

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПЕДАГОГИКИ
АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК СССР

Гребенюк Олег Семенович

ПРОЦЕСС ВОСПИТАНИЯ МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА У УЧАЩИХСЯ
СТАРШИХ КЛАССОВ

(Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических
наук)

Научный руководитель -
доктор педагогических наук,
профессор В. С. Ильин

Москва – 1975

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение.....	1
ГЛАВА 1. Мотивация изучения предметов естественно-математического цикла старшекласников как цель воспитания.....	19
§1. Особенности мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшекласников	19
§2. Уровни развития мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшекласников	37
ГЛАВА 2. Развивающие возможности дидактических средств обучения предметам естественно-математического в формировании мотивации учения.....	53
§1. Возможности лабораторно-практических работ как средства развития мотивации учения.....	54
§2. Возможности внеклассных занятий по предмету как средства развития мотивации его изучения.....	87
§3. Возможности общественных смотров знаний как средства воспитания мотивации изучения предмета.....	101
ГЛАВА 3. Дидактические основы построения системы средств, обеспечивающей оптимальную логику развития мотивации изучения предмета	115
Заключение.....	175
Приложения.....	195
Библиография.....	228

ВВЕДЕНИЕ

В начертанной XXVI съездом КПСС программе дальнейшего продвижения нашего общества к коммунизму важная роль отводится народному образованию. Одной из главных задач школы, отмечается в Основях законодательства СССР о народном образовании, является «осуществление общего среднего образования детей и молодёжи, отвечающего современным требованиям общественного и научно-технического прогресса, вооружение учащихся глубокими и прочными знаниями основ наук, воспитание у них стремления к непрерывному совершенствованию своих знаний и умения самостоятельно пополнять их и применять на практике» (20). Эту задачу партия рассматривает как необходимое условие социально-политического и экономического развития нашего общества, формирования нового человека - активного строителя коммунизма. В её решении особенно актуальной является задача развития на основе совершенствования учебно-воспитательного процесса стремления школьников к учению, воспитания высокой активности в учении, что обеспечит «не просто повышение уровня знаний и навыков учащихся, а такое повышение, которое увеличит степень их соответствия социально-политическим целям общества, структуре народного хозяйства и системе научного знания» (204, 26).

Сейчас трудно представить развитие хозяйства, экономики, техники без фундаментальных научных исследований, быстрого внедрения их результатов в практику. А это требует от всех тружеников нашего общества – от рядового рабочего до руководителя производства – непрерывного пополнения знаний, освоения того нового, что рождается теорией и практикой. «Задача состоит в том, чтобы научить молодых людей творчески мыслить, подготовить их к жизни, к практической работе» (21, 576). Следовательно, задачей школы является не только вооружение молодых людей теоретическими

знаниями, но и знакомство их с применением научных знаний в производстве, предоставление возможности учащимся находить пути улучшения практической деятельности при помощи знаний, совершенствуя при этом психические и физиологические качества, формируя мотивацию учения школьников.

Всей системой образования молодёжь активно и целенаправленно готовится к общественно полезному труду на благо нашего общества. В связи с этим значительно возрастает воспитательная, развивающая функция общеобразовательной школы, которая «становится все более эффективным фактором формирования коммунистической личности» (188, 8). Но проблему формирования коммунистической личности невозможно рассматривать изолированно от воспитания потребности в знаниях, мотивов и мотивации учения, ибо полноценное усвоение научно-теоретических знаний, их активное творческое применение в практике, как показывают исследования Л.И. Божович, Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, П.М. Якобсона и др., невозможно без соответствующей мотивации – важного и необходимого условия любой деятельности.

Таким образом, при решении поставленной 24 съездом КПСС задачи перехода к всеобщему среднему образованию на основе совершенствования учебно-воспитательного процесса особенно актуальной становится проблема формирования у учащихся желания учиться, развития у них положительного отношения к учению.

Как же решается эта проблема в практике школы в настоящее время?

Положительная мотивация учения высокого уровня сформирована только у 17% учащихся, на низкий и средний уровень приходится 12% и 71% соответственно (из 1145 обследованных нами учащихся Калининградской, Ростовской и пермской областей). Значит, уровень развития мотивации в массовой школе ещё далек от совершенства. Но «успешное обучение в сред-

ней, обязательной для всех общеобразовательной школе существенно зависит от того, как складывается, развивается и изменяется отношение учащихся к школе и школьному обучению № (127, 36). Само отношение к учению формируется, в основном, в процессе изучения конкретных предметов. Каково же отношение школьников к таким важным и трудным предметам, как физика, химия, математика?

По подсчетам новосибирских социологов, престиж предметов естественно-математического цикла очень высок: старшеклассники на первые пять мест выделяют профессии «физика, летчика, радиотехника, математика и инженера-геолога» (30, 388). Вместе с тем, в результате усложнения теоретического содержания этих предметов, трудностей изучения их в школе, наблюдается относительно невысокое развитие мотивации изучения самых престижных, но и самых трудных предметов в старших классах школы (по данным исследований, проводимых Новосибирским и Волгоградским пед-институтами).

Как в периодической печати, так и в научной литературе отмечается, что нынешний старшеклассники более развиты по сравнению с предшествующими поколениями учащихся, но отмечается также и то, что у некоторой их части наблюдается падение интереса к школе¹. Замечено, что доля учащихся с высокой успеваемостью от класса к классу сокращается, а доля учащихся с низкой успеваемостью возрастает (48). Самый большой процент отрицательного отношения к учению приходится на учащихся старших классов, что является следствием педагогических недоработок и просчетов в предыдущие годы обучения в школе (31).

¹ Мягченков С. Дистанция доверия. Размышления о современном ученике и традиционной педагогике. «Комсомольская правда», 15 февраля 1970г.

Хозе С. Зрелость «Правда», 29 июня 1971 г.

Ценципер М. Время выбирать. «Правда», 29 апреля 1972г.

Сидоренко П. Труд ума «Правда», 16 сентября 1972г.

Дискуссия за круглым столом. «Вопросы философии», 1973, №№11-12, 1974 №№1, 2, 4.

Такое состояние практики в значительной мере обусловливается несовершенством теории, неизученностью многих сторон процесса воспитания мотивации учения. Для выявления этих сторон, для постановки новых задач и проблем исследования процесса воспитания мотивации необходимо сначала обратиться к общей теории педагогического процесса, в соответствии с которой строится теория процесса воспитания мотивации учения.

В работах М.А. Данилова, И.С. Маренько, П.К. Костенкова, В.И. Загвязинского и др. сущность процесса раскрывается с помощью структурного анализа. Исследователи выделяют основные компоненты процесса, выявляют внутренние связи между ними. Н.В. Кузьмина, рассматривая структуру педагогического процесса, выделяет следующие его компоненты: А – содержание материала, В – преподаватель, С – учащиеся, Д – средства обучения, причем стороны А, В, С, Д существуют не только во взаимодействии, но и самостоятельно (115, 10). Л.М. Панчешникова выделяет цели, содержание, методы и формы обучения (161, 72). В этих и других исследованиях процесс сначала расчленяется на элементы, затем из элементов строится целое. Такое аналитическое рассмотрение процесса оправдано тем, что «основным условием познания сложного является расчленение его на качественно однородные узлы и элементы и познание «простого»... И только на этой основе становится возможным правильный синтез и познание интегральных закономерностей системного целого» (113, 81).

С позиций же целого, через призму знаний о процессе как целостности возможно «выделить среди бесконечного множества сторон объекта части именно данного целого» (173, 6) части, представляющие целостности процесса и имеющие инвариантную для всех структуру. Выдвинутая М.А. Даниловым проблема целостного изучения педагогического процесса разрабатывается Ю.К. Бабанским, В.С. Ильиным, В.Т. Фоменко и др. Так, в качестве предмета исследования коллектива Волгоградской лаборатории НИИ ОП

АПН СССР было выделено формирование целостной теории процесса воспитания мотивации учения. При этом сотрудники лаборатории исходят из того, что мотивация возбуждается не только и не столько отдельными педагогическими средствами, а процессом в целом, - сложным структурным образованием, частями процесса. Каждая из целостностей имеет инвариантную структуру процесса в виде исходного состояния процесса, цели его преобразования, отбора и применения педагогических средств и их взаимодействия с условиями процесса воспитания и развития мотивации, результата воспитания и обратной связи (90). Применение этой концепции, которая охватывает весь процесс в целом, ведет к системному рассмотрению педагогических явлений, компонентов процесса, рассмотрению их не самих по себе, а как частей, элементов более широкой целостности.

Таким образом, в научном знании определились два подхода к процессу: первый – аналитическое его рассмотрение, поэлементный анализ с последующим объединением выделенных и изученных элементов в целое; второй – построение на основе синтеза имеющихся знаний концепции целого, выявление и рассмотрение через призму этой концепции педагогических явлений как элементов целого. Мы считаем, что изучение процесса воспитания мотивации учения будет более плодотворным, если исходить из второго подхода, хотя он и нуждается в дальнейшей разработке. Это даст возможность совершенствовать процесс воспитания мотивации учения как целое, выявляя связи, компоненты педагогического процесса в структуре целого.

Какими же развивающими возможностями обладает педагогический процесс как целое?

На современном этапе развития общества возникает необходимость в непрерывном, систематическом образовании. В связи с этим в педагогике начинают по-новому рассматривать сам процесс обучения, его задачи, функции. Если раньше акцент был в основном на гностической его функции, то в

настоящее время, наряду с этим, больше обращается внимание на развивающую и воспитывающую функции обучения. Так, М.Н. Скаткин, указывая на движение от объяснительного типа процесса к проблемному, отмечает, что проблемное изложение знаний, привлечение учащихся к самостоятельному поиску, исследовательский метод обучения обеспечивают не только прочное усвоение основ наук, но и способствуют развитию у учащихся диалектического мышления, познавательной самостоятельности, творческих способностей, формирование коммунистического мировоззрения, вызывает у учащихся положительное эмоциональное отношение к учению, формирует познавательные интересы (Л. Аристова, Ю.К. Бабанский, Л.А. Кирсанов, Ю.Н. Кулюткин, И.Я. Лернер, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, В.Оконь и др.). вследствие этого проблемное обучение успешно выполняет главную задачу – формирование личности учащихся и их развитие.

Следовательно, первая тенденция совершенствования процесса обучения, процесса воспитания мотивации состоит в повышении проблемности преподавания и учения, что ориентирует на активизацию деятельности учителя и учащихся, повышение уровня познавательной самостоятельности учащихся. Это требует «изменения самих принципов построения учебных предметов, организации нового типа усвоения, новой структуры всей учебной деятельности школьников» (73, 99) (Б.Г. Ананьев, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.Н. Занков, С.Е. Матушкин, Д.Б. Эльконин и др.).

Вторая тенденция совершенствования процесса обучения заключается в том, что в теории и практике обучения, начиная с 60-х годов, все более и более уделяют внимание субъектной роли учащегося в обучении, сознательности, активности, самостоятельности и продуктивности его деятельности (19, 139) (З.И. Васильева, Э. Дрефенштедт, А.И. Дулов, Я.Л. Коломенский, В.В. Котов, Х.И. Лийметс, Ф. Ломпшер, П.И. Пидкасистый, Г.Н. Филонов, В.П. Шуман, Г.И. Щукина и др.). При таком обучении всеобщая природа какого-либо

понятия должна изучаться ребенком раньше частных проявлений (Э.В. Ильенков). Это позволяет целенаправленно руководить процессом формирования у школьников подлинно творческого отношения к изучаемым научным дисциплинам. Психологические особенности такого процесса и принципиальная возможность учебной творческой деятельности в процессе обучения физике рассмотрены В.Г. Разумовским (176).

Достижение оптимальных результатов в любой деятельности является ее целью и в то же время критерием. Не составляет исключения в этом отношении и обучение в школе. На отдельных этапах коммунистического строительства общество и государство предъявляют к школе определенные требования. Поэтому осуществление перехода к всеобщему среднему образованию одновременно со всесторонним совершенствованием содержания учебных программ всемерно актуализировало потребность в разработке научных основ оптимизации учебно-воспитательного процесса в средней общеобразовательной школе. Вместе с тем к настоящему времени возросли и возможности для решения этой задачи (Ю.К. Бабанский и др.). Это является третьей тенденцией совершенствования учебного процесса. Формирующее, развивающее влияние процесса обучения так же надо планировать, как до сих пор планировалась передача знаний. «Полагаться лишь на спонтанное развивающее влияние учебного материала нельзя. Необходимо создать оптимальную программу для развития умственных сил» (П. Келемен, 101,371). М.А. Даниловым намечена своего рода обобщенная идеальная модель оптимального учебного процесса, в котором каждый из его основных компонентов содействует плодотворному проявлению других компонентов (74, 156). Естественно, если функционирование компонентов процесса будет разобщено, то достижение высоких результатов в одной области приведет к снижению в другой. Кроме того, не безразлично, каким путем, какими средствами достигается результат развития определенного качества.

Отыскание путей оптимизации учебно-воспитательного процесса возможно на основе накопленных наукой идей, взглядов и теорий как по отдельным компонентам педагогического процесса, так и по процессу в целом. Мы имеем в виду прежде всего работы Ю.К. Бабанского, М.А. Данилова, Л.В. Занкова, В.С. Ильина, И.Я. Лернера, М.И. Махмутова, Н.А. Менчинской, И.Т. Огородникова, М.Н. Скаткина, Г.И. Щукиной и др.

Четвертой тенденцией совершенствования педагогического процесса является активное выявление его движущих сил, его противоречий (Б.Г. Ананьевым, М.Н. Алексеевым, В.И. Войтулевичем, В.И. Загвязинским, К. Томашевским, К.Н. Травининым и др.). М.А. Данилов выдвигает главными движущие силы, стимулирующие развитие мотивов учения. В качестве этих сил выступают противоречия между выдвигаемыми в ходе обучения учебными и практическими задачами, с одной стороны, и наличием возможностей учащихся для решения этих задач – с другой.

Таковы, по нашему мнению, основные тенденции совершенствования педагогического процесса как целостного образования.

Рассмотрим, как в русле обозначенных тенденций совершенствуется процесс воспитания мотивации учения.

В последних работах М.А. Данилова структура целостного процесса раскрыта как система его видов, и воспитание выступает как компонент целостного процесса. Но компоненты, элементы «суть прежде всего разнокачественные процессы, находящиеся в какой-либо взаимной связи» (189, 13). Поэтому воспитание мотивации хотя и нельзя вычленить как самостоятельное целое, существующее независимо от педагогического процесса, тем не менее его целесообразно рассматривать как качественную целостность.

А.В. Плеханов, С.Я. Левин, В.Г. Морозов обстоятельно и разносторонне рассматривают содержание и методы обучения как средства, возбуждающие познавательную потребность. Но, изучая, как действуют содержание и мето-

ды обучения на познавательную потребность, авторы рассматривают их не в структуре целостного процесса, а как самостоятельно действующие факторы.

Новосибирской группой исследователей найдены наиболее действенные средства воспитания отдельных мотивов учения (Ю.В. Шаров, М.И. Еникеев, Л.С. Колесник, Ц.Л. Рукина, Т.И. Шамова, В.П. Шуман, А.Ф. Лукаш, В.А. Брандт и др.), выявлен ряд методических приемов и средств: создание проблемных ситуаций (В.П. Шуман, Т.И. Шамова), обучение обобщению и конкретизации изучаемого материала (М.И. Еникеев), организация предварительных действий учащихся перед усвоением нового материала (Т.И. Шамова), тщательный отбор материала на основе строгой системности (Ц.Л. Рукина), возбуждение удивления учащихся (В.П. Шуман), обучение с помощью познавательных задач (А.Ф. Лукаш и др.).

В работах этих авторов просматривается идея дальнейшего совершенствования содержания обучения, развития методов обучения, формирующих самостоятельность мышления, высокую активность, положительные мотивы учения, но и они не рассматривают проблемы процесса воспитания мотивации.

Г.И. Щукина и другие ленинградские исследователи (З.И. Васильева, Д.И. Трайтак, В.Г. Иванов, В.Н. Максимова, Ф.К. Савина и др.) выделяют такие средства воспитания познавательного интереса как новизна содержания, обновление уже усвоенных знаний, исторический аспект школьных знаний, практическая необходимость знаний, показ учащимся современных научных достижений, проблемное обучение, исследовательский подход и приобщение учащихся к методике научного анализа, творческие работы учащихся.

Во многих исследованиях (Г.И. Щукина, Ю.В. Шаров и др.) обращено внимание на соотношение уровней развития познавательного интереса с методами и средствами его формирования. «Как любое свойство личности, познавательный интерес развивается в деятельности и не изолированно, а во

взаимном слиянии с ее потребностями, в тесном взаимодействии с другими мотивами» (231, 156). Но, как отмечает В.С. Ильин, «изменения в средствах не рассматриваются здесь как проявление изменений процесса в целом, его движения к более высоким ступеням совершенства как целостного образования» (89, 110).

Признавая ценность исследований вышеназванных ученых по проблеме формирования мотивов учения, в частности, потребности в знаниях, познавательного интереса, заметим, что, хотя они и не охватывают всего круга вопросов процесса воспитания мотивации, однако позволяют продвинуться дальше в исследовании данной проблемы. В этих исследованиях анализируется влияние определенного средства (средств) на тот или иной мотив. Но каждый мотив полноценно развивается только во взаимодействии с другими мотивами и, хотя исследователи и потребностей, и интересов не рассматривают их как изолированные образования, тем не менее, не решен вопрос о соотношении средств с уровнями развития мотивации, а не одного только мотива, не решена также проблема системы средств, предполагающая оптимальную логику развития мотивации учения.

Рассмотрение функционирования каждого средства в системе средств, в структуре процесса, выявление функциональных и системных качеств отдельных компонентов процесса и процесса в целом, анализ взаимодействия мотивов в целостной мотивации нам представляется более продуктивным. В целесообразности такого подхода нас убеждает и методология. «Функционирование – более конкретная категория, чем развитие... Поэтому создание теории функционирования процесса делает теорию его развития конкретнее, богаче, полнокровнее» (145, 29).

Процесс воспитания мотивации учения сложен и противоречив. В реальном педагогическом процессе ученик выражает свое субъективное отношение к содержанию изучаемого материала, оценкам, к действиям и поступ-

кам учителей, коллективу воспитанников и т.д. Анализ этих отношений помогает уловить порой едва скрытые мотивы, которые их побуждают к определенным действиям. Задача учителя состоит в том, чтобы он умел предвидеть, в какой деятельности и при каких условиях могут возникать те или иные компоненты мотивации. Решить эту задачу помогает знание системы противоречий, как движущей силы функционирования и развития процесса. Проблема противоречия процесса воспитания мотивов, мотивации затрагивается в той или иной мере во всех исследованиях, связанных с воспитанием мотивации (Б.Г. Ананьев, М.А. Данилов, В.И. Загвязинский, В.С. Ильин, П.П. Костенков, Г.Е. Костюк, И.С. Марьенко и др.). На что здесь обращает внимание педагогическая мысль?

Школьное учение, ставя учащихся перед все новыми, возрастающими по трудности учебными задачами, «тем самым неизбежно рождает противоречие между этими задачами и наличным у них уровнем развития мотивации деятельности...» (109,96).

«Заслуживает большого внимания противоречие между кажущейся и истинной, внешней и внутренней функциями педагогических средств. Любое средство... может превратиться в свою противоположность», - отмечал М.А. Данилов (75, 65). Система противоречий процесса воспитания является одним из механизмов структурирования процесса в целом (88, 19).

Таким образом, знание противоречий процесса воспитания мотивации позволяет совершенствовать, развивать мотивацию учения, предостерегает от абсолютизации отдельного средства, нацеливает на рассмотрение каждого средства в системе. Поэтому «задача заключается не в том, чтобы устранить противоречия, а в том, чтобы выяснить условия их возникновения... на каждом этапе» (110, 71) процесса, что позволит планировать и совершенствовать его.

Как видим, проблеме противоречий процесса воспитания в научной литературе уделялось большое внимание, но воспитанию отдельных мотивов (познавательная потребность, интерес, долг), а не мотивации. А как взаимодействуют в процессе воспитания мотивации средства, стимулирующие интерес и мотив сознания нужности, необходимости изучения предмета не только для себя, но и для общества, мотив сознания необходимости систематического изучения предмета и познавательную потребность? Известно противоречие: «интерес учащихся не всегда совпадает с ходом урока» (К. Томашевский), - как обеспечить изучение «неинтересного» материала? Эти вопросы ещё только решаются исследователями.

Итак, анализ состояния научного знания о процессе воспитания мотивации учения приводит нас к следующим выводам.

В настоящее время активно разрабатывается системный подход к анализу педагогического процесса в целом, процессу воспитания мотивации учения как одной из его сторон. Выявлены структурные элементы процесса воспитания мотивации учения, обоснована система мер по оптимизации процесса обучения. Но вместе с тем процесс воспитания мотивации учения недостаточно изучен. «Нет законов, системы законов о процессе: наукой они ещё только разрабатываются» (215). Многие исследователи рассматривают развитие мотивов, а не мотивации, рассматривают процесс развития безотносительно к процессу воспитания. Недостаточно исследованы, по нашему мнению, развивающие возможности педагогических средств, внутренние условия развития мотивации, не разработаны в достаточной мере дидактические закономерности построения системы средств процесса воспитания мотивации. В связи с этим возникает ряд вопросов. Каковы факторы, влияющие не только на один, отдельный мотив, а и на мотивацию изучения цикла предметов, мотивацию учения в целом? Каковы развивающие возможности дидактических средств обучения в формировании мотивации учения? Как

эти факторы и средства связаны в моменты протекания отдельных целостностей процесса и процесса в целом? Как педагогический процесс влияет на их взаимосвязь, усиливает их развивающее воздействие на мотивацию учения? Каковы закономерности построения системы средств, обеспечивающей оптимальную логику развития мотивации изучения предмета, цикла предметов, мотивации учения в целом?

Не претендуя на исчерпывающее освещение перечисленных вопросов, мы рассматриваем данную работу как первый этап, как часть комплексного исследования, ведущегося коллективом исследователей Волгоградской лаборатории НИИ общей педагогики АПН СССР.

В понимании процесса воспитания мотивации учения исследователи Волгоградской лаборатории, как уже отмечалось (с. 5), исходят из целостного его рассмотрения и представляют процесс как движение состояний, отличающихся по характеру их влияния на мотивацию учения, как развертывающееся во времени следование единиц, подэтапов, этапов и стадий (215).

Исходя из сказанного, предметом нашего исследования мы избрали процесс воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшекласниками.

Целью исследования является разработка дидактических основ построения процесса воспитания мотивации изучения физики, обеспечивающего его более высокий результат по сравнению с массовым опытом и оказывающего положительное влияние на мотивацию изучения предметов естественно-математического цикла.

В настоящее время советской педагогикой и психологией изучена сущность мотивов и мотивации, их состав, исследованы отдельные мотивы (Л.И. Божович, В.Б. Бондаревский, Н.Д. Левитов, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Л.С. Славина, П.М. Якобсон и др.). При этом мотивы и мотивация изучались большей частью в плане психологическом, как психологический феномен, и

авторы не ставили специальной задачей рассмотрение мотивов и мотивации непосредственно в педагогическом процессе, на уроке в школе. Этому вопросу в настоящее время уделяют большое внимание коллективы исследователей, руководимые Г.И. Щукиной, Ю.В. Шаровым, В.С. Ильиным. Выявлена система признаков мотивации (В.С. Ильин, О.И. Блинецова и др.), выявляются особенности воспитания мотивов и мотивации учения младших школьников (Р.А. Жданова и др.), подросткового возраста (М.А. Алексеева, Т.Д. Молодцова и др.), старшего школьного возраста (В.М. Антипова, Г.А. Бокарева и др.). Исследуются особенности мотивации изучения цикла предметов (Л.И. Млочешек и др.), и целостной мотивации учения (Л.В. Каткова и др.).

Как видим, проблема воспитания мотивов, мотивации изучения предмета, цикла предметов, целостной мотивации учения поставлена и плодотворно разрабатывается. Но в целом она еще не решена. Особенно не разработан вопрос об особенностях мотивации изучения предмета, цикла предметов с учетом конкретного возраста. Его решение помогло бы не только более полно изучить проблему, но и наметить дальнейшие пути более углубленного её исследования.

В вопросе о педагогических средствах воздействия, как уже отмечалось, изучены различные причины, условия, факторы, обуславливающие развитие мотивации. При этом в силу специфики исследования средства воспитания и обучения рассматриваются чаще отдельно друг от друга. Если же рассматриваются средства, обладающие развивающими возможностями и воспитания, и обучения, то рассматриваются они вне взаимодействия с другими, не образуют системы средств. Главное в связи с этим заключается в том, как соединить воспитание с обучением для воздействия на мотивацию. Не менее важно изучить также развивающие возможности отдельных дидактических средств с тем, чтобы учесть их воздействие в учебном процессе. Эти

проблемы нуждаются в исследовании, ибо до сих пор актуальны вопросы о том, «как формируется мотивационная сфера ребенка, ... как может измениться мотивация поведения ребенка и под влиянием какой системы воздействий» (40, 98).

Воздействия в процессе обучения многообразны и многоплановы. Большинство исследователей выдвигают на первое место содержание обучения, его связь с жизнью, с жизненным опытом школьников, с значимыми для них устремлениями (М.А. Данилов, А.В. Плеханов, Ю.В. Шаров, Г.И. Щукина и др.).

Имеется ряд исследований, показывающих, как содержание предмета оказывает влияние на формирование отдельных мотивов учения по предметам естественно-математического цикла (Л.И. Анциферов, Г.А. Бокарева, И.В. Игошев, В.Н. Максимова, Л.Н. Нестерова, Ф.К. Савина, ЗП. Шабалина и др.), но влияние лабораторно-практических работ на мотивацию не рассматривается, хотя и констатируется, что такие работы на уроках и внеклассных занятиях являются действенным средством развития мотивов учения. На педагогическую ценность в учебном процессе практических работ указывают многие исследователи (Н.А. Менчинская, З.И. Калмыкова, Т.В. Кудрявцев, М.Н. Скаткин, В. Оконь и др.). Это средство не только воспитывает понимание реального значения теории в жизни, но и обуславливает развитие личностных качеств учащихся. Какие же они имеют возможности для развития мотивации учения? Как эти возможности реализовать, чтобы обеспечить более эффективное развитие мотивации, чем в массовом опыте?

Исходя из вышесказанного и выводов психологов о том, что основная функция мышления заключается не только в обеспечении возможностей приобретения новых знаний, но и новых действий (С.Л. Рубинштейн, С.Ф. Жуйков, А.И. Матюшкин и др.), а также из того, что одним из основных средств, реализующих эту функцию в наиболее полной мере, являются прак-

тические работы различных типов и видов, мы положили в основу построения процесса воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла в качестве дидактического средства лабораторно-практические работы.

В соответствии с этим были намечены следующие задачи исследования:

1. Выявить особенности мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшеклассниками.
2. Исследовать уровни развития мотивации изучения предметов этого цикла.
3. Изучить развивающие возможности лабораторно-практических работ как средства развития мотивации учения.
4. Разработать на основе решения предыдущих задач систему средств, обеспечивающую оптимальную логику развития мотивации изучения конкретного предмета.

При построении гипотезы мы опирались на положение о том, что процесс воспитания мотивации изучения предмета, цикла предметов будет осуществляться успешно, обеспечит оптимальную логику её развития в том случае, если он будет более полно выражать основные тенденции совершенствования педагогического процесса в целом.

Мы предполагали, что процесс воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла обеспечит более высокий результат, чем в массовом опыте, если внедрить в педагогический процесс более системное изучение состояний, уровней развития мотивации у большинства учащихся класса и на этой основе более точно проектировать цели воспитания мотивации и целенаправленно отбирать средства их достижения;

- отбор и применение средств воспитания осуществить на основе знания о развивающих возможностях дидактических средств обучения;

- систему средств строить с учетом уже достигнутых результатов развития мотивации так, чтобы реализация возможностей каждого средства содействовала плодотворной реализации возможностей других средств, содержание которых отвечает поставленным целям воспитания мотивации.

Исследование состоит из трех этапов. На первом этапе (1966-69г.) выявлялась сущность воспитания мотивации учения, её специфические особенности, эффективность отдельных средств её воспитания. Эти задачи решались следующими методами:

- а) изучение литературных источников, их теоретический анализ;
- б) изучение массового опыта школы путем наблюдения, руководства районной и городской (г. Калининград) секциями учителей физики - систематического участия в работе научно-практических конференций, январских и августовских совещаний учителей, а также руководства районными и областными жюри выставок технического творчества, олимпиад юных физиков;
- в) опытная работа в целях обоснования проблемы, выявления тенденций совершенствования процесса воспитания мотивации учения.

На втором этапе (1969-72) проводилось экспериментальное изучение возможностей дидактических средств с помощью:

- а) педагогического наблюдения – «срезов», замеров изучаемых явлений, составления индивидуальных карт мотивации на каждого ученика, монографического изучения учащихся;
- б) педагогического эксперимента;
- в) моделирования процесса воспитания мотивации.

На третьем этапе (1972-74) осуществлялся эксперимент в процессе обучения с целью проверки эффективности разработанной системы средств воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла. Кроме этого, было использовано:

а) координирование работы учителей по предметам естественно-математического цикла в базовой школе;

б) внедрение рекомендаций по совершенствованию процесса воспитания мотивации изучения физики, химии, математики в практику школы посредством участия в работе курсов по повышению квалификации учителей, организуемых Калининградским областным ИУУ, начиная с 1968г. (чтение лекций и проведение практических занятий), участия в областных педагогических чтениях – ежегодно, начиная с 1969г., руководства педагогической практикой студентов, чтения докладов, обмена опытом в школах №№5, 35, 47 г. Ростова-на-Дону и №1 г. Калининграда (1972-74гг.), №8 г. Волгограда (1974/75 уч. г.).

По мере проведения исследования его результаты докладывались на областных и городских педагогических чтениях в г. Калининграде (ежегодно, начиная с 1969г.), выносились на обсуждение научно-практических конференций, педагогических советов школ №1 г. Калининграда и №5 г. Ростова-на-Дону. В течение 1973-74 гг. сообщения о проделанной работе ежемесячно обсуждались на заседаниях Ростовской лаборатории дидактики НИИ общей педагогики АПН СССР. Результаты исследования публиковались в печати. Работа носит общедидактический характер.

Глава 1. МОТИВАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА СТАРШЕКЛАССНИКОВ КАК ЦЕЛЬ ВОСПИТАНИЯ

Для решения поставленных выше задач изучения процесса воспитания мотивации учения необходимо прежде всего выявить особенности мотивации изучения предметов естественно-математического цикла, процесс её развития, уровни развития мотивации изучения конкретного предмета. Это необходимо для выявления состояния мотивации учения к началу эксперимента, постановки целей, прослеживания за процессом её развития, для разработки воспитывающего эксперимента, его этапов. Этим вопросам и посвящены параграфы данной главы.

§1. Особенности мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшекласников

Мотивация, как известно, - это «совокупность мотивов» (Л.И. Божович), «иерархическая организация всей системы побуждений» (С.Л. Рубинштейн). Таким образом, под мотивацией учения нами понимается система мотивов, побуждающая человека овладевать знаниями, сознательно относиться к учению. Сущность мотивации коренится прежде всего в характере связей и отношений между мотивами, которые образуют более сложные компоненты.

Исследователи Волгоградской лаборатории НИИ общей педагогики АПН СССР к компонентам мотивации относят идейно-нравственное содержание, её предметную направленность, динамические свойства. В свою очередь, названные компоненты мотивации характеризуются рядом признаков. Идейно-нравственное содержание включает в себя состав мотивации, её иерархию, осознанность, обобщенность мотивации. Предметная направленность отражает обращенность мотивации на содержание обучения, способы

учения, виды деятельности. Наконец, динамические свойства характеризуют мотивацию со стороны её энергии и действенности (215).

Важно отметить, что названные признаки мотивации учения при изучении различных предметов и на разных возрастных этапах развития школьника выглядят по-разному. Поэтому наряду с мотивацией учения (общее) необходимо рассматривать мотивацию изучения отдельного предмета, цикла предметов (особенное).

В самом деле, воспитание мотивации учения в целом осуществляется прежде всего на уроках конкретных предметов, следовательно, формирование у школьников стремления к учению в целом, с необходимостью предполагает формирование прежде всего мотивации изучения конкретного предмета, цикла предметов. А это и предопределяет специфику процесса воспитания мотивации. Процесс воспитания мотивации изучения предмета начинается и идёт через воспитание мотивации изучения отдельных его сторон, компонентов (как функциональных качеств процесса воспитания), а затем переходит в целостную мотивацию изучения собственно предмета (100, 112-120) (как системного качества).

Так как мы рассматриваем процесс воспитания мотивации изучения цикла предметов, а не мотивации в целом, то основное внимание уделим выявлению особенностей мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшими школьниками.

Каковы это особенности у школьников старшего возраста?

Старший школьный возраст – это возраст овладения системой научных взглядов, составляющих основу современного диалектико-материалистического мировоззрения. В этот период активно формируется мировоззрение школьника, что порождает определенную направленность личности старшего школьника. В этом возрасте, как отмечают психологи, происходят коренные изменения в содержании и соотношении основных

мотивационных тенденций школьника. Общее здесь – это выбор жизненной дороги, идеалов (Л.С. Выготский), выбор профессии создает своеобразную социальную ситуацию развития, которая отличает старший школьный возраст от всех других школьных возрастов (Л.И. Божович). Проблема выбора будущего пути, потребности в нахождении своего места в труде, в обществе, в жизни в старшем школьном возрасте возникает как актуальная и поэтому начинает играть роль важнейшего фактора психического развития. В свете этой проблемы только и можно понять особенности данного возраста (Л. И Божович).

Старший школьный возраст характеризуется дальнейшим развитием абстрактного мышления, интеллектуальных возможностей. Школьник сознательно овладевает логическими операциями. У него все более отчетливо выступает потребность в обосновании и доказательстве (Д.И. Водзинский).

Кроме совершенствования мотивационной сферы школьника, его мышления, ученые (Н.Д. Левитов, Г.С. Костюк, Н.С. Лейтес и др.) отмечают также совершенствование характера познавательной деятельности старших школьников. Всё более и более существенную роль начинает играть здесь умение оперировать научными знаниями, научными гипотезами.

В исследованиях Л.И. Божович, И.Г. Морозовой, Л.С. Славиной, Г.И. Щукиной, М.И. Алексеевой показано, что изменения в сторону обогащения личностных качеств характеризует общую зависимость мотивации от возраста и интеллектуальных возможностей. Но было бы крайним упрощением, считают психологи, «думать, что переход от более младших возрастов к старшим означает только подъем на более высокий уровень» (122, 102). Можно привести множество примеров особой любознательности, свежести, остроты восприятия, характеризующих детство. Младших школьников отличает особая готовность усваивать, вера в истинность всего, чему учат. У старшеклассников реже проявляется детская любознательность, у них как бы

притупляется способность удивляться необычному, любопытному. Она переносится у развитых школьников в сферу познания сущности явления, законов развития объективного мира. В то же время с особой силой проявляется стремление проверить самому, стремление подвергнуть анализу целесообразность собственной учебной деятельности. Критичность старшеклассника распространяется на способы усвоения знаний, на отношение к учению, что создаёт благоприятные условия для развития мотивационной сферы. Старшие школьники «избегают шаблона, трафарета в своих действиях. Они ищут новых путей в решении поставленных задач, более оригинальных, рациональных и экономных» (52, 155).

Мотивация учения, лежащая в основе умственной активности, обуславливающая инициативу, поиск, в старших классах имеет свои особенности. Если в младших классах возбудить её удастся сравнительно легко, то к старшим классам эта легкость идёт на убыль. У старших школьников мотивация уже в значительной степени «носит избирательный характер и оказывается более тесно связанной с содержательными устремлениями личности» (122, 101).

Таким образом, по мере перехода к старшему школьному возрасту в мотивации происходят сдвиги, обусловленные, с одной стороны, подъемом умственных сил ребят, с другой стороны – утратой у некоторых учащихся ценных особенностей пройденных возрастных периодов. Так, наблюдаемое в настоящее время опережение возраста, акселерация, имея достоинства, обладает и своими теневыми сторонами. Быстрое изживание детскости приводит к ослаблению непосредственности, яркости эмоциональных реакций и др. В то же время в старших классах наблюдается некоторое снижение интереса к учению, что в определенной мере порождает трудности возбуждения удивления, любознательности, возрастание временного интервала перехода актуальных состояний мотивации в устойчивые и др.

Особенности мотивации учения старшеклассников характеризуются также потребностью самостоятельного поиска знаний, ответов на возникающие вопросы, становлением собственного мнения и критического отношения к окружающему, стремлением к убеждению товарищей в правоте своей мысли, оценки событий и фактов. Школьники этого возраста прекрасно чувствуют своеобразие века, осознают запросы времени, стремятся постоянно совершенствовать свои знания, осознают необходимость получать дополнительные сведения. Такие побуждения к самообразованию, носящие целенаправленный характер, А.К. Громцева называет «мотивом зова времени» (71). Таким образом, на первое место выдвигаются мотивы, связанные с самоопределением.

По строению мотивационная сфера в юности характеризуется более четкой и стройной иерархией мотивов, по механизму действия – является не непосредственно действующей, а возникающей на основе сознательно поставленной цели (Л.И. Божович). В.А. Крутецкий, И.Д. Левитов, Н.С. Лейтес, В.С. Лукин и др. делают вывод, что в старшем школьном возрасте личность, обладая относительной лабильностью мотивов, в силу определенной истории развития имеет устойчивую мотивацию.

Для выяснения особенностей мотивации, порожденных предметным содержанием, было изучено её состояние у старшеклассников при изучении ими математики, физики, химии. Исследование проводилось в старших классах школ №1 г. Калининграда (1970-72 гг.) и №5 г. Ростова-на-Дону (1972-73 гг.). Данные исследования затем уточнялись и проверялись в массовом обследовании (школы № 5, №35, №51 г. Ростова-на-Дону, №75 г. Перми, №№1,32,33,43 г. Калининграда, 1973г.).

Изучалось качество мотивации не только в обычных классах, но и в классах с углубленным изучением химии, физики, математики, где чаще можно было наблюдать высшие ступени развития мотивации. При этом мы

исходили из положения К. Маркса, который пишет, что изучить намёки на высшее в менее развитой форме нельзя, если неизвестно само это высшее. «Анатомия человека – ключ к анатомии обезьяны» (5, 731). Иначе говоря, Маркс отвергает возможность полного раскрытия сущности низшего, если неизвестно высшее (178, 158).

При выявлении особенностей мотивации мы руководствовались в основном методикой, разрабатываемой сотрудниками Волгоградской лаборатории НИИ ОП АПН СССР (В.С. Ильин, В.М. Антипова, Г.А. Бокарева, О.И. Близнецова, Р.А. Жданова, Л.В. Каткова и др.).

Обратимся к анализу имеющихся у нас фактов.

Большинство старшеклассников связывает свое будущее со специальностями, где необходимы знания по математике, физике, химии. Восьмиклассники окончательный выбор будущей профессии пока не определили, но и они уверенно связывают свою будущую деятельность с необходимостью знания этих предметов. Вот сочинение Иры П. (8 кл.): «Знания по физике сейчас нужны почти во всех профессиях. Кем бы я ни стала: химиком, педагогом, математиком, врачом – знания по физике пригодятся мне в моей будущей профессии. Значит, физика для меня лично – важная наука, такая же важная, как математика и химия, которые мне легче даются».

Анализ анкет, бесед, сочинений показал, что осознают нужность, необходимость знаний для себя лично, как необходимых для будущей профессиональной деятельности, получения образования и т.п. по математике – 80%, по химии – 65%, по физике – 75% учащихся. Субъективный смысл (ценность) изучения предметов естественно-математического цикла школьниками определяется объективным значением наук, основы которых они изучают в школе: высокое значение математики, химии, физики, как ведущих наук в научно-технической революции, осознают соответственно 75%, 50% и 80% школьников. Что же привлекает учащихся в этих предметах?

Рассмотрим отношение учащихся к физике. Вот несколько мнений: Анжелика К. - «Математика и физика с другими естественными науками являются основой технического прогресса. В нашей стране они достигли высокого уровня». Анатолий Б. – «Все люди, даже и не являющиеся учеными, постоянно сталкиваются с научными фактами и потому должны понимать сущность научных идей. Может быть, я даже не буду физиком, но знания физики будут постоянно помогать мне в жизни, являясь основой моего мировоззрения, моих взглядов на жизнь». Вячеслав Р. – «Физика необходима мне для общего и умственного развития, умения здраво мыслить. Чем больше знаний получу по физике, тем шире будет развит мой кругозор. Поэтому я считаю, что эту науку о природе не изучать нельзя».

Достаточно большое число учащихся объясняют свой интерес к предмету тем, что он формирует у них полезные умения и навыки, содействует решению практических вопросов.

Таким образом, характер учебно-познавательной деятельности зависит не только от учебных возможностей учащихся, но и от того, какими мотивами они руководствуются. В этом отношении действенным является осознание учащимися значения изучаемого предмета для себя лично и значения науки для общества. Принцип значимости, разрабатываемый Н.Ф. Добрыниным и его учениками, является тем принципом, который позволяет раскрывать обусловленность психических действий (76, 45). Л.Б. Ительсон конкретизирует принцип значимости по отношению процесса учения: «Значимость может быть гностической, практической, этической, эстетической, социальной, эмоциональной и воспитательной» (93, 93).

Какое же значение осознают школьники при изучении физики, химии, математики? Это прежде всего значение этих наук в современном научно-техническом прогрессе (практическую значимость осознают 70% учащихся); значение изучаемых наук для познания мира (гностическая значимость) –

75%; осознание жизненного значения этих наук для всестороннего развития личности («общественная и воспитательная» (Ю.В. Шаров) значимость – 90%.

Эти виды значимости на разном уровне осознают большинство учащихся. Более увлеченные предметом школьники указывают на осознание эмоционального компонента значимости, эстетического: радуются красиво-му решению задач по физике, химии, математике, с блеском поставленному химическому опыту, эксперименту на уроках физики и т.д. Но эти виды значимости, как и этическая, проявляются у учащихся реже и у небольшого числа. Выделенные виды значимости влияют как на состав мотивации, так и на ее структуру.

По составу мотивации выделяются прежде всего мотивы осознания необходимости, нужности знаний предмета для дальнейшего его изучения и других предметов, интерес, увлеченность, познавательная потребность, необходимость получаемых знаний для общества, желание стать всесторонне развитым человеком, долг, изучение предмета с тем, чтобы получить аттестат, хорошую оценку.

Какие же мотивы осознаются старшими школьниками при изучении физики в первую очередь? Вот суждения восьмиклассников: Слава Р.: «Для того, чтобы знать физику, нужен систематический, каждодневный труд. Изучение тайн природы происходит только в великом труде. Сам Дарвин сказал: «Труд сделал человека, а не человек труд». Ира Г.: «Только тому, кто не боится трудностей, кто читает увлекательные книги, кто решает задачи, кто задумывается над каждым вопросом, стараясь сам решить его, - только тому открывает эта наука свои тайны...»

Мотивы интереса, осознание нужности знаний физики, осознание необходимости систематического изучения предмета являются одновременно высшими у небольшой части учащихся. Но объективное значение науки в жизни общества понимает большинство учащихся, как и осознание значения

предмета для себя лично. Таким образом, изучение физики, химии, математики для старшеклассников имеет свой смысл: большинство (75%) учащихся осознают необходимость, нужность изучения этих предметов. Это объясняется и трудностями изучения рассматриваемых предметов, их структурой и жизненными планами старшеклассников, большинство которых связывает своё будущее с техникой, где необходимы, в первую очередь, знания предметов естественно-математического цикла.

На что направлены интересы школьников высокоразвитой мотивации при изучении физики, химии, математики? Прежде всего на то, как устроен мир, на его материальность, его познаваемость, т.е. старшеклассники проявляют заинтересованность в изучении теоретических основ современной науки о природе. Современных школьников не удовлетворяет простое упоминание о геометрии Лобачевского, теории относительности Эйнштейна, о периодическом законе Менделеева. Их волнуют также современные проблемы физики, химии, математики: «Расскажите о голографии», - просит один. «Применимы ли изучаемые законы во Вселенной?» - спрашивают другие. Анатолия Б. захватила проблема звукового и теплового барьера в самолетостроении. Михаила С. волнуют проблем астрономии, и он стремится досконально изучить физику, математику с тем, чтобы затем разобраться в этой науке.

При изучении предметов естественно-математического цикла на конкретном фактическом материале старшеклассники изучают основные положения диалектики и, наоборот, при объяснении изучаемых явлений природы убеждаются, в преимуществах диалектического метода. Благодаря широкому использованию демонстрационного эксперимента, практическим работам и т.п. школьники познают факты и явления, лежащие в основе материалистического объяснения мира, стремясь объяснить для себя окружающий мир. Все более отчетливо выступает у них потребность в обосновании и до-

казательстве, совершенствуется характер познавательной деятельности. Полученные знания старшеклассники стремятся проверить на практике, участвуя в различной кружковой работе, или применить в общественно-полезном труде.

Содержание математики, физики, химии связано с изучением сложных явлений и процессов, происходящих в природе. Это требует определенных форм организации учебно-познавательной деятельности Школьников: наблюдений, экскурсий, практических и лабораторных работ. В области естественных наук важно овладеть умениями наблюдать, ставить опыты. Что здесь привлекает старших школьников? Вот несколько наблюдений. Учителя математики обращают внимание учащихся: «Пронаблюдайте за формой домов – почему они имеют такие пропорции? Почему строятся в форме параллелепипеда?» Такое обращение внимания учащихся к давно примелькавшемуся вызывает, как показывает опыт, удивление, а затем и интерес к теоретическому материалу, объясняющему эти факты.

Десятиклассники Владимир Р. И Сергей Ф. выполняют практическую работу: «Запись и воспроизведение звука в кино», объясняют физические явления, применяют законы Столетова и Эйнштейна по фотоэффекту. У них возникает мысль: «А сами законы можно проверить на имеющемся оборудовании?» Это заставляет их еще раз перечитать теоретический материал, обратиться к дополнительным источникам, вдуматься в каждый закон, разобраться в формулах, интерпретировать графики. Составляется проект новой лабораторной работы, подбирается оборудование – и вот всё готово. Школьники с нетерпением начинают опыты: освещается лампой фотоэлемент усилителя (от киноаппарата) – в динамике слышится звук, освещенность фотоэлемента учащимися уменьшается в два, четыре раза – звук тоже уменьшается. Это требует объяснения, которое приводит учащихся к закону Столетова. Снова Владимир и Сергей освещают фотоэлемент, но уже монохромати-

ческим светом и убеждаются в справедливости закон Эйнштейна. Но и на этом не заканчивается процесс поиска. Школьники ставят перед собой новую цель: как усовершенствовать оборудование, чтобы получить кроме качественных, количественные результаты?. И с этой задачей они успешно справляются.

Если учитель не пропустит такие моменты мимо своего внимания, то учащиеся вовлекаются во внеклассную работу по предмету, успешно стимулируется их самообразование.

Заинтересованность фактом, практической работой актуализирует интерес к теоретическим знаниям, переходящий затем в потребность их применения в практике, совершенствования способов практических действий. При выполнении соответствующим образом организованных наблюдений, лабораторно-практических работ учащиеся находятся в своеобразном состоянии ожидания открытия. Подражая ученому, они испытывают те же эмоции от удач и неудач, ту же радость поиска. Школьники в такие моменты очень любознательны (Как устроен прибор? Что у него внутри? Каким образом нужно собрать цепь, установку?), напряжены (Что последует после включения приборов?), не может быть и речи о равнодушии («А не взорвется?!», «Не перегорит (сгорит)?», «А током не ударит?»). Возникает интерес к знаниям, поиску, к новому материалу, к тому, что за пределами конкретной практической работы. Возникает потребность в различных способах решения, потребность мыслить иначе: противоречие между теоретической посылкой и несоответствующими ей экспериментальными данными побуждает школьников выдвигать новые гипотезы, применять аналогии, подмечать общее, абстрагироваться от несущественного. При выполнении лабораторно-практических работ учащиеся постоянно встречаются с противоречиями: «решал вроде бы верно, а результат неверный», «электрическую цепь собрала правильно, а не работает», «теоретические расчеты не совпадают с

экспериментальными» и т.п. Все это не оставляет учащихся безучастными исполнителями. Каждый стремится разрешить эти противоречия по своему.

Как показывает педагогический опыт, при выполнении лабораторно-практических работ одних учащихся больше привлекает теоретический компонент, других влечёт экспериментальная часть работы, третьи больше уделяют внимания осмыслению полученных результатов, соотнесению экспериментальных данных с теоретическими закономерностями. Часть ребят стремится провести отдельный опыт, самим включить приборы, собрать электрическую цепь и т.д., но мало обращает внимания на измерения, на шкалу прибора, не осмысливает полученные экспериментальные данные; отдельные ученики «боятся» приборов, проявляя неуверенность в работе с лабораторным оборудованием, но с удовольствием чертят графики, смотрят, как товарищи выполняют практическую часть работы; есть и такие, которые, прежде чем проводить экспериментальную часть работы, пытаются теоретически предвидеть, какие результаты они должны получить. Наконец, есть ученики, для которых главным вопросом при выполнении лабораторных работ является вопрос «как делать?», не задумываясь над тем, «что нужно делать?».

