

На правах рукописи

НОВИКОВА ТАТЬЯНА АЛЕВТИНОВНА

**ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ
У МЛАДШЕГО ПОДРОСТКА В ПРОЦЕССЕ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

13.00.01.- общая педагогика,
история педагогики и образования

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

**ИЖЕВСК
2004**

Работа выполнена на кафедре педагогики и педагогической психологии Удмуртского государственного университета.

Научный руководитель: доктор педагогических наук,
профессор Трофимова
Галина Сергеевна

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор Ерофеева
Нина Юрьевна,
кандидат педагогических наук,
доцент Каракулова
Любовь Афанасьевна

Ведущая организация: Вятский государственный
гуманитарный университет.

Защита состоится 20 февраля 2004 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 212.275.02. по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования при Удмуртском государственном университете по адресу: 426034, г. Ижевск, ул. Университетская, дом 1, корпус 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Удмуртского государственного университета (г. Ижевск, ул. Университетская, дом 1, корпус 2).

Автореферат разослан 19 января 2004 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат психологических наук

Э.Р. Хакимов

Общая характеристика работы

Сегодня эффективность деятельности образовательного учреждения оценивается по тому, готовит ли оно подрастающее поколение к самостоятельной деятельности, построению и решению новых задач, которых не было и не могло быть в опыте прошлых лет. В этой связи актуальной представляется задача развития интеллектуального потенциала личности, определяющего эффективность ее деятельности в изменяющемся современном мире. Важнейшей составляющей интеллектуального потенциала личности является теоретическое мышление.

Проблема формирования теоретического мышления является многогранной и многофакторной. Различные ее аспекты исследовали многие ученые.

Философская сторона проблемы нашла свое отражение в работах Э.В. Ильенкова, П.В. Копнина, Л.К. Науменко, Н.С. Розова, В.С. Швырева, В.А. Штроффа и других. Общепсихологические аспекты теории умственного развития отражены в трудах А.В. Брушлинского, Л.С. Выготского, В.В. Давыдова, Е.Н. Кабановой-Меллер, А.Н. Леонтьева, И.Я. Лернера, Н.А. Менчинской, С.Л. Рубинштейна, Г.П. Щедровицкого и других. В педагогике и возрастной психологии данной проблемой занимались В.В. Давыдов, Ж. Пиаже, Д.Б. Эльконин и другие.

В последнее время остро ощущается необходимость осуществления работы по формированию теоретического мышления в среднем звене школы в связи с тем, что этот процесс не удастся завершить в рамках младшего школьного возраста (В.В. Давыдов, В.В. Репкин и другие). Психологический возраст младшего подростка является благоприятным, во-первых, для опробования сконструированных в начальной школе познавательных действий теоретического мышления (Л.И. Божович, А.Б. Воронцов), во-вторых, для их достройки (К.Н. Поливанова, Г.А. Цукерман и другие). Одним из главных психических новообразований этого возраста остаются основы теоретического мышления (А.К. Дусавицкий, Б.Д. Эльконин и другие). Таким образом, младший подростковый возраст рассматривается в психолого-педагогическом знании как один из важных возрастных этапов формирования основ теоретического мышления, как этап формирования предпосылок дальнейшего умственного развития.

Реальное положение дел в педагогическом процессе таково, что программа среднего звена школы во многом опирается на память младшего подростка,

поэтому его мышление в процессе обучения развивается практически спонтанно, но недостаточный уровень его развития сказывается незначительно на результатах обучения в среднем звене школы (К.Н. Поливанова). Проблемы, связанные с недостаточной сформированностью познавательных действий, возникают на следующих этапах школьного обучения при изучении систематических курсов. Однако, к тому времени у школьника уже складывается определенный стиль мышления, средства и способы, которые он будет применять для решения различных задач. Этот стиль мышления не всегда эффективен, но изменить его уже сложно. Поэтому, овладение младшими подростками основами теоретического мышления является необходимым условием его развития в старшем звене школы (Э.Б.Финкельштейн).

Формирование основ теоретического мышления у школьников среднего звена ограничено тренировкой в решении предметных задач без учета имеющегося уровня развития их мышления. При этом тренируются уже сформированные познавательные действия и не получают развитие те, низкий уровень которых мешает школьнику подняться к высоким достижениям на дальнейших ступенях обучения.

Анализ мировой практики обучения позволяет утверждать, что в решении обсуждаемой проблемы опыт деятельности в области естественных наук является действенным средством. В сферу наших интересов входит решение актуальной задачи - разработки новой ступени формирования основ теоретического мышления, ориентированной на младшего подростка в процессе естественнонаучного образования.

