

Федеральное агентство по образованию  
Омский государственный педагогический университет

**А.С. Шаров, Д.А. Шаров**

**РЕФЛЕКСИВНЫЙ ПОДХОД  
В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ**

**МОНОГРАФИЯ**

**ОМСК  
2007**

**ББК 74.261.63**  
**Ш 264**

Печатается по решению редакционно-издательского совета Омского государственного педагогического университета

**Шаров А.С., Шаров Д.А.**

**Ш 264** Рефлексивный подход в обучении информатике: Монография. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. – 202 с.

ISBN 978-5-8268-1036-1

В монографии разрабатываются методологические и конкретно психолого-педагогические проблемы обучения. Содержательное раскрытие категории рефлексии в психологии привело авторов к методологическим основам рефлексивного подхода в обучении. В рамках рефлексивного подхода сформулированы принципы, закономерности и механизмы образования и обучения. Подтверждением чему является разработанная теория учения, как движение учащегося в предметной области. Выделены базовые формы учебной деятельности и этапы движения. Рассмотрены психолого-педагогические основы организации учебной деятельности. Виды педагогической деятельности и педагогические способности. В монографии отражены основные теоретические положения, на основе которых разработана рефлексивная методика обучения развития критического мышления в процессе обучения программированию. Проанализированы методические подходы и способы развития критического мышления учащихся в процессе обучения информатики. Разработана модель развития критического мышления при обучении программированию и описана рефлексивная методика её реализации. Сконструирована типология рефлексивных задач и приведены их примеры.

**ББК 74.261.63**

ISBN 978-5-8268-1036-1

© А. С. Шаров, Д. А. Шаров, 2007  
© Омский государственный педагогический университет, 2007

## ВВЕДЕНИЕ

Модернизация российского образования, реализуемая в настоящее время, требует поиска новых подходов к обучению школьников и студентов. Это связано не только с подготовкой выпускников к активной и созидательной жизни в новых информационных условиях, но, пожалуй, более всего с развитием их личности, творческого потенциала, умением принимать оптимальные стратегические решения. Решение данной задачи предполагает разработку новых подходов, методов и организационных форм обучения, которые бы обеспечивали формирование и развитие у школьников и студентов деятельностных способностей или компетенций, позволяющих им активно овладевать знаниями в настоящем и осваивать новые способы деятельности в будущем.

В той или иной степени этому, как мы надеемся, будет способствовать развиваемый нами рефлексивный подход в обучении. Обозначенный нами рефлексивный подход с неизбежностью вывел нас на методологический уровень осмысления, как самой рефлексии, так и проблем образования и в частности обучения информатике.

Центральной проблемой рефлексивного подхода является понимание рефлексии, её механизмов и качеств. К сожалению, мы должны констатировать, что рефлексия, особенно в педагогических исследованиях, чаще всего понимается как анализ или самоанализ производимой деятельности. Что, безусловно "опрощает" не только понимание рефлексии, но и педагогических исследований. В философии (Г. Гегель) и психологии (Г.А. Голицин, В.А. Лефевр, В.П. Зинченко и другие) рефлексия понимается как фундаментальная категория. Мы в своих работах [205, 206, 207, 208, 213, 214] продолжаем традицию понимания рефлексии как "сквозного" механизма самоорганизации психики и всякой психической деятельности человека. Понимая рефлексия с позиции теории границ, мы можем констатировать, что рефлексия является базовым механизмом самоорганизации психической активности, а значит механизмом регуляции и саморегуляции взаимодействий человека с окружающим миром. В процессе регуляции происходит протраивание, связывание и организация границ психических процессов, которые реализуются в выполняемой деятельности. В целостном механизме рефлексии выделены этапы разворачивания отдельных рефлексивных механизмов, которые формируются и развиваются в процессе обучения.

Опираясь на понимание рефлексии, как механизма самоорганизации психики в процессе регуляции взаимодействия человека в мире, были сформулированы концептуальные основы рефлексивного подхода в обу-

чении. Это, прежде всего, принципы обучения, среди них ведущим является – принцип регуляции и саморегуляции. В котором подчеркнута структурная сопряженность регуляции и саморегуляции учебной деятельности учителем и учеником, а также значимость рефлексии в этих процессах. Содержательное раскрытие структуры регуляции и саморегуляции учебной деятельности вывело на принципы в которых концептуально задаются и раскрываются их особенности. Это принципы: рефлексии и предвосхищения, зависимости и свободы, активности и адаптивности, а также принцип единства внешней и внутренней детерминации. На основе принципов были обозначены механизмы и закономерности обучения, некоторые из которых в дальнейшем изложении раскрываются. Это касается: рефлексивной теории учения; педагогической деятельности и её видов; педагогических способностей; методических подходов, модели и способов развития качеств критического мышления в процессе обучения программированию. В рамках разрабатываемого нами рефлексивного подхода мы вышли на достаточно актуальные для современного обучения проблемы. К ним следует отнести: формирование и развитие явного и неявного опыта учащихся; классификацию методов обучения с позиции рефлексивного подхода; уровни рефлексивного обучения; понимание того, что такое знание и этапы его организации; проблему базовых форм учебной деятельности.

Значительная часть монографии, более половины общего объёма, посвящена содержательному раскрытию рефлексивного подхода в обучении информатике. И главной здесь явилась проблема разработки конкретной методики развития критического мышления учащихся при обучении программированию. Ведь известно, что далеко не всегда эффективность реального обучения школьников в области информатики и программирования достигает того уровня требований, которые предъявляются обществу к качеству знаний учащихся, к степени сформированности интеллектуальных умений и навыков. Складывающаяся ситуация обусловлена слабой ориентацией существующих методик обучения программированию на развитие интеллектуальных качеств личности школьника. Недостаточное внимание в используемых методиках к организации деятельности учения приводит к тому, что у учащихся не формируются на должном уровне навыки самоконтроля, школьники не умеют самостоятельно находить допущенные ошибки, намечать способы устранения пробелов, испытывают трудности при самостоятельном решении задач. При таком подходе из поля зрения выпадает установка на собственную интеллектуальную активность учащихся и на такую организацию деятельности, при которой школьник занимает активную позицию по отношению к процессу и результату собственной деятельности. Хотя этот момент подчеркнут в исследованиях, но далеко не всегда находит адекватную реализацию в применяемых методиках обучения информатике (Д.Б. Богоявленская,

А.П. Ершов, А.И. Бочкин, И.Т. Собитов, В.И. Роечко, А.И. Сенокосов и др.).

В связи с этим особое значение приобретает проблема развития самостоятельности, рефлексии и критического мышления школьников в учебной деятельности. Обучение критическому мышлению в школах и ВУЗах становится актуальной проблемой. Так, М.В. Кларин отмечает, что в 80-е годы XX века в США среди образовательных целей в большинстве штатов специально выделялось развитие критического мышления, а в 90-е годы развитие критического мышления стало одной из основных образовательных целей и в подавляющем большинстве европейских стран. Подтверждением этого является распространение специализированных курсов развития критического мышления у школьников, как за рубежом, так и в нашей стране (Д. Стал, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер, Р. Поул, Д. Халперн, И.О. Загашев, С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская и др.). Отсюда возникает необходимость в разработке предметных методик, направленных на развитие критического мышления в учебной деятельности школьников, но эта проблема еще не только недостаточно изучена, но и, по сути, не поставлена в методической литературе, не говоря уже о разработке методики обучения информатике.

Таким образом, после анализа теоретических основ развития критического мышления в процессе обучения информатики, создана модель развития критического мышления при обучении программированию. Опираясь на разработанную модель в рамках рефлексивный подход предложена рефлексивная методика обучения программированию, направленная на развитие качеств критического мышления школьников (логичность, целостность, организованность). При этом в процессе обучения они осваивают базовые формы учебной деятельности. Сам процесс обучения включает в себя актуализацию рефлексивно-критической позиции (оппозирование, оценка, рефлексирование), формы разворачивания мышления учителя и учащихся (словесно-логическая, образно-метафорическая, символично-схематическая) и типологию рефлексивно-критических задач. Отметим, что в рамках рефлексивного подхода была сконструирована типология рефлексивно-критических задач, многообразие которых задано базовыми формами учебной деятельности (знаковая, моделирующая и проективная) и этапами проявления рефлексивного механизма критического мышления (аналитико-определяющий, вариативно-оценивающий, организационно-системный).

Конечно, мы понимаем, что поставили больше вопросов, чем решили. Но для нас было важно попытаться целостно и системно представить общую логику обучения в рамках рефлексивного подхода. Его реализацию при рассмотрении самых общих проблем, таких как: образование, обучение и учение, формы учебной деятельности, педагогические способности и самоменеджмент учителя и учащихся. А также и более

конкретных методических вопросов, связанных с обучением информатике. Где проверяется адекватность и эффективность любого разрабатываемого подхода.

# ГЛАВА 1. МЕТОДОЛОГИЯ РЕФЛЕКСИВНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ

## **1.1. Психология рефлексии: функции и механизмы**

### **1.1.1. Проблема рефлексии в психологии**

В последнее время проблемы, так или иначе, связанные с рефлексией активно обсуждаются на страницах периодической печати, в монографиях, на симпозиумах. Интерес к рефлексивной проблематике обусловлен, прежде всего, эвристической ценностью и фундаментальной значимостью этой категории, от концептуального осмысления которой ожидается решение многих ключевых проблем психологии. Например, целостной психологической организации человека и познавательных процессов, прогнозирования, функционирования внутреннего мира человека и многих других. Однако, несмотря на то, что изучение рефлексии имеет богатую многовековую традицию [71, С. 7], прежде всего, философскую, но предмет рефлексии раскрыт лишь в самом общем плане и более всего в гносеологическом аспекте. Это связано, во-первых, с тем, что рефлексия является фундаментальной категорией, а значит "сквозной", которая пронизывает многие направления науки, так или иначе, связанные с жизнью и самоорганизацией. Следствием этого выступает многоаспектность и разноуровневость рефлексии, а её комплексный характер не способствует конструктивной проработке этой категории, т.к. необходимо выходить на онтологические основы понимания рефлексии. Отсюда и недостаточная проработанность понятийного аппарата категории "рефлексии". Во-вторых, в литературе, по крайней мере, психологической, отсутствует целостный и методологически оправданный подход к пониманию существа рефлексии, за исключением, пожалуй, работ Г.Гегеля, где рефлексии отводится очень важное место. Поэтому, всякая попытка понимания природы и сущности рефлексии с неизбежностью приведет к её анализу с широких общенаучных позиций.

Содержательный анализ проблем рефлексии и их разработка, в отечественной психологии, осуществлялись Г.П. Щедровицким, Н.Г. Алексеевым, И.С. Ладенко, А.А. Тюковым, В.И.Слободчиковым, О.С.Анисимовым, И.Н. Семеновым, Н.И. Гуткиной, А.З. Заком, В.М. Розиным, В.А. Лефевром, В.Е. Лепским, А.В. Карповым, А.С. Шаровым и другими. В их работах отражен не только анализ и классификация философских и психологических подходов в исследовании рефлексии, но и собственные варианты решения отдельных проблем рефлексии. При этом заметим, что до сих пор в исследовании рефлексии преобладает гносеологический подход, идущий от Дж. Локка, хотя уже И.Кант вступил на путь продуктивного продумывания существа рефлексии в онтологическом

смысле. Естественно исследователи в содержательном анализе рефлексии отмечают и её онтологические аспекты, только они по-разному называются. Это и быстрая рефлексия (В.А. Лефевр) и со-бытие с другими (В.И. Слободчиков), и регуляция действия (В.П. Зинченко, Н.А. Гордеева) и особая функция политических и экономических систем, СМИ и др. (В.Е. Лепский). Таким образом, на основе анализа литературы по проблемам рефлексии, как философской (И. Кант, Г. Гегель и др.), так и психологической (А. Бузман, Г.А. Голицын, В.И. Слободчиков, В.А. Лефевр, Ж. Пиаже, В.П. Зинченко, Н.А. Гордеева и др.), мы пришли к мысли, что подлинное понимание существа рефлексии лежит в её онтологии, как том универсальном основании на базе которого только и возможно целостное понимание и развитие рефлексии [207, 214].

### **1.1.2. Онтологические основания рефлексии**

В классической немецкой философии рефлексия, по природе своей, диалектична как тождество и различие сущности и формы, и интерпретируется как процесс и движение (Г. Гегель). Выход на обобщенно-абстрактный уровень описания бытия способствовал тому, что рефлексия Г. Гегеля стал понимать как базовую категорию в становлении человека, а сознание, всего лишь как этап в развитии рефлексии [32, С. 218]. Отсюда онтологический анализ генезиса рефлексии инициирует вопрос о роли самых элементарных форм и видов рефлексии в жизни простейших организмов. А то, что это так и есть, подсказывают работы А. Бузмана, Г.А. Голицина, В.А. Лефевра, В.П. Зинченко и других. Например, Г.А. Голицин определяет рефлексию как: «... некий универсальный "прием" живой природы, посредством которого она каждый раз поднимается на качественно новую ступень эволюции, как средство реализации качественного скачка» [36, С. 55]. Вот что это за "прием" ещё следует разбираться и такие попытки делаются. Так В.А. Лефевр несколько с иной стороны подошел к выше обозначенному "приему" и наряду с традиционным пониманием рефлексии, говорит о рефлексии принципиально иной природы, т.е. он считает, что в психику человека как бы встроен врожденный информационный процессор, функция которого состоит в единовременном отражении как перцепции и поведения, так и субъективного мира [104, С. 34-35]. Работа этого процессора никак сознательно не контролируется и протекает чрезвычайно быстро, поэтому данный вид рефлексии, в отличие от традиционной, был назван быстрой рефлексией [244]. Назвать ли быструю рефлексия элементарной или самой простой формой рефлексии, это вопрос, а вот то, что она расширяет наши представления о рефлексии в целом, то это несомненный факт, который характеризуется тем, что быстрая рефлексия никак сознательно не контролируется и порождает специфический спектр человеческих реакций. К каковым можно отнести: пре-



рывание автоматизированной активности, моделирование себя и других, а также моделирование, как своих собственных внутренних переживаний, так и переживаний других людей. Данный процессор, т.е. быстрая рефлексия, неотделима от самого человеческого существа или присуща психике человека как её ведущий атрибут [104, С. 36-37]. Продолжают эту линию в исследовании рефлексии, причем экспериментально, Н.Д. Гордеева и В.П. Зинченко [37]. Как считают, выше названные авторы рефлексия должна быть непременным признаком любого действия, претендующего на целесообразность и разумность. Так операциональная или фоновая рефлексия присуща двухмесячным младенцам, а по предположению Д. Винникота она уже есть у младенцев двухнедельного возраста. Они способны соизмерять свои возможности с ситуацией, с условиями и возможностью достижения предмета. Это и есть существо рефлексивного акта, независимо от того какова его природа.

Центральным механизмом рефлексии является сопоставление двух оценок – оценки ситуации и оценки своего собственного состояния и возможностей действия с ситуацией [37, С. 33]. Наличие этого, рефлексивного по своей сути, механизма Н.Д. Гордеева и В.П. Зинченко обнаружили в "живом движении". Живое движение дискретно, а это первейшее условие его собственной управляемости, что обеспечивается двумя формами чувствительности, а именно, знанием о ситуации и её динамике и знанием о самом движении и его динамике. Сам процесс синхронизации этих видов знания проходит во времени, а их сопоставление, осуществляется по ходу действия и представляет собой операциональный или фоновый уровень рефлексии [37, С. 36]. Обнаружение элементарных форм рефлексии в живом движении очень важен для исследования рефлексии, так как за ними угадываются иные, более широкие и универсальные перспективы понимания природы рефлексии и её генезиса.

В чём заключаются эти перспективы? С одной стороны, если в "живом движении" или в простых движениях и действиях младенцев является себя операциональная рефлексия, то тогда мы придем к тому, что всякая живая система имеет, как минимум, элементарные формы рефлексии. Но исследователи живых и самоорганизующихся систем не отмечают в их организации и функциях рефлексии. Зато они отмечают обратную связь, которая обязательно присутствует в самоуправлении (П.К. Анохин, Н.А. Бернштейн, Н. Винер и др.). Так вот, нет ли между рефлексией и обратной связью, хотя бы на самом простом уровне жизни, нечто общего? Того, что их объединяет? Нам думается, что конечно есть. Даже при анализе этимологии слова "рефлексия", которое происходит от позднелатинского reflexio есть указание на то, что оно означает обращение назад, поворот на себя. Что подтверждает и самое широкое определение рефлексии, данное Г.Гегелем, рефлексия – это направленность человеческого духа (души) на самого себя. При попытке ответить на этот же вопрос со

стороны содержательного раскрытия понятия "обратная связь", мы встречаемся с определенными трудностями в конкретном исследовании обратной связи, будь то построение движения или приспособительная деятельность. Здесь сразу следует отметить, широкое распространение в психологии, идей кибернетики и автоматического регулирования, в понимании обратной связи. Которое, с одной стороны, стимулировало соответствующие психологические исследования, придавало им четкость и логичность, но обедняло интерпретацию эмпирических данных. А с другой, редуцировало собственно психологическое содержание, концептуальный строй, от чего мы не избавились и по сей день<sup>1</sup>. Косвенным подтверждением высказанному является то, что в синергетике вместо обратной связи, для самосохраняющихся систем, используется понятие "самореферентность", которое означает свойство системы каким либо образом относится к самой себе [26, С. 140].

Таким образом, проблемы связанные с пониманием: психики и её эволюции (Г.А. Голицын, В.А. Лефевр); организацией "живого движения" у детей (В.П. Зинченко, Д. Винникот, Н.А. Гордеева); обратной связи и самоорганизации подталкивают нас к онтологическому продумыванию существа рефлексии. Но для этого необходимо опираться, в горизонте онтологии жизни человека, на соответствующий концептуальный подход. Таковым мы считаем регулятивный подход (И.М. Сеченов, С.Л. Рубинштейн), в рамках которого психология выходит не только на онтологические горизонты осмысления своих категорий, но возникает возможность целостного и системного изучения психики и человека. В русле регулятивного подхода рефлексия изначально присуща психике как её базовый атрибут (Г.А. Голицын, В.А. Лефевр, В.П. Зинченко), конечно с учетом этапов её развития в фило.- и онтогенезе.

Но почему рефлексия вообще возможна, как обращенность психики на саму себя? То, что обращенность на себя обязательный атрибут всякой самоорганизуемой системы не отвечает на поставленный вопрос. Потому, что вопрос касается содержания, а именно, как возможна обращенность на себя. Что обращает психическую активность на себя? Пытаясь ответить на этот вопрос, мы естественно задумываемся о природе психической активности, которая, по мнению Ф. Brentano, изначально интенциональна [233]. То, что сознание интенционально, так об этом ещё писал Дунс Скот. Более того, он проводил феноменологическое разграничение между *prima yntention* и *secunda yntention*: *prima yntention* – это естественная для человеческого сознания установка: направленность на объекты восприятия и мышления; *secunda yntention* – тот особый ракурс, когда

---

<sup>1</sup> Хотя в традиции отечественной науки под несомненным влиянием идей А.А. Ухтомского в 30-х годах 20-го века проводили исследования П.К. Анохин и Н.А. Бернштейн, которые ввели близкие по смыслу понятия – сенсорной коррекции и обратной афферентации.

мысль направлена на саму себя и на собственное содержание. В чем же характерная особенность интенциональности психических процессов? В соответствии с взглядами Ф. Brentano, всякий психический процесс интенционально содержит в себе особым образом объект, а значит, обладает имманентной предметностью и всегда направлен на объект [233]. Реальные предметы, с которыми взаимодействовал человек, представлены в психике интенциональным образом. Это идеальные объекты или их формы, которые находятся в душе человека. Brentano, как бы помещает весь предметный мир, с которым сталкивается человек, в его душу. Эта мысль Brentano не только не лишена оригинальности, но может рассматриваться как очень продуктивная, особенно если её интерпретировать с позиции границ [207]. Тогда процесс интериоризации выступает как рефлексивное о-граничение или оформление психической активности субъекта объектом с которым он взаимодействовал [206], что, по сути, подтверждает и развивает мысль С.Л. Рубинштейна «внешние причины действуют через внутренние условия». Отсюда всякая направленная психическая активность уже о-граничена объектом, оформлена им или, говоря иначе, содержит в себе границы прежних взаимодействий субъекта с объектами. Это уже не говоря о регуляции взаимодействия в целом, которая включает в себя отдельные регулятивные акты взаимодействия и есть количественно-качественное рефлексивное о-граничение направленной активности человека [207, С. 105-110].

Возвращаясь к пониманию особенностей и существа интенциональности психических процессов и интериоризации, мы выходим на понятие "граница", которое достаточно известно для философии (Платон, Аристотель, Ф. Шеллинг, Г. Гегель, Х. Плеснер, М.М.Бахтин и др.), а вот для психологии это сравнительно новое понятие (К. Левин, Ж. Пиаже, А.Ш. Тхостов, А.С. Шаров). Хотя в этом отношении, ещё Г. Гегель писал, что человек может быть только о-граниченным, т.к. граница придает бытию определенность. "Лишь в своей границе и благодаря ей нечто есть то, что оно есть" [8, С. 230]. И если человек не имеет границы, не о-граничен, то он неопределен, а значит, не существует. Как далее пишет Г. Гегель: "Человек, поскольку он хочет быть действительным, должен налично существовать, должен ограничивать себя" [33, С. 231]. Данная мысль Г. Гегеля не просто эвристична, она конструктивна и продуктивна, её можно спроецировать на психику в целом и на психические процессы и механизмы в частности. Граница между субъектом и объектом изменяет и о-граничивает интенциональную активность субъекта, отражает и обращает её, уже изменённую, на себя. Интенциональная психическая активность посредством границы опосредует себя и снимает себя опосредованную в рефлексии, тем самым возвращает себя к своему основанию. Если задать вопросом, почему и как граница включена в рефлексию? То следует начать с того, что граница – это такое взаимодействие субъекта и объекта,

в процессе которого субъект, в интенциональной активности, определяет иное и себя (когнитивно, аффективно и конативно), а также рефлексивно организует свою интенциональную психическую активность как функциональный орган взаимодействия. Граница обращает интенциональную психическую активность на себя, уже о-граниченную взаимодействием с субъектом. И эта обращенная интенциональная психическая активность накладывается на прямую и сопрягается с ней в процессе рефлексирования. Отсюда, сам процесс рефлексирования – это сопряжение или синхронизация прямой и обратной интенциональных психических активностей в результате которого происходит оформление и организация прямой интенциональной активности как психологического механизма регуляции поведения. Одним из организующих начал этого механизма или функционального органа выступает эффективность регуляции взаимодействия. Тогда процесс рефлексирования заключается во внесении того "параметра порядка" (Г.Хакен), как пакета связанных взаимодействием границ, который характеризует прямую интенциональную психическую активность, задает ей организационную целостность. Таким образом, сопряжение прямой и обратной интенциональной психической активностей, которое невозможно без границы взаимодействия, в процессе рефлексирования, приводит к организации прямой интенциональной активности как психологического механизма, а значит к циклической причинности.

Граница не только обращает интенциональную психическую активность на себя, но качественно и количественно её определяет, выступая при этом базовой образующей генезиса рефлексии. Без границы нет и рефлексии, т.к. граница имплицитно включена в структуру рефлексии, но и без рефлексии нет границы, в собственно психологическом смысле, т.е. только в рефлексии субъект определяет для себя границы своего присутствия в мире. Вот поэтому рефлексия, в онтологическом плане, и есть механизм о-граничения, оформления интенциональной психической активности, а значит и психики в целом. Другими словами, в процессе регуляции взаимодействия происходит дифференциация и интеграция границ интенциональной активности посредством дифференцирующих и интегрирующих регулятивных актов [207, С. 119-122], что приводит к возникновению новых границ интенциональной активности и соответственно интенциональных объектов, т.е. простраиванию границ. Граница всегда целостна, не столько потому, что на ней взаимодействуют субъект и объект, но скорее в силу того, что граница всегда включает в себя одно и иное, субъекта и объекта. Субъект и объект положены в границу самим фактом взаимодействия, своей фактичностью. Но в процессе рефлексирования, граница смещается в сторону начала интенциональной активности субъекта, переоформляя в чем-то саму эту активность. В процессе регуляции взаимодействия субъекта и объекта идёт дифференциация и интеграция внутренних интенциональных границ субъекта, но при этом более

всего проявляется процесс собирания интенциональных границ объекта в субъекте, для более адекватного отражения действительности и эффективности регуляции взаимодействия. Интенциональность психической активности субъекта, в регуляции взаимодействия с объектом, не только находит себя, свои интенциональные границы в объекте, но происходит процесс рефлексивного собирания и связывания границ в «Я» человека. Согласно древнегреческому смыслу понятия "границы", она всегда обладает характером собирания, а не отрезания и отрицания другого [195, С. 127]. Что достаточно ясно выражено в феноменологии, так Р. Экартсберг, характеризуя интенциональность сознания, пишет: "Ключевым моментом феноменологии является представление о том, что человеческий смысл и встретившийся феномен связывают личность и мир, субъекта и объект, и устанавливают взаимоотношение быть вместе" [237]. В интенциональной активности, на границе взаимодействия человека и мира происходит слияние, единение субъекта и объекта, устанавливаются неразрывные связи, быть вместе, зависеть от другого.

В процессе рефлексивного о-граничения интенциональной психической активности субъекта происходит формирование "интенциональных объектов" (Ф. Brentano), а по сути внутреннего мира человека. Знаменуя собой новую линию развития (П. Тейяр де Шарден). В рефлексивной обращенности на себя начинается новый виток в развитии человека, когда он выходит за пределы наличной ситуации, извлекая опыт не только из конкретных взаимодействий, но и из обобщения собственного опыта, опыта других людей, рефлексивного протраивания отдельных регуляций (поступков, возможных событий и др.). У человека возникает внутренний мир, который всегда доступен для его экспериментов, анализа и проигрывания развития событий. Границы этих взаимодействий рефлексивно оформляются самим человеком, прежде всего, изнутри (Дж. Локк). Оформляется и организуется его психическая активность, которая становится все более интенциональной, а значит не только аккумулирует разнообразный опыт взаимодействия человека в мире, но рефлексивно его оформляет в виде различных психологических образований: функциональных органов, представлений, навыков и умений, установок и др. Отсюда любая психическая активность, так или иначе, направлена на что-то и всякая потребность человека содержит в себе границы объекта, при встрече с которыми она превращается в мотивы (А.Н. Леонтьев), смыслы или ценности.

Рефлексия является не только центральным феноменом внутренней активности человека, но, прежде всего, базовым механизмом самоорганизации психической активности, а значит механизмом регуляции взаимодействий человека в мире. Отводя рефлексии столь важное место в становлении живого и в эволюции психики, мы должны ответить на несколько принципиальных вопросов. За счет чего или почему рефлексия являет-

ся базовым механизмом самоорганизации психической активности? На чем основывается самоорганизация психической активности? Что является принципом или движущим началом самоорганизации? Что определяет направление интенциональной психической активности? Как рефлексия организует и оформляет жизненный опыт человека? Ответом на эти вопросы будет ещё одна, но центральная функция рефлексии, которая пронизывает все остальные её функции. Эта функция заключается в том, что каждый раз посредством обращения интенциональной психической активности на себя идет: поиск истока направленной интенциональной активности; критерия, на основе которого можно оценить эффективность действия; тех принципов, посредством которых только и возможно существование интенциональной активности. Вот поэтому в процессе рефлексирования происходит определение и простираивание границ интенциональной активности, связывания и организации границ психики в нечто целостное. Все это моменты эволюции психики и развития человека как субъекта взаимодействия с социокультурным миром. Когда он ищет те основы своей жизнедеятельности на которых строится его жизнь. Здесь очень важно отметить следующие моменты, а именно, процесс соотношения человека и мира (организма и среды) обязательно пред-полагает основание, критерий по которому соотношение только и возможно. Это, с одной стороны, а с другой, сам процесс соотношения пред-полагает возвращение проявленного во взаимодействии основания к себе, т.к. всякое соотношение и сравнение должно быть с чем-то.

Но как возможно, чтобы основание возвращалось в себя? С философских позиций об этом писал ещё Г. Гегель, когда подчеркивал, что сущность посредством рефлексии опосредует себя и это есть снятие самой себя и возвращение в себя [31, С. 432-433]. А затем М. Хайдеггер, в своей работе "Положение об основании" [195], пишет, что: "Основание как таковое требует своего возвращения обратно в качестве основания – обратно (re) именно в направлении чего-то ре-предентирующего, т.е. в направлении представляющего субъекта и через него для него же." [23, С. 60]. Здесь не только ещё раз подтверждена мысль Г. Гегеля, но подчеркивается то, что возвращение направлено на себя, на нечто репрезентирующее, на то, что представляет субъекта. Кроме этого, отметим, что основание возвращается обратно в качестве основания и только таким оно и может быть, т.е. возвращающимся к себе. Другими словами, основание в процессе рефлексирования собирает себя, границы своих проявлений. Поэтому рефлексия есть собирание себя посредством возврата основания к себе. Основание при этом есть тот центр, который удерживает в рефлексивных процессах границы своего явления в мире. Без рефлексии и рефлексивных процессов всякая живая система не просто движется в сторону дезорганизации, но распадается и перестает быть таковой. Тогда для того, чтобы существовать, необходима интеграция и дифференциация

границ, которая выступает фундаментальным механизмом всего живого и конечно рефлексии при её движении к основанию [214]. Само же основание проявляется в процессе простраивания границ, являясь в то же время основополагающим критерием дифференциации и интеграции границ. Таким образом, основание оформляется в явлении, о-граничивается и определяется в нем посредством рефлексии, которая связывает явление с его основанием, т.е. обеспечивает движение к основанию через простраивание, связывание и организацию границ данного интенционального психического процесса.

В связи со сказанным возникает и такой вопрос, а что такое основание или самость? Основание человека, это то на чём он стоит, первое в ряду его жизненной активности. Таковым может выступать ценностно-смысловая сфера (потребности, мотивы, смыслы и ценности), которая всегда в пространстве и во времени содержательно о-граничена и как-то рефлексивно оформлена и организована в масштабе жизни человека. Ценностно-смысловая сфера в своей целостности оформляется как основание человека и проявляет себя вовне, но, чтобы действительно быть основанием, необходимо не только рефлексивно собирать и связывать свои проявления или границы взаимодействия с миром, а, прежде всего в процессе рефлексирования простроить ценностно-смысловую сферу как реальное и действенное основание. Однако для человека его основание не дано как таковое непосредственно в феноменах жизнедеятельности, во взаимодействиях человека и мира. Поэтому дойти до основания своей жизненной активности очень важная для человека задача, т.к. только основание является той исходной мерой, с которой человек может сверять свою линию жизни. Сам процесс соотношения, сопоставления основания и явления рефлексивен, по сути, и заключается в простраивании, связывании и организации внешних и внутренних границ самости, а значит ценностно-смысловой сферы, что задает линию эволюции человека. В этом процессе, особенно в связи с возникновением социокультурной среды, необходим ещё один рефлексивный посредник, который бы для человека выступал своеобразным регулятивным центром и обеспечивал бы, с одной стороны, осознание или "видимость" интеграции разнообразной активности, а с другой, определял бы для человека меру его присутствия в мире. Или как писал Протагор "Человек есть мера всем вещам – существованию существующих и несуществованию несуществующих" (Диоген Лаэртский). Эту меру человек хранит в регулятивном центре, каковым выступает "Я" человека, которое рефлексивно определяет не только границы присутствия в мире, но положено в эти границы как мера для всего, что важно и значимо для человека. В итоге человек создает многомерный проект своей жизнедеятельности, который представляет из себя развернутую в будущее ценностно-смысловую сферу человека или организованную систему возможных временных границ его взаимодействий с миром людей и вещей.

При этом рефлексивное движение к основанию, к своей самости не просто описать и не только в силу того, что это происходит в ходе регуляции человеком своей жизни, но и потому, что не очень то понятно как посредством рефлексии "Я" простраивает и собирает свои границы. С одной стороны, необходимо, опираться на концепцию целостной организации ценностно-смысловой сферы [207, С. 132-148], в рамках которой и осуществляется рефлексивное движение к базовым ценностям и принципам жизни человека. А с другой, на "отработанные" и закрепленные в социокультурных условиях рефлексивные механизмы связывания и организации границ "Я" в основании человека. Причем сам процесс собирания, в этом случае, очень тесно связан с опытом человека, о чем в свое время писал Дж. Локк. Таким образом, отмеченные выше функции рефлексии: определения и простраивания границ, собирания и связывания границ, и, наконец, организации границ в регуляции деятельности и жизнедеятельности; проявляются в психологических механизмах рефлексии. Но перед тем как показать проявление этих функций в психологическом механизме рефлексии рассмотрим, как он изучается в психологии.

### **1.1.3. Анализ психологических механизмов рефлексии**

Кратко проанализируем наиболее известные психологические механизмы рефлексии, но вначале заметим, что в содержании любого механизма рефлексии достаточно ярко проявляет себя имплицитная теория рефлексии. И рамки этой теории задают описание и понимание самого механизма рефлексии. В отечественной психологии механизмы рефлексии, более всего, исследовались в рамках так называемой «теории кооперативной деятельности» (Г.П. Щедровицкий, Н.Г. Алексеев, О.С. Анисимов, А.А. Тюков, В.В. Рубцов и др.). И это конечно неслучайно, т.к. рефлексивная функция сознания наиболее выпукло и ярко проявляется в процессе взаимодействия людей. На это, пожалуй, впервые, обратил внимание Г.П. Щедровицкий в рамках разрабатываемой им «теории кооперативной деятельности» [224, 225]. Где суть механизма рефлексии состоит из «выхода» в новую позицию и восстановление содержания прежней деятельности. Однако в подходе Г.П. Щедровицкого не прописан именно психологический механизм функционирования рефлексии, и, кроме того, остается двойственность анализа рефлексии [7].