Из приведенных и других наблюдений видно, что отношение учащихся к лабораторно-практическим работам, их компонентам может быть самым разнообразным, что позволяет судить о направленности мотивации при их выполнении: 1 – на знания (теоретические прикладные); 2 – на виды деятельности (самостоятельную, несамостоятельную, поисковую, копирующую и др.); 3 – на способы применения знаний (осмысление полученных данных, осмысление применяемых знаний, самостоятельное отыскивание неисправностей в приборах, установке, электрической цепи и т.д.), 4 – на способы практических действий (рациональное расположение приборов, подготовка их к эксперименту, снятие показаний приборов и т.д.); 5 – на виды мысли-

тельных действий (применение гипотез, аналогий, индуктивные и дедуктивные построения).

Выполняя лабораторные работы, учащиеся с развитой мотивацией стремятся творчески применить приобретаемые знания на практике, либо из практики получить знания о новых закономерностях, явлениях природы. Они испытывают потребность в поиске рациональных, более совершенных способов познавательной деятельности, стремятся к развитию у себя навыков логического мышления, практических умений, волевых качеств и др.

Особенностью мотивации изучения предметов естественно-математического цикла является также большой удельный вес мотивов осознания необходимости систематического изучения предмета и осознания нужности, необходимости изучения предмета для будущей практической деятельности.

В самом деле, у одних учащихся учебную деятельность стимулирует сама структура знаний, они осознают, например, что не зная кинематики, трудно будет усвоить динамику (в курсе физики), не научившись разбираться со степенями и корнями – не научишься решать уравнения, а недостаток знаний по математике тут же скажется на знаниях физики, химии. Эти учащиеся, даже не имея интереса к предмету, проявляют большую настойчивость при его изучении; формируемые при этом волевые качества личности подкрепляют мотивацию, её действенность. У них основным мотивом учения при изучении предметов естественно-математического цикла является осознание нужности, необходимости знаний.

Вторую группу составляют учащиеся, которые высоко ставят смысл деятельности при изучении предметов естественно-математического цикла. У них ясно выражена направленность, доминирование интересов к одному или нескольким предметам (физики, математики, химии). При этом учащихся привлекает то, что любую идею, предположение можно проверить или

теоретически убедительной строгостью математического аппарата, или экспериментально. Мотивация при этом усиливается за счет того, что смысл изучения теоретической закономерности подкрепляется чаще всего возможности проверки её практической деятельностью.

Школьники старшего возраста готовят себя к будущей практической деятельности, поэтому многих из них интересуют те советы и рекомендации, которые они могут извлечь из предметов естественно-математического цикла для своей практической деятельности (исследования Ю.С. Филькова, В.Н. Максимовой), что особенно значимо, ибо подводит учащихся к осознанию необходимости теоретических знаний. Поэтому смысл изучения предметов естественно-математического цикла, пропитывающий в той или иной мере мотивы их изучения, состоит прежде всего в том, чтобы лучше подготовиться к будущей практической деятельности, к продолжению образования, связанного с техникой.

Таким образом, можно сделать предположение, что при изучении физики, математики, химии более действенными являются мотивы: интерес к, осознание учащимися объективной и личностной гностической и практической значимости этих предметов. По составу ведущих мотивов мы выделили такие группы учащихся: 1 – учатся, проявляя большой интерес к предмету (физика, химия, математика), осознавая при этом необходимость систематической затраты усилий (15%); 2 – учатся, проявляя интерес, но не прилагая при этом систематических затрат учебного труда (15%); 3 – учатся при невысоком интересе к предмету, но осознают, что без систематического труда не одолеть изучаемый курс, понимая при этом, что знания по этому предмету пригодятся в дальнейшем (40%); 4 – учатся без интереса к предмету, считая, что эти знания для будущей жизни не пригодятся, но осознают при этом ответственность перед обществом за свои знания (15%); 5 – учатся по другим мотивам.

Особенности имеет и направленность мотивации изучения предметов естественно-математического цикла на способы учения. В связи с введением новых программ в старших классах возрастает удельный вес теоретических сведений, ориентироваться в них становится школьникам от класса к классу все труднее. Из опыта преподавания физики, математики, химии следует, что при усложнении программного материала не все учащиеся справляются с ним. Школьники чаще встречаются с затруднениями при практическом применении знаний из-за недостатка навыков, неразвитости умений, несформированности рациональных и обобщенных способов учения, что тормозит развитие мотивации изучения этих предметов. Учителя математики, химии, физики, работающие в старших классах, отмечают спад интереса к этим предметам (по исследованиям Ю.В. Шарова, Т.И. Шамовой). Нередко школьники, учась до 8-го класса успешно по предметам естественно-математического цикла, в старших классах учатся значительно хуже. Вот как они сами объясняют это: «До 8-го класса я физику очень любила, а потом мне стало казаться, что физика – скорее трудный предмет, и не такой уж интересный. Может это потому, что я многое не успеваю понять», - рассказывает Ира З. (9 кл.). Поэтому вместо интереса, увлечения предметом у учащихся появляется предубеждение, что предмет очень трудный, «неподдающийся» изучению, появляется неуверенность в своих силах. Это порождает необходимость выявления особенностей мотивации, связанных с умениями и навыками учебно-познавательной деятельности.

Рассмотрим эти особенности на примере высокоразвитой мотивации, ибо «исследование предмета начинается со зрелой формы его развития» (108, 25).

Исследования психологов (В.В. Давыдов, Н.А. Менчинская, З.И. Калмыкова, В.А. Крутецкий и др.), педагогов (П.А. Знаменский, Д.М. Кирюшкин, С.Г. Шаповаленко и др.), изучение передового опыта учителей (Ю.С. Вильдавский

г. Ростов-на-Дону, Л.И. Бирюков, Г.А. Бокарева г. Калининград и мн. др.), собственный опыт позволили нам выделить следующие особенности мотивации.

Направленность мотивации на способы учебно-познавательной деятельности проявляется в а) стремлении овладеть умениями использования данных эксперимента или наблюдений для теоретических интерпретаций; б) интересе к овладению умением объективно воспринимать эксперимент (опыт, наблюдение, лабораторную работу): обобщить совокупность фактов с применением изученных ранее закономерностей и сделать правильный вывод; в) стремлении к выбору задач, требующих сложных рассуждений, обнаружения причинно-следственных связей; д) стремлении к самостоятельному применению полученных ранее теоретических знаний и практических действий; е) предпочтении учащихся решать задачи в так называемом общем виде с последующим анализом возможных частных-конкретных случаев; ж) интересе к составлению плана решения задачи, алгоритму деятельности при выполнении лабораторных работ; з) стремлении к овладению навыками контроля и самоконтроля.

Особенности мотивации изучения физики, математики, химии обусловлены также применением формального и математического аппарата в этих науках. Отличительной особенностью рассматриваемых предметов является то, что их теоретическое содержание может выражаться как вербальным способом, так и языком формул, рисунков, схем и графиков.

Каково отношение учащихся к овладения математическим аппаратом, идиографией? Наблюдения показывают, что встречаются учащиеся, которые, прочитав параграф учебника, насыщенный рисунками, формулами, чертежами, графиками, пытаются при своем ответе обойтись без них. С другой стороны, есть и такие ученики, которые испишут всю доску формулами, чертежами, но ни слова не могут добавить к этому. Психологи отмечают, что это

связано с особенностями мышления и восприятия. Но одностороннее увлечение учащихся вербальными или формализованными способами учения отрицательно сказывается на глубине их знаний; особая готовность, доверчивое отношение, выделение одного из них приводит к формализму в знаниях, не формирует высокую мотивацию.

Кроме того, те учащиеся, которые успешно владеют вербальным способом изучения физики, химии, математическим аппаратом, не всегда адекватно осознают физический (математический, химический) смысл, скрытый в формулах, чертежах, графиках. Чаще школьники стремятся запомнить формулы (чертежи, графики) полностью, не выделяя в выводе их опорных вех – физических (химических) посылок, разделенных чисто алгебраическими преобразованиями. Они не видят развивающего значения для личности самих логических построений, математических преобразований; нацеленные в большей степени на получение знаний, они не стремятся научиться логически мыслить и механически запоминают формулы, воспринимают законы о природе.

Таково отношение школьников к математическим методам при изучении физики, химии. Но, как известно, одной из тенденций научно-технического прогресса в современном обществе является математизация научного знания и практики. Эта тенденция с каждым годом углубляется и расширяется. Поэтому, чтобы глубже решить задачу воспитания мотивации учения, необходимо больше внимания уделять формированию у учащихся сознания необходимости овладения различными способами учения, умениями разбираться в формулах, чертежах, графиках.

Особенности мотивации изучения естественно-математического цикла порождаются и характером умственной деятельности учащихся по усвоению этих предметов.

В старших классах при изучении физики, химии, математики значительное место занимают такие методы научного познания, как выдвижение гипотез, аналогии, моделирование, мысленные эксперименты. Необходимость в их применении обусловлена в отличие от других предметов главным образом содержанием изучаемого материала. Так, из опыта преподавания известно, что восприятие учащимися какого-либо материального объекта может быть затруднено, если ему нет подходящего аналога (например, понятия электрона, поля, идеального газа без аналогии, моделирования воспринимаются школьниками с трудом). И если при изучении других учебных предметов применение аналогий, гипотез и др. возможно в некоторых случаях, то изучение физики, химии, математики основано непосредственно на их применении. В физике и химии, говорил Ф. Энгельс, находишься среди гипотез, словно в центре пчелиного роя. Специфика этих учебных предметов заставляет учителя обращаться к проблемному изложению знаний, к демонстрации перед учащимися пути научного мышления. Самостоятельная познавательная деятельность ставит учащихся перед необходимостью использовать те или иные методы научного познания. Так, выполняя лабораторно-практические работы, школьники выдвигают различные предположения, испытывая при этом потребность в их проверке и доказательстве. Умение выдвигать гипотезы и обосновывать свои предположения укрепляет сознание в необходимости применения знаний на практике, заставляет школьника чаще включаться в активную познавательную деятельность. Как показывают наши наблюдения, учащиеся проявляют интерес к решению задач, доказательству теорем, законов по аналогии. Использование аналогов в сочетании с другими способами умственной деятельности в учебном процессе обуславливает специфику мотивации изучения рассматриваемых предметов.

При изучении физики, химии учащиеся встречаются с моделями абсолютно твёрдого тела, кристаллической решетки, атома и др. Моделирование

позволяет представить структуру изучаемого явления, поэтому интерес к моделированию среди старшекласников довольно высок. Однако чаще школьники проявляют интерес к так называемому вещественному моделированию (конструированию и изготовлению моделей и приборов). Потребность в мысленном моделировании менее развита. Но для того, чтобы школьник стремился овладеть моделированием как инструментом решения практических задач, ему нужно осознать гностическую и практическую значимость таких действий. А их осознание, в свою очередь, стимулирует мотивы учения.

Таким образом, особенностью мотивации изучения предметов естественно-математического цикла является необходимость применения методов научного познания, обусловленная содержанием этих предметов и характером учебно-познавательной деятельности старшекласников.

Рассмотренные нами особенности мотивации изучения цикла предметов необходимо учитывать при постановке целей процесса воспитания и при отборе средств их достижения. Вместе с этим, необходимо также знать уровни развития мотивации изучения предметов цикла, чтобы наметить более рациональную логику воспитания мотивации. Этому вопросу посвящен следующий параграф.

§2. Уровни развития мотивации изучения предметов естественно-математического цикла у старшекласников

При проектировании процесса воспитания мотивации необходимо фиксировать состояние объекта в определенные моменты его развития. «Мы не можем представить, выразить, смерить, изобразить движения, не прервав непрерывного, не упростив, угрубив, не разделив, не омертвив живого», - говорил В.И. Ленин (10, 233). Чтобы понять и проследить развитие, необходимо, как указывает философская мысль, не только выявить и четко зафиксиро-

вать различные изменения, но и определить степень качества зафиксированных изменений в тот или иной момент исследования, то есть выявить уровень развития исследуемого качества (196).

Вопрос об уровнях развития качеств личности рассматривается в трудах многих советских учёных (В.Н. Мясищев, Б.К. Мазий, А.В. Плеханов, В.С. Ильин, Г.И. Щукина, Ю.В. Шаров и др.), в диссертациях В.М. Антиповой, Г.А. Бокаревой, Л.В. Катковой и др. Но в научном знании выявлены уровни развития или отдельных мотивов, или дан свод изменений основных признаков мотивации учения в целом в абстрактной форме. Поэтому наша цель состояла в выявлении уровней развития мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшеклассников.

При выявлении уровней развития мотивации мы руководствовались следующими положениями:

1. Понятие «уровень» действительно выражает диалектический характер процесса развития мотивации, позволяющий понять предмет во всем многообразии его свойств, связей и отношений.
2. Выделение уровней мотивации невозможно вне исследования познавательной деятельности субъекта, предмета деятельности и его результата.
3. Процесс развития мотивации – это последовательная субординация её уровней и форм, переход от уровня к уровню (169), (198).
4. «Возникновение новой ступени психического развития не является ... только внешней надстройкой. Всякая предшествующая стадия всегда представляет собой подготовленную ступень к последующей; внутри её нарастают сначала в качестве подчиненных моментов те силы и соотношения, которые, став ведущими, дают начало новой ступени развития» (С.Л. Рубинштейн 182, с. 89).

5. Развитие мотивации связано с формированием мировоззрения, с приобретением школьниками теоретической основы знаний (Ю.В. Шаров, Г.И. Щукина).
6. На различных уровнях своего развития мотивы учения занимают различное место в мотивации, направлены на усвоение знаний, умений, навыков, различного их объема (В.С. Ильин).

Исходя из общей идеи марксизма об уровнях развития, развитие мотивации рассматривается нами как переход целостности (мотивации) от низших уровней развития к высшим.

Иерархическое распределение уровней обычно производится по ценностному, телеологическому признаку: высшим считается уровень, более всего соответствующий цели. Однако, «можно и важно производить деление уровней на высшие и низшие и по другому признаку, по признаку условий существования этих уровней» (198, 44). «Низшим в этом случае следует назвать уровень, существующий самостоятельно, независимо от высшего, высший же уровень в своем существовании по необходимости зависит от другого, называемого низшим» (198, 44). Применяя категорию целостности, можно рассматривать каждый новый уровень развития как своеобразную качественность целого.

Исходя из этого, мы считаем более целесообразным рассмотрение уровней развития мотивации в двух аспектах: с точки зрения объективно заданного, диктуемого наукой, содержанием предмета, потребностями общества в определённой мотивации (телеологический аспект) и субъективно заданного, диктуемого особенностями развития собственно мотивации (аспект существования). Мы выдвигаем гипотезу о том, что переход мотивации на более высокий уровень означает не исчезновение интегративных свойств предшествующего уровня, а преобразование их в более совершенные.

При выявлении сущности уровней развития мотивации изучения предметов естественно-математического цикла мы воспользовались общей схемой уровней развития мотивации учения, разработанной в Волгоградской лаборатории НИИ общей педагогики АПН СССР (215).

В чём сущность каждого нового уровня? Целенаправленное изучение отношения к учению в старших классах позволяет нам выделить наиболее типичных школьников и ограничиться описанием мотивационной сферы отдельных учащихся.

Перед нами Ира В. (9 кл., школа №5 г. Ростова-на-Дону, 1972-73 уч. год). Учится по физике плохо. Причину этого видит в том, что в 6-8 классах почти не учили физику потому, что уроки были «скучные, неинтересные». Ссылаясь на это, продолжала не учить предмет: «все равно ничего не получится, ... ничего не знаю, ... не понимаю, не умею решать задачи». В классе Ире была предложена задача, решение которой приведено в параграфе учебника, заданном перед этим на дом. Её реакция: «Не пойду к доске – все равно ничего не решу». Учитель: «Дома читала параграф?» - «Да» - «Тогда иди – все получится». Простояв 10 минут у доски, Ира заявляет: «Нет, не знаю как решать». Учитель: «Но ведь решение этой задачи есть в учебнике». – «Ну, тогда не читала его». На перемене подходит к учителю: «Спросите меня завтра, я всё выучу». На следующий день перед уроком: «Не спрашивайте меня, я не смогла выучить, но вот завтра обязательно выучу». Такие ситуации повторялись часто.

Во время объяснения материала Ира, закрывшись портфелем, пытается читать книгу или готовится к следующему уроку. На замечания реагирует болезненно, не может долго сосредоточиться на изучаемом предмете. Собственную активность проявляет только в моменты проведения самостоятельных, контрольных, лабораторных работ, во время демонстрации опытов, учебных кинофильмов. Но эта активность невысокая: после показа физиче-

ского опыта, учебного кинофильма повторить или рассказать о них не хочет. Не проявляет Ира желания разобраться в том, как надо делать лабораторную работу, решать задачу. В практической деятельности беспомощна, требует постоянного «подталкивания», руководства деятельностью.

Таких учащихся мы относим к первому (низшему) уровню развития мотивации изучения физики. Мотивы учения у них не развиты, школу посещают потому, что «все учатся». В учении их отличает равнодушие к любой деятельности: «Не хотим читать учебник, решать задачу». Проявляют некоторую активность к тем видам работ, за которые ставятся оценки, но выше, чем на «три» не претендуют.

Их привлекает новизна лабораторно-практических работ: незнакомые приборы возбуждают у них непосредственный интерес, но выполняют работу без теоретического её осмысливания, в основном, методом проб или копирования, часто ошибаются; появляющиеся трудности ослабляют мотивы выполнения работы, и они, как правило, не доводят её до конца, радуясь звонку с урока. Активность побуждается лишь практическими потребностями.

К собственному положению в классе как «неуютному» относятся равнодушно или, наоборот, остро переживают. Причину своих неудач часто видят или в плохом преподавании, или в чрезмерной строгости, предвзятости к ним учителя, или в трудностях учебника, «неподдающихся» задачах, т.е. в учении не замечают своих недостатков. Их интересы не носят познавательного характера, любимые занятия не связаны с учебными.

Как видим, состав мотивации чрезвычайно беден: это, в основном, мотивы избежания неудобства (лишь бы не двойки), желание как-то устроиться в жизни, необходимость получения аттестата, интерес к занимательным простым фактам, физическим явлениям. У учащихся не сформирована направленность мотивации ни на содержание курса физики, ни на способы учения.

Иногда их привлекают знания эмпирического, прикладного характера. Они предпочитают простейшие виды деятельности: переписывают решения задач с доски, инспектируют рассказ учителя, но не стремятся сопоставлять, отыскивать связи, выраженные в формулах, законах физики. Если внимательно слушают учителя, то любознательность и активность в ходе урока не проявляют, с домашними заданиями справляются редко. Не умеют и не хотят планировать свою работу, контролировать свои действия. Здесь элементы положительной мотивации только зарождаются, носят ситуативный характер, неустойчивы.

Наташу Р. (9 кл., школа №5 г. Ростова-на-Дону, 1972-73 уч. год) характеризует иное отношение к изучению физики. Девушка сознаёт значение физики в жизни общества, понимает, что знание предмета пригодится в дальнейшем, но эти мотивы не действенны, не сказываются на успехах Наташи в изучении физики. Она старается получить хорошую оценку, учит предмет, следит за беседой в классе, но если оценка есть, то она предоставляет себе отдых. Если учитель вызвал интерес к изучаемому вопросу ярким фактом, эффективным опытом, Наташа вся - внимание, одёргивает нарушителей дисциплины. Но при изучении физики необходимо много решать практических задач - здесь Наташа делает всё, чтобы уйти от этого. «Забыла задачник, ... не знаю, как решать, ... чего решать - всё равно не научусь». Но если решение задачи получается, она становится активной, увлекается. Очевидно, здесь проявляется неосознанное стремление школьницы к успеху. Вместе с тем, Наташу привлекает интересный, простой материал, нетрудные практические задачи. В классе Наташу чаще всего можно заставить учить урок или заинтересовать, увлечь изучаемым вопросом, но дома она, как правило, не готовит уроки, объясняя это тем, что «учить физику всякое желание пропадает», «не поняла, очень трудный материал», «не записала, что было на уроке задано на дом». В силу этого она не знает существенных, основных теоретических положений изучаемого курса физики, не может прочитать закон, записать формулу, не умеет решать задачи.

Учащихся, подобных Наташе Р., мы отнесли ко второму уровню. Они осознают важность изучения физики как науки, играющей ведущую роль в техническом прогрессе. Эти школьники осознают также необходимость усвоения знаний физики для своего будущего, проявляют интерес к материалу описательного характера, нетрудным задачам, стремясь при этом ответить и получить оценку. Их больше привлекает прикладная часть лабораторно-практических работ, теоретическое обоснование они выполняют по необходимости (под давлением требований учителя), но с интересом выполняют практическую часть работы, при этом увлечены, не отвлекаются, способны преодолеть трудности. Их больше волнует вопрос «как делать?» а не «для чего делать?», поэтому они не могут соотнести теоретические знания и данные практической части лабораторной работы, не умеют самостоятельно делать выводы. Их познавательная деятельность носит чаще копирующий, репродуктивный характер. Для таких учащихся характерна инертность мышления. Работу они выполняют без достаточно осмысленной программы (замысла) действий. В одних ситуациях их побуждают к учению мотивы утилитарного плана, в других – интерес, в третьих - актуализируются мотивы долга, ответственности перед учителем, коллективом. Нет определенности, чёткости, структуры. Своё положительное отношение к учению они объясняют тем, что интересно учить материал, связанный с жизнью, техникой. «Вот начнём изучать электричество – увидите: буду учиться на «4», - часто говорят они учителям. Их привлекает материал или прикладного характера, или несложные, без формул теоретические разделы курса. Чаще всего удается стимулировать у них активность в классе, на уроке, но эта активность не распространяется на домашние задания. Они не усваивают основных понятий, не знают основных законов физики, не всегда представляют физический смысл величин, входящих в формулы, не могут решить задачу самостоятельно, предпочитают деятельность по образцу. Для их ориентировочной основы характерны вопросы типа «что делать?» и «как делать?». В практической деятельности теоретиче-

ские положения не актуализируются, не проявляется интерес к теоретическим построениям. Учащиеся не стремятся развить у себя познавательные умения и навыки. Здесь элементы положительной мотивации уже определяются более четко как компоненты будущей системы: у одних школьников – это главным образом понимание нужности изучения предмета, у других – интерес к нему, у третьих складываются престижные честолюбивые устремления. В отдельных случаях наблюдается определенная иерархия мотивов, обуславливаемая характером ситуации, но в целом мотивация представляет собой неустойчивую систему.

Несколько иначе относятся школьники к учения третьего уровня развития мотивации.

Владимир П. (8 «г» класс, шк. №5 г. Ростова-на-Дону, 1972-73 уч. г.) выделяет физику как наиболее важный и интересный для него предмет. Он замечает: «Считаю своим долгом учить физику, так как понимаю её значение для окружающих и себя лично. Мы изучаем только основы физики – фундамент, на котором осуществляются открытия, но в этом фундаменте много захватывающего и интересного, много такого, над чем с интересом задумываешься, в чем разбираешься». На уроках Владимир активен, дополняет ответы товарищей, задаёт вопросы. При выполнении лабораторно-практических работ у него всегда много идей, но он их не доводит до конца. Про него его товарищ Миша С. Сказал: «Люблю выполнять с ним лабораторные работы: он подает идею, а я ее обрабатываю».

У Володи сформированы в определенной мере мотивы долга, познавательного интереса, сознания нужности изучения предмета для будущего, но это мотивы пока с «малым радиусом действия». Он может прийти с невыученными уроками, нерешёнными задачами. Ему всегда «всё понятно!». «А чего решать, чего записывать - ведь это устные задачи», «Чего учить, и так всё понятно». Он одинаково ровно относится к изучению различных разделов курса: учит их до тех пор, пока ему покажется, что всё понятно. А вот к зада-

ниям с элементами творчества проявляет интерес: здесь он загорается – любит сочинять задачи, проекты, предлагать свои способы решения задачи, стремится выдвигать гипотезы, применять аналогии, но неглубокие, поверхностные знания приводят к тому, что предлагаемые проекты оказываются нереальными, а решения неверными. В тех случаях, когда учитель попросит Володю подготовить сообщение, сделать прибор, помочь провести эксперимент, то он, понимая ответственность, делает всё тщательным образом, преодолевая порою трудности. Знания удовлетворительные, он стремится читать дополнительную литературу по предмету, но чтение это носит спонтанный, неорганизованный характер: читает то, что попадётся на глаза.

Третий уровень характерен усилением мотивов долга, познавательного интереса, сознания нужности, важности знаний по физике. Появляются структурообразующие мотивы. Становится более совершенной направленность мотивации: и на теоретическое содержание, и на решение задач, и на выполнение лабораторных работ. Здесь учащиеся уже выделяют различные виды деятельности, способы решения задач, выполняя лабораторно-практические работы в целях более глубокого овладения ими. Их в равной степени интересует теоретическая часть и прикладная сторона лабораторной работы, осознаётся её нужность, необходимость для более глубокого изучения курса физики. Отличает их добросовестное отношение к выполнению как теоретического обоснования, так и практической части лабораторной работы. При этом они иногда пытаются найти своё решение, полученные результаты сознательно осмысливают, умеют самостоятельно делать выводы. Преобладает репродуктивная познавательная деятельность, и, вместе с тем, заметны элементы продуктивной творческой деятельности. Большинство действий осознанно, хотя полного замысла работы, построенного без помощи учителя, ещё нет. На данном уровне такая способность только начинает складываться. Появляются познавательные потребности в отдельных видах, способах деятельности.

Учащиеся этого уровня развития мотивации предпочитают задания нестандартные, отличающиеся новизной. Энергия и действенность мотивации при выполнении значимых для учащихся заданий продолжительны, учащиеся способны преодолевать трудности. На уроках они не только внимательно слушают объяснения учителя, но и проявляют любознательность, задают вопросы учителю, пытаются разобраться в изучаемом материале. Самостоятельная активность стимулируется специальными заданиями учителя (придумать, сравнить, прочитать и т.п.). основные законы, положения физики знают. Умеют разбираться в физическом смысле величины, но путают их размерности. Задачи решают по частям – не в общем виде, недостаточно владеют техникой проведения физического эксперимента. Познавательная деятельность носит в основном репродуктивный характер, но учащиеся стремятся при этом к самоконтролю, рациональному планированию своей работы. Знания удовлетворительны, но мало систематизированы.

На третьем уровне, как видим, активно формируется структура мотивации, связи между мотивами. Выделяются доминирующие мотивы, зарождается их субординация. Однако, иерархия мотивов ещё неустойчива – часто зависит от учебной ситуации. Более четко выражена направленность мотивации на изучаемый предмет; осознается необходимость овладения умениями учиться. Энергия побуждений позволяет длительно сохранять мотивационную активность.

Четвертый уровень мотивации рассмотрим на таких фактах.

Пётр П. (9 класс, шк. №5 г. Ростова-на-Дону, 1973-74 уч. год). Это увлекающийся физикой ученик. «Физика, - говорит он, - предмет, изучать который без увлечения невозможно. Красивое решение, интересный факт, умелое объяснение доставляют большую радость». Свое будущее связывает с физикой. В ней его привлекают процесс решения задач, проведение исследований, конструирование приборов. Отличает его большое упорство в изучении физики – может целый день сидеть над задачей, заниматься конструировани-

ем. Его интерес проявляется не только в классе, много времени физике уделяет на внеклассных занятиях и дома. Он в курсе всех открытий, достижений в физике. Если учитель в ходе урока порекомендовал прочитать книгу, то на следующий день он уже делится впечатлением о ней. Характер вопросов, с которыми он обращается к учителю, говорит о вдумчивости, стремлении глубоко разбираться в изучаемых явлениях. Вот один из его вопросов: «Вы рассказывали о делимости электрического заряда. Заряд можно разделить на две части. А как быть, если заряженное тело имеет три избыточных электрона? Ведь электрон разделить невозможно». Когда этот вопрос учитель поставил на следующем уроке всему классу, Петя уже сформулировал его в более общем виде: «Тело имеет избыточное нечётное число электронов. Можно ли разделить заряд строго на две части?» и пояснил свою мысль примером: «Электронметр имеет заряд $(2n+1)e$, его соединяют с другим точно таким же электронметром. Какой заряд будет на каждом электронметре?». Этот пример показывает, что ученик продолжал думать над волновавшим его вопросом, пытаясь самостоятельно найти на него ответ.

Петя легко принимает поисковую творческую деятельность: проекты приборов, условия задач, им составленные, способы решения практических работ часто отличаются оригинальностью. Он глубоко изучает теорию, читает много дополнительной литературы. При этом прежде всего обращает внимание на те места, которые ему непосредственно необходимы для решения конкретной практической задачи. Он занимается в ЗФМШ при МФТИ, задания ЗФМШ выполняет отлично.

Итак, учащихся четвертого уровня мотивации отличает глубокое сознание необходимости знаний физики, потребность их изучения, которые пронизывают другие познавательные мотивы. Эти учащиеся добросовестно изучают не только интересные разделы физики, они испытывают потребность систематического изучения курса. Структурообразующими мотивами являются обычно познавательные интерес, потребность. Учащиеся этого уровня

начитанны, в учебной деятельности их отличает упорство, стремление довести начатое дело до конца. У них быстро актуализируются нужные знания, заметно стремление к поисковой, творческой деятельности. Времени урока им всегда мало, они хотят и часто продолжают проводить более глубокие исследования на кружковых или факультативных занятиях. У этих учащихся появляется стремление к самостоятельному составлению программы действий, алгоритма выполнения практической работы. Вся деятельность осознанна, учащиеся осознают её смысл. У многих из них развита потребность в применении гипотез, аналогий, моделирования. Их знания отличаются глубиной, систематичностью и часто превышают объем, предусмотренный программой.

Четвертый уровень, таким образом, характеризуется четко выраженными ценностными ориентациями, которые «пропитывают» мотивы учения. Иерархия мотивов устойчива – выделяются ведущие и ведомые мотивы. Направленность мотивации включает потребность глубокого изучения предмета, стремление к самообразованию. Мотивационные состояния устойчивы, обладают высокой степенью последствий – переносятся на внеучебное время.

У некоторых учащихся старших классов было отмечено наличие мотивации пятого уровня, качественно более совершенной.

Саша К. (10 класс, шк. №1 г. Калининграда, 1966-67 уч. г.) к началу десятого класса курс физики средней школы уже знал полностью и глубоко. Например, учитель объявляет тему урока: «Электромагнитное поле». Саша поднимает руку: «Можно я расскажу?». Он вышел к доске и сорок минут рассказывал, причём рассказывал так глубоко, так грамотно, что можно было только удивляться: без подготовки он рассказал о теории Максвелла, со всеми математическими выкладками, привёл знаменитые уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме (высшую математику он изучил самостоятельно за два года).

Его любимым задачиком был задачник Б.Б. Буховцева – наиболее трудный из всех задачников. Уже в школе он изучил «Феймановские лекции по физике». Несмотря на такой запас знаний, он был очень внимателен на уроках. Домашние задания всегда выполнял тщательно, хотя они и были просты для него.

Сашу постоянно увлекали какие-нибудь проблемы. Вот он предложил способ определения скорости звука методом фигур Лиссажу; чтобы проверить тот способ, нужен был осциллограф, а в школе в то время его не было. На занятиях школьного радиокружка он за три месяца изготовил осциллограф – один из сложнейших приборов (был отмечен дипломом на областной выставке технического творчества).

После проверки этого проекта Саша решил повторить опыт Милликена по определению удельного заряда электрона. При разработке проекта он настолько увлекся работой, что буквально бредил ею. В конце концов, он предложил свой метод определения удельного заряда электрона: на экране электронно-лучевой трубки, помещенной в магнитное поле, он получил спираль Архимеда. Его данные мало отличались от теоретических.

Излишне говорить о победах Саши на олимпиадах юных физиков. После окончания школы он поступил в МФТИ, набрав 19 баллов из 20 по устным и письменным экзаменам по математике и физике. В МФТИ он учился блестяще: все экзаменационные сессии и государственный экзамен сданы им на 5.

Учащихся пятого уровня мотивации отличает страстная вера в истинное призвание человека – служение обществу, превращая учение в главный смысл жизни. Учение у них стало потребностью. Направленность (содержание) мотивации охватывает все стороны, разделы курса физики. Таких школьников влечет самостоятельная творческая деятельность. Мотивация обладает большой действенностью, продолжительностью.

Пятый уровень, как видим, характеризуется высоким развитием всех компонентов мотивации. Ценностные ориентации, доминирующие мотивы принижают всю систему побуждений, направленных на расширение объема знаний, глубокое их изучение.

Вычленение уровней мотивации позволило нам не только фиксировать состояния мотивации в процессе её развития, но и помогло ставить цели её воспитания в определенной последовательности.

Каковы же средние показатели уровня развития мотивации учения в практике? Каково распределение учащихся в процентном отношении по уровням развития мотивации учения в настоящее время?

Данные нашего обследования² 1145 учащихся сведены в таблицу, показывающую распределение по уровням развития мотивации при изучении предметов естественно-математического цикла учащихся 8-10 классов³.

Уровни	Предметы		
	1 физика	2 математика	3 химия
I уровень (низший)	11,7%	6,3%	78,5%
II уровень	41,8%	37,6%	42,5%
III уровень	29,9%	37,6%	35%
IV уровень	9,6%	11,6%	12%
V уровень	7%	6,9%	2%

Состояние развития мотивации изучения по каждому предмету можно представить комулятами⁴ (1, 2, 3) (см. рис. 1). Близкое расположение кривых отражает статистически равнозначное состояние по каждому предмету естественно-математического цикла. Четвертая комулята отражает состояние мотивации в классе с углубленным теоретическим и практическим изучением физи-

² Методика обследования описана в приложении 1

³ Февраль-март 19-73г.

⁴ Принцип построения комулят описан в прилож. 7 диссертации

ки⁵.

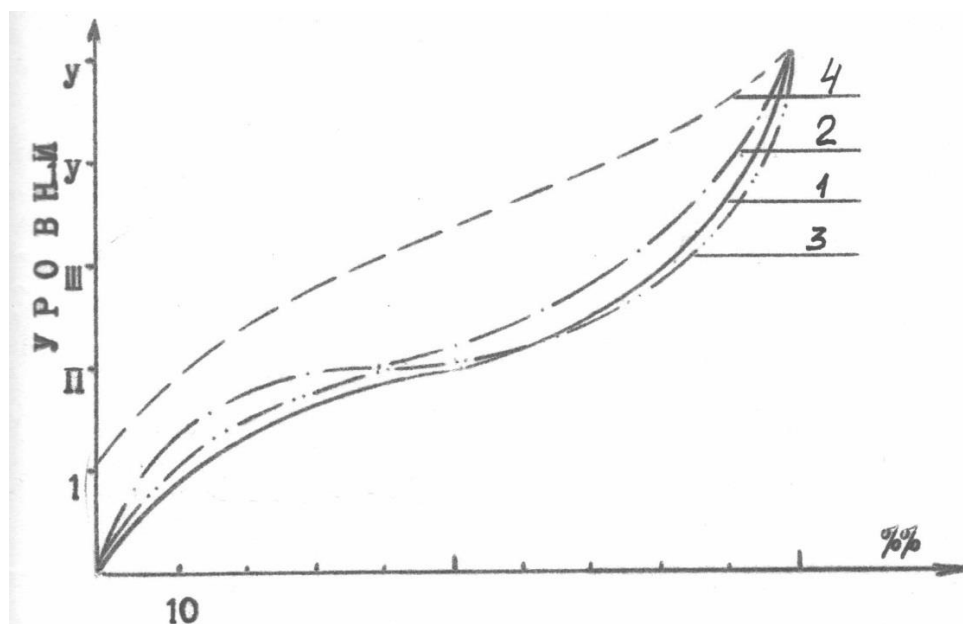


Рис. I. Кумуляты распределения в %-м отношении учащихся по уровням мотивации по каждому предмету (1, 2, 3).

Кумулята 4 показывает состояние мотивации в классе с углубленным изучением предмета.

В настоящее время в практике работы школы формируется в основном мотивация 1-3 уровней (у 84% учащихся), что, конечно, не может удовлетворить потребности общества в людях, увлеченных наукой, техникой, стремящихся к постоянному пополнению знаний.

*

*

*

В настоящем исследовании впервые рассмотрены особенности и уровни развития мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшеклассников. Сделана попытка целостного рассмотрения мотивационной сферы, предложен новый подход к рассмотрению уровней ее развития.

⁵ 10-й класс, школа №32 г. Калининграда, 1972-73 уч. год

Выявленные особенности, уровни развития мотивации изучения предметов естественно-математического цикла необходимы для проектирования процесса её воспитания, для обоснования гипотезы исследования, но недостаточны для того, чтобы перейти непосредственно к воспитанию мотивации в педагогическом процессе.

Чтобы выяснить, какими путями идет процесс воспитания мотивации, какова структура этого процесса, необходимо решить вопрос о возможностях отдельных средств.

Из всей совокупности средств мы выделяем в данном исследовании лабораторно-практические работы, проводимые на уроках, внеклассных занятиях по предмету. Рассмотрению возможностей этих средств в формировании мотивации учения посвящена вторая глава.

Глава 2. ВОЗМОЖНОСТИ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТАМ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА В ФОРМИРОВАНИИ МОТИВАЦИИ УЧЕНИЯ

При отборе и применении средств воспитания мотивации учения мы исходили из концепции А.Н. Леонтьева об общности внешней, материальной, практической деятельности человека и внутренней, психической, из его утверждения, что «моделируя психические формы деятельности в форме деятельности материальной, а затем, последовательно преобразуя исходную форму, исследователь тем самым целенаправленно и планомерно формиру-

ет те виды психической деятельности, и в таком количестве, которые заранее были намечены» (150, 98).

Деятельность учащихся в процессе учения может быть самой разнообразной. «В каждом из видов деятельности складывается определенная система отношений человека к обществу, природе, к самому себе, развиваются те или иные способности. В процессе определенного вида деятельности создается не только определенный аппарат действий, знаний и навыков, но и потенциал развития человека» (25, 30). Но сама деятельность ещё не определяет однозначно развитие: образовательный и воспитательный эффект деятельности тем выше, чем полнее она принимается её исполнителем (С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев), чем больше она мотивирована личностным отношением к ней субъекта (И. Лингарт). Поэтому, как отмечал Ф. Энгельс, все побудительные силы человека, вызывающие его действия, неизбежно должны пройти через его голову, должны превратиться в побуждения его воли (8, 310).

Рассмотрим с этих позиций познавательную деятельность учащихся при выполнении ими лабораторно-практических работ на уроках, в процессе их участия во внеклассной работе и смотрах знаний по предмету.

§1. Возможности лабораторно-практических работ как средства развития мотивации учения

Что понимается под возможностями средств воспитания мотивации учения?

Исходя из философского определения возможности как «тенденции развития явления» (149, 299), как «потенциального момента» (136, 205) изменения формируемого качества, мы под возможностью педагогического

средства понимаем то, что существуют объективно, может вызвать при определенных условиях актуальные состояния мотивации, а затем генерализовать их в устойчивые свойства личности в соответствии с поставленными целями и, тем самым, обеспечить преобразование элементов и связей мотивации в более совершенные.

Каковы же развивающие возможности лабораторно-практических работ?

К лабораторно-практическим работам, как известно, относят всевозможные упражнения (решение задач), лабораторные работы и практические занятия (постановка опытов, техническое моделирование, наблюдения и др.), в основе которых лежит разнообразная практическая деятельность учащихся. К постановке лабораторно-практических работ в учебном процессе обращались многие учителя и исследователи (А.А. Покровский, Б.С. Зворыкин, Л.И. Анциферов, В.А. Буров, П.А. Знаменский, Г. Разумовский, В.А. Фетисов, С.Я. Шамаш, Н.М. Шахмаев и мн. Др.). За последние пять лет журналом «Физика в школе» опубликовано свыше 30 статей, посвященных вопросу о лабораторных работах. Но эта тема исследуется, в основном, в методическом плане (выбор минимума работ, предусмотренных программой, технической целесообразностью их постановки и т.п.). Во многих публикациях (В.А. Буров, Ю.М. Голубев, О.Ф. Кабардин, С.Ф. Кабанов, В.А. Кубицкий, З.Н. Матвеева, У.М. Мустафаев, В.А. Орлов, Н.М. Румянцев, А.П. Рымкевич, И.К. Турышев, В.Ф. Шилов и др.) содержится описание оборудования, методические руководства для учителей и т.п. То есть исследования ведутся в основном в целях совершенствования содержания работ и д=лабораторного оборудования к ним. Главное внимание уделяется тому, «каковы должны быть объем, содержание, характер и методика проведения» (168, с.5) практических работ в целях повышения качества знаний, формирования умений и навыков их применения в практической деятельности.

В современных условиях этого оказывается уже недостаточно. Когда знания быстро обновляются, необходимо не только уметь их накапливать, но и самостоятельно приобретать. А для этого учитель должен не только сообщать знания, обучать умениям и навыкам, но и развивать у учащихся активность, инициативу, находчивость, развивать мотивы учения. В связи с этим назрела необходимость рассмотрения лабораторно-практических работ под этим углом зрения.

Рассматривая лабораторно-практические работы как средство воспитания мотивации учения, мы считаем тем самым, что они обладают определенными возможностями развития, ибо, само по себе ясно, «если бы в самой действительности не содержалась внутренняя возможность нового явления, то не было бы никакого развития» (149, с.298).

Согласно существующим взглядам, одним из компонентов мотивации учения является её направленность на виды деятельности (В.С. Ильин, Г.И. Щукина, Ю.В. Шаров и др.). При анализе деятельности выделяют отдельные процессы, входящие в её состав, затем отдельные действия и операции (В.В. Чебышева). Рассматривая лабораторные работы как вид учебной деятельности, мы вычленим направленность мотивации старшеклассников как на саму деятельность, так и на процессы деятельности в действии.

В первой главе было показано, что особенности мотивации изучения предметов естественно-математического цикла связаны с большим многообразием лабораторно-практических работ, сделано предположение, что мотивация изучения предмета будет выше, если учитель добьется того, чтобы направленность мотивации формировалась не односторонне, а ко всем сторонам процесса выполнения лабораторно-практических работ.

Чтобы выявить возможности лабораторных работ в формировании разносторонней направленности мотивации их выполнения, в развитии мотивации изучения предмета, в ряде школ г. Калининграда была организована

опытная работа учителей (1970-71 гг.) и параллельно ей экспериментальная работа в средней школе №1 г. Калининграда (1970-72 уч. годы), которую проводил автор.

Прежде всего необходимо было выявить состояние мотивации выполнения лабораторных работ в экспериментальном классе. С этой целью проводилось анкетирование, шкалирование, наблюдение за выполнением специально разработанных заданий, монографическое изучение отношения к учению отдельных учащихся. Наблюдения велись по таким признакам:

1. Характер деятельности учащихся в процессе выполнения лабораторной работы (пассивное; добросовестное; пассивное и недобросовестное; активное выполнение всей работы; длительное, напряженное выполнение работы; выполнение с перерывами, отвлечениями; проявление внимания на протяжении всего урока или только его части).

2. Стремление к выполнению лабораторно-практических работ по собственному побуждению, к выполнению заданий необязательных, не оцениваемых (проверка нескольких гипотез, повторное выполнение экспериментальной части работы, решение с особой тщательностью практической или теоретической части работы и т.п.).

3. Характер умственной деятельности, наиболее привлекающей учащихся (самостоятельное выявление причинных связей, зависимостей, закономерностей и др., или процесс копирования действий за учителем, склонность к репродуктивным способам деятельности).

4. Предпочтительная избирательность к отдельным процессам деятельности, компонентам лабораторной работы (привлекает выполнение теоретического обоснования работы, практической её части, формулирование суждений, умозаключений, выводов).

5. Отношение к оформлению отчета о лабораторной работе, отдельных её частей (полностью выполняет требования, предъявляемые к от-

чету; выполняет их частично; отчет оформляет с «выдумкой», старательно, небрежно).

6. Увлеченность, эмоциональный подъем при изучении физики (стремление к самостоятельной постановке проблем, увлеченность поиском их решения, потребность выдвижения гипотез, интерес к применению аналогий, моделирования, мысленных экспериментов; удовлетворенность проделанной работой, полученными знаниями).

7. Отношения учащихся к окончанию работы (рад звонку, огорчен, «не слышит» звонка).

8. Отношение учащихся к помощи учителя, его советам, оценкам действий.

9. Качество знаний (объем, полнота, фактическая точность, понимание, осмысленность, прочность усвоенного материала, умение решать «нестандартные» задачи; успешность выполнения теоретического обоснования, практической части, формулирования выводов; быстрота актуализации нужных знаний, умение находить и устранять неисправности в приборах и т.п.).

Изучение мотивации выполнения лабораторных работ по этим критериям показало, что школьники не увлекались лабораторными работами, не видели в такой деятельности большого смысла («лабораторные работы – это возможность относительно легко получить хорошую оценку»), принимали указания учителя по выполнению лабораторных работ формально, подчиняясь требованиям извне. Учащиеся мало уделяли внимания теоретическому обоснованию работы, большинство не могло делать самостоятельно выводы, преобладало внешне добросовестное выполнение лабораторных работ, но деятельность учащихся на уроках была пассивной. Учащиеся не были самостоятельны в своих действиях, суждениях, ждали помощи учителя, их вопросы были бедными по содержанию (больше интересовались тем, как

оформить отчет, что написать в выводах и т.п.). Выполняя работу, они быстро уставали, снижался темп работы, допускалось больше ошибок в измерениях, вычислениях, применении формул. Выполнив практическую часть, учащиеся не пытались осмыслить её теоретически, большинство успевали написать ответ задолго до звонка и были рады звонку с урока. Когда учитель предлагал прочитать какую-нибудь книгу, чтобы лучше разобраться в данном материале, то можно было услышать: «Зачем? Вы ведь всё равно расскажете», - (Саша Ч., трудолюбивый ученик, учился на «4», посещал факультативные занятия по физике).

Из бесед с учащимися было установлено, что ребятам интересно обращаться с приборами (настраивать метроном, включать электронный секундомер, взвешивать на весах и т.п.). на вопрос «Если бы ты был учителем, как бы проводил лабораторные работы?» многие отвечали, что дали бы возможность ученикам выполнить практическую часть, но не требовали бы «писанины» (оформления теоретического обоснования работы, отчета). Как видим, учащихся привлекала прикладная сторона предмета. Если они и обращали внимание на теоретическую часть, то вынуждаемые внешними обстоятельствами (требованиями учителя, боязнью получить плохую оценку). Или, наоборот, «боясь» приборов, большую часть времени отводили оформлению отчета, на практическую часть отводя минимальное время.

Таким образом, анализ состояния мотивации изучения физики, выполнения лабораторных работ позволяет заключить, что у большинства старшеклассников в начале эксперимента был невысокий уровень мотивации.

Чтобы в дальнейшем замерить сдвиги в мотивационной сфере, мы ввели монографическое изучение отдельных учащихся, выделяя представителей 1-ой группы (с пониженной мотивацией) и 2-ой группы (с ярко выраженными способностями и достаточно развитой мотивацией) (см. приложение 2).

Чтобы поставить задачи эксперимента, необходимо было разработанные нами качественные признаки выразить в количественных показателях. С этой целью полученные данные обрабатывались и оформлялись в виде отдельных карточек на каждого ученика (см. приложение 3). Полученные данные по каждому ученику сводились в общую таблицу состояния мотивации учения в классе. Таким образом были получены следующие количественные показатели отношения учащихся к лабораторным работам до проведения эксперимента (78 «б» класс школы №1 г. Калининграда, 1970-71 уч. год).

Таблица 1

Виды деятельности, способы её осуществления	Мотивы выполнения лабораторной работы				
	Познавательный интерес, познавательная потребность	Сознание необходимости, нужности получаемых знаний для дальнейшего изучения физики	Сознание необходимости систематического изучения предмета	Стремление получить хорошую оценку	Понуждение
Теоретическая часть работы	2 чел. ¹	6	-	11	20
Практическая часть работы	2	8	14	11	4
Соотнесение теоретических знаний с практическими, формулирование выводов, расчёт ошибок	2	6	-	11	20
Репродукт. способ выполнения лаб. работы	30	Не изучалось			
Продукт. способ выполнения лаб. работы	2	Не изучалось			

¹ Общее число учащихся 32

Лаб. работа в целом	2	10	12	11	4
---------------------	---	----	----	----	---

По уровням развития мотивации изучения курса физики в целом распределение учащихся было такое:

Таблица 2

Уровни	1	2	3	4	5
Число учащихся	3	18	11	0	0
В %% от общего числа (32 уч-ся)	10%	58%	32%	0	0

С учётом исходного состояния мотивации в классе и целей исследования были поставлены следующие задачи эксперимента:

1. Выяснить, какими объективными возможностями развития мотивации обладают отдельные средства:

- лабораторно-практические работы (репродуктивного типа, познавательно-поисковые, исследовательские, фронтальные (классные), индивидуальные задания, работы практикума, домашние работы;
- внеклассные кружковые занятия по предмету;
- смотры знаний.

2. Изучить условия развития мотивации изучения предметов естественно-математического цикла, от которых зависит переход объективных возможностей в достояние субъекта.

Оговоримся, что под средствами мы вслед за другими исследователями понимаем причину, вызывающую изменение мотивации; под условием – то, что усиливает или ослабляет действие средства как причины, но не производит данного изменения (вызываемого средством как причиной (89, с. 61-62).