Актуальность исследования вызвана необходимостью рассмотрения процесса формирования основ теоретического мышления с точки зрения развития и поддержки социально и индивидуально значимых качеств личности, обеспечивающих ей успешное функционирование в различных сферах деятельности; развития структур мышления наиболее успешно формируемых в младшем подростковом возрасте; выявления условий, обеспечивающих существенное психическое развитие младшего подростка и непосредственно способствующих формированию у него основ теоретического мышления.

Таким образом, существует *противоречие* между необходимостью формирования у младшего подростка основ теоретического мышления и слабой разработанностью адекватных для этого педагогических условий.

Выявленное противоречие позволило определить *проблему* исследования:

каковы педагогические условия формирования основ теоретического мышления у младших подростков?

Цель исследования: теоретически обосновать и опытно-экспериментально проверить педагогические условия эффективного формирования основ теоретического мышления у младших подростков в процессе естественнонаучного образования.

Объектом исследования является процесс формирования основ теоретического мышления у младших подростков.

Предмет исследования - педагогические условия, способствующие формированию основ теоретического мышления у младшего подростка при изучении естествознания.

Гипотеза исследования состоит в предположении о том, что процессу формирования основ теоретического мышления у младших подростков можно придать позитивную динамику, если:

- сконструировать дидактическую модель, включающую операционный и процессуально-содержательный компоненты. Концептуальной идеей модели является усвоение школьниками научного метода познания;
- включить в содержание обучения исследовательскую деятельность;
- использовать индуктивный подход при организации исследовательской деятельности учащихся.

В соответствии с целью, гипотезой и предметом исследования сформулированы следующие *задачи* исследования:

1. На основе анализа философской, психолого-педагогической литературы по изучаемой проблеме раскрыть сущность теоретического мышления, выделить и описать особенности формирования основ теоретического мышления в младшем подростковом возрасте.
2. Сконструировать дидактическую модель процесса формирования основ теоретического мышления у младших подростков.
3. Определить педагогические условия формирования основ теоретического мышления у младших подростков.
4. Разработать программу формирования основ теоретического мышления у младших подростков средствами естественнонаучного образования и проверить ее эффективность.

Методологической основой исследования явились личностно-деятельностный и системный подходы к проектированию педагогических

процессов; ведущие положения педагогической науки о преобразующей роли субъекта деятельности; идеи гуманизации и гуманитаризации естественнонаучного образования.

Теоретическую основу исследования составили:

- положения теории познания (Э.В. Ильенков, П.В. Копнин, Л.К. Науменко, В.А. Штрофф и другие);
- идеи системного и целостного подходов к образованию (В.П. Беспалько, Н.В. Кузьмина и другие);
- теория периодизации психического развития в детском возрасте Д.Б. Эльконина;
- ведущие положения об активности субъекта познания, о преобразующей роли самого субъекта деятельности (В.И. Андреев, Л.К. Веретенникова, М.В. Кларин, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Утехина и другие);
- теория двух типов обобщения и мышления В.В. Давыдова;
- концепция развивающего обучения (А.Б. Воронцов, Л.С. Выготский, А.К. Дусавицкий, А.Н. Леонтьев, В.В. Репкин, Г.А. Цукерман и другие);
- теория индивидуализации обучения (В.И. Загвязинский, С.В. Иванов, А.А. Кирсанов, Х.И. Лийметс, И.Э. Унт и другие);
- концепция формирования педагогической коммуникативной компетентности Г.С. Трофимовой;
- положения о развитии мышления в процессе естественнонаучного образования (М.М. Балашов, С.И. Гессен, Г.Я. Мякишев, Л.А. Нотов, В.Г. Разумовский, Э.Б. Финкельштейн и другие).

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы использовались следующие *методы исследования*:

- *теоретические*: анализ научной литературы по философии, педагогике, возрастной и педагогической психологии, изучение и обобщение передового педагогического опыта, педагогическое моделирование и конструирование;
- *эмпирические*: педагогический эксперимент, наблюдение, анкетирование, тестирование, беседа, метод экспертной оценки. Методы математической обработки данных: метод угловых преобразований Фишера и критерия Q Розенбаума.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

- конкретизирована возможность формирования основ теоретического

мышления у младшего подростка через реализацию идеи использования индуктивного подхода в организации исследовательской деятельности учащихся с постепенным наращиванием доли логических операций;