Для раскрытия психологического механизма рефлексии, интересную попытку предпринял А.А. Тюков [181]. Ход его рассуждений, относительно кооперативной деятельности людей и условием возникновения рефлексии и рефлексивного выхода, как начального момента процесса, является «разрыв» возникающий в общественной структуре деятельности. Например, когда намеченный план действий не приводит к должному ре-



зультату, предложенное решение отвергается, смысл и содержание деятельности не находит понимания у других людей. При такой интерпретации рефлексивный выход организуется с целью понять содержание осуществляемой или планируемой деятельности. Это свойство рефлексивного процесса определяется автором как «интенциональный компонент» механизма рефлексии. Он пишет: - «В рефлексии всякому анализу и познанию собственной деятельности предшествует субъективная направленность на представление и построение целостного смысла рефлекслируемой деятельности» [181, С. 72].

Направленность на освоение деятельности в целом лишь отличает рефлексивный процесс от других сознательных процессов. Для конструктивной реализации этой направленности рефлекслирующий субъект должен встать на определенную точку зрения, которая задает общие категориальные рамки, ограничивающие описание и понимание рефлекслируемой деятельности. Рефлекслирующая позиция может опереться в своем анализе на отдельные компоненты деятельности или их совокупность. В зависимости от того, какие категории и логические системы мышления используются можно говорить о различных видах рефлексии по способу получения рефлексивной картины деятельности.

Первичная категоризация задает набор мыслительных средств, с помощью которых осуществляется рефлексивное освоение деятельности. Далее, используемые средства должны быть соотнесены как с конкретными материальными и идеальными объектами, так и между собой, и, кроме того, взаимосвязаны в некоторой конструкции. Этот этап определяется как конструирование системы рефлексивного отображения деятельности. Затем, чтобы конструкция рефлекслирующих средств могла представлять и отображать деятельность, она должна быть представлена как картина деятельности и схематизирована. Схематизация, по мнению А.А. Тюкова, имеет важнейшее значение, так как только представленная знаковыми средствами рефлекслируемая деятельность получает свое осознанное инобытие. Чтобы результаты рефлексии могли включиться в коммуникацию, а не остались в сфере сознания, схематизированное содержание рефлексии должно пройти этап объективации, т.е. быть экстерииоризировано и интерпретируется как модель рефлекслируемой деятельности. Такое рефлексивное описание, получившее знак объективируемой модели, может стать предметом специальной мыслительной обработки и исследования. Таким образом, этап объективации замыкает рефлексивный процесс и результаты рефлексивного освоения деятельности могут поступать в сферу мышления. [181, С. 72-74].

Данный подход позволяет ввести конструктивные элементы психологического механизма рефлексии. Он включает в себя шесть основных компонентов: 1) рефлексивный выход; 2) интенциональность; 3) первичную категоризацию; 4) конструирование системы рефлексивных средств;

5) схематизацию рефлексивного содержания; 6) объективацию рефлексивного описания.

Вполне понятно, что описанный психологический механизм рефлексии характерен, прежде всего, для кооперативной деятельности. А применим ли он для индивидуальной деятельности? Если и применим, то лишь отчасти. Кроме того, данный механизм скорее отражает этапы процесса разворачивания рефлексии. Тогда как психологический механизм должен отвечать на вопрос, как, каким образом что-то происходит. Например, как возможен рефлексивный выход?

Рассматривая рефлексии в структуре саморегуляции личности, рефлексия выполняет функцию, по мнению Ю.Н. Кулюткина, рефлексивно-го механизма [86, С. 24]. Данный механизм направлен на поиск, строительство средств (гипотез, антиципирующих схем, моделей) с помощью которых можно было бы достичь поставленной цели. При этом он выделяет в личности человека функции: «Я – исполнитель» и «Я – контролер», которые проявляются на разных уровнях рефлексивного отображения. В итоге рефлексия в этом психологическом механизме саморегуляции выполняет функцию многоуровневой обратной связи. Назвать ли это рефлексивным механизмом или нет, в этом есть вопрос. Тем более что сама рефлексия рассматривается Ю.Н. Кулюткиным лишь в роли отображения [86, С. 24-28].

Несколько в ином плане, а конкретнее, в плане перестройки субъектом своего сознания рассматривают механизм рефлексии И.Н. Семенов и С.Ю. Степанов [158], которые выделяют пять этапов: 1. Актуализация смысловых структур "Я" при вхождении субъекта в проблемно-конфликтную ситуацию и при её понимании; 2. Исчерпание этих актуализировавшихся смыслов при апробировании различных стереотипов опыта и шаблонов действия; 3. Их дискредитация вплоть до полного обесмысливания в контексте обнаруженных субъектом противоречий; 4. Инновация принципов конструктивного преодоления этих противоречий через осмысление целостным "Я" проблемно-конфликтной ситуации и самого себя в ней как бы заново – собственно фаза «переосмысления»; 5. Реализация этого заново обретенного целостного смысла через последующую реорганизацию содержаний личного опыта и действительное, адекватное преодоление противоречий проблемно-конфликтной ситуации. [158, 20]. Подход И.Н. Семенова и С.Ю. Степанова к пониманию индивидуально-психологического рефлексивного механизма интересен и продуктивен, но, прежде всего, тем, что выделены этапы, описывающие процесс рефлексии. А вот как посредством рефлексии происходит актуализация смысловых структур? Это не прояснено в достаточной степени. Какова роль рефлексии в "исчерпании" и дискредитации смыслов? Откуда берутся инновационные принципы в процессе "переосмысления"? Да и что такое переосмысление с позиции рефлексии? Все эти вопросы подталкива-

ют к более углубленному осмыслению роли рефлексии в понимании смыслов и смысловых образований.

По мнению В.И. Слободчикова рефлексия является одним из фундаментальных механизмов становления собственно человеческих способностей и жизни. И суть её в том, что она всегда раздваивает некое исходное, тотальное единство, делает его полярным. Анализ становления рефлексивного сознания в раннем онтогенезе В.И. Слободчиков начинается с со-бытия взрослого и ребенка. Внутри со-бытия взрослого и ребенка, как в пространстве отношений реализуются два взаимосвязанных процесса: «... обособление (физического, биологического, психологического, личностного) – как фундаментального условия становления индивидуальности – и отождествления (импринтинг, уподобление, идентификация, игра, учение) – как условие приобщения к общечеловеческим формам культуры» [164, С. 61]. Выработка средств и способов деятельности в одном процессе становится предпосылкой разворачивания другого процесса. Первые дифференциации в сознании ребенка обусловлены изменениями внутри формы «мы – они», которые, в конце концов, превращаются в классическую формулу самосознания «Я – не-Я». «Переживание несовпадения субъективности и субъектности есть начало самоопределения (обособления), начало зарождения самосознания и первичной формы рефлексии («полагающей», по Гегелю) – как точка отличия себя от своей жизнедеятельности» [164, С. 64]. С игры начинается процесс самоограничения (уточнение границ самотождественности) внутри своей собственной, ещё «не осмысленной» жизни; процесс бурного осознания своих желаний, возможностей, своих неспособностей и незнаний. Сам этот процесс есть результат работы определяющей рефлексии. Чтобы глубже осмыслить становление рефлексивного сознания надо ответить на ряд вопросов. Между подражанием и рефлексией есть только различие или и нечто общее? Если только различие, на чем акцентирует внимание В.И. Слободчиков [164, С. 67], то будет трудно или даже невозможно объяснить становление сознания субъекта. Тогда, что общего между рефлексией и подражанием как фундаментальными психологическими механизмами становления собственно человеческого способа жизни? С нашей точки зрения таким общим, а точнее сквозным и достаточно универсальным образованием, является граница, которая при подражании ребенка взрослому, работает по принципу удвоения любой жизненной формы, т.е. граница, разделяющая ребенка от взрослого, становится соединяющей их. Ребенок, усваивая ту или иную, внешнюю по отношению к нему форму жизни, постоянно рефлексировывает и оформляет её, вначале во внешнем плане, а затем во внутреннем. Внешние границы поведения, в процессе рефлексирования и соответственно организации интенциональной психической активности, находят свое продолжение во внутренних границах. Образование внутренних границ, - это формирование того функциональ-

ного органа, который обеспечивает определенную направленность в регуляцию взаимодействия, что возможно только в процессе рефлексии.

В целом же относительно психологических механизмов рефлексии мы хотели бы отметить. Во-первых, в отмеченных подходах, явно доминирует гносеологический ракурс рассмотрения психологического механизма рефлексии, как наиболее доступный для анализа. Однако, это только один из способов анализа рефлексии и рефлексивных механизмов. Во-вторых, исследователи рефлексии выделяют два основных психологических механизма – индивидуальный и кооперативный, между которыми есть взаимосвязь. Однако, вполне понятно, что собственно психологическим будет рассмотрение рефлексии в рамках конкретного субъекта, а в кооперации – социально-психологический механизм рефлексии. В-третьих, нам кажется, не совсем оправданным этапы разворачивания рефлексивной деятельности отождествлять с её механизмами, т.к. суть механизмов объяснять и показывать, разворачивать реализацию рефлексии, а не проявление её в деятельности. В-четвертых, все выше перечисленные рефлексивные механизмы, особенно этапы разворачивания, имеют нечто общее, т.е. некий инвариант. В той или иной мере этот инвариант рефлексивного механизма выделен Г. Гегелем и соответствует формам рефлексии. Он выделяет такие формы рефлексии, как: полагающую (снятие своего иного, непосредственно); внешнюю рефлексию (соотношение с самим собой как со своим инобытием); определяющую (единство полагающей и внешней рефлексии) [31, С. 435-445]. Во многом эти формы рефлексии соответствуют, ранее описанному, рефлексивному процессу с позиции интенциональной психической активности. А именно, прямая интенциональная психическая активность до встречи с обратной на границе – это полагающая рефлексия. Обратная интенциональная активность – внешняя рефлексия, а сопряжение прямой и обратной интенциональных активностей – определяющая рефлексия.

#### **1.1.4. Этапы разворачивания рефлексивных механизмов**

Рассматривая рефлексия, прежде всего, в онтологическом плане, можно выделить несколько линий её изучения: в *фило.- и онтогенезе*, а также в *актуалгенезе*. Разумеется, каждая из линий в плане развития и становления рефлексии и рефлексивных механизмов нуждается в серьезном теоретическом осмыслении и эмпирическом обосновании. Но это дело недалекого будущего. Мы же отметим лишь самые общие моменты характерные для этих линий развития и становления рефлексии. Так говоря о филогенезе, заметим, что рефлексия, изначально присуща всем живым существам, т.к. без неё они не смогли бы существовать как самоорганизующиеся системы. Более того, рефлексия изначально присуща психи-

ки, как её основополагающий атрибут, без которого она не смогла бы развиваться и выполнять свои функции, т.е. дифференцироваться и интегрироваться в различные психические образования. Однако, на начальной стадии развития живого, это фоновые или самые элементарные виды рефлексии, в чем-то сродни "обратной связи". Данные виды рефлексии выполняют функцию определения границ, как внешних объектов, так и функциональных органов. Конечно, при этом идет рефлексивный процесс простраивания психофизиологических границ самого живого организма, аналогом которых является диффузная нервная система. В процессе эволюции происходит не только собирание и связывание границ взаимодействий в некие центры, ассоциации или автономные целостные образования, но и их организация в целом живого организма. Опять же, это хорошо подкрепляет дальнейшая эволюция нервной системы, которая, начиная, с диффузной развивается в ганглиозную и далее в центральную нервную систему. Разумеется, филогенетическое развитие человека, по крайней мере, закладывает психофизиологические основания функционирования рефлексивных механизмов, но проявятся ли они в психологической организации человека, зависит от его социокультурного становления.

Что же касается психологических механизмов рефлексии, которые присущи высшим уровням организации психики, то для них характерны все выше перечисленные функции рефлексии, т.е. *определения и простраивания границ, собирания и связывания границ*, и, наконец, *организации границ* в целостной регуляции жизни человека. Так, развитие и становление рефлексивных механизмов идет в поведении человека (Н.А. Гордеева, В.П. Зинченко) от отдельного психомоторного действия до привычек и организации поведения в целом. Это же относится и к аффективной сфере человека, где одним из целостных рефлексивных механизмов выступает переживание [211]. Конечно, становление рефлексивных механизмов происходит с учетом характера онтогенетического развития и формирования человека. Есть ещё одна особенность, на которую не обращают должного внимания, а именно, то, что человек вышел на понимание рефлексии, только тогда когда она попала в поле его сознания. Именно из этого следует преобладающий гносеологический аспект исследования рефлексии, т.к. самоотношение и обращенность сознания на себя или самоосознание себя и своей жизни возможны, прежде всего, в когнитивном плане. Таким образом, в актуалгенезе рефлексивного механизма проявляются все выше перечисленные функции рефлексии, но проиллюстрировать их проще всего в когнитивном плане.

Человек, живя в социокультурных условиях, имеет определенный запас знаний умений и навыков, которые необходимы ему для жизни. Разумеется, что это не только знания, полученные им в ходе обучения, но явный и неявный опыт жизни (М. Полани), который человек использует

тем или иным образом в своей деятельности. Память человека хранит много важного и второстепенного, однако память – это антология наших рефлексивных моделей о том, с чем мы встречались, с чем взаимодействовали, что для нас важно и ценно (М. Хайдеггер). Рефлексивные модели взаимодействия с объектами, людьми и знаниями – это и есть интенциональный опыт, как-то о-граниченный и оформленный в психике человека, в его внутреннем мире. И человек обращается к своему внутреннему миру, к тому, что для него в данный момент актуально и значимо. В рамках кооперативной деятельности данный этап в проявлении рефлексии называют "разрыв", обнаруживаемый в структуре деятельности субъекта, когда он вынужден выйти за пределы выполняемой деятельности. Тогда интенциональная психическая активность направляется на саму деятельность или на тот интенциональный опыт, который, так или иначе, связан с регуляцией взаимодействия субъекта с объектами. Проявляя интенциональную психическую активность, субъект, прежде всего, должен различать этот объект или деятельность от других, т.е. найти ту границу, на которой они как-то определяются для субъекта. Данный процесс в чем-то сродни ощущению при отражении и познании внешнего мира. При этом, в интенциональной активности идет рефлексивное *определение и актуализация* границ объекта или той деятельности на которую направлена активность. Границы деятельности как-то рефлексивно *простраиваются*, чтобы отразить отдельный интенциональный объект или деятельность в целом. Здесь простраивание границ объекта, задается самим объектом, как той интенциональной реальностью, которая индифферентна по отношению к желаниям человека. В чем-то простраивание границ аналогично целостному восприятию объектов внешнего мира<sup>2</sup>, но в большей степени подчеркивается активный характер отражения и поиска особенностей рефлексивной деятельности.

Однако человек – это пристрастное существо, он всегда заинтересованно смотрит на мир, взаимодействует с ним, причем, эти взаимодействия многомерны и зависят от того, что человеку надо, как в данный момент, так и в будущем. Поэтому интенциональная психическая активность, которая направлена на выполненную или выполняемую деятельность, не только её как-то "непосредственно" отражает и о-граничивает для субъекта, но и неким образом конструирует, под углом своей пристрастности. Человек *собирает и связывает* границы рефлексивной деятельности в зависимости от поставленных задач и целей. Процесс *собирания* границ детерминирован не только пристрастностью человека, но и стремлением целостного отражения объекта в процессе регуляции вы-

---

<sup>2</sup> В изучении чего преуспели представители гештальтпсихологии и выделили законы восприятия, которые можно трактовать как законы связывания границ перцептивного поля.

полняемой деятельности. Однако, при этом, сама деятельность актуализирует для человека смысловые образования, которые оформляют и связывают границы выполняемой деятельности с учетом доминирующих смыслов. Конечно, законы связывания границ могут быть различны (причинно-следственные, целостно-смысловые, организационно-системные), но это дает дополнительные возможности человеку переоформлять рефлекслируемую деятельность с учетом проблем, целей и задач. В процессе связывания границ, впервые для человека, деятельность становится целостной и завершённой. Отсюда, в рефлексивном процессе смыслового связывания границ для человека впервые возникает возможность заглянуть, как в будущее, так и в прошлое. Так как смысл несет в себе предел активности, а значит и предельную границу той или иной деятельности (М. Хайдеггер, А.С. Шаров). Относясь к последнему пределу или предельным границам собственной деятельности, человек рефлексивно начинает её осмысливать, т.к. всякое осмысление возможно только в определенных рамках, в перспективе будущего, будь то теория или метафора (М. Полани, К.И. Алексеев). Да и сам процесс осмысления невозможен без того, чтобы не проследивать взаимосвязи между отдельными компонентами деятельности.

В этом процессе, особенно когда для человека важно качество выполнения деятельности, он старается её оптимизировать, как-то упорядочить и сделать универсальной. Возникает проблема организации деятельности и её системного простраивания. Конечно, все это возможно только в процессе рефлексирования, которое уже должно опираться на иные, которые исходят из более обобщенных и универсальных принципов организации. А именно, оптимальности и красоты, перспективы и учета контекста, системности и самоорганизации. В этом отношении ещё очень много непонятого и неизвестного, но теории организации и самоорганизации сейчас находятся на подъеме, хотя А.А. Богданов опубликовал свой труд по организации ещё в начале двадцатого века. По сути, чтобы что-то организовать необходимо исходить из какой либо идеи, а, следовательно, принципа организации. Причем не просто некоего универсального принципа, например, системности, а того конкретного принципа, который выражается в основополагающей идее, лежащей в основании деятельности. Поэтому человек в рефлексивной деятельности направляет свою активность на поиск этой основополагающей идеи, которая задает организацию всей деятельности. Здесь рефлексия, рефлексивная активность совершает, если говорить образно, вертикальное движение, от деятельности к её основанию и обратно. В чем-то подобную мысль высказывал Ж. Пиаже, когда говорил о рефлексивной абстракции [135] или Ю.Н. Кулоткин, рассуждая о рефлексивном проигрывании хода решения задачи, в процессе самоорганизации мышления [86]. В организации и самоорганизации дея-

тельности наиболее ярко проявляется креативность личности, её творческий потенциал. Собственно здесь и лежит креативное начало человека. Но это дело будущих исследований.

Обобщая сказанное, можно сказать, что **рефлексивный механизм – это самоорганизация интенциональной психической активности, которая осуществляется на различных уровнях психики (сознания, бессознательного), для достижения в процессе взаимодействия человека с миром синергизма и проявляется в *простраивании и связывании границ, их организации* в ходе движения к основаниям собственной деятельности.** Выше обозначенный рефлексивный механизм можно изобразить таким образом.

Разворачивание рефлексивного механизма, которое с содержательной стороны мы привели выше, можно отобразить в этапах организации границ собственной психической активности. Так на **первом этапе**, который можно назвать *интенциональным*, психическая активность носит интенциональный характер и направлена на значимый для человека объект и его границы. А так как этот объект интенционален по природе своей, то необходима децентрация источника активности или регулятивного центра, в качестве которого чаще всего выступает "Я" человека<sup>3</sup>. Вот как раз на данном этапе человек и выходит за рамки выполняемой им деятельности. Происходит выделение рефлектируемого объекта или деятельности, т.е. можно сказать, что осуществляется первичная категоризация. **Следующий этап** – *определение и простраивание* границ рефлектируемой активности. Выделяя объект, мы тем самым определяем границы его взаимодействия с другими объектами, а значит, отмечаем качества и свойства объекта, его особенности и атрибуты. Другими словами, за счет конструирования и реконструирования содержания объекта идет выделение элементов деятельности и её структуры. Простраиваются границы между элементами и деятельность определяется в целом. Процесс децентрации находит свое воплощение в рефлексивной позиции субъекта, его "особой" точке зрения. **Третий этап** – это *собрание и связывание* границ. На данном этапе рефлексивная активность направлена на конструирование и реконструирование целостного процесса, а не на его отдельные элементы. Вектором рефлексивной активности выступают смыслы и смысловые образования, которые реализуются в процессе регуляции взаимодействий. Поэтому для человека важно понять рефлекслируемую деятельность, разобраться в ней. С этой целью прослеживаются взаимосвязи между элемен-

---

<sup>3</sup> На этот момент в развитии человека одним из первых обратил внимание Ж. Пиаже, говоря об эгоцентрической позиции ребенка, при исследовании развития мышления. В аспекте исследования рефлексии и рефлексивных механизмов, различие "Я" рефлекслирующего и "Я" рефлекслируемого достаточно традиционно (Ю.Н. Кулюткин, Б.И. Хасан и др.).



тами, они собираются и объединяются в некоторые группы и затем связываются между собой, причем это, прежде всего, смысловые связи. За счет рефлексивной абстракции схематизируется деятельность, строятся модели знаний и действий, с которыми человек может работать, как с особыми объектами. *Организация и систематизация* границ реализуется на **четвертом этапе** рефлексивного механизма. В процессе осмысления и переосмысления взаимосвязей между элементами, смыслы оплотняются и обобщаются. В этом движении человек выходит на системообразующее начало или основание своей активности. Само движение к основанию требует от человека как-то по особому упорядочить и организовать свою деятельность. И эта особенность связана с целостным её рассмотрением в более широком контексте, вплоть до контекста жизнедеятельности или мировых процессов. Отсюда, предвосхищение временных границ, планирование и прогнозирование, как процесса деятельности, так и её результата. Последний, **пятый этап** разворачивания рефлексивного механизма, который можно условно назвать этапом *объективации* процесса и результата рефлексивной активности, характеризуется тем, что процесс и результат рефлексивной активности становится как-то доступен человеку, т.е. репрезентируется ему. Это может быть чувство или переживание, боль или сновидение. Сам процесс объективации заключается в доведении до человека, в различных формах и видах, рефлексивной деятельности, будь то на уровне сознания или сновидений, чувств, переживаний или образов. А так как процесс рефлексии может прерваться на любом из этапов, то в силу значимости этого этапа он может быть объективирован.

Подводя итог размышлений, о роли рефлексии в психологической организации человека, отметим: **Во-первых**, подлинное понимание существа рефлексии лежит в её онтологии, как том универсальном основании на базе которого возникает и развивается психика (Г. Гегель, А. Бузман, Г.А. Голицын, А.В. Карпов и др.). **Во-вторых**, понимая рефлексиию как основополагающий психический механизм самоорганизации человека, мы выходим в исследовании методологических основ рефлексии на категорию "граница", которая раскрывает свое содержание в интенциональной активности субъекта и невозможна без рефлексии. Поэтому основными *функциями рефлексии являются*: определение и простраивание границ психики, собиание и связывание их в некоторые психические целостности, а также организация психических деятельностей при движении к основаниям собственной активности. **В-третьих**, содержание рефлексивного механизма заключается в самоорганизации интенциональной психической активности на разных уровнях психики (бессознательный и сознательный уровни), для достижения в процессе взаимодействия человека с миром определенного единства, синергизма. **В-четвертых**, в процессе самоорганизации реализуются функции рефлексии, в соответствии с эта-

пами разворачивания рефлексивного механизма. Нами выделены пять этапов реализации рефлексивного механизма: интенциональный, определения и простраивания границ, собирания и связывания границ, организации и систематизации границ и объективации процесса и результата психической активности. **В-пятых**, выше обозначенный подход к пониманию рефлексии позволяет *целостно изучать психическую активность человека*, начиная от её бессознательных уровней и до уровня сознания и самосознания. Примером чему является анализ мышления и творческой активности [86, 135], психологических систем и функциональных органов (Л.С. Выготский, А.А. Ухтомский, В.П. Зинченко). К этому хотелось бы добавить и то, что, понимая рефлексю, в самом широком смысле, как механизм самоорганизации психики, открываются теоретические и инструментальные перспективы образования, а именно обучения и воспитания, прогнозирования и проектирования человеком своей деятельности, стратагемного мышления человека.

## **1.2. Концептуальные основы рефлексивного подхода в обучении**

### **1.2.1. Обучение и регуляция учебной деятельности**

В психологии нет достаточно четкого разделения теорий учения и обучения. На это, в частности указывает Е.И. Машбиц [112]. Это вероятно связано с тем, что разработка психологических теорий обучения началась лишь в 50-х гг. До этого времени в психологии господствовала точка зрения, что обучение вообще не входит в предмет педагогической психологии. Отсутствие работ объясняется тем, что в то время общепринятым было представление об обучении как зеркальном отражении учения и считалось, что даже рядовой учитель, опираясь на теорию учения, может разработать, по крайней мере, для себя, если уж не теорию обучения, то в любом случае некоторый опыт, который заменит эту теорию. Отголоски этих установок до сих пор живут в суждениях типа: "Забудь чему тебя учили и начинай учиться снова на практике". Начиная с 60-х гг. эта точка зрения стала критиковаться, особенно в зарубежной психологии (Н. Гейдж).

В теории и практике обучения широко используются взаимосвязанные, но не равнозначные понятия: обучение, учение, учебная деятельность, научение, обученность и обучаемость. Научение – это процесс и результат приобретения индивидуального опыта. Научение отличается от учения как приобретения опыта в деятельности, направляемой познавательными мотивами и целями (или только мотивами). Путем научения может приобретаться любой опыт (знания, умения и навыки) у человека и новые формы поведения у животных. Как и всякое приобретение опыта,

научение чаще всего протекает на неосознаваемом уровне. В процессе онтогенеза роль и значение научения изменяются. В дошкольном возрасте научение является основным способом приобретения опыта, затем оно отодвигается на второй план, уступая место учению, учебной деятельности, хотя и не теряет совсем своего значения. Выделяют различные виды научения. Это, сенсорное научение, в ходе которого формируются различение чувственных сигналов, процессы восприятия, наблюдения, узнавания. Рано у ребёнка появляется моторное научение. Сенсомоторное научение (синтез сенсорного и моторного) обеспечивает выполнение сложных действий под контролем восприятий и представлений. Не исчезают эти виды научений в течение всей жизни человека. Более высокий уровень интеллектуального научения (понятиям, мышлению).

Учение – это специфическая форма индивидуальной активности, проявляющаяся в регуляции собственной деятельности и направленная на усвоение знаний, умений и навыков, а также на развитие самого ученика. В учении всегда участвует сознательная установка личности на овладение знаниями, навыками и умениями как продуктами учения. Учение имеет место тогда, когда школьник сам управляет собственной учебной деятельностью и реализует сознательно поставленную цель.

Обучение же – это профессиональная деятельность учителя (преподавателя), направленная на передачу знаний, умений и навыков. Обучение происходит в процессе взаимодействия двух деятельностей: учителя (преподавание) и учащихся (учение). Обучение нельзя рассматривать как простую передачу знаний, умений и навыков. Все это формируется у ребёнка в процессе его собственной познавательной деятельности. Задача любых обучающих воздействий вызвать физическую и психическую активность ученика и направить её так, чтобы у него сформировались определенные знания, умения и навыки и совершенствовалось умственное развитие. Процесс обучения предполагает целенаправленное управление не только усвоением знаний, формированием навыков и умений, но и мыслительной деятельностью учащихся, что приводит к продвижению учащихся в их умственном развитии. Для этого требуется квалифицированная организация развивающего обучения.

Учение и обучение всегда сознательные процессы, в то время как научение может происходить на бессознательном уровне. Кроме того, учение и обучение предполагают активность учащихся и направлены на усвоение знаний, умений и навыков. Разница между научением, обучением и учением видится в том, что готовность к этим видам деятельности обнаруживается в разные возрастные периоды. Но не только, субъекты этих деятельностей решают разные задачи: обучающий – дидактические, учащийся – учебные. В обучении активность ребёнка меньше, чем в учении и она более управляема учителем, тогда как учением управляет в основном ученик. Однако вопрос остается, как взаимосвязаны учение и обу-

чение? Мы предполагаем, что для анализа структуры обучения наиболее продуктивным является представление, что учение и обучение – это лишь различные полюса (учитель и ученик) регуляции учебной деятельности. Тогда ведущей функцией обучения будет регуляция и управление учебной деятельностью учащихся, а учения – регуляция учащимися собственной активностью. Здесь принципиально важным является то, что структурно обучение и учение должны быть сопряжены, т.е. иметь одну и ту же структуру регуляции (см.: Рис. 1.) [207].

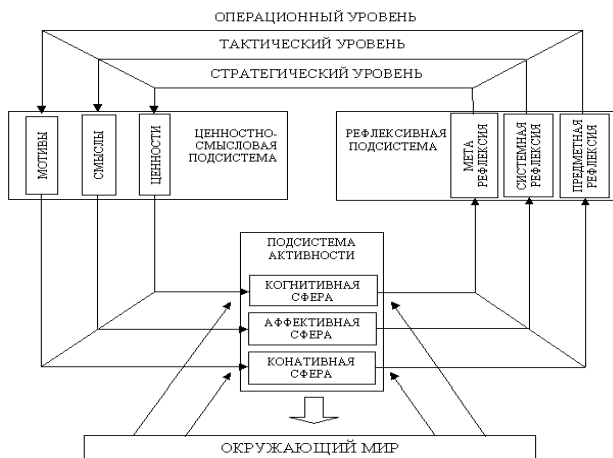


Рис. 1. Структура регуляции.

О различении учения и учебной деятельности в принципе говорил С.Л. Рубинштейн, отмечая, что "существует... два вида учения, или, точнее, два способа научения и два вида деятельности, в результате которых человек овладевает новыми знаниями и умениями. Один из них специально направлен на овладение этими знаниями и умениями, как на свою прямую цель. Другой приводит к овладению этими знаниями и умениями, осуществляя иные цели. Учение в последнем случае – не самостоятельная деятельность, а процесс, осуществляющийся как компонент и результат другой деятельности, в которую он включен" [153, С. 600]. Разумеется, в настоящее время учение понимается как самостоятельная деятельность учащихся, которой он управляет или лучше сказать регулирует. Последнее очень важно, т.к. только в собственной активности идет усвоение знаний, в противном случае – информации.

В широком социальном плане учебная деятельность – это активность человека направленная на овладение способами предметных и познавательных действий, обобщенных по форме теоретических знаний. Учебная деятельность выполняет двоякую социальную функцию. Будучи формой активности индивида, она является условием и средством его психического развития, обеспечивая ему усвоение теоретических знаний и тем самым развития у него тех специфических способностей, которые в этих знаниях кристаллизованы. Учебная деятельность является одним из основных средств включения подрастающего поколения в систему общественных отношений, в ходе которой усваиваются ценности и нормы, лежащие в основе любой коллективной деятельности. В ходе исторического развития учебная деятельность не остается неизменной по форме и наполненности, однако сущность её не изменяется. Она заключается в изменении самого действующего субъекта. Традиционно в учебной деятельности выделяют: мотивы, цель, условия, способы и средства осуществления, результат и продукт деятельности.

Учащиеся, относительно успехов в учебной деятельности, значительно различаются, и это нашло отражение в понятии "обучаемость". Обучаемость в широком смысле, как способность человека к усвоению новых знаний, действий, сложных форм деятельности. В более узком значении как система интеллектуальных качеств, которые обеспечивают успешность обучения. К этим интеллектуальным качествам относятся: глубина мышления поверхностность, гибкость инертности мышления, осознанность неосознанность мыслительной деятельности, самостоятельность подражательность мышления, экономичность разбросанность мышления. Обучаемость это эмпирическая характеристика индивидуальных возможностей учащихся к усвоению и освоению учебной информации, к выполнению учебной деятельности, решению задач, выполнению различных типов контроля и самоконтроля. В обучаемость еще, пожалуй, следует включить способность ученика к самообучению, когда он учится на своих ошибках и стремиться постоянно совершенствовать свой процесс учения. Выражая общие способности, обучаемость выступает как общая возможность психического развития, достижения более обобщенных систем знания, общих способов действий. Как эмпирическая характеристика возможностей человека к обучению обучаемость включает многие показатели и параметры личности человека. К ним относятся, прежде всего, познавательные возможности человека (особенности сенсорных и перцептивных процессов, памяти, мышления, воображения, внимания и речи), особенности личности мотивации, характера, эмоциональных проявлений; отношения ученика к усваиваемому учебному материалу, к учебной группе и преподавателю. Наиболее значимыми качествами познавательных процессов и личности, обеспечивающими возможности к обучению, яв-

ляются: а) управление познавательными процессами (произвольное внимание, память и т.п.); б) речевые возможности человека, способности к пониманию и использованию различных видов знаковых систем (символической, графической, образной), которые обеспечивают в дальнейшем возможности самообучения.

### 1.2.2. Принципы обучения

Подход в любой науке определяется концепцией, которая задает общее "видение" предметной области. Концепция – это совокупность взаимосвязанных идей, некоторым образом упорядоченных. Идея в своей глубинной сути есть некоторый проект, но проект этот свернут и обобщен. Не случайно Н. Федоров говорил, что идеи проективны, т.е. указывают общее направление движения мысли. В этом отношении понятие "идея" созвучно понятию "принцип", в том и другом случае данные понятия лежат в основании концепций и подходов. В данной работе задавая общие контуры рефлексивного подхода мы будем говорить, прежде всего, о принципах. В истории философии выделялись принципы<sup>4</sup> бытия (*principia essendi*), которые в дальнейшем стали пониматься как законы, и принципы познания (*principia cognoscendi*). Пожалуй, здесь вполне уместно сказать, что в современной психологии данное разделение принципов трансформировалось в концептуальные и инструментальные принципы. В психологической литературе обозначается и еще одна группа принципов – объяснительные (А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский; 1998), в эту группу включаются традиционные для психологии принципы: детерминизма, развития и системности. Принципы этой группы выполняют инструментальные и концептуальные функции. Таким образом, один из источников возникновения принципов - это философия. Другим источником может быть опыт, когда за счет накопления фактов, повторяемости событий и явлений происходит обобщение некоторого основания, которое в дальнейшем и выступает в виде принципа. Третьим источником возникновения принципов является та или иная отрасль современной науки, которая становится образцом научной теории, парадигмой развития науки. В современной науке эти моменты далеко не всегда рефлексивируются.