Как осуществлялся эксперимент?

Так как исходное состояние мотивации изучения физики в классе было невысоким, то в качестве средства были выбраны сначала лабораторно-практические работы копирующего, проверочного характера как наиболее простые, несложные для учащихся. Содержание таких работ предполагает действия учащихся по определенному образцу или с подробной инструкцией, а также решение задач на применение небольшого числа формул, теорем.

Было проведено 14 экспериментальных уроков по темам «Общие сведения о движении» и «Прямолинейное неравномерное движение» (сентябрь – октябрь 1970 г.).

В эксперименте выявлялось, как лабораторно-практические работы данного типа влияют на смысл изучения курса физики, какую значимость для учащихся имеет процесс их выполнения, обращалось внимание на возможности лабораторно-практических работ в актуализации долга, интереса, осознания нужности знаний, осознания необходимости выполнения работы, мотива достижения результата, осознания необходимости систематического выполнения заданий как в классе, так и дома. Выяснилось, какие мотивы актуализируются быстрее, чаще; какие из них более действенны; какова направленность мотивации, на какой компонент практической работы, вид деятельности, способ решения. Обращалось внимание на связи между актуальными состояниями мотивов на одном уроке, нескольких уроках; на условия (связанные с формированием умений и навыков), усиливающие возможности рассматриваемого типа работ.

Обратимся к содержанию отдельных уроков. 10.IX. Тема: «Решение задач на сложение перемещений и сложение скоростей». Цели: выявить возможность фронтальных самостоятельных работ¹ в а) возбуждении положительной ориентировки в задании, б) актуализации интереса к рационально-

¹ Выполняемым по единому плану и по одним и тем же источникам: решение общей для всех задачи и т.п.

му выбору системы отсчета, в) раскрытии перед учащимися практической значимости знаний.

В начале урока учитель напоминает, что выбор системы отсчета произволен, однако в некоторых случаях удобно систему отсчета связать с движущимся телом, тогда решение многих задач упрощается. Затем учащимся предлагается задача следующего содержания.

Проплывая под мостом против течения реки, моторная лодка встретила плот. Через 10 минут после встречи лодка повернула обратно и догнала плот на расстоянии 1 км ниже моста. Определить скорость течения реки.

Учитель вместе с классом анализирует возможные решения этой задачи. Учащиеся, несмотря на напоминание учителя о рациональном выборе системы отсчета, выбирают в качестве системы отсчета «Землю» (неподвижное тело). Учитель не навязывает своего решения, предоставляя учащимся самим убедиться в сложности решения при нерациональном выборе системы отсчета.

После анализа предложенных способов решения выбирается самый простой из них и записывается на доске:

$$t + \frac{[(v)_{\text{л}} - v_{\text{р}}]t}{v_{\text{л}} + v_{\text{р}}} + \frac{S}{v_{\text{л}} + v_{\text{р}}} = \frac{S}{v_{\text{р}}}$$

$$v_{\text{р}} = \frac{S}{2t} = \frac{1 \text{ км}}{\frac{1}{3 \text{ ч}}} = \frac{3 \text{ км}}{\text{ч}}$$

Написанное на доске само по себе уже показывает учащимся сложность выбранного решения задачи. При этом они, конечно, учитывают, что

это решение получено не без помощи учителя. Всё это наталкивает учащихся на мысль, что нужно выбрать другую систему отсчета, вызывает стремление найти более рациональное решение. Но они ещё не умеют этого делать. Тогда учитель предлагает своё решение задачи: система отсчета – «плот», следовательно, относительно воды плот неподвижен, а это напоминает ситуацию в озере, когда лодка и «туда» и «обратно» проходит за одинаковое время; значит, лодка нагнала плот через 20 мин. После встречи. На доске записывается:

$$v_p = \frac{S}{2t} = \frac{1\text{ км}}{\frac{1}{3}\text{ ч}} = \frac{3\text{ км}}{\text{ч}}$$

Сравнение последней записи с предыдущей показывает учащимся простоту решения задачи, указывает на рациональность выбора системы отсчёта.

Анализ и решение на уроке аналогичных задач позволило подвести учащихся к выводу о важности рационального выбора системы отсчета, а это позволило им уже самостоятельно решать задачи подобного типа.

Этот факт говорит о том, что когда при решении задач учащиеся «забывают» про теорию, когда напоминания учителя не актуализируют у учащихся применение необходимых теоретических положений, то важно показать практическую их значимость непосредственной её демонстрацией, раскрывая перед учащимися все преимущества применения теоретических построений. Это вызывает заинтересованность решением задач по предложенному образцу.

Приведем фрагмент урока, цель которого состояла в том, чтобы возбудить направленность мотивации на применение теоретических знаний в практике. Тема урока: «Средняя скорость» (18. IX). На уроке изучено понятие средней скорости неравномерного движения и дана её формула

= (1). Цель этого этапа – возбудить интерес к решению задач. Учащимся предлагается решить следующую задачу: «Первую половину расстояния от Калининграда до Светлогорска мотоциклист проехал со скоростью 60км/ч, а вторую со скоростью 40км/ч. Определить среднюю скорость».

Тут же лес рук: «Ответ: 50км/ч». Учитель предлагает доказать это. Анатолий Б.: «» - (2). Он поясняет, что на уроках математики они «проходили» формулу среднеарифметического и он по аналогии применил эту формулу. Класс его поддержал. Учитель задаёт несколько вопросов: «Всегда ли применима формула (2)? Подходит ли она к данному конкретному случаю, описанному в условии задачи?». После некоторого замешательства, раздумий, коллективных рассуждений, споров восьмиклассники убеждаются, что формулу (2) применить нельзя, а предложенные классом решение и ответ неверны.

Класс переходит в новое состояние: от «принятия» условия задачи к тому, что она «не решается» - возбуждён интерес к её решению.

Цель следующей единицы процесса – возбудить интерес к применению формулы (1). Учитель спрашивает: «Почему никто не применил формулу (1)?» Саша К.: « Не известны ни время /t/, ни путь /S/». Света К.: «Но ведь известны города – взять справочник и узнать расстояние». Миша С.: «А ты знаешь, по какой дороге ехал мотоциклист?» Лена А.: «Может, если решать задачу в общем виде, что-нибудь сократится?» Общими усилиями класс приходит к решению: , где S – расстояние между двумя городами, t_1 – время туда, t_2 – время обратно; $t_1 = \frac{S}{v_1}$, $t_2 = \frac{S}{v_2}$.

Ученики обращаются к учителю: «Теперь правильно?» Учитель: «Правильно».

Описанная последовательность состояний, приводящая к актуализации теоретических знаний, исключая их формализм (попытки выдвинуть несколько гипотез, пусть неудачных, взаимоотношения между учащимися в познавательном поиске, общее принятие цели деятельности, видение нескольких решений, организация учителем поиска в нужном направлении) – все это актуализировало мотивацию, укрепляло положительные мотивы учения. Этот пример показывает также, что в деятельности учащихся отсутствовали такие мотивы, как понуждение. Никто не говорил: «Не буду решать, так как решать не умею».

Из приведенного примера видно, что на уроке преобладал репродуктивный вид деятельности.¹ Но в этой деятельности формировалась направленность мотивации к поиску, формировались умения репродуктивной деятельности (осознание цели деятельности, выдвижение гипотез, получение результата и установление адекватности метода поставленной цели деятельности и пр.).

Наблюдения за учащимися на уроках, анализ решений задач, выполненных как в классе, так и дома, проверка тетрадей, беседы с родителями показали, что понимание смысла предстоящей деятельности, значимости её для себя, осознание необходимости накоплений знаний вызывало, возбуждало усидчивость, трудолюбие, интерес к заданию. В результате проведенной 24/IX проверки рабочих тетрадей выяснилось, что на уроке почти все учащиеся выполняют задания и справляются с ними, но дома выполняют и справляются с заданиями только около 20% учащихся, остальные или «не понимают», или «не знают, как решать».

¹ Его признаками являются: осознание цели деятельности, наличие готового метода, формулы, структура репродуктивной деятельности, в принципе исключает индивидуальные новшества и др. (см. 180).

Для выяснения причины такого отношения учащимся было дано на дом задание, включающее две несложных задачи из учебника (упр. 9) и третью, в которой школьникам предлагалось высказать свои предположения о том, каким образом можно измерить скорость в автомобиле, теплоходе, самолете.

Анализ работ учащихся показал, что третью задачу пытались выполнить большинство из них, в то время как первые две половина класса не решала (именно не решала, а не решила). Это говорило о том, что рассматриваемый тип заданий стимулирует работу учащихся не содержательной своей стороной, а методами преподавания, организацией учителем деятельности учащихся на уроке. То есть учащийся (в домашних условиях) не видит смысла выполнения таких работ: если задано три задачи, он выполнит в лучшем случае одну из них. Причем, выполняет ту, которая более жизненна, связана с опытом школьника, т.е. стимулирует мотивацию своим содержанием. Невыполнение домашних заданий говорит о определенной мере о возможностях рассматриваемого типа работ, о том, что учащиеся не осознают смысла изучения физики, мотивы долга, нужности знаний проявляются ситуативно, под воздействием учителя, родителей, коллектива; мотива достижения, удовлетворения от сделанного полностью задания нет. В чём причина этого?

В 8-ом классе происходит естественное усложнение курса физики. Чтобы сложный материал стал доступным для усвоения, необходимо было сформировать умения и навыки анализа условия задачи, требующей для своего решения нескольких операций, планирования действий при решении задачи и др. Поэтому учащиеся не стремились решать самостоятельно. Если же учитель расчленял задачу на элементы, на вопросы, активность учащихся при решении задач возрастала. Следовательно, деятельность по решению задач должна включать не только необходимые знания, но и специальные умения и навыки. Необходимо дать учащимся план (образец) действий, обу-

чить их владению приемами логических построений, необходимо научить решать задачу в общем виде, абстрагировать, вычленять существенное, необходимо сформировать навыки логического мышления.

Отсутствие определённых умений и навыков, не столь заметное на уроке, обнажается именно тогда, когда ученик сталкивается с решением задачи один на один, в домашних условиях. Даже при положительном отношении к учению, при знании фактического материала он идёт порою по пути выбора более легкой задачи.

Таким образом, для того, чтобы учащийся принимал задание, проявлял к нему интерес, доводил решение задач до конца, необходимо наряду с другими навыками формировать у него навыки логического мышления как необходимого условия развития мотивации.

Развитию логического мышления в процессе изучения предметов естественно-математического цикла в научной литературе уделяется достаточно внимания. В работах Л.С. Дмитриева¹, Н.Ф. Борисенко², Л.Я. Зориной (80, 81) Ю. Д. Пойя (165, 166) и др. рекомендуются следующие пути: использование структурно-логических схем, обучение логике ответа, конструирование рассказа, сведение сложных задач в простые, нерешенных к решенным, стимулирование ответов учащихся с использованием логических записей.

Эти рекомендации мы использовали в своём исследовании, выбрав в качестве средства лабораторно-практические работы, проводимые по подробной инструкции, подробному плану. Так, для решения задач по кинематике мы предлагали план их решения, аналогичный рекомендованному М.С. Кузеем (112, с.38).

Приёмы развития логического мышления, применение стимулирующих мер воздействия (систематическая проверка тетрадей, отчёт учащихся у

¹ Л.С. Дмитриев. К вопросу о развитии мышления учащихся в связи с проведением лабораторных работ по физике. «Физика в школе», 1949, №6.

² Н.Ф. Борисенко. К вопросу о развитии мышления учащихся в процессе обучения (на материале физики). «Советская педагогика, 1953, №7.

доски о выполнении домашних заданий, поощрение за оригинальное решение или трудолюбие и др.) – всё это привело к тому, что с решением задач учащиеся справлялись полностью в классе, а большинство из них и дома. К концу второго месяца эксперимент стало возможным заметить результаты применения такого средства, как лабораторно-практические работы, проводимые по образцу. А по результатам сделать выводы об их возможностях.

Изучаемые на уроках физики знания тесно связывались с жизненным опытом учащихся, на каждом уроке им раскрывались гностическая и практическая значимость этих знаний. Это побуждало учащихся активно воспринимать новое, применять знания при решении практических задач. Ведущим мотивом стал мотив нужности знаний, учащиеся понимали необходимость получения знаний, которые имели для них личностный, субъективный смысл. Интерес же к практическим работам носил скорее ситуативный характер, был неустойчив.

Выше приводился факт выполнения домашнего задания, когда задачу с элементами творчества, с возможностью проявления фантазии выбрали и решили в той или иной степени все учащиеся. Приведенные и другие факты позволяют сделать некоторые выводы о возможностях репродуктивных лабораторно-практических работ в воспитании мотивации учения.

Объективные возможности этого типа работ, развивающие мотивацию, нам представляются следующими: 1 – возможность повышения ориентировки учащихся в различных способах выполнения практических задач; 2 – возможность показа значимости теоретических знаний, необходимости их привлечения при решении практических задач; 3 – возможность вызвать некоторую заинтересованность процессом решения задач; 4 – возможность формирования волевых усилий как необходимого личностного фактора развития мотивации; 5 – возможность формирования и развития умений и навыков логического мышления как условия развития мотивации.

Процесс выполнения практических работ такого типа позволяет: 1) возбуждать мотив осознания нужности знаний; 2) помочь учащимся осознать необходимость обучения теоретическим построениям, способам решения задач; 3) развивать мотив достижения результата, стремление к результату; 4) вырабатывать уверенность у учащихся в своих силах, веру в доступность для них сложного учебного материала.

Но вместе с тем применение лабораторно-практических работ этого типа показало, что они не побуждали школьников к поиску, не вызывали устойчивого интереса к их выполнению, не стимулировали интерес к теоретическим построениям, не развивали потребности в анализе задачи, самостоятельном поиске решения.

Таким образом, возможности лабораторно-практических работ, выполняемых по образцу, заключаются в обогащении идейно-нравственного содержания мотивации изучения предмета: по составу (в пределах I-II уровней развития), осознанности (I-II) и направленности мотивации на содержание обучения (I-II) и способы учения (I-II). Поэтому необходимо было искать иные возможности лабораторно-практических работ. С этой целью был изменен характер их проведения и выполнения.

Обратимся к анализу возможностей лабораторно-практических работ познавательно-поискового типа. Это работы, отличающиеся большим разнообразием как по способам проведения и выполнения, так и по содержанию. В процессе их проведения учитель создает проблемные ситуации или предлагает задания, но не дает готового решения. В ходе выполнения такой работы «в центре внимания школьника становится не готовый материал учебного предмета и не сама по себе деятельность, а вопрос, проблема» (223, с.31). Каждая такая работа включает в себя следующие элементы: 1) теоретическое обоснование работы; 2) практическая часть и 3) выводы, которые школьник

должен сделать самостоятельно после проведения практической части и соотнесения полученных результатов с теоретическими знаниями.

Какими же возможностями обладает этот тип работ – какие изменения в мотивации можно осуществить с их помощью?

В целях проведения эксперимента была разработана серия уроков, в которую вошли: 1) уроки фронтальных лабораторных работ (определение коэффициента трения скольжения; изучение движения тела, брошенного горизонтально; выяснение условий равновесия рычага); 2) уроки, на которых ставились кратковременные фронтальные лабораторные работы (определение условия, при котором тележка движется равномерно; то же, но с заданной скоростью; определение условия, при котором тележка движется с заданным ускорением; определение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости); 3) домашние практические работы (определение центра тяжести тела; определение центростремительного ускорения; конструирование прибора (метронома, динамометра, акселерометра и др.); 4) уроки решения задач, требующие от учащихся знания нескольких тем и разделов курса. Всего эта серия состояла из 17 экспериментальных уроков (ноябрь – январь).

Фронтальные работы познавательного-поискового типа проводились не после изучения нового материала, а чаще в ходе его изучения. Так, при изучении силы трения в 8 классе (8 «б» класс средней школы №1 г. Калининграда, 1970 г., декабрь) учитель, раскрыв понятие силы трения, коэффициента трения, спрашивает учащихся: «От чего зависит коэффициент трения?» Учащиеся, исходя из математического вида формулы, отвечают: «Коэффициент трения прямо пропорционален силе трения и обратно пропорционален силе нормального давления». Учитель предлагает это доказать или опровергнуть примерами из практики. Саша К.: «Я видел, как шофер подсыпал песок под колеса машины. Сила трения при этом увеличивалась, следовательно, уве-

личивается коэффициент трения. Значит, чем больше сила трения, тем больше коэффициент трения». Здесь видно, что мальчик пытается соотнести прежний жизненный опыт с вновь полученными знаниями, но приходит к неправильному выводу: не видит, что коэффициент трения характеризует две заданные величины. Анатолий П.: «Если бы коэффициент трения зависел от силы давления, то с крутых гор санки бы не скатывались. На самом же деле всё наоборот. Значит, или формула неправильная, или коэффициент трения не зависит от прижимающей силы». Приводятся другие суждения. Но уже видно, что восьмиклассники затрудняются привести примеры из практики, которые бы полностью подтвердили первоначально высказанное предположение.

Затруднение вызывает потребность проверить экспериментально, «зависит ли коэффициент трения от силы трения и прижимающей силы».

Обратиться к опыту – общее желание учащихся. Тут уже возникают вопросы не только «как делать», а и «что нужно сделать, чтобы получить результат, проверить гипотезу». В результате поиска учащиеся записывают в теоретическом обосновании лабораторной работы свои предположения о причинах, влияющих на коэффициент трения (материала учебника они еще не читали). Учитель стимулирует эту деятельность, объясняя, что нужно охватить как можно больше сторон изучаемого вопроса, т.е. выдвинуть как можно больше предположений. Затем предлагает учащимся: «Так как все предположения на одном уроке проверит экспериментально невозможно, то по своему желанию (силам, возможностям) каждый должен выбрать 2-3 из них и провести соответствующие опыты».

Как видим, наряду со всесторонним рассмотрением явления, предполагается и глубокое его изучение. Полученные экспериментальные данные учащиеся соотносят с первоначальными своими предположениями, с имеющимися теоретическими знаниями, т.е. приходят к определенным суждени-

ям, оформляя их в виде выводов в отчете. Но «всякое суждение притязает на истинность, поэтому возникает необходимость в его проверке» (182, с. 360). Например, учащиеся предположили, что коэффициент трения зависит от силы трения и прижимающей силы, а опыт опроверг это предположение. Возникает вопрос: как это объяснить? Восьмиклассники пытаются осмыслить, в чём причины, некоторые смотрят в учебник, но там нет ответа. Учитель: «Почему возникает сила трения?» - «Ясно, надо сделать чертёж, проанализировать, что будет, если сила давления будет расти», - раздаётся сразу несколько голосов. Происходит вновь обмен мнениями, учащиеся сравнивают свои суждения, опытные данные. Учитель направляет коллективную мысль класса на выявление причинных связей рассматриваемого явления. Учащиеся моделируют явление, делают чертежи, общими усилиями приходят к верному заключению.

Таким образом, постановка проблемы и созданная на уроке ситуация поиска повлекли за собой выраженный познавательный интерес к лабораторной работе, открыли в изучаемом физическом явлении новые стороны, что вызвало стремление учащихся выдвинуть гипотезы, выдвижение гипотез возбуждало потребность в доказательстве их истинности, возникающие при этом затруднения возбуждали потребность их преодоления, потребность в решении поставленной проблемы.

На уроке происходит переход от изучения теории к опыту, затем от опыта к теории, при этом теоретическое знание учащихся обогащается практическим, а с помощью перехода «от чисто описательных эмпирических приёмов исследования к теоретическим раскрывается не обнаруженная прежде сущность явлений» (178, с.11).

Дополним анализ урока выдержками из рабочих тетрадей восьмиклассников.

Лена А. В теоретической части отчёта ученица пишет: «Я думаю, что коэффициент трения зависит от: 1) силы трения, 2) силы нормального давления, 3) от поверхности тела – чистоты обработки, площади, материала». В практической части: «Проверила, верна ли гипотеза, т.е. зависит ли коэффициент трения от силы трения. Для этого провела несколько опытов...» В выводах: «Из этих опытов следует, что коэффициент трения не зависит от силы трения и силы нормального давления, не зависит также от величины площади поверхности... У меня не было тела из другого материала, и я не могла проверить на опыте последнее моё предположение».

Из отчёта видно, что ученица осмысленно, с интересом подошла к решению поставленной проблемы, практически проверила свои предположения, сделала выводы, чувствуется движение мысли от гипотез через факты к выводам. Интересно последнее замечание Лены: ученица поставила вопрос о зависимости коэффициента трения от материала, но решения его не нашла (учитель действительно не дал брусков из разных материалов).

Вот как справились с этой задачей (выяснение зависимости коэффициента трения от материала) Саша К. и Сергей Г. Они не остановились перед возникшими трудностями: один стал проводить эксперимент, двигая брусок по дереву, по картону, по полированной поверхности стола (здесь можно говорить о развитии практического мышления). Другой провел «мысленный» эксперимент, о котором в отчёте писал: «Проверим второе предположение. Человек в кедах скользит по льду и уверенно стоит на асфальте. Из этого видно, что в первом случае коэффициент трения меньше, чем во втором...» Здесь заметен более высокий уровень мышления, ребята увлечены предметом, у них явно выражена направленность на овладение исследовательскими способами умственной деятельности.

Из приведенных фактов видно, что школьники приучаются рассуждать думать при выполнении практических работ, осмысливать полученный ре-

зультат, а совершаемая таким образом «проверка, критика, контроль характеризуют мышление как сознательный процесс» (182, с. 348).

Приведенные факты показывают, что формировалась направленность мотивации к поиску, решению проблем. Шло развитие интереса как к практической стороне работы, так и к другим её компонентам. У большинства учеников вызвало интерес теоретическое обоснование, чего не было ранее. Прежде, чем поставить опыт, осуществить экспериментальную проверку закона, они стали выдвигать гипотезы, старались теоретически предвидеть результат, их деятельность носила целенаправленный, осмысленный характер. Возможность действовать не по инструкции, а самостоятельно, возможность выдвинуть свои гипотезы, прийти к своему открытию нового, выполнить эксперимент своим способом, оформить оригинально отчет о работе – все это было реализовано учащимися.

Мы придерживались рассмотренной методики проведения лабораторных работ в течение всего этапа эксперимента (октябрь – январь 1970-71 уч.г.).

Чтобы выявить отношение учащихся к лабораторно-практическим работам познавательно-поискового типа, заметить изменения в мотивации изучения физики, мы, наряду с систематическими целенаправленными наблюдениями, анализом работ учащихся, анкетированием, шкалированием и другими методами, применяли и такой приём.

Восьмиклассники не безразличны к оценке за работу и обычно спрашивают, что нужно сделать, чтобы получить оценку «отлично». Учитывая это, мы решили создать конфликтную ситуацию. На уроке (16.01.71) при проведении лабораторной работы «Изучение движения тела по параболе» учитель поставил такое условие: «Чтобы получить «5», достаточно выдвинуть одну гипотезу, теоретически обосновав её, проверить экспериментом и сделать вывод. Если же вы предложите больше гипотез, это будет похвально,

хотя никак на оценку не повлияет». При этом мы предполагали, что если ученику важно получить хорошую оценку, он постарается тщательно выполнить работу, не стремясь к выдвижению большого числа гипотез; если же он выполняет работу по другим мотивам (интересно выполнять такую работу, стремление узнать больше), то он выполнит больший объем работы. Вот что показали отчеты о работе: одну гипотезу выдвинули и проверили три человека, две – 10 человек, три – 12 человек, четыре – 3 человека, пять – 4 человека из 32 выполнивших работу.

Исходя из этих данных, можно предположить, что возможности лабораторных работ познавательно-поискового типа состоят в возбуждении интереса к исследовательской деятельности, который проявляется у многих учащихся и не зависит от внешнего понуждения, а стимулируется содержанием теоретического материала и методами организации познавательной деятельности.

Чтобы проверить это предположение, мы повторили эксперимент: учащимся было дано задание исследовать, от чего зависит центростремительное ускорение. После разъяснения учителем того, как выполнять работу, было предложено провести её дома. Мы считали, что дома отвлекающих факторов больше, и, если мотивы учения не стойкие, число гипотез может снизиться. Анализ отчетов учащихся показал, что одну гипотезу не выдвигал никто, две выдвинули 12 человек, три – 11, четыре – 9. В этой работе восьмиклассники проверяли такие гипотезы: 1) ускорение при движении тела по окружности, вероятно, не зависит от массы; 2) ускорение зависит от радиуса окружности; 3) при неизменном радиусе с возрастанием скорости должно возрастать ускорение; 4) ускорение конического маятника, возможно, зависит от его длины; 5) ускорение обратно пропорционально квадрату периода и др.

Как видим, познавательно-поисковая деятельность привлекает учащихся: по опыту предыдущей работы они знали, что «5» получали те, кто провел один эксперимент (проверил одну гипотезу), и в то же время «5» получали и те, кто сделал максимальное число экспериментов, и тем не менее число выдвигаемых гипотез каждый учащийся не сократил, а некоторые увеличили. Здесь направленность мотивации школьника не на оценку знаний, хотя и она для него важна, а на их приобретение, на их применение в поисковой деятельности.

Факты говорили и о стремлении учащихся действовать не только ради оценки – они интересовались уже самим процессом добывания знаний и овладения новыми умениями и навыками. Кроме того, некоторые учащиеся проявили интерес к доказательствам по аналогии, моделированию, к мысленным экспериментам.

Наблюдения за отношением учащихся к самим работам, к изучению курса физики в целом показали, что заинтересованность лабораторно-практическими работами поискового типа распространяется и на познание теоретического содержания изучаемого курса, и на выполнение лабораторно-практических работ в классе и дома.

Какими же возможностями обладают работы познавательно-поискового типа, проводимые фронтально, на уроках, и индивидуально, дома?

С одной стороны, этот тип работ даёт учителю возможность: 1) поставить школьника в положение активного участника поиска истины – увлечь самостоятельным планированием своих действий, получением данных, их анализом, формулированием выводов; «) вызвать интерес к сопоставлению экспериментальных данных между собой; сопоставлению теоретических посылок с данными опыта; 3) формировать умения выдвигать гипотезы, находить пути их решения, умения применять аналогии, моделирование и т.п.; 4)

заинтересовать теоретическим знанием предмета; 5) применение работ данного типа позволит учителю развивать не только мотивацию их выполнения, а наряду с ней, генерализуя её, развивать мотивацию изучения предмета в целом.

С другой стороны, эти работы в более широких пределах моделировать развитие мотивации, чем работы репродуктивного типа, и в этом отношении возможности рассматриваемого типа работ заключаются в следующем:

1. Возможность расширения состава мотивации, формирования мотивов: осознание нужности овладения знаниями для успешного выполнения практических работ, стремление получить оценку «честным» путем, потребность в добросовестном выполнении лабораторно-практических работ, интерес к отдельным темам; 2. Возможность закрепления иерархических связей между мотивами, развития более значимых, обогащения смысла выполнения практической работы, как необходимой для глубокого изучения предмета, для формирования умений и навыков, которые пригодятся в жизни, для совершенствования отдельных качеств личности (воли, гибкости ума, смекалки). 3. Возможность генерализации интереса к выполнению лабораторно-практических работ до потребности изучения материала отдельных тем курса физики, необходимого для успешного выполнения работ.

Названные возможности предполагают развитие идейно-нравственного содержания мотивации в пределах III-IV уровней.

4. Возможность развития направленности мотивации на активное выполнение практических работ, их компонентов (теоретические преобразования, выкладки, доказательства; экспериментальное решение, конструирование) до переноса на изучение отдельных тем. 5. Возможность развития стремления к овладению рациональным способом, идти в решении проблемы кратчайшим путем, потребности в предварительном теоретическом

обосновании решений практических задач, потребности овладения умениями исходить в своих действиях из правильных оснований.

Последние две возможности предполагают развитие предметной направленности мотивации в зоне III уровня.

6. Возможность создания устойчивых состояний, достаточных для выполнения полностью лабораторной работы, домашнего задания.

Нет сомнения в том, что в учебном процессе эти возможности реализуются при наличии определённых условий. Поэтому при рассмотрении возможностей каждого нового средства приходится вновь возвращаться к проблеме условий.

В отличие от условий воспитания мотивации, корнящихся в учебно-воспитательном процессе, существуют условия, корнящиеся в психической деятельности каждого школьника, в его личности, в его познавательных процессах – внутренние условия развития мотивации школьника (В.С. Ильин).

Каковы эти условия?

Обратимся к материалам наблюдений за деятельностью учащихся в процессе выполнения лабораторно-практических работ, к анализу работ учащихся (отчетов о лабораторных работах, решения задач), материалам бесед с учащимися, учителями, родителями.

Анализ многолетнего опыта лучших учителей физики гг. Калининграда, Ростова-на-Дону показывает, что учащиеся сталкиваются с основной трудностью не при изучении нового материала, а на этапе применения этих знаний в процессе выполнения лабораторно-практических работ. Поэтому было естественным ещё более сузить рамки рассмотрения условий, ограничиваясь изучением степени сформированности познавательных умений, необходимых для успешного выполнения практических работ поискового типа – умений наблюдать факты и явления, видеть проблему, оперировать теоретическими положениями, при анализе и переформулировании исходных данных

задачи выдвигать гипотезы, находить способы их решения, умений моделировать, проводить аналогии, мысленные эксперименты, умений делать теоретические обобщения, выводы¹.

При проведении лабораторно-практических работ мы обратили внимание на следующие факты. С особым увлечением школьники воспринимают те задания, которые им доступны, посильны, и в которых они могут проявить своё «я». Однако, по мере усложнения работ интерес к ним ослабевает. почему? Вводя работы познавательно-поискового типа, мы требовали от учащихся перед практическим решением теоретического его обоснования: учащиеся должны, оперируя известными им теоретическими положениями, в соответствии с условиями конкретной задачи предложить свой план, способ её решения. Вот здесь чаще всего возникали ситуации «непринятия» такой деятельности. Учащиеся стремились пропустить этот этап работы, желая тут же начать выполнение практической части. В то же время «сильные» ученики такой работы не избегали. Это говорило о необходимости развития у всех учащихся приемов и навыков умственной деятельности. Возникла задача – научить учащихся составлению теоретического обоснования. В этих целях для лабораторно-практических работ был составлен такой вопросник: 1) какова цель лабораторной работы? 2) что нужно определить? 3) какую физическую закономерность необходимо проверить? 4) как она формулируется? 5) как доказывается? 6) какие необходимо провести измерения и вычисления? 7) какие для этого требуются приборы? 8) с какой степенью точности предполагается получение результатов? и т.д.

Далее. При выполнении теоретического обоснования учащиеся часто выдвигали предположения, считая при этом, что любое предположение есть гипотеза, что любую гипотезу необходимо проверять только практикой без

¹ Большую помощь в понимании этого оказывают работы: В.В. Давыдов. Виды обобщения в обучении. М., «Педагогика», 1972; Э.В. Ильенков. Школа должна учить мыслить. «Народное образование», 1964, №1 (приложение).

теоретического анализа. Часть учащихся, не умея абстрагироваться от частностей, несущественных условий, считали решение многих задач в принципе невозможным. Поэтому учителю необходимо было разъяснить ученикам понятие гипотезы, принцип идеализации, метод моделирования и т.п.

При выполнении практической части работы (измерениях, вычислениях, сборке установки) учащиеся не всегда могли анализировать непосредственно данные, переходить к обобщенной интерпретации наблюдаемых фактов и явлений. Многие были «прикованы» к эксперименту, не могли его теоретически осмыслить; часто наблюдались моменты, когда учащиеся «подгоняли» экспериментальные данные под теорию или неверно интерпретировали формулы. Причиной такого положения являлось отсутствие умений разбираться в наблюдаемых явлениях и фактах, физическом смысле формул, в отсутствии навыков анализа возникающих ситуаций (почему теория не соответствует опыту, где ошибка в измерениях, почему не работает прибор и т.д.).

Наконец, оценивая результаты выполнения практической работы, решенной задачи, учащиеся часто забывали проверить правдоподобность своего решения, сделать выводы. Здесь также нужны целенаправленная работа учителя, чтобы сформировать соответствующие умения и навыки.

Таким образом, чтобы мотивацию учения более высокого уровня возбуждала более сложная деятельность по выполнению лабораторно-практических работ познавательного-поискового типа, необходимо обеспечить наряду с развитием мышления овладение способами и навыками умственной деятельности, обеспечивающими успешность выполнения работ. «Мотив, - отмечает В.С. Мерлин, - тем более в большей степени и тем активнее направляет деятельность, чем больше он опирается на навыки» (144, с.68).

Несмотря на большие возможности рассмотренного типа практических работ, их применение ещё недостаточно стимулировало развитие таких эле-

ментов мотивации, как потребность в самостоятельной поисковой деятельности, стремление к творчеству, потребность в систематическом накоплении знаний, чтении дополнительной литературы, потребность в самообразовании, интерес не только к отдельным темам курса, а интерес ко всему курсу физики. Необходимо учесть, что эти мотивы развивались, но развивались медленно. Чтобы активизировать этот процесс, нужны практические работы других возможностей.

На этом этапе эксперимента мы обратились к анализу возможностей работ, проводимых индивидуально на уроках в виде практикума по выполнению лабораторных работ, решению физических задач, а также работ-исследований, выполняемых на внеклассных занятиях и дома.

Какими возможностями они обладают?

В эксперименте были апробированы уроки лабораторного практикума следующего содержания: 1. Запуск тележки с заданным ускорением. 2. Запуск тележки равноускоренно так, чтобы она проходила заданный путь в заданное время. 3. Запуск уравновешивающих друг друга грузов с постоянной заданной скоростью. 4. Взвешивание тел с помощью резинового шнура. 5. Запуск бруска по горизонтальной плоскости так, чтобы он проходил заданный путь в заданное время.

Кроме этого, отдельным учащимся была предложена разработка физических экспериментов, небольших исследовательских работ, требующих более продолжительного времени (до двух месяцев) на их подготовку и проведение. Например, были предложены такие работы: 1) разработка комплекта приборов для демонстрации законов кинематики; 2) то же, но для динамики; 3) то же для статики; 4) конструирование приборов для демонстрации отдельных принципов механики (например, принципа независимости движений, принципа относительности движения и т.п.).

Мы не останавливаемся подробно на содержании работ – оно общеизвестно. Остановимся на особенностях методов организации деятельности учащихся при выполнении работ практикума.

Такие работы выполнялись не фронтально. Каждый ученик работал над своей темой и на своей лабораторной установке. Поэтому на таких уроках не создавались общие для всех проблемные ситуации, но каждый ученик получал индивидуальное задание, в процессе решения которого оказывался в условиях проблемной ситуации. Степень её разрешения зависела от индивидуальных возможностей учащихся: одним доступна самостоятельная постановка проблемы и её решение, другим необходима помощь учителя. Поэтому на каждую работу практикума отводилось два урока. Это давало возможность учителю проводить индивидуальные беседы с учащимися, выясняя общий замысел работы, понимание теоретического обоснования работы, осмысленность полученных экспериментальных данных. Кроме того, к каждой работе учителем составлялась краткая инструкция, в которую входило: тема лабораторной работы, формулировка задачи, описание оборудования. При выполнении работы ученик должен теоретически решить поставленную задачу, найти пути практической проверки предложенного решения, провести эксперимент и сделать выводы. Отчёт о работе по форме совпадал с отчётом о фронтальной лабораторной работе. В заключение практикума проводилось обсуждение итогов либо путем коллективного собеседования, либо в форме сообщений учащихся о проделанной работе.

Проведение каждой работы требовало самостоятельного изучения вопроса по учебнику с привлечением дополнительных источников; привлечения знаний не только отдельной темы, а ряда тем (например, законов кинематики и динамики). Выполнение работы предполагало также наличие более развитых умений и навыков (обобщения теоретического материала, опытных данных, получения самостоятельных выводов, систематизации ра-

нее полученных знаний). Необходимыми условиями выполнения таких работ было развитие навыков умственной деятельности (самостоятельное видение проблемы, самостоятельное её решение и т.п.).

Работы физического практикума и индивидуальные задания содержат все возможности фронтальных работ, вместе с тем обладают рядом новых: 1) они актуализируют направленность мотивации на познание более глубоких связей теоретических знаний с практическими работами, изучение не одного какого-нибудь раздела курса, а нескольких, выявление глобальных причинно-следственных связей; 2) они расширяют интересы и потребности в знании предмета в целом; 3) повышают стремление к поисковой деятельности, интерес к самостоятельной постановке проблемы, потребность в их решении; 4) углубляют сознание нужности знаний, необходимости систематического их пополнения.

Выявленные возможности лабораторно-практических работ в формировании мотивации мы стремились максимально использовать с тем, чтобы получить более высокий результат её развития. Насколько эти возможности являются действенными для учащихся разного уровня подготовки?

Сравнение монографических характеристик (см. приложения 2-4) и вышеприведенные факты показали, что и у слабоуспевающих и у хорошо успевающих учащихся класса заметны были сдвиги в мотивации учения. Всё это позволяет рассматривать лабораторно-практические работы различных типов как средства развития мотивации изучения предмета. И хотя в задачи описываемого эксперимента входило выявление возможностей средств, а сам эксперимент в большей степени носил диагностирующий, разведывательный характер, тем не менее в процессе его протекания шло и формирование мотивации учения. Это понятно: по изменениям мотивации мы судили о возможностях средств. Поэтому есть смысл обратиться к результативной

стороне – рассмотреть, какие сдвиги произошли в мотивации учения в течение учебного года.

По составу мотивов, по широте направленности, по структуре, динамическим свойствам мотивация учения у старшеклассников претерпела заметные изменения. Удалось сформировать действенный познавательный интерес, познавательную потребность у 33% учащихся (против 7% в начале эксперимента), мотив осознания нужности, необходимости более глубокого изучения физики у 37% (против 18%), мотив осознания систематического изучения курса, систематических затрат усилий, энергии на изучение физики (41% против 15%).

В конце эксперимента (4-я четверть) был произведен «замер» результатов формирования отношения учащихся к лабораторным работам и мотивации изучения физики. Вот его результаты.

Таблица 3

Виды и способы деятельности	Мотивы выполнения лабораторной работы				
	Познавательный интерес, познавательная потребность	Осознание необходимости, нужности знаний для дальнейшей учебы	Сознание необходимости систематического изучения предмета	Если постараться, то можно получить хорошую оценку	Мотивы не сформированы, выполняют по понуждению
1.Теоретическая часть работы	11 ¹ чел.	12	8	6	2
2.Практическая часть работы	14	10	8	6	-
3.Соотнесение теоретических знаний с практическими, формулирование выводов, расчёт ошибок	9	15	5	8	2
4.Репродуктивный способ выполнения работы	13	Не изучалось			
5.продуктивный	19	Не изучалось			

¹ Общее число учащихся 32.

способ выполнения работы					
6.Лабораторные работы в целом	11	14	9	5	-

По уровням развития мотивации изучения курса физики в целом распределение учащихся получилось такое:

Таблица 4

Уровни	1	2	3	4	5
Число учащихся	0	14	13	5	0
В %% от общего числа учащихся 32 человека	0	23%	40%	17%	0

Как видно из этих данных, за время эксперимента заметно изменилась направленность мотивации как к различным частям лабораторных работ, так и к работам в целом. А это привело к развитию мотивации изучения курса физики в целом. Все учащиеся продвинулись в развитии мотивации изучения предмета. У них изменилась направленность на виды деятельности: предпочитали репродуктивную деятельность только 13 человек, а продуктивную – 19 (из 32). Заметно изменилось в лучшую сторону отношение учащихся к теоретическим знаниям при выполнении лабораторных работ, при изучении курса физики в целом: высшие мотивы учения (познавательный интерес, познавательная потребность, сознание нужности, необходимости знаний) составляли в результате эксперимента 60% против 18% до его начала. Примерно так же изменилась сформированность познавательных умений (обобщение данных эксперимента, умение видеть проблему, выдвигать гипотезы, делать выводы): 60% против 15%.

Следовательно, лабораторно-практические работы в комплексе, совокупности обладают ещё одной возможностью. Лабораторно-практические работы по образцу подкрепляют мотивационные состояния, возникающие на уроке, вызывают интерес к отдельным вопросам, отдельным урокам. Лабо-

расторно-практические работы познавательно-поискового типа генерализуют эти состояния на изучение отдельных тем., разделов курса; индивидуальные исследовательские задания и работы практикумов продолжают генерализацию мотивационных состояний на изучение всего курса школьного предмета. С течением времени происходит преобразование актуальных состояний в устойчивые свойства личности. Таким образом, применение всех видов работ создаёт возможность развития мотивации изучения предмета в целом. Значит, чтобы максимально использовать эти возможности, необходимо все типы работ рассматривать в единой системе, объединенной общими целями развития.

В этой системе копирующие, познавательно-поисковые, работы практикума и другие должны применяться не рядоположено, а быть взаимосвязаны, т.е. образовывать развивающуюся систему. Компонентами этой системы могут стать работы одного типа. Переход от одного типа к другому представляет развитие системы. Переходы от уроков к урокам внутри типа также будут представлять развитие.

Развитие системы лабораторно-практических работ способствует развитию мотивации. Чтобы развитие мотивации было оптимальным, необходимо соблюдать соответствие между типом работ и уровнем развития мотивации. На данном этапе исследования установлено, что каждый тип работ обладает определенными возможностями. Очевидно, переход от одного уровня мотивации к другому связан с изменением системы лабораторно-практических работ.

В исследовании также установлено, что каждый тип работ при соответствующих условиях позволит изменить мотивацию их выполнения. Можно предположить, что система лабораторно-практических работ не только изменить отношение к прикладной части предмета, но и приведет к развитию мотивации изучения курса в целом.

Таким образом, выявив возможности практических работ влиять на развитие мотивации учения, мы сталкиваемся с проблемой построения и развития их системы. Ибо проблемы процесса воспитания мотивации учения заключаются не только в том, чтобы выявить средства, их возможности, а найти также связи между ними, чтобы применяемые в системе, наряду с обеспечением высшего результата способствовали бы и оптимальной логике развития мотивации.

Развитию и проверке этих предположений был посвящен формирующий эксперимент, описанный нами в третьей главе.

§ 2. Возможности внеклассных занятий по предмету как средства развития мотивации его изучения

Процесс воспитания мотивации изучения предмета не ограничивается работой учителя и учащихся на уроке, учебно-познавательной деятельностью в классе. Успех работы учителя зависит также и от того, как возможности средств, применяемых на уроке, поддерживаются, подкрепляются во внеклассной деятельности учащихся по предмету. Анализ достигнутых изменений мотивации посредством одних только лабораторно-практических работ показывает, что в мотивации изучения предмета наиболее успешно происходило развитие предметной направленности мотивации, несколько медленнее и недостаточно полно происходило изменение в идейно-нравственном её содержании, отставание в развитии мотивации отдельных учащихся происходило в области динамических свойств мотивации и характере умственной деятельности (как её косвенного признака). Поэтому необходимо было далее отыскивать, находить и создавать новые возможности, способствующие максимальной реализации уже выявленных возможностей, продвигающих развитие «западающих», отстающих компонентов и связей мотивации, усиливающих эффект воздействия примененных ранее средств.

Каковы же возможности внеклассной работы с учащимися по предмету, усиливающие действенность лабораторно-практических работ по формированию мотивации учения?

Рассмотрим это на примере кружковых занятий по физике в старших классах средней школы №1 г. Калининграда. Опытная работа была начата автором в 1966 г. С момента организации кружка. Эксперимент же по выявлению специфических возможностей кружковой работы проводился параллельно с выявлением возможностей других средств в 1968-72 гг.

Для участия в работе физического кружка были привлечены учащиеся 8-10 классов с разным уровнем мотивации.¹ 1) Учащиеся с очень низким отношением к учению, к изучению теории, но с большим желанием что-то мастерить, желанием действовать практически. Мотивы, побуждающие их к деятельности, очень разнообразны. Их привлекала возможность что-то произвести, сделать своими руками – построить модель, смастерить прибор – возможность участия в самом процессе труда, дающего большое удовлетворение (желание пилить, клеить, включать приборы и т.д.). 2) Учащиеся (в большинстве девушки), не имевшие никаких навыков в обращении с приборами, инструментами. К изучению физики они относились с некоторой боязнью, с неуверенностью в своих силах. «Все равно из нас физиков не получится», – говорили они. «Вы рассказывали нам о правиле буравчика, – обращались к учителю другие, – но мы не знаем, куда надо вращать его, чтобы он двигался поступательно в заданном направлении». Отсутствие самых элементарных навыков, умений в обращении с простыми приборами, навыков применения своих знаний, небольшой жизненный опыт – всё это порождает у учащихся предубеждение, что физика – непонятная наука, трудная, и утверждает их во мнении «как ни учи, а в физике все равно не разберешься». В лучшем случае такие учащиеся учат теорию, но к лабораторно-

¹ В работе кружка принимали участие большинство учащихся экспериментального класса.

практическим работам относятся отрицательно. Их часто огорчают низкие оценки по контрольным, лабораторным работам: «За что «3», ведь я же все ответила?» - часто говорят они, не замечая своего неумения решать задачи, применять знания на практике. У таких учащихся не сформирован познавательный интерес ко всему курсу физики. Учатся они, побуждаемые долгом, сознанием ответственности за свои знания, сознанием необходимости знания физики для будущего, но ещё не все требования воспринимают как должные. 3) Учащиеся, которых побуждал к практической деятельности интерес к знаниям не только программного материала, но и за пределами программы, учебника. То их увлекали проблемы применения ультразвука, и они строили ультразвуковой генератор, то они открывали новый способ измерения скорости звука и стремились проверить свои идеи на практике, от, листая научно-популярные журналы, «откапывали» такие научные гипотезы, что их нужно было срочно обсудить с товарищами. Для таких учащихся времени урока мало. Увлечённые физикой, они приходили на занятия кружка, испытывая потребность в совершенствовании своих знаний.

Как видим, каждую группу характеризует различная степень развития мотивации: одних привлекают только факты, практические действия, другие в практической деятельности видят возможность совершенствования своих знаний, умений, третьих привлекают не столько сами факты, сколько возможность глубокого их осмысления, выявления причинно-следственных связей, установления физических закономерностей и экспериментальной их проверки, возможность технического творчества. Конечно, названные мотивы не существуют обособленно друг от друга и других мотивов. Выделенные нами мотивы являются ведущими в рассматриваемых группах учащихся.

Такой состав учащихся по уровню мотивации является типичным и часто встречается в практике школы. Поэтому основная трудность в организации кружковых занятий – это так организовать процесс, чтобы всем было ин-

интересно, чтобы все ученики при решении практических задач пользовались теоретическими знаниями, чтобы все были заняты любимым делом, чтобы для всех оно было лично значимым и чтобы деятельность кружка в целом была значимой для школы, имела общественную направленность. Эта многоплановость задач формирования мотивации требовала структуры организации, отличной от форм учебной работы, в основу было положено деление кружка на секции и подсекции. А чтобы вся работа кружковцев была связана общей идеей, общими интересами, было выбрано общее направление работы всех секций и подсекций – радиолубительское.

Таким образом, в основу организации кружковых занятий был положен принцип значимости и интересности заданий для каждого школьника. Смысл деятельности в кружке каждый видел не только в том, что он пополняет свои знания, развивает умения и навыки, но и в том, что он совершенствуется – развиваются его способности, воля, характер, которые могут пригодиться не только ему лично, - вместе с этим каждый понимал, что деятельность в кружке приносит пользу школе, обществу.

В кружке были организованы секции: 1) радиооператоров, включавшую в себя подсекции радиотелеграфиста, операторов коротковолнового и ультракоротковолнового радиодиапазонов; 2) конструкторская секция, состоявшая из подсекций по ремонту и наладке приборов школьного физического кабинета и кабинета технических средств, по оборудованию автоматикой школьных кабинетов; 3) секции проектирования и изготовления специальных конструкций, наглядных пособий (изготовление и ремонт электромузыкальных инструментов, других видов приборов, моделей и т.п.). И, наконец, 4) секция экспериментаторов по проектированию и проведению различных опытов, практических работ в познавательных целях.

В секциях и подсекциях систематически занималось около 30 человек. Большое число учащихся присутствовало на занятиях «из интереса» с тем,

чтобы провести то или иное исследование, или выполнить практическое задание, рекомендованное журналами «Юный техник», «Квант», «Наука и жизнь» и др.

Кружок не имел жесткого расписания, занимались ежедневно, кто имел свободное время, кабинет физики был открыт каждый день.

После первого года работы создался актив, ядро кружка, которое руководило с помощью учителя всей повседневной работой.

Для выявления других возможностей (помимо структуры) внеклассных занятий – расчленим изучаемое средство на элементы (секции) и проследим, как сказывается участие школьников в работе каждой секции на развитии мотивации изучения предмета.

Учащиеся первой группы входили сначала в радиооператорскую секцию. Здесь они обучались практической работе на школьной радиостанции, работали в эфире, довольно скоро наступал тот момент. Когда ребят нельзя было оторвать от радиостанции, когда они просто горели желанием работать в радиоэфире. В этот момент задача учителя состояла в том, чтобы генерализовать потребностные состояния, интерес с практической радиооператорской работы на изучение физических основ радиосвязи, показав значимость и необходимость теоретических знаний в практической деятельности.

