний; б) в экономии учебного времени при усвоении изучаемых понятий, теорий, законов; в) в развитии навыков творческого мышления, самостоятельности учащихся.

Экспериментальная работа проводилась в параллельных группах, примерно равных по успеваемости, и в одинаковых условиях. Для сравнения уровней знаний учащихся в обеих группах проводились исходные срезы по определенным темам или разделам учебного материала, изученным с частичным применением

КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ И ВИДОВ СРЕДСТВ НАГЛЯДНОСТИ ПО УРОВню
ОБЩЕНОСТИ ОТОБРАЖЕННЫХ В НИХ ПОНЯТИЙ И ВЫПОЛНЯЕМЫХ
НИМИ ФУНКЦИЙ В ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ



Модель 1

рациональных знаковых моделей. В дальнейшем в экспериментальной группе уроки проводились с применением рациональных знаковых моделей, а в контрольной – без них. Эффективность рациональных знаковых моделей выявлялась путем проведения письменных контрольных срезов знаний учащихся через неделю и через месяц после изучения ими новых тем или разделов учебной программы. При этом учащимся давалось два, три и более заданий с возрастающим уровнем проблемности. Оценка результатов контрольных работ определялась по пятибальной шкале. Данные контрольных срезов в диссертации сведены в диаграммы (см. диагр. 1).

Экспериментальные исследования подтвердили гипотезу автора о том, что с помощью знаковой системы возможно выразить в чувственно-конкретной форме научные понятия, теории, объективные законы, построить их знаковые модели в виде логических схем, таблиц. Построение рациональных знаковых моделей на основе выдвинутых в работе принципов и способов и использование таких моделей для активизации познавательной деятельности учащихся представляет особенность решения современной проблемы наглядности; рациональные знаковые модели способствуют повышению качества знаний учащихся, помогают им не только запоминать, но и прежде всего, понимать сущность изучаемых понятий, формировать у них научно-мировоззренческие понятия, глубокую убежденность в приобретенных знаниях.

Апробация. В процессе исследования проблемы автором прочитано большое количество лекций, докладов перед педагогической общественностью, в том числе на курсах усовершенствования учителей при ТИУУ, в техникумах, в школах города Казани и Татарской республики, на научно-методической конференции в городе Наб.Челны, организованной Министерством просвещения Татарской АССР, ТИУУ и Казанской дидактической лабораторией НИИ общей педагогики АПН СССР и т.д. Проведены семинарские занятия пропагандистов при доме политического просвещения Татарского ОК КПСС и учителей школ Мамадышского района ТАССР.

Результаты исследования обсуждались на заседаниях Казанской дидактической лаборатории общей педагогики АПН СССР, лаборатории оргформ и методов обучения и отдела дидактики и частных методик НИИ профтехпедагогики АПН СССР. Опубликовано-

Диаграмма 1

Результаты контрольных срезов знаний учащихся 37 и 38 групп СГПУ № 35 города Казани, проведенных в целях выяснения эффективности рациональных знаковых моделей в курсе политической экономии.



Задания:

- 1 - на простое воспроизведение;
 П - на умение учащегося находить общие свойства и признаки понятия

Задания	Разность уровней знаний учащихся в пользу экспериментальной группы	
	Через неделю	Через месяц
№ 1	0,95	0,84
№ 2	1,1	1,2

ваны статьи по исследуемой проблеме:

1. Рациональная наглядность в решении учебной проблемы. Казань, Совет мектебе, 1975, № 7 (0,9 п.л.) на татарском языке.

2. О сущности понятия "наглядность" при проблемном обучении. Новые исследования в педагогических науках. М.: Педагогика, 1976, № 2 (28), (0,4 п.л.).

3. Диафильмы при проблемном обучении. Казань: Совет мектебе, 1977, № 12. (0,8 п.л.) на татарском языке.

4. Построение экранных средств наглядности при проблемном обучении. Новые исследования в педагогических науках. М., "Педагогика", 1978. № 2 (32), (0,4 п.л.).

5. Знаковые модели научных понятий как средство активизации познавательной деятельности учащихся. Сб. Совершенствование общеобразовательной подготовки учащихся в средних профессионально-технических училищах. ч.П. Тезисы докладов научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 1980 (0,3 п.л.).

Издано Татарским отделением педагогического общества РСФСР большим тиражом пять названий диафильмов: "Теоретический фундамент коммунизма", "Диалектический закон единства и борьбы противоположностей", "Диалектический закон перехода количественных изменений в качественные", "Познание", "Ленинизм в действии".

Подготовлено к изданию и утверждено Министерством просвещения ТАССР как учебное пособие еще десять диафильмов по наиболее сложным темам курсов истории и обществоведения, в которых использованы рациональные знаковые модели.

Зак. *M-884*

Тираж *100*

Полиграфический комбинат им. К. Якуба Государственного комитета ТАССР по
делам издательств, полиграфии и книжной торговли. г. Казань, ул. Баумана. 19