В самом общем виде, принципы любой науки очерчивают главное в понимании изучаемого объекта, задают те начала, от которых и строится конкретная наука. Другими словами, в принципах высказываются основные положения, предпосылки какой-либо теории, концепции. В нашем случае, это кратко сформулированная рефлексивная теория обучения, от-

---

<sup>4</sup> Принцип (от лат. *principium* - основ) - это основное положение, исходный пункт, предпосылка какой-либо теории, концепции.

ражающая ее закономерности, подытоживающая ее прошлый опыт, проверенный практикой и временем, а также ставшая исходным требованием для исследований и построений новых теорий, Все принципы обучения взаимосвязаны не только друг с другом, но и с соответствующими категориями, кстати нередко последние выступают как концептуальные принципы. Наличие большого числа принципов в обучении ставит серьезные проблемы. Случаен ли набор предлагаемых принципов? Как они взаимосвязаны между собой? Возможно ли построение системы принципов?

Ведущим принципом, который составляет центральную часть логики Г.В.Ф. Гегеля [31], является – принцип различения и тождества. Диалектика разработанная Гегелем указывает на то, что принцип различения обязательно сопрягается с принципом тождества. Этот принцип говорит о том, что, познавая человека в мире, мы должны видеть их единство, общность, тождественность. Человек в единстве с миром представляет из себя "микрокосм", тогда как мир - это "макрокосм". Или, иначе говоря, каждый человек - это вселенная. А Гегель даже говорил так, что под каждой могильной плитой зарыта вся история человечества. Но, отождествляя человека и мир нельзя забывать активность самого человека направленную на изменение и преобразование окружающего мира. Проявляя активность, ставя ему, присущие цели и задачи, человек сознательно воздействует на мир, тем самым, различая себя и мир, самоопределяясь в мире людей и вещей. Принцип различения и тождества проявляется в жизнедеятельности людей, т.е. в их бытие, а также и в познании этого бытия. Он буквально пронизывает всю историю развития человечества и психологию человека. Так, например, различая события, факты, явления, происходящие на определенном промежутке времени мы видим человека в развитии и изменении. А, соединяя их последовательность между собой, рассматривая в единстве, можем выявить логику этого развития. Тоже самое касается формирования человека, сам процесс формирования и изменения человека идет постоянно и поэтому трудно поддается анализу. Однако благодаря принципу различения и тождества можно в культуре выделить социально психологические механизмы (ритуалы, обряды, мифы и сказки, игры, традиции и т.д.), которые в своей совокупности формируют, изменяют и развивают человека. В рефлексивной теории обучения, таким образом, мы опираемся на общий философский принцип – принцип различения и тождества, который, на наш взгляд является основой, как образования, так и развития человека. Этот общий философский принцип реализуется и находит свое продолжение в принципах обучения и образования человека.

Обсуждение обозначенных проблем образования следует начать с определения термина "образование". В этом стремлении нам хотелось бы вернуть слову "образование" его исходную именовательную силу, забыв о

том лжетолковании, которому оно подверглось в конце 19 века. Когда говорят об "образовании" имеют ввиду, как минимум два момента: с одной стороны это формирование человека (методы, способы, средства, условия, и т.п.), а с другой стороны "образование" образует (формирует), исходя всё время из предвосхищающего про-образа. Восстанавливая первоначальный смысл понятия "образование" четко просматривается единство формы и содержания, т.е. самого процесса формирования и ориентирующего этот процесс про-образа или образца (М. Хайдеггер).

Существо образования через наглядность рассказанной истории сделал зримым и понятным Платон в "притче о пещере" [194, С. 345-361]. Образование, в понимании Платона, захватывает и изменяет саму душу человека в целом, сперва перемещает человека в место его будущей жизнедеятельности, а затем приучает человека к нему. Образование направлено на изменение бытия человека, прежде всего, но происходит оно в основе его существа, в сути человека. А это значит, что уже заложенная в человеческом существе идея, определяющая установка, подлежат развёртыванию в устойчивое поведение. Образование направлено не на формирование сущности человека, а на выявление и развёртывание её, на возможность проявления этой сущности в мире. Саму же сущность человека формирует культура.

Подчеркнём, что в любой культуре сущность человека и мира (каким бы образом она содержательно не интерпретировалась) понималась как тождественная, соответственно чему и способ бытия человека в мире мыслился как форма их единения. Поскольку человек может достигать содержательного единства с миром только в том случае, если способ его бытия адекватен природе мира и его собственной, то и проект жизни личности человека в каждую эпоху представляет собой своеобразный образец ориентир идеального вписывания личности в социальный универсум культуры. Эту функцию проект жизни может выполнять лишь в том случае, если содержит (конечно в имплицитной форме) в себе образ мира и человека, характерный для данной культуры, что и доказывает мировоззренческую, т.е. ценностно-смысловую природу понятия "проект жизни". В каждой культуре существуют модели идеальной личности человека и типичного образа жизни. В историко-философской и психологической литературе представлен достаточно большой спектр моделей (А.Ф. Лосев, К.А. Абульханова-Славская, И.С. Кон, В.Н. Абаев, А.А. Кроник). Конечно, реальный и идеальные планы жизнедеятельности человека никогда не совпадали, не только в действительной жизни различных слоёв и классов населения, но и на уровне отдельной личности.

Единство этих сторон может быть достигнуто и достигается в проекте, программе жизни человека. Существование человека заключается, прежде всего, в том, что он обречён осуществлять проект собственной



жизни. Отсюда, как пишет об этом Х. Ортега-и-Гассет: "Я это драма, это борьба за то, чтобы стать тем, кем я должен стать. И это стремление, и эта программа, которые составляют наше "я", прорываются в мир, запечатлевая в нём себя, оставляя на нём свой особый отпечаток, а сам мир в свою очередь отвечает на моё воздействие воспринимая или, наоборот отвергая его" [121, С. 45-46]. В отличие от всего существующего человек, существуя, обречён сам создавать собственное существование, решить практическую задачу реализовать программу, которая изначально и составляет его суть. Человек в реальной жизни обречен созидать и творить самого себя как личность. Жить означает в первую очередь прилагать максимальные усилия, чтобы возникло то, чего ещё нет, чтобы возник сам человек. Жить значит изыскивать средства для осуществления себя как программы. А программа это вполне конкретная субординация и иерархия ценностей, целей и смыслов упорядоченных по времени и по степени важности. И здесь первостепенна роль образования, так как оно, выражая тенденцию развития культуры, только и может помочь человеку создать реальный проект его жизнедеятельности.

Вполне возможно, что главная проблема современного времени отсутствие жизненных проектов. Современный человек не знает, кем быть? Ему уже не хватает воображения сочинить сюжет своей жизни. Но всё-таки, почему это происходит? Кризис образования! Или что-то другое? Ограничимся только одним вопросом: как строить систему образования, чтобы она не только помогла человеку создавать программу его жизнедеятельности, но и вооружала всем необходимым для её реализации. Нацеленность человека на продуктивную и осмысленную жизнь, обязательно включает в себя умение управлять собой и регулировать свою жизнедеятельность. Идея о том, что именно в регуляции проявляется сущность человека, достаточно эвристична и проективна. В отечественной философии её широко и многосторонне разрабатывал Н.Ф. Фёдоров [190, С. 429].

Регуляция выступает объединяющим началом и стержнем человеческой личности. Человек это саморегулируемая и самоуправляемая система, которая может сама себя совершенствовать, конечно, опираясь на ранее сформированные в процессе образования рефлексивные механизмы. Если человек поднялся до этого уровня, то он уже не просто разумный человек HOMO SAPIENS, а HOMO PROJECTUS, т.е. человек проектирующий себя и своё бытие. Отсюда и парадигмой современного образования будет проектирование человеком себя и своей жизнедеятельности, но, разумеется, при условии сформированности рефлексивных механизмов. Образование, являясь элементом культуры, само направлено на эффективное включение человека в культуру, на адаптацию к социокультурным условиям и на то, чтобы он реализовал себя в ней. Но что обозначает

включиться в культуру? Или реализовать себя в культуре? Это, по всей вероятности, стремиться к достижению сущностного единства человека и мира, которое заключается в получении достойного человека образования. Следовательно, образование направлено на формирование проекта жизни, или другими словами на дифференциацию и интеграцию ценностей, целей, мотивов и смыслов жизнедеятельности. Дифференциация и интеграция значимого в отношении "Человек – Мир", есть реализация принципа различения и тождества (Г. Гегель, М. Хайдеггер) и является основой развития всякой культуры. В плане образования дифференциация связана с поиском главного и сущностного в жизни человека, с регуляцией его жизнедеятельности. Тогда как интеграция это упорядочение и систематизация значимого, выход на осмысление и рефлексии, на проект жизни человека в мире. В современной литературе эти две тенденции развития образования получили названия фундаментализация и глобализация образования (Д.А. Сиск). Таким образом, формирование и развитие *регуляции и саморегуляции* взаимодействия человека в мире, как концептуальный и инструментальный принцип, определяет в своем разворачивании особенности изучения и понимания образования и обучения человека, т.к. главная их функция заключается в адаптации подрастающего человека к социуму.

Нам кажется оправданным опираться именно на категорию «регуляция», т.к. в своем содержательном раскрытии она выявляет в человеке сущностно важное, а именно, особенности взаимодействия человека в мире и проектировании им своего жизненного пути, а также и его реализацию. Например, если мы рассматриваем регуляцию отношений «Человек – Мир» на стороне Человека, то регуляция становится саморегуляцией жизнедеятельности, а если на стороне Мира, то в этом случае доминирует внешняя регуляция жизнедеятельности через свои социально психологические механизмы культуры, социума. В первом и втором случае проявляются психологические механизмы регуляции, без знания которых нельзя объективно и продуктивно изучать процесс обучения человека. Отсюда ведущим и наиболее общим принципом образования и обучения становится принцип – *регуляции и саморегуляции*. Таким образом, мы подошли к вопросу о единстве и различии регуляции и саморегуляции поведения и деятельности. Опора на принцип регуляции и саморегуляции означает, что в первую голову, следует разворачивать и руководствоваться социально психологическими и психологическими особенностями регуляции. Эти особенности регуляции обучения, учения и учебной деятельности могут быть обозначены через другие принципы, которые вытекают из принципа регуляции и саморегуляции по отношению к базовому отношению «Человек – Мир» или более конкретно относительно наших целей "Ученик – Предмет – Учитель". Для этого необходимо проанализировать

понятие «регуляция», опираясь на общефилософский *принцип различения и тождества*, по отношению к регуляции человеком его жизнедеятельности. Как и на что человек опирается в регуляции своей жизнедеятельности? Насколько свободен человек от мира и культуры или зависим? Как происходит развитие человека? В чем конкретно выражается эта связь? Отвечая на эти вопросы, мы выходим на контуры раскрытия *базового принципа регуляции и саморегуляции* и вытекающие из него принципы образования человека.

Образование, как мы уже писали, направлено на будущее, на то, какие знания и умения могут понадобиться молодому человеку в будущем, т.е. одна из главных функций образования – это его предвосхищение. Будущее находится не впереди нас и даже не в настоящем, оно "живет" из прошлого, из традиций и накопленных в истории человечества знаний. И весь вопрос заключается в том, как оно "живет" из прошлого? Да и что такое прошлое? Что такое человеческий опыт? В этом отношении заметим, что опыт понимается двояко, *во-первых*, как то, с чем человек знаком, что отложилось в его психике (совокупность фактов, ощущений, действий и переживаний), а также усвоенных человеком знаний, в том числе и неявных (М. Полани), т.е. это так называемый прожитый опыт. *Во-вторых*, под опытом понимается то, что извлекается из прошедшего, пережитого или продуманного. Такой опыт, для различения, мы будем называть рефлексивным. Здесь самое важное это то, *что* человек извлекает из многообразного опыта? И *как* он это делает? Обобщение и освоение опыта неразрывно связано с рефлексией (Дж. Локк). Поэтому хотя образование и направлено на будущее, но опирается оно при этом на прошлое, на то, что накопило человечество и как оно организовало и оформило полученные знания и умения, в какие теории и концепции заключило рефлексивно оформленный опыт. Отсюда ведущим принципом образования, обучения и учения будет *принцип рефлексии и предвосхищения*, который важен и для самого человека, для саморегуляции собственной жизни. Саморегуляция невозможна без обратной связи, без сравнения цели и результата деятельности. Человек в ходе жизнедеятельности всегда сравнивает свои цели, задачи, желания с тем, что ему удалось достигнуть, реализовать, получить. Он старается понять особенности своей деятельности, ее недостатки и достоинства. Это относится не только к отдельным действиям или конкретной деятельности, но и к жизнедеятельности человека в целом. Вот когда человек выходит на понимание и осознание собственной жизнедеятельности, тогда он задумывается над смыслом жизни и часто не только своей, но и других людей. Рефлексируя, осознавая собственную жизнь человек, так сказать по неволе, смотрит в будущее и пробует предвосхищать возможные события. В этом главная сила человека и основа его развития и даже, можно сказать, бесконечного самосовершен-

ствования. Отсюда принцип рефлексии и предвосхищения, который соединяет прошлое и будущее в человеке, служит основой развития и самосовершенствования человека.

Образование в своих разнообразных формах и видах, направляет, организует и управляет жизнедеятельностью человека, т.е. определенным образом снимает зависимость человека от мира. Это только в том случае, если человек понимает то, что происходит в окружающем мире. Образование также зависит от наличия имеющихся знаний и доступа к ним. Интернет в этом отношении открывает широкие перспективы в получении знаний, но скрывает в себе и проблемы мистификации знаний и искажения информации. Здесь ещё есть одна проблема доступа к "запретным" знаниям и информации. Конечно, имеется ввиду информация, которая отрицательно сказывается на развитии и формировании подрастающего человека. Так как образование направлено на будущее, то не все знания и накопленный опыт следует транслировать подрастающему поколению, а тот который будет необходим им в ближайшем и отдаленном будущем. Но здесь для образования, обучения и воспитаний всегда были проблемы. Чему учить? И как учить? Для решения этих проблем необходим не только жизненный опыт старшего поколения, но и выявление стратегических линий развития человечества. Все это помогает понять и осознать происходящее, а значит его отрефлексировать. В этом проявляется свобода в образовании. Поэтому для развития образования необходимо опираться на принцип зависимости и свободы в построении своей системы. Это характерно и для самого человека, так живя в мире, человек не только зависит от него, но и мир от человека. От того, что делает человек с природой, как ей распоряжается, какие технологии использует в производстве необходимых ему продуктов, будет зависеть экология на земле. В этом уже проявляется свобода человека и человечества. Однако, более всего, свобода человека проявляется в выборе и построении своего собственного жизненного пути, самоопределении. Таким образом, принцип зависимости и свободы проявляется не только в аспекте образования, но и в развитии самого человека. Этот принцип акцентирует внимание, с одной стороны, на зависимость человека от мира и мира от человека, а с другой, на его свободе, как в построении собственной жизни, так и в отношениях с миром.

Одна из главных функций образования – это помочь человеку включиться в наличную культуру, адаптироваться к окружающему социуму. Находясь в неразрывной связи с миром, человек проявляет активность для удовлетворения своих потребностей, он адаптируется, приспосабливается к окружающему миру. Содержание понятия адаптация охватывает не только способность живых систем приспосабливаться к окружающей среде, но и способность этих систем, в процессе взаимодействия

создавать в себе механизмы и модели активного изменения и преобразования среды, в которой они обитают. Таким образом, человек в ходе адаптации к окружающему его миру (культуре) усваивает его содержание и формирует внутренние механизмы, которые помогают ему активно изменять и преобразовывать окружающий мир, вносить свой вклад в культуру. Следовательно, одним из существенных признаков адаптивного процесса, определяющим его специфику, является его активность, избирательность и целесообразный характер. Адаптивному процессу присуща управляющая и регулирующая роль. Активность адаптивной системы раскрывается, прежде всего, на уровне той интегрирующей деятельности всего организма, которая дает ему возможность представлять свои будущие изменения, являющиеся следствием приходящей извне информации, и в соответствии с этим строить модель своей завтрашней деятельности. Принцип активности и адаптивности подчеркивает большую роль социальной среды в деле формирования и развития человека. В процессе адаптации идет формирование субъективного, внутреннего мира человека, формируются психологические механизмы регуляции и саморегуляции взаимодействий человека с окружающим миром. И, последнее, эффективность адаптационного процесса зависит от способности человека смотреть в завтра, превосходить развитие событий. В процессе адаптации происходит саморегуляция живых систем. Сказанное в большей степени касалось самого человека и процесса его учения и научения. Что же касается самого образования, в том числе и обучения, то оно должно быть направлено не только на адаптацию подрастающего поколения к наличному социуму, но культивировать в человеке творческое начало, активных строителей будущего, причем ответственных перед своим народом и будущим человечества. И в том и другом плане перед образованием стоит ряд принципиальных проблем. И от того, как в конкретной ситуации решаются эти проблемы зависит порой будущее страны и самого человека, тем более, что человек не столько объект образования, сколько субъект. В чем же заключается субъектность человека?

Не хочется отвечать на этот вопрос общими фразами, правда, прошу не путать общие фразы и философские высказывания. Однако, и содержательно ответить не так-то просто. Образование человека понимается как его более эффективная адаптация к изменяющимся условиям окружающего мира, которая включает в себя и изменение мира. Человек в своей творческой деятельности преобразует мир, делает его более соответствующим своей подлинной природе. Одним словом, развитие и формирование человека детерминировано внутренними и внешними факторами. Эти факторы выступают в единстве, но не тождественны друг другу. И даже более того они могут находиться в противоречии, когда внутренние причины не могут найти своей реализации во внешних условиях или наоборот.

рот. Вначале идет развитие человека, его внутренних психологических механизмов в процессе образования и адаптации к условиям окружающего мира, и лишь когда человек достиг определенного уровня культурного и личностного развития, он проявляет активность по преобразованию мира. Создает произведения искусства, научные теории, пишет романы, конструирует ракеты и делает многое другое. В этом процессе происходит изменение не только мира, но и самого человека. Тоже самое касается и выбора собственного жизненного пути. Человек строит свою жизнь, прежде всего под воздействием внешних условий, образования, культуры, которую он впитал с детства, но это не значит, что жизнь человеческая полностью детерминирована только внешними условиями. В любой ситуации есть возможность, большая или маленькая, реализовать личностные ценности и цели, каким-то образом самоопределиться. Таким образом, мы подошли к *принципу единства внешней и внутренней детерминации* жизнедеятельности человека. К пониманию этого принципа, на философском уровне, впервые подошел Гегель, который рассматривал внешнее и внутреннее в связи с категориями сущность и явление. При этом он высказал идею о взаимопереходах внутреннего и внешнего, и даже более того, об их взаимопроникновении. Что довольно актуально и для современного образования. Применительно к психологии человека, идею Гегеля о различении и тождестве внешнего и внутреннего реализовал С.Л. Рубинштейн, который говорил, что: "Мы исходим из того, что внешние причины (внешние воздействия) всегда действуют лишь опосредствованно через внутренние условия. С этим пониманием детерминизма связано истинное значение, которое приобретает личность как целостная совокупность внутренних условий для понимания закономерностей психических процессов"[154, С. 307]. Эту же мысль обобщил К.К. Платонов в принципе - единства внешнего и внутреннего [137]. Отношения "Человек - Мир" со временем не остаются неизменными, изменяется не только человек, он растет мужает как-то реализует себя в мире, но и мир. Даже если исключить космические катастрофы и изменения, стихийные бедствия (наводнения, землетрясения и многое другое), мир изменяется под воздействием самого человека и не только в положительную сторону. Здесь вполне уместно напомнить об экологических проблемах, которые буквально преследуют современного человека. Все это отражается на людях, их психическом и физическом здоровье. Образование человека проходит в определенной культуре, конкретных общественно-исторических условиях, что, безусловно, накладывает отпечаток на культуру психической деятельности людей. И тем самым является носителем и выразителем тенденций существующих в данной культуре. А именно, культура, конденсируясь в человеке, составляет его сущность, формирует вполне конкретную культуру психической деятельности, ориентирует человека в мире ценностей и

смыслов, организует жизнедеятельность людей. Сказанное, конечно, не следует понимать как абсолютный фатализм, предопределенность человеческой жизни вплоть до мелочей и полную безысходность. Образование, культура и конкретные общественно-исторические условия задают и формируют у человека лишь общие основания и ориентиры. Человек, усвоивший существующую культуру и достигший определенного уровня развития сознания и самосознания, самоопределяется в мире, может выбрать для себя собственную жизненную дорогу, искать подлинный смысл собственного бытия и реализовывать его. Главное, чтобы от этого не страдали другие люди. *В обозначенных выше принципах образования нашел свою реализацию философский принцип различения и тождества, однако, прежде всего, он опредмечивается в регуляции и саморегуляции человеком его отношений с миром. Отсюда первый и главный принцип образования человека – это принцип регуляции и саморегуляции. Другие принципы образования: рефлексии и предвосхищения, зависимости и свободы, активности и адаптивности, внешней и внутренней детерминации; являются продолжением и воплощением принципа – регуляции и саморегуляции, и очерчивают общие контуры образования, обучения и учения человека.* Эти общие контуры мы будем развивать в последующих разделах и главах данной работы.

### **1.2.3. Закономерности и механизмы образования и обучения**

Всякая наука направлена на выявление закономерностей и установление законов, где закономерность – это устойчивая причинно-следственная связь явлений или процессов. Когда эта связь изучена, то она может быть оформлена в виде закона. Понятие "механизм", так или иначе, включает в себя закономерности и законы функционирования чего-то. Поэтому анализ закономерностей мы начнем понятия "механизм", а более конкретно с понятия "психологический механизм".

Понятие "психологический механизм" достаточно широко используется, как при объяснении чего-то в психологии, так и при описании и объяснении процессов образования, обучения и учения. Что же такое психологический механизм? Почему возникло понятие "психологический механизм"? В возникновении понятия "психологический механизм" можно указать три момента. **Первый:** психология как наука развивается преимущественно в естественнонаучной парадигме. Здесь самое главное – объяснить, почему что-то происходит, вследствие каких причин. Отсюда поиск закономерностей и механизмов. К этому следует ещё добавить богатые традиции физиологии, с которой у психологии давние родовые связи, где понятие "механизм" достаточно широко используется. **Второй,**

связан с идеей регуляции, которая также появилась в физиологии (И.М. Сеченов). Для реализации и раскрытия этой идеи необходимо рассматривать динамику психических процессов. Вот поэтому в отечественной психологии довольно популярно понятие "психический процесс" (С.Л. Рубинштейн, А.В. Брушлинский). Но анализ регуляции этим не ограничивался, выявлялись различные структурные элементы, строились схемы и создавались модели. И, естественно, потребовалось понятие "механизм" как то, что объединяет элементы в некое целое и описывает особенности его функционирования. *Третий* момент связан с развитием идей системно-структурного подхода в психологии. Эта линия обогащения психологии черпает свое содержание в общей теории систем, синергетике и тектологии. Системно-структурный подход достаточно популярен и продуктивен в психологии, а так как в нем выделяются не только элементы, но и их взаимосвязи, то потребовалось понятие "психологический механизм" как то, что характеризует некоторое функциональное целое и объясняет, в силу каких причин возникает тот или иной феномен. Таким образом, в психологической литературе наиболее ярко проявляет себя естественнонаучная парадигма, которая направлена на объяснение психических процессов и отвечает на вопросы: как, каким образом осуществляется тот или иной процесс, как регулируется социальное поведение человека обществом и им самим, какие психологические процессы, функции, феномены лежат в основе того или иного социального проявления и отношения человека.

Психологический механизм довольно часто в процессе анализа связывают с такими понятиями, как закономерность, процесс и психический процесс, способ, функциональный орган и структура. Это вполне естественно с точки зрения предыдущих рассуждений, но понятие "функциональный орган" требует особого разговора. Что же это такое? Данное понятие ввел А.А. Ухтомский, для объяснения поведения [187]. По справедливому мнению А.А. Ухтомского функциональный орган – это, главным образом механизм, направленный на реализацию поведенческой программы или, как он пишет: "Орган – это прежде всего механизм с определенным однозначным действием" [187, С. 71]. Функциональный орган столь же реален, как и печень, сердце, другие морфологические органы (В.П. Зинченко). Этот орган эволюционирует, инволюционирует, обладает чувствительностью, зачатками рефлексии. Мало того, функциональный орган пронизывают взаимосвязи между компонентами разноуровневых структур, обеспечивающие прямые и обратные связи, которые могут разрываться и отмирать, вновь образовываться и развиваться [63, С. 137]. По отношению к структуре регуляции функциональный орган – это конкретная целостная конфигурация (архитектура), состоящая из определенных компонентов структуры регуляции и обеспечивающая выполнение тех



или иных регулятивных функций. Функциональные органы возникают под влиянием конкретной ситуации и исчезают, если в них уже нет необходимости, но есть и постояннодействующие функциональные органы, устойчиво существующие в психике человека. Таким образом, у человека формируется великое множество функциональных органов регуляции. В этом случае функциональный орган не только выполняет функцию психологического механизма, но и является им. Генезис функциональных органов конкретного человека связан с его жизнедеятельностью, а их изменение подвластно и самому человеку. Если первоначально человек участвует в какой-либо деятельности под руководством других людей (пример, указания, помощь и др.), то в этом случае функциональный орган регуляции только обозначается (контуры, общая схема, основные блоки и т.п.). В процессе адаптации, образования и обучения идет формирование, развитие и трансформация функциональных органов. Так, тот или иной компонент одного функционального органа может быть включен в другой функциональный орган, где он разворачивает в большей степени свое содержание. Тогда и первоначальный функциональный орган тоже становится более развернут, т.е. наполнен содержанием, а значит, появляется возможность гибко выполнять регулятивные функции. Формированию и развитию функциональных органов регуляции способствует формирование целостной структуры регуляции, тогда как функциональный орган – это форма, механизм проявления этой целостности. В итоге можно дать следующее определение психологического механизма – *это постояннодействующая или ситуативно возникающая целостная психологическая организация (система), которая обеспечивает выполнение тех или иных регулятивных функций*. С учетом сказанного открываются перспективы анализа и классификации учебных умений и навыков по регулятивным функциям, где за основу берется функциональный орган. Это момент процесс обучения и учения позволяет рассматривать целостно и системно.

Есть еще одна проблема – генезис психологических механизмов, по поводу которой Л.А. Радзиховский пишет так: "... Присвоение общественно-исторического опыта создает изменение общей структуры процессов поведения и отражения ...Поэтому механизмы процесса присвоения имеют ту особенность, что это суть механизмы формирования механизмов" [149, С. 123]. И далее скажем, что исследование этого процесса позволяет обнаружить его специфический механизм – механизм интериоризации внешних действий. Таким образом, генетически исходный и базовый механизм интериоризации задает, в той или иной мере, ориентир для понимания и исследования других психологических механизмов. Почему? В силу того, что через это понятие психологи пытаются подойти к объяснению того, за счет чего, каких психологических механизмов возникает

психика человека как социального и культурного существа. Предполагается, что в ходе онтогенеза человека происходит интериоризация, некий процесс, в итоге которого формируются глубинные, устойчивые, синхронические структуры человеческой психики, нечто вроде "априорных социальных форм" психики человека. Данные социально-психологические механизмы психики, в свою очередь, определяют характер "вышележащих" меняющихся психологических механизмов. Другими словами, базовый механизм интериоризации, его структура определяет в своей основе другие психологические механизмы. Взаимодействие, диалог, диалектика субъекта и объекта во многом задают общую структуру скрытого механизма психических функций. В этом плане интериоризация является механизмом формирования механизмов. Если опираться на тот подход к пониманию интериоризации, который намечен нами [206], то, действительно, на основе разворачивания базового взаимодействия человека и мира формируются все другие психологические механизмы, которые развивают (дифференцируют и интегрируют) исходный механизм адаптации человека к социокультурному миру. Развитие, обучение и воспитание человека, как в филогенезе, так и онтогенезе, есть его постоянное ограничение (внешнее и внутреннее), обретение им определенностей, которые и характеризуют его как человека. При этом, обобщая сказанное, процесс о-граничения, а он может быть только рефлексивным, выступает основой формирования и развития психологических механизмов регуляции. Тогда, с позиции теории границ, психологический механизм – это организация внешневнутренних о-граничений, которая выполняет регулятивную функцию. А интериоризация – это основной о-граничивающий человека механизм, в результате проявления которого появляются внешневнутренние границы.

Проблема классификации и систематизации психологических механизмов нуждается в особом разговоре. Однако при наиболее широком подходе к классификации механизмов чаще всего выделяют два базовых вида. *Первый* – это изменяющие или стабилизирующие некую систему механизмы, а *второй* – регулирующие её взаимодействия с внешним миром. В психологии подобная классификация психологических механизмов не только приемлема, но и практически реализована. Примером чему является не только психологические механизмы регуляции, но и механизмы защиты, развития человека. Что же касается образования, то первый вид механизмов более всего связан с процессом учения, а второй с обучением.

Психологические механизмы могут осуществлять свои функции на разных уровнях регуляции жизнедеятельности. Так, на уровне взаимодействия человека в мире (стратегический уровень) выделяют: социально-психологические механизмы, психологические механизмы (подражания и контрподражания, психического заражения и контрзаражения и др.), пси-

психологические механизмы регуляции человеком своей жизнедеятельности, механизмы образования. На тактическом уровне, т.е. осуществления регуляции поведения человека, можно выделить в зависимости от аспекта: эмоциональные и когнитивные механизмы, механизмы роста личности и защитные механизмы, механизмы адаптации и формирования, обучения и воспитания, учения, а также много других. Все их объединяет то, что они более или менее полно охватывают ту или другую сторону жизнедеятельности человека в социуме. На уровне выполнения конкретных операций (операционный уровень) психологические механизмы реализуются как некая цепочка или система дифференцирующих и интегрирующих регулятивных актов, посредством которых обеспечивается выполнение конкретных операций [207, С. 117-122].

В рамках рефлексивного подхода можно представить эти базовые психологические механизмы, т.е. механизмы регуляции и изменения человека следующим образом.

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ И САМОРЕГУЛЯЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ ЧЕЛОВЕКА

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ И САМОРЕГУЛЯЦИИ	ОБРАЗОВАНИЯ (РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ)		
	Ценностно- смысловые	Активности	Рефлексивные
Операционные	Мотивацион- ные	Конативные	Предметно- рефлексивные
Тактические	Смысловые	Аффектив- ные	Системно- рефлексивные
Стратегические	Ценностные	Когнитивные	Метарефлексив- ные

В связи с тем, что психологические механизмы регуляции и изменения внутреннего мира человека, это как бы одни и те же механизмы, заметим, что если психологические механизмы регуляции и саморегуляции в образовании человека – это «горизонтальные» механизмы, включающие в себя все подсистемы регуляции, то психологические механизмы изменения и развития человека – это «вертикальные» механизмы, которые, прежде всего, включают в себя психологические образования одной из подсистем регуляции. Другие подсистемы направлены на реализацию процессов осуществляемых в данной подсистеме. Функции, которые выполняют «вертикальные» механизмы весьма разнообразны от изменения,

в целях адаптации и образования в социальной среде, данной подсистемы до поддержания её в неизменном состоянии, несмотря на изменения внешней среды (защитные или стабилизирующие механизмы).

Психологические механизмы регуляции в образовании человека и механизмы изменения и развития существуют в неразрывном единстве только акцент делается на «вертикальных» или «горизонтальных» процессах. Основная функция психологических механизмов регуляции заключается в достижении при взаимодействии человека с миром определенного синергизма, а психологических механизмов изменения – в трансформации, развитии или стабилизации внутренних психологических образований человека.

Кроме сказанного, хотим отметить еще два момента, принципиально важных для целостного и системного представления о психологических механизмах. *Первый* – это то, что, независимо от уровня анализа или аспекта (стороны), психологический механизм может включать в себя другие механизмы, а сам в свою очередь может быть включен в какой-либо более общий психологический механизм. В этом случае все психологические механизмы, но в разной степени, несут в себе особенности механизма интериоризации как "механизма механизмов". *Второй*, каждый психологический механизм включает в себя процессы дифференциации и интеграции границ, т.к. они являются основополагающими для развития психики и становления человека в культуре. Эти процессы в ходе развития психики человека целостно оформляются в рефлексии, как базовом механизме самоорганизации психической активности. Для человека и его развития рефлексия есть собирание себя и своего "Я" в некий регулятивный центр посредством возврата основания к себе. Само же основание проявляется в процессе простраивания границ, являясь в то же время основополагающим критерием дифференциации и интеграции границ. Таким образом, основание оформляется в явлении, о-граничивается и определяется в нем посредством рефлексии, которая связывает явление с его основанием, т.е. обеспечивает движение к основанию через *простраивание, связывание и организацию* границ данного интенционального психического процесса [208, С. 116-117].