Решая эту задачу, мы поступали следующим образом. При работе на радиолубительском передатчике всегда возникают неисправности в различных блоках, рассогласованность в работе между блоками передатчика. Поэтому, если вначале эти неисправности устраняли более опытные члены кружка, то теперь эту работу мы предлагали выполнить учащимся самим. Вот на радиостанции работает Гена Г., он слышит в эфире позывные станции, с которой он ещё не работал. «Будет интересная радиосвязь», - думает Гена. Включает передатчик, но он в этот момент, «как назло», выходит из строя, необходимо в считанные минуты найти и устранить неисправность. Гена

просит помочь ему, но учитель говорит: «Попробуй сам исправить». Гена пробует, но на это уходят не минуты, а часы. Интересная связь не состоялась. Подобным образом возникали ситуации, когда с одной стороны, хотелось работать в эфире, с другой невозможно было работать, пока не находилась и не устранялась учеником неисправность, что в свою очередь требовало действий не по интуиции, а на основе знаний теории курса электричества и радиотехники, изучаемых на уроках и самостоятельно. Такое усложнение деятельности способствовало изменению смысла деятельности для школьников.

Руководствуясь положением А.Н. Леонтьева, что «смысл, который приобретает для ребенка предмет его изучения, определяется реальными мотивами его деятельности» (123, 68), мы предлагали учащимся глубже изучить теоретические основы радиосвязи, устройства радиопередатчика, приемника. При этом занятия были организованы не в виде лекций, теоретических сообщений, а как консультации по чтению радиосхем, по обнаружению неисправностей в работе, их научному объяснению, по обучению правильному применению электро- и радиоизмерительных приборов. Задача – освоить работу на исправной радиостанции – усложнялась новой: в случае «отказа аппарата» исследовать причины неисправностей в работе станции, найти их и устранить. Новая задача принималась учащимися без понуждений, с интересом. Это углубляло сознание необходимости теоретических знаний для практической работы на радиостанции, необходимости более глубокого изучения курса физики.

О возможностях кружка в подкреплении сознания нужности, необходимости свободного владения теорией, в развитии потребности систематического накопления знаний говорит такое наблюдение.

На одном из занятий в эфире работал перворазрядник, опытный оператор Владимир Д. по приемнику он слышит позывные австралийского радиолюбителя. «Есть возможность установить дальнюю и очень ценную

связь», – волнуются все присутствующие при этом кружковцы. Владимир включает передатчик, но австралийский корреспондент не слышит нашу станцию. «В чём причина? Мала мощность передатчика, или не сориентирована антенна?» – рассуждает вслух школьник и тут же принимает срочные эффективные меры, попутно объясняя свои действия: «Короткие волны распространяются, последовательно отражаясь от ионосферы и поверхности Земли, при этом расходуется их энергия, следовательно, необходимо в первую очередь увеличить энергию посылаемых волн. На нашем передатчике это возможно, если перейти на другой режим работы (с AM на SSB или CW), затем согласовать режим работы блоков передатчика, настроить и сориентировать антенну». Связь установлена! Мастерство, быстрота, с которой актуализировались теоретические знания Володи, эффект умелого их применения на практике восхищает его менее опытных товарищей, подкрепляя у них ранее возбужденный интерес к практической работе на радиостанции, потребность в изучении теоретических основ радиотехники, необходимых для успешной работы.

Так от занятия к занятию изменялся смысл деятельности школьников, формировалась направленность мотивации на применение теоретических знаний в практической деятельности. Эти изменения в мотивации особенно отчетливо проявлялись на уроках не только по изучению курса электричества в 8 и 10 классах, когда довольно легко у учащихся-кружковцев актуализировались знания законов постоянного тока, законов соединения проводников, конденсаторов, но и тогда, когда изучались другие темы курса физики. Это прежде всего наблюдалось в изменении отношения школьников к выполнению лабораторно-практических работ. Если раньше кружковцы первой группы никогда не писали теоретического обоснования лабораторной работы, стремясь сделать только её практическую часть, то теперь они с удовольствием выдвигали гипотезы, пытались доказать их теоретически, только по-

сле этого приступали к выполнению практической части работы. Таким образом, интерес к теоретическим построениям, теоретическим знаниям, сформированный на кружковых занятиях, переносился на учебную работу на уроках физики и выполнение домашних работ.

Для учащихся второй группы, как уже упоминалось выше, характерно было то, что из-за отсутствия практических навыков, умений познавательный интерес был невысокого уровня. Хотя они стремились систематически изучать теоретический курс, их знания часто носили формальный характер. Поэтому необходимо было расширить предметную направленность мотивации, углубить её идейно-нравственное содержание. В этих целях было решено сначала заинтересовать их практическим решением задач, затем, вызвав увлеченность деятельностью по конструированию приборов, сформировать потребность в овладении прикладной частью курса физики; наряду с этим воспитывать стремление преодолевать трудности при решении практических задач, развивая инициативу, потребность самостоятельно действовать, активно применять имеющиеся знания. Для реализации этого замысла мы привлекли этих учащихся к практической работе в кружке, показали им ценность теоретических знаний и практической деятельности по ремонту приборов, работе на радиостанции. По мере привыкания к приборам, сформированности практических умений и навыков им поручались более сложные задания по изготовлению учебно-наглядных пособий, различных моделей, приборов. Кроме этого, мы использовали и другое немаловажное условие развития учащихся – их непрерывное общение. На занятиях «практики» выручали «теоретиков», те, в свою очередь, влияли на «практиков». Поэтому обычно через год работы первые две группы по уровню развития мотивации изучения физики представляли единое целое: с развитым познавательным интересом, с направленностью мотивации на применение теоретических

знаний в практической деятельности, устойчивыми динамическими свойствами.

Достаточно сказать, что за шесть лет работы кружка в школе были полностью переоборудованы физические и другие кабинеты, изготовлено и отремонтировано свыше двухсот приборов и приспособлений. Некоторые из них были оригинальны, не имели аналогов на страницах технической литературы. Работы членов кружка демонстрировались на многих выставках. Совет ВДНХ наградил кружок дипломом третьей степени, а 17 школьников получили свидетельство участников ВДНХ и были отмечены подарками.

Это говорит также о развитии у учащихся творческих способностей, исследовательских умений и навыков, что является внутренними условиями развития познавательных мотивов.

Как же влияло такое содержание и методы кружковых занятий на отношение к учению учащихся второй группы? Покажем это на примере.

В 1968-70 гг. посещала кружок Галя К., в 8 классе она проявляла заметный интерес к физике, математике. Её привлекали в этих науках творческие построения, но у девушки не было навыков и умений решения лабораторно-практических работ. Как-то получалось, что теория – это одно, а практики – нечто другое. Придя в кружок, Галя познакомилась с устройством многих приборов, научилась изготавливать их сама. Наиболее примечательная ее работа – электронный коммутатор к осциллографу. В это же время она стала работать оператором на радиостанции. Ею было установлено свыше тысячи радиосвязей с радиолюбителями Советского Союза. Это говорило о сформированности практических умений и навыков. Успехи в радиоспорте говорят и о большой настойчивости, воле, упорстве и трудолюбии, т.е. характеризуют мотивацию школьницы со стороны динамических свойств: энергии и действенности мотивации. Проектируя дальнейшее развитие мотивации этой школьницы, мы предложили ей работать с зарубежными корреспондентами,

для чего необходимо было овладеть в совершенстве английской разговорной речью. Не обладая способностями к языку, девушка вложила в его изучение столько старания, труда, что через два месяца смогла осуществить свою первую радиосвязь с английским радиолюбителем. На уроках английского языка она стала, по словам учительницы, первой ученицей, не снизив успеваемость ни по одному предмету, а её знания физики и математики оценивались учителями уже как отличные.

Галя принимала активное участие в международных соревнованиях по радиоспорту, проводившихся на английском языке. А чтобы успешно выступить в соревнованиях такого класса, необходимо иметь теоретическую подготовку и практический опыт работы. О том, что она добилась всего этого, говорит такой факт: выступая в составе сборной команды Калининградской области в XV Всесоюзных женских радиотелефонных соревнованиях, Галя стала чемпионкой Советского Союза 1969 года.

Этот факт говорит о том, что когда элементы теории предлагаются в органическом единстве с практикой, когда теоретические знания находят своё применение в практике, то познавательный интерес достигает высокого уровня развития. Этого нельзя было не заметить и на уроках физики, химии, математики, курсы которых насыщены лабораторно-практическими работами. Являясь на уроках ассистентом учителя, Галя часто самостоятельно демонстрировала опыты. При выполнении практических работ её отличала от других учащихся широта способов овладения знаниями, большая самостоятельность, и никогда не замечалась та беспомощность в обращении с приборами, которая ещё так свойственна многим школьникам. Работа в кружке сделала Галю более общительной со сверстниками, и к 10 классу она заняла в коллективе класса лидерские позиции, что оказало, в свою очередь, влияние на отношение к учению и других учащихся класса.

Анализ отчётов о лабораторных и других работах, наблюдения за Галей во время её работы на уроке говорят о развитии интереса Гали, охватывающего постепенно весь курс физики, о развитии мотивации учения этой школьницы.

Галя закончила школу по многим предметам на отлично и с «Грамотой Министерства Просвещения за отличные успехи в изучении физики, английского языка»; в настоящее время она успешно учится в техническом вузе.

Пример с Галей подтверждает то, что внеклассные занятия по предмету формируют интерес к практическим работам, интересы эти переносятся на сам предмет, обогащая мотивации его изучения, изменяя в лучшую сторону отношение к учению в целом.

Перейдём к анализу работы с третьей группой учащихся. Эту группу составляли школьники, увлечённые физикой. В развитии мотивации этих школьников не доставало (или в недостаточной степени было развито) увлечённости техническим творчеством, самостоятельным поиском новых знаний, стремления к исследованию нового, стремления к углублению достигнутого уровня знаний, к целенаправленному систематическому самообразованию. Такие школьники, хотя и встречаются реже, но они есть, а возможности классно-урочной системы для развития их мотивации ограничены. Есть ли такие возможности (возбуждение у школьников новых стремлений, замыслов, намерений, требующих более сложных в теоретическом отношении знаний) у внеклассных занятий?

Школьники этой группы посещали в основном секции конструкторов и экспериментаторов. Работа строилась следующим образом. После изучения определенной темы мы предлагали учащимся выполнить эксперимент или сконструировать приборы по исследовательской тематике. Например, 1) определение скорости звука с помощью осциллографа методом фигур Лиссажу; 2) определение удельного заряда электрона; 3) определение констан-

ты Больцмана; 4) определение постоянной Планка; 5) изучение резонансных явлений; 6) получение вольтамперных кривых электронных ламп с помощью осциллографа и др. Эти работы требовали от учащихся большой смекалки, выдумки, трудолюбия, инициативы, глубоких знаний, были рассчитаны на длительный период исполнения, в течение которого учащиеся должны были углубить свои знания по дополнительным источникам, подобрать оборудование или изготовить его самостоятельно, разработать проект проведения эксперимента и, наконец, провести само исследование.

Кроме этих работ, учащиеся выполняли творческие работы по конструированию. Ими были изготовлены две радиостанции на 430мгц, два передатчика на 28мгц, конвертор, осциллограф, органола, несколько электрогитар и т.д. Вершиной коллективного творчества явилось строительство передатчика, рассчитанного на все виды работ.

Выполнив задание, исполнители рассказывали о его результатах на уроках, занятиях кружка, что способствовало углублению и расширению знаний и остальных учащихся, вместе с тем, наполняло деятельность кружковцев большим смыслом: своими знаниями они могут поделиться с другими, обогатить коллектив, передав неизвестную и нужную информацию. Такая форма организации внеклассных занятий позволяла практически каждому учащемуся выступить в качестве «обогаителя» других учащихся класса, что укрепляло идейно-нравственный компонент мотивации, развивало коллективистские качества личности, удовлетворяло потребность в общении и самоутверждении.

Выполнение исследовательских и конструкторских работ требовало от участников самостоятельного поиска истины, большой творческой активности, а это было возможно только при условии постоянного пополнения и углубления знаний, совершенствования умений и навыков поисковой деятельности, что и реализовалось на занятиях кружка.

В тех случаях, когда пробудившийся интерес требует воплощения проекта, идеи в практической деятельности, и она, эта деятельность, предоставляется школьнику, он может часами непрерывно работать. В работе он ищет и находит удовлетворение, это ещё более возбуждает потребность деятельности, что формирует такие качества мотивации, как её энергия, действенность, устойчивость.

О высоком развитии мотивации учения кружковцев говорят результаты их работы в кружке и успехи в учении. Работа кружковцев была отмечена двадцатью дипломами федераций радиоспорта СССР, США, Франции, Польши, Болгарии, Румынии, Югославии, не считая дипломов и грамот, завоеванных этими учащимися на городских и областных выставках технического творчества. Эти учащиеся успешно выступали на школьных, районных, городских олимпиадах по физике. Некоторые участвовали во Всесоюзной Олимпиаде. Кружковцы, входящие в третью группу, заканчивали школу, как правило, с отличными оценками не только по физике, а и по большинству предметов. Наконец, об успешности внеклассных занятий влиять на развитие мотивации учения говорит характер и уровень деятельности выпускников (членов кружка). Нам удалось проследить за тем, как осуществляли свои жизненные планы 40 воспитанников кружка. Все 40 кружковцев окончили школу: на «5» - 25 человек, на «4» - 10, на «3» - 5 человек. Все поступили в технические вузы или университеты, при этом вступительные экзамены по физике все сдали на «4» и «5». Анализ успеваемости в вузах по итогам сессии нескольких лет говорит также о высоком качестве знаний по физике: все учатся на «4» и «5».

Таким образом, устойчивость положительного отношения к физике как один из признаков мотивации также подтверждает действенность рассмотренного средства. Наш эксперимент позволяет судить о некоторых возможностях внеклассных занятий, которые обладают: 1) возможностью расшире-

ния интереса к прикладному компоненту изучаемого предмета до потребности в знаниях, выходящих за пределы школьной программы, но необходимых для более глубокого изучения курса, развития потребности в усовершенствовании своего интеллектуального багажа; 2) возможностью создания более жестких иерархических связей между мотивами за счет опережающего развития интереса и потребности в знании предмета в целом; 3) возможностью повышения осознанности ведущих мотивов как побуждений к глубокому, систематическому изучению предмета.

Названные возможности предполагают развитие идейно-нравственного содержания мотивации в пределах до IV уровня. Рассматриваемое средство обладает также 4) возможностью актуализации направленности мотивации на познание причинно-следственных связей, расширения объема знаний за пределы программы; 5) возможностью углубить сознание необходимости овладения в совершенстве познавательными умениями, что предполагает развитие предметной направленности мотивации изучения предмета до IV уровня.

Кроме этих возможностей кружковые занятия по предмету обладают: 6) возможностью воспитания потребности в напряженном умственном труде, повышают стремление школьника преодолевать трудности, доводить дело до конца, т.е. развивают динамические свойства мотивации (до IV уровня).

Таким образом, вовлечение школьников в активную внеклассную работу по предмету позволяет увеличить развивающие возможности лабораторно-практических работ. Наряду с успешным развитием предметной направленности мотивации изучения предмета, происходило интенсивное развитие и других компонентов мотивации (её идейно-нравственного содержания, динамических свойств). Но наряду с этим необходимо отметить некоторое отставание отдельных элементов и связей в мотивации: это, в

первую очередь, обобщенность мотивации, её осознанности, недостаточной степени пропитанности мотивации системой мировоззренческих идей личности, её идейно-политическими, нравственными, этическими, эстетическими убеждениями. Конечно, рассмотренные выше средства формируют и понимание школьниками целей учения, его общественной необходимости; и осознание и переживание чувства долга и ответственности за свои успехи перед коллективом, обществом; и стремление, и желание хорошо учиться, чтобы получить одобрение общественного мнения. Но темпы их развития были недостаточны, поэтому для углубления идейно-нравственного содержания мотивации необходимо рассмотреть возможности нового средства.

§ 2. Возможности общественных смотров знаний как средства воспитания мотивации изучения предмета

Как отмечалось выше, применяя различные средства одно за другим и в совокупности, нам удавалось постепенно наращивать темпы развития мотивации, обогащать, преобразовывать её компоненты и связи, но к концу первого года экспериментальной работы в классе мы видели, что ещё не все школьники учатся с полной отдачей сил: некоторые из них списывали решение задач, заимствовали отчеты о лабораторных работах у других, невнимательно слушали объяснения учителя, ответы товарищей. Слабоуспевающие на вопрос – с кем бы ты хотел выполнять лабораторно-практические работы – обычно отвечали: «Все равно с кем, но лучше с отличником», надеясь при этом не столько на помощь в выполнении работы, сколько на возможность «легко заработать» хорошую отметку. Отличники же были обычно равнодушны к тем, кого они обгоняли в учении. «Помощь» таких школьников ограничивалась тем, что они давали списывать. Не все достаточно полно осознавали учение как нравственную обязанность каждого перед обществом. Поэтому необходимо было новое средство, которое в системе с уже приме-

ненными углубило бы идейно-нравственное содержание мотивации. Мы обратились к анализу такого средства, как общественное мнение коллектива. Как же добиться, чтобы классный коллектив на основе общественного ценного и лично значимого содержания совместной деятельности, через общественное мнение мог влиять на развитие мотивации учения старшеклассника?

Опытная работа учителей Мурманска, Калининграда, Волгограда, проводивших общественные смотры знаний по предмету, показала эффективность их применения в борьбе за глубокие и прочные знания и подсказала исследовать их возможности в углублении идейно-нравственного содержания мотивации. Что представляет собой это средство? Каковы возможности его влияния на мотивацию школьников? Какова методика его организации?

Эти вопросы решались методом эксперимента. В школе №1 г. Калининграда было проведено в 1970-72 гг. свыше 30 смотров знаний по математике, физике, химии в 8-10 классах, в том числе и в описываемом нами экспериментальном (теперь уже 9-ом) классе.

Напомним, что второй уровень развития мотивации был у 43% учащихся, третий и четвертый – 57%. У некоторых учащихся ряд компонентов мотивации не удалось сформировать (ответственность перед коллективом, требовательность к товарищам, готовность оказать помощь), на некоторых учащихся описанные средства не оказывали достаточного влияния, они работали впустую, подводя своих товарищей, коллектив (количественные показатели даны на с. 84-85).

Рассмотрим развивающие возможности смотров знаний по предмету на материале одной из тем курса физики для 9-го класса.

В начале изучения темы было объявлено в классе, что на протяжении изучения темы будет проводиться общественный смотр знаний. Перед коллективом класса ставилась цель смотра: организовать учебную работу таким

образом, чтобы исключить такие отрицательные явления, как невыученные домашние задания, списывание, неорганизованность на уроках, для чего организовать действенную взаимопомощь, усилить борьбу за добросовестное отношение к учению, за глубокие и прочные знания.

Задачи эксперимента заключались в том, чтобы выявить развивающие возможности данного средства, на их основе углубить у учащихся ответственность перед коллективом, усилить требовательность к товарищам, готовность оказания помощи, т.е. углубить не только правильное понимание долга но и сформировать устойчивые, действенные мотивы долга, сознания необходимости систематического изучения предмета, интереса к учению, потребности в знаниях у большинства учащихся.

Работа в классе была организована следующим образом. Систематически в классном уголке под заголовком «Идет общественный смотр знаний» помещались наиболее оригинальные решения домашних задач, способы решения одной и той же задачи, список литературы, предлагались дополнительные задачи для желающих. По мере прохождения, изучения материала темы помещались контрольные вопросы для самопроверки знаний. Здесь же отражалось состояние учебных дел коллектива класса по предмету: отмечалось добросовестное отношение к учению одних учащихся и нерадивое – других. С целью усиления взаимопомощи в коллективе учебная комиссия класса разделила коллектив на группы. В каждую группу входили слабоуспевающие ученики, средние и отличники. Отличники с наиболее развитой мотивацией были ответственными за работу тех, кому данный предмет дается нелегко. Они оказывали помощь слабым, наряду с консультациями учителя. Обо всех случаях невыполнения домашних заданий, трудностях и успехах учебная комиссия класса информировала учителя. Чтобы коллектив мог более зримо видеть результаты своей работы, а каждый почувствовал бы ответственность за результаты учения перед товарищами, классу сообщалось,

что смотр знаний будет включать в себя информацию представителя учебной комиссии об успехах и недостатках в изучении физики и других предметов учащимся класса, показ лучших решений задач, лучших лабораторных работ, оригинальных самостоятельных работ творческого характера, информацию о прочитанной дополнительной литературе и непосредственный показ качества знаний и умений учащихся решать задачи. Обращалось при этом внимание, что успехи при изучении физики будут высоко оценены, если они будут сочетаться с должной ответственностью к другим предметам.

Помимо повышения ответственности за качество учебной работы, важной задачей общественного смотра знаний было также углубление мотивов учения. Поэтому в сочетании со смотром знаний использовались все ранее рассмотренные средства, возможности которых были выявлены ранее и описаны выше. Так, мы предложили с учетом склонностей учащихся задание творческого характера: на основе изучения теоретического материала составить (придумать и начертить) схему электрического устройства, придумать или взять какую-то идею, техническую проблему и воплотить её в модели, придумать что-то свое и представить в виде схемы. Схему можно было также найти в книгах, журналах, но надо было дать её объяснение, основываясь на материале пройденной темы. Требовалось выполнить условие: чтобы все схемы соответствовали материалу изучаемой темы – были конкретны, а результаты были сообщены коллективу. Для выполнения задания учащийся должен был знать теорию вопроса, уметь применить теоретические знания при решении количественных и качественных задач.

Чтобы углубить идейно-нравственную основу требований учителя и коллектива класса к каждому ученику, создавался благоприятный микроклимат в коллективе. По мере изучения программного материала возрастала необходимость в обратной связи, в выяснении достигнутого состояния: качества знаний и мотивации. Поэтому мы активизировали работу созданных

групп тем, что передали некоторые функции контроля формальным и неформальным лидерам. До урока они проверяли выполнение домашнего задания и оценивали его. Иногда опрос проводился на уроке по группам, где наряду с учителем спрашивали и ученики. Вместе с тем не проводились дополнительные занятия специально для отстающих. Слабоуспевающие как бы растворялись в группах, где их влияние на группу было незначительным, а престижное положение было не ниже других. Взаимоотношения были построены на взаимопомощи. Роль учителя заключалась в том, чтобы, не снижая требований к учащимся, показать не только те или иные пробелы в знаниях, но и причины их возникновения. Например, Гена Г. Плохо решал задачи. Учитель выяснил, что им не выучены формулы – группа ему и помогает, и требует от него прилежания. Учебная комиссия сообщила, что Сергей К. неглубоко изучает теорию, считая, что для поступления в ВУЗ главное – научиться решать задачи. Учитель подбирает для него ряд качественных задач, не требующих для своего решения формул, но основанных на глубоком понимании изучаемых закономерностей.

Все эти средства были направлены на развитие у учащихся стремления самостоятельно оценивать объективное значение изучаемого материала, на воспитание чувства долга перед коллективом, стремления к ликвидации пробелов в знаниях, умениях и навыках при изучении физики, повышение требовательности каждого к себе и другим.

Наблюдения показали, что применяемые средства¹ изменяли отношение к учению: даже слабые ученики подходили к учителя за разъяснениями, чего раньше не было, сильные ученики стремились быстрее решать все задачи и посоветоваться с учителем о способе решения. Особенно много вопросов было по творческому заданию: «Подойдет ли такая схема?», «Можно ли сделать такой прибор?». Было предложено очень много различных про-

¹ Описываемый процесс длился 2,5 месяца, с учетом проведенного перед этим смотра знаний по математике (III четверть 1971/72 уч. года).

ектов: от автоматического открывания дверей, картоподъемников, электрических классных досок до аварийного аппарата для всплывания подводной лодки.

Было также отмечено повышение авторитета группы учащихся с наиболее развитой мотивацией: как уже говорилось, эти учащиеся являлись консультантами в группах, консультации проводились по мере надобности, но чаще они возникали спонтанно – в общении на переменах, до или после уроков. Учитель стимулировал такую деятельность тем, что включался в такие беседы сам, вместе с учащимися обменивался литературой, мнением о прочитанном. Были организованы пятиминутки, на которых учащиеся по желанию сообщали о том, как они разрабатывают проекты, что читают, какие у них возникают «идеи», трудности и т.д. Ведущая роль в этих ситуациях принадлежала названной группе учащихся.

Наблюдения показали, что применяемые средства изменяли смысл деятельности у многих учащихся. Если раньше у одной части учащихся он заключался в том, чтобы любым способом получить хорошую оценку, то теперь они видели его в том, чтобы добиться реального продвижения в знаниях. Если другая группа учащихся видела смысл учения в получении знаний для себя лично и не оказывала помощи другим, то теперь эти учащиеся сознавали, что оказание помощи другим углубляет и их знания.

Во время эксперимента активизировалась деятельность учебной комиссии, комсомольского бюро класса, которые контролировали и координировали учебную работу в группах: на классных собраниях актив информировал коллектив о проделанной работе, о тех, кто работал ответственно, помогал товарищам в учении, о тех, кто проявлял старание, и о тех, кому необходимо подтянуться, больше работать.

Как проходил заключительный урок смотра? Три лучших «физика» класса и представитель учебной комиссии класса – авторитетны, с развитым

мотивом долга ученики – представляли жюри. На уроке присутствовали директор, завуч, учителя, шефы.

Несмотря на большое количество «посторонних», в классе царила деловая обстановка, сосредоточенные лица ребят говорили о том, что они готовы к смотру. Каждый проникнут сознанием ответственности за свои знания перед товарищами и старшими наставниками.

Кто должен отвечать устно? За урок всех не спросить, и, чтобы никому не было обидно, чтоб никто не прятался за спины товарищей, решено было ввести игровой момент. Все учащиеся сначала «тянули» номера, затем учитель просил одного из присутствующих представителей общественности назвать шесть числе (в пределах списка учащихся, у нас 1-28). Учащиеся, у кого были названные номера, выходили к столу, брали билеты с заданием и готовились. Остальные решали задачи, отвечали на вопросы письменно (по карточкам). Через десять минут они сдали свои решения и получили новое задание: следить за ответами своих товарищей, письменно и комментировать, делать дополнения к ответам. Как только будет сделано 4-5 дополнений, каждый должен сдать листок жюри, которое вместе с учителем оценивало работу каждого ученика класса (домашние творческие задания были сданы на предыдущем уроке).

Итак, на уроке отвечали по билетам 6 человек (из 28), остальные 22 человека решали задачу, комментировали ответы своих товарищей, т.е. весь класс работал; также письменно комментировали ответы своих товарищей и те учащиеся, которые отвечали первыми.

Вот некоторые комментарии к ответам своих товарищей. Лида Г.: «Нина дала неполное определение электрического поля (написано определение). У Лиды пропущен вывод формулы (даёт вывод формулы). У Иры в задаче неверная схема (чертит схему) и т.д.». Саша Ч. «Галя не сказала точно, от чего зависит удельное сопротивление (приводит свой ответ). Схема нари-

сована неверно: вольтметры нельзя подключать последовательно, лучше так (начерчена схема). Нерационально решена задача (предлагает свое решение задачи) и т.д.».

Присутствующие на уроках учителя, завучи, директор отмечали глубокие, осмысленные знания у большинства учащихся. Примечателен такой факт: ни на одном уроке-смотре знаний не было поставлено ни одной отрицательной оценки.

Оценки отвечающим выставлялись сразу после ответа, остальные оценки были оглашены в конце урока (всего: «5» - 12, «4» - 13, «3» - 3).

С целью усиления осознания учащимися того, что их деятельность носит значимый для общества характер, после сообщения учителем оценок директор школы поблагодарил учащихся за хорошо проделанную работу, за прочные, глубокие знания, оценил высокую общественную и познавательную активность школьников.

В ходе эксперимента отмечалось возрастание качества текущей успеваемости: уменьшением числа двоек и троек и соответственно увеличением «4» и «5».

Анализ успеваемости, качества знаний как косвенных признаков мотивации учения позволяет судить об усилении у учащихся таких мотивов учения, как познавательный интерес, потребность в знании, долг перед коллективом класса, школы, обществом. Об изменении мотивации мы судили также по наблюдениям за школьниками на уроках, по их отношению к учебным обязанностям в школе и дома, по беседам с учителями, родителями, было проведено также анкетирование.

В экспериментальном классе наблюдалась деловая атмосфера на уроках и после урока. «Слабые» ученики уже сами просили помощи у учителя или товарищей, деятельно работала учебная комиссия класса, комсомоль-

ская организация. Родители, учителя отмечали повышенную активность ребят.

В начале эксперимента можно было услышать в беседах со слабоуспевающими учащимися такие суждения: «Раньше я, когда отвечу, урока два-три не учу, отдыхаю – всё равно не спросят, а теперь приходится все время учить: скоро смотр». Или: «Раньше я часто списывал, потому что не успевал сделать все уроки, теперь домашние задания выполняю сам регулярно».

После проведения 2-3 смотров по физике, математике, химии чаще звучали уже такие суждения учащихся: «Мы привыкли самостоятельно выполнять задания и теперь очень редко списываем друг у друга», «Уроки я учу с желанием», «Неудобно перед ребятами, не хочется подводить весь класс, учителя, поэтому учу предмет систематически», «По физике очень интересно, но есть предметы, которые учишь из-за экзамена», «По одним предметам учусь, потому что интересно, а по другим – думаю, что без них нельзя будет обойтись».

У учащихся с ярко выраженными способностями также произошли большие изменения в мотивационной сфере. Раньше они учили больше для себя, теперь стали активными помощниками учителя, стали консультантами для товарищей, изменилось их положение в коллективе, они почувствовали ответственность не только за себя, но и за товарищей, коллектив.

Систематическое выполнение домашних заданий, повышенное внимание на уроках, любознательность, изменившаяся установка к учению – все это положительно сказалось на качестве знаний и умственном развитии школьников. Содержательнее стали вопросы учащихся, полнее стали выделяться существенные признаки явлений, появилась большая самостоятельность в суждениях, повысился интерес к дополнительной литературе, на столах у ребят появились научно-популярные журналы («Квант», «Радио» и др.), школьники стали приобретать книги для домашней библиотеки. В лучшую

сторону изменилось отношение к внеклассным занятиям по предмету. В беседах от учащихся можно было услышать: «Читаю дополнительную литературу, чтобы изучить материал глубже», «Хочу узнать побольше, чтобы использовать знания в будущем, я понимаю, что это мне пригодится», «Многие предметы интереснее учить, чем заниматься посторонними делами», «Хочу, чтобы профессия моя была интересной, была связана с физикой и математикой, поэтому хочу учиться».

Но особенно ярко изменение отношения к учению проявилось в том, что отдельные учащиеся смогли показать примеры высокого исполнения долга, ответственности, чести. Усваиваемые знания отражались в сознании школьников как общественно значимые, важные и нужные для людей, общества, для роста и развития самих учащихся. Во время проведения смотров создавались реальные возможности для участия в жизни и деятельности коллектива каждого школьника, в коллективной деятельности проявлялись и реализовывались интересы, способности, нравственные идеалы каждой личности.

Нужно отметить высокий интерес учителей города к урокам, завершающим общественный смотр знаний. Во время проведения таких уроков в школу всегда приходили учителя, завучи, директора других школ, методисты областного ИУУ, представители университета. После общественных смотров знаний на совещаниях проводился анализ проделанной работы, многие выступавшие говорили о большой эффективности смотров знаний, отмечали глубокие осмысленные знания у школьников.

Приведем количественные показатели, характеризующие результативность этого средства:

Признаки мотивации	Начало эксперимента (сентябрь 1971)	Конец эксперимента (май 1972)
--------------------	-------------------------------------	-------------------------------

	Число учащихся	Число учащихся
1.Школьники не хотят учиться, положительную мотивацию удастся возбудить в отдельных случаях	3 ¹ ; 12%	0
2.Учащиеся понимают необходимость учения, проявляют положительное отношение к отдельным предметам, но учатся, руководствуясь узколичными мотивами	10; 40%	4; 16%
3.Учащиеся с высоким смыслом осознания учения, мотивация которых представляет сплав узколичных мотивов с мотивами социально значимыми	12; 36%	24; 72%
4.Учащиеся испытывают интерес к учению, потребность в знаниях	3; 12%	16; 48%
5.Качество знаний (как косвенный признак мотивации)		
учились на «5»	3	10
«4»	9	18
«3»	16	0
«2-3»	0	0

Что же дает проведение общественных смотров для развития мотивации?

Объективная возможность их состоит в том, что смотры знаний более четко моделируют по сравнению с другими средствами требования общества к качеству знаний учащихся, к их нравственному развитию, к приобретению знаний. Смотры знаний активизируют коллективные формы учебной деятельности учащихся (взаимопомощь, общественный контроль и пр.), развивают у учащихся морально-волевые умения, необходимые для совместной деятельности и общения в коллективе (умение критически оценивать поступки других людей и быть самокритичным, правильно воспринимать критику, умение отвечать за своё отношение к учению перед коллективом и др.).

¹ Общее число учащихся в классе 28 человек.

Смотры знаний оказывают более действенное влияние на формирование таких компонентов мотивации, как ответственность перед коллективом, требовательность к товарищам, готовность оказания помощи, мотивы осознания систематического изучения предмета и др.

Другими словами говоря, смотры знаний обеспечивают активный рост идейно-нравственного содержания мотивации.

Таким образом, можно вычлениить три группы возможностей этого средства: 1) смотры знаний усиливают возможности других средств (особенно в развитии идейно-нравственного содержания мотивации); 2) смотры знаний обладают собственными возможностями (развивают долг и другие общественно значимые мотивы); 3) смотры знаний позволяют «пропитать» мотивацию системой мировоззренческих идей и убеждений личности.

В заключение подчеркнем, что во второй главе описан эксперимент по выявлению возможностей отдельных средств, который по своему характеру был скорее разведывательным, чем формирующим. Тем не менее, необходимо остановиться и на результативной его стороне.

В результате обработки всех материалов мы получили следующие данные об изменении мотивации учения на основе применения указанных средств во время эксперимента (1970-72 гг.):

Уровни	1	2	3	4	5
Число учащихся в %% (начало эксперимента)	10	58	32	0	0
Число учащихся в %% (конец эксперимента)	0	8	55	25	12

Как видим из таблицы, большинство учащихся продвинулось в своем развитии более чем на один уровень.

О больших изменениях мотивации, прочности этих изменений свидетельствуют также и такие факты: в этом классе окончили школу с золотой медалью 3 человека, многие учащиеся награждены грамотами «За особые

успехи в изучении физики, химии, математики». Все они в настоящее время учатся в ВУЗах страны, где профилирующими дисциплинами являются физика, математика, химия (4 человека в МГУ, 1 человек в МВТУ им. Баумана, 5 человек в военных академиях и ВУЗах г. Ленинграда и т.д.).

Таким образом, выявленные возможности и полученный результат воспитания мотивации учения позволяют считать, что комплекс, состоящий из лабораторно-практических работ всех типов, а также внеклассных занятий и смотров знаний по предмету, должен быть положен в основу системы средств процесса воспитания мотивации учения в старших классах.

Вывод о целесообразности применения рассмотренного комплекса средств мы делаем, опираясь на опыт работы передовых учителей г. Калининграда, г. Ростова-на-Дону, ретроспективный анализ собственного 15-летнего опыта и после опробирования в эксперименте целого ряда средств, из которых только три описаны во II главе.

Теоретическим основанием такой логики исследования послужила концепция А.С. Макаренко о логике воспитательного процесса. В частности, критически рассматривая вопрос о применении средства, он писал: «целесообразность очень часто утверждалась применительно к уединенному средству, разумеется, также без практической проверки» (132, 105).

Как должен быть построен процесс воспитания мотивации, чтобы применение средств выявленных возможностей способствовало достижению максимального результата и обеспечило оптимальную логику развития мотивации? Этот вопрос требовал для своего решения проведения формирующего эксперимента. При его описании в третьей главе ввиду ограниченности наших возможностей объемом текста мы уделили основное внимание разработке дидактических оснований построения системы лабораторно-практических работ.

Глава 3. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ СРЕДСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ОПТИМАЛЬНУЮ ЛОГИКУ РАЗВИТИЯ МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА

В педагогической литературе понятие системы используется очень широко, оно обычно трактуется как «совокупность взаимосвязанных, взаимно обуславливающих друг друга ... видов работ» (А.В. Усова), «как совокупность частей, находящихся в определенной взаимосвязи» (И.С. Марьенко). Мы под системой средств будем понимать «такое их сочетание, расстановку, когда каждое из них отвечает поставленной цели и при применении усиливает эффект влияния на мотивацию и условия её развития других средств. Последовательность же их применения обуславливает логику развития мотивации, оптимальную для данных условий» (90, 48). Это определение принято в нашем исследовании за исходное.

Иногда считают, что достичь желаемых результатов можно, если использовать на практике все имеющиеся средства. Возможно, что это так, но, очевидно, не всякая система средств может обеспечить оптимальную логику развития мотивации. Какими же особенностями должна обладать такая система?

А.С. Макаренко писал, что для воспитания необходимо не большое время, а разумное использование малого времени. В этом состоит суть поисков оптимального управления процессом воспитания мотивации.

М.А. Даниловым намечен ориентир, своего рода обобщенная идеальная модель оптимального учебного процесса, в котором каждый из его компонентов содействует плодотворному проявлению других компонентов (74, с. 156). Суть определения необходимой логики обучения М.А. Данилов усматривает в том, чтобы найти правильное решение вопроса о том, как поставить познавательную задачу перед учащимися, чтобы она была «принята»

ими, какой фактический материал, в каком плане и в каком объеме подать, какие вопросы поставить, какие упражнения, самостоятельные и практические работы предложить, чтобы учебный процесс был максимально эффективен. При правильно рассчитанной логике обучения каждый его шаг «является необходимым, закономерным, плодотворным и понятным для самих учащихся» (74, с.177).

Таким образом, эффективность воздействий определяется не столько механическим суммированием средств, сколько их взаимодействием, при котором обеспечивается оптимальность обучения, воспитания и развития.

Ю.К. Бабанский называет оптимальным такой процесс обучения, который характеризуется следующими признаками:

1) ведёт к максимальным с учетом учебных возможностей каждого школьника результатам в усвоении знаний, умений и навыков и способов познавательной деятельности; 2) обеспечивает достижение максимального возможного результата за время, отводимое учебным планом и Уставом школы на классные и домашние занятия; 3) обеспечивает достижение максимально возможного результата без чрезмерной утомляемости учителей и учащихся (31, с.164). Далее Ю.К. Бабанский считает, что «управляемые педагогические и конкретно дидактические воздействия можно охарактеризовать как планируемые, организуемые, регулируемые, контролируемые и учитываемые влияния педагогов на учащихся с целью достижения определенных результатов в их обучении.

Стоит недооценить один из этих элементов – как воздействие не достигнет уже оптимальных результатов» (31, с.168).

В своем исследовании мы опирались на эти положения.

Как же должна быть построена система средств, применяя которую учитель мог бы добиваться высокого развивающего эффекта воспитания мотивации учения?

Для выявления оснований построения такой системы целесообразно исходить из возможностей средств с учетом реальных учебных возможностей учащихся и других условий.

В самом деле, применением лабораторно-практических работ одного типа, как отмечалось во второй главе, удастся сформировать отдельные элементы, связи мотивации, ещё не обеспечивающие перехода к новому более высокому уровню её развития (подэтап процесса). Взаимодействие применяемых средств с лабораторно-практическими работами других возможностей, в комплексе с внеклассной работой и смотрами знаний, приводит не только к наращиванию компонентов мотивации, связей между ними, но и к перестройке мотивации переходу её на более высокий уровень развития (этап процесса).

Таким образом, рассмотренные нами во второй главке возможности средств в статике могут образовать динамическую структуру. Под динамической мы понимаем такую структуру, «элементы которой все время воссоздаются, сохраняя при этом данную упорядоченность» (50, с.50). Поэтому нам представляется возможным построение системы средств на основе лабораторно-практических работ, внеклассной работы и смотров знаний как динамической системы, выражающей движение, переход процесса лабораторных работ и других средств и его результатов (в том числе мотивации) из одного состояния в другое как более совершенное, ибо лабораторные работы (как и другие рассматриваемые нами средства) – это и метод, и форма обучения (урок – лабораторная работа). И чтобы выстроить их систему, последовательность, нужно выделить в них как педагогических процессах такие признаки, которые выражают и обуславливают изменение, движение процесса, ход, этапы его развития. Тогда можно отбирать их в определенную систему, последовательность. Как известно, одним из таких признаков являют-

ся цели процесса, ибо в основе действий учителя «лежит предвосхищение возможных изменений процесса в целом» (89, с.51).

Исходя из целей процесса воспитания мотивации учения как системообразующего фактора, мы рассматриваем различные виды средств в их единстве, в системе. Все они объединены тем, что применяются ради определенной цели. В своих исследованиях Н.В. Кузьмина (115, 116) приходит к выводу, что учащимся необходимо давать систему практических работ таким образом, чтобы они были аналогичны высшим уровням деятельности будущего строителя коммунизма. Соответствие целей деятельности учащихся при выполнении ими лабораторно-практических работ на уроках, во внеклассной работе и смотрах знаний государственным требованиям, соответствие целей воспитательного процесса потребностям общества характеризует такую систему как развивающуюся.

В этом отношении к цели рассматриваемые средства выступают не только в своем собственном содержании, собственном движении, но и в той связи, определяемой целями, которым они служат как средства. Мы исходим из того, что диалектическая логика требует рассматривать категории цели и средства в неразрывном единстве. «Отношение к цели... является существеннейшим отношением предмета, определенного как средство. Предмет, взятый объективно, безотносительно к человеческой деятельности, не получает определения средства» (201, 72-74). Именно поэтому система лабораторно-практических работ и других средств, различных по содержанию, методам организации познавательной деятельности, месту и времени проведения, обнаруживает свою способность служить некоторому набору целей, обладая определенными возможностями, что и позволяет рассматривать её как средство для этих целей.

Что мы понимаем под системой средств, необходимой для реализации целей процесса воспитания мотивации учения?

Под системой средств понимается такое их сочетание и расстановка, при которых в максимальной степени реализуются возможности каждого средства и вместе с тем каждое из них содействует плодотворной реализации возможностей других средств, содержание которых отвечает поставленным целям воспитания мотивации учения, а последовательность строится с учетом навыков познавательной деятельности учащихся так, что обеспечивает оптимальную логику развития мотивации и реализацию целей процесса воспитания мотивации изучения предмета.

Во второй главе выявлено, что каждое средство наряду со специфическими возможностями обладает способностью усилить возможности других средств, т.е. средства, обладая каждое в отдельности функциональными качествами, в совокупности с другими средствами обладают системными качествами. Поэтому кратко систему средств мы можем представить как совокупность упорядоченных по их развивающим возможностям средств, на основе которой формируется системное качество.

Так как воздействие системы средств реализуется в учебном процессе, то обратимся к структуре процесса воспитания мотивации учения.

Процесс воспитания мотивации, согласно концепции, разрабатываемой сотрудниками Волгоградской лаборатории НИИ ОП АПН СССР, можно представить как структуру его частей: единицы процесса как наименьшие элементы образуют более сложную целостность однопорядковых единиц, эти последние образуют целостность разнопорядковых единиц, система целостностей разнопорядковых единиц образует подэтап, система подэтапов – этап, система этапов – стадию, система стадий – процесс за время обучения и

воспитания в средней школе. Такая структура процесса воспитания мотивации учения является динамической. (90).

На основе этой концепции и выявленных нами возможностей отдельных средств с учетом условий, влияющих на развитие мотивации, можно построить конкретный процесс – систему средств воспитания мотивации, в которой абстрактная характеристика найдёт конкретное выражение.

Переход от исходного состояния в конечное, т.е. реализация проекта, происходит через следование, движение состояний процесса, в каждом из которых учителем применяются определенные средства, с необходимостью предполагающие следование состояний. Ведь «переход процессов из одного состояния в другое представляет собой преобразование его структуры, осуществляющееся благодаря изменению целей, средств воспитания и других компонентов процесса, благодаря изменению внутренних связей между ними» (215). Чтобы протекание процесса происходило в оптимальном режиме, при минимальных затратах энергии, времени как учителя, так и учащегося, необходимо в каждой «клеточке» (В.И. Загвязинский) обучения, в каждой «единице» (В.С. Ильин) процесса воспитания мотивации учения добиваться отбора применяемых средств с учетом исходного состояния каждой единицы процесса, выявляя и опираясь на внутренние условия их действенности.

Таким образом, процесс воспитания мотивации учения обеспечит оптимальную логику её развития, если в целях процесса будет запроектировано развитие как самой мотивации, так и внутренних и внешних условий. Постановка целей должна быть обусловлена закономерностями развития мотивации и условий. Далее, процесс этот будет оптимальным, если обеспечит планируемый результат минимальным комплексом средств. Для этого необходимо применять средства с учетом их возможностей на основе информа-

ции о происходящих при этом изменениях в мотивации и условиях её развития.

На основе критериев оптимизации процесса обучения (31) нами были разработаны признаки оптимизации процесса воспитания мотивации изучения предмета.

Первым признаком следует считать, на наш взгляд, одновременное развитие мотивации у большинства учащихся класса.

Вторым признаком является развитие у каждого школьника большинства компонентов и связей мотивации. В связи с тем, что школьники имеют разный уровень мотивации, то необходимым приближением к оптимальности являются прежде всего положительные сдвиги в развитии западающих компонентов мотивации, при отсутствии регресса в других компонентах.

Третьим признаком является непрерывное продвижение от низших уровней мотивации к высшим в максимально возможном для данных условий темпе, но без чрезмерной утомляемости учителей и учащихся.

Выявление принципов построения системы средств, описание процесса воспитания мотивации учения требовало чёткого представления структуры и функционирования процесса. Чтобы наглядно представить течение процесса, проектировать движение целей, средств и условий, нами было разработано схематическое изображение процесса за время одного этапа и процесса-стадии.

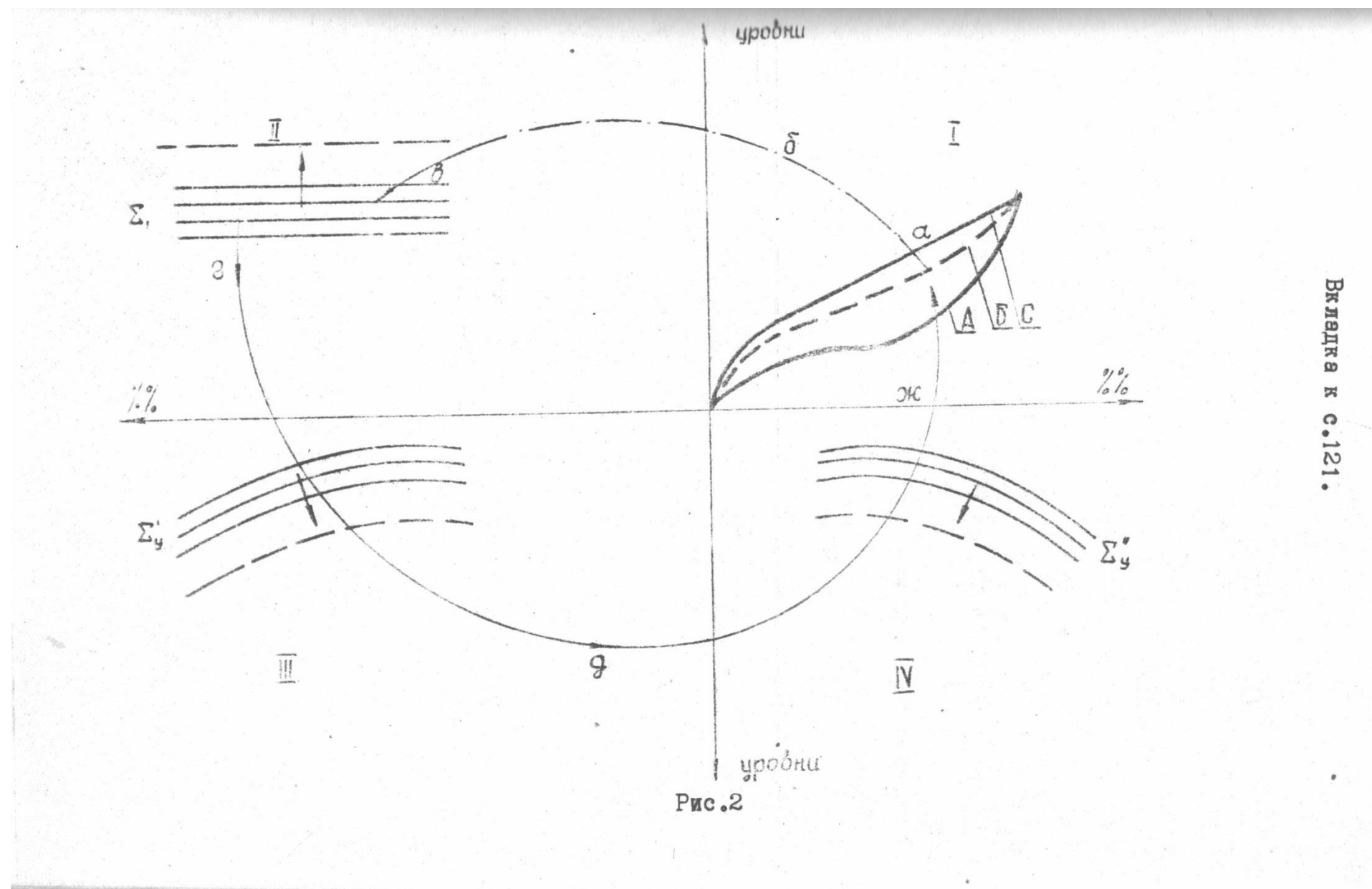
Схема процесса воспитания мотивации учения одного этапа представлена на рис. 2. В первом квадранте отражается состояние мотивации, во втором – система средств, в третьем – внешние условия, в четвертом – внутренние условия. Символами  – показано развитие,  - воздействие,  - взаи-

модействие, Σ – совокупность, A_1B_1C – состояние мотивации. Исходное состояние мотивации показано на схеме (А). для его преобразования с учетом внутренних условий учитель ставит цели процесса (Б), опережающие исходное состояние в зоне ближайшего развития. Исходя из целей, разрабатываются средства (II), которые, преломляясь через внешние (III) и внутренние (IV), формируют новое состояние в заданном направлении.