- сконструирована дидактическая модель процесса формирования основ теоретического мышления у младшего подростка, включающая такие компоненты, как операционный (формируемые познавательные действия теоретического способа познания) и содержательно-процессуальный (этапы формирования основ теоретического мышления, последовательность которых адекватна логике становления методологии науки в истории цивилизации);
- определены педагогические условия формирования основ теоретического мышления у младшего подростка: выбор *эпизода* как действенного средства осознания школьниками познавательной ценности научного метода; организация исследовательской деятельности учащихся; перевод младшего подростка в позицию субъекта учебной деятельности через индивидуальную и групповую формы работы; установление партнерских отношений в момент сотворчества между учителем и учащимися.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в уточнении общетеоретических представлений о возможностях развития в младшем подростковом возрасте основ теоретического мышления у школьников. Обоснован новый способ проектирования содержания образования, предусматривающий введение индуктивного подхода в исследовательской деятельности младшего подростка в процессе овладения научным методом познания.

Практическая значимость исследования определяется разработкой и внедрением в учебный процесс экспериментальной программы формирования основ теоретического мышления у младших подростков. Результаты исследования могут быть использованы в системе подготовки и переподготовки педагогических работников, а также учителями-естественниками средней школы с целью оптимизации процесса интеллектуального развития школьников; разработанные экспериментальная программа и комплекс учебных пособий могут быть полезны для учителей и учащихся.

Положения, выносимые на защиту:

1. Приобщение младших подростков к научному методу познания осуществляется через использование индуктивного подхода в их исследовательской деятельности с постепенным наращиванием доли

логических операций.

2. Модель процесса формирования основ теоретического мышления у младшего подростка предусматривает поэтапный переход от исходного состояния развития познавательных действий к конечному в соответствии с логикой становления научного метода в истории цивилизации.
3. Педагогические условия, обеспечивающие эффективность формирования основ теоретического мышления у младшего подростка, включают:
 - а) структурирование содержания, единицей которого является *эпизод*;
 - б) отбор содержания *эпизода* с соблюдением принципов проблемности, практической направленности и научности;
 - в) использование в учебно-исследовательской деятельности учащихся активных методов и форм обучения;
 - г) организацию обучения в соответствии с принципом гуманизации, суть которого выражает субъект-субъектная (S - S) модель взаимодействия между обучающимися и обучающими.

Опытно-экспериментальной базой исследования стали Естественно-гуманитарный лицей № 41 и школа № 20 г. Ижевска. Выборочная совокупность составила 147 учащихся и 12 педагогов.

Организация и этапы исследования. Исследование осуществлялось в течение пяти лет в несколько этапов. На первом этапе (1998 - 1999 гг.), определялись основные проблемы исследования, формировался его замысел, цели и задачи. Был проведен анализ психолого-педагогической литературы по проблеме, разработана исследовательская программа, сформулирован аппарат исследования.

На втором этапе (1999 - 2001 гг.) была осуществлена систематизация накопленной информации, определен собственный теоретический подход к проблеме, сформулированы способы и условия формирования основ теоретического мышления у младшего подростка, проведена их локальная апробация и корректировка методик применения развивающих материалов.

На третьем этапе (2001 - 2003 гг.) был разработан и реализован замысел комплексного эксперимента. Проведена обработка экспериментальных данных, сформулированы выводы, завершено оформление диссертационной работы.

Достоверность и надежность научных результатов обеспечена разносторонностью и непротиворечивостью утверждаемых в гипотезе зависимостей, длительностью эксперимента и многократной верификацией

полученных результатов, количеством экспериментальных апробаций, репрезентативностью исследовательских выборов, валидностью используемых экспериментальных приемов и методик.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные результаты исследования нашли отражение в публикациях и тезисах выступлений. Они обсуждались и получили одобрение на научно-практических конференциях в Удмуртском государственном университете (1998-2002 гг.); на Всероссийских научно-практических конференциях (г. Глазов, 1999-2003 гг.). Исследование проводилось в рамках республиканской экспериментальной площадки по проблеме "Создание междисциплинарного образовательного пространства при изучении естественных наук в школе" (г. Ижевск).

Объем и структура диссертации. Работа включает введение, три главы, заключение, библиографический список. Материал изложен на 152 страницах, содержит 24 таблицы, 7 рисунков и 3 диаграммы. Библиография включает 150 наименований. Приложение содержит 27 страниц.

Основное содержание работы

Во введении обоснованы актуальность темы; определены проблема, объект, предмет; сформулированы цель, гипотеза и задачи исследования; раскрывается новизна, теоретическая и практическая значимость; представлены данные об апробации ее результатов.