Если говорить более конкретно о механизмах и закономерностях образования, обучения и учения, то, *во-первых*, из понимания рефлексии и рефлексивных механизмов, которые проявляются во всех других механизмах образования, обучения и учения, конечно с учетом возраста, уровня подготовки и этапа обучения предмету. *Во-вторых*, из системы принципов образования, обучения и учения, которые, по сути, есть кратко сформулированная теория того или иного аспекта обучения. И, *в-третьих*, они могут быть выявлены и изучены из структуры регуляции и саморегуляции, что мы уже сделали в общем виде. Кратко рассмотрим

некоторые аспекты закономерностей и механизмов, которые проявляются на основе рефлексивного подхода.

Понимание рефлексии как базового механизма психического развития человека, его образования, социализации и самоорганизации, пронизывает все сферы деятельности человека. Говоря, например, об обучении, мы, опираясь на этапы разворачивания рефлексивного механизма, можем выделить в системе обучения три обязательных уровня. В процессе обучения реализация этих уровней действительно является необходимым, если мы хотим выйти на высокий уровень компетентности, как в теоретическом, так и в практическом планах. На первом уровне, в процессе обучения, более всего проявляют себя конкретные приемы обучения и элементы организации учебной деятельности учащихся. Педагогические способности, на данном уровне, проявляются в конкретном мастерстве педагога. На втором уровне, где обучение рассматривается как некоторая целостность, связанная с реализацией определенного смысла учебной деятельности, реализуются методы обучения, которые, прежде всего, функциональны. В этом отношении систематизация методов возможна по смысловому основанию. На организационно системном уровне в обучении ведущее место занимают формы организации процесса обучения и учения. Эти формы организации имеют стратегическое значение и преимущественно направлены на развитие учащихся. Здесь обучение рассматривается как система, организованная и ориентированная на далекую временную перспективу. Примером в обучении на этом уровне являются авторские варианты систем обучения отдельным предметам, но их анализ с позиции системной организации и самоорганизации в целом отсутствует. Вероятно поэтому авторские методики обучения в основном и остаются авторскими и с большим трудом распространяются в педагогике.

Рефлексивный механизм, что для методики обучения является новым, организует явный и неявный опыт учащихся. Это не остаточные знания, а именно приобретенный явный, т.е. полученный в результате целенаправленного обучения и неявный опыт, который формируется в человеке вопреки обучению. Разумеется полученный опыт не всегда положительный. Для оформления явного опыта необходимо культивировать когнитивную и аффективную рефлексивную на учебных занятиях и в жизни. А вот для понимания неявного, т.е. побочного опыта, необходим анализ всех аспектов и особенностей обучения. Например, то, что учащиеся решают определенное, чаще всего достаточно большое количество задач служит рефлексивному оформлению неявного опыта. Вот только какого? Над этим следует подумать педагогам. Рефлексивный механизм проявляется в уровнях освоения знаний, не просто как системы понятий, а их организации, что мы покажем в следующем разделе. Вообще рефлексия и знание – это особый разговор, принципиально важный для процессов обу-

чения и учения. Например, разворачивание рефлексивного механизма задает этапы освоения знаний, умений и проектирования процесса обучения.

Из принципов обучения и учения, которые мы обозначили выше, также следует ряд важных выводов. Например, раскрывая их в виде теоретических конструктов можно вывести базовые формы учебной деятельности и методы обучения, которые не только иллюстрируют ужеработанное в педагогике, но и открывают иные возможности в организации учебной деятельности и методах обучения. Так последовательность таких принципов обучения и учения как: зависимости и свободы, активности и адаптивности, а также рефлексии и предвосхищения задают базовые формы учебной деятельности. К ним мы относим –знаковую, моделирующую и проективную (см. следующий раздел). Что же касается принципа единства внешней и внутренней детерминации, то он пронизывает выше обозначенные принципы и базовые формы деятельности в аспектах: единства внешнего и внутреннего мира человека, необходимости взаимопереходов из внешнего плана во внутренний и наоборот, взаимосвязи теоретического и практического опыта. Опираясь на принципы мы предлагаем несколько иную классификацию методов обучения, которая близка подходу Ю.К. Бабанского, но расширяет и несколько по другому организует сами методы. Так *первую группу методов задает принцип зависимости и свободы*, который в обучении включает в себя следующие частные методы. Это традиционные методы активизации учащихся, стимулирования, организации процесса обучения, выбора собственной траектории и способа деятельности. Причем все эти методы рассматриваются не только в аспекте мотивации учения, но более всего в плане смысловой и ценностной организации и активизации учащихся, планирования и прогнозирования ими собственной деятельности. *Вторая группа методов задана принципом активности и адаптивности*. С одной стороны к этой группе следует отнести методы подражания, в том числе и речевого проговаривания, имитации, повторения и заучивания. А с другой, методы творческого поиска, как то – мозговой штурм, синектика, алгоритмы решения изобретательских задач и другое. *Третья группа методов вытекает из принципа рефлексии и предвосхищения*. К ним следует отнести методы контроля и самоконтроля, оценки и самооценки, методы прогнозирования результата и процесса учебной деятельности, методы активизации рефлексивной позиции и предвосхищения результата деятельности, саморегуляции и активизации критического мышления. О чем пойдет речь при реализации рефлексивного подхода в методике информатики, на примере развития критического мышления при обучению программированию. *Четвертая группа методов вытекает из принципа единства внешней и внутренней детерминации*. Сюда можно отнести методы, которые практически не

упоминаются в обучении. Эти методы более всего используются в неявном виде в отечественной системе образования и обучения или в процессе ученичества и наставничества на востоке. К ним относятся методы *трансляции* личности, которые достаточно подробно прописаны в восточных традициях индивидуального и группового обучения адептов тех или иных религий и социальных учений [161]. Эти методы более всего направлены на формирование определенного психотипа человека, т.е. режима функционирования психики [1]. Чаще всего эти методы реализуются с помощью специальных прием психологического воздействия, которые мы в своих работах неоднократно описывали [207, С. 24-38]. Сюда же можно отнести методы обучающей и обогащенной среды, которая воздействует и весьма разнообразно на ученика. По сути это методы создания обучающей и развивающей субкультуры любого учебного заведения, где особенности общения и сама обстановка способствует направленному обучению. Но субкультура, конечно же, предполагает и самореализацию учащихся, создание определенных условий для самоопределения.

Структура регуляции учебной деятельности и её саморегуляция, в той или иной степени являются механизмами, которые опираются на определенные закономерности. Например, три подсистемы регуляции определяют то, на что направлен процесс обучения и учения. Так ценностно-смысловая подсистема регуляции направлена на актуализацию знаний как ценностно-смысловых конструктов. Данный подход к знаниям давно вызывает в недрах педагогики и психологии, что мы обозначим в следующем разделе данной главы. Подсистема активности связана с формированием и развитием навыков и умений, причем эти навыки и умения могут быть когнитивными (запоминания, мышления, воображения и др.), аффективными (чувства и переживания, интуиция) и конативными (двигательные умения, приемы, навыки). Рефлексивная подсистема связана с самоорганизацией любого процесса, с его саморегуляцией и оформлением. Разворачивание этих подсистем в регуляции, конечно же, имеет свои закономерности и механизмы, которые необходимо выявлять и изучать. В той или иной степени мы это сделали в разработанной нами теории учения в рамках рефлексивного подхода.

### **1.3. Процесс и структура учения в рамках рефлексивного подхода**

#### **1.3.1. Проблемы теорий учения**

В отечественной психологии существует несколько психологических теорий учения, но наиболее известны – это теории П.Я. Гальперина, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова и И.И. Ильева. Чтобы оценить дей-

ственность и продуктивность теорий учения для реализации конкретных целей, их необходимо сравнить и выделить достоинства и недостатки каждой из них, но при этом следует опираться на определенные критерии. В качестве критериев могут выступать: цели учения и обучения; характер и качество результата, как прямого, так и побочного; длительность усилий, необходимых для достижения искомого результата и цели. Однако итогами учения могут быть не только знания, умения и навыки, но развитие личности и мышления учащегося, формирование творческого потенциала и др. В связи с этим при обсуждении вопроса об эффективности теорий учения следует все выше названное различать. Поэтому в ходе краткой сравнительной характеристике этих теорий, будем держать в уме несколько вопросов. Что такое психологические теории учения? Зачем они нужны? Толь ко ли для того чтобы формировать знания, умения и навыки? Как идет процесс усвоения знаний и формирование умений? Посредством, какого механизма они усваиваются? Да и что такое знание? Психологические теории учения отвечают на эти вопросы, конечно в соответствии со своими исходными позициями.

Теория П.Я. Гальперина проста, достаточно эффективна, но направлена преимущественно только на отработку знаний, умений и выработку навыков. В ней слабо представлено *собственное* движение учащегося в процессе обучения. Этап, связанный с усвоением ориентирующей основы деятельности проработан явно недостаточно. Несмотря на отмеченные недостатки, эта теория учения достаточно популярна и широко используется в методической подготовке преподавателей. Правда при этом как-то не обращается внимание на то, что предметом усвоения являются не знания, а действия [65, С. 34]. Подход Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова любопытен тем, что направлен на формирование теоретического мышления. В их работах подчеркивается самостоятельность поиска, проблемность и сравнительная характеристика продуктивного и репродуктивного пути познания. Общая логика формирования теоретического мышления такова: вначале выделяется всеобщее отношение (принцип, идея и др.), затем оно моделируется, далее осуществляется движение от всеобщего отношения к конкретному и обратно, т.е. от объекта к модели. В этом подходе имеется один, но весьма существенный недостаток, а именно в нем не проработаны *специфика и этапы движения* в каждой группе учебных действий. Кроме того, выделение всеобщего отношения и создание на базе этого отношения модели представляет немалые трудности, возможно, поэтому данную теорию учения используют преимущественно в начальной школе. Подход И.И. Ильасова интересен и продуктивен тем, что акцент сделан на объяснении и понимании материала (выделены пути и виды объяснений), хотя на виды объяснения, ещё раньше обращал внимание Ж. Пиаже, но в отечественной психологии учения это



сделано впервые. У И.И. Ильсова более широко представлено, чем у П.Я. Гальперина заучивание и отработка знаний, и частично действий.

В существующих теориях учения, обзор которых даёт И.И. Ильсов, как-то не совсем внятно звучит вопрос о том, что усваивается школьником или студентом в процессе обучения и как осуществляется сам процесс перехода знаний извне во внутренний план [65]. Разумеется, процесс перехода, а значит и учения, очень тесно взаимосвязан с проблемой интериоризации. И говорить о том, что знания *просто* усваиваются, по меньшей мере, наивно. Здесь необходимо опираться или на теорию интериоризации, или на основополагающие концептуальные принципы, которые указывают пути создания этой теории. Мы, в этом вопросе, опираемся на разработанный С.Л. Рубинштейном, общенаучный принцип детерминизма: внешние причины действуют только через внутренние условия, составляющую основу развития. Раскрывая этот принцип с позиции теории границ, мы понимаем под интериоризацией такое взаимодействие человека с миром в котором мир культуры о-граничивает активность человека, а значит определяет эту активность как некоторую количественно-качественную характеристику, как то что возникло впервые, до данного момента не существовавшего [210]. Главное здесь то, что интериоризация возможна лишь только в процессе проявления субъектом собственной активности, связанной с осуществлением и регуляцией соответствующей деятельности. Иными словами, только в процессе регуляции собственной деятельности реализуется механизм интериоризации (Ж. Пиаже), происходит формирование знаний, умений и навыков.

Другой важной проблемой является вопрос о *сущности и природе* знаний, умений и навыков. Достаточно традиционное представление о знаниях, умениях и навыках, которые формируются в процессе учения<sup>5</sup>, достаточно свободно интерпретируется исследователями. Идея о том, что усваиваются знания как система понятий, идущая от Я.А. Коменского, вызывает ряд вопросов. Как знания в виде системы понятий связаны с активностью субъекта или с их использованием в жизни? Включают ли знания в себя, хотя бы некоторые умения? Могут ли знания существовать помимо системы понятий? Это касается, как взаимосвязи понятий, так и их объясняющей функции. Или, что задаёт взаимосвязь между понятиями? Откуда появляются механизмы объяснения реальных процессов и явлений? В связи со сказанным более четко очерчивается главный вопрос, а **что усваивается школьником или студентом в процессе учения?** Ответ на данный вопрос достаточно многолик, так в качестве примера

---

<sup>5</sup> Правда, в практике процесса обучения давно известен факт, что дети учатся не тому, чему мы их учим. Но теоретического осознания как необходимый закон обучения этот факт не получил (Г.П. Щедровицкий).

можно назвать: *опыт* (Ж. Пиаже, К. Коффка), *поведение* (Э. Торндайк, Б.Ф. Скиннер, А. Бандура, С.Д. Пэрис, Д.Р. Кросс), *психические структуры и структуры поведения* (Й. Лингарт), *механизмы регуляции поведения* (Э. Толмен), *регуляция учения на основе когнитивных стратегий* (Р. Гэгни), *деятельность* (А.Н. Леонтьев), *действия* (П.Я. Гальперин) и др. *С одной стороны*, это свидетельствует об особенностях теоретического подхода авторов к пониманию учения, а *с другой*, указывает на проблему понимания знания и это понимание возможно только в рамках той или иной концепции. От решения вопроса о природе и сущности знаний во многом зависит содержание и структура процесса учения.

Не имея возможности остановиться подробно на проблеме понимания знания, в том числе и как системы понятий. Отметим, *во-первых*, что понятия «активны», т.к. свои сущностные признаки они обретают в отношениях, на границе с другими понятиями. Понятия всегда указывают на другие понятия, объекты и их свойства (А.Ф. Лосев). Поэтому система понятий – это динамически организованная система. *Во-вторых*, в понятиях не только мысль совершается, «выплавляется», т.е. оформляется (А.А. Потебня, Л.С. Выготский), но они являются продуктом регулятивных действий и актов с единичными и частными понятиями, которые как-то группируются, классифицируются, отбираются в соответствии с некоторыми критериями выбора. Одним словом, понятия – это не мертвая калька с действительности, а «живое» знание, они включают в себя некоторый опыт, «осадок» от регуляции субъектом взаимодействий с объектами, которые воплощают в себе культурный опыт человечества. Знания изначально включены в процесс регуляции, что подчеркивает их функциональный характер. И можно говорить, что знание – это система критериев (понятий или положений, индикаторов, свойств, признаков, принципов и др.) на основе которых человек может регулировать своё поведение и взаимодействия в мире. Действительно, если информация не значима, не осмыслена человеком и не включена, так или иначе, в регуляцию его активности, то это ещё не знание. Учащийся учится осуществлять, реализовывать различные виды собственной деятельности, а значит регулировать их протекание, овладевая знаниями и механизмами регуляции (объяснения) в которых они организуются. Но для того, чтобы они стали предметом усвоения их необходимо выделить, т.е. отразить. Поэтому в процессе учения учащегося необходимо, чтобы рефлексия постоянно сопровождала его деятельность, помогая выделять новое, прорабатывая и оформляя существующие виды деятельности школьника или студента. Рефлексия выполняет функцию организации психических процессов, которые обеспечивают регуляцию выполняемой деятельности. При этом формируется не просто мышление, а критическое мышление, которое направлено на улучшение собственного мышления [226, С. 151]. Рефлекс-

сия не только помогает простроить ценностно-смысловую систему знаний, но впервые делает возможным открыть их смысл и значение в изучаемом предмете, т.к. выполняет ещё одну функцию в регуляции собственной активности учащегося, а именно, функцию связывания его деятельности в нечто целостное и направленное на результат. Вырабатывается система смыслов, которая только и делает возможным понять мир и себя. Понимание смысла считается главным в учении. Данное положение хорошо согласуется с взглядами М. Полани на неявное, инструментальное или периферическое знание, которое передается в реализации традиций, при подражании, имитации и соучастии [140, С. 130]. По сути, всякое знание рождается в регулятивной активности, и без неё знания просто нет, а есть лишь информация. Таким образом, знание регулятивно по своей природе, т.е. содержательно определяет ценностно-смысловую сферу человека, тогда можно сказать, что *знание есть оформленное содержание ценностно-смысловой сферы человека*, или под ним мы понимаем *ценностно-смысловую систему границ* (знаков, знаковых форм, критериев, понятий, принципов, идей и др.), *возникающую в процессе регуляции взаимодействия субъекта с объектом*.

В той или иной мере деятельностный характер знаний подтверждает следующий момент, во многих теориях учения не только подчеркивается активный характер процесса учения со стороны субъекта (Д. Дьюи, П.Ф. Каптерев, Й. Лингарт), но и то, что этот процесс регулируется самим субъектом. К этому хотелось бы добавить, что результатом учения является применение и использование знаний в жизненной практике, т.е. то насколько субъект готов осуществлять определенную деятельность или регулировать процесс её реализации (А. Бандура, Й. Лингарт). А это подчеркивает то, что субъект учения должен распределить в своей активности регулятивное содержание знаний.

### **1.3.2. Базовые формы и этапы овладения учебной деятельностью**

Процесс обучения и учения рассматривается нами в рамках рефлексивного подхода, с позиции структуры и системы регуляции, которая включает в себя три подсистемы: *ценностно-смысловых образований; активности и рефлексии* [207, С. 116]. Освоение учебных дисциплин предполагает определенную логику движения учащегося в предмете и саморегуляцию этого движения. Саморегуляция движения в предмете школьника или студента, т.е. собственно в процессе учения включает в себя три уровня, но один из них, в конкретный момент учения, является доминирующим. К ним относятся следующие уровни регуляции: *операционный* (регуляция действий и отдельных операций, поведения в конкретной ситуации);

*тактический* (регуляция в рамках деятельности, постановка целей, планирование собственной деятельности с учетом конкретных условий); *стратегический* (ориентация на дальнюю временную перспективу и принятые человеком принципы и ценности). Основным критерий различения уровней регуляции – пространственно-временной или хронотопический (М.М. Бахтин, К. Левин, Н.А. Бернштейн, Л.М. Веккер). В нашем подходе к логике перехода от теоретических знаний к практике выделены три базовые формы деятельности, которые получили такие названия: **знаковая, моделирующая и проективная** деятельности [209]. Обоснованием подобного различия является концептуальный аппарат современной семиотики (Ч.С. Пирс, Ч. Моррис), так согласно этой концепции в смысловой структуре различают синтаксическое значение (связанное с отношением знака к другим знакам), семантическое значение (связанное с отношением знака к замещающим его объектам, моделям) и прагматическое значение (связанное с использованием данного знака в общественной практике). Для того чтобы учащийся смог перейти от учебной дисциплины к практической деятельности, необходимо последовательно освоить эти три базовые формы деятельности. Рассмотрим основные моменты движения в базовых формах деятельности.

Этапы овладения базовыми формами деятельности детерминированы структурой регуляции, когда на отдельном этапе идет формирование и протраивание одной из подсистем регуляции. Но независимо от этапа, они включают в себя систему регулятивных актов и действий, которые, по сути, есть регулятивная активность, состоящая из ценностно-смыслового содержания, видов активности и рефлексии. Следствием этого является то, что на каждом этапе учения, и в зависимости от базовой формы деятельности, развиваются и формируются специфические механизмы регуляции, регулятивные умения и навыки. Все-таки, в любом случае, процесс регуляции учебной деятельности целостен, т.е. включает в себя все подсистемы регуляции, но на одной из подсистем делается акцент. Функция других подсистем может быть свернута или её могут брать на себя преподаватели, друзья или компьютер с надлежащим программным обеспечением. Процесс регулятивного раскрытия, распремечивания знаний, как ценностно-смыслового содержания, в соответствии со структурой регуляции, в процессе учения проходит три этапа в каждой из базовых форм учебной деятельности.

Содержание этапов имеет различия, в зависимости от того, в какой базовой форме осуществляется движение учащегося в предмете. Однако независимо от базовой формы деятельности, можно выделить инвариантную часть каждого этапа движения, которая задается соответствующей подсистемой регуляции. Так на **первом** этапе, который соответствует ценностно-смысловой подсистеме регуляции, происходит получение в гото-

вом виде или приобретенное самостоятельно *знаний, моделей* его представления в конкретных условиях и *проектов* по реализации отработанных моделей. На **втором** этапе, который определяет подсистема активности, осуществляется проработка и реализация усвоенных *знаний, моделей* и *проектов*. **Третий** этап, детерминирован подсистемой рефлексии на котором, прежде всего, простраиваются механизмы объяснения и понимания знаний, оформляется регулятивный опыт неявных знаний в решении смоделированных задач и простраиваются «онтологические схемы»<sup>6</sup> реализации проекта. Разумеется, каждый из этапов кроме инвариантной содержит и вариативную часть, которая во многом зависит от базовой формы деятельности. Структуру описанного процесса движения ученика в предмете изобразим на рисунке.

---

<sup>6</sup> Термин «онтологическая схема» использует Г.П. Щедровицкий, подчеркивая тем самым организующий момент реализации знаний [226].

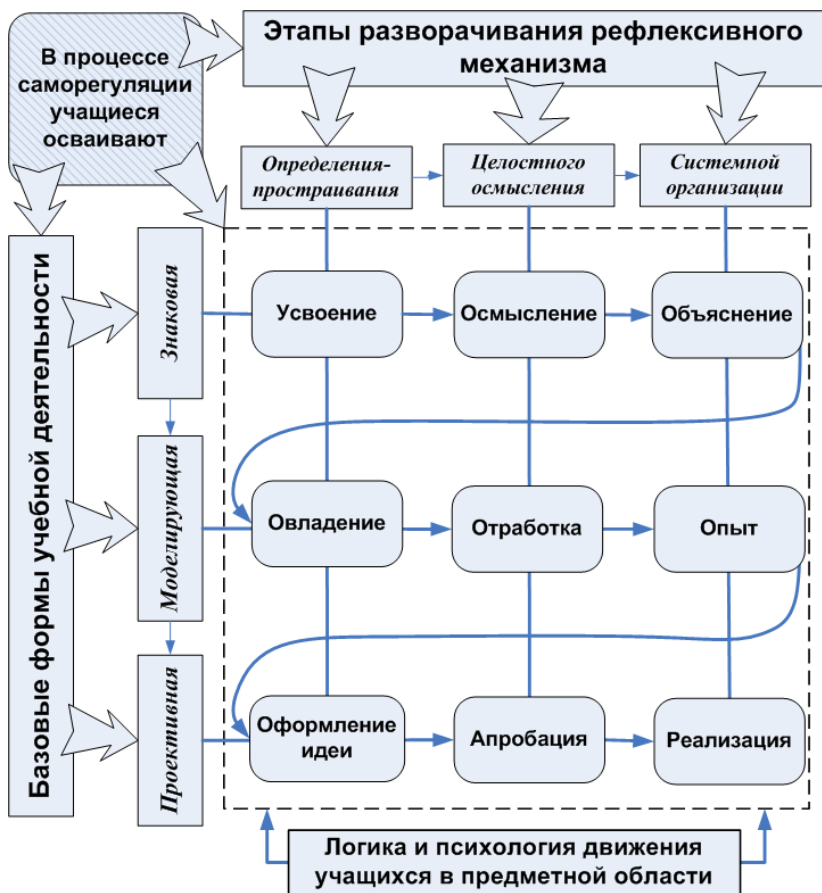


Рис. 2. Психология и логика движения учащегося в предмете.

Целостный процесс изучения любой учебной дисциплины<sup>7</sup> в средней и высшей школе должен включать три базовые формы деятельности – *знаковую*, *моделирующую* и *проективную*. Движение учащегося в *знаковой* деятельности начинается с процесса *усвоения* знаний, т.е. усвоение изучаемого учебного предмета как знаковой системы. В зависимости от того, как представлены знания и каков процесс их получения (в готовом виде или они получены с известной долей самостоятельности) зависит логика прохождения этого этапа. Но главное на данном этапе, это усвоить

<sup>7</sup> Структура учебных дисциплин и их виды рассмотрены в нашей работе [215]

и отработать содержательную часть знаний как системы понятий, отражающую данную предметную область. Тем более что это ценностно-смысловая система знаков, имеющая определенный смысл и значение в данной области. Усвоение знаний не одномоментный процесс, он не только растянут во времени, но и предполагает уровни представленности самих знаний, по степени обобщенности, и соответствующие процессу освоения уровни интеллектуальной регуляции. Хотя активность учащегося на данном этапе проявляется, преимущественно, в процессах восприятия и в мнемических действиях (группировка, выделение опорных пунктов, классификация, структурирование материала, схематизация), но она предполагает и другие виды активности. Например, интеллектуальную или конативную активность, которая может состоять в конкретном выполнении тех или иных действий с объектом или проговаривание этих действий в речи, на чем акцентирует наше внимание теория учения П.Я. Гальперина.

Сам процесс усвоения и освоения материала, конечно, зависит от того, как излагает изучаемый материал преподаватель или как он представлен в учебнике. Здесь две проблемы обучения в высшей школе, а именно, *проблема методики преподавания и каким должен быть вузовский учебник?* Но независимо от выделенных проблем для нас, прежде всего, важно обратить внимание на логику изложения и уровень обобщенности изучаемого содержания. Сама логика изложения отражает и включает в себя интеллектуальное регулятивное движение автора учебника или преподавателя в раскрытии содержания изучаемого материала. Вероятно, поэтому П.Я. Гальперин обращал столь пристальное внимание на отработку речевых действий, т.к. эти действия есть внешне-речевой аналог интеллектуальных регулятивных действий, именно они должны, более всего, быть усвоены учащимися. Другими словами, на данном этапе идет усвоение и освоение содержания изучаемого материала, данного не только в виде понятий различной степени обобщения, но и отношений между понятиями, которые предъявляются учащемуся в виде знаковых и речевых регулятивных действий, а в целом в особенностях регуляции преподавателем своей когнитивной сферы. Они прорабатываются качественно и количественно на жизненных примерах, на учебных задачах, моделях и др. Изучаемые понятия и регулятивные действия закрепляются в различных видах и формах активности учащегося. Это могут быть: мнемические действия, повторение, проговаривание, выполнение чего-то в материальной или материализованной форме, составлении схем, написании конспектов и другое. Ориентиром для данного этапа движения учащегося в знаковой деятельности является усвоение системы взаимосвязанных понятий, взаимосвязь которых освоена учащимся в неявном виде, как некое периферическое знание (М. Полани) той когнитивной ре-

гулятивной активности, которую он проявлял, работая с изучаемым материалом.

Далее, знания, ставшие частью внутреннего опыта школьника или студента, прорабатываются и *осмысливаются* в ходе анализа изучаемого материала. На этапе проработки акцент делается на выявлении, актуализации и осмыслении взаимосвязей между понятиями, т.е. идет актуализация тех интеллектуальных регулятивных действий, той логики изложения, в которых эти взаимосвязи даны. Конечно, лучше всего, если преподаватель демонстрирует и приобретает учащегося к этой логике, к стилю своего мышления. Сейчас же, на данном этапе они становятся предметом осмысления. В познавательной активности учащегося актуализируются и отрабатываются различные виды взаимосвязей (элементов между собой, части и целого, иерархические соподчинения и др.). Именно на данном этапе выделяются и осмысливаются закономерности и законы, характерные для данной учебной дисциплины. Сам процесс осмысления всегда осуществляется в каких-то рамках, это, конечно же, прежде всего, рамки изучаемой теории, но не только. В качестве рамок выступает конкретная ситуация анализа, проблема или модель. В результате знания становятся осмысленными, а это значит, что они прорабатываются и оформляются для учащегося как ценностно-смысловая система. Но на этом работа со знаниями не заканчивается.

Когда данный этап пройден, начинается раскрытие и *оформление* выявленных взаимосвязей, корректировка и систематизация усвоенных знаний в целом, т.е. их рефлексивное оформление. Как раз на этот этап в процессе учения обратили внимание Ж. Пиаже и И.И. Ильясов, потому, что не достаточно усвоить знания в ценностно-смысловой системе, они должны функционировать, быть действенными. А для этого необходимо усвоить механизмы их функционирования. Таковыми являются виды объяснения, как в конкретной научной дисциплине, так и в науке в целом. В объяснении логика интеллектуальных регулятивных действий становится развернутой, раскрывается механизм регуляции когнитивной активности в конкретной предметной области, а значит, есть возможность приобрести к стилю предметного мышления. Итогом знаковой деятельности учащегося выступает ценностно-смысловая организация системы знаний, взаимосвязей и механизмов их функционирования, которая может проявить себя целостным образом только в регуляции собственной когнитивной активности учащегося и в соответствующей деятельности. Поэтому на данном этапе идет формирование функциональных органов (А.А. Ухтомский, Н.А. Бернштейн) по применению полученных знаний в практике.

В знаковой деятельности идет распредмечивание знаний наработанных в культуре, а значит раскрытие ценностно-смыслового содержания



ния знаковых систем, форм в которых имплицитно содержится опыт интеллектуальной регуляции взаимодействия с усваиваемым объектом. В своем завершающем и целостном виде распределенное знание осваивается учащимся в виде «онтологических схем», механизмов описания действий, моделей теоретического знания (Г.П. Щедровицкий), идеальных объектов. Без моделей и «онтологических схем» теоретическое знание существовать не может, т.к. они синтезируют, «конфигурируют» разные односторонние знания об объекте в единое и системно построенное знание, поднимая его на стратегический уровень регуляции собственной деятельности, т.е. уровень стратегем мышления. Именно на данном этапе знания организуются в целостные концепции конкретной области общечеловеческих знаний. По сути, это и есть ценностно-смысловые означенные формы или оформленные (о-граниченные) ценностно-смысловые системы, которые задают не только горизонт осмысления действительности, но и способы, и механизмы его функционирования, т.е. возможность регуляции или осуществления предметной деятельности. Все выше сказанное проявляется на уровне знаковой деятельности в объяснении возникающих процессов и явлений, их понимании и интерпретации, рефлексии и предвосхищении. В механизмах функционирования моделей теоретического знания не только проявляется мышление, но оно, пожалуй, впервые только здесь и формируется как целостное мышление, как стиль мышления в данной предметной области.

Для того, чтобы учащийся был готов применить полученные знания и навыки на практике, умел осуществлять какую-то деятельность, необходимо задать ему её в качестве содержания обучения (Г.П. Щедровицкий). Таковым является моделирование. Почему собственно *моделирующая* деятельность является продолжением знаковой деятельности? Да потому, что именно модели способны отражать и воспроизводить предметы и явления окружающего мира, их закономерный порядок и структуру. Вот поэтому модель и связанная с ней моделирующая деятельность является продолжением знаковой, т.к. на основе моделей и структур теоретического знания создаются или усваиваются модели деятельностей в рамках изучаемой дисциплины. В самом широком смысле под моделью понимают вполне определенный способ, метод или средство познания окружающего мира. Суть этого способа состоит в том, что модель отображает или воспроизводит изучаемое явление (его свойства, структуры, динамику и т.д.) при помощи какой-нибудь системы, построенной искусственно человеком. В данном случае это теоретические модели знаний, которые усваивает учащийся, проявляя собственную активность.

На первом этапе моделирующей деятельности учащийся *получает* модель, т.е. она дается ему в готовом виде, или он сам должен её вычленивать, анализируя определенную проблемную ситуацию. Особенно боль-

шое значение этому этапу учения, учебным действиям, связанным с решением учебных задач, придавал В.В. Давыдов [40]. Создание учебных моделей является необходимым звеном процесса усвоения теоретических знаний и обобщенных способов регуляции активности. А так как учебная модель отражает внутренние характеристики изучаемого объекта, не наблюдаемые непосредственно, то учебная модель является продуктом мыслительного анализа, выступая и особым средством интеллектуальной деятельности учащегося. Второй этап связан с «отработкой» и реализацией моделей в когнитивной регулятивной активности, т.е. в решении конкретных учебных задач, различного уровня обобщения. В процессе решения учащийся не только опирается на выявленные взаимосвязи и закономерности при изучении теоретического материала, но реализует эти закономерности и механизмы регуляции в логике решения, осознает и осмысливает их подлинное значение в теории и практике. В процессе «отработки» моделей, а они могут «отрабатываться» в исследовательской, экспериментальной, проективной и конструктивной деятельности; формируются не только отдельные регуляции, но и регуляция моделирующей деятельности в целом. На данном этапе, что очень важно, нарабатывается тот неявный опыт регуляции собственной деятельности<sup>8</sup>, обобщенные умения и навыки, которые так необходимы в практике. Третий этап – это этап *оформления*, систематизации и обобщения регулятивного опыта, осознанной и неосознанной рефлексии. Как полученный опыт может быть представлен? В виде регулятивных схем или этапов решения задач, в том числе и исследовательских задач (анализ проблемной ситуации, поиск дополнительной информации, уяснение сути проблемы, выдвижение гипотезы, выбор методов исследования, решение в виде регулятивной схемы или развернутого объяснения, предвосхищение результата). Механизмы регуляции деятельности сворачиваются и оформляются в *инструментальные принципы и подходы* при решении различных классов проблем. Происходит целостное «схватывание» регулятивных схем и тогда итогом интеграции полученного опыта выступают *идеи, как проекты* будущей деятельности (Н.Ф. Федоров).

Моделирование как метод исследования, экспериментирования, проектирования и конструирования нашло широкое применение в естественных, гуманитарных и прикладных науках. Используя модели как средство познания и преобразования действительности, учащийся их воплощает, осмысливает и корректирует, что дает ему в итоге возможность построить систему моделей, проектов через которые можно реализовать

---

<sup>8</sup> Как здесь не вспомнить опыт В.Ф. Шаталова, когда школьники должны были прорешать определенное количество задач, т.е. получить, чаще всего неявный опыт или побочный продукт регуляции собственной деятельности.