Как уже было сказано, процесс воспитания мотивации от низких уровней к высоким мы представляем как систему этапов. Схема такого процесса показана на рис. 3, где А, В, С – состояние мотивации на каждом этапе, Σ_{1c} , Σ_{2c} , Σ_{3c} – совокупности средств на каждом этапе, Σ_{1y}' , Σ_{2y}' , Σ_{3y}' – совокупности внешних условий, Σ_{1y}'' , Σ_{2y}'' , Σ_{3y}'' – совокупности внутренних условий.

Система средств процесса воспитания мотивации изучения предмета для такой целостности процесса как стадия разрабатывалась по этапам. Сначала в гипотетической форме на основе теоретического анализа и экспериментальных данных, изложенных в предыдущих главах, проектировался процесс, а затем осуществлялась экспериментальная проверка оптимальности системы средств. Но чтобы проектируемую цель и полученный результат сравнить с исходными данными, необходимо выявить начальное состояние формируемого качества, проследить его движение и соотнести полученные данные, пользуясь определенными объективными критериями. Но как получить объективные результаты? Что является критерием правильности полученных выводов?

Чтобы разрешить эти трудности методологического порядка мы проанализировали педагогическую литературу по этому вопросу.



Л.В. Занков отмечает, что большую остроту приобретает вопрос о том, «какие способы следует применять, чтобы можно было вскрыть закономерную связь между определенной стороной учебного процесса и достигаемым результатом» (79, с.106). Многократные попытки использовать для выявления результатов эксперимента контрольные классы не дают убедительных данных, поскольку уравнивание состава учащихся параллельных классов в отношении их знаний, развития и воспитанности вообще не осуществимо (Л.В. Занков, М.А. Данилов, Б.П. Битинас) (134). Если же уравнивание условий в дидактическом эксперименте противоречит природе учебного процесса, то, очевидно, следует отказаться от контрольных классов, изучая объект в его развитии, фиксируя происходящие изменения на каждом этапе. Тем более, если мы хотим выявить результат процесса воспитания мотивации учения.

М.А. Данилов считает более целесообразным проведение экспериментов по одной и той же проблеме в двух вариантах, установления эффекта каждого варианта в относительных показателях к исходным характеристикам объектов (134, с.67).

В данном исследовании, следуя рекомендациям о совершенствовании методики педагогического эксперимента (Ф.Ф. Королев, М.А. Данилов, Л.В. Занков, В.П. Беспалько, Б.П. Битинас) и исходя из задач исследования, мы посчитали возможным отказаться от контрольных классов и построили методику выявления результатов эксперимента следующим образом.

Было выбрано два экспериментальных класса по следующим признакам. Разница в возрасте у учащихся составила один год (8-г и 9-б классы), но по составу учащихся классы резко отличались: 8-г класс представляли учащиеся с относительно развитой мотивацией, 9-б представляли учащиеся в основном с низким уровнем развития мотивации, то есть были выбраны клас-

сы с разными исходными состояниями. Это позволило проводить эксперимент максимально длительное время – два года,

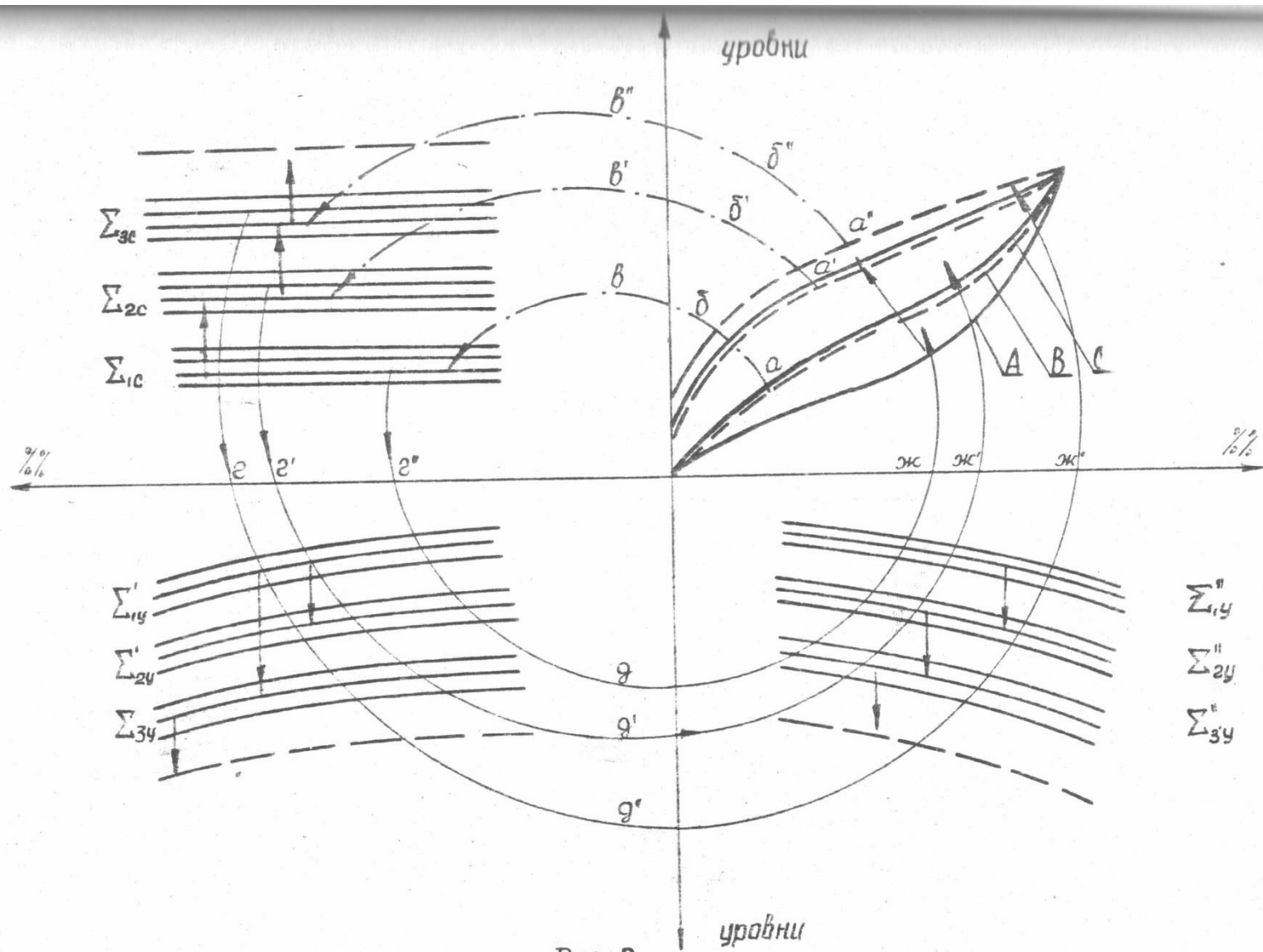


Рис. 3

проводить его повторно – параллельно, но в измененных условиях, а получаемые в ходе эксперимента

данные сравнивать как с начальным (исходным) состоянием, так и между собой. Данные нашего исследования сравнивались с состоянием мотивации учения старшеклассников в опыте массовой школы.

Каково же было исходное состояние изучаемого нами объекта – качество мотивации изучения предмета?

Как известно, под состоянием понимается объект, взятый в определенный момент его жизни. Под исходным состоянием объекта мы понимаем уровень развития мотивации изучения физики и мотивации выполнения лабораторно-практических работ у учащихся класса, связи в неформальных группах классного коллектива в начале эксперимента.

Для выявления состояний объекта мы применяли социометрические методы, используя методику, описанную Я.Л. Коломинским (104), (105), Г.В. Винниковой (54), диагностические методы, разработанные коллективом Волгоградской лаборатории НИИ ОП АПН СССР (147), разработанные автором в целях диагностики шкалы уровней мотивации (см. приложение №1), и другие методы. Обработка полученных материалов привела нас к следующим заключениям.

В экспериментальном 8-м классе функционировали следующие четыре группы учащихся (А, Б, В, Г).¹

Группа А. В неё входят шесть мальчиков. Физику изучают добросовестно, влюблены в предмет. Всегда готовы вступить в спор, отстаивая свои знания, свои способы решения. Любимые занятия: чтение научно-популярной,

¹ Сентябрь, 1972 г.

фантастической, художественной литературы, техника, радиотехника, живопись, музыка, спорт, т.е. по составу интересы разносторонние. Для этих ребят главное – знания. В различных ситуациях урока ведут себя по-разному. Им интересен материал, изучаемый на уроке, и не только факты, открытия, но и трудный теоретический курс физики 8-го класса. Привлекает их также экспериментальная часть курса: здесь они могут предложить разнообразные способы решения практических задач. Но в моменты урока, когда ведется повторение, опрос других учащихся, часто пассивны, отвлекаются, просят разрешения самостоятельно что-нибудь порешать.

Любимые предметы: математика, физика, химия, биология, литература, физкультура, т.е. интересы имеют в основном направленность на предметы естественно-математического цикла. По всем предметам учатся одинаково хорошо. Знания этих учащихся можно охарактеризовать как глубокие и прочные.

В познавательной деятельности учащихся этой группы привлекают творческие моменты: любят рассматривать явления с разных сторон, ищут другие решения, ходы, способы выполнения лабораторно-практических работ, критически подходят к уже сформулированным задачам. Их отличает сообразительность, способность с ходу схватывать основное, но они часто пренебрегают «черновой» работой, ограничиваются решением «в общем виде», не проводят количественных расчетов.

Между собой дружны, в большинстве социометрических срезов выбирают друг друга, но выполнять домашние задания, практические работы предпочитают без друзей. Это говорит о том, что им не чуждо показать свою самостоятельность, свои способности перед учителем и сверстниками, но это, с другой стороны, подчеркивает и некоторую эгоистичность, обособленность их от класса. Лидера эта группа не имеет. Авторитетом для них являет-

ся Миша С. (комсорг класса) и Света К., примерно так же развитая, имеющая аналогичные способности и интересы. Группа является авторитетной в классе, к ребятам этой группы сверстники относятся прежде всего как к эрудитам: «К Алеше Ш. можно обратиться как к справочнику».

Структурообразующим мотивом в мотивации учащихся является познавательный интерес. Но нужно отметить выделение «группового эгоизма как своеобразного сочетания личного и общественного мотивов» (85, с.248). Всех этих учащихся мы относим к четвертому уровню развития мотивации.

Группа Б состоит из двух подгрупп: в первую входят четыре девочки и два мальчика, во вторую – три мальчика. Состав мотивации у них: понимание необходимости, нужности знаний по предмету, осознание престижности изучаемой науки в жизни общества, в своей будущей деятельности, проявление интереса к отдельным темам, разделам курса, желание получить хорошую оценку, одобрение старших, товарищей. Мотивы узколичного плана подчиняются более высоким мотивам долга, познавательного интереса: если стремится получить хорошую оценку, то только честным путем. Эти учащиеся видят смысл учения в том, что «просто нельзя в наш век быть необразованным», в том, чтобы приобретенные знания в будущем отдать с пользой обществу.

Любимые предметы: математика (у четырех человек), физика (2 человека), иностранный язык (1 чел.), химия (1 чел.), литература (2 чел.), у восьми из них – к одному предмету, только у Светы К. к двум (физика, литература).

Любимыми занятиями называют чтение, посещение театров, авиамоделизм, занятия музыкой, филателию, охоту, спорт. То есть мотивы учения несколько односторонни, ограничивается их развитие тем, что оно происходит только в школе.

Успеваемость по многим предметам ближе к «4», чем к «3», но недостаточно ровная: даже по предметам, которые они называли любимыми, встречаются двойки, хотя редко. Знания недостаточно глубокие. Качество знаний как косвенный признак мотивации указывает на неразвитость, недостаточную действенность мотивов учения.

В познавательной деятельности не отказываются от поиска, исследований. У них развиты способности схватывать, видеть проблему, но в решении её они ждут подсказки, плана действий, хотя в этом не всегда нуждаются. Причину этого мы видим в недостаточно развитых познавательных умениях, в несовершенстве мотивационной сферы. Домашние задания, практические работы в классе предпочитают выполнять индивидуально или «все равно с кем». Между собой не очень дружны.

Эта группа не столь авторитетна в классе, как группа А, но положение группы благоприятное, а отдельные её члены занимают в классе лидерские позиции. Так Миша С. является лидером группы, признанным авторитетом класса, комсоргом.

Учащихся этой группы мы относим к третьему уровню развития мотивации. Но в зоне этого уровня три человека ближе ко второму уровню, а один – к четвертому.

Группа В. В неё входит десять девочек. У девяти из них наблюдается интерес к предметам гуманитарного цикла (история – 3 чел.), у одной, Ольги Д., интерес к предмету ещё не определился. Состав мотивации изучения физики учащихся группы небогат: учатся «потому что нужно учиться», «потому что все учатся», «не хочу получать низкие оценки», осознают долг перед обществом за свои знания. Мотивы учения носят ситуативный характер: легкие темы, разделы курса учат старательно, вызываются отвечать урок, а к прак-

тическим занятиям относятся с некоторой неуверенностью в своих силах, с нежеланием их выполнять.

Любимые занятия этих девочек: чтение книг, посещение театров, кино, прогулки по парку, за город, рисование, музыка. Две девочки выделили домоводство («люблю убирать свою комнату», «люблю мыть полы дома»).

Успеваемость группы очень неровная, особенно по предметам естественно-математического цикла. Знания по этим предметам неглубокие, непрочные, носят несистематический характер. Как видим, мотивы учения, познавательные интересы у учащихся этой группы не сформированы.

Связи в группе менее тесные, неустойчивые, в основном парные. Лидер группы Лена К., она же признанный авторитет класса – председатель учебной комиссии, девочка старательная, трудолюбивая, но с низкими учебными возможностями. Положение этой группы в классе неоднозначное: в трудовых делах, сорте оно характеризуется как авторитетное, а в познавательной деятельности – «неуютное». Внутри группы такое же положение: в спорте, труде члены группы выбирают друг друга, но при выполнении лабораторных и других практических работ выбирают товарищей, более развитых в интеллектуальном отношении. В целом эта группа не является авторитетной в классе. Структурообразующими мотивами являются узколичностные, социальные, большое место занимают понуждения, собственно мотивы учения являются неразвитыми. Двух человек в этой группе мы относим к третьему уровню развития мотивации и восемь человек – ко второму.

В группу Г входят девять мальчиков. Успеваемость очень неровная, уроки выполняют не систематически. В знаниях по многим предметам имеются пробелы. Знания носят отрывочный, несистематический характер. Любимыми предметами называют астрономию, биологию, историю, иностран-

ный язык, литературу, физкультуру, военное дело. Три человека не могут назвать ни один предмет любимым. Их интересы по характеру аморфные, стержневого интереса к предметам не наблюдается. В познавательной деятельности не проявляют активности: всегда требуется «подталкивание», работают только по образцу, по несложному алгоритму, предпочитают репродуктивную деятельность.

Любимыми занятиями называют чтение, слушание радио, «путешествие на мопеде», разведение аквариумных рыбок, шахматы, радиоэлектронику, слушание «модной» музыки, рыбную ловлю, стрельбу, спортивные игры. Между собой образуют небольшие подгруппы по «интересам» (спорт, «мопед», «магнитофон» и др.). А Валерий С. и Костя К., занимая низкое престижное положение, замкнуты, в классе друзей не имеют.

Лидера у группы нет. Авторитетом для ребят этой группы являются Миша С., Лена К. и хорошо успевающие учащиеся. Влияние группы на класс низкое. Мотивы учения в целом и при изучении физики у ребят группы Г не сформированы, но и отрицательного отношения к учению не проявляется. По уровням развития мотивации учащихся этой группы мы относим ко второму уровню – восемь человек (из них четыре ближе к первому) и к первому уровню – одного учащегося.

Итак, в целом по классу наиболее авторитетными являются учащиеся, имеющие успехи в учении, опередившие в развитии своих сверстников. Но группа А из-за малочисленности не оказывает заметного влияния на класс, поэтому наиболее влиятельной является группа Б, которая в своём развитии далеко не продвинулась от остальных и является самой многочисленной.

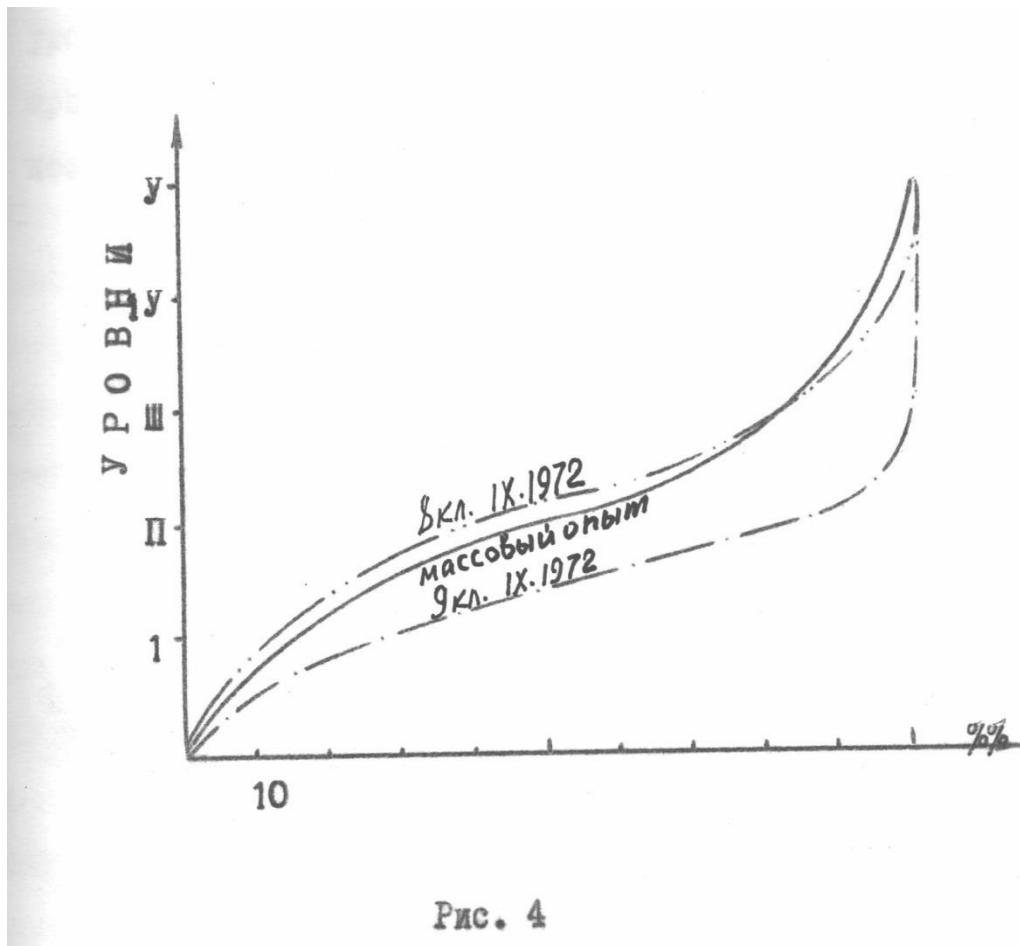
Анализируя состояние мотивации учения учащихся класса, мы остановились на внутригрупповых, внутриколлективных отношениях, руководству-

ясь при этом положением К. Маркса «... развитие индивида обусловлено развитием всех других индивидов, с которыми он находится в прямом или косвенном отношении» (4, с. 440). По уровням развития мотивации изучения физики исходное состояние класса характеризуется следующим образом:

Уровни	I	II	III	IV	V
Число учащихся	1	16	11	6	0
В %% от общего числа – 34 чел.	3%	47%	33%	17%	0

Характеристика исходного состояния мотивации учения 9-го «б» класса дана в приложении №5 диссертации.

Исходные состояния обоих классов, а также состояние мотивации учения в массовой школе для сравнения показаны графически – кумулятами распределения учащихся (в %) по уровням мотивации изучения физики (рис. 4).



Из сравнения кумулят и всего вышесказанного следует, что исходное состояние объекта в 8-м классе несколько выше, а в 9-б намного ниже по сравнению со среднестатистическим состоянием, выявленным нами путём массового обследования. Очевидно, цель воспитания состоит в том, чтобы сформировать мотивацию, соответствующую уровню выше имеющегося в массовой школе. То есть изменение качества на нашей модели должно изображаться поднятием кумулят вверх. В то же время необходимо изменить состояние в группах: в каждой группе, продвигая мотивацию на более высокий уровень, расширить количественно состав групп А и Б за счёт укрепления связи между группами, усиливая, расширяя авторитет учащихся групп А, Б в классе. Планируя эксперимент, мы рассчитывали в течение двух лет, применяя разработанную систему средств, продвинуть развитие мотивации каждого ученика не менее, чем на один уровень, а некоторых через уровень,

увеличив состав групп А и Б примерно в два раза за счет сокращения групп В и Г. Проектируемое состояние (через два года) мы изобразили кумулятами состояния.

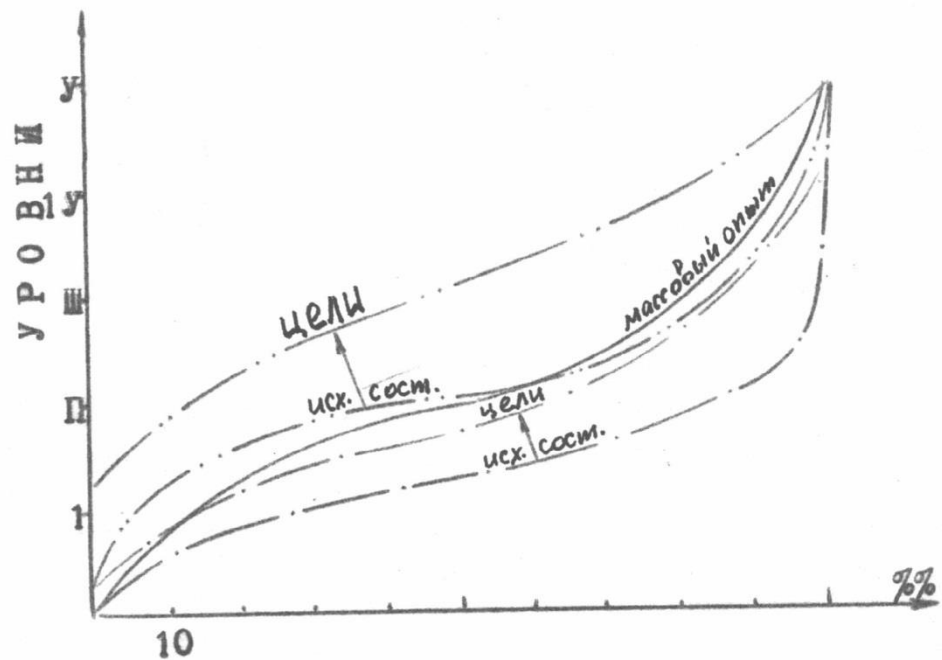


Рис. 5

Если сравнить модели проектируемых состояний двух классов (8-г и 9-б), то видно, что эти состояния отличаются друг от друга. Это понятно: классы отличаются исходными состояниями.

Каким должен быть процесс воспитания мотивации на первом этапе? В гипотетической форме он представился нам следующим образом.

На первом этапе одной из задач учителя должна стать задача формирования предметной направленности на содержание и способы учения, заданные программой. Учитель развивает интерес к осознанному усвоению научных фактов, применению физических формул, законов, побуждает учащихся к овладению репродуктивными способами усвоения и применения

знаний. Вместе с этим необходимо решать задачу воспитания у учащихся осознания гностической и практической значимости усваиваемого материала и предмета вообще, сознания необходимости выполнения лабораторно-практических работ для дальнейшего изучения других тем курса. Учителю нужно обратить внимание и на укрепление действенности мотивации, сохранение заинтересованности процессом решения задач по образцу, выполнения лабораторной работы более длительное время. В целях решения поставленной задачи необходимо в максимальной степени использовать возможности лабораторно-практических работ репродуктивного типа и возможности внеклассных занятий по предмету. Особое значение в качестве обучающего средства имеют здесь устный инструктаж, письменные схемы, планы, инструкции. От учащихся необходимо требовать, чтобы они, прежде чем приступить к решению практической части, обосновали предполагаемый ход своих действий теоретически (для этого они должны участвовать в составлении общего плана действий или объяснить «шаги» в уже составленной инструкции), полученные затем результаты учащиеся должны соотнести с теоретическими послылками и сделать заключение. Необходимо применение и таких средств, как отношение учителя к учащимся (поощрение, похвала, помощь, понуждение), взаимоотношения в коллективе.

Следующей группой задач учителя на этом этапе должны стать задачи формирования навыков логического мышления наряду с формированием познавательных умений, особенно таких, как «что и в какой последовательности делать». Для этого при изучении нового материала, при его применении на уроках лабораторно-практических работ и внеклассных занятиях необходимо использовать структурно-логические схемы, обучать логике ответа. С содержательной стороны изучаемый материал необходимо подбирать так, чтобы обучать учащихся проведению аналогий, выдвижению гипотез, овладению общими методами решения задач.

Если решение первой группы задач направлено непосредственно на развитие одного из компонентов мотивации, то решение второй группы задач, с одной стороны, обуславливает успешность решения предыдущей задачи, является необходимым условием действенности применяемых средств, с другой стороны, создаёт условия для применения средств развития мотивации следующего этапа.

Проверка гипотезы проходила в экспериментальном исследовании, включающем в себя два параллельных эксперимента: в классе с относительно¹ сильным составом учащихся (8-г, он же 9-г класс, школа №5 г. Ростова-на-Дону, 1972-74 гг.) и в классе, в котором преобладали слабоуспевающие учащиеся (9-б, он же 10-б, шк. №5 г. Ростова-на-Дону, 1972-74гг.). Мы полагали, что при этом более отчетливо выступят особенности развития мотивации, условия, по которым можно судить о действенности применяемой системы. Здесь мы учитывали, что гипотеза «должна допускать испытание своей истинности в самых различных обстоятельствах ... применительно к различным экземплярам. И в этом случае экстремальность проявлений одной и той же сущности выступает как индикатор, показатель её всеобщности» (178, с.158). В ходе эксперимента применялась ранее разработанная методика диагностики уровней развития мотивации учения. Перейдем к описанию экспериментальной части исследования.²

Задачами первого этапа (начало уч. года в 8 классе) было формирование следующих компонентов мотивации выполнения лабораторно-практических работ на уроках и внеклассных занятиях: воспитание интереса к самостоятельному применению теоретических знаний при решении практических задач, возбуждение интереса к изучаемым на уроке теоретическим

¹ Имеется в виду по отношению к среднестатистическому мотивационному состоянию, выявленному нами в массовой школе.

² В целях сокращения объема текста описание эксперимента дается на примере 8 «г» - 9 «г» класса шк. №5 г. Ростова-на-Дону

положениям, законам физики, возбуждение сознания необходимости, нужности теоретических построений при решении практических задач, при проведении физических экспериментов. Эти изменения должны, по нашему предположению, привести к качественному преобразованию мотивации.

Решая эти задачи, мы использовали связь изучаемого материала с жизнью, техникой (наблюдение различных видов механического движения и др.), противоречия между житейскими представлениями о таких понятиях, как скорость, перемещение, масса, сила и их научным, материалистическим толкованием с тем, чтобы показать учащимся практическую, гностическую и мировоззренческую значимость изучаемого материала.

В задачи входило также развитие внутренних условий: формирование таких умений, как «что и в какой последовательности делать», умение владеть общими методами решения физических задач, проектирование и конструирование приборов, умение наблюдать факты, физические явления в разных условиях; воспитание уверенности в своих действиях и решениях.

Основными средствами на этом этапе был комплекс лабораторно-практических работ, проводимых на уроках и внеклассных занятиях по предмету с применением подробных инструкций, планов, схем.

Было проведено 14 экспериментальных уроков по темам «Общие сведения о движении» и «Прямолинейное неравномерное движение» (IX-X/72г.). Методика их проведения описана нами во второй главе (с. 61-65). Но в данном, формирующем, эксперименте уроки строились в цепочки, связывались по целям и содержанию в группы. Так, урок, описанный на с. 63-64, был связан с уроком, на котором была поставлена кратковременная (15 мин.) лабораторная работа по практическому определению средней и мгновенной скоростей. На этом уроке перед учащимися ставилась цель - экспе-

риментально определить скорость шарика, скатывающегося по наклонному желобу. Как только учащиеся приобрели навыки экспериментального определения скорости, перед ними ставилась новая задача – исследовать, от чего зависит скорость шарика. Это была ситуация, когда учащиеся становились исследователями, самостоятельно проводящими свой первый эксперимент. В этой деятельности, как показали наблюдения, подкреплялся интерес к теории, возбуждался интерес к поиску, закреплялись практические навыки.

Третьим уроком в такой «цепочке» последовательности уроков был урок – лабораторная работа по определению соотношения путей при равноускоренном движении тела по наклонной плоскости. Содержание работы общеизвестно, поэтому остановимся на методике её проведения. Учащиеся к этому уроку обладали знаниями соответствующих формул, овладели понятиями скорости, ускорения, пути, умели теоретически доказать законы равноускоренного движения. Теперь им предстояло найти способ проверки теоретических положений в практике. На уроке была поставлена общая цель: практически определить соотношение путей. Работа учеников делилась на три этапа: первый – теоретическое обоснование работы, второй - практическая часть, третий – формулирование выводов. На первом этапе урока выслушивались мнения учащихся и коллективно составлялся такой план действий: 1) не меняя угла наклона желоба, определит ускорение шарика; 2) определить пути за одну, две, три единицы времени; 3) определить пути за первую, вторую, третью единицы времени; 4) экспериментально проверить соотношение, выявить закономерность. Затем учащиеся приступали к практической части: руководствуясь планом, индивидуально выполняли работу. После этого соотносили экспериментальные данные с теоретическими, формулировали и записывали свои выводы.

Таким образом, сначала умственные усилия в ходе урока порождали интерес к знаниям, к их практическому применению (первый урок), затем интерес и другие мотивы учения вели к умственным усилиям при выполнении практических работ (второй и третий уроки). При этом, учитывая выявленные возможности лабораторно-практических работ, проводимых репродуктивным (гл. II, с.68-69) и частично поисковым (гл. II, с.76-77) методами, уроки в такой цепочке строились так, чтобы, сориентировав учащихся в различных способах выполнения практических задач, показав значимость теоретических знаний, необходимость их привлечения при решении задач, вызвать интерес к сопоставлению экспериментальных данных между собой, теоретических посылок с данными опыта. Уроки в каждой такой единице процесса объединялись сквозной идеей усложнения теоретического содержания: от формирования знаний терминов и понятий (1 урок) через знание фактов окружающего мира (2 урок) к знанию теории или законов (3 урок). Кроме этого, на уроках вырабатывались умения и навыки решения физических задач, применения новых правил и законов – 1 урок, определения опытным путем некоторых физических величин – 2 и 3 уроки, определения погрешностей измерения, сборки лабораторной установки – 3 урок. Кроме частных умений, формировались и общие: умения и навыки умственной деятельности (что и в какой последовательности делать, как оперировать теоретическими положениями, наблюдать факты с целью их теоретической интерпретации).

Как видим, если на первом из этой «цепочки» уроков актуализировался интерес к решению текстовых задач (на подстановку формул), возбуждался мотив осознания нужности, необходимости осмысленного применения формул, то на втором уроке эти актуальные состояния не только поддерживались, подкреплялись, но и наращивались: возбуждался интерес к самостоятельному поиску несложной физической закономерности, расширялась

направленность на сопоставление и обобщение наблюдаемых фактов (например, сравнение замедленного и ускоренного движения). На третьем уроке генерализация мотивации заключалась в расширении её направленности от интереса к решению задач на подстановку формул до интереса к экспериментальному выявлению более сложных физических закономерностей, самостоятельному нахождению способа решения сложной задачи (подтверждения практикой закона, доказанного теоретически). Здесь мотивация подкреплялась частично-поисковой деятельностью. Поиск заключался в том, чтобы практически найти способы экспериментальной проверки законов, полученных с помощью теоретических построений.

Из приведенной последовательности уроков видно, что, хотя на первом этапе деятельность учащихся в основном носила репродуктивный характер, такое сочетание уроков воспитывало направленность мотивации на приобретение опыта поисковой деятельности.

Такие «цепочки» уроков мы проводили в течение всего этапа, который во времени занял 2,5 месяца (сентябрь-октябрь). В это же время учащиеся были вовлечены во внеклассную работу по предмету: члены группы А посещали физическую школу при РГУ и участвовали в заочной ФМШ при МФТИ. Других учащихся (особенно группу Г) мы вовлекли в работу школьного физического кружка. Кружковые занятия в школе проводились аналогично описанным в гл. II §2.

Какие изменения в мотивации произошли у учащихся в это время?

Обобщая наблюдения, анализируя ученические работы, мы пришли к выводу, что выполнение лабораторно-практических работ все чаще увлекало ребят, они воспринимали деятельность как значимую для развития их умений, навыков, видя смысл в том, что познают новые закономерности в явле-

ниях, часто наблюдаемых в жизни. Это вызывало у них сознание нужности, необходимости знаний законов, математических их выражений, для объяснения и познания действительности, для решения практических задач. Выполнение лабораторно-практических работ стимулировало интерес к знаниям, изучаемым на уроке, вызывало стремления к овладению познавательными умениями.

Но трудно было еще представить процесс развития мотивации как непрерывный: сформированные мотивы учения не всегда «срабатывали» при выполнении домашних заданий, на отдельных уроках. Причина этого лежала не только в самих средствах, но и в условиях, сдерживающих развитие мотивации. С одной стороны, учитель, приняв класс в начале года, не во всех ситуациях мог найти контакт с отдельными учащимися, не стали ещё авторитетными его требования, не стала ещё авторитетной группа А, поэтому на уроках не всегда удавалось сразу создать микроклимат делового сотрудничества. С другой стороны, было только начато формирование стремлений к овладению умениями логически мыслить, применять изученные законы в изменившихся условиях. Учащиеся не всегда могли сделать теоретические обобщения, выдвинуть гипотезу и т.п. Поэтому необходимо было углубить и расширить интерес к теоретическим знаниям (область применения закона, условия его действия, проявления в различных конкретных ситуациях и др.), активному их применению в практике. А для этого нужно было развивать умения видеть проблему, выдвигать гипотезу, находить способ её решения, делать теоретические обобщения, выводы, самостоятельно видеть практическую ценность и применимость в практике теоретических приложений, применять физико-математические абстракции, пользоваться аналогией, применять моделирование и др.

Построение процесса на втором этапе гипотетически нам представлялось следующим образом.

А) Наряду с задачей поддержания достигнутого состояния мотивации необходимо было дальше углублять и расширять её предметную направленность (на знание и понимание не только математических записей законов и их формулировок, но и области их применения, условий их действия, на умение находить проявление законов в различных конкретных ситуациях, умение пользоваться ими для предсказания хода явления в зависимости от наличия тех или иных начальных условий и т.п.). процесс этот обеспечит оптимальную логику развития мотивации, если: 1) при выполнении лабораторных работ, решении учебных задач побуждать учащихся к осознанному изучению теоретического содержания, возбуждать у них стремление разрешать познавательные противоречия, вызывать интерес к обнаружению причинно-следственных связей; 2) формировать у учащихся потребность овладения способами самостоятельной, поисковой деятельности, расширять интерес к сопоставлению фактов, конструированию теоретических положений, а затем их применению в практической деятельности; 3) развивать у учащихся осознание необходимости, нужности изучения предмета для дальнейшей практической работы, для общества; помочь учащимся осознать практическую, гностическую и эмоциональную, общественную значимость предмета; 4) воспитать у учащихся сознание того, что в практической деятельности, при выполнении лабораторно-практических работ они получают возможность совершенствовать свои личностные и интеллектуальные качества, вызвать у них стремление к самосовершенствованию. Для этого лабораторно-практические работы, проводимые на уроках, в домашних условиях и на внеклассных занятиях, должны быть познавательно-поискового типа (от частично-поисковых до исследовательских). Целесообразно при этом предложить учащимся выполнять работы по такой схеме: выдвижение гипотез -

теоретическое их обоснование – экспериментальная проверка – теоретические выводы. В это время школьники выполняют работы по инструкции, алгоритму, но уже сокращенным, помощь учителя становится меньшей по объему.

Наряду с этим необходимо применять и такие средства, как проблемный подход к изучению новой темы, использование технических средств, показ высокого значения физики в современной жизни, заострение внимания учащихся на политехнических возможностях предмета.

Б) Необходимо обратить внимание и на развитие стремления доводить начатое дело до конца (например, полностью выполнить лабораторно-практические работы), преодолевать трудности (не ограничиваться одним способом решения задачи), т.е. на формирование динамических свойств мотивации.

В) Для обеспечения оптимальной логики развития мотивации необходимо решать задачу развития навыков логического мышления, степени сформированности познавательных умений (в их числе умения оперировать теоретическими положениями, выделять существенное, выдвигать гипотезы, находить способы их решения, делать теоретическое обобщение). Средствами решения этой задачи должны стать упражнения на составление задач, формулирование определений физических величин, классификации задач (по способу действий, применению одних и тех же закономерностей); доказательство применимости законов на новом материале, обучение конструированию рассказа; 2) улучшить внутри коллективные отношения, психологический микроклимат классного коллектива, повысить уровень его требовательности к учению отдельных учащихся, улучшить взаимоотношения между учителем и учащимися. Средствами решения этой задачи должны стать смотры знаний.

Как осуществлялся этот замысел в реальном процессе?

В течение второго этапа (XI.72-III.73) было проведено 26 экспериментальных уроков по разделам «Динамика» и «Статика», два смотра знаний. Большинство школьников участвовали во внеклассной работе по предмету. Методика проведения смотров и кружковых занятий описана нами во II главе, в дальнейшем основное внимание уделяется описанию процесса воспитания мотивации учения на уроках. Возможности различных типов лабораторно-практических работ рассмотрены выше (II гл.). Здесь мы рассмотрим связи между отдельными уроками; цепочки уроков-микропроцессы, построение системы уроков.

23/XI-72. Тема урока: «Изучение закона Ньютона». Цели урока: 1) выяснить сущность III закона Ньютона, 2) формировать умения поисковой деятельности (обобщение наблюдаемых фактов, выявление существенной, необходимой связи между явлениями), 3) стимулировать осознание учащимися мировоззренческой значимости предмета, роли практики (наблюдений, опытов) в познании мира, 4) возбуждать и расширять интерес к выявлению закономерностей, конструированию теоретических положений, к методам познания.

В этом уроке мы выделили такие состояния процесса.

Состояние предварительной ориентировки в задании. Учитель говорит о роли эксперимента как одного из основных методов физики. Изучая явления природы с помощью наблюдений и эксперимента, физика устанавливает научные факты. «Давайте и мы, - говорит учитель, - попытаемся заметить одну общую закономерность, проведя ряд опытов». Здесь педагог раскрывает учащимся смысл их предстоящей деятельности на уроке (выявление физиче-

ского закона), ставит цель (в опытах выявить общее, существенное). Это побуждает учащихся к деятельности, появляется интерес к ней.

Следующее состояние. Учащиеся наблюдали физические явления. Одна группа следила за показаниями двух сцепленных динамометров, вторая наблюдала за деформацией линеек под действием гирь и т.д. Здесь всем было интересно: каждый стремился сделать опыт, варьировать при этом условия опыта, сравнивая свои опыты и товарищей. Всё это возбуждало интерес к наиболее легким и занимательным моментам лабораторно-практической работы.

Ставится цель: расширить возникший интерес к сопоставлению фактов. Учащимся предлагается проанализировать свои наблюдения. Каждая группа сообщает результаты своих опытов. Возникает интерес к сопоставления своих наблюдений с наблюдениями товарищей. Каждая группа отстаивает свои выводы, возникает своеобразный элемент соревнования в знаниях и умениях. Класс коллективно формулирует III закон Ньютона.

Далее ставится цель расширения интереса на деятельность, требующую усилий, конструирования теоретических положений. Учитель разъясняет учащимся, что закон выражает общую, существенную, необходимую связь между явлениями; эта связь существует в самих явлениях природы - объективна. «Какую же связь выражает III закон Ньютона?» Учащиеся поводят к выводу: «... выражает связь между действием и противодействием, характеристиками которых являются силы». Затем учитель останавливается на мировоззренческой стороне этого закона. В беседе все приходят к выводу: действие и противодействие находится в единстве, одного без другого быть не может. Обе силы неразрывно связаны друг с другом: увеличение одной из них неизбежно ведёт к такому же увеличению другой. Эти две силы противоположно направлены. Мысль учащихся направляется на всеобщность это-

го положения (сам закон единства и борьбы противоположностей не формулируется). Учащиеся приводят ряд наблюдений «из жизни» и приходят к более общему выводу: существование материи характеризуется единством противоположностей.

Как видим, учитель ведет учащихся от наглядного мышления к отвлеченному – от наблюдения фактов к их сравнению, выделению существенного и далее к мышлению на теоретическом его уровне. Вместе с этим учитель раскрывает мировоззренческую значимость знаний физики, возбуждает стремление к выяснению сущности закона, подкрепляет интерес к конструированию теоретических положений.

В заключительном состоянии процесса с учетом динамики работоспособности учащихся была поставлена цель расширения интереса на ситуации, требующие применения прежних и вновь приобретенных знаний при решении практических задач. Это необходимо и потому, чтобы показать нужность проделанной работы, значимость полученных знаний.

Учащимся дается физическая задача нового типа (но несложная). Например, при каком ускорении трос, прочность которого $2 \times 10^5 \text{ Н}$, разорвётся при подъеме груза массой 3000 кг? Учащиеся делают чертеж и показывают силы, действующие на груз и трос. Их рассуждения: «Груз притягивается Землёй, значит, действует сила тяжести. Груз поднимается канатом, значит, действует сила упругости «Т». По III закону и на трос действует такая же сила «Т», но в противоположном направлении, следовательно, задача заключается в том, чтобы найти силу «Т»...» и т.д.

Созданная в конце урока ситуация успешного применения новых знаний в новых условиях (решение нового типа задач) подкрепляла ранее созданные мотивационные состояния. Кроме того, учащиеся стремились логи-

чески мыслить: анализировали задачу с помощью чертежа, выявляли причинно-следственные связи, применяли изученные законы, знакомились с методами познания (от общего закона – единстве противоположностей – к частному – III закону Ньютона).

Таким образом, на уроке происходила смена и генерализация актуальных мотивационных состояний, формировались умения, навыки логического мышления, изменялись цели, состояния, условия, средства. Чем была вызвана такая эволюция целей на одном и том же уроке (от возбуждения интереса к легким и занимательным моментам до формирования интереса к деятельности, требующей усилий, сложных теоретических построений)? Если вернуться к анализу исходного (устойчивого) мотивационного состояния, то можно заметить, что зона ближайшего развития мотивации у разных групп учащихся разная. Это значит, что цели воспитания также должны быть разные. Но одновременно на одном уроке один учитель не может поставить сразу несколько целей развития одного и того же качества (мотивации). Чтобы разрешить это противоречие, мы и выбрали именно такую эволюцию целей на одном уроке. Этим достигаются одновременные положительные «учебно-воспитательные сдвиги (или отсутствие отрицательных сдвигов) у всех учащихся класса» (Ю.К. Бабанский), что соответствует одному из критериев оптимизации процесса и обеспечивает оптимальную логику развития мотивации учения у большинства учащихся. Усложнение динамики мотивационных состояний продолжалось на следующих уроках.

27/XII-72. Тема урока: «Решение задач на применение законов Ньютона». Цели урока: 1) формирование обобщенных умений решать задачи; 2) генерализация мотивов учения в ситуациях применения знаний; 3) формирование навыков логического мышления.

На первом этапе урока, анализируя движение различных тел, учащиеся вновь обращаются к основной задаче механики (описанию движения тел). Но, если прежде движение описывалось только уравнениями кинематики, то теперь учитель ставит задачу рассмотрения движения тел не только на основе кинематики, но и применения законов Ньютона.

Учащиеся ориентируются на необходимость применения законов кинематики и динамики при решении практических задач постановкой вопросов: «На каком расстоянии от преграды шофер должен начать торможение?» и т.п.

Далее от заинтересованности и принятия предстоящей деятельности школьники переходят под руководством учителя к разработке алгоритма решения основной задачи механики: зная, какие силы действуют на тело известной массы, мы можем найти ускорение, учитывая начальные условия, можно найти скорость и положение тела в любой последующий момент времени.

На этом этапе преобладал коллективный способ обучения в форме диалогических сочетаний, что содействовало активности школьников: один высказывал мысль, другой уточнял, третий спорил с предыдущими и т.д. Учитель регулирует и стимулирует такое взаимодействие каждого с каждым, подключая к спору учащихся разных групп (вначале из группы Г и Б, затем В и А).

Сформулированный учащимися общий метод решения задач побуждает их проверить его на практике. Учитель предлагает рассмотреть с помощью чертежа различные случаи движения тел:

Анализируя эти примеры, учащиеся приходят к выводу, что самый сложный и самый общий случай – седьмой. Они доказывают это следующими рассуждениями: если $\gamma=180^\circ$, то имеем случай (3), если $\gamma=180^\circ$ и $m_2=0$, то – (2), если $\beta=90^\circ$, то – (6) и т.д. Таким образом, возникает стремление, потребность решать задачу именно 7-го типа. Школьники видят в этом смысл: решение задачи (7) позволит узнать, как решаются и остальные задачи. Вместе с этим у учащихся развивались умения обобщения и конкретизации. Учащиеся на основании алгоритма, сформулированного на первом этапе, составляют план решения в общем виде, который записывается в тетради. Здесь учитель обращает внимание школьников не на результативную сторону решения задачи (чему равно ускорение), а на сам процесс решения. Для формирования умений выделяются общие для всех задач действия (построение чертежа, указание на нем сил, проектирование векторов сил, ускорений на оси координат и т.д.), последовательность которых и представляет процесс, фиксируемый в плане.

На заключительном этапе урока учащиеся, руководствуясь планом, решают конкретные задачи 1-6 типов.

Принцип усвоения частного как конкретизации общего применялся и на последующих уроках.

Остановимся еще на одном уроке, входившем в рассматриваемую цепочку уроков как целостности процесса.

6.XII.72. Урок решения физических задач. Цели: 1) обучение опыту поисковой деятельности, 2) развитие интереса к самостоятельному решению задач, 3) формирование умений видеть частные проявления общих закономерностей.

Учитель вызывает ученика и просит его прочитать план решения задачи по динамике с выделением компонентов ориентировочной основы действий. Школьник читает план, указывает, что сначала необходимо определить характер движения, сделать схематический чертёж, выбрать систему отсчета и т.д. Затем через кодоскоп проектируются условия двух задач (на систему тел и блоков). Учитель говорит, что эти задачи будут заданы на дом, но чтобы с ними справиться, необходимо разобраться в решении такой задачи: «Как с помощью машины Атвуда определить ускорение свободного падения?»

Учащиеся на этом этапе ориентируются в том, что и как делать, осознают необходимость предстоящей работы, видят смысл деятельности на уроке как нужной для успешного выполнения домашнего задания. Само задание своей необычностью (нет числовых данных) возбуждает интерес. Всё это побуждает учащихся к самостоятельному решению задачи. Активизирует этот процесс познавательное противоречие. Учитель стимулирует коллективные формы работы: диалогические сочетания (советы с соседями по парте), групповые (обмен мнениями с несколькими близ сидящими товарищами). Поощряются также вопросы и предложения, обращенные к учителю: «А что дано, какие приборы?», «Можно ли считать, что грузы нам известны?» и т.п. Коллективно отбирается наиболее рациональное решение, и учащиеся переформулируют задачу: дана система двух грузов на нити, перекинутой через блок, при движении за время t можно измерить S ; найти ускорение свободного падения. Учащиеся делают перенос решения этой задачи на решение задачи известного им типа (см. урок 2.XII). Это говорит о сформированности умений решать задачи по динамике. Большинство учащихся, осознав дальнейший ход действий, побуждаемые перспективой самостоятельно справиться с задачей (мотив достижения), углубляются в деятельность. Учитель оказывает помощь слабо успевающим. Чтобы учащиеся могли прокон-

тролировать свои действия, решение задачи, после того, как с ней справилось большинство, проектировалось на экран.

Рассмотрим взаимодействие между целями, средствами, условиями и состоянием мотивации в этой цепочке уроков.

На начальном этапе каждого урока учащиеся ориентировались в определенной деятельности, раскрывался её смысл. На первом уроке – это рассказ учителя о роли эксперимента, методов познания для получения теоретических знаний, на втором – раскрыта значимость теоретических знаний при решении практических задач, на третьем – значимость знания способов, овладения умениями для успешного решения задач. На каждом из уроков ставилась цель возбуждения интереса к наиболее легким и занимательным моментам. По времени этот этап урока сокращался, но увеличивалось время для реализации более сложных целей, например, воспитание интереса к изучению всего раздела физики (динамики), а не только темы одного урока.