В первой главе "Проблема формирования теоретического мышления у учащихся в научной литературе" рассматривается становление и развитие идеи формирования основ теоретического мышления. *Философско-психологический аспект* позволяет определить цели и способы специфические для мыслительной деятельности теоретического типа; *психолого-педагогический аспект*, обеспечивает понимание характера и особенности процесса формирования теоретического мышления у учащихся, окончивших начальную школу, позволяет наметить основной подход к решению проблемы совершенствования методики формирования основ теоретического мышления на последующих ступенях обучения; *методический аспект*, дает возможность понять данную проблему с позиций дидактики.

На основе анализа научно-теоретической литературы было определено содержание понятия "теоретическое мышление". Установлено, что в настоящее время существуют отличия во взглядах на теоретическое мышление у

представителей различных предметных областей.

В философском знании, в рамках теории познания категория "теоретическое мышление" трактуется как особый способ познания человеком окружающей действительности, имеющий своей целью отражение ее сущности, выраженной в понятии и оперирование ими (Э.В. Ильенков, П.В. Копнин, М.К. Мамардашвили, Л.К. Науменко и другие). В психологическом подходе к понятию "теоретическое мышление" предметом анализа является не структура продуктов мышления, которые имеют вербальный характер, а сам процесс их получения. По утверждению А. Н. Леонтьева, основные особенности теоретического мышления определяются тем, что оно протекает без прямого соприкосновения с внешней действительностью, с объектами материального мира, хотя и опирается обычно на те или иные чувственные представления, схемы и т.п. Человек оказывается способным в процессе теоретического мышления преодолеть зависимость от различных ситуационных полей и включать его в значительно более широкий пространственно-временной контекст (Л.С. Выготский).

Мы разделяем позицию авторов, характеризующих теоретическое мышление не по вербальным результатам (понятиям), а по тем мыслительным операциям, которые потребовались для их получения (В.В. Давыдов, С.Л. Рубинштейн и другие), и вслед за ними определяем *теоретическое мышление как способность человека участвовать в особых, "теоретических" формах социальной деятельности, требующих от человека выхода за пределы окружающего его ситуационного поля, принятия произвольной позиции по отношению к ситуации и самому процессу мышления..*

Далее в диссертации показаны основные познавательные действия, наличие которых может относить осуществляемый способ познания к теоретическому. В.В. Давыдов, В.А. Штрофф, Д.Б. Эльконин, И.И. Ильясов в качестве таковых выделяют: а) *моделирование* изучаемого явления; б) *анализ* роли условий в его существовании; в) *рефлексию* характера собственных познавательных действий.

В расчете на развитие именно этих познавательных действий мы моделировали процесс формирования основ теоретического мышления у обучаемых.

Исследование проблемы формирования основ теоретического мышления в данной работе ограничено возрастными рамками младшего подросткового возраста. На основе изучения особенностей психического развития младших

подростков (А.Б. Воронцов, А.К. Дусавицкий, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, Ж. Пиаже, В.В. Репкин, О.Францен, Д.Б. Эльконин и другие) было установлено, что одним из главных психических новообразований исследуемого возраста являются основы теоретического мышления.

В ходе анализа психолого-педагогической литературы определены качественные различия познавательных действий, свойственных теоретическому мышлению на начало и конец исследуемого возраста. *Во-первых*, сконструированные в младшем школьном возрасте, операции присущие анализу, моделированию и рефлексии, на выходе младшего подросткового возраста должны быть освоены в коллективной деятельности (Л.И. Божович, А.Б. Воронцов). *Во-вторых*, в рассматриваемый период обучения в рамках анализа, моделирования и рефлексии необходимо сформировать новые познавательные операции. Так *анализ* предложенной ситуации должен дать возможность не только сформулировать предположения, но довести их до выдвижения гипотезы (Г.А. Цукерман). *Моделирование* позволит выделить явления в "чистом виде"; зафиксировать идеальный объект в различных формах; записать связи, отношения в символической, знаковой форме или зафиксировать связь в понятии. В этих условиях *рефлексия*, появившаяся первоначально в сфере контрольно-оценочных действий, должна начинать проявляться в самом процессе решения учебной задачи - при анализе ее условий и поиске соответствующих им средств и способов (А.Б. Воронцов).

В работах, посвященных изучению особенностей психического развития младшего подростка, авторы указывают на учебную деятельность как ведущую, которая оказывает решающее и определяющее влияние на возникновение и развитие теоретического мышления. Отмечается, что содержание учебной деятельности должно носить выраженный рефлексивный характер, направленный на осмысление знакомых познавательных действий, через апробацию их в новых специально созданных условиях (А.Б. Воронцов, А.К. Дусавицкий и другие).