знания изучаемой дисциплины на практике.

Продолжает процесс движения учащегося к практической деятельности другая базовая форма – это *проективная* деятельность, через которую идет реализация моделей в конкретных ситуациях, где и формируются регулятивные умения и навыки учащегося по применению усвоенных знаний на практике. В процессе проектирования от учащегося требуется актуализации всей совокупности знаний, как организованной теоретической модели, так и «отработанных» и оформленных схем регуляций собственной деятельности. На первом этапе по реализации проективной деятельности идет *создание* нового проекта будущей практической деятельности или *усвоение* уже известного. Если учащийся работает с готовым проектом, то на данном этапе проект анализируется с точки зрения наличия идеи, которая лежит в основании проекта, необходимых шагов по реализации проекта и реальности их осуществления, т.е. есть ли средства, и овладел ли учащийся способами и механизмами регуляции в реализации проекта. Если же необходимо разработать новый проект, то в этом случае процесс проектирования включает в себя: вычленение и осознание проблемы, для решения которой проект предназначен, формулировку идеи или замысла решения проблемы, логику разворачивания идеи в регулятивную схему с этапами осуществления проекта и написание плана по его реализации. В качестве форм работы могут быть предложены: организационно-деятельностные игры, методы активизации творческого поиска и др. На втором этапе *апробирования* проекта, главное испытать его на «адекватность» в решении возникшей проблемы. Здесь самое важное не просто реализовать проект в реальных условиях, но проверить его действенность в решении проблемы. Что нередко делается в так называемом «рефлексивном проигрывании» (Ю.Н. Кулюткин), как отдельных этапов, так и проекта в целом. На данном этапе оценивается реальность проекта с точки зрения необходимых шагов по его реализации и действенность, т.е. эффективность в достижении запланированного результата. Говоря иначе, идет экспертная оценка проекта, его оптимизация и апробация. Нередко назначаются рецензенты, а сам проект должным образом оформляется и защищается. Реализация проекта в конкретных условиях проходит на третьем этапе движения учащегося в проективной деятельности. Где интегрируются в практической деятельности, органически включаются в неё и реализуют эту деятельность регулятивные механизмы: понимания и объяснения того, что делается; реализации различных аспектов и сторон проективной деятельности; *рефлексии и рефлексивного оформления* как приобретенного опыта в практической деятельности, так и в предвосхищении её результата. Другими словами, рефлексивно оформляются функциональные органы по решению задач и практических проблем в сфере профессиональных интересов обучающегося школьника или студента. Харак-

терно, для данного этапа и то, что процесс реализации контролируется, чтобы внести необходимые поправки в проект, происходит анализ результатов и перспектив распространения проекта на другие объекты.

Самостоятельное создание и реализация проекта в условиях конкретной деятельности формирует предметное мышление учащегося его творческую направленность. Полученные знания, разумеется, уточняются, корректируются, а рефлексия помогает учащемуся привести их в систему. Это способствует не только самореализации учащегося, но и его личностному росту. Выше перечисленные этапы, так или иначе, отражают логику концептуального языка науки, т.е. *первый этап* – это работа на уровне системы понятий и моделей, определенным образом отражающих эту систему, проекта, который задает логику реализации отработанной модели; *второй этап* – на уровне закономерностей или устойчивых взаимосвязей, законов, отработанных в моделях и воплощении этих закономерностей в проекте и прогнозе его реализации; *третий этап*, этап вычленения концептуальных, инструментальных и организационных принципов, которые, с одной стороны, разворачиваются в организации знаний, моделей и проектов конкретной научной дисциплины, т.е. простраивают границы теоретического знания, возможных моделей и проектов, а с другой, сам процесс разворачивания осуществляется посредством регулятивных механизмов, которые находят свое наиболее полное воплощение в мышлении учащегося и его организации собственной профессиональной деятельности.

Общим моментом для всех базовых форм деятельности является то, что учащийся сам должен двигаться в предмете, а преподаватель лишь организует этот процесс. А основным механизмом учения является регуляция собственной активности (когнитивной, конативной и аффективной) в процессе взаимодействия с объектом усвоения, которая модифицируется в базовых формах деятельности. В этом движении учащийся не только овладевает знаниями, умениями и навыками, но и логикой движения от усвоения знаковой системы до её использования в практической деятельности или в построении прогноза. Что, значит, овладеть логикой и психологий движения в предмете? Да то, что *с одной стороны*, учащийся усваивает и осваивает последовательность этапов работы с информацией от её предъявления до использования. *С другой стороны* у него формируются специфические регулятивные умения и навыки *самостоятельной* интеллектуальной и практической деятельности (рациональные приемы запоминания и усвоения информации, приемы осмысления, создания моделей и проектов, логика объяснения и понимания, осваивается рефлексия как оформление опыта, вычленения проблем и идей, приобретает опыт создания и реализации проектов). Конечно, при этом обязателен учет индивидуальных возможностей школьников или студентов, анализ причин,

которые мешают или помогают им осваивать изучаемую дисциплину.

Реализация логики и психологии движения учащегося в предмете, ставит ряд проблем перед высшей школой, преподавателями, методистами и работниками образования. *Первая*, это овладение самим преподавателем психологией и логикой движения учащегося в предмете, а также необходимостью переложить её на конкретное содержание. *Вторая* проблема связана с созданием нового типа учебников, которые бы соответствовали общей логике движения, т.е. трем базовым формам деятельности. *Третья*, это разработка системы задач, моделей, проектов в соответствии с этапами движения в каждой базовой форме деятельности, при решении и реализации которых, учащийся должен будет освоить *определенные* регулятивные умения и действия, что задает и новые критерии для выделения системы регулятивных учебных умений [5, С. 129]. *Четвёртая*, психология движения учащегося в предмете не только не исключает использование отдельных моментов из других теорий учения, но скорее даже предполагает это, т.к. данный подход нуждается в содержательном наполнении, в соответствии с общей логикой движения учащегося в предмете и этапами этого движения.

### **1.3.3. Развитие и совершенствование методики обучения информатики**

Проблема модернизации образования, так же как и его реформирования, связана с совершенствованием уже известных методических систем обучения и конечно разработкой новых. В этом процессе многое, если не всё зависит от той базовой теории, в рамках которой мы рассматриваем методическую систему или её отдельные компоненты. Данное положение *принципиально* для целостного рассмотрения методической системы. Если же методическая система конструируется в том или ином методическом подходе, как например, технологическом или популярном ныне компетентностном, то и в этом случае основой выступает та или иная теория, но чаще всего таковой является теория деятельности. Однако она в её классическом варианте не только не предполагает обратную связь и, следовательно, самодвижение учащегося, но, в конечном счете, ограничивает мысль творчески работающих учителей и методистов. Поэтому необходимо искать базовые для методики информатики теории или концептуальные принципы на основе которых можно строить оригинальные методики обучения. Это, конечно, касается общего подхода для осмысления методической системы в целом, но модернизация методики обучения возможна и изнутри, т.е. задавая новый ракурс понимания и интерпретации отдельного компонента или их совокупности в целостной методической системе. Мы в данной статье хотели бы отметить лишь некоторые

линии модернизации методики обучения предмету, прежде всего, имея в виду методику преподавания информатики.

Методика преподавания ставит и решает традиционную триаду вопросов [94, С. 46]:

- ✓ Что надо изучать и зачем?
- ✓ Как надо обучать тому или иному предмету?
- ✓ Какова или как должна быть организована деятельность учителя в решении двух предыдущих проблем?

Деятельностный подход в методике преподавания не затрагивает вопроса об организации взаимодействия учителя и ученика. Несмотря на то, как отмечает Ю.К. Бабанский: «Процесс обучения - это целенаправленное взаимодействие преподавателя и учащихся, в ходе которого решаются задачи образования учеников» [130, С. 339]. Необходимо искать новые теоретические основы для анализа процесса обучения. Достаточно продуктивен для создания методической системы обучения информатики рефлексивный подход. В рамках данного подхода процесс обучения можно изобразить так [210, С. 31]:

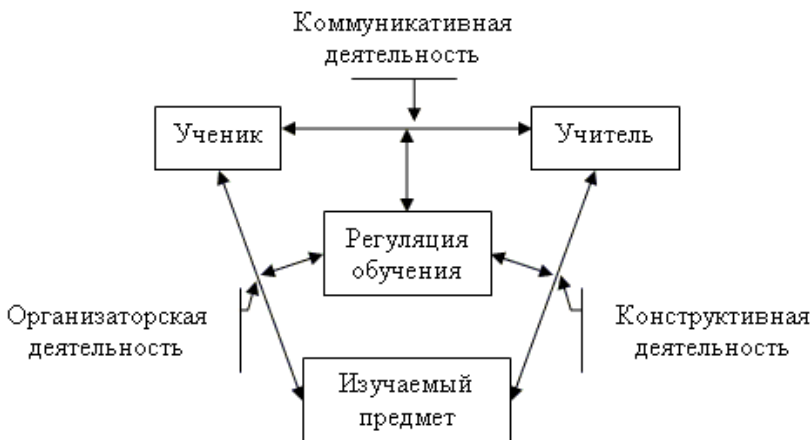


Рис. 3. Учитель и ученик в регуляции процесса обучения.

Главное в обозначенном подходе к процессу обучения, заключается в такой организации процесса учения учащихся, чтобы они формировали и развивали все необходимые, в данной предметной области, знания и умения. В этой связи хотелось бы отметить следующие проблемы, важные для развития методики обучения информатики. Это особенно важно, т.к. процесс информатизации изменяет характер деятельности педагога, у него появился такой инструментарий, который позволяет на новом уровне

организовать деятельность учащегося, организовывать образовательный процесс, строить коммуникации с субъектами этого процесса. Уже не только учитель способствует тому, что учащийся движется в предмете, осваивает не только знания, но умения и навыки. Здесь важно то, что учитель может задействовать такой инструментарий, который индивидуализирует, активизирует и рефлексивирует процесс обучения. Другими словами, информационные технологии обучения во многом берут на себя функции учителя делая сам процесс учения более эффективным.

*Во-первых*, процесс обучения рассматривается в рефлексивном подходе, с позиции структуры и системы регуляции [207. С. 116]. Продуктивным, на наш взгляд, является формирование в процессе обучения различных видов и форм рефлексии, рефлексивных навыков и умений. Это касается как индивидуальной деятельности ученика, так и групповой. *Во-вторых*, в целостном процессе обучения информатики важны все виды педагогической деятельности (организаторская, коммуникативная и конструктивная), но в зависимости от целей и задач обучения, акцент может быть сделан на одной из них. Это, безусловно, принесет своеобразие в методическую систему, но при этом нельзя забывать, что все они очень тесно взаимосвязаны в регуляции процессом учения. По сути, коммуникативная и конструктивная деятельности включаются в организаторскую, т.к. именно она определяет общую логику движения ученика в предмете. Отсюда важность или можно сказать первостепенность психологических теорий учения. Именно *психологические теории учения* задают то организующее начало, которое реализуется в конструктивной, коммуникативной и организаторской деятельности.

Общим моментом для всех базовых форм деятельности является то, что учащийся сам должен двигаться в предмете, а учитель лишь организует этот процесс. В этом движении учащийся не только овладевает знаниями, умениями и навыками, но и логикой движения от усвоения знаковой системы до её использования в практической деятельности или в построении прогноза. Что, значит, овладеть логикой и психологией движения в предмете? Да то, что *с одной стороны*, ученик усваивает и осваивает последовательность этапов работы с информацией от её предъявления до использования. *С другой стороны* у него формируются специфические умения и навыки *самостоятельной* интеллектуальной работы (рациональные приемы запоминания и усвоения информации, приемы осмысления, логика объяснения и понимания, усваиваются виды рефлексии и т.п.). Конечно, при этом обязателен учет возможностей учащихся, анализ причин, которые мешают или помогают им осваивать изучаемую дисциплину

Реализация логики и психологии движения учащихся в предмете, ставит ряд проблем перед школой, учителем, методистами и работниками

образования. *Первая*, это овладение самим учителем психологией и логикой движения учащегося в предмете, а также необходимостью переложить её на конкретное содержание. *Вторая* проблема связана с созданием нового типа учебников, которые бы соответствовали общей логике движения, т.е. трем базовым формам деятельности. *Третья*, это разработка системы задач в соответствии с этапами движения в каждой базовой форме деятельности, при решении которых, ученик должен будет освоить *определенные* учебные умения и действия. Так вот психология движения учащегося в предмете задаёт и новые критерии для выделения системы учебных умений [6. С. 129]. *Четвёртая*, психология движения учащегося в предмете не только не исключает использование отдельных моментов из других теорий учения, но скорее даже предполагает это, т.к. данный подход нуждается в содержательном наполнении. В соответствии с общей логикой движения учащегося в предмете и этапами этого движения



## **ГЛАВА 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### ***2.1. Психология и организация педагогической деятельности***

#### **2.1.1. Проблемы организации обучения**

Деятельностный подход является методологической основой для большинства разрабатываемых методик обучения, но он недостаточно акцентирует внимание на вопросе об организации взаимодействия учителя и ученика. Несмотря на то, как отмечает Ю.К. Бабанский: «Процесс обучения - это целенаправленное взаимодействие преподавателя и учащихся, в ходе которого решаются задачи образования учеников» [130, С. 339]. Необходимо искать новые теоретические основы для анализа процесса обучения. Достаточно продуктивен для создания методической системы регулятивно-деятельностный подход (И.М. Сеченов, П.К. Анохин, С.Л. Рубинштейн и др.).

Главное в обозначенном подходе к процессу обучения [177, 181], заключается в такой организации учения школьников, чтобы они проявляли собственную активность и в этой активности формировали и развивали все необходимые знания и умения. В этой связи хотелось бы отметить следующие проблемы, важные для развития методики обучения предмету. Во-первых, процесс обучения рассматривается в рефлексивном подходе, с позиции структуры и системы регуляции [207, С. 116], а это значит, что регуляция включает в себя три подсистемы: ценностно-смысловых образований (мотивы, смыслы и ценности); активности (аффективная, когнитивная и конативная сферы); рефлексии (предметная и системная рефлексии, метарефлексия). Соответственно, рассматривая тот или иной вид педагогической деятельности в методической системе преподавания можно, в зависимости от поставленных целей, актуализировать одну или несколько подсистем регуляции. Отрабатывать умения и навыки, с ней связанные. Продуктивным, может являться формирование в процессе обучения различных видов и форм рефлексии, рефлексивных навыков и умений [216]. Это касается как индивидуальной деятельности ученика, так и групповой. Во-вторых, в целостном процессе обучения важны все виды педагогической деятельности (организаторская, коммуникативная и конструктивная), но в зависимости от целей и задач обучения, акцент может быть сделан на одной из них. Это, безусловно, привнесет своеобразие в методическую систему, но при этом нельзя забывать, что все они очень тесно взаимосвязаны в регуляции процессом учения. В процессе учения коммуникативная и конструктивная деятельности вклю-

чаются в организаторскую, т.к. именно она определяет общую логику движения ученика в предмете. Отсюда важность или можно сказать первостепенность психологических теорий учения. Именно психологические теории учения задают то организующее начало, которое реализуется в конструктивной, коммуникативной и организаторской деятельности.

### 2.1.2. Виды педагогической деятельности

Анализ структуры педагогической деятельности необходимо начинать с общих методологических положений, которые определяют место и роль учителя в культуре. Поэтому нам следует вернуться к рисунку 3. На этом рисунке наглядно показаны три аспекта педагогической деятельности, они логически вытекают из структуры взаимодействия Человека и Мира, а также роли учителя в управлении этими процессами. Прежде чем перейти к характеристике различных сторон педагогической деятельности, остановимся на понятии "профессиограмма". ***Профессиограмма это описание профессиональной деятельности специалиста.*** Для нас это учитель, поэтому зададимся вопросом, так из чего складывается профессиональная деятельность педагога? Что должен уметь делать учитель? Для чего? В общем плане мы ответили на некоторые из этих вопросов, когда говорили об учителе как медиаторе культуры. Традиционные же ответы, типа учитель должен обучать и воспитывать школьников или развивать личность школьника, хотя и верны, но требуют основательных разъяснений. Профессиограмма деятельности учителя складывается из трёх аспектов (см.: Рис. 3.). Дадим краткую характеристику каждого аспекта целостной педагогической деятельности.

Первый аспект педагогической деятельности касается взаимодействия ученика и учебного предмета. Это, пожалуй, главный и ведущий компонент всей педагогической деятельности, так как основная задача учителя помочь ребёнку освоить имеющиеся в культуре знания и соответствующие умения по конкретному предмету. Этот аспект педагогической деятельности имеет две стороны, *во-первых*, учитель должен помочь школьнику усвоить имеющиеся в знания, умения и навыки, которые ему пригодятся в жизни. Осмыслить их и построить соответствующую теоретическую модель знаний по предмету, но не мертвую модель, а такую с помощью которой ученик сможет объяснять явления связанный с данной предметной областью. Эта сторона педагогической деятельности учителя направлена на формирование внутреннего мира школьника, на трансляцию наличной предметной культуры ребёнку, переводу её во внутренний план, т.е. на интериоризацию и экстериоризацию культуры. *Во-вторых*, без собственной активности учащегося нет подлинного постижения культуры и учебного предмета, поэтому учитель только помогает ребёнку

включится в предметную область, организует процесс движения школьника в ходе усвоения им предметных ценностей и смыслов. К ним относятся законы и закономерности определенной отрасли науки, стиль мышления и соответствующий понятийный аппарат, а также многое другое. Эти две стороны объединяет то, что учитель выступает в них, прежде всего как организатор, который помогает учащемуся усвоить основные знаковые ценностно-смысловые конструкторы предмета и включиться в предметную область. Поэтому данный аспект педагогической деятельности назовём **организаторской деятельностью**. Конечно, сюда может быть включена и традиционно понимаемая организаторская деятельность, как организация учащихся на выполнение какого либо дела.

Выполнение этой основной стороны педагогической деятельности невозможно без того, чтобы учитель как-то упорядочил усваиваемый школьником материал мира. Определился в том, что учащемуся следует усвоить в начале, а что потом, что более важно для его развития, а что может быть совсем отброшено. С чего начинать процесс обучения? И как организовать вхождение ребёнка в мир отношений с другими людьми? Всё это связано с целями и задачами, которые ставит перед собой учитель и собирается реализовать на практике. С его общекультурной и предметной подготовкой, с умениями и навыками проектировать и конструировать учебный процесс и воспитательную работу. В этом аспекте педагогической деятельности, который мы назовём **конструктивная деятельность**, также можно выделить две стороны. *Во-первых*, это знания об окружающем мире, предмете который ведет учитель. Без хорошей общекультурной подготовки учитель никогда не справится с тем, чтобы учить детей жить своим примером. Да и при обучении предметным знаниям, необходимо ориентироваться в том, о чём люди думали, мечтали, какие проблемы стояли перед ними, так как новое возникает тогда, когда в этом есть потребность. *Во-вторых*, учитель должен иметь профессионально-творческое мышление, без которого просто невозможно проектировать и конструировать свою педагогическую деятельность. Глубокое понимание закономерностей развития, как конкретной науки, так и человеческого сообщества поможет построить процесс вхождения ребёнка в предметную культуру.

Организаторский и конструктивный аспекты педагогической деятельности пронизывает и объединяет непосредственное и опосредованное общение учителя со школьниками. Непосредственно учитель общается с ребятами на уроках, переменах, во время различного рода мероприятий, да и просто на улице или на стадионе. А вот опосредованно, только тогда когда пишет план урока или готовится к нему. Как это происходит? Например, читая книгу учитель выбирает те места, которые могут быть интересны ребятам, пригодятся в будущем. В этом выборе идёт неясный

диалог со школьниками, в ходе которого как бы проверяется то, что может их заинтересовать или вызвать трудности. Искусство ведения скрытого диалога со школьниками, важный компонент в осуществлении эффективной педагогической деятельности. **Коммуникативная деятельность** – это не просто общение учителя с учащимися, а такое общение, которое развивает ребят, помогает им самим двигаться вперёд в освоении всех богатств культуры. Для осуществления этого необходимо, *во-первых*, знать и понимать ребёнка, его половозрастные и индивидуальные особенности, характер общения со сверстниками. Сюда можно отнести знание отличительных черт познавательной сферы школьников, развитие их способностей и характер мотивов учения. *Во-вторых*, для осуществления коммуникативной деятельности учитель должен владеть не только необходимыми ему умениями и навыками педагогического общения и педагогической рефлексии, но и активными формами продуктивного взаимодействия с ребятами. Все выше сказанное органически включается в коммуникативную деятельность учителя. Таким образом, **профессиограмма педагогической деятельности учителя включает в себя три стороны – это организаторская, конструктивная и коммуникативная деятельности.**

Для выполнения этих видов педагогической деятельности к учителю предъявляются определённые требования, которые закреплены в *квалификационной характеристике*. Однако, такие требования к учителю предъявляет не только квалификационная характеристика, но и практика или обыденный опыт. В истории можно найти много примеров того, что требования к учителю не только различались, но порой были и противоположны. Например, были такие требования, как свято верить в бога и быть примерным христианином или быть терпимым к любой религии и культивировать у учеников дух свободы и могущества человека. Интересные примеры требований к учителю даёт восток. В Индии учитель должен быть личностью, которая следует тому или иному учению, а обучение ученика состоит в том, чтобы транслировать личность учителя ученику. Ведийская ритуальная культура предстает перед нами как тщательно продуманная и отрегулированная система приемов, позволяющая передавать от поколения к поколению (по традиции) личность учителя [161, С. 14]. Не случайно поэтому ведийские тексты донесли до нас десятки имен учителей, обладавших достаточной творческой мощью, чтобы духовно оплодотворить многие десятки поколений учеников. Полезно сравнить обязанности учителя в суфизме с теми, которые мы часто предъявляем к учителю. В суфизме учитель должен: 1. Симпатизировать ученику; 2. Следовать примеру Дающего закон; 3. Не отказывать в совете, оценивать меру продвижения ученика; 4. Действовать косвенно; 5. Не пренебрегать другими науками; 6. Не смущать ум запредельным; 7. Соразмерять силу уче-

ника и науку; 8. Делать то, чему учишь. Не правда ли, довольно современные требования к учителю и, кроме того, во многом достаточно актуальные? Как, например, не смущать ум молодёжи запредельными, мистическими учениями, которые их уводят в мир иллюзий и фантазий.

Современные исследователи отмечают, что ученики в учителе прежде всего выделяют личностные качества – доброту, душевность, справедливость в выставлении оценок и лишь после этого глубокое знание предмета. В зарубежных исследованиях, также на первое место ставят личностные качества учителя. Например Роберт Бернс, суммируя личностные качества, необходимые учителям для эффективной работы, выделяет следующие [15, С. 306]:

1. Стремление к максимальной гибкости.
2. Способность к эмпатии, сензитивность к потребностям учащихся.
3. Умение придать личностную окраску преподаванию.
4. Установка на создание позитивных подкреплений для самовосприятия учащегося.
5. Владение стилем лёгкого, неформального, тёплого общения с учащимися; предпочтение устных контактов на уроке письменным.
6. Эмоциональная уравновешенность, уверенность в себе, жизнелюбие.

Иными словами, деятельность учителя будет более эффективной, если он способен создать в классе атмосферу тепла, естественности, взаимного доверия. Конечно, если при этом не забывать вопрос о профессиональной компетентности педагога. Личностные качества это как бы вершина, которая покоится на фундаменте профессионализма или профессиональной педагогической компетентности. Этот фундамент и должен обеспечивать выполнение как самой педагогической деятельности в целом, так и её видов (организаторской, конструктивной и коммуникативной).

Проблема профессиональной педагогической компетентности с необходимостью выводит нас на важный методологический вопрос о понимании самого учителя, о структуре регуляции педагогической деятельностью учителем. Это поможет нам лучше понять как самого учителя, так и то, что способствует эффективному выполнению его профессиональной деятельности. Структура регуляции (см.: Рис. 1.) имеет три подсистемы, которые и составляют саму структуру регуляции: подсистема ценностно-смыслового содержания, подсистема активности, рефлексивная подсистема и все эти подсистемы находят своё естественное воплощение в регуляции учителем взаимодействия школьника с учебным предметом. Подсистема ценностно-смыслового содержания включает в себя общекультур-

ную подготовку учителя. Это усвоение общечеловеческих ценностей, норм морали и смыслов жизнедеятельности. Знание мировой и отечественной истории, литературы. Сформированное мировоззрение. Конечно, в эту подсистему включается и педагогическая культура учителя. Знание основных психолого-педагогических концепций образования, обучения и воспитания. Для учителей предметников в эту подсистему включаются предметные знания основ тех наук, которые учитель преподает в школе. Проявляя активность в педагогической деятельности учитель реализует то ценностно-смысловое содержание, которое он накопил как самостоятельно, так и во время обучения в школе и вузе. Учитель должен уметь выполнять основные виды педагогической деятельности, т.е. организовывать ребят для усвоения необходимых знаний и умений, уметь помочь им в ходе их собственного движения по освоению культурного наследия. Уметь конструировать различного типа и вида уроки, а также продуктивно общаться с ребятами. У учителя должно быть в арсенале достаточно способов и средств для конструктивной деятельности и общения со школьниками. Эта подсистема включает в себя не только набор внешних видов активности, но и внутренних. К ним, прежде всего относится профессионально-педагогическое мышление, умение учителя проектировать и прогнозировать течение педагогического процесса, предвосхищать результаты педагогической деятельности. Любовь к детям, сочувствие и сопереживание, это также относится к внутренней активности педагога. Управление собственной активностью, коррекция педагогической деятельности учителем приводит нас к пониманию роли педагогической рефлексии в деятельности учителя. Функции рефлексии в педагогической деятельности многообразны это понимание и осознание собственной профессиональной деятельности, а также деятельности других педагогов. Постоянная оценка и корректировка выполняемых действий. Сравнение желаемого и достигнутого. Интеграция накопленного опыта и рефлексивный анализ в многовариантном целевом прогнозировании. Велика роль рефлексии в организаторской деятельности педагога, а также в конструктивной и коммуникативной. Культивирование рефлексии является главной составляющей профессионального роста учителя. Названные подсистемы органически соединены в регуляции учителем своей педагогической деятельности. Поэтому подсистема регуляции является центральной, в которой выше названные подсистемы последовательно разворачиваются и проявляют себя в различных видах педагогической деятельности. Структура регуляции учителем профессиональной деятельности выполняет несколько функций. С одной стороны она определяет логику профессиональной подготовки педагога. А именно, в начале необходимо усвоить необходимое ценностно-смысловое содержание, затем проявить его в определенном виде активности и лишь затем рефлексировать и кор-

ректировать. Это касается как усвоения теоретических, так и практических умений и навыков педагогической деятельности. С другой стороны структура регуляции учителем своей профессиональной деятельности служит средством профессионального познания и самопознания, профессионального роста и реализации себя как педагога.

## **2.2. Педагогические способности**

### **2.2.1. Характеристика педагогических способностей в отечественной психологии**

На исследования проблемы способностей в отечественной психологии наибольшее влияние оказали труды таких выдающихся теоретиков психологии, как Б.М. Теплов, С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, К.К. Платонов. Педагогические способности были предметом специального рассмотрения в работах Н.Д. Левитова, Ф.Н. Гоноболина, А.И. Щербакова и других.

Почти во все учебники психологии вошло определение способностей, данное Б.М. Тепловым. Способности это индивидуальные свойства личности, являющиеся условием успешного выполнения одного или нескольких видов деятельности. Б.М. Теплов особое внимание уделял включению трёх обязательных признаков способностей: под способностями понимаются индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого; способностями называются не всякие вообще индивидуальные особенности, а лишь такие, которые имеют отношение к успешности выполнения какой-либо деятельности или многих видов деятельности; понятие "способность" не сводится к тем знаниям, навыкам или умениям, которые уже выработаны у данного человека. И ещё два положения отстаивал Б.М. Теплов, что врождёнными могут быть лишь анатомо-физиологические особенности, т.е. задатки, которые лежат в основе развития способностей, сами же способности всегда являются результатом развития, способности формируются в деятельности. Отмеченные положения легли в основу всех экспериментальных исследований способностей. Н.Д. Левитов под педагогическими способностями понимал ряд качеств, имеющих отношение к различным сторонам личности учителя, являющихся условиями успешного выполнения педагогической деятельности. А именно:

1. способности к передаче детям знаний в краткой и интересной форме;
2. способность понимать учеников, базирующаяся на наблюдательности;
3. самостоятельный и творческий склад мышления;

4. находчивость или быстрая и точная ориентировка;  
5. организаторские способности, необходимые как для обеспечения системы работы самого учителя, так и для создания хорошего ученического коллектива. Ф.Н. Гоноболин, выполняя своё исследование под руководством Б.М. Теплова, делил качества учителя на собственно педагогические способности и свойства, которые сопутствуют им. В структуре собственно педагогических способностей он включал:

1. способность делать учебный материал доступным учащимся;
2. понимание учителем ученика;
3. творчество в работе;
4. педагогически волевое влияние на ребят;
5. способность организовать детский коллектив;
6. интерес к детям;
7. содержательность и яркость речи;
8. её образность и убедительность;
9. педагогический такт;
10. способность связывать учебный материал с жизнью;
11. наблюдательность;
12. педагогическую требовательность.

Интересный и продуктивный подход к педагогическим способностям был предложен Н.В.Кузьминой [85]. Она под педагогическими способностями понимает индивидуальные, устойчивые свойства личности, состоящие в специфической чувствительности к объекту, средствам, условиям деятельности и нахождению (т.е. созиданию) наиболее продуктивных способов получения искомым результатов в ней [85, С. 8]. В педагогических способностях Н.В.Кузьмина выделяет два взаимосвязанных уровня: рефлексивный и проективный. Названные уровни проявляют себя через конкретные педагогические способности, к ним относятся: гностические способности, т.е. познавательные; проектировочные способности по отбору и распределению заданий-задач в расчете на формирование; конструктивные способности; коммуникативные и организаторские.

### **2.2.2. Педагогические способности с позиции рефлексивного подхода**

Из всех выше перечисленных подходов к педагогическим способностям подход Н.В. Кузьминой наиболее разработан, хотя и имеет ряд недостатков. Не совсем понятно, как соотносятся способности и виды педагогической деятельности? Почему проектирование выступает как уровень педагогических способностей и как конкретные способности учителя? Всё это заставило нас уточнить и развить предложенный подход к пониманию педагогических способностей. *Под педагогическими способ-*



*ностями мы понимаем индивидуально-психологические особенности человека, которые обеспечивают эффективную регуляцию педагогической деятельности, чтобы достигнуть требуемых результатов.* Или говоря иначе, педагогические способности – это индивидуальные, устойчивые свойства личности человека, проявляющиеся в регуляции взаимодействия (школьник мир учитель) и заключающиеся в нахождении (создании) наиболее эффективных путей и способов получения искомых результатов. Педагогические способности формируются и проявляются в педагогической деятельности, мы выделили три основных вида педагогической деятельности: организаторская, конструктивная и коммуникативная деятельности. В соответствии с этим можно выделить три вида педагогических способностей, которые обеспечивают эффективное выполнение учителем отдельных видов педагогической деятельности. **Таким образом, можно выделить организаторские, конструктивные и коммуникативные педагогические способности.**

Педагогические способности имеют определённую структуру, которую задает структура регуляции педагогической деятельности учителем, т.е. её подсистемы – ценностно-смыслового содержания, активности и рефлексии, которые включаются в регуляцию педагогической деятельности. Сама же регуляция проявляется на трех уровнях: операциональном, тактическом и стратегическом [207, С. 110-117].

Операционный уровень проявления педагогических способностей характеризуется тем, что педагог умеет общаться с ребятами, находить нужный тон, создавать благоприятную психологическую атмосферу. Умеет рассказать другим, что знает сам. Может организовать ребят для выполнения учебной или ещё какой-либо работы. Но по этому уровню нельзя судить о наличии у педагога специальных педагогических способностей. Здесь может прекрасно проявляться общая одарённость человека: качество речи, эрудиция, артистичность поведения, темперамент, эмоциональность. Однако о результативности работы с учащимися трудно говорить, она может быть как положительной, так и отрицательной. Педагоги, у которых педагогические способности проявляются только на этом уровне, как правило не владеют стратегиями сознательного, профессионального достижения искомых результатов.

Тактический уровень связан с тем, что учитель умеет формулировать педагогическую цель, отдавать себе отчет в искомом результате и создавать систему целей и последовательность включения учащегося в учебно-познавательную деятельность. На тактическом уровне проявления педагогических способностей учитель не только может ставить реальные цели, но и последовательно их реализовывать. Создание моделей для реализации поставленных задач. Умение проектировать достижение поставленных целей отличает учителей, которые находятся на этом уровне про-

явления педагогических способностей. Деятельность педагога на этом уровне говорит о наличии у него специальных педагогических способностей. Но поскольку, как правило, он обучает той или иной отрасли научного знания (физике, математике и т.п.), тому или иному искусству, народному промыслу и др., то этот уровень возможен лишь при достаточном владении этой наукой, в свою очередь требующих специальных способностей. То есть рассматриваемый уровень предполагает взаимодействие педагогических и других способностей.

Стратегический уровень проявления педагогических способностей характеризуется тем, что педагогически одаренные люди владеют стратегиями формирования требуемой системы знаний, навыков и умений по изучаемому предмету в целом. Педагог ориентирован на превращение своего предмета в средство формирования и развития личности школьника, на удовлетворение его потребностей в самообразовании, саморазвитии. Педагоги, которые достигли стратегического уровня проявления педагогических способностей, создают оригинальные системы учебно-воспитательной работы, представляющие ценность не только для тех педагогов с которыми они работают, но и для своих современников.