Таким образом, эволюция целей происходила как внутри урока (генетическая связь между целями), так и от урока к уроку (иерархическая связь между целями).

В соответствии с эволюцией целей изменялись средства. Внутри урока наиболее сложная деятельность планировалась на его середину, внутри «цепочки» - деятельность все более приобретала черты поисковой.

Возбуждение актуальных состояний, их наращивание происходило так, что они взаимодействовали между собой, между ними не было разрывов, обособлений, что соответствовало оптимальной логике развития мотивации.

Развитие условий осуществлялось теми же средствами, что и мотивации. Это отвечало принципу оптимизации процесса, его экономичности.

Например, содержание деятельности выбиралось таким, чтобы преобладали коллективные способы обучения. А это создавало благоприятный микроклимат в коллективе.

Следующая группа уроков состояла из лабораторных работ, проводимых проблемными методами.

20.XII.72. был проведен урок – лабораторная работа «Определение коэффициента трения». Анализ его дан на стр. 70-73 II главы. Этот урок был связан с уроком – лабораторной работой «Исследование движения тела по параболе» (15.1.73). После постановки задачи учитель объяснял, как пользоваться оборудованием, но возможные варианты выполнения работы предлагали учащиеся. После краткого обмена мнениями восьмиклассники приступали к выполнению работы. При стандартном оборудовании трудно предложить что-либо оригинальное. Но каждый учащийся выбирал свою последовательность действий, проводил мысленные эксперименты: «Лабораторная установка находится в лифте. Как изменятся в связи с этим условия опыта, к чему это приведет?», или «Мы находимся в плотной атмосфере Венеры. Что изменится в наших измерениях?» и т.п. проводились некоторые аналогии с полетами тел в атмосфере, космосе и т.д.

На этом уроке, как и на предыдущих, воспитывалось стремление самому находить способы познавательной деятельности. Чтобы развиваемые мотивы учения генерализовать на новые ситуации, мы с учетом выявленных ранее возможностей домашних и внеклассных практических работ ввели задания, выполняемые учащимися индивидуально (январь-март 1973). Их мы проводили в таком сочетании: выполнение работы по общей для всего класса теме во внеурочное время и выполнение небольших исследований по проектам, предложенным во время проведения смотра знаний (в декабре 1972). 6.II.73. было дано задание на дом: исследовать, от чего зависит цен-

тостремительное ускорение. На следующий урок восьмиклассники пришли с вопросами: «Мы имеем две формулы $a=4\pi^2 n^2 r$ (1) и $a=F/m$ (2). Можно ли на основании формулы (1) сказать, что ускорение не зависит от массы? Не противоречит ли такое утверждение II закону Ньютона (2)?». Учитель: «А что показал ваш эксперимент?» Владимир П.: «Формула (1) справедлива, но и формула (2), я убежден, верная». Учитель «подлил масла в огонь»: «К. Кол на Стокгольмском конгрессе биофизиков привел высказывания экспериментатора и теоретика о таких ситуациях, когда теория не согласуется с экспериментом: «Физик-экспериментатор Рихтмайер, например, сказал по этому поводу: «Если эксперимент и теория не согласуются, вы должны пересмотреть теорию, т.к. эксперименты – это факты». Но буквально через несколько недель Коннрад, выступая с точки зрения теоретика, каковым он был, заявил: «Вы должны тщательно проверить эксперимент, который противоречит теории. Вы знаете, каково могущество теории, а потому ошибку должно искать в эксперименте» (60, 87).

Проблемы – зависит ли центростремительное ускорение от массы, какова роль теории и практики – выдвинули, как видим, учащиеся. Учитель же стимулировал их деятельность тем, что показал значимость, смысл, правомерность такой постановки, рассказав, что о соотношении теории и практики думают в настоящее время даже на международных конгрессах.

После этого в классе разгорается дискуссия. Владимир П.: «Экспериментальные данные – это факты, но сначала теория, потом практика». Сергей П.: «Теория имеет большее значение, чем практика, потому что законы Ньютона объективны, доказаны многолетним опытом человечества, а мы проводим единичный опыт». Миша С. призывает: «Что же мы хотим выяснить?». Лена А.: «Мы хотим выяснить, противоречат ли друг другу формулы (1) и (2)». Миша: «Не надо считать, что сила пропорциональна массе, сила от массы не

зависит. В опыте, наоборот, все зависит от сил». Андрей Д.: «Да, но при каких условиях? Ведь ускорение обратно пропорционально массе при условии постоянства силы». Ира Г.: «Да, да. Мы измеряли m , t , r , n , а силу измерить не могли, необходимо было учитывать условия эксперимента» и т.д. Все хотели, торопились высказать свое мнение. Пока кто-нибудь, выбежав к доске, писал формулы, другие просили слова. Действия учителя: он «придерживал» сильных учащихся, давал высказаться в первую очередь «молчунам», стимулировал, чтобы суждения аргументировались обращением к теоретическим положениям, экспериментальным фактам, проведением аналогий, мысленных опытов и т.д.

Заканчивали дискуссию: Лена А.: «И (1), и (2) формулы верны, потому что в (1) формуле масса «сократилась». Владимир П.: «Ведь (1) мы вывели из (2), следовательно, практика не противоречит теории». Андрей Г.: «Мы не учитывали то, что когда изменяли массу маятника, то автоматически изменялась сила». Петр П.: «Да, если изменить массу, то сила изменится, но радиус и число оборотов зависят от изменения этих факторов». Анатолий Б.: «Все формулы, которые мы проверяли, выводятся из трех законов Ньютона. Но если правильны предпосылки, то правильны и формулы, и наоборот».

На уроке высказали свое мнение 26 человек (из 32). При этом проявили способность к самостоятельному суждению 26 человек, аргументировать – 20, способность к анализу – 6 человек.

Анализируя отношения учащихся на уроке и отчеты их о лабораторной работе, мы обратили внимание на следующие факты. Проявили интерес к затронутым вопросам до урока 5 человек, на уроке – 20, стремились осмысленно подойти к выводам соответственно 6 и 15 человек, задали вопросы с целью углубления и расширения знаний – 1 и 17 человек, провели «мысленные опыты» 4 и 12 человек. Во время урока успевали делать записи в тетра-

ди 16 человек. Обратились после урока к дополнительной литературе 14 человек. Работу выполнили на «5» - 14 человек, «4» - 15 человек, «3» - 2 человека, 1 человек не сдал работу.

Приведенные факты говорят и о реализации возможностей практических работ в формировании мотивации, а также мышления, основанного на диалектической логике: на уроке затрагивались и закон как форма связи, и причинная обусловленность явлений, и объективное, независимое от сознания, существование физических закономерностей, и роль практики в познании, и значимость мировоззренческих идей в решении физических задач. Обязательным условием для поддержания и развития интереса является проверка этих заданий на уроках, в противном случае ученики перестают их выполнять. Учитель сам должен проявлять здесь максимум внимания и интереса.

В этой цепочке уроков эволюция целей претерпевает некоторые изменения. Сохранив свои черты, генетические и иерархические связи между собой, цели изменились по содержанию. Развитие мотивации планировалось не только в области предметной направленности мотивации, но создавались предпосылки развития и других её компонентов (обогащение состава мотивации, формирование новых связей, изменение характера умственной деятельности и т.д.). Эволюция целей и средств обеспечивала постоянство связей между актуальными состояниями мотивации, мотивационные состояния продолжались уже большее время, захватывали большее число ситуаций.

Чтобы обеспечить оптимальную логику развития мотивации, целенаправленно проходило развитие условий действенности применяемых средств. Сами средства своими возможностями (их реализацией) постоянно усиливали друг друга. Как уже упоминалось выше, в декабре и январе проводились общественные смотры знаний, введенные в целях углубления

идейно-нравственного содержания мотивации. Реализуя их возможности, было создано общественное мнение, которое стимулировало работу каждого ученика в изучении школьных предметов. Были созданы отношения доверия, сотрудничества между учителем и классом. При проведении смотров многие учащиеся обратились к дополнительной литературе и приходили на урок с различными проектами приборов, делились впечатлениями о прочитанном. Чтобы поддержать созданные отношения, интерес к практическим работам и развивать мотивацию изучения предмета, мы предложили одним учащимся конструировать приборы, выполнять исследования на внеклассных занятиях, другим – сделать короткие сообщения о прочитанном на уроках. Конструированием в это время занимались в основном учащиеся групп В и Г. Члены группы А готовились и участвовали в олимпиадах по физике, а группы Б – делали сообщения.

На втором этапе преобладал частично-поисковый метод проведения практических работ. Но трудность учителя заключалась в том, что инструкции к работам, помещенные в учебниках, не способствуют развитию мотивации учения. В большинстве инструкций подробно расписываются все действия ученика, порядок проведения работы и даже выводы. Ученику не отводится места для поиска, для добывания знаний. Лабораторные работы оказывают активизирующее, развивающее влияние на учащихся, если они имеют учебно-познавательный характер, если в процессе их выполнения ученики вскрывают закономерности, приходят к новым выводам. Трудность заключалась и в том, что в программе курса физики предлагаемые для обязательного выполнения лабораторные работы не учитывают специфику развития мотивации. Содержание лабораторных работ разнородно: в начале курса восьмого класса встречаются сложные, а в конце его – лёгкие. Характерна в этом отношении лабораторная работа «Определение центра тяжести плоских фигур». Давать её в том плане, который советует традиционная методика, зна-

чило затормозить развитие мотивации: задача в таком виде не представляет интереса для учащихся. «Трудно сказать, что хуже: совсем не решать задач по физике или решать их таким путем», - заметил Д.Д. Галанин в аналогичном случае (65, с.25).

Рассмотрим, как была организована деятельность учащихся при выполнении названной работы в нашем эксперименте. К этому времени у учащихся были сформированы навыки логического мышления (доказательства, аргументирования и др.), сформированы познавательные умения (поставить проблему, выдвинуть гипотезу, делать теоретические обобщения по изучаемому материалу), большинство учащихся доводило решение задач до конца, некоторые стремились сделать больше заданного. Поэтому были все условия давать учащимся задания исследовательского характера с тем, чтобы формировать потребность овладения способами самостоятельной поисковой деятельности, расширить интерес к конструированию теоретических положений, а затем их применению в практической деятельности.

С этой целью был проведен ряд уроков и выполнено несколько исследований учащимися дома. Вот одна из типичных педагогических ситуаций. 6.III.73 при постановке задачи к лабораторной работе «Определение центра тяжести плоских фигур» мы провели краткий инструктаж: «При выполнении этой работы необходимо воспользоваться материалом §61 и §67 учебника и проанализировать те задачи, которые мы решали, применяя условия равновесия тела».

Мы планировали дать это задание на дом, но задачу поставили в начале урока. Почему? Нам было известно, что учащимся больше нравится выполнять такие работы дома. Почему нравится? – «Не ограниченные временем». Поэтому, когда была сформулирована задача, многие учащиеся, как

мы и ожидали, попросили разрешения выполнять её дома. Учитель похвалил инициативу, стремление к самостоятельности и согласился с ребятами.

Чтобы судить о мотивационных состояниях, проанализируем отчеты учащихся по этой работе. Все учащиеся стремились «идти от теории». Поставив цель исследования, они выдвинули ряд гипотез, там, где это было возможно, провели теоретический расчет. Характер самих гипотез говорит о вдумчивом, осознанном подходе; вот некоторые из них: 1) центр тяжести и центр симметрии плоских фигур совпадает друг с другом; 2) центр тяжести лежит на осях симметрии; 3) положение центра тяжести зависит от плотности материала и др. В экспериментальной части работы большинство учащихся определили центр тяжести у плоских фигур (правильной геометрической формы, неправильной формы, с различными вырезами). Это говорит и стремлении охватить суть проблемы с разных сторон и о том, что сама деятельность принималась учащимися с интересом, носила познавательный характер. Само выполнение работы побудило искать различные варианты способов экспериментальной проверки гипотез: с помощью отвеса, при поступательном движении тела и уравнивании тела на ребре линейки. При выполнении работы 7 человек применили знания, добытые из дополнительной литературы (например, принцип отрицательной массы программой не предусмотрен), 8 человек определили центр тяжести 7-9 фигур, отдельные делали работу хотя и с меньшим числом фигур, но провели не менее 5-6 опытов. Многие работы отличает оригинальность. Так, Игорь П. проводил расчеты построением с помощью циркуля и линейки (перенос «математических» умений и навыков). Большинство работ выполнено тщательно, старательно. Об увлеченности работой говорят и такие факты: Владимир П. написал отчет на 24 страницах – целое исследование, Лена А. внесла ценное рациональное предложение, Саша К. в выводах подчеркнул, что работа подтверждает также и правило моментов, изученное ранее.

Анализ отчетов учащихся, впечатления от бесед с ними в последующие дни показывают, что наряду с выделением различных гипотез учащиеся стремятся рационально провести эксперимент, сравнить различные способы выполнения по их эффективности, пытаются применить знания, полученные ими из дополнительных источников, более осмысленно анализировать полученные результаты. Немаловажно отметить эмоциональное отношение к работе: радость, вдохновение.

Какие произошли сдвиги в развитии мотивации к концу второго этапа? К этому времени (март 1973) у большинства учащихся удалось сформировать интерес к лабораторно-практическим работам, проводимым как в классе, так и вне его. Это, в свою очередь, вызвало расширение интереса вначале к отдельным вопросам, затем разделам курса физики. Многие стремились выполнять работы самостоятельно, творчески. У отдельных учащихся появилось стремление к самообразованию. У большинства школьников появилась потребность овладения более совершенными способами учения, интерес к поиску новых способов познавательной деятельности, стремление к нахождению оригинальных, рациональных решений. Сформированные компоненты мотивации были устойчивыми на многих уроках. Восьмиклассники полностью выполняли лабораторно-практические работы как в классе, так и дома, не ограничивались минимумом задания, многие стремились выполнить больше.

Поставленные задачи второго этапа были в основном выполнены. Исходное состояние у разных групп учащихся было разным, поэтому и результаты воспитания, конечно, отличались. Для развития мотивации учения учащихся групп В и Г задачи II этапа оставались актуальными и на III этапе. Вместе с этим необходимо отметить и некоторый тормоз развития мотивации: неустойчивость связей между мотивами осознания нужности, необходимо-

сти изучения всего курса физики и интереса к отдельным сторонам предмета. Анализ качества знаний наводил на мысль, что многие учащиеся глубоко учат только интересный материал, старательно решают хотя и трудные, но интересные задачи. «Лёгкий» параграф, простая задача часто оказывались невыученными, нерешёнными. Необходимо отметить и такой факт. Восемь человек (групп А и Б) приняли участие в пяти олимпиадах по физике, проводимых зимой 1973г. В Ростове-на-Дону. Но ни один не справился с предложенными заданиями и не занял место престижнее седьмого. Неудачи в олимпиадах говорили не об отсутствии знаний, а о недостаточно развитых умениях и навыках познавательной деятельности, об отсутствии стремления систематически работать, изучать данный предмет. Следовательно, в развитии наиболее совершенной мотивации (учащихся групп А и Б) можно отметить западание некоторых её компонентов. Эти и другие факты говорили о том, что наряду с познавательным интересом и другими мотивами необходимо развивать мотив осознания нужности, необходимости систематического усилия, затраты энергии при изучении предмета, усилить взаимодействие этих мотивов между собой. Необходимо было также изменить и субъективное отношение к учению, сформировав его как нравственную обязанность, вызвать стремление и желание хорошо учиться у большинства учащихся класса.

Каким должен быть процесс воспитания для достижения этих целей? В замысле он представлялся следующим образом.

На третьем этапе задачи и средства должны быть направлены на развитие мотивации поисковой деятельности. При этом учитель должен воспитать, развить интерес, потребность осмысленного выполнения практических работ поискового типа. Здесь нужно возбуждать не только стремление, желание, интерес к новому знанию, но и всеми средствами поддерживать их,

углублять и расширять. В процессе обучения необходимо формировать у учащихся потребность в абстрактно-вербальном характере мышления, применении формализованных методов, математического аппарата, воспитывать у учащихся сознание необходимости систематического применения сочетания различных методов. Мотивация должна формироваться ко всему комплексу способов поисковой деятельности – как к репродуктивным, так и творческим.

Одной из важных задач этого этапа является задача повышения уровня идейно-побудительных сил долга, воспитания высокой моральной ответственности перед обществом с тем, чтобы знания учащихся о необходимости учения перешли в их убеждения; а также задача развития инициативы, настойчивости, волевых качеств.

В решении этой группы задач в максимальной степени используются возможности лабораторно-практических работ познавательно-поискового типа. При этом наряду с фронтальными работами необходимо ввести работы, проводимые в домашних условиях, а также широко использовать возможности работ, проводимых в форме практикума. Чтобы усилить действие применяемых средств, необходимо применять и другие средства, используя возможности и внеклассной работы, и смотров знаний по предмету.

В это время необходимо увеличить объем самостоятельной работы на уроке, учащиеся уже сами должны составлять алгоритмы деятельности, инструкции, планы к лабораторным работам, проявлять самостоятельность в оформлении результатов эксперимента, подборе приборов, составлении лабораторных установок. Особое значение здесь имеет накопленный опыт учащихся, стимулирование применения теоретических положений при выполнении практических задач.

Второй группой задач формирования мотивации на этом этапе должны стать задачи развития упоминавшихся ранее условий действенности применяемой системы средств. В этом плане необходимо наряду с перечисленными ранее формировать умения доказывать, обосновывать те или иные свои убеждения, умения исходить из правильных оснований в своих действиях. Средствами решения этой задачи должны стать упражнения учащихся в составлении и обосновании ими проектов, технических устройств, проектов выполнения лабораторных работ, моделировании физических явлений, проведении мысленных экспериментов, сведений сложных задач к простым.

Вместе с этим необходимо было усилить роль общения учителя и учащихся, учащихся в группах, между группами. Предполагалось, что задачи этапа будут решены, если добиться такого построения деятельности при выполнении лабораторно-практических работ, которая была бы удовлетворением не одного мотива (познавательного интереса), а целого ряда других, в их числе осознания необходимости, нужности систематического изучения физики, и это бы укрепило связи между мотивами.

Исходя из потребностей развития мотивации, учитывая возможности рассматриваемых нами средств, основными средствами были выбраны уроки лабораторно-практических работ, проводимые в виде практикума.

Чтобы реализовать развивающие возможности заданий, носящих для школьников поисковый, исследовательский, творческий характер, нужно было ввести их в учебный процесс как естественное его продолжение, чтобы они органически вплелись в конструируемую систему средств. С учетом данных предварительного эксперимента (II гл.) заблаговременно прокладывались связи строения такой системы. Уже на уроке 6/XII-72 (см. стр. 146) предложена была задача, входившая как элемент в теоретическое задание прак-

тикума, т.е. ещё за 20 учебных недель стали прокладываться эти связи, которые все время укреплялись.

В начале третьего этапа (март 1973) перед учащимися была поставлена дальняя цель: подготовиться к практикуму. Учитель рассказал учащимся о новой для них форме работы и поставил задачу: активно включиться в подготовку практикума, повторить пройденный курс физики, устранить имеющиеся пробелы в знаниях. Чтобы эта деятельность носила систематический, целенаправленный характер, учащимся постоянно предлагалось составить проекты приборов, конструкций, принцип действия которых основан на изучаемых законах механики, предложить вариант «своей» лабораторной работы и т.п. Затем проекты и задачи обсуждались в классе.

9.III.73 восьмиклассникам было предложено домашнее задание: написать, как бы они выполнили лабораторную работу по определению ускорения свободного падения методом вращающегося диска (тема этой работы взята нами из статьи В.А. Орлова «Физика в школе», 1972, №6, стр. 73). При этом никакой инструкции дано не было. Мы рекомендовали только примерное оборудование, которым можно было бы воспользоваться, выполняя лабораторную работу. Это наиболее трудное задание для восьмиклассников. Не все его выполнили самостоятельно (15 человек из 34). Некоторые попросили помощи. Тогда учитель показал установку с маятниками, описанную в статье ж. «Физика в школе». Это явилось толчком к решению задачи, и к следующему уроку с ней справились все. Вот наиболее оригинальное решение, предложенное Андреем Г. И Сашей К., которое было затем осуществлено при проведении практикума. На диск электропроигрывателя ставился штатив, к перекладине которого подвешивается на нити шарик. Шарик при вращении занимает положение конического маятника. Несложные расчеты да-

ют формулу $g = \frac{\pi^2 n^2}{900} h$, где h – высота поднятия шарика, замеряемая различными способами. При $n=780$ об/мин диска и высоте $h=0,15$ м был получен результат $g=10$ м/сек². Ошибка в вычислениях составила: $\beta=\Delta h/h=3,2\%$. В итоге $g=10\pm 3,2$ м/сек². Таким образом, результат эксперимента, проведенного восьмиклассниками, вполне совпадает с теоретическим в пределах точности измерений.

Выполнение такого типа заданий явилось подготовкой к выполнению лабораторных работ практикума. В это время широко применялись коллективные формы работы, изменялась структура общения на уроке. Поощрялась не только работа на себя, но и на других, каждый должен был работать с товарищами. В эту работу мы старались вовлечь всех учащихся. Школьники группы Г, слабоуспевающие, но имевшие опыт работы в кружке, занятия которого во многом схожи с практикумом, могли на равных включиться в работу класса. Они приносили на урок свои конструкции, рассказывали, что можно продемонстрировать, измерить с их помощью. Наташа С. принесла модель электрической лебедки, сделанную ею в кружке. Она рассказала о принципе действия модели, показала, что груз может подниматься и опускаться с разными скоростями. Это вызвало не только интерес, но побудило к раздумью: как использовать модель? Этот вопрос был дан для домашних размышлений. К следующему уроку, повторив дома некоторые вопросы электричества (7 кл.) и механики, восьмиклассники предложили тему работы для практикума: определить к.п.д. лебёдки и исследовать, при каких условиях к.п.д. будет максимальным. Таким образом, каждый стремился внести свой вклад в общее дело. Чтобы показать значимость такой деятельности, учитель обращал внимание на нравственную сторону учения каждого. Моделируя общественные отношения, мы показывали, что учащиеся приобретают знания не только для себя, но, делясь впечатлениями о прочитанном, предлагая свои про-

екты, они работают на коллектив, а не только на себя, поэтому их деятельность носит коммунистический характер. К этому времени было создано уже общественное мнение коллектива, поэтому мы считали возможным не проводить смотров знаний, экономя время и энергию учащихся. Внеклассные же занятия по предмету для тех, кто их посещал, стали как бы продолжением урока. В том смысле, что свои проекты восьмиклассники не хотели откладывать на «потом», до практикума, а начинали свои исследования на кружковых занятиях.

Такая подготовка к практикуму стимулировала общение между группами, коллективные связи стали тесными, деятельность объединяла членов разных групп. Несмотря на занимательность (интересно обращаться с приборами), увлеченность такой деятельностью, содержание деятельности было сложным. Всё это требовало постоянного обращения к книге, учебнику, стимулировало систематическое изучение предмета.

За три недели до практикума учащимся были сообщены темы десяти лабораторных работ:

№1. Определение ускорения свободного падения методом вращающегося диска. (Возможны другие методы).

№2. Проверка закона сохранения энергии. (Предложить свои способы).

№3. Запуск бруска по горизонтальной плоскости так, чтобы он проходил заданный путь в заданное время.

№4. Доказать второй закон Ньютона. (Предложить свой вариант).

№5. Сравнить массы двух шаров. (Предложить свое решение).

№6. Определение силы трения.

№7. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту (самостоятельное исследование).

№8. Изучение закона Гука (по подробной инструкции).

№9. Проверка закона сохранения энергии и импульса с помощью баллистического пистолета.

№10. Изучение движения тела, брошенного вертикально.

Вначале учащимся надо было, учитывая перечень предложенного оборудования, представить свои решения каждой работы. От урока к уроку эти решения рассматривались как коллективно на уроках, так и во внеурочное время. Затем предлагаемые (в том числе и учителем) проекты выполнения лабораторных работ подвергались критике. Часто учащиеся не соглашались с предложенным учителем планом выполнения работы и предлагали свои, иногда более оригинальные решения. После этого снова составлялись проекты выполнения лабораторных работ, но уже с любым оборудованием, предложенным учащимися (по ходу такой работы пришлось изготовить в школьных мастерских необходимые приспособления).

После проведения первых уроков практикума учитель обратился к учащимся: «На каждую работу отводится два часа. Так как по программе вы должны выполнить только пять работ, то выберите по своему желанию пять любых работ. А чтобы каждый мог выполнить желаемые работы, чтобы спланировать график их выполнения, сообщите, какие вы хотели бы выполнить в первую очередь». Вот как распределился выбор учащихся:

Работы	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
Число выборов	16	14	20	22	27	18	26	11	12	8
На 1 место	6	3	5	3	6	0	6	3	0	0

поставили чел.										
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Как видим, большинство предпочли выполнить работы №№1, 3, 4, 5, 7. Это прежде всего творческие, исследовательские работы. Учащиеся группа А и некоторые из группы Б (всего 10 человек) сказали, что будут выполнять все работы. «Но ведь вы не успеете», - сказал учитель. – «Если не успеем на уроках, мы придем после уроков доделывать», - ответили школьники.

Нужно отметить и трудности этого этапа. Анализ первой работы практикума выявил такие ошибки учащихся: 1) чрезмерное увлечение теорией, несоответствие её тем задачам, которые необходимо решить практически; 2) пренебрежение теорией, списывание для формальности одного-двух абзацев из учебника; 3) некритическое отношение к дополнительной литературе; 4) учащиеся часто забывали подставить размерности в формулы, поэтому получали неверный числовой материал и под такой «рассчитанный теоретически результат» подгоняли практику; 5) руководствуясь неправильно полученной формулой, практически «подтверждали» её достоверность. Эти ошибки стали предметом обсуждения на следующем же уроке. В дальнейшем учащимися они не допускались, но учитель все время держал в поле зрения возможность повторения таких ошибок и формировал соответствующее отношение к этому.

Каково было отношение к самому процессу выполнения таких работ? Вот несколько наблюдений.

Михаила С. и Владимира П. не удовлетворило школьное оборудование лабораторной работы – они принесли свой электропроигрыватель, сконструировали в мастерских устройство для замера угла и применили его в своей работе. Ира Г. И Ира П. решили модернизировать (очень удивительно для

девочек) лабораторное оборудование: к тележке прикрепили динамометр, усовершенствовали подвеску грузов.

На одном из уроков была создана конфликтная ситуация: «по ошибке» на одно и то же оборудование были определены Слава Р. И Игорь П. и две девочки – Ира Г. И Ира П. Все готовились дома к этой работе, настроились на нее, но выполнить работу можно было только двоим. Учитель предложил ребятам уступить оборудование девочкам и сказал, что они (ребята) выполнят другую работу. Видя их затруднение, учитель объяснил, как выполнять теоретические расчеты, ребята вместе с ним произвели необходимые вычисления, с помощью учителя разобрались в оборудовании. «Поняли?» - «Поняли». – «Выполняйте». Но работа у них не клеилась, при всём их старании ребята не получили удовлетворительных результатов. За два часа работа не была выполнена. После урока они подошли к учителю и сказали: «Ставьте нам двойки, ничего не получилось». Здесь видно, какую роль играет установка на определенную заранее деятельность, как мучительна для ребят её смена. В то же время видно, как важен для них именно сам процесс выполнения работы. Ведь та работа, которую им предложил выполнить учитель, была легче, наконец, они могли скопировать её или списать у соседей и получить хорошую оценку. Очевидно, мотив был здесь более высокого уровня. В тот же день эти ученики пришли после урока в кабинет физики и самостоятельно выполнили свою работу.

Приведем более подробные наблюдения за деятельностью Петра П. За несколько дней до очередной лабораторной работы на тему: «Проверка закона сохранения механической энергии» он подошел к учителю: «Можно другое оборудование получить? Я иначе хочу сделать работу». Учитель вместе с ним заранее подготовил оборудование: проигрыватель, штатив, блок, кольцо, две кисти, грузы, пластилин. Ученик сделал к работе теоретическое

обоснование: рассмотрел движение грузов на нити, перекинутой через блок, и рассчитал ускорение грузов и скорость на определенной высоте. На этой высоте расположил кольцо для снятия в движении перегрузка для того, чтобы движение груза после кольца было равномерным. После этого, зная скорость, определив массу, вычислил потенциальную и кинетическую энергию. Затем теоретические расчеты проверил экспериментально, предложив при этом своеобразное решение отсчета малых промежутков времени с помощью проигрывателя. Предложенная учеником методика отдаленно напоминает расчеты, проводимые на машине Атвуда, но к такому решению ученик пришел сам, проявив большую сообразительность, и это решение мы с полным основанием можем назвать творческим. О большой настойчивости, проявленной учеником при выполнении работы, говорит выдержка из его отчета «... единственно, что плохо, так это то, что очень трудно было настроить установку (на это я потратил полтора урока), но всё равно я доволен, что опыт прошёл хорошо».

На уроках этого этапа удалось выработать у учеников и уверенность в своих силах, убежденность в правоте своих знаний, в правильности предложенного способа решения. Выписка из отчета о лабораторной работе Андрея Д.: «В предложенном Вами (учителем) способе ошибка была бы гораздо больше, так как там надо было делать три измерения, кинетическая энергия терялась бы на трение, колебания штатива, что увеличило бы погрешность измерений. Поэтому я предлагаю такой способ...»

В конце практикума (20.V) был проведен «срез» по определению умений и навыков выполнения лабораторных работ. Была предложена контрольная работа, состоящая из 9 вариантов, с помощью которой проверялись умения и навыки: 1) работа с учебником – прочитать § и ответить на вопросы, 2) практическое выполнение измерений, 3) определение цены деления при-

боров, 4) расчет экспериментальных погрешностей, 5) сокращение числа ошибок в эксперименте, 6) самоконтроль, 7) самостоятельность мышления. С контрольной справились все без исключения хорошо (на «4» и «5»).

Что показал эксперимент к концу учебного года?

По нашим данным рассматриваемая система средств воспитания мотивации обеспечила развитие мотивов учения: интерес к поисковой деятельности, познавательный интерес при изучении физики, сознание необходимости, нужности систематического изучения предмета составила 70% к окончанию 8-го класса против 20% в начале его. В таком же отношении изменилась направленность мотивации на умение обобщать экспериментальные данные, делать выводы, соотносить теоретические положения с практикой. Возрос процент аргументированных отчетов о работе: 90% в конце против 25% в начале эксперимента. Всё это сказалось на качестве знаний по предмету: половина учащихся закончили год на «4» и «5» при 100% успеваемости. Как видим, применяемая система средств развивала в заданном направлении мотивацию изучения физики.

По уровням развития мотивации изучения физики состояние 8-го «Г» класса в конце третьего этапа (конец мая 1973) характеризовалось следующим образом:

Уровни		I	II	III	IV	V
В %% от общего числа учащихся (34 чел)	Начало экспер. (IX.72)	3	47	33	17	0
	3 этап (V.73)	0	23	54	23	0

В классе изменился также количественный состав рассматриваемых групп: в группе А стало 8 человек, в группе Б – 7 человек, в группах В и Г состав не изменился.

«Замер», проведенный в это же время в 9-б классе, дал такие результаты. По уровням развития мотивации изучения физики состояние в классе характеризовалось следующим образом:

Уровни		I	II	III	IV	V
В %% от общего числа учащихся (30 чел)	Начало экспер. (IX.72)	30	60	10	0	0
	3 этап (V.73)	26	40	34	0	0

Структура групп в этом классе не претерпела заметных изменений. Сравнение полученных результатов с целями, очерченными в гипотезе, говорило, что развитие мотивации учения у учащихся 8-г класса проходило в предполагаемом темпе и соответствовало планируемым результатам. В 9-б классе оно проходило медленнее, чем мы предполагали, очевидно, это объясняется низким исходным состоянием мотивации учения учащихся этого класса.

Изобразим исходные и полученные состояния кумулятами распределения учащихся (в %) по уровням мотивации.

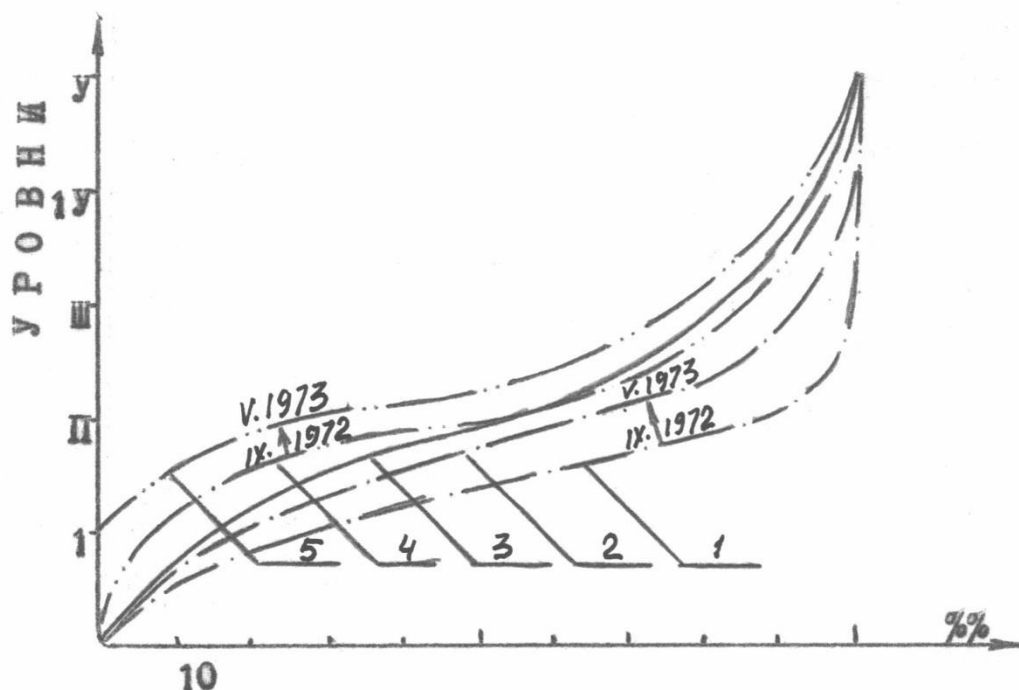


Рис. 6

Кривые 1, 2 показывают состояние мотивации в 9-б классе (10-б) в сентябре 1972 и мае 1973 г. соответственно. Кривая 3 отражает состояние в массовой школе. Кривые 4, 5 показывают состояние мотивации в 8-г (9-г) классе в сентябре 1972 и мае 1973г. соответственно.

Из сравнения состояний, изображённых графически, видно, что применяемая нами система средств обусловила развитие мотивации в соответствии с заданной целью. Причем, в классе 9-б (10-б) со слабым составом учащихся это продвижение было заметно (подъём графика) в области II и III уровней, а в области I уровня (сдвиг графика 2 влево) оно не очень заметно. Сравнение 2 и 3 кумулят (состояние в классе и в массовой школе) показывает, что в развитии мотивации класс приблизился в основном к состоянию в массовой школе. Сравнение кумулят 5 и 4, а затем 5 и 3 также показывает, что в эксперименте достигнуты заметные сдвиги в развитии мотивации. При-

чем, результаты в 8-г классе уже выше (по всем уровням), чем в массовой школе.

Сравнение процессов воспитания мотивации в двух классах показало также разную успешность, разную скорость развития мотивации в каждом классе. Если в 8-г классе с сентября 1972г. по май 1973г. Удалось осуществить три этапа процесса, то в 9-б – 10-б классе за это же время удалось осуществить чуть более одного этапа процесса. Это говорит о том, что при проектировании состояний, постановке целей необходимо учитывать не только исходное состояние, а на основе его прогнозировать наряду с целями и скорость, темп, временный интервал процесса воспитания. Чем ниже исходное состояние, тем медленнее идёт процесс воспитания на первых этапах, а их временной интервал больше.

Исследование с данным контингентом учащихся проводилось и в следующем 1973/74 уч. году. Но, ограниченные объемом текста, не имея возможности описать осуществленный процесс полностью, мы считаем достаточным количество приведенного фактического материала для выводов о процессе воспитания мотивации изучения предмета. Остановимся только на анализе состояния мотивации изучения физики, сформированном в наблюдаемых нами группах учащихся в конце эксперимента, «ибо для доказательства превосходства определенного построения преподавания нет иного пути, как выявить его результат» (79, 96).

В течение всего времени эксперимента мы проводили «срезы»¹ изучаемого качества: анализировали контрольные, самостоятельные, лабораторные работы, другие практические работы, физические диктанты и сочинения, т.е. все те работы учащихся, которые может использовать каждый учитель в

¹ Срезы мы описывали в конце каждого этапа в целях экономии места кратко. Здесь, по истечении двух лет, дается более подробное описание.

своей работе. Кроме этого, производилось целенаправленное наблюдение выделенных нами групп, монографическое изучение наиболее типичных представителей этих групп, периодически проводилось шкалирование, по разработанным диагностическим методикам выявлялось состояние развития мотивации изучения физики у старшеклассников. Полученные таким образом факты позволяли нам корректировать применяемые средства.

9-г класс (бывший 8-г). Классный коллектив сдружился, контакт между группами усилился, лидеры остались прежними. В мотивационной сфере каждого школьника произошли сдвиги: при изучении предметов естественно-математического цикла понуждение, узколичные мотивы перестали играть доминирующую роль, в свою очередь, расширилась область познавательных мотивов.

Положение группы А в классе стало еще более авторитетным. Количественная группа возросла с 6 до 10 человек. Группа заняла лидерские позиции в классе. Об изменении мотивации говорят такие факты. Если отчеты о домашних опытах, наблюдениях, лабораторных работах мы рекомендовали сдавать не позже субботы, ученики часто просили: «Можно сдать в понедельник?» - «Почему?» - «Мы бы тогда в воскресенье поработали и не спеша разобрались в этом вопросе». Если кого-нибудь из них не было на уроке, а на дом были даны задания исследовательского характера (придумать проект, выполнить домашнюю лабораторную работу и т.п.), то отчеты они сдавали без напоминания, одними из первых, что не всегда наблюдалось раньше. Ученик уже не говорил: «Я не сделал, так как в тот день меня не было в школе».

Индивидуальные задания члены описываемой группы выполняли всегда с большим старанием, с душой, при этом часто оригинально. Например, отчет о домашней работе «Определение центра тяжести у плоских фигур» у

Владимира П. занял всю тетрадь. Из него видно, что ученик имеет широкие знания по предмету, умеет выдвигать гипотезы, делать теоретические расчеты, четкие обобщения, выводы. На вопрос – какие практические работы вам больше всего нравятся, проводимые дома или в классе, - учащиеся отвечали: «Домашние, так как не ограничены временем». Очень часто эти учащиеся приходили после уроков в кабинет физики, и мы долго беседовали с ними о многих волновавших их проблемах физики. В этих беседах, спорах чувствовалась их жажда знать больше, шире и глубже разбираться в изучаемой науке. Это говорило о большой начитанности этих школьников. Вот несколько их суждений: «Просто интересно знать больше, чем дает учебник» (Пётр П.), «В распорядке дня у меня сказано – «решать по физике и математике каждый день», но когда мы проходим тему, по которой существует обилие задач, я решал почти все, которые есть в моих задачниках» (Сергей П.), «Систематически читаю по физике пять книг, от случая к случаю – много. Наиболее интересные для меня: «Основы физики» Б.М. Яворского, А.А. Пинского, «Физика пространства и времени» Тейлора и Уиллера, «Введение в физику» Китайгородского. О том, что эти ученики уделяют внимание систематическому накоплению знаний, практическому их применению, говорят и такие данные. Школьники описываемой группы принимали участие во всех пяти олимпиадах по физике, проводимых в г. Ростове зимой 1974г. (олимпиады проводили МФТИ, РГУ, областной, городской, районный отделы народного образования). Одиннадцать призовых мест (из 15) завоевали эти учащиеся. Отметим при этом, что год назад они не смогли завоевать ни одного призового места.

Из многих фактов, непосредственных замеров можно сделать выводы, что у семи человек развитие мотивации протекало в зоне четвертого, у троих – пятого уровней.

В группе Б несколько изменилась направленность внешкольной деятельности учащихся. Они стали много читать дополнительной литературы по предмету. Каждый имел несколько задачников по физике, учебников разных авторов, библиотеку популярной литературы. Свои увлечения эти ученики связывали с предметами естественно-математического цикла: одни увлекались техникой, фотографией, другие – сбором различных фактов (историй, открытий, изобретений), собирая вырезки из газет и журналов; третьи решают задачи «Кванта». Пять человек этой группы достигли четвертого уровня, у остальных развитие мотивации шло в зоне третьего уровня. По составу группа изменилась: в группу А перешло 4 человека и из группы В в группу Б – 3. Итак, в группе Б стало 8 человек.

Группу В, как уже отмечалось, составляли 10 девушек с гуманитарными интересами. Но и здесь мы фиксировали расширение познавательного интереса к физике. Девушки проявили большой интерес к различного типа индивидуальным заданиям исследовательского характера. Но они сами говорили о трудностях, когда выполняли домашние задания: «Трудно выдвигать гипотезы, ничего на ум не приходит», «В классе с товарищами легче», «Дома нет помощи учителя». В теоретической части работ девушки забывают о цели работ, подходя к ней еще формально, в практической части обращают внимание на качественные показатели, забывая о количественных измерениях.

В классе эти девушки стремятся как можно лучше разобраться в изучаемом материале. Характер их вопросов: «Я делала так ... вроде бы верно. На доске тоже верно, но решение иное. Почему не сходятся ответы?»

Любимые занятия девушек стали богаче по содержанию, заметен рост интеллектуальных способностей. Вследствие этого сузилась область отрицательных и низких по уровню мотивов. Все девушки достигли третьего уровня

развития мотивации. Престиж группы в классе вырос. Из этой группы в группу Б перешли 3 ученицы.

Группа Г. Костя К. достиг второго уровня развития мотивации, Евгений З. – близок к четвертому. У некоторых учащихся происходило формирование положительных мотивов учения в пределах третьего уровня, двое остались на втором.

По уровням развития мотивации изучения физики состояние класса в этот момент характеризовалось следующим образом:

Уровни	1	2	3	4	5
Число учащихся	0	3	16	12	3
В %% от общего числа учащихся (34 чел.)	0	9	47	35	9

Качественный анализ, количественные замеры позволяют судить о сдвигах в мотивационной сфере учащихся. Анализ состояния 10-б (бывшего 9-б) класса дается нами в приложении 6.

Для сравнения изобразим конечные состояния в экспериментальных классах и состояние мотивации в массовой школе комулятами распределения учащихся (в %) по уровням мотивации:

Число учащихся в %, конец эксперимента	17	17	52	14	0
Число учащихся 9-х классов массовой школы (выборка 500 чел.) в %	8,4	37,2	36	12	7,4

Из этих данных и вышеприведенных фактов следует, что в развитии мотивации у большинства учащихся каждого класса произошло движение более чем на один уровень. Налицо рост количества учащихся с четвертым, пятым уровнями мотивации, снижение количества школьников с первым, вторым уровнями мотивации. При этом, если в 8-г классе было 50% учащихся на I и II уровнях, то в 9-г их стало 9%, в 9-б классе было 90%, стало в 10-б 34%. На IV и V уровнях в 8-г классе было 17%, стало 44%; в 9-б классе не было таких учащихся, стало 17%. Возросло также количество учащихся с третьим уровнем мотивации. Это не случайно, так как задачами такой целостности процесса воспитания мотивации как стадии является формирование мотивации изучения предмета более высоких уровней у большинства учащихся класса. Как видно, эта задача была выполнена.

У большинства учащихся были развиты мотивы: познавательный интерес, сознание необходимости, нужности изучения предмета как для себя лично, так и для общества, сознание необходимости систематического усилия при изучении предмета, познавательная потребность, мотивы долга, чести коллектива.

Сравнение сформированных состояний мотивации с состоянием мотивации в массовом опыте (см. рис. 7) показывает, что за время эксперимента даже в классе с низким исходным состоянием получен результат выше, чем мы имеем в настоящее время в практике школы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что цель эксперимента – разработать дидактические основы построения системы, обеспечивающей оптимальную логику развития мотивации учения, – была в основном достигнута.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ряду задач, связанных с введением всеобщего среднего образования, формированием нового человека, определенных 24 съездом и обусловленных потребностями развертывания научно-технической революции, задача развития личности является наиболее актуальной.

«Задача состоит в том, чтобы научить молодых людей творчески мыслить, подготовить их к жизни, к практической работе» (21, с.576). Решение этой задачи происходит на основе совершенствования учебно-воспитательного процесса, «одной из движущих сил и внутренних условий эффективности» (91, с.94) которого является воспитание положительной мотивации учения. Обследование состояния мотивации учения старшеклассников показало, что высокий уровень её развития присущ только 17% учащихся, средний – 71%, низкий уровень – 12%. Такое состояние не отвечает уровню тех требований, которые общество предъявляет к школе. А это, в свою очередь, требует научно-обоснованных рекомендаций для школы. Причина же состоит в неразработанности проблем процесса воспитания мотивации учения.

В данном исследовании рассмотрены и решены в определенной мере некоторые проблемы процесса воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшеклассниками.

Для моделирования процесса воспитания мотивации учения необходимо знать, что развивать, а для этого выявить особенности мотивации изу-

чения предмета. Чтобы проектировать развитие, необходимо выявить уровни развития, что позволит построить логику, систему задач процесса.

Реализация задач требует предварительного выяснения возможностей определенных средств, условий их действенности. Чтобы обеспечить развитие мотивации большинства учащихся класса, достичь результата, заданного целями, необходимо в соответствии с выявленным исходным состоянием мотивации и поставленными целями, исходя из возможностей средств, отобрать их и построить систему.

Нами ставилась также задача построения системы средств, обеспечивающей оптимальную логику развития мотивации, т.е. непрерывное продвижение мотивации от низших её уровней к высшим в максимально возможном для данных условий темпе. С учетом тенденций совершенствования учебного процесса сама система средств должна быть оптимальной: включать минимальный комплекс средств, обеспечивающих развитие мотивации; обеспечивать достижение максимально возможных результатов у большинства учащихся класса; стимулировать у каждого школьника гармоничное развитие всех компонентов и связей мотивации, т.е. ставилась задача так спроектировать процесс воспитания мотивации, чтобы обеспечить оптимальную для данных условий логику её развития оптимальной системой средств.

В исследовании выявлены следующие особенности мотивации изучения предметов естественно-математического цикла.

Мотивация изучения старшеклассниками предметов естественно-математического цикла характеризуется тем, что её идейно-нравственное содержание окрашено выбором жизненной дороги (Л.С. Выготский), выбором профессии (Л.И. Божович), «пропитано» нравственными, этическими, эстетическими идеалами и убеждениями в соответствии с требованиями

коммунистической идеологии. На первое место выдвигаются мотивы, связанные с самоопределением. В старших классах избирательность мотивации характеризуется увлеченностью одним предметом, циклом предметов, она более устойчива, структура её выражена более четко.

Мотивация изучения предметов естественно-математического цикла старшеклассниками характеризуется тем, какой смысл вкладывают школьники в их изучение. Это прежде всего осознание значимости изучения предметов для себя лично и для общества, осознание роли изучаемых наук в научно-технической революции, интерес к предмету, осознание необходимости систематического изучения предмета. Это обусловлено местом физики, химии, математики в жизненных планах старшеклассников, характером усваиваемых знаний.

Особенности мотивации изучения цикла предметов обусловлены многообразием лабораторно-практических работ, с той ролью, которую работы играют в курсах этих предметов.

Выполняя работы, учащиеся с развитой мотивацией стремятся творчески применять приобретаемые знания на практике, либо из практики получать знания о новых закономерностях, явлениях природы. Они испытывают потребность в поиске рациональных и новых, более совершенных способов познавательной деятельности; стремятся развивать у себя навыки логического мышления, практические умения, волевые качества и др.

Особенности мотивации обусловлены широким применением формального и математического аппарата в физике, химии, математике, что порождает у некоторых учащихся стремление к овладению как вербальными способами выражения теоретического содержания предмета, так и формализованным языком символов, формул, диаграмм, графиков и пр.

Развитая мотивация изучения предметов этого цикла проявляется в потребности при изучении нового материала, при решении практических задач выдвижения гипотез, использования аналогий, моделирования, применения мысленных экспериментов.

В целях диагностики и проектирования процесса воспитания были выявлены уровни развития мотивации. При выделении уровней в основу было положено рассмотрение их сущности с двух сторон: телеологической (по признаку целей) и по признаку существования (каждый последующий уровень зарождается, имеет основу в предыдущем).

Сущность каждого из уровней состоит в следующем.

Первый уровень характеризуется малочисленностью положительных мотивов. Положительная мотивация учения ситуативная, кратковременная, заключается в интересе к знаниям эмпирического, прикладного характера. Учащихся первого уровня привлекает новизна изучаемого материала, практической работы: незнакомые приборы возбуждают у них интерес. Школьники этого уровня предпочитают простейшие виды деятельности: переписывать решение задач с доски, конспектировать рассказ учителя, включать-выключать приборы, подготавливать их для физических опытов. Они не стремятся сопоставлять факты, отыскивать причины, выявлять связи, выраженные в законах физики. Мотивация носит крайне неустойчивый характер. Цели её преобразования лежат прежде всего в области предметной направленности мотивации.