Таким образом, постановка цели формирования основ теоретического мышления в младшем подростковом возрасте становится не только уместной, но и необходимой, ибо здесь можно добиться таких глубинных изменений в интеллектуальном развитии, которые в другие периоды жизни окажутся либо труднодостижимыми, либо навсегда потерянными. Определяющими условиями формирования основ теоретического мышления младшего подростка являются

осмысление и использование сконструированных в начальной школе познавательных действий анализа, моделирования и рефлексии в различных предметных областях.

Анализируя научно-педагогическую литературу, мы констатировали наличие общепринятой точки зрения: *во-первых*, существенное влияние на формирование теоретического мышления может быть достигнуто посредством усвоения методологии наук (С.И. Гессен, В.Г. Разумовский, Ю.В. Сенько, С.А. Шапоринский и другие). Это обусловило выбор научного метода познания предлагаемого младшему подростку для изучения. *Во-вторых*, для соединения процесса усвоения научного метода с процессом формирования теоретического мышления необходима разработка содержания учебного предмета таким образом, чтобы новые умозаключения ученика были результатом творческого решения проблемы (В.Г. Разумовский). Поэтому необходимость реализации потенциала научного метода познания в интеллектуальном развитии младших подростков потребовала выбрать исследование в качестве преобладающей учебной деятельности.

Вторая глава "Моделирование процесса формирования основ теоретического мышления у младшего подростка средствами естественнонаучного образования" посвящена описанию педагогических условий формирования основ теоретического мышления у младшего подростка в процессе обучения естествознанию.

В ходе исследования установлено, что в исследовательской деятельности младшего подростка теоретически возможно осуществление одного из двух подходов в исследовании: от частного к общему (индуктивный подход) или от общего к частному (дедуктивный подход) (И.И. Ильясов и другие). В наши задачи входила организация исследовательской деятельности таким образом, чтобы она вела к усвоению одного из этих подходов. Выбор подхода определялся не его абсолютной ценностью, а возрастными особенностями учащегося и природой самого знания (Н.А. Менчинская).

Говоря о природе научного знания, еще в XVI в. Ф. Бэкон подчеркивал: "Научное знание проистекает из целенаправленно организованного опыта, эксперимента". Анализ научно-педагогической литературы позволил выделить следующую закономерность: усваиваемое в учебной деятельности научное знание опосредуется предшествующим опытом учащегося (Ш.А. Амонашвили и другие). Вместе с тем, наблюдения показывают, что нехватка эмпирического

опыта у современных младших подростков не позволяет им получить научное знание в исследовательской деятельности, в котором дедуктивная сторона рассуждений является ведущей.