Организаторские, коммуникативные и конструктивные способности реализуются на разных уровнях регуляции (операционном, тактическом, стратегическом) педагогической деятельности. Отсюда и подсистемы регуляции педагогической деятельности проявляют себя по разному.

**Конструктивные способности** на операционном уровне реализации имеют следующие особенности: для осуществления педагогической деятельности учителю необходимо овладеть минимумом знаний по предмету; иметь набор поурочных планов с возможными вопросами и ответами; карточки и задания для индивидуальной работы учащихся. Это содержательная сторона конструктивных способностей на операционном уровне. Конечно, всё это надо уметь реализовать и лучше если учитель имеет возможность сделать это несколькими путями. Процесс и результат собственной конструктивной деятельности рефлексруется и корректируется. Таким образом, на первом уровне проявления конструктивных способностей учитель из имеющегося набора знаний, методик преподавания, форм и методов работы конструирует урок. Конечно с учетом возрастных и индивидуальных особенностей школьников. На тактическом уровне идёт проектирование и разработка собственных планов, проигрывание возможных способов решения задачи и принятие окончательного решения зависит от уровня сформированности у педагога конструктивных умений. Высокий уровень результативности связан с перспективным планированием всей деятельности в целом, с осознанием, в каких целях отбирается материал и как подвести учащихся к его усвоению.

**Коммуникативные способности** являются важнейшим фактором продуктивного решения педагогических задач, включающий умение строить с учащимися, их родителями, коллегами педагогически целесообразные отношения. Коммуникативные умения и навыки необходимы педагогу для того, чтобы побудить учащихся к собственной деятельности, к самостоятельному преодолению трудностей в ней, для корректирования деятельности что правильно, а что и почему неправильно. Общие коммуникативные умения и навыки (необходимые в любом виде профессионально-педагогического общения) включают в себя: умение вступать в положительный эмоциональный контакт; устанавливать и поддерживать эмоциональный и деловой контакт; спонтанно общаться; слушать и понимать партнёра по общению; взаимодействовать с партнёром; адекватно воспринимать настроение аудитории; управлять вниманием аудитории. Коммуникативные умения способствуют оптимальному процессу взаимодействия и ведут к созданию оптимального и целесообразного взаимодействия между участниками: реализация косвенного воздействия; способность вызвать доверие у учащихся; чувство сопереживания и сопричастности в совместной деятельности; умение правильно воспринимать и учитывать критику, соответственно с ней перестраивать свою деятельность, тактично и справедливо оценивать деятельность учащихся. Ориентироваться в общении на развитие личности школьников, их самообразование и самореализацию. Тактично помогать ребятам в этом деле. И рефлексировать собственное общение с ребятами, так как оно должно быть продуктивным не только для школьников, но и для педагога, так как не может быть развивающего общения без того, чтобы сам учитель не развивался в общении с ребятами.

**Организаторские способности** мы рассматриваем как синтез конструктивных и коммуникативных способностей, воплощённых в организацию взаимодействия учеников с миром. Организаторская деятельность включает организацию учебной информации в процессе её изложения, организацию и коррекцию деятельности учащихся, направленной на овладение учебной информацией, организацию и коррекцию собственной деятельности и поведения на протяжении всего периода взаимодействия с учащимися. Организаторская деятельность представляет собой практическое решение педагогических задач, в котором доминанта переносится с проекта деятельности на её реализацию, и коррекцию в соответствии с изменившимися условиями. Как включить учащихся в решение учебных задач, чтобы получить искомый результат? В этом случае необходимо проектировать организаторскую деятельность с учащимися, проектировать виды и формы работы. Конечно, проектирование это лишь одна сторона организаторских способностей, необходимо уметь реализовать составленный проект и его откорректировать. Высшее проявление организа-

торских способностей учителя заключается в том, чтобы учащиеся сами могли организовать свою учебную деятельность, в которой идёт формирование их организаторских способностей и развитие их собственной личности. Учителю для этого необходимо овладеть особой активностью косвенного воздействия на учащихся, на создание условий для их организаторской деятельности. Конечно, педагогу необходимо постоянно рефлексировать процесс движения школьников и свою деятельность, корректировать и исправлять ошибки.

## **2.3. Самоменеджмент в учебной деятельности**

### **2.3.1. Основная цель самоменеджмента**

Человек должен сам строить свой жизненный путь, не цепь внешних событий, а выстраданную духовную линию. Подлинная жизнь есть отражение внутреннего мира человека. Самоменеджмент это путь к профессиональному самовыражению и эффективной учебной деятельности, тогда как самовоспитание – это сознательная и целенаправленная деятельность человека по совершенствованию своей личности. Самоменеджмент и самовоспитание – это как бы две стороны одного процесса направленного на профессиональный рост человека. Мы в этой главе будем говорить о самоменеджменте, который, на наш взгляд, более доступен учителю и ученику, чем самовоспитание. Это возможно связано и с тем, что более продуктивно для человека изменять собственную профессиональную или учебную деятельность, чем просто себя.

Что же такое самоменеджмент? Самоменеджмент представляет собой последовательное и целенаправленное использование испытанных методов работы в повседневной практике, для того чтобы оптимально и со смыслом использовать своё время [57]. Основная цель самоменеджмента состоит в том, чтобы максимально использовать собственные возможности, сознательно управлять течением своей жизни (самоопределяться) и преодолевать внешние обстоятельства на работе, так и в личной жизни. Это хорошо подчёркивает изречение древних мореплавателей: "Плыву не так, как ветер дует, а как парус поставлю!". Многие учителя ориентированы на процесс преподавания, а не на результат. О чём свидетельствуют следующие противопоставления. Многие учителя и ученики предпочитают:

1. Правильно, как принято, выполнять свои функции, вместо того, чтобы делать правильные дела;
2. Решать возникающие проблемы вместо того, чтобы создавать творческие альтернативы;

3. Сберегать средства вместо того, чтобы оптимизировать используемые средства;
4. Исполнять долг вместо того, чтобы добиться результатов;
5. Исправлять ошибки вместо того, чтобы повышать свои успехи и школьников.

Предпосылкой того, что в Вашем личном рабочем стиле вообще что-либо изменится, является, прежде всего, представление о том, куда уходит Ваше время, что конкретно и как вы делаете. Часто это представление бывает совершенно ошибочным. Попробуйте в результате анализа собственной деятельности определить пять причин временных потерь. Просмотрите список, состоящий из самых существенных "поглотителей" времени, и наметьте "свои" пять важнейших:

1. Нечеткая постановка цели;
2. Отсутствие приоритета в делах;
3. Попытка слишком много сделать за один раз;
4. Отсутствие полного представления о предстоящих задачах и путях их решения;
5. Плохое планирование трудового дня;
6. Личная неорганизованность, "заваленный" письменный стол;
7. Чрезмерное чтение;
8. Скверная система поурочных планов;
9. Недостаток мотивации (индифферентное отношение к работе);
10. Поиски записей, памятных записок, адресов, телефонных номеров;
11. Недостатки кооперации с коллегами или разделения труда;
12. Отрывающие от дела телефонные звонки;
13. Незапланированные посетители;
14. Неспособность сказать нет;
15. Неполная, запоздавшая информация;
16. Отсутствие самодисциплины;
17. Неумение довести дело до конца;
18. Отвлечение (шум);
19. Затяжные совещания;
20. Недостаточная подготовка к беседам и обсуждениям;
21. Отсутствие связи (коммуникации) или неточная обратная связь от учеников или учителей;
22. Болтовня на частные темы;
23. Излишняя коммуникабельность;
24. Чрезмерность деловых записей;
25. Синдром "откладывания";

26. Желание знать все факты;
27. Длительные ожидания (например, условленной встречи);
28. Спешка, нетерпение;
29. Слишком редкое делегирование (перепоручение) школьникам или учителям дел;
30. Недостаточный контроль за перепорученными делами.

Задумайтесь над этим. Одолев свои пять "поглотителей" времени, Вы уже сможете добиться значительного повышения своей продуктивности. Самоменеджмент даёт десять преимуществ:

1. Выполнение работы с меньшими затратами.
2. Лучшая организация труда.
3. Лучшие результаты труда.
4. Меньше спешки и стресса.
5. Больше удовлетворения от работы.
6. Большая мотивация труда.
7. Рост квалификации.
8. Меньшая загруженность работой.
9. Меньше ошибок при выполнении своих функций.
10. Достижение профессиональных и жизненных целей кратчайшим путем.

### **2.3.2. Функции самоменеджмента**

Ежедневное решение разного рода задач и проблем можно представить в виде ряда различных функций, которые находятся в определённой взаимосвязи между собой и, как правило, осуществляются в определённой последовательности. Подобный процесс самоменеджмента может быть представлен как своего рода "Круг правил", наглядно демонстрирующий связи между отдельными функциями самоменеджмента.

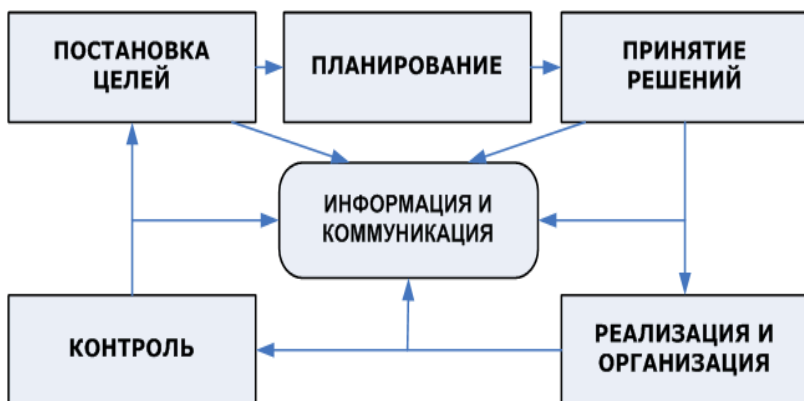


Рис. 4. Функции самоменеджмента.

Во внешнем "круге" обозначены следующие пять функций:

1. **Постановка цели.** Анализ и формирование личных целей;
2. **Планирование.** Разработка планов и альтернативных вариантов своей деятельности;
3. **Принятие решений.** Принятие решений по предстоящим делам;
4. **Реализация и организация.** Составление распорядка дня и организация личного трудового процесса в целях реализации поставленных задач;
5. **Контроль.** Самоконтроль и контроль итогов (в случае необходимости корректировка целей). Внутри этого "круга" расположена дополняющая функция;
6. **Информация и коммуникация.** Вокруг этой функции в известной мере "вращаются" остальные функции, поскольку коммуникации как обмен информацией необходимы во всех фазах процесса самоменеджмента. Отдельные функции не следуют строго одна за другой, как это представлено на рисунке, а многообразно переплетаются.

### 2.3.3. Анализ и формирование личных целей

**Техника самоменеджмента** включает в себя: функцию, рабочие приёмы, методы; достигаемый результат (выигрыш во времени за счёт...). В таком порядке мы и будем раскрывать технику самоменеджмента.

**Функция постановка целей. Рабочие приёмы, методы.** Постановка цели требует выразить в виде чётких намерений и в точных формулиров-

ках наши явные и скрытые потребности, интересы, желания и задачи, а также сориентировать наши действия и поступки на эти цели и выполнение. Постановка цели означает взгляд в будущее, ориентацию и концентрацию наших сил и активности на том, что должно быть достигнуто. Таким образом, цель описывает конечный результат. Цели представляют собой вызов Вам и побуждают Вас к действиям. Постановка целей непрерывный процесс, поскольку цели не задаются раз и навсегда. Знать свои цели и последовательно к ним стремиться означает концентрировать свою энергию на действительно важных делах, вместо того, чтобы понапрасну тратить силы. Осознание своих целей может означать значительную самомотивацию для работы и является предпосылкой планирования а значит, и успеха заключается в точном знании того, *что, когда, в каких масштабах* необходимо достичь. Процесс постановки целей можно изобразить так.

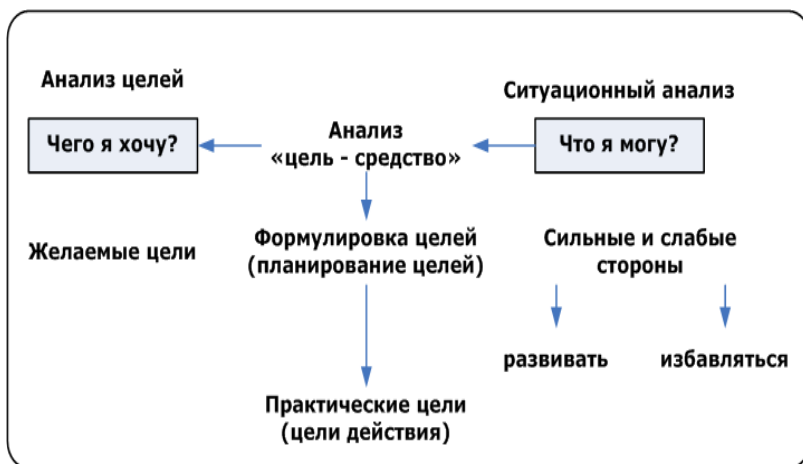


Рис. 5. Процесс постановки целей.

"Мыслить целями" значит поставить частное на службу большому целому. Появляется знание того, в каком направлении идти и какого конечного результата надо достичь.

Процесс постановки целей охватывает три фазы:

1. Нахождение цели – это чего я хочу?
2. Ситуационный анализ – что я могу?
3. Формулировка целей – к чему я конкретно приступаю?

Обеспечьте сначала ясность цели. Каких целей Вы хотите достичь? Согласуются ли они между собой? Существуют ли так называемая выс-



шая цель и определённые промежуточные цели на пути к главной? Знаете ли Вы, что Вы сами можете сделать для этого (сильные стороны) и над чем Вам ещё надо работать (слабые стороны)? Постарайтесь найти цели, которые могут быть обращены в непосредственные действия. Подобные конкретные, ориентированные на определённые действия цели можно непосредственно планировать по определённым дням или неделям и реализовать по этапам. Нахождение личных целей может осуществляться посредством следующих четырёх ступеней.

1. Разработка общих представлений о жизненных устремлениях.
2. Дифференциация во времени жизненных целей.
3. Разработка путеводных представлений в профессиональной сфере.
4. Инвентаризация целей.

Набросайте общие представления о жизненных устремлениях. Назовите пять важнейших целей, которых Вы ещё хотите достичь до конца жизни. Затем дифференцируйте свои жизненные цели по временным критериям. *Долгосрочные жизненные цели.* Чего Вы хотите достичь в этом мире, в этой жизни? *Среднесрочные цели.* Чего Вы хотите достичь в ближайшие пять лет? *Краткосрочные цели.* Чего Вы хотите добиться уже в ближайшие 12 месяцев?

Выделите свои профессиональные ориентиры? Чем бы Вы охотнее занимались в профессиональном отношении? Если бы Вы могли свободно выбирать служебное положение, функцию, звание, отрасль, организацию, предприятие или институт, кем бы Вы охотнее всего были бы или стали?

Просмотрите заполненные формуляры и составьте инвентарную опись Ваших целей. Отфильтруйте при этом важнейшие позиции, т.е. те жизненные цели и цели карьеры, которых Вы хотите достичь. После того как Вы прояснили для себя вопрос о личных и профессиональных целях, необходим ситуационный анализ. Ситуационный анализ в личной и профессиональной сферах представляет собой своего рода реестр личных ресурсов (средств для достижения целей) и позволяет выяснить, что следует поощрять (сильные стороны) и над чем ещё надо работать (слабые стороны).

Следующий шаг анализ "цель средство", в ходе которого необходимые для достижения целей средства (личные, финансовые и временные ресурсы) сопоставляются с реальной ситуацией. Из определения мер, требуемых для достижения долгосрочных целей (например концентрация на сильных сторонах), вытекают конкретные практические цели, необходимые для дальнейшего процесса самоменеджмента. Формулировка целей предполагает фиксацию сроков и результатов.

*Достижимый результат (выигрыш во времени за счёт...).* Мотивация, устранение слабых сторон, распознавание преимуществ, концентрация усилий на узких местах, фиксация сроков и ближайших шагов.

### **2.3.4. Принципы и правила планирования времени**

*Функция – планирование. Рабочие приёмы, методы.* Планирование в круге правил самоменеджмента означает подготовку к реализации целей.

- ✓ Затрачивая больше времени на планирование, Вы сокращаете время на исполнение и экономите время в целом (планирование выигрыш во времени).
- ✓ Преимущества планирования обнаруживаются в таких сферах самоменеджмента, как достижение целей, выигрыш во времени, обозримость, установление приоритетов, сроков, резервов времени, повышение эффективности, делегирование дел и уменьшение стресса.

#### ***Важнейшие принципы и правила планирования времени:***

1. Использование метода "Альпы". А именно, составляйте план лишь на определенную часть своего рабочего времени, как показывает опыт, лучше всего на 60%;
2. Анализ видов деятельности и расходов времени. Листок "дневных помех";
3. Сведение задач воедино – план действий;
4. Регулярность – системность – последовательность;
5. Гибкость;
6. Перенос неделанного;
7. Установление временных норм;
8. Установление приоритетов по степени важности;
9. Делегирование;
10. Альтернативы.

Планирование времени можно представить как закрытую систему: из планов жизни и долгосрочных планов вытекают годовые и квартальные планы, а из них месячные и декадные планы, которые в итоге конкретизируются в деловых планах дня. План дня представляет собой последнюю и важнейшую ступень планирования времени и конкретную реализацию намеченных целей. Планирование предполагает поэтапный и системный подход, разложение общей задачи на частные, чтобы распределить различные акции по временным периодам (от плана действия к плану времени).

Всегда перепроверяйте свои планы и изменяйте их, если окажется, что они невыполнимы или поставленная цель не может быть достигнута к

указанному сроку. Если же Вы решились на какое-то дело, то доводите начатое дело до конца, концентрируйте на нём все свои силы! Но помните о том, что за каждым напряжением должна следовать разрядка (менеджмент здоровья является составной частью самоменеджмента).

*Достижимый результат (выигрыш во времени за счёт...).* Подготовка к реализации цели, оптимальное распределение и использование времени, сокращение сроков исполнения.

### **2.3.5. Принять решение – значит установить приоритет**

*Функция – принятие решений. Рабочие приёмы, методы.* Принятие решений предполагает выбор первоочередных задач и дел. Принять решение, значит установить приоритеты. Для целесообразного и эффективного выполнения Ваших задач безусловно необходимо, чтобы Вы лично установили их очередность.

Установление приоритетов помогает Вам:

1. Планомерно вести дела;
2. Выполнять срочную работу к установленному времени;
3. Регулировать перерывы в работе;
4. Проверять степень срочности;
5. Определять альтернативные решения, например с помощью вспомогательных вопросов;
6. Учитывать возможности делегирования.

Ваши личные приобретения:

1. Вы активно регулируете свой трудовой или учебный процесс (самоменеджмент);
2. Избегаете ненужных конфликтов со своими целями;
3. Избегаете конфликтов с подчиненными (учениками), коллегами и руководством;
4. Избегаете "переделывания" уже сделанного;
5. Избегаете ненужного стресса.

Для принятия решения очень полезно опираться на некоторые принципы. Например, принцип Парето (соотношение 80 : 20). Принцип Парето в общем виде гласит, что внутри данной группы или множества отдельные малые части обнаруживают намного большую значимость, чем это соответствует их относительному удельному весу в этой группе. Принцип, который был сформулирован итальянским экономистом Вильфредо Парето (1848-1923 гг.), неоднократно получал подтверждение на практике в самых различных сферах. Принцип Парето применительно к рационально использованному времени гласит: "Если все рабочие функции рассматривать с точки зрения критерия их эффективности, то окажет-

ся, что 80% конечных результатов достигается только за 20% затраченного времени, тогда как остальные 20% итога "поглощают" 80% рабочего времени" [57, С. 101]. Применительно к повседневной работе это означает, что не следует браться сначала за самые легкие, интересные или требующие минимальных затрат времени дела. Необходимо приступить к вопросам, сообразуясь с их значением и важностью. Сначала немногие "жизненно важные" проблемы, а уже потом многочисленные "второстепенные"! Последовательное применение принципа Парето конкретизируется, если все задачи проанализировать в соответствии с их долей в итоговом результате и затем распределить по категориям АБВ.

Техника анализа АБВ исходит из имеющегося опыта, согласно которому доли в процентах более важных и менее важных дел во всем их общем количестве остаются в целом неизменными. С помощью букв А, Б и В отдельные задачи подразделяются на три класса, а именно в соответствии с их значимостью с точки зрения достижения профессиональных и личных целей. Анализ АБВ основывается на следующих трёх закономерностях, подтверждённых опытом:

Важнейшие задачи (категория А) составляют примерно 15% от общего количества всех задач и дел, которыми занят руководитель. Собственная значимость этих задач (в смысле вклада в достижение цели) составляет, однако, примерно 65%.

На важные задачи (категория Б) приходится в среднем 20% общего числа и также 20% значимости задач и дел руководителя.

Менее важные и несущественные задачи (категория В) составляют, напротив, 65% общего числа задач, но имеют незначительную долю – порядка 15% в общей "стоимости" всех дел, которые должен выполнить руководитель (учитель). Согласно выводам анализа АБВ рекомендуется за самые важные, т.е. приносящие наибольший результат, дела А браться в первую очередь, чтобы с помощью немногих действий обеспечить большую часть общего эффекта. На следующие по степени значимости задачи Б приходится также существенная часть совокупного результата, тогда как выполнение относительно большого числа, но менее важных задач в целом даёт небольшой итог.

Анализ задач по принципу АБВ Вы можете осуществить следующим образом.

1. Составьте список всех предстоящих в соответствующем периоде времени задач.
2. Систематизируйте задачи по степени их важности, установите очерёдность дел в соответствии с их значением для Вашей деятельности.
3. Пронумеруйте свои задачи.

4. Оцените Ваши задачи в соответствии с категориями А, Б, В.
  - ✓ А. Первые 15% всех задач, относящиеся к категории А не подлежат перепоручению.
  - ✓ Б. Последующие 20% задач составляют категорию Б.
  - ✓ В. Остальные 65% всех задач являются задачами категории В.
5. Перепроверьте исходя из первоочередности задач категории А свой временной план на соответствие выделенного Вами бюджета времени значению задач:
  - ✓ 65% запланированного времени задачи А;
  - ✓ 20% запланированного времени задачи Б;
  - ✓ 15% запланированного времени задачи В.
6. Произведите соответствующие корректировки. Ориентируя свой план на задачи А.
7. Оцените задачи Б и В с точки зрения возможности их делегирования.

Под делегированием в общем смысле понимается передача подчиненному задачи или деятельности из сферы действий руководителя. Одновременно с рабочей задачей для её выполнения должны также делегироваться необходимая компетенция и ответственность в специальной сфере (функциональная ответственность). Начальник сохраняет за собой ответственность за руководство, которая не может быть делегирована.



Рис. 6. Делегирование ответственности.

Делегирование означает саморазгрузку. Оно высвобождает время для выполнения руководящих функций (задач А) и представляет шансы сотрудникам для раскрытия своих способностей (мотивация). Делегирование в равной степени выгодно и для руководителя, и для подчинённых.

Успешное делегирование предполагает: готовность делегировать (желание); способность делегировать (возможность). Кто неэффективно делегирует, тот осуществляет неэффективный менеджмент. Делегируйте под контролем также средние долгосрочные задачи из Вашей сферы деятельности. Ежедневно делегируйте как можно чаще и как можно больше насколько позволяет рабочая ситуация и потенциал сотрудников. Делегируйте не только своим подчиненным, но и другим подразделениям и сервисным службам.

Шесть вспомогательных вопросов по делегированию способствуют оперативному принятию решений:

1. Что должно быть сделано?
2. Кто должен это сделать?
3. Почему он должен это сделать?
4. Как он должен это сделать?
5. С помощью чего он должен это сделать?
6. Когда он должен это сделать?

Эффективность делегирования предполагает соответствующую организацию труда: планируйте делегирование своих задач и следите за их выполнением и соблюдением сроков с помощью листка контроля. Степень соучастия сотрудников в процессе делегирования отражает умение руководителя выполнять свои функции (руководство посредством делегирования).

*Достижимый результат (выигрыш во времени за счёт...).* Приводящая к успеху организация труда, первоочередное решение жизненно важных проблем, упорядочение дел по степени важности, избавление от "тирании" неотложности, продуктивность трудовых затрат.

### **2.3.6. Организация рабочего дня**

*Функция – реализация и организация.* Рабочие приёмы, методы. Организация Вашего рабочего дня должна соответствовать принципу: "Работа должна подчиняться мне, а не наоборот". Следующие правила и принципы должны послужить для Вас импульсом для составления расписания дня, но они не носят характера обязывающих рекомендаций. Оцените отдельные принципы исходя из того, насколько Вы готовы их уже сейчас практиковать, просто испробовать или вообще отвергнуть.

#### **Правила начала дня.**

Начинать день с позитивным настроением. Старайтесь для каждого дня находить какое-либо позитивное начало, поскольку тот настрой, с которым Вы приступаете к предстоящим задачам, имеет немаловажное

значение для Ваших успехов или неудач. Каждое утро, как рекомендовал это делать великий Пифагор своим ученикам, говорите себе такие стихи:

Прежде чем встать от сладостных снов, навеваемых ночью,  
Думой раскинь, какие дела тебе день приготовил.

Таковы были его поучения, которые и сейчас хорошо вписываются в современный самоменеджмент. Сформулируйте реалистический план на весь день. Вначале ключевые задачи. К которым приступать без "раскачки". Утром заниматься сложными и важными делами.

### **Правила, касающиеся хода дня.**

Необходима хорошая подготовка к работе. Это даст возможность сократить собственное рабочее время за счет подготовки к работе и планирования! Отклонять дополнительно возникающие неотложные проблемы. И избегать незапланированные импульсивные действия. Своевременно делать паузы и соблюдать размеренный ритм. Выполнять важные задачи по возможности до полудня. Хорошо себя зарекомендовало ежедневное резервирование одного спокойного, или закрытого, часа, в течении которого Вам никто не может помешать.

### **Правила завершения рабочего дня.**

Все начатые небольшие дела старайтесь завершить в течении одного дня. Необходим контроль за результатами и самоконтроль. План на следующий день составляете ещё вечером! Или как опять же учил своих учеников Пифагор.

Не допускай ленивого сна на усталые очи,  
Прежде чем на три вопроса о деле дневном не ответишь:  
Что я сделал? Чего я не сделал? и что мне осталось?

Работоспособность каждого человека подвержена определенным колебаниям, происходящим в рамках естественного ритма. Говорят обычно о "жаворонках" или о "совах". Первые могут особенно хорошо работать по утрам, но быстро устают во второй половине дня и нуждаются соответственно в более раннем окончании работы. Вторые по-настоящему входят в форму только ближе к полудню, им лучше всего работаете по вечерам (до глубокой ночи). Ни один из этих основных типов не работает

лучше или хуже другого, просто они работают по-разному. Пик работоспособности у них приходится на разные периоды дня.

Важным фактором Ваших успехов в работе выступает Ваш *личный стиль работы*. Способы и методы труда определяются в первую очередь свойствами характера человека, его склонностями и привычками. Для того, чтобы изменить свой стиль работы, надо, во-первых, уяснить себе сильные и слабые стороны своего метода работы, во-вторых, иметь стимул к сохранению и упрочению сильных сторон и, в-третьих, быть готовым работать над преодолением собственных недостатков.

Одной из существенных предпосылок успешной работы является концентрация на действительно важном и существенном вместо расплывания по мелочам. Вы сможете значительно улучшить свой стиль работы и разгрузить себя, если все свои рабочие задания будете сначала (кратко и принципиально) ставить под вопрос. Эти вопросы и меры, которые Вы можете выбрать приведены на рисунке.



Рис. 7. Пути к саморазгрузке.

*Достижимый результат (выигрыш во времени за счёт...)*. Применение самоменеджмента, концентрация на значительных задачах, использование пика производительности, учет периодических колебаний, становление индивидуального рабочего стиля.

### 2.3.7. Контроль как функция самоменеджмента

*Функция – контроль*. Рабочие приёмы, методы. Последней функцией во внешнем кольце круга самоменеджмента является контроль. Многие



специалисты видят в нём основную деятельность менеджера. Контроль за результатами служит улучшению, а в идеальном случае оптимизации трудового процесса. Вы выявляете, были ли достигнуты поставленные цели, и вносите необходимые коррективы. Контролируйте и рефлекслируйте постоянно реализация своих временных планов.

Контроль как функция самоменеджмента охватывает три задачи:

1. Осмысление физического состояния. Что достигнуто к моменту осуществления контроля?
2. Сравнение запланированного с достигнутым. В какой степени достигнута поставленная цель? Какие имеют место отклонения?
3. Корректировка по устранению отклонений. Время, продолжительность и регулярность контроля в определяющей степени зависят от исполняемых задач и поставленной цели. В этой связи следует различать: контроль процесса и контроль результата.

В конце рабочего дня необходимо контролировать и отражать не только выполнение поставленной задачи, но и личную ситуацию. В этом случае полезно применять метод пяти пальцев.

- ✓ М (мизинец) мыслительный процесс: какие знания, опыт я сегодня получил?
- ✓ Б (безымянный палец) близость цели: что я сегодня сделал и чего я достиг?
- ✓ С (средний палец) состояние духа: каким было сегодня моё преобладающее настроение, расположение духа?
- ✓ У (указательный палец) услуга, помощь: чем я сегодня помог другим, чем услужил, порадовал или "поспособствовал"?
- ✓ Б (большой палец) бодрость, физическая форма: каким было мое физическое состояние сегодня? Что я сделал сегодня для своего здоровья, поддержания своих физических сил?

*Достижимый результат (выигрыш во времени за счёт...).* Обеспечение запланированных результатов, позитивное воздействие на течение жизни.

*Функция – информация и коммуникация.* Рабочие приёмы, методы. Сердцевину, или центр круга, самоменеджмента составляет сфера информации и коммуникации, вокруг которой постоянно вращаются другие функции? Информация и коммуникация представляют собой ключевые моменты всякого процесса управления, общественных отношений, социальной системы, да и вообще самого человеческого существования. Мы

ограничимся некоторыми советами по рациональному чтению, остальное можно почерпнуть в книге Л.Зайверта "Ваше время в ваших руках".

Рациональное чтение помогает лучше справиться с потоком информации, поскольку бессистемное чтение означало бы потерю времени и пустую трату средств. Чтение может быть: ориентирующим – это первое восприятие материала; изучающим – когда необходимо отыскать существенное; обобщающим – обобщение материала и критическая оценка прочитанного.

#### **Десять правил совершенствования методики чтения.**

1. При просмотре и чтении текста думайте о том, какую информацию Вы из него хотите получить.
2. Просмотрите название глав и разделов, пробежите глазами тексты на суперобложке или краткое содержание, а также предисловие, вступительные замечания и введение.
3. Выясните, что бы Вы хотели прочитать более интенсивно. При просмотре отдельных разделов обращайтесь внимание на вводные и заключительные фразы, а также на ключевые слова.
4. Не задерживайтесь на примечаниях, частях текста, напечатанных мелким шрифтом, на аргументации, статистических данных, подробных описаниях и различных отступлениях автора.
5. Больше, чем словам, следуйте смысловому содержанию и идее текста. Старайтесь понять прежде всего смысл высказываний частного и общего порядка.
6. Отыскивайте такие используемые автором смысловые указатели, как подзаголовки, выделенные слова и предложения, а также таблицы.
7. Указатели в виде слов обращают Ваше внимание на определенные вводные замечания, усиления или акценты в тексте (особенно, следовательно, поэтому, тем самым, также, кроме того, с другой стороны, однако и т.п.).
8. Опускайте малоинформативные пассажи и замедляйте темп чтения на важных участках текста.
9. Учитывайте также специфику структуры различных текстов: справочные тексты важнейшую информацию содержат в начале текста; в комментариях и высказываниях по какому-либо вопросу существенная информация приводится, как правило, лишь в заключительном предложении; специальные статьи содержат во введении описание проблемы, в основной части разработку путей её решения и в заключительной части выводы.

10. Обрабатывайте текст с помощью разного рода пометок, выписок и т.п.

*Достижимый результат (выигрыш во времени за счёт...)*. Быстрое чтение, лучшая организация совещаний и конференций, выделение времени для собеседований, отгораживание от возможных помех, меньше отвлечений, меньше "бумажной войны".

## **ГЛАВА 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ**

### ***3.1. Методологии программирования и проблемы обучения программированию***

#### **3.1.1. Проблемы обучения программированию**

Приступая к рассмотрению и анализу проблем связанных с обучением программированию в средней общеобразовательной школе, мы считаем необходимым, обратиться к истокам становления курса информатики, т.к. информатика является учебной дисциплиной, в рамках которой изучалось и изучается программирование.