Второй уровень характерен тем, что учащиеся осознают важность изучения физики как науки, играющей ведущую роль в техническом прогрессе, они осознают необходимость получения знаний физики для будущего. По составу мотивация полнее: в одних ситуациях проявляются мотивы узколич-

ного плана, в других интерес, в третьих – актуализируется долг, ответственность. Проявляется интерес к описательному материалу, несложным задачам. Чаще всего школьников этого уровня привлекает материал физики, связанный с жизнью, техникой, несложные, без формул теоретические разделы курса. В лабораторно-практических работах привлекает прикладная часть работы, теоретическое же обоснование её осуществляется по необходимости, без желания. Выполняя практическую работу, школьники увлекаются, способны в таких случаях преодолеть трудности. Структурирующего мотива не наблюдается. Элементы положительной мотивации уже определяются более четко как компоненты будущей системы: у одних школьников – это главным образом понимание нужности изучения предмета, у других – интерес к нему, у третьих складываются престижные честолюбивые устремления. В отдельных случаях наблюдается определенная иерархия мотивов, обуславливаемая характером ситуации, но в целом мотивация представляет собой неустойчивую систему. Возможности воспитания мотивации здесь шире: цели могут захватывать кроме предметной направленности мотивации и её идейно-нравственное содержание.

Третий уровень характерен усилением долга, познавательного интереса, сознания нужности, важности знаний по физике, сознания необходимости систематического изучения физики. Эти мотивы становятся ведущими. Мотивация характеризуется более чёткой направленностью на отдельные компоненты знаний (теоретическому, прикладному). В практических работах учащихся в равной степени интересуют теоретическая часть и практическая сторона, выполняют они всю работу полностью, сознавая нужность, необходимость для более глубокого изучения курса физики. Отличает их добросовестное выполнение как теоретического обоснования, так и практической части лабораторной работы. При решении задачи иногда пытаются найти свое решение, осознать полученные результаты, осмыслить, умеют самостоятельно

делать выводы. Предпочитают задания нестандартные, отличающиеся новизной. На этом уровне зарождаются ростки мотивации творчества. Энергия и действенность мотивации отличается продолжительностью, учащиеся способны преодолевать трудности, но только в деятельности, которая ими принимается, которую они рассматривают как значимую.

На третьем уровне активно формируется структура мотивации, связи между мотивами. Выделяются доминирующие мотивы, зарождается их субординация. Однако, иерархия мотивов ещё неустойчива – часто зависит от учебной ситуации. Более четко выражена направленность мотивации на изучаемый предмет; осознаётся необходимость овладения умениями учиться. Энергия побуждений позволяет длительно сохранять мотивационную активность. Цели воспитания и развития такой мотивации заключаются в организации более сложной деятельности, обеспечивающей постоянное подкрепление тех мотивов, которые служат основой мотивации следующего уровня.

Четвертый уровень мотивации отличает глубокое сознание необходимости, нужности знаний физики, которое пронизывает другие познавательные мотивы. Школьники этого уровня с большим желанием изучают физику, испытывают потребность овладения знаниями физики. Структурообразующими мотивами являются познавательный интерес, познавательная потребность. Учащиеся начитаны, их знания часто превышают объем, предусмотренный программой. При решении практических задач быстро актуализируются нужные знания, заметно стремление к поисковой, творческой деятельности. В учебной работе их отличает упорство, стремление довести начатое дело, даже неинтересное, до конца. Интерес к предмету не ограничивается деятельностью на уроке. Затронутые в классе вопросы продолжают ещё долго волновать. В нахождении решений физических задач стараются проявить

самостоятельность, нацелены на поисковую, исследовательскую деятельность. Активно формируется стремление к решению творческих задач.

Четвертый уровень, таким образом, характеризуется чётко выраженными ценностными ориентациями, которые «пропитывают» мотивы учения. Иерархия мотивов устойчива – выделяются ведущие и ведомые мотивы. Направленность мотивации включает потребность глубокого изучения предмета, стремление к самообразованию. Мотивационные состояния устойчивы, обладают высокой степенью последствия – переносятся на внеучебное время. Цели воспитания заключаются в подкреплении такой мотивации, в создании условий дальнейшего её совершенствования.

Учащихся пятого уровня отличает страстная вера в истинное призвание человека – служение обществу, превращающее учение в главный смысл жизни. Учение стало потребностью. Количество мотивов сокращается за счет высокого развития потребности, пропитывающей все остальные мотивы. Направленность (содержание) мотивации охватывает все стороны, темы курса. Эти школьники стремятся самостоятельно и творчески усваивать знания. У школьников этого уровня гармонично сочетается потребность как в теоретических знаниях, так и в прикладных, развито как практическое, так и теоретическое мышление. Потребность в познании физических явлений органически охватывает все компоненты знаний, обладает большой действенностью, продолжительностью. Мотивация носит устойчивый характер, что проявляется в относительной самостоятельности мотивов, в их активности. Пятый уровень характеризуется высоким развитием всех компонентов мотивации. Ценностные ориентации, доминирующие мотивы пронизывают всю систему побуждений, направленных на расширение объема знаний, глубокое их изучение. Цели воспитания учащихся такого уровня заключаются в поддержании её идейно-нравственного содержания и динамических свойств.

Чтобы реализовать намечавшуюся в особенностях и уровнях развития логику целей воспитания, были выявлены развивающие возможности лабораторно-практических работ, внеклассных занятий и смотров знаний по предмету. Исследование позволяет сделать некоторые выводы об их возможностях, как средств воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла. Огни заключаются в следующем.

Лабораторно-практические работы, выполняемые только по образцу, не позволяют учителю развить мотивацию изучения предмета выше II уровня. Но в совокупности с работами частично-поискового типа их возможности выше.

Лабораторно-практические работы частично-поискового типа (1) расширяют состав мотивации: формируют мотивы осознания нужности овладения знаниями формул, законов для успешного выполнения практических работ, стремление получить более высокую оценку «честным путем», интерес к отдельным темам и др.; (2) закрепляют иерархию мотивов, развивают более значимые, обогащают смысл выполнения лабораторных работ и изучения предмета; (3) генерализуют интерес к выполнению лабораторно-практических работ до потребности изучения отдельных разделов курса физики, химии, математики. Названные три группы возможностей предполагают развитие отдельных элементов идейно-нравственного содержания мотивации (состав, иерархия мотивов, обобщенность) до IV уровня. Кроме того, данный тип работ предполагает возможности (4) развития направленности мотивации на активное выполнение практических работ, отдельных их компонентов до переноса на изучение отдельных тем курса; (5) развития интереса к овладению рациональными способами решения задач, стремления к выбору кратчайшего пути в поиске и др., что предполагает развитие предметной направленности мотивации в зоне III-IV уровней. Обладает этот тип

работ и (6) возможностью создания более устойчивых состояний, достаточных для добросовестного выполнения лабораторной работы, домашнего задания и др., т.е. возможностью развития динамических качеств мотивации в зоне III уровня.

Поисковые работы физического практикума и индивидуальные задания содержат все возможности фронтальных работ и обладают рядом новых: (1) актуализируют направленность мотивации на познание более глубоких связей теоретических знаний с практическими работами, на познание глобальных причинно-следственных связей и т.п.; (2) расширяют интересы и потребности в знании предмета в целом; (3) повышают стремление к поисковой деятельности; (4) наконец, они углубляют сознание нужности знаний, необходимости систематического их пополнения.

Практические занятия по предмету в школьном кружке обладают возможностями (1) расширения интереса до потребности в знаниях, превышающих объем, предусмотренный программой, но необходимых для глубокого изучения предмета, развития потребности в усовершенствовании своего интеллектуального багажа; (2) создания более жестких иерархических связей между мотивами за счет опережающего развития интереса и потребности в знании предмета в целом; (3) повышения осознанности ведущих мотивов как побуждений к глубокому систематическому изучению предмета, что в совокупности с лабораторно-практическими работами предполагает углубление идейно-нравственного содержания мотивации в пределах до IV уровня.

Внеклассные занятия по предмету обладают также возможностями (4) актуализации направленности мотивации на познание причинно-следственных связей, расширения объема знаний; (5) углубления сознания необходимости овладения в совершенстве познавательными умениями. Что увеличивает, усиливает возможности других средств и предполагает разви-

тие предметной направленности мотивации до IV-V уровня, кроме того, кружковые занятия обладают и возможностью развития динамических свойств.

В исследовании выявлены три группы возможностей смотров знаний по предмету: (1) они усиливают возможности других средств (особенно в развитии идейно-нравственного содержания мотивации – до V уровня); (2) обладают собственными возможностями развития долга и др. общественно значимых мотивов учения; (3) смотры знаний позволяют «пропитать» мотивацию системой мировоззренческих идей и убеждений личности.

Рассматриваемые средства в комплексе, системе обладают еще одной возможностью. Лабораторно-практические работы по образцу подкрепляют мотивационные состояния, возникающие на уроке, вызывают интерес к отдельным вопросам, отдельным урокам. Лабораторно-практические работы познавательно-поискового типа генерализуют эти состояния на изучение отдельных тем, разделов курса; индивидуальные исследовательские задания и работы практикумов продолжают генерализацию мотивационных состояний на изучение всего курса изучаемого предмета. С течением времени происходит преобразование актуальных состояний в устойчивые свойства личности. Таким образом, применение всех средства в системе создаёт возможность развития мотивации изучения предмета в целом. Поэтому рассматриваемые средства должны составлять основу системы средств в работе учителя, направленной на воспитание мотивации изучения предмета.

Что мы понимаем под системой средств, необходимой для реализации целей процесса воспитания мотивации учения?

Под системой средств понимается такое их сочетание и расстановка, при которых в максимальной степени реализуются возможности каждого

средства и вместе с тем каждое из них содействует плодотворной реализации возможностей других средств, содержание которых отвечает поставленным целям воспитания мотивации учения, а последовательность строится с учетом навыков познавательной деятельности учащихся так, что обеспечивает оптимальную логику развития мотивации и реализацию целей процесса воспитания мотивации изучения предмета.

В исследовании выявлено, что каждое средство наряду со специфическими возможностями обладает способностью усилить возможности других средств, т.е. средства, обладая каждое в отдельности функциональными качествами, в совокупности с другими средствами обладает системными качествами. Поэтому кратко систему средств мы можем представить как совокупность упорядоченных по их развивающим возможностям средств, на которой реализуется системное качество.

Процесс воспитания мотивации на основе такого понимания системы средств представляется нам следующим образом.

Применением лабораторно-практических работ одного типа учитель формирует отдельные элементы мотивации – такая целостность процесса соответствует подэтапу.

Прибавление к прежним урокам других типов лабораторно-практических работ, их совершенствование по содержанию и методам означает развитие системы. Совершенствование системы приводит к наращиванию компонентов мотивации, связей между ними, т.е. к перестроению мотивации, что соответствует этапу процесса.

Применение лабораторно-практических работ на уроках в сочетании с внеклассными занятиями и смотрами знаний обеспечит движение мотива-

ции от одного уровня к другому. Для этого необходимо несколько этапов, что составляет стадию процесса.

Схематически развитие процесса по этапам показано нами в общей гипотезе и гипотезах формирующего эксперимента (гл. III). Реализация на практике такого процесса описана нами в третьей главе, на основании чего мы пришли к следующим выводам.

Процесс воспитания мотивации изучения предмета у старших школьников (стадия) проходит несколько этапов, которые, в свою очередь, состоят из подэтапов. За время его протекания у большинства учащихся класса формируется мотивация учения более высокого уровня, что достигается применением разработанной системы средств. Чтобы эта система была адекватна целям процесса, необходимо проектировать логику развития мотивации от этапа к этапу, планировать не только цели процесса воспитания мотивации учения, но и подцели на каждом этапе, подэтапе с учетом достигнутого уровня развития мотивации.

Переход мотивации изучения предмета на более высокий уровень своего развития связан с развитием на каждом этапе как отдельных компонентов мотивации (мотивов, потребности действовать определенным способом, направленности мотивации на виды деятельности, знаний и др.), так и с накоплением тенденций перехода к следующему этапу. Поэтому на каждом этапе процесса необходимо выявлять ростки нового в развитии мотивации и создавать условия для дальнейшего их совершенствования, необходимо замечать «звенья наиболее оптимальной логики» (В.СМ. Ильин), накапливающиеся тенденции развития того или иного компонента мотивации, связей между ними.

Логика развития мотивации и соответствующая ей система средств, обеспечивающая проектируемый результат, планировалась и совершенствовалась не безотносительно исходному мотивационному состоянию класса, а с учетом его.

В условиях, когда большинство учащихся находилось на низких уровнях развития мотивации, а задача состояла в том, чтобы заинтересовать школьников лабораторно-практическими работами и на основе этого воспитать положительное отношение к учению, к изучению предмета в целом, процесс, логика развития мотивации состояли в следующем.

На первом этапе процесса воспитания мотивации формировался интерес к умениям и навыкам умственного труда. Возбуждались такие актуальные состояния мотивации, как осознание необходимости самостоятельного применения теоретических знаний в практической деятельности, достижение успеха в решении физических задач. Для того, чтобы актуальные состояния, повторяясь, привели к качественным преобразованиям, необходимо было формировать и развивать умения («что и в какой последовательности делать», владения общими методами решения физических задач и др.), воспитывать у учащихся уверенность в своих силах, действиях и решениях.

Достижение этих целей дало возможность на втором этапе расширить интерес к теоретическим построениям, активному их применению в практике. Это оказалось возможным на основе развития умений видеть проблему, выдвинуть гипотезу, найти способ её решения, сделать теоретическое обобщение, выводы; на основе навыков теоретического мышления.

В процессе формирования интереса к отдельным практическим вопросам, работам, сторонам предмета появились возможности обогащения мотивации по составу (актуализировалось сознание значимости практических

работ для развития воли и других личностных качеств), по связям между мотивами (познавательного интереса, осознания необходимости систематического изучения предмета и др.), а также по осознанности, обобщенности мотивации. Предпосылки развития отмечались не только в идейно-нравственном содержании мотивации, но и в области её динамических свойств: возрастала продолжительность действия мотивов, чаще возникали потребностные состояния продолжать начатую работу на внеклассных занятиях, стремление делать сообща, коллективно.

Поэтому на третьем этапе основное внимание было уделено формированию и развитию мотивов нужности, необходимости систематического усилия, систематического изучения предмета, взаимосвязи, взаимодействия этих мотивов с познавательным интересом, долгом, нравственным устремлением личности, повышению устойчивости и действенности мотивации. Предметная направленность развивалась от увлеченности деятельностью на отдельном уроке, материалом урока к деятельности, выполняемой и продолжающейся на внеклассных занятиях и дома. Характер деятельности был уже поисковый, творческий, исследовательский. Воспитывалась потребность в такой деятельности, в самостоятельном выполнении практических работ. А для этого наряду с развитием познавательных умений, сформированных на предыдущих этапах, развивались умения самостоятельно видеть практическую ценность и применимость в практике теоретических положений, умения применять физико-математические абстракции, пользоваться аналогиями, применять моделирование, проводить мысленно физический эксперимент.

В дальнейшем, на основе мотивов, ставших чертами личности, - долга, сознания необходимости систематического изучения курса, познавательного интереса – происходило развитие познавательной потребности, стремления

к самообразованию, направленности к коллективным формам работы, опыту поисковой деятельности. Чтобы это развитие происходило быстрее, необходимо было формировать у учащихся умения исходить в своих действиях из правильных оснований и др.

Конечно, это не единственно возможная логика развития, но на основе проведенного эксперимента общие положения её построения нам представляются следующим образом.

На каждом этапе увеличение актуальных состояний должно начинаться с предметной направленности мотивации (в зоне её ближайшего развития), чтобы изменение этого компонента мотивации создало предпосылки развития других её компонентов (идейно-нравственного содержания и др.). Следовательно, взаимосвязь между процессами воспитания и развития мотивации нам представляется как организуемое наращивание связей между предметной направленностью и всеми другими компонентами мотивации.

Далее. На каждом этапе только количественное наращивание актуальных состояний приводит к неустойчивости прежней структуры, но ещё не ведет к качественным изменениям. Для этого необходимо, чтобы актуальные состояния одного порядка сменялись актуальными состояниями более высокого порядка. Сформированность компонентов, новых связей между мотивами создает предпосылки для образования новых компонентов и связей – переходу на новый этап процесса воспитания мотивации.

Чтобы обеспечить такую логику развития мотивации, система средств должна быть построена следующим образом.

На первом этапе главное внимание уделяется тому, чтобы учащиеся, выполняя лабораторно-практическую работу, могли теоретически обосновать её, осмыслить, затем выполнить практическую её часть и сделать вывод.

ды, соотнеся результат с теоретическими посылками. При этом обращается внимание на руководство учителем деятельностью учащихся. Лабораторно-практические работы проводятся с применением подробных инструкций, алгоритмов, планов, схем.

Первостепенное место отводится содержанию работ: показ реальных практических задач, обнаружение глубокого содержания, заключенного в физических формулах, раскрытие практической значимости физики в окружающем мире. Содержание работ подбирается так, что оно предполагает несколько вариантов решения. Это обогащает деятельность учащихся, вызывает увлеченность решением задачи, стремление решить её, стимулирует выбор рационального способа её решения.

На втором этапе, чтобы поддержать эти тенденции, подбирается содержание уроков, которое стимулирует учащихся уже к выдвижению ими различных вариантов выполнения работы. Каждый учащийся может выбрать свою последовательность действий или воспользоваться предлагаемой инструкцией. А чтобы школьника захватил поиск, стремление действовать самостоятельно, учитель раскрывает понятие гипотезы, аналогии, идеального объекта, модели, мысленного эксперимента. Учащимся предлагается использовать эти знания при выполнении практических работ, показывается эффективность их применения. Подчеркивается успешность выполнения практических работ с выдвижением гипотез, применением моделирования, аналогий и др. В это время рекомендуется учащимся самостоятельное проведение лабораторных работ в домашних условиях, на кружковых занятиях.

Работы усложняются по содержанию, по способам выполнения. Это исключает чисто репродуктивную, копирующую деятельность, а встречающиеся затруднения увеличивают развивающий эффект. Каждый учащийся выполняет работы не только самостоятельно, индивидуально, но и с элемен-

тами поиска. Учащиеся ориентируются на то, чтобы ими были выдвинуты гипотезы, применялись аналогии, моделирование, чтобы рационально был проведен физический эксперимент.

На третьем этапе, когда удалось сформировать интерес к процессу выполнения лабораторно-практических работ, к отдельным разделам предмета, предстояло развить эти мотивы до познавательного интереса ко всему курсу, развить мотив осознания нужности изучения предмета, до осознания необходимости систематического усилия для его изучения и формировать связь между этими мотивами. Основными средствами являлись уроки лабораторных работ в виде практикума, фронтальные и самостоятельные исследования, проводимые на занятиях кружка и дома. Практикум организуется не в конце учебного года, а в течение всей учебной четверти с тем, чтобы выполнялось по одной работе в неделю. Подготовка к практикуму проводится за месяц до его выполнения. Она заключается в том, что учащимся предлагается самим составлять проекты выполнения лабораторных работ, предложить «свое» оборудование, разработать модель «своей» экспериментальной установки. Различные варианты работ по содержанию и способам выполнения обсуждаются коллективом. При выполнении практической части каждый школьник может выполнять работу, выбирая на своё усмотрение лучший вариант, может руководствоваться предлагаемой инструкцией, применяя её полностью или внося свои изменения. При этом внеклассные занятия поддерживают этот процесс, усиливая развивающий эффект применяемых средств.

Содержание работ подбирается так, чтобы стимулировать активную поисковую и познавательную деятельность учащихся, направленную не только на усвоение новых знаний и новых способов действий, но и обобщение, более глубокое осмысление прежних знаний. При этом учителем поощ-

ряются, стимулируются работы учащихся, своеобразные по замыслу, оригинальные по теоретическому обоснованию, практическому выполнению, эффективные, рациональные по способам.

В дальнейшем лабораторно-практические работы носят характер небольших самостоятельных исследований, проводимых как в классе, так и дома и на внеклассных занятиях.

Одним из важных компонентов системы является проектирование и реализация изменений в структуре коллектива, чтобы неформальная группа с более развитым отношением к учению развивалась как количественно – увеличивало свою численность, так и качественно – заняла лидерские позиции. Применение такого средства как смотр знаний является необходимым компонентом системы средств.

Разрабатываемая система средств не дает должного эффекта, если не будет иметь своим компонентом внеклассную работу по предмету.

В исследовании подтвердилось высказанное ранее (см. гл. II) предположение о том, что каждое средство, обладая функциональными качествами – возможностями изменения отдельных компонентов мотивации, вместе с тем обладает системными качествами – возможностью совершенствования мотивации изучения предмета в целом.

Разработанная система средств обеспечит спланированную логику развития мотивации в классе, исходное состояние которого наиболее соответствует состоянию в массовой школе.

Если исходное состояние отличается от среднестатистического, то процесс воспитания мотивации или растянется во времени (в классе с низким исходным состоянием) или сократится. Следовательно, при проектировании

состояний, постановке целей необходимо учитывать не только исходное состояние, а на основе его прогнозировать наряду с целями и скорость, темп, временной интервал воспитания. Необходимо также решать задачи обеспечения условий оптимального развития мотивации: развивать приемы (способы) умственной деятельности, учебного познания. Развитие условий необходимо планировать так, чтобы они создавали благоприятную почву для применения средств.

Рассматриваемая система средств является необходимой, но отнюдь не достаточной. Необходимость системы средств основывается на знании развивающих возможностей отдельных средств, особенностей, уровней развития мотивации изучения предмета. Но эта система средств может быть усовершенствована, расширена, дополнена другими средствами.

Проведенный эксперимент и исследование в целом подтвердили в основных чертах истинность выдвинутой гипотезы о построении процесса воспитания, обеспечивающего более высокий результат по сравнению с массовым опытом и оптимальную логику развития мотивации в течение такой целостности процесса как стадия, на основании чего автор приходит к следующему заключению.

При построении процесса воспитания мотивации изучения предметов естественно-математического цикла необходимо (1) осуществлять изучение школьников, выявление состояний мотивации более системно по сравнению с повседневным опытом и имеющимися рекомендациями в научной литературе, что означает определение реальных возможностей каждого школьника, его отношения к учению, изучение сферы внутриколлективных отношений, выявление влияния коллектива на развитие мотивации учения большинства учащихся класса, анализ причин сложившегося состояния; (2) при постановке целей необходимо иметь в виду не только конечный результат

развития мотивации в школе, заданный требованиями общества, но и цели промежуточных частей процесса как этапов продвижения к конечной цели. Необходимо, чтобы в основе постановки целей лежало предвосхищение возможных изменений процесса не только в целом, а и за определенные промежутки времени его протекания. (3) При отборе и применении средств учителю необходимо предварительно выявить развивающие возможности средств, которыми он располагает по своему предмету в данном классе, в конкретных условиях (возможности содержания учебного материала, организации познавательной деятельности учащихся и отношения, которые складываются в учебном процессе между учителями и учащимися, а также внутриколлективные). Исходя из реальных возможностей средств, учитывая условия их действенности, необходимо применять средства так, чтобы они взаимодействовали между собой, не были обособлены, т.е. необходимо строить систему средств. (4) Анализируя результаты воспитания, необходимо обращать внимание не только на те изменения, которые произошли в мотивации учения, но и на причины, вызвавшие эти изменения, с тем, чтобы закрепить положительшие изменения и выявить тенденции дальнейшего развития формируемого качества. (5) Обратная связь должна нести максимум информации, когда учителю известны не только сущность мотивации, состав и уровни её развития у школьников, возможности средств актуализации того или иного компонента мотивации, но и то, как совершается процесс развития мотивации одного уровня в отличие от другого уровня, как накапливаются тенденции развития более совершенного уровня внутри функционирующего, какие этапы развития проходит мотивация, как совершается движение одной целостности процесса к другой, под влиянием каких средств, при каких условиях происходит процесс оптимального развития мотивации.

В исследовании возникли и очерчены новые проблемы: каким образом течение процесса воспитания мотивации зависит от структуры состава классного коллектива; как предлагаемая система «сработает» в общем комплексе средств целостного педагогического процесса; какова эффективность этой системы в так называемых математических, физических классах; каковы критерии достаточности системы средств.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

О МЕТОДИКЕ МАССОВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ МОТИВАЦИИ УЧЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ

Исследователи проблем воспитания мотивации встречаются много трудностей при выявлении состояния этого качества у учащихся. Это говорит о

недостаточности существующих диагностических методик по выявлению уровней развития мотивации и диктует необходимость разработки более эффективных диагностических средств.

Нам представляется, что большими возможностями обладает так называемый метод шкал или шкалирование. Вопросы составления шкал и методики шкалирования при выявлении состояния мотивации учения школьников рассматриваются в данном параграфе.

Общие положения и рекомендации по составлению шкал изложены в работах Р.Г. Гуровой¹, поэтому мы остановимся на специфике составления шкал для выявления состояния уровней мотивации.

Рассмотрим теоретические основания составления шкалы.

Под шкалированием, как известно, понимается «количественный метод исследования, способ превращения качественных факторов в количественные ряды, который позволяет определенные качества личности изобразить в виде шкалы. Для получения шкалы используются вопросы с оценкой». (72, 214).

В основе составления шкалы положены идеи о сущности мотивации и уровнях её развития (215). Согласно этим идеям, состояние мотивации характеризуется идейно-нравственным содержанием (1 – состав мотивации, 2 – её структура, 3 – осознанность мотивации, 4 – обобщённость); направленностью (5 – на содержание обучения, 6 – на способы обучения); динамическими свойствами (7 – энергия мотивации, 8 – действенность мотивации); косвенными признаками (9 – качество знаний, 10 – характер умственной деятельности). Перечисленные десять признаков мотивации имеют пять уров-

¹ См., например, Р.Г. Гурова. Применение социологических методов в педагогических исследованиях. Глава в книге «Проблемы методологии педагогики и методики исследований». М., 1971.

ней развития каждый. Это позволяет мотивационные состояния школьников представить в виде матрицы, в которой десять вертикальных граф отражают признаки мотивации, а пять горизонталей – уровни развития этих признаков. Таким образом, вся матрица состоит из 50 ячеек. Каждая ячейка отражает один из признаков мотивации на определенном уровне развития.

Уровни	Признаки мотивации									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Первый	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46
Второй	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47
Третий	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48
Четвертый	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49
Пятый	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

Например, ячейка 13 соответствует третьему признаку (осознанность мотивации) на третьем уровне развития. Итак, каждому параметру состояния мотивации поставлена в однозначность соответствие ячейка матрицы. А так как каждый параметр, в свою очередь, в каждый момент у конкретного школьника имеет различную степень развития, то мы ввели градиент его развития равный 0,2 – так что каждому параметру в данный момент может соответствовать определенный балл от «1» до «5». Баллу «1» поставлено в соответствие неразвитое состояние, «2» - больше продвинутое, чем неразвитое, «3» - среднее состояние, «4» - больше развитое, чем среднее и «5» - развитое состояние конкретного параметра.

Таким образом, каждой ячейке ставится в соответствие определенный балл (у каждого ученика он может быть от 1 до 5). Подсчитав сумму баллов, соответствующую ячейкам каждой горизонтальной строки, мы сможем судить об уровне развития мотивации обследуемого школьника. При этом максимальная сумма баллов равна 50. Например, суммируя матрицу, со-

ставленную на ученика Н., мы получили: первый уровень – 20 баллов, второй – 24, третий – 35, четвертый – 22 балла. Следовательно, можно предполагать, что у данного ученика достигнут третий уровень мотивации. Причем, уровень относительно невысок: $K=35/50=0,7$. Это означает, что в пределах третьего уровня возможен рост, продвижение мотивации. Анализируя же матрицу по вертикали, мы можем судить о том или ином конкретном признаке мотивации по уровню его развития.

Рассмотрим теперь, как эти положения осуществлялись практически в целях диагностики.

Мы разделяем мнение исследователей, что вербально выраженное отношение является источником информации о нем¹, поэтому каждой ячейке матрицы мы поставили в соответствие несколько вопросов, которые задавались учащимся. Известно, что количество информации определяется сокращенной формулой Шеннона: $i = \log_2 n$, где n – число возможных случаев. В нашем случае $n=5$, т.к. задаются «пятеричные» вопросы, предполагающие пять возможных случаев ответа. Тогда информация, приходящаяся на одну ячейку матрицы $I = N \log_2 n = 2N$, где N – число вопросов, соответствующих ячейке. В зависимости от признака мотивации можно поставить в соответствие каждой ячейке различное количество вопросов. Мы поставили в соответствие каждой ячейке 1 признака (состав мотивации) четыре вопроса, а остальным ячейкам – по два вопроса, так что каждая ячейка первого признака несет количество информации, равное 8 бит. Остальные же ячейки несут информацию, равную 4 бит, что, очевидно, достаточно для целей диагностики.

Итак, для шкалирования были разработаны вопросники:

¹ См. «Социологические проблемы образования и воспитания». М., «Педагогика», 1973, с.52.

- 1) для выявления состояния мотивации изучения одного предмета и
- 2) для выявления состояния мотивации учения в целом.

Вопросы для выявления состояния мотивации изучения одного предмета (на примере физики).

I. Состав мотивации

Что побуждает вас учить физику?

1. Родители. 2. Стремление получить хорошую оценку. 3. Интерес к отдельным урокам. 4. Считаете своим долгом учить все предметы, в том числе и физику. 5. Увлечены предметом, любите его больше других. 6. Чтобы получить аттестат. 7. Чтобы не отстать от товарищей. 8. Интерес к отдельным темам. 9. Потому что физика – интересный предмет. 10. Потому, что интереснее физики нет предмета.

Как вы объясняете свою активную работу на уроке?

11. Боюсь получить низкую оценку. 12. Активен, когда привлекает интересный, занимательный материал урока. 13. Активен, потому что понимаю пользу знаний по физике для себя и общества. 14. Активен, потому что необходимо усвоить материал урока. 15. Потому что хочу узнать о физике как можно больше. 16. Потому что этого требуют учителя, товарищи. 17. Активен тогда, когда учитель интересно что-то рассказывает или показывает опыты. 18. Активен, потому что дорожу своей честью и честью класса. 19. Активен, т.к. сознаю необходимость знаний физики и учу уроки, если даже неинтересно. 20. Потому что могу и привык долго и сосредоточенно заниматься физикой.

II. Структура мотивации.

Как вы объясняете свое отношение к работе на уроке физики, при выполнении домашних заданий по физике?

21. Активно работаю редко – когда должны спросить. 22. Активно работаю, когда понимаю, изучаю материал, когда учитель не дает отвлекаться, когда класс активен. 23. Активно работаю, потому что физика – очень нужный для будущего, полезный предмет. 24. Главное в том, почему я изучаю физику – вижу большой смысл для себя, для своего будущего в знании этого предмета. 25. Потому, что физика как никакой другой предмет необходима в будущем. Это, по-моему, самая важная наука нашего времени. 26. работаю только тогда, когда учитель рассказывает или показывает что-то интересное, увлекательное. 27. Активно работаю, если заинтересует тема урока и если она мне понятна. 28. Нравится работать, потому что физика – интересный предмет, хотя и не все разделы мне нравятся. 29. Главное, почему я изучаю физику, - это в том, что физика – один из самых интересных для меня предметов. 30. Физика как никакой другой предмет увлекает меня неразгаданными тайнами, нерешёнными проблемами.

III. Осознанность мотивации.

Как вы объясняете своё отношение к изучению физики?

31. Не задумываюсь над её значением для меня. 32. Нельзя не учить: получишь «двойку» - неприятностей не оберешься. 33. Объясняете ли тем, что находите физику интересным предметом? 34. Объясняете ли тем, что считаете своим долгом хорошо изучать вообще все предметы? 35. Объясняете ли это тем, что оцениваете физику как самый важный, самый нужный предмет в современной жизни? 36. Не задумывались над вопросом – интересна физика или неинтересна. 37. Объясняете ли тем, что в физике много интересного? 38. Учю физику потому, что физика – не только интересный предмет, а еще и

потому, что понимаю свою ответственность школьника перед обществом за свои знания. 39. Объясняете ли тем, что предмет очень интересен по своему содержанию? 40. Объясняете ли тем, что увлечены физикой, вам интересно делать практические работы, думать над различными проектами, физическими идеями, теориями?

IV. Обобщенность мотивации.

41. Если бы было можно, вы не изучали бы большинство тем по физике? 42. Считаете ли вы, что изучение физики важно вам для общего развития? 43. Считаете ли вы, что знание физики может пригодиться для изучения других предметов? 44. Изучаете ли физику с таким же интересом, старанием как ряд других предметов? 45. Считаете ли вы, что изучаете физику глубоко, испытываете необходимость знать как можно больше, лучше по сравнению с другими предметами? 46. Если бы было можно, вы часто бы пропускали уроки физики? 47. Считаете ли вы, что знания отдельных интересных вопросов физики пригодятся вам для будущей профессии? 48. Считаете ли вы, что физика также интересна, как и другие любимые вами предметы? 49. Изучаете ли физику с таким же старанием, как ряд других предметов? 50. Считаете ли вы, что изучаете физику, потому что испытываете потребность, желание знать как можно больше и разбираться кроме физики и в химии, и в математике, и в других предметах?

V. Направленность мотивации на содержание обучения.

51. Считаете ли вы, что в осуществлении своих жизненных планов для вас достаточно знать интересные факты, физические явления, опыты знаменитых ученых? 52. Считаете ли вы, что в жизни вам пригодится знание только отдельных тем, разделов курса физики? 53. Считаете ли вы, что вам необходимо знать все предметы, но более систематически и глубоко необходимо изу-

чать физику и еще 1-2 предмета? 54. Считаете ли вы, что вам необходимо для будущего не только хорошо знать все то, что предусмотрено школьной программой по физике, но по отдельным проблемам больше того? 55. Считаете ли вы, что для вашей будущей деятельности необходимы глубокие знания всего курса физики? 56. Считаете ли вы, что наиболее трудные или неинтересные теоретические проблемы физики можно было бы в школе не изучать? 57. Есть ли в курсе физики интересные темы, которые вам нравятся, а весь остальной материал нет? 58. Считаете ли вы, что для глубокого знания курса физики, кроме знания опытов, фактов, практических примеров, необходимо глубоко знать теорию? 59. Посещаете ли вы кружковые, факультативные занятия по физике, учитесь ли в ЗФМШ и т.п.? 60. Часто ли при выполнении лабораторно-практических работ вы «вспоминаете» о теории, часто ли при этом у вас появляются свои идеи проектов, новые вопросы и т.д.?

VI. Направленность мотивации на способы учения.

61. Бывает ли у вас так, что при решении задач вы не можете, не умеете и не хотите найти необходимые табличные данные, найти нужные вам теоретические положения в учебнике? 62. Считаете ли вы, что при решении задач, выполнении лабораторных работ главное – это получить результат, не важно, какими способами? 63. При выполнении лабораторно-практических работ часто ли вы пользуетесь готовыми решениями, схемами, удовлетворяясь известными способами решения задачи? 64. Часто ли у вас бывает так, что вы быстро схватываете суть проблемы, при решении задач не забываете тщательно проанализировать условие, а полученный результат проверить на достоверность? 65. Часто ли у вас получается так, что встретившись с незнакомой проблемой, задачей, вы самостоятельно додумываетесь до её решения? 66. При изучении физики часто ли бывает, что вы не стремитесь перенять иные, чем у вас, способы решения задач, не считаете нужным овладеть

более рациональными методами изучения физики? 67. При изучении физики часто ли вы стремитесь научиться решать задачи, потому что они вам интересны, потому что считаете нужным это делать? 68. При решении задач, часто ли вы стремитесь решать их различными способами, без напоминания учителя? 69. Часто ли при изучении нового материала вы стремитесь прочитать и законспектировать его по другим книгам, кроме учебника, а при решении задач пользуетесь кроме школьного и дополнительными задачками? 70. Любите ли вы «копаться» в неподдающихся вопросах, задачах, проблемах, отыскивая их решение с помощью дополнительной литературы по физике?

VII. Энергия мотивации.

71. Часто ли вы бываете пассивными на уроках физики? 72. Пробуждается ли у вас активность, если материал урока интересен? 73. Если в начале урока вы были активны, заинтересованы работой, то часто ли сохраняется ваша активность до конца урока? 74. Часто ли, столкнувшись с трудностью при изучении теории, решении задач, вы доводите до конца начатое дело? 75. Всегда ли вы отдаёте большую часть времени изучению физики? 76. Часто ли у вас бывает на уроках физики такое состояние, «когда ничего не хочется делать»? 77. Часто ли вы переходите от пассивности к активному состоянию по напоминанию учителя (на уроке), родителей (дома)? 78. При выполнении трудной работы, «неподдающейся» задачи долго ли вы «бьетесь» над ней? 79. Часто ли, столкнувшись с трудностью, вы отказываетесь от помощи других, пытаясь «доискаться» до истины самостоятельно? 80. Если вам ничего не мешает, всегда ли вы, помимо того, что задано на дом, уделяете часть времени приобретению дополнительных знаний по физике?

VIII. Действенность мотивации.

81. Часто ли нужно вас «подталкивать», напоминать, чтобы вы были внимательны к изучаемому материалу? 82. Часто ли бывает так, что вас увлек материал какого-то одного урока, и вы продолжаете с таким же увлечением изучать всю тему или раздел физики? 83. Часто ли вы продолжаете обсуждать вопросы, затронутые на уроке, после его окончания: на перемене, дома, на следующий день? 84. Часто ли вы обращаетесь по собственной воле за советом к книгам, журналам, раздумывая над вопросами физики? 85. Отдаете ли вы большую часть времени изучению физики по сравнению с другими любимыми занятиями? 86. Часто ли вам, для того, чтобы вы втянулись в работу, нужно показывать опыты, приводить интересные факты, напоминать о близкой контрольной работе и т.п.? 87. Часто ли у вас бывает так, что физику в школе изучать интересно, а вот дома «всякое желание пропадает»? 88. Часто ли вы решаете дополнительные задачи, делаете лишние опыты в лабораторной работе, если этого никто не требует, а хорошая оценка обеспечена? 89. Часто ли вы учите физику, зная, что урока физики не будет, или когда вы уверены, что вас не спросят? 90. Если вы встречаетесь с выбором: «пойти в кино, погулять с товарищем или посвятить время физике (почитать, порешать и т.п.)», то часто ли вы решаете его в пользу физики?

IX. Качество знаний по отдельному предмету (на примере физики).

91. Часто ли вы приходите в школу с невыученными уроками по физике? 92. Часто ли бывает, что вы не можете разобраться, понять прочитанное по учебнику? 93. Часто ли вы до конца выполняете домашние задания по физике? 94. Систематически ли вы учите физику, читаете кроме учебника дополнительную литературу по физике? 95. Со многими ли вопросами физики вы знакомы глубоко, свободно ли в них разбираетесь? 96. Часто ли вы получаете низкие оценки по физике? 97. Часто ли вы получаете низкие оценки по физике? 97. Часто ли ваши знания по физике оцениваются на «3»? 98. Вы

редко получаете низкие оценки? 99. Ваши знания частот оцениваются на «4» и «5»? 100. Часто ли вы получаете по физике «5»?

Х. Характер умственной деятельности.

101. Часто ли вы пользуетесь возможностью списать задание у товарищей? 102. Нравятся ли вам такие лабораторные работы, практические задания, когда учитель подробно рассказывает, как их выполнять или решать? 103. Любите ли вы задания, которые требуют долгих размышлений и к которым вы не знаете, как подступиться? 104. Нравятся ли вам такие задания, когда нужно выдвигать гипотезы, обосновывать их теоретически, сделав расчеты, а затем уже выполнить их практически? 105. Любите ли вы такие задания: составить самому условие задачи, разработать свой проект прибора, опыта, предложить модель физического явления и т.п.? 106. Часто ли, решая задачу в классе, вы ждёте прежде всего, чтобы она была решена на доске? 107. Нравится ли вам решать типовые задачи, которые можно было бы решать по образцу? 108. Любите ли вы решать задачи, которые «мы не проходили», т.е. нетиповые, нестандартные? 109. Нравится ли вам при выполнении лабораторно-практических работ анализировать полученный результат, теорией проверять экспериментальные факты? 110. Часто ли к вам приходит успех при выполнении заданий, требующих большой самостоятельности, поиска?

Перед чтением вопросов учитель (исследователь), обращается к учащимся с просьбой: «Ничего не приукрашивая и не преуменьшая, возможно более точно ответить на предлагаемые вопросы». Форма ответов записывается на доске:

05 – уверенно да

04 – больше да, чем нет

03 – не уверен, не знаю

02 – больше нет, чем да

01 – уверенно нет¹

Затем учащимся раздаются карточки. Образец карточки учащегося:

Физика, 9 класс, школа №5, г. Ростов-на-Дону, 15.2.73²

1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	101	106
2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107
3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	103	108
4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	104	109
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110

Учащимся объясняется, что ответ на каждый вопрос они должны записать в виде символа (от 01 до 05). Затем читаются вопросы. Вопросы лучше записать на магнитофонной ленте с интервалом в 10-15 секунд между ними. Прослушивание магнитофонной записи позволит сосредоточиться ребятам и создаст определенный ритм работы. Случается, что ребята могут устать, тогда можно остановить магнитофон и дать возможность школьникам расслабиться. Потом работа продолжается, по времени она занимает 40-45 минут (или 20 мин.)³. Такая организация процесса шкалирования не отличается в общем от обычной работы на уроке, поэтому особенно не утомляет учащихся и, несмотря на большое количество вопросов (110), позволяет провести шкалирование за один раз.

Вопросы для выявления состояния мотивации учения в целом

¹ Мы оценивали вопросы символами из тактических соображений: «02» не воспринимается учащимися как «2».

² На карточке выделены жирными линиями (для примера) ячейки 1 признака (включают 4 вопроса) и 3-го (как и все остальные, включают в себя 2 вопроса).

³Число вопросов можно сократить вдвое. См. статью автора в №215 библиографии.

I. Состав мотивации

Что побуждает вас учиться?

1. Родители. 2. Стремление получить хорошую оценку. 3. На уроках иногда интересно. 4. Считаете своим долгом учить все предметы. 5. Увлеченность многими предметами. 6. Чтобы получить аттестат. 7. Чтобы не отстать от товарищей. 8. Интерес к отдельным предметам. 9. Привык всегда добросовестно учить уроки. 10. Интересно учиться.

Как вы объясняете свою активную работу на уроке?

10. Боюсь получить низкую оценку. 12. Активен, когда привлекает интересный, занимательный материал урока. 13. Активен, потому что понимаю пользу знаний для себя и общества. 14. Активен, потому что необходимо усвоить материал урока. 15. Потому что увлечен предметами. 16. Потому, что хочу, чтобы меня уважали учителя, товарищи по классу. 17. Активен, когда учитель интересно что-то рассказывает или показывает опыты. 18. Активен, потому что дорожу своей честью и честью класса. 19. Активен, так как понимаю необходимость знаний и учу уроки, если даже неинтересно. 20. Потому что привык долго и сосредоточенно заниматься.

II. Структура мотивации.

Как вы объясняете своё отношение к работе на уроке, при выполнении домашних заданий?

21. Активно работаю редко – когда должны спросить. 22. Активно работаю на уроке того предмета, который выделяю как наиболее важный. 23. Активно работаю, потому что понимаю необходимость, нужность, полезность своих знаний как для себя, так и для общества. 24. Главное, почему я активно изучаю многие предметы, - вижу большой смысл в этом для своего общего

развития и будущей специальности. 25. Само учение доставляет мне удовольствие. 26. Работаю на уроке активно в тех случаях, когда приводятся интересные факты, увлекательные сведения. 27. Активно работаю на уроках, только для меня интересных. 28. Активно работаю, потому что учиться интересно, хотя и не все предметы одинаково нравятся. 29. Главное, почему я изучаю многие предметы, - интересно само познание природы, человека, общества. 30. Интересно открывать новое.

III. Осознанность мотивации.

Как вы объясняете свое отношение к учению?

31. Не задумывался над значением учения для себя. 32. Нельзя не учиться, потому что получить «двойку» - неприятностей не оберёшься. 33. Объясняете это тем, что учитесь из уважения к требованиям учителей, родителей, товарищей? 34. Объясняете ли тем, что считаете своим долгом хорошо изучать все предметы? 35. Объясняете ли тем, что считаете учение в данный период жизни наиболее важным, самым нужным своим делом? 36. Не задумывались над вопросом – интересно учиться или нет. 38. Учитесь, потому что считаете многие предметы интересными. 39. Объясняете ли тем, что большинство школьных предметов не только интересны по своему содержанию, но и тем, что для вас интересно знать наиболее существенное в изучаемых в школе предметах? 40. Объясняете ли тем, что вы увлечены учением, вам нравится учиться?

IV. Обобщенность мотивации.

41. Если бы было можно, вы не учились бы? 42. Считаете ли вы, что в будущем вам пригодятся знания только отдельных предметов, а остальные предметы можно не учить? 43. Одинаково ли старательно вы изучаете большинство предметов? 44. Изучаете ли вы отдельные, любимые вами предме-

ты глубоко и вместе с тем другим предметам уделяете также много внимания? 45. Считаете ли вы, что изучаете большинство предметов глубоко, испытывая необходимость знать как можно больше и лучше? 46. Если бы было можно, вы сократили бы время пребывания в школе (меньше уроков, длиннее каникулы)? 47. Считаете ли вы, что знания по отдельным предметам пригодятся вам потом для желаемой профессии? 48. Изучаете ли вы с интересом большинство предметов? 49. Изучаете ли вы большинство предметов с таким же интересом, как и самый любимый вами предмет? 50. Считаете ли вы, что учитесь из желания знать как можно больше, разбираться во многих проблемах физики, химии, литературы, истории и др. предметов, стремитесь быть начитанным, осведомленным в науках человеком?

V. Направленность мотивации на содержание обучения.

51. Считаете ли вы, что в изучении многих предметов для вас достаточно знать только интересные факты, открытия, события, формулы, не вдаваясь в подробности их доказательств? 52. Считаете ли вы, что по многим предметам вам интересно не все, а только то, что связано с вашим жизненным опытом, о чем вы слышали, читали, спорили, думали? 53. Считаете ли вы, что для будущего вам нужно учить только некоторые предметы глубоко, а по остальным так, чтобы не было «двоек»? 54. Стремитесь ли вы глубже усваивать теоретический материал, узнавать по многим предметам больше того, что есть в учебниках? 55. Стремитесь ли вы применять знания одного предмета при изучении других, связывать их с ранее приобретенными впечатлениями и знаниями? 56. Считаете ли вы, что наиболее трудный или неинтересный материал по некоторым предметам можно было бы в школе не изучать? 57. Считаете ли вы, что для вас представляют интерес только некоторые предметы? 58. Считаете ли вы, что интерес вызывает у вас теоретическое содержание многих предметов? 59. Проявляете ли вы интерес к изучению материала

большинства предметов? 60. Часто ли вы при выполнении практических работ по различным предметам стремитесь сначала обдумать их и вспомнить теорию, а потом только решаете практически?

VI. Направленность мотивации на способы учения.

61. Бывает ли у вас так, что при изучении предметов вам не хватает умений, а вы не стремитесь им научиться? 62. Считаете ли вы, что в учении главное – получить результат (решить, выучить), не важно, каким способом (например, длинное решение или короткое и т.п.)? 63. Считаете ли вы, что для успешного учения вам необходимо овладеть более рациональными умениями? 64. Считаете ли вы, что владеете навыками изучения большинства школьных предметов? 65. Часто ли бывают такие случаи, когда встретившись с незнакомой задачей, вы самостоятельно добиваетесь её решения? 68. Часто ли бывает, что вы не стремитесь перенять способы решения задач, хотя и знаете, что они более совершенные, чем ваши способы? 67. Стремитесь ли вы организованно работать, планировать свои действия, когда вам напоминают об этом? 68. Стремитесь ли вы искать более рациональные способы учения без напоминания учителя? 69. Стремитесь ли вы при изучении большинства предметов сделать задание полностью, продуманно и в то же время быстро? 70. Любите ли вы «копаться» в «неподдающихся» вопросах, читать дополнительную литературу, расширяющую ваши знания, полученные на уроках?

VII. Энергия мотивации.

71. Часто ли вы пассивно относитесь к изучаемому материалу на уроках? 72. Пробуждается ли у вас активность на уроках, если материал урока интересен? 73. Если вы активны в начале урока, заинтересованы работой, то часто ли сохраняется ваша активность до конца урока? 74. Часто ли, столкнув-

шись с трудностями в изучении того или иного предмета, вы доводите начатое дело до конца? 75. Всегда ли вы отдаете большую часть времени учению, даже тогда, когда все уроки сделаны? 76. Часто ли бывает на уроках такое состояние, что «ничего не хочется делать»? 77. Становитесь ли вы активнее в учении, если об этом напомним учитель (на уроке), родители (дома)? 78. Часто ли бывают учебные дни, когда вы активны на всех уроках? 79. Часто ли при выполнении заданий вы досконально изучаете весь материал по большинству предметов? 80. Часто ли бывают дни, когда вы идете в школу со всеми выученными уроками?