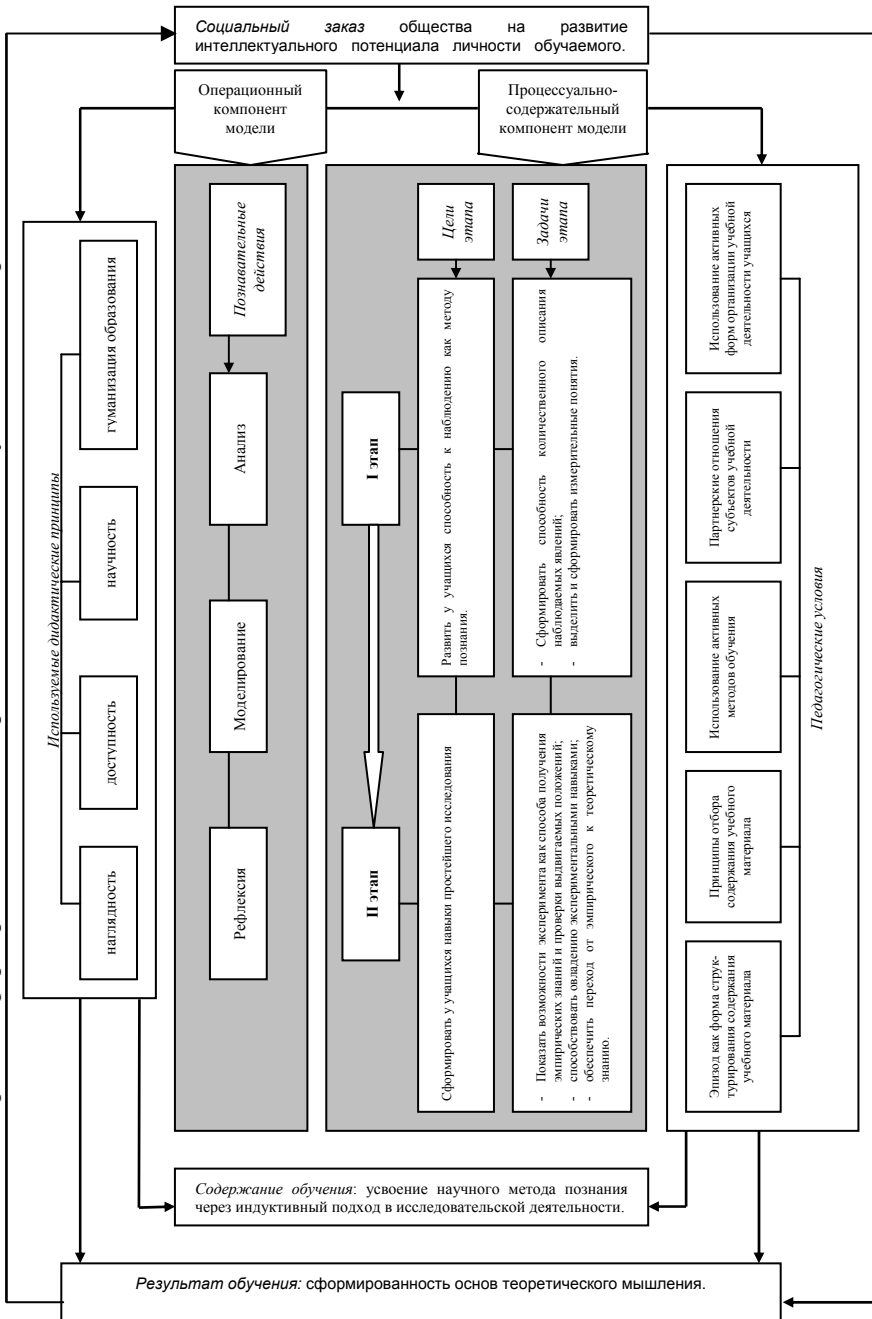
Логика исследования потребовала решить проблему соответствия выбранного подхода в исследовательской деятельности учащихся их возрастным психическим особенностям. Ряд авторов указывают, что в этом возрасте первоначальное проведение экспериментального исследования, где доля логических операций не велика, с последующим переходом на дедуктивную сторону рассуждений становится уместным потому, что способствует развитию интеллектуальных формально-логических функций, "находящихся в стадии созревания, лежащих в зоне ближайшего развития". К ним относятся: выдвижение и проверка гипотезы, планирование своей деятельности и размышления о возможностях, которые не даны непосредственно (И.И. Ильясов, В.С. Шадиев и другие).

На основании обозначенных закономерностей было выделено концептуально значимое положение, лежащее в основе моделирования процесса формирования основ теоретического мышления у младшего подростка: *нехватка эмпирического опыта, неразвитость логических процедур мышления у младшего подростка позволяют нам отдать предпочтение индуктивному подходу в исследовании с постепенным наращиванием доли логических операций.*

С учетом этого была сконструирована дидактическая модель процесса формирования основ теоретического мышления у младшего подростка (см. рис. 1). Структура модели включает операционный и процессуально-содержательный компоненты. В операционном компоненте отражены формируемые познавательные действия, составляющие теоретический способ познания. В процессуально-содержательном компоненте представлены этапы процесса, их цели и задачи. Поэтапный переход от исходного к конечному состоянию развития познавательных действий осуществляется согласно логике становления научного метода в истории: от мифотворчества к измерению, опыту и построению простейшей теории.

Обеспечение оптимальных условий для формирования основ теоретического мышления у младшего подростка выступило в виде особой педагогической задачи, в соответствии с которой конкретизировались основные элементы дидактического процесса, а именно:

Рис.1 Модель процесса формирования основ теоретического мышления у младшего подростка



1) *формы структурирования и принципы отбора содержания учебного материала:*

а) *эпизод* как единица содержания есть дидактическая необходимость: он есть действенное средство, позволяющее ввести младшего подростка в теоретическое мышление и открыть ему познавательную ценность научного метода;

б) *эпизод*, оставаясь эпизодом понятным ученику, в его конкретной близости должен быть пронизан научным методом, "просвечивающем" в эпизоде как искомое в нем задание. Сочетание обоих правил отбора содержания *эпизода* (близость к миру ученика и доступность для использования научного метода) требуется для правильной постановки *эпизода*;

в) последовательность предъявления *эпизодов* соответствует логике становления научного метода познания в истории развития цивилизации.

2) *методы обучения.* Научный метод познания постигается в процессе его применения к решению конкретных проблем, открытия нового знания. В качестве основных избраны методы обучения, требующие исследовательской деятельности: частично-поисковый, метод конструкторских заданий, письменной дискуссии.