Информатика, как учебный предмет, официально была введена в школы с 1 сентября 1985 года. Конечно, этому предшествовал достаточно длительный период пропедевтики новой дисциплины. Первая школа, в которой стали изучаться основы программирования, была создана в Москве, по инициативе С.И. Шварцбурда и поставленный эксперимент оказался весьма успешным, поэтому несколько позже элементам программирования стали обучать в Ленинграде, Новосибирске и других городах. В конце 1950-х годов в ряде школ Новосибирска под руководством будущего академика А.П. Ершова внедрялся курс школьной информатики [148]. В процессе этой работы вырабатывались теоретические и методические положения, которые в дальнейшем были положены в основу новых школьных предметов, связанных с информатикой. М.П. Лапчик пишет: "Толчком к созданию целенаправленных учебных программ по курсу программирования для средних школ послужило появление в начале 60-х годов школ с математической специализацией, предусматривающих предпрофессиональную подготовку вычислителей-программистов на базе общего среднего образования" [92, С. 6]. Обучение программированию получило распространение в школах с математическим уклоном [220]. В начальный период своего становления, который характеризуется несовершенством языковых средств и методов, программирование для ЭВМ не содержало каких-либо принципиальных сложностей, которые ограничивали бы возможности его понимания и восприятия школьниками, поэтому получили развитие школы со специализацией в области программирования, и это сыграло важную положительную роль, т.к. привело к массовому появлению публикаций и методических разработок, посвященных вопросам преподавания программирования в школе [90].

Основоположителем исследовательского направления по внедрению в курс информатики фундаментальных основ является В.С. Леднев

[96], несколько позже к нему подключился А.А. Кузнецов [83, С. 58]. В силу ряда причин результаты многолетних исследований удалось внедрить только в состав факультативных курсов для общеобразовательной школы [97]. Именно в этом направлении продолжался процесс внедрения информатики в школу. Возникали новые факультативные курсы, связанные с вычислительной техникой и программированием («алгоритмы и программирование», «языки программирования»). Оригинальность существовавшего процесса обучения программированию заключалась в том, что чаще всего занятия проводились без вычислительной техники и такой «безмашинный» вариант обучения нередко приводил к поиску оригинальных методических подходов, которые основывались на выявлении общеобразовательной сути алгоритмизации и программирования [90, С. 9]. В то время имелись причины, по которым факультативные курсы, на базе программирования для ЭВМ, не смогли получить достаточно широкого распространения, с одной стороны это обуславливалось неподготовленностью преподавателей, а с другой необеспеченностью вычислительной техникой.

Дальнейшее продвижение информатики в общеобразовательную школу происходило через развитие обучения программированию на базе вычислительных центров и специализированных учебно-производственных комбинатов. Продолжали проводиться исследования общеобразовательного влияния программирования, как новой области человеческой деятельности, на содержание обучения в средней школе. Исследовались содержательно-методические аспекты межпредметного влияния алгоритмизации на традиционные школьные предметы и, прежде всего на математику: через язык, алгоритмическую направленность содержания, усиление внимания к прикладной стороне знаний и т.д.

Выше описанный процесс внедрения информатики в общеобразовательную школу продолжался вплоть до 1985 года. Значительный вклад в его совершенствование внесли такие известные ученые, как И.Н. Антипов [8], В.М. Монахов [115], В.С. Леднев, А.А. Кузнецов [99], В.Н. Касаткин [72], М.П. Лапчик [91, 93], Г.А. Звенигородский [61], А.П. Ершов, Ю.А. Первин [53] и другие. В результате проделанной работы, ученые пришли к пониманию, того, что именно алгоритмическую культуру, которая есть элемент общей культуры человека, и требуется развивать у учащихся. После введения общеобразовательного курса "Основы информатики и вычислительной техники" в школу, основной целью обучения информатике объявлялось обеспечение всеобщей компьютерной грамотности учащихся (постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР – март 1985 г.). Таким образом, целью обучения стала подготовка специалистов, знающих возможности и сферу применения информационно-вычислительной техники, владеющих умениями использования приклад-

ного программного обеспечения и основами программирования [117]. Е.К. Хеннер сложившееся положение в школьной информатике характеризует следующим образом: "На начальном этапе введения в школу предмета "Информатика и вычислительная техника" определяющее влияние оказала принятая в то время концепция компьютерной грамотности. Преобладающим был тезис "компьютерная грамотность – это умение программировать". Выше приведенный тезис определял содержание предмета (программ и учебных пособий) и конечно содержание развивающего направления, поскольку развитие алгоритмического мышления считалось главной целью. Информатика и программирование на определенном этапе развития в какой-то степени отождествлялись" [95]. Несколько позже, группами ученых разрабатывались учебно-методические комплексы, направленные на преподавание курса ОИВТ. Стали появляться альтернативные программы обучения, в которых поднимался вопрос о преподавании курса ОИВТ и в младшем звене школы.

Начало 90-х годов, характеризуется заметным снижением авторитета официально рекомендуемых министерством образования программ. Такое положение, существенно отразилось на преподавании курса ОИВТ как учебного предмета, и привело к тому, что в школах значительно увеличилось количество «авторских» программ. Многие авторы подобных программ не ориентировались на официальную программу Министерства образования РФ, ровно, как и не учитывали осмысленные целевые установки на преподавание общеобразовательного курса информатики в школе. Все это привело к тому, что цели, задачи и содержание курса информатики часто стали пониматься не только произвольно, но и весьма утилитарно. Авторские программы в подавляющем большинстве случаев оказывались односторонними и совершенно не отражающими современное состояние информатики как науки. В большинстве случаев содержание обучения сводилось к практическому программированию на разнообразных алгоритмических языках. Выходом из создавшейся ситуации явилось введение Министерством образования РФ стандартов по всем учебным дисциплинам.

Информационные технологии (ИТ) в конце 90-х годов прошлого столетия получили весьма широкое распространение. Как следствие, возник стойкий и неугасающий интерес школьников и их родителей к сфере практического использования ИТ, и это пагубно отразилось на содержании школьных программ и пособий по информатике для учащихся [219]. В итоге, как считает М.П. Лапчик, «создалась угроза "выдавливания" общеобразовательных, фундаментальных основ знаний из школьного образования в области информатики», что вполне могло привести к исчезновению самостоятельного курса информатики в школе, поэтому, стало актуальным не растерять, а собрать, объединить и переосмыслить весь име-

ющийся опыт становления учебной дисциплины информатика в школе [90, С. 62].

Современная модернизация отечественной школы, касаясь ее структуры и содержания, предусматривает реализацию более продуктивных подходов к построению всей системы образования. Это конечно требует пересмотра некоторых традиционных подходов к практике обучения. Вопросы, связанные с информатизацией образования и преподаванием информатики, занимают особое место в концепции модернизации отечественного образования. Один из наиболее значимых вопросов, связанный с переходом к обновленной школе – необходимость повышения качества обучения. Учебный предмет информатика и информационно-коммуникационные технологии становится значимой частью общеобразовательной подготовки школьников.

Глобальной целью образования становится, разностороннее и своевременное развитие обучаемых, их творческих способностей [78]. Можно сказать, что на первый план выходит цель - развитие мышления учащихся. Так же, в связи с модернизацией, важной особенностью обновляемой школы, является возможность дифференциации содержания образования на ее старшей ступени. Одной из первых учебных дисциплин, которая пошла по пути реализации этой идеи, стала информатика [77].

Приоритетной задачей обучения на старшей ступени становится подготовка к продолжению обучения в системе высшего профессионального образования [159]. Поставленная задача реализуется в рамках системы профильных курсов, в том числе на профильном уровне обучения информатике. Под профильным обучением понимается, «такое средство дифференциации и индивидуализации обучения, которое позволяет за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, создавать условия для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования» [157, С. 46].

На профильном уровне, предлагается обеспечивать углубленное изучение отдельных учебных предметов, в том числе информатики и информационно-коммуникационных технологий. Обращаясь к федеральному компоненту государственного стандарта, можно выделить среди прочих целей изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий на профильном уровне среднего общего образования следующие: овладение умениями строить программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию, создавать программы на языке программирования по их описанию, а так же развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации и элементов системного мышления.

В результате изучения курса "Информатики и ИКТ" на профильном уровне, учащиеся, как минимум, должны знать базовые конструкции языка программирования, свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции. Иметь представление об этапах разработки программ и владеть умениями разбивать задачи на подзадачи [157].

В, федеральном базисном учебном плане, среди перечня представленных вариантов учебных планов отдельных профилей описаны физико-математический и информационно-технологический профили, в которых на изучение курса "Информатики и ИКТ" в течение двух лет предусматривается восемь учебных часов в неделю. На наш взгляд именно в рамках этих профилей необходимо осуществлять углубленное обучение школьников программированию, т.к. это позволит наиболее полно раскрыть содержание линии алгоритмизации и программирования.

Изучение программирования является наиболее традиционной сферой деятельности при организации профильно-ориентированных курсов информатики [94]. Отметим, что основой содержания современного профильного курса информатики, как считают авторы диссертационных исследований (А.Г. Гейн, П.Л. Гращенко, А.Б. Кузнецов, М.Н. Мысин, Н.Д. Угринович и др.), а также авторы методических работ (Т. Ефимова и Л. Кулагина, В.В. Рогов, И.Г. Семакин и др.) должны стать системы и методы программирования, вопросы разработки, проектирования и отладки программ.

Процесс обучения программированию всегда осуществляется в рамках той или иной методологии (парадигмы). Каждая из методологий (логическая, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная) имеет свои методы и приемы программирования, опирается на определенные интеллектуальные качества и умения учащихся, необходимые для успешного написания программ. Этим подчеркивается важность анализа методологий программирования для методики обучения учащихся.

Разработка алгоритмов в рамках определенного языка, бесспорно, является творческим процессом, предполагающим глубокие познания в областях, касающихся содержания описываемого алгоритма. Уточним само содержание термина «программирование», а для этого рассмотрим сложившиеся методологии (парадигмы) программирования: логическая, функциональная, процедурная и объектно-ориентированная.

Исследования в области искусственного интеллекта привели к возникновению логической и функциональной методологии разработки программ. Программирование на логических языках (Пролог, Рефал, Приз) применяется для описания различных утверждений, логики, рассуждений. Основой такого подхода к программированию является формальная логика. По сути, программа на логическом языке программирования, представляет собой совокупность правил (определяющих отношения между



объектами) и цели (запроса). Процесс выполнения программы трактуется как процесс установления общезначимости логической формулы по правилам, установленным семантикой того или иного языка. Результат вычислений является побочным продуктом процедуры вывода [54, 119].

Основными методами функционального программирования (Lisp, Scheme, ML, Standard ML, Maranda, Haskell, Gofer, Clean) являются композиция и рекурсия. Обработка информации представлена в виде вложенных или рекурсивных вызовов функций. Можно сказать, что программа представляет собой функцию и полностью состоит из вложенных функций. Как правило, основная функция определена в терминах других функций, которые в свою очередь определены в терминах еще большего количества функций, вплоть до функций - примитивов языка на самом нижнем уровне [201]. Наиболее важной особенностью функциональных языков является наличие у них строгой семантики и (как следствие) - способность к описанию объектов с высокой степенью абстракции [193]. В функциональной методологии, все функции для вычислений используют только свои параметры, поэтому возможно вычислять независимые функции в произвольном порядке или параллельно, на результат вычислений это не повлияет. Причем параллелизм этот может быть организован не только на уровне компилятора языка, но и на уровне архитектуры. В нескольких научных лабораториях уже разработаны и используются экспериментальные компьютеры, основанные на подобных архитектурах (Lisp-машина) [45, 189, 197]. Языки функционального и логического программирования относят к декларативному программированию, т.е. в программе может не задаваться алгоритм решения в явном виде, а исходный текст, программы ближе к естественной математической записи условий.

Остановимся более подробно на процедурной и объектно-ориентированной методологии, основываясь на том, что с одной стороны подавляющее большинство современных программных продуктов реализуется на процедурных и объектно-ориентированных языках программирования [24, 120, 199], а с другой стороны большинство методических работ и учебных пособий посвящены алгоритмическим аспектам программирования [91, 94, 115]. Школой наработан большой практический опыт обучения процедурному программированию, а в последнее время и обучение объектно-ориентированному программированию получает все большую популярность [182, 183]. Логическое программирование, хотя и появилось в школе раньше объектно-ориентированного, но, тем не менее, специального учебного пособия по организации курса до сих пор не появилось. Поэтому процедурную и объектно-ориентированную методологию мы рассмотрим более подробно, чем логическую и функциональную.

До того, как мы приступим к изложению материала о процедурном программировании, необходимо определить, что же такое программиро-

вание. В.Е. Жужжалов [54] на основе анализа определений термина «программирование» в педагогической и технической литературе приходит к выводу, что к этому понятию имеет отношение разработка средств для подготовки решения задач на компьютерной технике и создание программного обеспечения, с помощью которого реализуется информационно-вычислительный процесс и обмен информацией между компьютером и человеком. В данном исследовании, под программированием мы будем понимать отрасль информатики как науки, изучающей методы и средства получения программного обеспечения для современной компьютерной техники.

Рассматривая процесс развития языков программирования в ретроспективе, можно сказать, что программные продукты, появившиеся на заре программирования, разрабатывались стихийными методами. Путь решения задачи мало кого интересовал, больше заинтересованности было в конечном результате. Несколько позже пришло осознание, что программные проекты стали слишком сложными для их успешной реализации (анализа, проектирования, кодирования, отладки и сопровождения) в приемлемые сроки. Программисты столкнулись с проблемой значительного увеличения объема программ до такой степени, что дальнейший процесс написания программ становился неуправляемым [109]. Таким образом, стало актуальным проведение коренных изменений в подходах к созданию программных комплексов.

Процедурный метод программирования, заключающийся в идее разделения алгоритма на подзадачи, объединение которых, в соответствии с особыми критериями, привело бы к решению задачи, явился существенным шагом на пути к упорядочиванию процесса разработки программ. Подпрограммы, на которые программист делит объемный алгоритм, получили название – процедур и функций. Процедуры и функции имеют механизм взаимодействия, основанный на системе параметров. По сути, любую подпрограмму можно рассматривать как отдельный оператор языка программирования.

Переход на процедурное программирование позволил избежать постоянных повторов в различных местах программы. Появилась возможность использовать библиотеки процедур и функций, написанных сторонними разработчиками. Процедурное программирование улучшало ясность, читабельность и эффективность разрабатываемых программ, но присутствие постоянных переходов (*goto*) в алгоритмах усложняло понимание алгоритма, процесс отладки и разбора программы превращался в тяжелую задачу.

Э. Дейкстра выдвинул идеи структурного программирования и высказал предположение, что оператор перехода (*goto*) необходимо исключить из языков программирования [44]. При структурном программирова-

нии, описывается процесс получения результата определенной последовательности команд. Данные называются операторами, а однородные данные образуют структуру. Основными принципами структурной методологии являются: абстракция, формальность, «разделяй и властвуй», иерархическая упорядоченность.

Принцип абстракции, позволяет разработчику увидеть программную систему в целом, без учета множества незначительных деталей. Структурный подход использует формальность для придания процессу творчества определенной дисциплины и строгости. Метод разделения программы на отдельные блоки, которые более или менее независимы друг от друга и допускают модификацию, отладку и тестирование, получил название - принцип «разделяй и властвуй». Принцип иерархического упорядочивания позволяет строить и проследивать взаимосвязи между модулями программного комплекса, что облегчает достижение целей структурного программирования (обеспечить дисциплину программирования, повышать читабельность программ, повышать надежность программ, уменьшать время программной разработки).

Механизмы абстрагирования типов данных легли в основу техники модульного программирования. В модульном программировании акцент делается на разбиении программы на наборы подпрограмм, объединенных единым замыслом таким образом, чтобы данные (обрабатываемые модулем) были спрятаны в нем. Эта доктрина, известная как “принцип ограничения доступа к данным”, в значительной степени повысила модифицируемость и эффективность порождаемого кода.

Модульное программирование – это «организация программы как совокупности небольших независимых блоков, называемых модулями, структура и поведение которых подчиняется определенным правилам» [109, С. 240]. При использовании модульного программирования повышается эффективность программ, т.к. модули можно изменять независимо друг от друга. Кроме того, модули, разработанные в рамках одной программы, можно использовать как строительные блоки в других программах.

Несколько позже актуальной стала задача обеспечить надежность скрытия информации [91], т.е. как минимум, устранить влияние глобальных переменных, поведение которых в сложных программах часто бывает трудно предсказуемым. Решением данной проблемы стала разработка новой синтаксической конструкции, которая учитывает выше изложенное требование. Созданная конструкция была названа модулем. Впервые специализированная синтаксическая конструкция модуля была предложена Н. Виртом и включена в разработанный им язык программирования Модула [47].

Э. Дейкстра [44] предложил рассматривать программу как совокупность иерархических абстрактных уровней, которые позволяли четко структурировать программу, что, несомненно, улучшало ее читабельность, выполняло доказательство ее корректности и тем самым повышает надежность функционирования программы и сокращает сроки ее разработки. Структурное мышление в программировании, кроме Э. Дейкстры активно поддерживали профессор Цюрихского университета Н. Вирт и профессор Оксфордского университета Ч. Хоар.

Эволюция техники процедурного программирования привела к появлению объектно-ориентированной методологии программирования [24], которая во многом унифицировала процесс создания программных продуктов. К достоинствам этого метода относится то, что в нем более полно реализуется технология структурного программирования, облегчается процесс создания сложных иерархических систем, появляется удобная возможность создания пользовательских библиотек объектов в различных областях применения.

Г. Буч следующим образом определяет объектно-ориентированное программирование (ООП) – «это методология программирования, которая основана на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является реализацией определенного класса, а классы образуют иерархию на принципах наследуемости» [25]. В большинстве случаев объектно-ориентированная методология позволяет управлять более сложными проектами, чем структурная методология [199].

Алгоритмическая декомпозиция концентрирует внимание программиста на порядке происходящих событий, а разделение по объектам (объектно-ориентированная декомпозиция) придает особое значение факторам, вызывающим действия, либо являющимися объектами приложения этих действий [25]. При разработке больших программных комплексов целесообразно применять объектно-ориентированный подход для создания общей иерархии объектов и классов, отражающих сущность решаемой задачи, а в дальнейшем использовать алгоритмическую декомпозицию [232].

В основе объектно-ориентированного программирования лежит понятие класса, под которым понимается абстракция существенных характеристик объекта вводимая разработчиком при решении задачи. Элементами класса являются поля и методы. Поля – это данные, которые образуют значение нового типа данных. Методы – это операции над значениями полей. Основой методологии являются объекты, которые активно взаимодействуют друг с другом. Объект представляет собой сущность, которая четко проявляет свое поведение [30]. По сути, программирование сводится к структурированию исходных данных и результатов, а также к описанию объектов.

Методология объектно-ориентированного программирования основывается на трех принципах: инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Инкапсуляция предполагает объединение внутри класса его полей и методов, таким образом, чтобы доступ к полю был возможен только путем вызова соответствующего метода. Реализуя данный принцип, программист, существенно повышает надежность программирования, т.к. для доступа к данным используется ограниченное число методов. Элементы класса обеспечивают сокрытие данных, т.е. данные разделяются на личные, которые доступны только внутри методов этого класса, и общие, доступ к которым разрешен в любом месте программы.

Для того чтобы использовать в программе определенный класс, необходимо создать его экземпляр (объект). Среди методов класса существуют две специальные группы: конструкторы и деструкторы. Конструкторы выполняют функцию инициализации полей класса и вызываются в момент создания объекта. Деструкторы выполняются при уничтожении (разрушении) экземпляра класса.

Поддержка повторного использования кода через механизм наследования, является другим важным принципом ООП. Наследование – это возможность определения для базового класса иерархии производных классов, в каждом из которых доступны элементы базового класса. В иерархическом упорядочивании объектов, получаемых в результате деконпозиции, отражается наследование свойств базовых классов производными классами. Кроме личных и общих элементов в классе можно определять защищенные поля и методы, которые будут доступны только в методах самого класса и его наследниках. В ООП разрешено присваивание экземпляру класса значение экземпляра того же класса или производного от этого класса. Реализация принципа наследования, в целом, позволяет существенно сократить объем нового программирования, т.к. программист может «заимствовать» классы из иных проектов. Наследование может быть единичным (базовый класс один) и множественным (базовых классов несколько) [25, 120].

Третий принцип ООП – полиморфизм, представляет собой свойство различных объектов выполнять одно и то же действие по-своему [24]. Реализация этого принципа гарантирует, что для любого экземпляра класса будут вызываться методы именно этого класса, а не одного из его предков. Полиморфизм позволяет программисту изменять те методы базового класса, которые должны выполняться иначе в производном классе.

Реализуется полиморфизм путем введения виртуальных функций (методов), для которых, в отличие от обычных, адрес вызываемого метода определяется не при компиляции программы, а на стадии ее выполнения (позднее связывание). Для любого экземпляра класса с виртуальными методами создается таблица виртуальных методов, в которой для каждого

такого метода указывается адрес его реализации в данном классе, а в сам экземпляр класса добавляется указатель на созданную таблицу.

Объектно-ориентированное программирование является расширением структурной методологии, и оба эти подхода имеют много общего: наличие процедур и функций, механизмы передачи параметров и т.д. Так же имеются существенные различия. При использовании объектно-ориентированного языка программирования надо учитывать, что область глобальных переменных практически отсутствует, а основной конструкцией языка является класс, а не алгоритм.

Исходя из того, что целью профессионального программирования является создание качественного программного продукта, причем полностью отвечающего поставленным вначале проекта требованиям, попытаемся определить проблемы, с которыми сталкиваются профессиональные разработчики программного обеспечения в своей деятельности.

Рассматриваемые методологии (парадигмы) программирования требуют от программиста развития тех или иных умений и качеств, что, безусловно, надо учитывать при обучении программированию. Тем более что исследователи отмечают у профессиональных разработчиков программного обеспечения, ряд качеств необходимых для успешной работы. Ф. Брукс [22] и Э. Йордан [66] указывают на следующие трудности программистов при создании программного обеспечения: отсутствие технологии разработки, попустительское отношение к качеству и эффективности алгоритма, отсутствие дисциплины программирования, отсутствие стандартов и культуры программирования, неумение проводить системный анализ и «видеть» архитектуру создаваемой программной системы в целом.

Г.С. Цейтин [202], Э. Дейкстра [44], А. Якобсон, Г. Буч и Дж. Рамбо [229] считают, что профессиональный программист должен обладать следующими качествами и особенностями мышления:

- Способность увидеть архитектуру будущей программы или определить архитектуру существующей, т.е. разбить сложную задачу на элементарные составляющие и задать их комбинирование. Это основное качество программиста, связанное непосредственно с написанием программ.
- Умение видеть задачу одновременно на разных уровнях детализации. Программист должен свободно переходить от описания задачи в крупных понятиях к стоящим за этими понятиями сущностям более низкого уровня.
- Умение представлять себе проектируемый процесс в динамике. Обработываемые данные в некоторый момент времени могут иметь одни

значения и взаимоотношения, а в следующий момент некоторые из них могут измениться.

- Умение видеть дальше одной разрабатываемой в данный момент программы. Следует учитывать широкое окружение данной частной задачи и возможность ее включения в некоторую общую систему. Считается, что эта черта в значительной степени отличает профессионального программиста от хакера, ориентированного на скорейшее получение конечного результата.

- Умение обобщать типичные ситуации. Эта особенность означает, что необходимо уметь находить в программе идейно однородные участки. Для таких участков необходимо принять решение по их обобщению, выяснить его границы и выбрать наилучший способ программной реализации найденного решения. Это может быть как разработка функции или пакета, так и копирование в новую программу фрагментов из старой.

- Умение применять и комбинировать хорошо известные программистские приемы и типовые алгоритмы. Большинство новых идей должно находиться в тесном взаимодействии с уже известными идеями и методами.

- Умение заранее определить этапы, которые нужно пройти, чтобы решить тот или иной вопрос;

- Культура собственного труда, умение обеспечить себя необходимым инструментарием для работы.

- Способность анализировать собственные ошибки. Эта черта указывает на требовательность программиста к себе и применение стиля программирования, уменьшающего количество ошибок.

- Умение работать в коллективе. Практически любая крупная разработка носит коллективный характер. Успех всей работы зависит от взаимопонимания, распределения функций и взаимоотношений в коллективе.

- Умение работать с пользователем. Профессиональный программист должен понимать потребности пользователя, уметь оценить удобство конкретных форм интерфейса, иметь возможность приучить пользователя к новым средствам и системам. Программист должен обладать хотя бы минимумом психологических знаний, помогающих ему в общении с пользователем.

- Владение интеллектуальными средствами, которые применяются для понимания программы.

Э. Дейкстра [44] выделяет следующие три основных средства, которыми должен обладать профессиональный программист: абстракция, перечисление, математическая индукция.

Абстракция проникла во все аспекты программирования. Алгоритм - это то, что остается от конкретных значений обрабатываемых данных. Переменная - абстракция соответствующего текущего значения. Абстракция присутствует в процессе присваивания операциям имен и использования этих операций. Язык программирования - это лишь средство описания абстрактных конструкций. Программист должен иметь способность полностью абстрагироваться от несущественных деталей, думая на нескольких уровнях абстракции одновременно. К перечислению прибегают, когда пытаются проверить правильность вычислений, которые сводятся к обзорному множеству последовательно выполняемых операторов. Сюда также включаются условные операторы выбора одного из двух или более вариантов. Математическая индукция - единственный способ рассуждений, который в конечном итоге позволяет работать с циклами и с рекурсивными процедурами.

Ч. Уэзерелл [188] так же описывает способности, которые, на его взгляд, необходимы программисту. Приведем некоторые из них:

- способность четко видеть действительные трудности и отбрасывать все, не относящееся к делу;
- способность выявлять все случаи, где можно применить теорию, самостоятельно решиться на ее применение или обратиться за советом к более опытному программисту;
- способность при неудаче подавить самолюбие и поискать другой подход.

По мнению выше перечисленных авторов, в большинстве случаев трудности в процессе разработки программного обеспечения возникают по причине отсутствия тех или иных обязательных качеств, присущих профессиональному программисту. Переходя от рассмотрения качеств, необходимых программисту, для успешной разработки программного обеспечения, к проблемам обучения программированию, считаем необходимым уточнить, что, программирование всегда происходит в рамках одной из выше рассмотренных методологий и определяет содержание, средства и методы обучения. Рассматривая процесс обучения программированию, можно выделить ряд проблем, с которыми сталкивается учитель и ученики на уроках информатики:

- затруднения большинства учащихся при решении задач, т.е., с одной стороны, неспособность алгоритмически верно записать решение задачи на изучаемом языке программирования даже тогда, когда общий подход к решению задачи определен и сформулирован и, с другой стороны, неспособность использовать известный алгоритм при решении задач аналогичных уже решенной;



- учащиеся не редко не могут определить цель решения задачи, и как следствие, не находят критериев завершенности решения задачи;
- часто не в состоянии найти ошибку в собственной программе, и в программах одноклассников;
- отсутствие четкого, осознанного представления о назначении и функциональном наполнении уже изученных и используемых программных средств;
- неумение выделять главное, систематизировать и обобщать материал, т.е. школьники не могут целостно «увидеть» проблему;
- выявлять взаимосвязь и взаимозависимость основных понятий и принципов, как между собой, так и с различными предметными действиями и способами их организации;
- неумение сопоставлять и выделять общие возможности различных программных средств и, как следствие, выбирать именно тот программный продукт, который наиболее полно соответствует цели решаемой задачи.

Обобщая сказанное выше, отметим, во-первых, что для успешного программирования необходимо овладеть рефлексивными умениями и навыками (видеть архитектуру будущей программной системы, целеполагания, рефлексивного абстрагирования, прогноза). Во-вторых, обладать развитыми качествами критического мышления (анализировать собственные и чужие ошибки, видеть трудности, улучшать структуру кода и эффективность программы, видеть главное и второстепенное, иметь четкое представление о функциональном наполнении и назначении используемых средств, выделять критерии завершенности). В-третьих, оптимально организовывать собственную деятельность (культура собственного труда, планирование, умение работать в коллективе).

Как отмечают многие авторы (Э. Дейкстра, Н. Вирт, Ч. Уэзерелл, Ф. Брукс, Э. Йордан, Г. Буч и др.) качества, определяющие успешность разработки программ и эффективность обучения программированию, непосредственно связаны с мышлением человека. Поэтому, мы рассмотрим, как связано развитие мышления с процессом обучения программированию в курсе "Информатика и ИКТ" на профильном уровне старшей школы.

Способствовать развитию мышления школьников, а также формировать алгоритмическое (операционное) мышление, является одной из важных общеобразовательных функций профильного уровня обучения информатики. Изучение курса "Информатика и ИКТ" на профильном уровне в целом и одного из его основных разделов – основы алгоритмизации и программирования в частности, с одной стороны, предполагает, а с другой стороны, влечет за собой развитие интеллектуальных умений ана-

лизировать, сравнивать, обобщать, устанавливать связи между понятиями по аналогии, действовать в уме. Другими словами, оперировать образами предметов, их знаково-символическими «заместителями». Продукт мыслительной деятельности школьника, выраженный в форме алгоритма, подвергается анализу, осмыслению и обобщению, что предполагает и развивает рефлексивное и как следствие критическое мышление.

Вместе с тем, результаты исследований, направленных на определение уровня развития мышления школьников, свидетельствуют о недостаточной сформированности интеллектуальных свойств личности учащихся, в частности рефлексивной компоненты мышления. Об этом же говорят и данные, полученные нами по результатам проведенного анкетирования по изучению сформированности качеств критического мышления в процессе программирования. Все это побуждает нас сделать вывод о целесообразности и необходимости больше уделять внимания актуализации и развитию критического мышления в процессе обучения школьников программированию в курсе "Информатика и ИКТ" на профильном уровне. Для определения путей и подходов к развитию критического мышления необходимо детально изучить и обобщить различные точки зрения на роль критического мышления в организации и осуществлении деятельности.

### **3.1.2. Рефлексия и качества критического мышления программиста**

Одной из важнейших целей образования является развитие мышления, а от того, как будет пониматься мышление, зависит методика его формирования и развития. Проблема понимания природы мышления стала в психологии особенно актуальной, начиная с работ представителей Вюрцбургской школы (О. Кюльпе, Н. Ах, К. Марбе и др.), которые в противоположность ассоцианизму рассматривали мышление как внутреннее действие. Идеи Вюрцбургской школы были развиты в работах О. Зельца, понимавшего мышление как функционирование интеллектуальных операций. С критикой ассоцианизма в начале XX века выступили представители гештальтпсихологии (М. Вертхаймер, В. Кёлер, К. Коффки, К. Дункер). Центральным положением данной школы было следующее: первичным и главным содержанием всякого психического процесса являются не отдельные элементы – ощущение, но некоторые целостные образования – конфигурации, формы, или «гештальты». Понимание мышления как поведения, одна из наиболее влиятельных позиций в зарубежной психологии XX века. Дж. Уотсон выделял три основные формы мышления: простое развертывание речевых навыков; решение задач не новых, но редко встречающихся, так что они требуют пробуемого словесного поведения;

решение новых задач, которые ставят организм в тяжелое положение, требующее словесного решения до того, как будет предпринято какое-нибудь, открыто выраженное действие. Мышление рассматривается как «процесс в организме».

Проблема мотивов человеческого поведения была выдвинута на первый план психоанализом (З. Фрейд и др.). З. Фрейд в работе «Остроумие и его отношение к бессознательному» пишет, что остроумие – это одно из проявлений творческого мышления, характеризующееся порождением контекстуальных смыслов. Теория сублимации имеет непосредственное отношение к психологии мышления, согласно этой теории творчество возникает в результате ограничений, которые накладываются на возможности непосредственного удовлетворения первичных потребностей.

В современной зарубежной психологии доминирующей является концепция Ж. Пиаже [134], который считает, что обучение способно лишь несколько ускорить или замедлить процесс умственного созревания ребенка, но не оказывает на него сколько-нибудь существенное влияние и как следствие – обучение должно подчиняться внутренним законам развития интеллекта ребенка. О.К. Тихомиров отмечает в учении Ж. Пиаже, о развитии интеллекта, абсолютизацию самодвижения и недооценка значения целенаправленных, формирующих воздействий извне [176, С. 252].

Отечественные психологи Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, А.Р. Лурия, С.Л. Рубинштейн, А.В. Брушлинский, О.К. Тихомиров и другие разработали и обосновали иной подход к пониманию природы мышления. Л.С. Выготский [28], считает, что внутренние психологические процессы возникают как следствие интериоризации, перехода во внутренний план тех действий субъекта, которые первоначально осуществляются во внешней форме и направлены на внешние предметы. С.Л. Рубинштейн [152] определяет мышление как процесс, как деятельность, отмечая, при этом, что мыслительная деятельность является аналитико-синтетической.

А.Н. Леонтьев рассматривает мышление как «процесс отражения объективной реальности, составляющей высшую ступень человеческого познания. Мышление дает знание о существенных свойствах, связях и отношениях объективной реальности, осуществляет в процессе познания переход «от явления к сущности». Мышление дает не прямое, сложно опосредованное отражение действительности, оно переходит границы непосредственно-чувственного познания и позволяет человеку получать знание о таких свойствах, процессах, связях и отношениях действительности, которые не могут быть восприняты его органами чувств» [101, С. 97-99].

Процессы мышления представляют собой совокупность различных операций. Рассматривая структуру мышления, С.Л. Рубинштейн [152]

писал, что мыслительные операции – это форма проявления процессов мышления, т.е. способы осуществления анализа, синтеза и обобщения. Мыслительные операции тесно взаимосвязаны друг с другом и не могут быть использованы в чистом (изолированном) виде.

Подводя итог научным представлениям о природе, специфике и функциях мышления, накопленным в отечественной и зарубежной психологической науке, О.К. Тихомиров говорит, что мышление возникает как процесс, включенный в жизнедеятельность, развиваясь, оно превращается в относительно самостоятельную деятельность, имеющую свои мотивы, цели и способы. Мышление человека лично обусловлено так же, как оно обусловлено и его индивидуальными особенностями. Мышление является необходимым компонентом рефлексии личности, и оно само становится объектом этой рефлексии [176, С. 4].