VIII. Действенность мотивации.

81. Часто ли нужно вас «подталкивать», напоминать, чтобы вы были внимательны к изучаемому материалу? 82. Часто ли бывает так, что вас увлек материал какого-то одного урока и вы продолжаете с таким же увлечением изучать материал всей темы, раздела? 83. Часто ли вы продолжаете обсуждать вопросы, затронутые на уроке, после его окончания: на перемене, дома, на следующий день? 84. Часто ли вы обращаетесь за советом к книгам, журналам, раздумывая над вопросами, не изучаемыми в школе? 85. Отдаете ли вы большую часть своего времени изучению любимых вами школьных предметов? 86. Часто ли вам нужно показывать опыты, приводить интересные факты, чтобы вы втянулись в работу? 87. Часто ли у вас бывает так, что в школе изучать предметы интересно, а дома всякое желание пропадает? 87. Часто ли вы решаете дополнительные задачи, делаете лишние опыты в лабораторных работах, читаете дополнительную литературу, если этого никто не требует, а хорошая оценка обеспечена? 89. Часто ли у вас бывает так, что вы по собственному почину решаете «лишние» задачи, упражнения, переводите текст и т.п.? 90. Если вы встречаетесь с выбором: пойти в кино, «покру-

тить» магнитофон, погулять с товарищами или посвятить время учению, то часто ли вы решаете его в пользу учения?

IX. Качество знаний по отдельному предмету (на примере физики).

91. Часто ли вы приходите в школу с невыученными уроками по различным предметам? 92. Часто ли бывает так, что вы не можете разобраться, понять прочитанное при подготовке уроков по различным предметам? 93. Часто ли вы до конца готовите уроки? 94. Систематически ли вы учите большинство предметов? 95. Свободно ли разбираетесь в материале большинства предметов? 96. Часто ли вы получаете низкие оценки по разным предметам? 97. Часто ли ваши знания оцениваются на «3» по большинству предметов? 98. Вы редко получаете низкие оценки? 99. Часто ли ваши знания оцениваются на «4» и «5»? 100. Часто ли получаете «5» на уроках по большинству предметов?

X. Характер умственной деятельности.

101. Часто ли вы пользуетесь возможностью списать задание у товарищей? 102. Нравятся ли вам такие работы, задачи, сочинения, когда учитель подробно рассказывает, как их выполнять? 103. Любите ли вы задания, которые требуют долгих размышлений, к которым вы не знаете, «как подступиться»? 104. Нравятся ли вам такие задания, когда нужно выдвигать гипотезы, прежде чем провести опыты – сделать теоретические расчеты и т.п.? 105. Любите ли вы задания творческого характера (составить самому условие задачи, предложить проект прибора, опыта, модели, явления, написать рассказ, сочинение и т.п.)? 106. Часто ли, решая задачу в классе, вы ждете прежде всего, чтобы она была решена на доске? 107. Нравится ли вам решать типовые задачи, которые можно выполнить по образцу? 108. Любите ли вы решать задачи, писать сочинения, которые «мы не проходили», не прораба-

тывали, т.е. не типовые, нестандартные? 109. Нравится ли вам при выполнении практических работ анализировать полученный результат, теорией проверять экспериментальные факты? 110. Часто ли к вам приходит успех при выполнении задания, требующего большого объема самостоятельной работы, поиска?

Чтобы получить большую достоверность шкал, мы варьировали один и тот же вопрос и располагали его в разных местах шкалы; увеличили число вопросов, измеряющих каждый параметр мотивации. При проверке шкалы на достоверность, объективность мы повторяли процесс шкалирования с небольшими промежутками во времени несколько раз, тем самым выявляя недостатки построения системы вопросов и совершенствуя шкалы; необходимо иметь в виду то, что самого текста шкалы мы учащимся не давали, карточки с ответами они сдавали экспериментатору, саму матрицу запомнить не могли, поэтому при повторном шкалировании можно, сравнивая матрицы, убедиться в искренности ответов учащихся. Кроме того, метод шкалирования применялся нами совместно с другими методами, которые дополняли информацию и подтверждали высокую достоверность и эффективность шкал. Пригодность шкал характеризуется такими показателями, как их надёжность и валидность. Испытание шкал на надёжность и конвергентную валидность дало удовлетворительные результаты.

Необходимо отметить, что из всех источников, изучаемых исследователем от учащихся (анкеты, сочинения, беседы, рассказ о себе), шкалы обладают рядом достоинств: 1) большая степень достоверности, особенно в старших классах, т.к. школьники в это возрасте, сознавая, что хорошо, что плохо, обычно завышают самооценку своих мотивов, чего при шкалировании не наблюдается; 2) быстрота обработки результатов; 3) сравнение шкал одного и того же ученика через определенные промежутки времени позволяет

судить о сдвигах, изменениях в развитии его мотивационной сферы (мы считаем, это свойство неоднократного повторения применения одного и того же средства замера наиболее ценным при изучении процесса воспитания мотивации учения); 4) сам процесс шкалирования не занимает много времени, не вызывает утомления, не снижает искренность ответов учащихся; 5) вместе с тем шкалы несут большой объем информации; 6) шкалирование позволяет применять отдельные методы математической статистики: построение гистограммы, комуляты, установление корреляционных зависимостей и т.д.; 7) методика количественного описания состояния мотивации учения с помощью шкалирования дает возможность не только диагностировать тот или иной уровень её развития, но и проследить движение от одного уровня к другому, более совершенному, которое происходит за счет качественных изменений в составе самой мотивации. Анализ шкалы по вертикали позволяет судить о том, какое именно изменение происходит, какой признак изменяется в большей мере в тот или иной момент процесса воспитания мотивации.

К недостаткам шкалирования мы относим то, что они не несут информации об эмоциях учащихся при ответе на тот или иной вопрос, и в этом отношении значительно ценнее беседа, сочинение. Поэтому в зависимости от целей диагностики, специфики изучаемого качества необходимо применять кроме шкалы другие методы в комплексе.

В массовом обследовании с целью выявления состояния мотивации изучения физики, химии, математики ряда школ калининградской, пермской, Ростовской областей нами было охвачено методом шкалирования 1145 школьников 8-10 классов¹.

Как показало обследование, на 1 уровень развития мотивации цикла приходится 117 учащихся, на 2 – 476, на 3 – 368, на 4 – 116, на 5 – 67 человек.

¹ Февраль – март 1973 г.

Наши данные говорят о том, что подавляющее число учащихся (958 из 1145) находятся на уровнях не выше третьего.

Состояние развития мотивации изучения каждого предмета представлено в таблице:

Уровни	Учебные предметы		
	физика	математика	химия
Первый	11,7%	6,3%	8,5%
Второй	41,8%	37,6%	42,3%
Третий	29,9%	37,6%	35%
Четвертый	9,6%	11,6%	12%
Пятый	7%	6,9%	2%

Эти данные наглядно показывают, что состояние мотивации изучения предметов естественно-математического цикла старшеклассниками ещё далеко от своего завершения и требует разработки действенных средств воспитания мотивации учения.

В работе с экспериментальными классами мы также применяли метод шкалирования, но в сочетании с систематическими наблюдениями, изучением отношений учащихся, анализом лабораторно-практических работ школьников, сопоставлением мотивационных карт на каждого ученика, монографическим изучением отдельных учащихся, созданием конфликтных ситуаций и т.д., что позволило сопоставить шкалирование с другими методами. При этом, начиная изучение исходного состояния класса в целом и каждого ученика в отдельности, мы начинали со шкалирования. Это позволило незамедлительно получить предварительные данные, которые затем в течение более длительного времени, как правило, подтверждались другими методиками. Такой подход к выявлению исходных состояний обеспечивает более целена-

правленную и незамедлительную организацию процесса воспитания мотивации учения. Исходя из этого, мы рекомендовали разработанную нами методику учителям школы №5 г. Ростова-на-Дону для использования в практической работе.

Там, где эта методика применялась, особенно во вновь формируемых старших классах, удавалось быстро выявить как положительные, так и отрицательные стороны отношения к учению отдельных учащихся, что позволило значительно раньше разработать действенные меры по воспитанию положительной мотивации учащихся, чем в тех классах, в которых шкалирование не применялось.

Как показал опыт применения шкал в нашем исследовании и других сотрудников Волгоградской лаборатории, а также опыт учителей, применяющих разработанные шкалы в практической работе, шкалирование как метод массовых обследований может обладать рядом преимуществ по сравнению с анкетированием, интервьюированием, рейтингом при выявлении уровня развития мотивации как отдельных учащихся, так и класса в целом.

Приложение 2

МОНОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УЧАЩИХСЯ (8-б класс,

школа №1, г. Калининград)

Гена Г. Отец его подолгу находится в море, мать работает, мальчик предоставлен самому себе. Состояние здоровья плохое: очень слабое зрение, ослаблен слух (позднее был признан врачебной комиссией негодным к

воинской службе). Гена оставлен на второй год в 8 классе. В физике его привлекает только практическая часть: он за все берется с энтузиазмом, начинает (в школьном кружке) монтировать приёмник, передатчик и другие приборы, но быстро утомляется, недостаток физических сил и теоретических знаний гасит его интерес. Он берется за новый прибор, и все повторяется сначала. Его привлекало конструирование приборов, при этом потребности в знаниях не наблюдалось. Гена записался на факультативные занятия по физике, но скоро разочаровался в них. Гена очень любит физику, у него хорошие отношения с учителем физики, мальчик помогает ему во всем (ассистент на уроках, занятиях кружка). К другим предметам отношение у него отрицательное, не любит русский язык (в диктанте может сделать 20-30 ошибок), математику. Как видим, у этого ученика есть мотивы учения, но из-за недостатка в знаниях, вследствие педагогической запущенности, болезни и других причин они неустойчивы, не подкрепляясь, трансформируются, переходя на низкий уровень. В целом мотивация учения очень неустойчива, заметны положительные мотивы при изучении физики и отрицательные при изучении других предметов (литературы, математики).

Сергей Г. – очень способный ученик, родители, бабушка уделяют ему большое внимание. Состояние здоровья удовлетворительное. Учится на «4» и «5» по физике, по другим предметам несколько хуже. Много читает дополнительной литературы по физике, заметно его активное отношение к предмету, посещает занятия физического кружка, факультативные занятия по физике, принимал участи в школьной, районной (1 место), областной (2 место) олимпиадах по физике. У него заметно развито практическое мышление: в его проектах приборов много оригинальных идей, выдумки, при выполнении лабораторных работ быстро находит неисправности. Его в равной степени привлекают и теоретические знания и практические работы, любит проводить физические эксперименты, но лабораторные работы репродуктивного

типа его не удовлетворяют: «Зачем делать? И так всё ясно». У Сергея заметна нелюбовь к математике как к предмету, так и к математическим действиям на уроках физики. Он считает, что физику можно знать и при удовлетворительных знаниях математики. Он говорит: «Фарадей вообще не любил математики, в его трудах почти нет формул, но он же великий физик!» У Сергея сформированы мотивы учения ко всем школьным предметам (на разных уровнях), но он недоволен копированием действий на уроке, по темпу работы на уроке идёт намного впереди класса, поэтому требует постоянного внимания учителя. Решая индивидуальные задания, он редко участвовал в общей коллективной работе на уроке (с этой точки зрения он – «трудный» ученик). Имеющиеся способности к творческой деятельности, склонности к теоретическому мышлению на уроках лабораторных работ, проводимых репродуктивным методом, у него не стимулировались и соответствующие мотивы не развивались.

Приложение 3

ОБРАЗЕЦ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ КАРТОЧКИ УЧАЩЕГОСЯ

Признаки мотивации учения ¹	Их качество						
	Начало эксперимента			Конец эксперимента			
	Лабораторные работы						
	№1	2	3	4	5	6	№7
1. Характер деятельности	02	04	04	03	05	04	04
2. Стремление к выполнению не-обязательных заданий	01	02	03	03	03	03	03
3. Интерес к деятельности	репродуктивной	продуктивной					
4. Что привлекает в лабораторных работах	Факты, практ. часть	Применение ранее приобретенных знаний					
5. Отношение к составлению отчета	Не сформ.	сформировано					
6. Увлеченность	02	03	04	03	04	05	04
7. Реакция на звонок	Рад звонку	огорчен					
8. Отношение к оценке работы учителем	безразличное	Учитывает замечания учителя и в дальнейшем не допускает замеченных ошибок					
9. Успеваемость	3	4	4	5	4	5	4
Изменение уровня мотивации при выполнении лабораторных работ в течение	1	3	4	3-4	3-4	4	3

¹ Оценивается условно: от низшего качества (01) до высшего (05)

учебного года							
---------------	--	--	--	--	--	--	--

Приложение 4

МОНОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УЧАЩИХСЯ (8-б класс, школа №1, г. Калининград)

По мере развития у Геннадия познавательных интересов и умений (выдвижения гипотез, конструирования плана действий, доказательств и др.) все с большим старанием он включался в решение познавательных задач. Вначале им добросовестно выполнялась только практическая часть, но когда были введены работы познавательно-поискового типа, он почувствовал, что без теоретических знаний физики ему не обойтись. И хотя его записи в тетради по-прежнему небрежны, в меру своих способностей он уже приводил и теоретическое обоснование работы и заключение. Отличала его от других учащихся практическая жилка: экспериментальная часть работы получалась всегда быстрее всех. Это было отмечено учителем – Геннадий стал его ассистентом, готовил приборы к урокам, помогал проводить демонстрации, оказывал помощь при выполнении работ другим учащимся. Чтобы поддержать возрастающий авторитет, Геннадий стремился активно участвовать в общеколлективном поиске решения проблем. К концу 8 класса его стали привлекать в физике не только отдельные стороны предмета: он стал больше интересоваться теорией физики, часто обращался за помощью при решении задач к учителю, к учебнику, стал начатое дело доводить до конца. Изменилось

его поведение и на внеклассных занятиях по физике. Если раньше, как только встречались трудности, не получался «с хода» прибор, он прекращал дальнейшие попытки, то с течением времени становился настойчивее. Точно также, как и при выполнении лабораторных работ, юноша стал предварительно разрабатывать проекты приборов, вычерчивать схемы, чертежи, а затем уже непосредственно конструировать. Это не замедлило сказаться - изготовленные им приборы были отмечены грамотами на различных выставках. С уверенностью можно сказать, что физику Геннадий полюбил. Если раньше после уроков он редко оставался в физическом кабинете, его больше влекла улица, то теперь всё своё свободное время он проводил в физическом кабинете. Увлечшись конструированием, радиотехникой, он оставил в стороне свои прежние влечения (гитару, велосипед). Во время проведения практикума он стремился не только по-своему поставить эксперимент, но и усовершенствовать оборудование - почти ко всем работам он изготовил своё оборудование или приспособления.

Таким образом, у педагогически запущенного ученика со слабым здоровьем, который быстро физически утомлялся, было развито достаточно сильное влечение к предмету, разносторонние интересы, сформированы устойчивые мотивы учения.

Заметные сдвиги произошли в мотивационной сфере и у Сергея Г. К концу восьмого класса мотивы учения стали шире по направленности к различным сторонам предмета и способам деятельности. Его стала увлекать творческая экспериментальная деятельность. Он предложил много оригинальных идей при изготовлении физических приборов. Интересен проект «Как демонстрировать на уроке принцип независимости движения». Удивляет оригинальность красивого решения этого вопроса учеником даже в сравнении с прибором, изготовленным промышленностью.

Изменилось отношение Сергея к теоретическим вопросам физики, требующим широкого применения математических знаний. Теперь он, объясняя своё отношение к математике, приводит уже пример с другим ученым: «Ландау, прежде чем экзаменовать по физике, экзаменовал по математике». Интерес к физике потребовал пересмотра отношения к математическим знаниям, вызвал интерес к математике настолько, что после окончания 8 класса Сергей решил заняться математикой более глубоко и поступил в девятый класс с математическим уклоном.

Приложение 5

ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ КЛАССА

(Сентябрь 1972г., 9-б класс, школа №5 г. Ростова-на-Дону)

В группу А входят четверо юношей. Все они успевают по физике на «3» и «4». В интеллектуальном развитии они несколько опережают класс и считаются в классе самыми способными, хотя интеллектуальный багаж далек от совершенства с учетом, конечно, возраста.

Любимыми предметами являются: математика, физика у Гены Л., физика, химия, физкультура – у Сергея Ф., рисование, физкультура – у Владимира М., история, военное дело – у Михаила А. Любимые занятия: нумизмати-

ка, археология, чтение книги, спорт. У каждого члена этой группы есть свой стержневой интерес, но невысокого уровня. Структурообразующими мотивами у учащихся этой группы является сознание ими необходимости, нужности знаний по физике, познавательный интерес к предмету. Три человека этой группы мы относим к третьему уровню и одного – ко второму (ближе к третьему) уровню развития мотивации.

Лидером группы является Геннадий Л., комсорг класса, он же является признанным авторитетом класса. Вся группа является авторитетной в классе: сверстники предпочитают ребят этой группы в труде, и в познавательной деятельности, и в спорте. Но из-за малочисленности эта группа заметного влияния на класс не оказывает.

Группа Б. Состоит из 9 девушек, которые образуют три подгруппы (пять, два и два человека). Учатся они очень неровно, особенно по предметам естественно-математического цикла. Стержневой интерес невысокого уровня направлен в основном на предметы гуманитарного цикла. Любимым делом они называют чтение, слушание музыки, балет, игру на фортепиано, спорт. Свои увлечения они не связывают с предметами, изучаемыми в школе. Мотивы учения аморфны по характеру, неустойчивы по динамическим свойствам. В состав мотивации входит понуждение, мотивы узколичного и социального плана. Четырёх девушек мы относим ко второму (ближе к третьему) уровню, пять – ко второму уровню развития мотивации.

Престижное положение этой группы в классе невысокое. В этой группе есть свой лидер – Ира Н., но в классе она не пользуется авторитетом. Группа в целом признает авторитет группы А, а также девушек следующей группы В, в которую входит шесть девушек и двое юношей. По своему интеллектуальному развитию, знаниям, отношению к учению эта группа напоминает предыдущую группу Б, но девушки здесь более общительны, активны в об-

щественной жизни класса. Группа в целом занимает самое благоприятное положение в классе. В группе лидер Наташа Р., председатель учкома, но еще большим авторитетом как в группе, так и в классе пользуется ее подруга Евгения М.

Мотивация учения членов этой группы соответствует второму уровню развития.

Наконец, группу Г составляют восемь юношей и две девушки - слабо-успевающие учащиеся, из года в год переходящие в следующие классы с переекзаменовками, в отдельные моменты имеющие «двойки» по семи предметам. Трое из них называют любимыми предметами историю, двое - литературу, двое не имеют любимого предмета, остальные – военное дело, физкультуру. Любимыми их занятиями являются «крутить магнитофон», «занятие музыкой», «ходить в юридическую школу», «мотоспорт», «гитара», спортивные игры.

В их занятии физикой отсутствуют должный объем, прочность и глубина. У этих учащихся недостаточно развито внимание; слабые волевые усилия при решении учебных задач. Их характеризует также низкое качество мыслительной деятельности, повышенное эмоциональное напряжение, состояние чрезмерной неуверенности в своих возможностях, боязнь, неприятие учебных задач, частые заявления, что они их «не будут решать, так как не умеют». Учатся эти ученики только под давлением, по понуждению. У них самый низкий уровень мотивации – первый.

В группе функционируют «парные» подгруппы. Лидера группа не имеет. Авторитетом для них являются упоминавшиеся уже Гена Л., Наташа Р. и Женя М. В познавательной деятельности «тянутся» к группам А и Б. На вопрос: «С кем ты хочешь выполнять лабораторную работу?» отвечают: «Все

равно с кем, но лучше с отличником». Эта группа занимает низкое престижное положение в классе. Ни один человек из этой группы не является авторитетом для класса, но количественно эта группа самая многочисленная – 10 человек, что составляет одну треть класса. Своим поведением она разрушает рабочий настрой, который учитель стремится создать на уроке.

Так, учащиеся 9-б класса характеризуются невысоким развитием мотивации изучения физики, познавательных умений, способностей, низким качеством знаний. По уровням развития мотивации состояние класса в целом характеризуется следующим образом:

Уровни	I	II	III	IV	V
Число учащихся	9	18	3	0	0
В %% от общего числа 30 человек	30%	60%	10%	0	0

Приложение 6

ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ КЛАССА

(Май 1974 г., 10-б класс, школа №5 г. Ростова-на-Дону)

Состав и структура неформальных групп сохранилась. Общая ориентация класса стала носить познавательный характер, хотя отношение к учению еще не соответствовало проектируемому. Мотивационные состояния групп А, Б, В этого класса и групп Б, В, Г 8-г (9-г) класса во многом сходятся. Поэтому мы не считаем нужным характеризовать их подробно.

Положение учащихся группы А в классе изменилось. Количественно группа возросла с 4 до 7 человек, стала авторитетной. Изменения в мотивационном состоянии носят качественный характер: расширился состав мотивов учения, развился интеллектуальный багаж, что способствовало совер-

шенствованию структуры мотивации, продвижению на четвертый уровень. Возросло качество знаний, повысилась успеваемость по предмету, «4» и «5» преобладают над другими оценками.

Ещё более значительный сдвиг произошёл в группе Б. У пяти девушек мы фиксировали продвижение на третий уровень развития мотивации. У остальных четырех – движение в пределах третьего (ближе к четвертому) уровня. В группе В на третий уровень перешло 8 человек, а у одного шло развитие мотивации в пределах второго уровня. В группе Г с первого продвинулись на второй пять человек, остальные пять остались на первом уровне, заметного продвижения ко второму уровню у них отметить нельзя. Стойких положительных мотивов не удалось сформировать. Мотивы учения носят в основном ситуативный характер: на уроке иногда удается возбудить интерес, но дома они обычно забывали выполнить домашнее задание. Часто невыученные уроки пытались объяснить тем, что «не знали, что задано на дом», «нет задачника», «забыла тетрадь» и т. п.

Нужно подчеркнуть, что эта группа «педагогически запущенных» (М.А. Данилов) ребят, у которых сложилось определенное отношение к учению, сложился определенный динамический стержень, который нам не удалось заметно изменить. Это еще раз косвенно подтверждает истину, что воспитание идет легче, чем перевоспитание.

По уровням развития мотивации изучения физики состояние в классе характеризовалось следующим образом:

Уровни	1	2	3	4	5
Число учащихся	5	5	16	4	0
В %% от общего числа учащихся (30 человек)	17	17	52	14	0

Приложение 7

ПОСТРОЕНИЕ КОМУЛЯТ

Чтобы нагляднее представить развитие мотивации учения в классе, в школе, в массовом опыте, можно воспользоваться методом комулят. Поясним его на примере. Пусть имеются следующие данные: на первом уровне – 12% учащихся, на втором – 42%, на третьем – 30%, на четвертом – 10%, на пятом – 6%. Произведем такой подсчет: на I уровень приходится 12%, на I и II – $12\%+42\%=54\%$; на I, II и III – $12\%+42\%+30\%=84\%$; на I, II, III и IV – $12\%+42\%+30\%+10\%=94\%$; на все пять уровней – 100%.

По этим данным строим график, который и называется комулятой. Для комуляты характерно то, что какие бы ни были данные, первая точка (0, 0) и последняя (100%, y) всегда фиксированы, занимают постоянное место на координатной плоскости. Поэтому всякое продвижение в развитии мотивации отобразится комулятой, которая сместится (кроме начальной и конечной точек) влево-вверх, а всякий регресс будет отображен смещением комулят вниз-вправо.

Кроме того, по комуляте судят сколько учащихся (в %) соответствуют каждому уровню не по точкам, а по интервалам. Для этого проводят две горизонтальные линии соответствующие зоне определенного уровня до пересечения с комулятой, затем опускают из точек пересечения перпендикуляр на ось процентов. Поэтому на комулятах точка (100%, y) отражает то, что пяти уровням соответствуют 100%, а не пятому уровню – 100%.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Маркс К., Энгельс Ф. Из ранних произведений. М., Госполитиздат, 1956.
2. Маркс К. Дебаты шестого рейнского ландтага. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., изд. 2, т. 2, 1955.
3. Маркс К., Энгельс Ф. Святое семейство. Соч., изд. 2, т. 2, 1955.
4. Маркс К., Энгельс Ф. Немецкая идеология. Соч., изд. 2, т. 3, 1956.
5. Маркс К. Введение (из экономических рукописей 1857/58 гг.). Маркс К., Энгельс Ф. Соч., изд. 2, т. 12, М., 1958.
6. Маркс К. Инструкция делегатам временного центрального совета по отдельным вопросам. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., изд. 2, т. 16, М., 1960.
7. Энгельс Ф. Диалектика природы. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., изд. 2, т. 20, М., 1961.
8. Энгельс Ф. Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., изд. 2, т. 21, М., 1961.
9. Ленин В.И. Конспект «науки логики». Учение о сущности. ПСС, т.29.
10. Ленин В.И. Конспект книги Гегеля «Лекции по истории философии». ПСС, т.29.
11. Ленин В.И. Конспект книги Аристотеля «Метафизика» ПСС, т. 29.
12. Ленин В.И. Доклад о пересмотре программы и изменении названия партии. ПСС, т.36.
13. Ленин В.И. Задачи союза молодежи. ПСС, т. 41.
14. Ленин В.И. Странички из дневника. ПСС, т. 45.
15. Ленин В.И. Лучше меньше, да лучше. ПСС, т. 45.
16. Ленин В.И. О воспитании. Сост. В.П. Груздев. М., Учпедгиз, 1963.
17. Калинин М.И. О коммунистическом воспитании и обучении. М., 1948.
18. Материалы 24 съезда КПСС. М., Политиздат, 1971.
19. Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР

- О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы (10.XI.1966);
 - Об улучшении подготовки научных и научно-педагогических кадров (16.XI.1967);
 - О 50-летию ВЛКСМ и задачах коммунистического воспитания молодёжи (IX.1968);
 - О завершении перехода ко всеобщему среднему образованию молодёжи и дальнейшем развитии общеобразовательной школы (25.VII.1972).
20. Основы законодательства СССР и союзных республик о народном образовании. «Учительская газета». 21.VI.1973.
 21. Брежнев Л.И. Ленинским курсом. Т.2. М., Политиздат, 1970.
 22. Алексеева М.И. Мотивы учения школьников средних классов. «Тезисы докладов на II-м съезде общества психологов». Вып. 5, М., 1963.
 23. Ананьев Б.Г. Психология педагогической оценки. Труды института по изучению мозга им. В.М. Бехтерева, т. IV. М., 1935.
 24. Ананьев Б.Г. Познавательные потребности и интересы. Ученые записки ЛГУ №265, вып.16, 1959.
 25. Ананьев Б.Г. Человек как предмет воспитания. «Советская педагогика», 1965, №1.
 26. Архипов А.П. Знания учащихся как источник развития познавательного интереса. «Учёные записки» красноярского гос. пед. института. Вып.2, т.4, Красноярск, 1956.
 27. Асеев В.Г. Формирование личности и структурный уровень мотивов. В сб. «Проблемы личности», М., 1970.
 28. Асеев В.Г. Особенности строения человеческой мотивации. Дисс. на соискание уч. степени канд. философских наук, М., 1971.

29. Анциферов Л.И. Активизация познавательной деятельности учащихся при выполнении физического практикума в средней школе. Канд. дисс. на соискание уч. степени канд. пед. наук, М., 1966.
30. Афанасьев В.Г. Научно-техническая революция, управление и образование. М., политиздат, 1972.
31. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. Ростов-на-Дону, 1972.
32. Баларич Т.Н. Влияние мотивации на запоминание учебного материала. Канд. дисс., Одесса, 1951.
33. Банщиков В.М., Исаев Г.И. К вопросу о типологии человека. В сб. «Проблемы личности», М., 1969.
34. Батищев Г.Е. Методологические аспекты формирования целостной личности. «Доклады АПН РСФСР», М., 1962, №1.
35. Бестемьянов Ф.К. Обучение учащихся поисковой деятельности в процессе наладки автоматического оборудования. Канд. дисс., М., 1970.
36. Битинас Б.П. Многомерный анализ в педагогике и педагогической психологии. Вильнюс, 1971.
37. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Системный подход в социальных исследованиях. «Вопросы философии», 1967, №9.
38. Бодалев А.А, Формирование в коллективе некоторых потребностей старшего школьника. «Ученые записки ЛГУ» №244, вып.11, 1957.
39. Божович Л.И. Психологический анализ формализма в усвоении школьных знаний. «Советская педагогика», 1945, №1.
40. Божович Л.И. мотивы учения у детей младшего школьного возраста. «Очерки психологии детей», М., АПН РСФСР, 1950.
41. Божович Л.И. Личность и её формирование в детском возрасте. М., «Просвещение», 1968.

42. Божович Л.И. Воспитание как целенаправленное формирование личности ребенка. «Вопросы психологии», 1974, №1.
43. Бокарева Г.А. Воспитание потребности в знании математики у старшеклассников. Канд. дисс., М., 1971.
44. Бондаревский В.Б. Воспитание интереса к знаниям. Тула, Приокское книжное изд-во, 1968.
45. Бондаревский В.Б. Когда развивают интерес к знаниям. «Народное образование», 1961, №9.
46. Брунер Дж. Процесс обучения. М., АПН РСФСР, 1962.
47. Бушканец М.Г. Мотивы общественной деятельности школьников. «Народное образование», 1964, №11.
48. Вайткявичюс Ю. Развитие знаний учащихся двух поколений. Автореф. докт. дисс. Вильнюс, 1972.
49. Валлон А. Психологическое развитие ребенка. М., «Просвещение», 1967.
50. Вальт Л.О. Соотношение структуры и элементов. «Вопросы философии», 1963, №5.
51. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработка опытных данных. М., «Колос», 1973.
52. Водзинский Д.И. Педагогические основы системы нравственного воспитания старшеклассников. Докт. дисс. М., 1970.
53. Веников В.А. Некоторые методологические вопросы моделирования. «Вопросы философии», 1964, №11.
54. Винникова Г.В. Коллектив как фактор формирования разносторонних интересов подростков. Канд. дисс. Новосибирск, 1973.
55. Вопросы методики исследования процесса обучения в школе. Под ред. Э.И. Моносзона. «Известия АПН РСФСР», т. 43, М., 1954.

56. Вопросы психологии школьника. Ред. Л.И. Божович. «Известия АПН РСФСР», Вып. 36, 1951.
57. Вопросы педагогики и психологии. «Научные труды НГПИ», вып. 28, Новосибирск, 1970.
58. Вопросы воспитания и перевоспитания. «Научные труды НГПИ», вып. 78, Новосибирск, 1972.
59. Воробьев Г.В., Яковлев Ф.И. и др. Лабораторно-практические работы учащихся, М., АПН РСФСР, 1963.
60. Вопросы биофизики. Материалы первого Международного биофизического конгресса. М., 1964.
61. Вопросы психологии личности школьника. М., «Просвещение», 1961.
62. Вопросы развития познавательных интересов учащихся в процессе обучения. Свердловск, 1970.
63. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. М., 1956.
64. Выготский Л.С. Спиноза и его учение об эмоциях в свете современной психоневрологии. «Вопросы философии», 1970, №6.
65. Галанин Д.Д. Преподавание физики и подготовка учащихся к практической деятельности. М., АПН РСФСР, 1951.
66. Герасименко И.Ф. Обучение учащихся умению применять теоретические знания на практике. Канд. дисс. М., 1972.
67. Гончаров Н.К. Методология и методы педагогики как науки. М., «Знание», 1968.
68. Горфункель П.Л. об одном из факторов стимулирующей силы мотива. «Вопросы психологии», 1967, №4.
69. Гребенюк О.С.¹ о совершенствовании организации лабораторных работ по физике в старших классах. «Физика в школе», М., 1975, №4.

¹ Другие статьи автора см. в сб. под №№ 160, 194, 215, 216 данной библиографии.

70. Гришин Д.М. Взаимосвязь мышления и физических действий в лабораторных и практических работах учащихся V-VIII классов. Канд. дисс. М., 1963.
71. Громцева А.К. Проблема самообразования учащихся на современном этапе развития советской школы. Автореф. докт. дисс., Л., 1971.
72. Гурова Р.Г. Применение социологических методов в педагогических исследованиях. Глава в кн. «Проблемы методологии педагогики и методики исследований», М., «Педагогика», 1971.
73. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. М., «Педагогика», 1972.
74. Данилов М.А. процесс обучения в советской школе. Докт. дисс. М., 1958.
75. Данилов М.А. Взаимоотношение всеобщей методологии науки и специальной методологии педагогики. Сб. «Проблемы социалистической педагогики», М., 1973.
76. Добрынин Н.Ф. Проблема значимости в психологии. «Материалы совещания по психологии», М., АПН РСФСР, 1957.
77. Жданова Р.А. Формирование мотивации учения у младших школьников. Канд. дисс. Ростов-на-Дону, 1971.
78. Загвязинский В.И. Противоречия процесса обучения. Свердловск, Средне-Уральское книжное изд-во, 1971.
79. Занков Л.В. О предмете и методе дидактических исследований. М., АПН РСФСР, 1962.
80. Зорина Л.Я. Мысленный эксперимент и его роль в обучении. «В творческом поиске», М., «Советская Россия», 1972.
81. Зорина Л.Я. Конструирование рассказа старшеклассниками. «Советская педагогика», 1973, №4.
82. Егоров А.А. Понятия «элементы» и «структура» и их связь с категорией закона. Автореф. канд. дисс. Л., 1963.

83. Иванов В.Г. Основные положения теории интереса в свете проблем отношений человека. «Ученые записки ЛГУ», вып.9, №214, 1956.
84. Иванов В.Г. Особенности интересов учащихся подростков. «Проблемы возрастной педагогики», ред. А.К. Гужля, Л., 1960.
85. Изучение мотивации поведения детей и подростков. М., «Педагогика», 1972.
86. Ильенков Э.В. Школа должна учить мыслить. «Народное образование», 1964, №1 (приложение).
87. Ильин В.С. Производительный труд как средство развития стремления школьников к учению. Канд. дисс. Ростов-на-Дону, 1963.
88. Ильин В.С. проблемы воспитания потребности в знании у школьников. Автореф. докт. дисс. М., 1971.
89. Ильин В.С. проблемы воспитания потребности в знании у школьников. Ростов-на-Дону, 1971.
90. Ильин В.С. процесс воспитания мотивации учения как педагогическая проблема. Глава в коллективной монографии «Проблемы формирования мотивации учения у школьников», рукопись.
91. Ильин В.С. Формирование у детей познавательной потребности. «Новые исследования в педагогических науках», 1970, №1.
92. Ительсон Л.Б. Математические методы в педагогике и педагогической психологии. М., «Знание», 1968.
93. Ительсон Л.Б. Лекции по современным проблемам психологии обучения. Владимир, 1972.
94. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приёмов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. М., «Просвещение», 1968.
95. Каган М.С. Человеческая деятельность. М., Политиздат, 1974.
97. Калмыкова З.И. Зависимость уровня усвоения знаний от активности учащихся в обучении. «Советская педагогика», 1959, №7.

98. Каменецкий С.Е. Аналогии в курсе физики средней школы. «Известия АПН РСФСР». Вып. 106, 1959.
99. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. М., «Просвещение», 1971.
100. Каткова Л.В. Формирование мотивации учения в младшем подростковом возрасте. Канд. дисс. Ростов-на-Дону, 1972.
101. Келемен П. Задачи совершенствования процесса обучения в условиях научно-технического прогресса. В кн. «Проблемы социалистической педагогики», М., «Педагогика», 1973.
102. Кикнадзе Д. Потребности, поведение, воспитание. М., «Мысль», 1968.
103. Ковалев А.Г. Психология личности. М., «Просвещение», 1965.
104. Коломинский Я.Л. Опыт психологического изучения взаимоотношений между учениками в классе. Автореф. канд. дисс. М., 1963.
105. Коломинский Я.Л. Изучение взаимоотношений школьников социометрическими методами. «Вопросы психологии», 1962, №6.
106. Коломинский Я.Л. Психология личных взаимоотношений в детском коллективе. Минск, «Народная асвета», 1969.
107. Копнин П.В. Гипотеза и познание действительности. Киев, 1962.
108. Копнин П.В. Гносеологические и логические основы науки. М., «Мысль», 1974.
109. Костюк Г.С. Актуальные вопросы формирования личности ребенка. «Советская педагогика», 1949, №11.
110. Костюк Г.С. О взаимоотношении воспитания и развития ребенка. «Советская педагогика», 1956, №12.
111. Краевский В.В. Соотношение педагогической науки и педагогической практики. М., АПН СССР, 1971.

112. Кузей М.С. Уроки физики в 8 классе. Минск, «Народная асвета», 1974.
113. Кузьмин В.П. Системное качество. «Вопросы философии», 1978, №9.
114. Кузьмин Е.С. Некоторые вопросы в изучении проблемы потребностей. «Ученые записки ЛГШУ», вып. 19, №287, 1960.
115. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. ЛГУ, 1970.
116. Кузьмина Н.В. основы вузовской педагогики. ЛГУ, 1972.
117. Кудрявцев Т.В. К вопросу о применении знаний на практике. «Вопросы психологии», 1959, №1.
118. Кудрявцев Т.В. Некоторые вопросы психологии политехнического обучения. Доклады АПН РСФСР, 1958, №3.
119. Ланда Л.Н. Алгоритмизация обучения. М., «Просвещение», 1960.
120. Левитов Н.Д. Психология характера. Изд. 3. М., «Просвещение», 1969.
121. Лейтес Н.С. Умственные способности и возраст. М., «Педагогика», 1971.
122. Лейтес Н.С. Возрастные предпосылки умственных способностей. «Советская педагогика», 1974, №1.
123. Леонтьев А.Н. О некоторых психологических вопросах сознательного учения. «Советская педагогика», 1946, №1-2.
124. Леонтьев А.Н. Психологические вопросы сознательного учения. «Известия АПН РСФСР», вып.7, М., 1946.
125. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. М., 1972.
126. Леонтьев А.Н., Гальперин П.Я., Эльконин Д.Б. Реформы школы и задачи психологии. «Вопросы психологии», 1959, №1.

127. Леонтьев А.Н. Обучение и воспитание должны быть ориентированы на будущее. «Вопросы философии», 1973, №11.
128. Лернер И.Я. Вопросы проблемного обучения на Всесоюзных педагогических чтениях. «Советская педагогика», 1968, №7.
129. Лернер И.Я., Скаткин М.Н. Требования к современному уроку. М., 1969.
130. Лернер И.Я. Проблемное обучение. М., «Знание», 1974.
131. Лингарт Т. Процесс и структура человеческого учения. М., «Прогресс», 1970.
132. Макаренко А.С. Сочинения в семи томах. Изд. 2, т.5, М., АПН, 1957.
133. Максимова В.Н. Влияние проблемного обучения на формирование познавательных интересов старшеклассников. К/д, Л., 1970.
134. Малинин В.И., Эггольм И.К. Педагогический эксперимент как методологическая проблема. «Советская педагогика», 1970, №8.
135. Материалы III Всесоюзного съезда общества психологов СССР, том 2, М., 1968.
136. Марксистско-ленинская философия. Дialeктический материализм. Под ред. А.Д. Макарова и др. М., «Мысль», 1973.
137. Марьенко И.С. Процесс нравственного воспитания в советской школе. Докт. дисс. М., 1970.
138. Матушкин С.Е. Отношение к ребенку в школе и семье. Челябинск, 1965.
139. Матушкин С.Е. Эффективность урока и разнообразие методов обучения. В сб. «Пути повышения эффективности урока», Челябинск, 1966.
140. Матушкин С.Е. Воспитание культуры технического труда в школе. Челябинск, ЮУКИ, 1971.
141. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. Казань, 1972.

142. Менчинская Н.А. Некоторые вопросы психологии применения учащимися знаний на практике. «Вопросы психологии», 1955, №1.
143. Менчинская Н.А. Психологические проблемы активности. М., 1971.
144. Мерлин В.С, Лекции по психологии мотивов человека. Пермь, 1971.
145. Методологические вопросы общественных наук. МГУ, 1971.
146. Методологические проблемы научного исследования. Сб. Ростов-на-Дону, 1974.
147. Методы научно-педагогического исследования. Ростов-на-Дону, 1972.
148. Методы педагогического исследования. Челябинск, 1969.
149. Минасян А.М. Диалектический материализм. Ростов-на-Дону, 1972.
150. Молодцов В.С., Талызина Н.Ф. Выдающееся научное исследование по проблемам психологии, «Философские науки», 1963, №3.
151. Мокроносов Г.В., Мосоров А.М., Кемеров В.Е. Общественные интересы, мотивы, отношения. Свердловск, 1971.
152. Мотивация жизнедеятельности студента. (Материалы межреспубликанского семинара). Каунас, 1971.
153. Мотивация познавательной деятельности. Сб. научных трудов под общей ред. Ю.Н. Кулюткина, Г.С. Сухобской. Л., 1972.
154. Мотивы и сознание в поведении человека. XVIII международный психологический конгресс. Симпозиум 13. М., 1966.
155. Нестерова Л.Н. Стимулирование творческой активности учащихся в процессе обучения. Автореф. канд. дисс. М., 1968.
156. Овчинников Н.Ф. Понятие материи и современные знания о её структуре. «Вопросы философии», 1963, №11.
157. Оконь В. Процесс обучения. М., Учпедгиз, 1962.
158. Оптимизация процесса обучения с целью предупреждения неуспеваемости школьников. Сб. статей. Ростов-на-Дону, 1974.

159. Опыт дидактических исследований в СССР и ГДР. М., «Педагогика» и Берлин, «Фольк унд Виссен», 19172.
160. О совершенствовании учебно-воспитательного процесса в средней школе. Ростов-на-дону, 1974.
161. Панчешникова Л.М. О системном подходе в методических исследованиях. «Советская педагогика», 1973, №4.
162. Пидкасистый П.И. Процесс и структура самостоятельной деятельности учащихся в обучении. Автореф. дисс. на соискание учен. степени д-ра пед. наук, М., 1974.
163. Пидкасистый П.И. Самостоятельная деятельность учащихся. М., «Педагогика», 1972.
164. Платонов К.К., Адаскин Б.И, Об изучении и формировании личности учащегося. М., «Высш. школа», 1966.
165. Пойа Д. Как решать задачу. М., Учпедгиз, 1959.
166. Пойа Д. Математическое открытие. М., «Наука», 1970.
167. Повышение самостоятельности и творческой активности учащихся на уроках по основам наук в школе. «Ученые записки МГПИ им. Ленина», №273. Под ред. И.Т. Огородникова. М., 1967.
168. Покровский А.А., Буров В.А. и др. Практикум по физике в средней школе. М., Учпедгиз, 1963.
169. Принцип развития. Сб. статей под ред. Я.Ф. Аскина. Саратов, Изд-во СГУ, 1972.
170. Проблемы методологии педагогики и методики исследованию под ред. М.А. Данилова, Н.И. Болдырева. М., «Педагогика», 1971.
171. Проблемы формирования духовных потребностей и интересов личности. Под ред. Ю.В. Шарова. Новосибирск, 1970.
172. Процесс мышления и закономерности анализа, синтеза и обобщения. Под ред. С.Л. Рубинштейна. М., АН СССР, 1960.

173. Пружин Б.И. проблема целостности теории. Автореф. канд. дисс., МГУ, 19172.
174. Психология мышления. М., «Прогресс», 1965.
175. Разумовский В.Г., Митрофанов Н.М. О постановке лабораторных работ исследовательского характера. «Физика в школе», 1965, №1.
176. Разумовский В.Г. Проблема развития творческих способностей учащихся в процессе обучения физике. Автореф. докт. дисс. М., 1972.
177. Разумовский В.Г. Физика в средней школе США. М., «Педагогика», 1973.
178. Режабек Е.Я. Научный поиск и его этапы. Ростов-на-Дону, РГУ, 1972.
179. Решанова В.И. Некоторые вопросы развития мышления учащихся в процессе обучения физике. Канд. дисс. Л., 1969.
180. Ростов А.С. Организация активной познавательной деятельности учащихся по усвоению новых знаний в условиях сочетания программированного обучения и общих методов. Автореф. канд. дисс. Новосибирск, 1973.
181. Рубинштейн С.Л. Проблема деятельности и сознания в системе советской психологии. «Ученые записки МГУ», вып. 90. М., 1945.
182. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. М., «Учпедгиз», 1946.
183. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. М., АН СССР, 1957.
184. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. М., 1958.
185. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. М., «Педагогика», 1973.
186. Савина Ф.К. Формирование познавательных интересов учащихся 7-8 классов по предметам физико-математического цикла. Автореф. канд. дисс. Л., 1970.
187. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. М., «Наука», 1974.

188. Семидесятилетие КПСС и народное образование. Ред. статья. «Советская педагогика», 1973, №8.
189. Свидерский В.И. О диалектике элементов и структуры. М., 1962.
190. Скаткин М.Н. О путях повышения эффективности обучения в связи с переходом школы на новые программы. «Знание», 1971.
191. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения. М., «Педагогика», 1972.
192. Скаткин М.Н. О школе будущего. М., «Знание», 1974.
193. Смагин И.И. Творческая деятельность учащихся в процессе труда и средства её развития. Автореф. канд. дисс. М., 1963.
194. Совершенствование учебно-воспитательного процесса с целью повышения эффективности учения школьников. Сб. статей под ред. Ю.К. Бабанского. Ростов-на-Дону, 1974.
195. Современные проблемы образования и воспитания. «Вопросы философии», 1973, №№11, 12; 1974, №№ 1, 2, 4.
196. Столяров В.И. процесс изменения и его познание. М., «Наука», 1966.
197. Сухомлинский В.А, О воспитании. М., 1973.
198. Табидзе О.И. К проблеме целостности человека. «Вопросы философии», 1973, №3.
199. Теоретические проблемы психологии личности. М., «Наука», 1974.
200. Травинин К.Н. К вопросу о сущности процесса обучения. «Советская педагогика», 1965, №9.
201. Трубников Н.Н. О категориях «цель», «средство», «результат». М., Изд-во «Высшая школа», 1968.
202. Тугаринов В.П. Теория ценностей в марксизме. ЛГУ, 1968.
203. Турбович Л.Т. Информационно-семантическая модель обучения. Л., Изд-во ЛГУ, 1970.

204. Турченко В.Н. Научно-техническая революция и проблемы образования. «Вопросы философии», 1973, №2.
205. Тютин В.С. Закон перехода количества в качество в свете данных современной науки. В сб. Проблемы научного метода. М., 1964.
206. Тютин В.С. Отражение, системы, кибернетика. Теория отражения в свете кибернетики и системного подхода. М., 1972.
207. Уемов А.И. Развитие логического мышления у учащихся при решении задач. «Физика в школе», 1956, №2.
208. Уемов А.И. Логические основы метода моделирования. М., 1971.
209. Узнадзе Д.Н. Психологические исследования. М., «Наука», 1966.
210. Усик Л.Е. Практические работы как средство активизации учебного процесса. Канд. дисс. М., 1965.
211. Усова А.В, Влияние системы самостоятельных работ на формирование у учащихся научных понятий. Автореф. д/дисс. Л., 1970.
212. Успенский В.В, Школьные исследовательские задачи и их место в учебном процессе. Канд. дисс. М., 1967.
213. Филиппов М.М, Потребности и воля как активно-побудительные состояния человека. Канд. дисс. Томск, 1967.
214. Формирование духовных потребностей школьников. Научные труды НГПИ, вып. 61, 78. Новосибирск, 1966, 1971.
215. Формирование стремлений к знаниям, мотивации учения у школьников. Под ред. В.С. Ильина, Ростов-на-Дону, 1975.
216. Формирование у учащихся готовности к самообразованию. Волгоград, 1975.
217. Чередниченко Т.В. Формирование нравственных мотивов учения у старших школьников. Одесса, 1971.
218. Чудновский В.Э. направленность личности и поведение школьников. «Советская педагогика», 1968, №9.

219. Шамова Т.И. организация познавательных действий учащихся в условиях проблемного обучения. Канд. дисс. Новосибирск, 1966.
220. Шапоринский С.А. К проблеме взаимоотношений научного познания и обучения. «Советская педагогика», 1966, №12.
221. Шапоринский С.А. О взаимоотношении научного познания и обучения. «Советская педагогика», 1968, №9.
222. Шапоринский С.А. Теория и факты в науке и обучении. «Советская педагогика» 1974, №8.
223. Шаров Ю.В. Духовные потребности учащихся старших классов. «Советская педагогика», 1965, №8.
224. Шевченко В.С. особенности познавательных интересов подростков и основные пути их укрепления во внеклассной работе. Канд. дисс. Киев, 1972.
225. Штофф В.А. Введение в методологию научного познания. Л., 1972.
226. Штофф В.А. о роли моделей в познании. Изд-во ЛГУ, 1963.
227. Шуман В.П. Актуальные вопросы дидактики (проблемы стимулирования познавательной деятельности). Владимир, 1974.
228. Шуман В.П. К вопросу о воспитании у учащихся желания учиться. Уч. зап. ВГПИ, т.35, вып. 55. Владимир, 1971.
229. Щукина Г.И. Формирование познавательных интересов учащихся в процессе обучения. М., Учпедгиз, 1962.
230. Щукина Г.И. Методы изучения и формирования познавательных интересов учащихся. Уч. зап. ЛГПИ, т.382, 1968.
231. Щукина Г.И. Познавательный интерес как педагогическая проблема. Докт. дисс. Л., 1969.
232. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. М., «Педагогика», 1972.
233. Эсаулов А.Ф. Психология решения задач. М., «Наука», 1972.

234. Якобсон П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека. М., «Просвещение», 1969.
235. Якобсон П.М. Эмоциональная жизнь школьника. М., «Просвещение», 1966.