3) *формы организации учебной деятельности учащихся.* Используются индивидуальная и групповая формы работы, которые переводят ученика в позицию субъекта учебной деятельности. Индивидуальная работа используется при выполнении заданий, требующих применения ранее усвоенных методов, а групповая - при освоении методов выполнения нового класса заданий.

4) *характер взаимодействия между участниками учебного процесса,* особенности их общения:

а) учителю необходимо быть носителем научного метода, демонстрировать его в живой работе, так как метод живет в порождаемых им знаниях и только на них и в них усваивается;

б) учитель должен предоставить учащимся возможность исследовать природу и руководить этой работой для того, чтобы они освоили научный метод;

в) в рамках учебно-исследовательской деятельности действия и высказывания учителя должны быть открыты для обсуждения и оценки в той же степени, в какой действия учеников. В момент совместного творчества учитель и ученик являются партнерами, тем самым реализуется идея гуманизации

образовательного процесса.

На основе созданной модели, с учетом выделенных педагогических условий была разработана программа экспериментального обучения. Эмпирическое исследование проблемы согласования логики развертывания и взаимодействия предметных тем с логикой развития учащихся (при приоритете второй) позволило утверждать: основу содержания должны составлять экспериментальные работы; использоваться экспериментальные задания не только исследовательского, но и конструкторского типа; в содержание необходимо ввести исторический материал.

Третья глава "Опытно-экспериментальная работа по формированию основ теоретического мышления у младших подростков" посвящена проверке эффективности выявленных педагогических условий формирования основ теоретического мышления у младшего подростка в процессе естественнонаучного образования. Основным диагностическим инструментарием исследования, который применялся как на этапе первичных, так и заключительных срезов явились комплексы методик В.К. Гайда, А.З. Зак, В.В. Лоскутова, С.А. Лукомской, И.М. Луцхиной.

Для проведения опытно-экспериментальной были отобраны две группы учащихся: контрольная (в дальнейшем КГ) и экспериментальная (далее ЭГ), численностью по 50 человек в каждой.

В качестве содержательных критериев оценки успешности развития теоретического мышления у учащихся были выбраны:

- тип мышления;
- уровень развития теоретического мышления;
- совокупный "индекс познавательных способностей" как сумма показателей сформированности отдельных познавательных действий теоретического способа познания и их комплексного использования.

Диагностирование, предшествующее экспериментальной работе, позволило распределить учащихся соответственно выбранным критериям. Статистическая обработка полученных данных не показала наличия значимых различий между учащимися ЭГ и КГ на начало формирующего этапа опытно-экспериментальной работы

Остановимся на итогах экспериментального обучения. Динамика положительного сдвига по выбранным критериям приведена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Динамика показателей уровня сформированности теоретического мышления в экспериментальной и контрольной выборках по итогам экспериментального обучения, (в %)

Форма решения задач	Величина прироста					
	теоретический тип мышления		рефлексивный уровень		синтезирующий уровень	
	ЭГ (N = 50)	КГ (N = 50)	ЭГ (N = 50)	КГ (N = 50)	ЭГ (N = 50)	КГ (N = 50)
Предметно-действенная	20	20	24	30	10	12
Наглядно-образная	21	10	26*	9*	10	0
Словесно-знаковая	42*	19*	24*	5*	0	0

*- имеются значимые различия.

Таблица 2

Динамика показателей развития познавательных действий составляющих теоретический способ познания в экспериментальной и контрольной выборках по итогам экспериментального обучения, (в баллах)

Выборка	Индекс познавательных способностей		
	Исходный уровень (начало эксперимента)	Конечный уровень (конец эксперимента)	Величина прироста
КГ	2,2	2,37	0,17*
ЭГ	2,28	2,64	0,36*

*- имеются значимые различия.

Из приведенных данных можно сделать следующие выводы:

1. Зафиксирован достоверно значимый сдвиг по всем исследуемым критериям в экспериментальной выборке.
2. При переходе учащихся от эмпирического мышления к теоретическому, независимо от содержания учебных программ число учащихся с эмпирическим типом мышления уменьшается. Различия в динамике положительного перехода в пользу ЭГ тем существеннее, чем в более отвлеченной форме предлагается решить задачи.

3. При переходе учащихся с более низкого уровня развития теоретического мышления (аналитического) на более высокий (рефлексивный, синтезирующий) отмечены следующие особенности:
 - а) выявлена опережающая динамика перехода младших подростков в ЭГ на рефлексивный уровень развития теоретического мышления при решении задач в наглядно-образной, словесно-знаковой формах;
 - б) независимо от содержания учебных программ не наблюдается существенного прироста числа учащихся, владеющих синтезирующим уровнем теоретического мышления.
4. По росту показателя "индекса познавательных способностей" учащиеся в ЭГ превзошли учащихся в КГ в два раза.
5. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы свидетельствует об эффективности выявленных педагогических условий формирования основ теоретического мышления у младших подростков в процессе изучения естествознания.

В заключении диссертации отмечается, что полученные результаты подтверждают гипотезу исследования и позволяют сформулировать основные выводы исследования.

1. Установлено, что усвоение учащимися научного метода познания через индуктивный подход в исследовательской деятельности с постепенным наращиванием доли логических выводных операций активизирует процесс формирования основ теоретического мышления у младшего подростка.
2. Основными структурными компонентами модели процесса формирования основ теоретического мышления у младшего подростка являются: *операционный*, раскрывающий динамику развития основных познавательных действий теоретического способа познания; *процессуально-содержательный*, предусматривающий переход от исходного к конечному состоянию уровня развития познавательных действий. Переход адекватен становлению научного метода познания в истории цивилизации: от мифотворчества к измерению, опыту и построению простейшей теории.
3. Успешность процесса формирования основ теоретического мышления у младших подростков в ходе естественнонаучного образования возможна благодаря реализации учителем комплекса педагогических условий, включающего:

- выбор в качестве единицы содержания *эпизода* как действенного средства осознания младшим подростком познавательной ценности научного метода;
- организацию исследовательской деятельности учащихся;
- перевод младшего подростка в позицию субъекта учебной деятельности через индивидуальную и групповую формы работы;
- установление партнерских отношений между учителем и учащимися в момент их сотворчества.

4. Основу содержания обучения составляют экспериментальные работы, предполагающие выполнение экспериментальных заданий не только исследовательского, но и конструкторского типа.

5. Реализация авторской программы позволила зафиксировать положительную динамику по основным показателям сформированности теоретического мышления: переход учащегося от эмпирического мышления к теоретическому; переход учащегося с более низкого уровня развития теоретического мышления на более высокий; развитие познавательных действий, составляющих теоретический способ познания.

Проведенное исследование выявило ряд новых проблем, требующих решения. В частности, нераскрыты механизмы влияния координации действий учителей-предметников, работающих с младшими подростками. Требуют дальнейших исследований оценочные процедуры творческой деятельности учащихся со стороны учителя, вопросы методологической подготовки учителя естествознания для работы с младшими подростками. Поскольку в экспериментальное обучение были вовлечены младшие подростки, то перспективой дальнейшего исследования может стать изучение проблемы преемственности в организации учебной деятельности на следующих ступенях обучения, что позволит обеспечить динамику познавательных действий теоретического способа познания у подростков.

Основные положения диссертации отражены в следующих *публикациях* автора.

1. Новикова Т.А. Пространство и время (учимся измерять). Пособие для учащихся Заочной физической школы. Ижевск: РЦРО, 1998. 16 с.
2. Новикова Т.А., Бовин В.П. Необходимость формирования теоретического мышления у младших подростков (к постановке проблемы)// Тез. докл. 9-ой

Российской университетско-академической науч.-практич. конф. Ижевск: Изд-во Удмуртского ун-та, 2001. Ч.2. с. 57-58. (1/1).

3. Новикова Т.А. Основы проектирования естественнонаучного курса для младших подростков// Образование в Удмуртии: история, реальность, перспективы. Ижевск: Изд-во ИУУ, 2001. с. 23-25.
4. Новикова Т.А., Бовин В.П. Актуальность проблемы естественнонаучного образования на начальном этапе обучения// Образование в Удмуртии: история, реальность, перспективы. Ижевск: Изд-во ИУУ, 2003. (4 п. л.). (2/1).
5. Бовин В.П., Новикова Т.А. Выбор целей курса "Естествознание 5 класс"// Проблемы теории и методики обучения. М: Изд-во Российского Университета дружбы народов, 2003. (9 п. л.). (1/2).
6. Новикова Т.А. Формирования теоретического мышления у младших подростков в процессе естественнонаучного образования// Вестник УдГУ. Ижевск: Изд-во Удмуртского унив-та, 2003. № 11. (4 п.л.)
7. Новикова Т.А. Методические рекомендации по организации процесса формирования основ теоретического мышления у младших подростков в естественнонаучном образовании. Ижевск: Изд-во Удмуртского ун-та, 2003. 52 с.