От решения проблемы понимания природы мышления, его структуры и особенностей зависит не только эффективность обучения, но творческое развитие и успешность профессиональной деятельности человека. В данном исследовании мы понимаем мышление как когнитивный психологический механизм регуляции или функциональный орган направленный и организованный на опережающее отражение [212]. Понимая мышление как когнитивный психологический механизм, мы неизбежно выходим на самоорганизацию мышления, а значит рефлексии. Рефлексия, применительно к мышлению, в психологической литературе рассматривается как средство самоорганизации мышления [100, С. 256-259].

Наиболее продолжительную историю (начиная с исследований в немецкой классической философии) имеют исследования рефлексии в структуре мышления. Остановимся подробнее на освещении результатов ее изучения, получивших в настоящее время наибольшее распространение. В современных психологических исследованиях ориентированных на системность и комплексность достаточно остро ставится проблема учета личностного компонента мышления. Один из вариантов включения его в механизм мышления – это предложенная И.Н. Семеновым [158], концептуальная схема системного изучения продуктивного мышления как взаимосвязи четырех его уровней: личностного и рефлексивного, которые образуют смысловую сферу; предметного и операционального, которые образуют содержательную сферу. Рефлексивно-личностный компонент мышления оказывает регулирующее воздействие на нижние уровни, управляя тем самым протеканием мыслительного процесса и обеспечивая его саморегуляцию. Интеллектуальная рефлексия направлена на осмысление совершаемого субъектом движения в содержании проблемной ситуации и на организацию действий преобразующих элементы этого содержания. Личностная рефлексия направлена на самоорганизацию через осмысление человеком себя и своей мыслительной деятельности в целом

как способа осуществления своего целостного «Я». Занимаемая субъектом личностная позиция определяет форму рефлексии. Интенсивная форма рефлексии направлена как на переориентацию личностной позиции, так и на переосмысление, осознание содержательных оснований своего движения, на поиск ошибочных допущений, на осознание неадекватности используемых средств и т.д. Интенсификация рефлексии, переход ее в продуктивную форму является основанием для обнаружения верного способа действия.

Рассматривая представленное выше системное описание мыслительной деятельности, И.И. Ильясов [65] отмечает, что оно достаточно полно по составу рассматриваемых компонентов, но не во всем соглашается с их группировкой. Он обращает внимание, что личностный уровень, ядро которого составляет мотивация, а также предметный и операциональный уровни (ориентировочно – контрольный и исполнительский, в другой терминологии), могут быть как рефлексивными, так и нерефлексивными. Поэтому эти три уровня являются по существу не уровнями, а компонентами или этапами деятельности (мотивация, ориентировка, исполнение), которые могут протекать на неосознанном (нерефлексивном) или осознанном (рефлексивном) уровне. Таким образом, имеются три компонента, реализуемые на двух уровнях. Рефлексивный уровень включает интеллектуальную и личностную рефлексию и указывает на нее как на уровень, регулирующий предметно-операциональный и личностный компоненты мышления, а сам регулируется мотивацией.

Когда говорят о творческих возможностях человека, обычно имеют в виду конструктивные элементы его мышления. Они представляют собой широкий спектр различных по своим функциям и структуре компонентов, который еще не полностью очерчен и систематизирован. Однако, по мнению И.С. Ладенко, во всем разнообразии этих компонентов видная роль принадлежит механизмам и процессам рефлексии. Вместе с тем, без явного учета рефлексии невозможно адекватное изучение и практическое осуществление сложных процессов мыслительной и практической деятельности. Роль рефлексии в структуре мышления, как подчеркивает ученый, наиболее полно проявляется тогда, когда ее понимают как отношение мышления к самому себе, направленность его на себя, посредством чего выявляются и описываются уже существующие компоненты или формируются новые. Такими компонентами выступают задачи, схемы рассуждений, признаки предметов и понятия, знаковые формы рассуждения. Рефлексия оказывается своего рода самонаблюдением, средством самоконтроля и саморазвития мышления.

В работах В.В. Давыдова [39, 40, 41, 42] неоднократно подчеркивается тесная связь между рефлексивными способностями и развитием теоретического мышления, которое обеспечивает овладением общим спосо-

бом ориентировки в материале того или иного типа. Формирование необходимых для этого способностей «тесно связано с развитием одной из главных черт собственно теоретического мышления – рефлексии, как умения выделять, анализировать, соотносить с предметной ситуацией свои собственные способы деятельности» [65, С. 687]. Основаниями действий могут выступать такие ориентиры, которые определяют успешность выполнения действий только в данных частных условиях, либо ориентиры, определяющие успех в широком круге разных условий. В первом случае осуществляется формальная рефлексия. Во втором ее следует считать содержательной, так как она опирается на обобщенные ориентиры, являющиеся условием выполнения действий в различных частных обстоятельствах [69, С. 43-44].

Одним из проявлений рефлексии, относительно мышления, является критическое мышление. В отечественной психологии понятие «критическое мышление» встречается довольно редко, чаще используется понятие «критичность» как одно из свойств ума. Определяют критичность ума как осознанный контроль за выполнением интеллектуальной деятельности. Вопрос о критичности мышления решается в отечественной психологии только в общем плане. С.Л. Рубинштейн писал, что: «Критичность – существенный признак зрелого ума. Критический ум тщательно взвешивает все доводы за и против своих гипотез и подвергает их всесторонней проверке» [153, С. 376]. Б.М. Теплов определяет критичность как «умение строго оценивать работу мысли, тщательно взвешивать все доводы за и против намечающихся гипотез и подвергать эти гипотезы всесторонней проверке» [175, С. 141]. Н.А. Менчинская тесно связывает самостоятельность ума и его критичность, т.е. «с умением не поддаваться внушающему влиянию чужих мыслей, а строго и правильно оценивать их, видеть их сильные и слабые стороны, вскрывать то ценное, что в них имеется, и те ошибки, какие допущены в них» [62, С. 278]. Критичность ума Н.А. Менчинская больше связывает с оценкой мышления другого человека и стойкостью по отношению внушающего воздействия. Однако: «Человек с критическим умом строго оценивает и свои мысли, тщательно проверяет выдвигаемые им самим положения, не принимает за истину каждое первое, пришедшее ему на ум решение мыслительной задачи, не убедившись в действительной его правильности. Самокритичность – характерная особенность критического ума» [62, С. 278]. Гибкость, самостоятельность и критичность ума, необходимые предпосылки творческой, инновационной деятельности человека (Н.А. Менчинская).

Б.В. Зейгарник рассматривая нарушение критичности и критического мышления в аспекте психопатологии, указывает, что критичность «состоит в умении обдуманно действовать, проверять и исправлять свои

действия в соответствии с объективными условиями» [62, С. 173] и является одним из наиболее важных личностных качеств человека.

Критичность понимается и как психологический механизм, функцией которого является контроль, включающий рефлексивный и нерефлексивный компоненты. Критичность как селективный механизм проявляется на разных уровнях: на уровне сознательного анализа, обоснованного и аргументированного отношения к цели деятельности и как неосознаваемая критическая установка субъекта, обычно определяемая как скептицизм.

Таким образом, в отечественной психологии критичность, с одной стороны понимается как одно из наиболее важных качеств ума, но направлено как на мышление другого человека, так и на свое собственное (С.Л. Рубинштейн, Б.В. Зейгарник, Н.А. Менчинская, И.И. Кожуховская и др.). С другой стороны, критическое мышление понимается как психологический механизм контроля и селекции, который включает рефлексивный и нерефлексивный компоненты (Н.Б. Березанская).

В зарубежной психологии критическому мышлению, особенно в последнее время, уделяется гораздо больше внимания, чем в отечественной психологии. Так А. Осборн [110], У. Гордон [113], рассматривая критичность в плане творчества, отмечают её негативное влияние, как того, что мешает проявлению творчества за счет подавления оригинальных, но непроверенных идей, из-за строгого контроля. Известный американский психолог А. Маслоу также считает, что на ранних этапах решения проблемы, фактором, мешающим творчеству, является критичность. Поэтому человек должен позволить себе стать некритичным. И только после возникновения идеи можно позволить себе быть более рациональным, более взвешенным, упорядоченным и критичным. Для Е. Торранса критичность в структуре творческой деятельности играет положительную роль, как чувствительность к проблемам. Критичность им понимается несколько шире, чем это характерно для А. Маслоу, А. Осборна и У. Гордона. И более того в чем-то критичность и креативность сводятся Е. Торрансом к одному знаменателю. «Креативностью Торранс называет способность к обостренному восприятию недостатков, пробелов в знаниях, недостающих элементов, дисгармонии и т.д.» [173, С. 300].

Из анализа взглядов на роль критического мышления в творчестве четко дифференцируются этапы творческого процесса (решение проблемы, её доводка и обоснование), но здесь явно преувеличен негативный момент критичности, как строгих формально-логических рамок, через которые не проходят «плохие» идеи. Однако критичность мышления – это не только видеть и осознавать недостатки, но и замечать достоинства. Вот поэтому подход к критическому мышлению как особой чувствительности достаточно продуктивен (Е. Торранс). Критическое мышление связывают

не только с творчеством, но и с интеллектом. Так Дж. Гилфорд в разработанной им концепции структуры интеллекта выделяет оценочное мышление, которое, по сути, есть критическое мышление [241]. Оценочное мышление является как бы инструментом сравнения со стандартами или установленными критериями и предполагает внимательное отношение относительно таких качеств как пригодность, желательность или соответствие тем или иным нормам. Некоторые специалисты в области детской психологии утверждают, что критическое мышление относится к оценочным процессам более высокого уровня и неразвито у детей дошкольного возраста.

Из последних публикаций по критическому мышлению мы хотели бы отметить работы Д. Халперн [196] и Р. Поула [248]. Анализируемые работы по критическому мышлению написаны преимущественно в прикладном аспекте, т.е. о роли критического мышления в формировании специалистов или обучении. Так Д. Халперн дает следующее рабочее определение критического мышления: «Критическое мышление – это использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата» [196, С. 22]. В этом определении критического мышления подчеркивается его контролируемость, обоснованность и целеустремленность (Д. Халперн). При этом мышление рассматривается как осознаваемая целенаправленная деятельность.

Другие определения указывают, что для критического мышления характерно построение логических умозаключений [249], создание согласованных между собой логических моделей [250] и принятие обоснованных решений, касающихся того, отклонить какое-либо суждение, согласиться с ним или временно отложить его рассмотрение [246]. В подходе Д. Халперн в понимании критического мышления четко дифференцированы два аспекта. Во-первых, критическое мышление – это психическая активность, направленная на решение конкретной когнитивной задачи. Мы мыслим критически тогда, когда оцениваем результат своих мыслительных процессов – насколько правильно принятое нами решение или насколько удачно мы справились с поставленной задачей. Во-вторых, критическое мышление также включает в себя оценку самого мыслительного процесса – хода рассуждений, который привел к именно таким выводам, или тех факторов, которые мы учли при принятии решения. Работа Д. Халперн направлена на развитие и совершенствование таких качеств, которые характерны для ясного, точного и целеустремленного мышления. В этой связи преимущественное внимание обращается на качества критического мышления, к которым она относит: контролируемость, обоснованность, целенаправленность, ясность, точность, установку на критическое мышление, готовность к планированию, гибкость, настойчивость,



готовность исправлять свои ошибки, осознание или метапознание, поиск компромиссных решений [196, С. 46-48].

Другой крупный американский специалист по критическому мышлению Р. Поул, определяет критическое мышление как такое мышление, которое направлено на само мышление с целью его улучшения [248]. В критическом мышлении он выделяет два обязательных момента: 1. Критическое мышление - это не просто отражение (рефлексия) процесса мышления, а рефлексия с целью его улучшения; 2. Это улучшение исходит из умения человека использовать интеллектуальные стандарты, с которыми он сравнивает и оценивает мышление. Говоря кратко, это – само улучшение посредством интеллектуальных стандартов собственного мышления. Что же это за интеллектуальные стандарты? К ним Р. Поул относит: ясность (clarity); точность, правильность (accuracy); адекватность, уместность (relevance); распознавание целостности, согласованности (consistent); глубина, полнота и оригинальность (deep, complete and significant); красота и совершенство (fairness); доказательность, аргументированность (evidence) [248]. Понимание Р. Поулом критического мышления достаточно продуктивно, т.к. с одной стороны отмечаются его общая направленность на самоулучшение и более эффективную самоорганизацию мышления. В этом мы видим подход к мышлению как к психологическому механизму. С другой стороны в критическом мышлении выделены интеллектуальные стандарты, которые следует учитывать и на которые надо ориентироваться в развитии творческого мышления. Вероятно, «интеллектуальные стандарты» следует понимать как некие ориентиры мышления, критерии на которые необходимо опираться при формировании критического мышления.

Дж. Чевфи в своей книге «Руководство для успешного обучения в колледже» [201] определяет критическое мышление как «размышление о мышлении с целью его улучшения и придания большей ясности». Дж. Чевфи считает, что если человек сможет понять «работу своих мыслей», понять, как он следует своим целям, принимает обоснованные решения и тем самым решает комплекс проблем, то он сможет научиться думать более эффективно в различных ситуациях. Так же автор выделяет несколько критериев критически мыслящего человека. Критически мыслящий человек, по его мнению, должен тщательно выяснить ситуацию при помощи вопросов, а так же обладать активностью, самостоятельностью и независимостью мышления; рассматривать ситуации с различных сторон; подкреплять различные перспективы разумом и наглядными примерами.

Упоминая современных зарубежных психологов и педагогов, важно рассмотреть научный труд Дж. Барелла, который, работая над проблемой повышения эффективности мышления, выделил следующие характеристики присущие критически мыслящему человеку: умеет решать про-

блемы; проявляет известную стойкость в решении проблем; контролирует себя, свою импульсивность; открыт для других идей и сотрудничества; умеет слушать собеседника; эмпатичен; терпим к неопределенности; умеет рассматривать проблемы с разных точек зрения; умеет устанавливать множественные связи между явлениями; терпимость к мнению окружающих; рассматривает несколько возможностей решения какой-то проблемы; часто задает вопрос «что, если...?»; умеет строить логические выводы; размышляет и оценивает свои чувства и мысли; умеет строить прогнозы, обосновывать их и ставить перед собой обдуманные цели; может применять свои навыки и знания в различных ситуациях; любознателен; активно воспринимает информацию [21].

Из анализа литературы по критическому мышлению, следует, что критическое мышление не только очень тесно связано с рефлексией, но оно является одним из ее важнейших проявлений. В критическом мышлении отражена направленность на улучшение собственного мышления как психологического механизма. Особенно ярко эта традиция понимания рефлексии как психологического механизма самоорганизации мышления проявляется в отечественной психологии (Ю.Н. Кулюткин, И.Н. Семенов, С.Ю. Степанов, А.М. Матюшкин, В.В. Давыдов). Из зарубежных психологов, пожалуй, более всего Ж. Пиаже акцентировал внимание на рефлексии и рефлексивной абстракции как психологических механизмов развития и саморазвития мышления. Во всем этом проявляется как бы два подхода к осмыслению критического мышления. Первый, базируется на философской традиции понимания рефлексии и исследует происхождение, структуру и виды рефлексии как психологического механизма самоорганизации мышления. Это, по сути, и есть критическое мышление, как его понимают многие американские психологи (Р. Поул, Л. Элдер). Другой подход берет начало в практике обучения студентов и школьников навыкам продуктивного и творческого мышления. Здесь так же критическое мышление есть средство саморегуляции мышления с целью его улучшения, оптимизации для решения возникающих задач и проблем. Вполне естественно эти подходы лучше соединить, но, только переосмыслив, т.к. и конкретизация проявления рефлексии в самоорганизации мышления нуждается в соответствующем прояснении, которое бы отражало ее специфику в саморегуляции мышления, и конечно проблема критического мышления требует для своего глубокого осмысления возврата к теории рефлексии.

Более того, критическое мышление понимается как психологический механизм, посредством которого осуществляется контроль, селективная и оценочная деятельность (Д. Халперн, Н. Б. Березанская). Критическое мышление выполняет оценочную функцию по отношению к мышлению, которая направлена на решение конкретных когнитивных задач

(Д. Халперн, Дж. Гилфорд). Эта оценочная функция осуществляется посредством критериев или интеллектуальных стандартов (Р. Поул). Критическое мышление не только связано с творчеством и креативностью личности, но во многом определяет последнее (Е. Торранс). В пользу данной позиции говорит и подход Н.С. Лейтес к пониманию способностей, а именно саморегуляция мышления невозможна без критического мышления как основы самосовершенствования и развития мышления [100].

При осмыслении критического мышления возникает несколько проблем требующих анализа. Чтобы оценить достоинства и недостатки мышления его надо сравнить с другим мышлением, это, во-первых, во-вторых, можно, сравнивать отдельные стороны, этапы мышления, процессы и операции, эффективность достижения целей, основания на которых разворачивается мышление.

В связи со сказанным, вряд ли приходится сомневаться, что мышление это многоуровневые и многоаспектные процессы, направленные на решение проблемы. А для сравнения и оценки, которых возникает критическое мышление в ходе эволюции и развития самого мышления человека. Оно выполняет при этом рефлексивную (различения и тождества отдельных образований многомерного мышления) и оценочную функции. Таким образом, критическое мышление – это психологический механизм, выполняющий рефлексивную и оценочную функции в регуляции мышления и направленный на развитие целостного мышления посредством системы выборов [214, С. 105]. Само же критическое мышление как психологический механизм есть постоянно действующий или ситуативно возникающий функциональный орган или целостная психологическая организация, которая обеспечивает выполнение рефлексивной и оценивающей функции в регуляции процессов мышления.

Для более глубокого понимания критического мышления, а так же исходя из того, что критическое мышление является одним из проявлений рефлексии, необходимо определить, что собой представляет психологический механизм рефлексии.

В отечественной психологии механизмы рефлексии, более всего исследовались в рамках так называемой «теории кооперативной деятельности» (Г.П. Щедровицкий, Н.Г. Алексеев, О.С. Анисимов, А.А. Тюков, В.В. Рубцов и др.). В целом же относительно психологических механизмов рефлексии мы хотели бы отметить. Во-первых, в отмеченных подходах, явно доминирует гносеологический ракурс рассмотрения психологического механизма рефлексии, как наиболее доступный для анализа. Однако, это только один из способов анализа рефлексии и рефлексивных механизмов. Во-вторых, исследователи рефлексии выделяют два основных психологических механизма – индивидуальный и кооперативный, между которыми есть взаимосвязь. Однако, вполне понятно, что соб-

ственно психологическим будет рассмотрение рефлексии в рамках конкретного субъекта, а в кооперации – социально-психологический механизм рефлексии. В-третьих, нам кажется, не совсем оправданным этапы разворачивания рефлексивной деятельности отождествлять с её механизмами, т.к. суть механизмов объяснять и показывать, разворачивать реализацию рефлексии, а не проявление её в деятельности. В-четвертых, все выше перечисленные рефлексивные механизмы, особенно этапы разворачивания, имеют нечто общее, т.е. некий инвариант.

Разворачивание рефлексивного механизма, которое с содержательной стороны мы привели выше, можно, по мнению А.С. Шарова [208] отобразить в этапах организации границ собственной психической активности. Так на первом этапе, который можно назвать интенциональным, психическая активность носит интенциональный характер и направлена на значимый для человека объект и его границы. А так как этот объект интенционален по природе своей, то необходима децентрация источника активности или регулятивного центра, в качестве которого чаще всего выступает "Я" человека. На данном этапе человек выходит за рамки выполняемой им деятельности. Происходит выделение рефлексивируемого объекта или деятельности, т.е. можно сказать, что осуществляется первичная категоризация.

Следующий этап – определение и простраивание границ рефлексивируемой активности. Выделяя объект, мы тем самым определяем границы его взаимодействия с другими объектами, а значит, отмечаем качества и свойства объекта, его особенности и атрибуты. Другими словами, за счет конструирования и реконструирования содержания объекта идет выделение элементов деятельности и её структуры. Простраиваются границы между элементами, и деятельность определяется в целом. Процесс децентрации находит свое воплощение в рефлексивной позиции субъекта, его "особой" точке зрения.

Третий этап – это собирание и связывание границ. На данном этапе рефлексивная активность направлена на конструирование и реконструирование целостного процесса, а не на его отдельные элементы. Вектором рефлексивной активности выступают смыслы и смысловые образования, которые реализуются в процессе регуляции взаимодействий (О.К. Тихомиров). Поэтому для человека важно понять рефлексивируемую деятельность, разобраться в ней. С этой целью прослеживаются взаимосвязи между элементами, они собираются и объединяются в некоторые группы и затем связываются между собой, причем это, прежде всего, смысловые связи. За счет рефлексивной абстракции схематизируется деятельность, строятся модели знаний и действий, с которыми человек может работать, как с особыми объектами.

Организация и систематизация границ реализуется на четвертом этапе рефлексивного механизма. В процессе осмысления и переосмысления взаимосвязей между элементами, смыслы оплотняются и обобщаются. В этом движении человек выходит на системообразующее начало или основание своей активности. Само движение к основанию требует от человека как-то по особому упорядочить и организовать свою деятельность. И эта особенность связана с целостным её рассмотрением в более широком контексте, вплоть до контекста жизнедеятельности или мировых процессов. Отсюда, предвосхищение временных границ, планирование и прогнозирование, как процесса деятельности, так и её результата.

Последний, пятый этап разворачивания рефлексивного механизма, который можно условно назвать этапом объективации процесса и результата рефлексивной активности, характеризуется тем, что процесс и результат рефлексивной активности становится как-то доступен человеку, т.е. репрезентируется ему. Это может быть чувство или переживание, боль или сновидение. Сам процесс объективации заключается в доведении до человека, в различных формах и видах, рефлекслируемой деятельности, будь то на уровне сознания или сновидений, чувств, переживаний или образов. А так как процесс рефлексии может прерваться на любом из этапов, то в силу значимости этого этапа он может быть объективирован.

В процессе движения к основанию деятельности, критическое мышление как проявление рефлексии есть не только поиск, но и маркировка отдельных элементов деятельности по степени их значимости для достижения цели, реализации замысла. Функционирование психологического механизма критического мышления находит свое отражение в интегративных качествах, которые являются проявлением на различных уровнях саморегуляции мышления и доминированием одной из подсистем регуляции. Кроме сказанного следует добавить и то, что в качествах критического мышления слиты две стороны - нормативная (образцы, стандарты) и оценочная, т.е. значимость для осуществляемой деятельности того или иного действия, операции. Отсюда *критическое мышление* – это рефлексия значимости отдельных действий (этапов, элементов, выборов) в регуляции активности для оптимального решения возникших проблем и в соответствии с принятыми для этой деятельности нормами (стандарт, образец, граница).

На основе, анализа различных исследований, посвященных определению интеллектуальных стандартов (Р. Поул [248], Д. Халперн [196], А.С. Шаров [208]), и подходов в обучении программированию (С.М. Окулов [117], М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер [94], Н.Д. Угринович [183], Г.С. Цейтин [202] др.), а также анализа исследований посвященных вопросам проектирования и разработки программных продуктов (А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо [229], Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж.

Влссидес [30]), мы уточнили качества критического мышления, которые и собираемся целенаправленно формировать и развивать в процессе обучения программированию.

Критическое мышление реализуется в таком интегративном качестве как, *логичность*. *Логичность* проявляется в оценке причинно-следственных связей, четкой последовательности операторов и функций в программе, соответствия между этапами решения задачи, операциями мышления, при решении проблем. *Логичность* помогает в определении модулей, классов и объектов, т.е. продуманно инкапсулировать данные в структуре программы. Согласование и проверка структуры программы осуществляется на основе некоторого критерия или критериев. *Логичность* – это точность, согласованность и аргументированность не только каждого блока программы, но и всего процесса мышления программиста. Оценивается ясность и прозрачность алгоритма и всей структуры программы, каждого модуля, пространства имен или класса в отдельности, уместность отдельных действий и операций. Обращается внимание на правильность и завершенность каждой конструкции в программе. Алгоритм должен быть оптимальным и экономичным, гармоничным и красивым, ровно, как и процесс мышления, который привел к наиболее оптимальному варианту алгоритма. Особенно это касается формально логической стороны объектно-ориентированного анализа и проектирования программного обеспечения (Г. Буч [24]), когда один или несколько дочерних классов закономерно вытекают из базового класса. Логичность как интегративное качество критического мышления «схватывает не весь процесс мышления, а только часть его, но этого при решении задач явно не достаточно, поэтому возникает проблема целостного анализа и оценки организованности процесса мышления.

Оценка общей связанности и структурности процесса мышления в ходе решения учебных задач и при разработке программных продуктов проявляется в интегративном качестве, которое называется *целостность*, т.е. это оценка алгоритма, программы, завершенного проекта программного продукта (схемы базы данных, диаграммы классов и объектов), а, в конечном счете, и своего процесса мышления, с точки зрения его системной построенности. Для этого программист должен достаточно ясно и отчетливо представлять себе, что ему надо сделать для достижения поставленной цели или решения возникшей проблемы. Но при этом может быть разная степень очевидности хода мышления или его результата. Мышление может быть для программиста понятным и прозрачным, а так же неопределенным и запутанным. Критическое мышление в ориентации на *целостность* направлено на оценку программного продукта с позиции его завершенности, системной построенности. Происходит понимание своего процесса мышления в целом. Именно на данном этапе возможен

творческий прорыв в решении проблемы. Критическое мышление в ходе осмысления всего процесса мышления помогает объяснить функционирование и взаимосвязь частей программы в определенном контексте, понять изучаемое явление. *Целостность* тесно связана с развернутостью мышления программиста, его структурностью и полнотой. Отсюда для формирования критического мышления необходим конструктивный диалог и объяснение, комментирование (не только при устном описании разработанного алгоритма или части программы кому-либо, но и ясное документирование самого кода программы) и разворачивание процесса мышления. Программа должна быть структурирована и образовывать некое единство, систему. *Целостность* – это оценка необходимости и уместности того или иного интеллектуального процесса или операции в деятельности программиста. Проявляется умение программиста за отдельными модулями, классами и объектами увидеть всю архитектуру разрабатываемой программной системы в целом, т.е. оценить назначение и простроенность не только каждого отдельно взятого класса, но и всей иерархии классов, со всеми их взаимосвязями. В *целостности* проявляется общая направленность мышления, и с этой позиции оцениваются отдельные итерационные этапы разработки программного продукта, их значимость для достижения поставленной цели или решения проблемы.

Так же критическое мышление воплощается в таком интегративном качестве как *организованность*. *Организованность* – это установление границ для действий, мыслей или понятий при разработке программы. В процессе определения идет различение классов, объектов, процедур и функций (в зависимости от методологии программирования), по существенным основаниям. Обоснование выбора определенного алгоритма или иерархии классов, объяснение как движение к основанию и обратно. Все это проявление *организованности* как качества критического мышления. В *организованности* проявляется глубина мышления и разворачивание мышления программиста в различных направлениях, и сравнение этих направлений между собой. Вариативность процесса мышления проявляется по отношению к собственному мышлению в том, что не просто выделяются альтернативные направления в разработке программного продукта, но они оформляются и определяются по отношению друг к другу. Критическое мышление осуществляет анализ и сравнение алгоритмов в прямом и обратном направлении. В *организованности* проявляется установка не просто на оценку, а на выработку в интеллектуальной деятельности программиста системы оценок по отношению к программе в целом, ее отдельным компонентам и собственному мышлению. Тогда возможен поиск компромиссных решений, оценка оригинальности решения и готовность исправлять допущенные ошибки. *Организованность* критического мышления это его гибкость или дивергентность по терминологии

Дж. Гилфорда [241], основа для эвристичного и продуктивного мышления (Е. Торранс [251]).

Развитие качеств критического мышления осуществляется в процессе обучения, но для этого надо учитывать возрастные особенности школьников и ту предметную область, через которую идет процесс развития ребенка. Разрабатывая методику развития критического мышления учащихся в процессе обучения школьному курсу информатики необходимо учитывать уровень Развития интеллектуальной и мотивационной сфер соответствующего школьного возраста. В отечественной психологии довольно много работ направленных на изучение особенностей раннего юношеского возраста (Л.С. Выготский, Л.И. Божович, З.И. Калмыкова, В.А. Крутецкий, А.К. Маркова, Н.Д. Левитов, Н.С. Лейтес и др.). Результаты комплексных исследований развития интеллектуальной и мотивационной сфер учащихся 10-11 классов [129] говорят о недостаточной степени сформированности умений классифицировать, обобщать, устанавливать связи между понятиями по аналогии. Отмечается, что «у большинства изучаемой нами выборки школьников выявлено недостаточно высокое для данного возраста развитие таких интеллектуальных операций как сравнение понятий, предметов, явлений, подведение понятий под определенные категории» [129, С. 68].

Интегративные качества критического мышления необходимо рассматривать в единстве и взаимосвязи, каждое из них в отдельности дополняет другие качества. Так на операционном уровне, когда доминирует логичность как интегративное качество критического мышления, остальные качества вносят свой вклад в его проявление. Ведь для того чтобы соотносить одно действие с другим необходимо их различить, а значит, и определить особенности последних. Логичность мышления есть в то же время его последовательность и организованность. То же происходит, когда доминируют другие качества критического мышления. Только в целом – логичность, целостность и организованность характеризуют особенности критического мышления человека.

Выделенные и описанные качества критического мышления могут являться ориентирами в процессе обучения программированию. Однако сам процесс обучения тесно связан с педагогической деятельностью учителя, с качеством обучения и организацией процесса учения школьников.



## **3.2. Методические подходы к развитию критического мышления и обучению программированию**

### **3.2.1. Способы развития критического мышления и обучение программированию**

Проблема развития мышления учащихся стала объектом изучения весьма давно, ведь развитие интеллектуальной сферы ребенка, является важным условием формирования его личности. Наиболее плодотворно мышление развивается в школьные годы. П.П. Блонский, занимаясь изучением развития мышления школьников, пришел к выводу, что «мышление – та функция, интенсивнейшее развитие которой является одной из самых характерных особенностей школьного возраста» [14, С. 104]. Можно сказать, что чем выше уровень развития мыслительной деятельности учащихся, тем глубже, содержательнее усваиваются знания.

Обращаясь к многочисленным исследованиям отечественных психологов и педагогов (Ю.М. Бабанский, В.В. Давыдов, Т.А. Ильина, Е.Н. Кабанова-Меллер, З.И. Калмыкова, А.П. Краевский, И.Я. Лернер, А.М. Магюшкин, М.И. Махмутов, М.Н. Скаткин, Н.Ф. Талызина, Т.И. Шамова, Г.И. Щукина и др.) можно отметить, что специальная организация учебного процесса существенно влияет на все стороны умственного развития школьника, активизируя формирование и развитие рациональных приемов познавательной деятельности, ее продуктивных компонентов, способов теоретического обобщения и т.д. В процессе учебной деятельности школьники овладевают многочисленными приемами умственной деятельности, учатся мыслить. У них формируется, а в дальнейшем развивается важная сторона абстрактного мышления – способность действовать в уме (А.З. Зак [59]), которая обеспечивает им возможность оперировать с предметами не прямо, а опосредованно, т.е. образами, а также знаково-символьными образованиями.

Важные исследования, направленные на изучение развития мышления школьников, возможности активизации мыслительной деятельности школьников в процессе учения, условий, при которых обеспечивается овладение учащимися эффективными методами самостоятельной умственной деятельности, были проведены в отечественной психологии и педагогике. Самоорганизация мыслительных процессов возникает, прежде всего, в условиях совместной учебной деятельности, в условиях общения в системе общественно-полезной деятельности. Учащиеся приобретают умение вставать на точку зрения другого участника совместной деятельности, развивается значимая для теоретического мышления способность к рефлексии.

Результаты исследований А.В. Запорожца, З.И. Калмыковой, Н.С. Лейтеса, В.А. Крутецкого и других, говорят о том, что интенсивное развитие отвлеченного мышления без достаточной конкретизации усваиваемого материала, без связи с наглядно-практическим и наглядно-образным мышлением может привести к формальному усвоению знаний, к образованию абстракций, оторванных от жизни.

Исследуя влияние преобладающего вида мышления, на успех в усвоении математических знаний В.А. Крутецкий делает вывод о том, что результативность в обучении определяется уровнем развития того или иного вида мышления. Преобладание того или иного вида мышления проявляется в специфике решения проблем, в предпочтении способа действий, что не исключает возможности иного решения проблемы.

Обучение ведет за собой умственное развитие, так считается в отечественной педагогике и психологии. Исследованию и изучению взаимосвязи и взаимодействия между учением школьника и его умственным развитием посвящены работы Б.Г. Ананьева, С.Л. Рубинштейна, Д.Н. Богоявленского, Н.Д. Левитова, Н.С. Лейтеса, Е.Н. Кабановой-Меллер, З.И. Калмыковой, В.А. Крутецкого, Н.А. Менчинской и др. В этих работах авторами представлены различные точки зрения на понимание умственного развития, структуру общих умственных способностей, тех качеств ума, от которых зависит быстрота и легкость приобретения знаний, широта переноса знаний в новые ситуации.

Б.Г. Ананьев [6] придерживается точки зрения, что умственное развитие является сложной психической особенностью человека, обеспечивающей успех в учении и труде. Способность самостоятельно ставить и решать познавательные задачи, по мнению автора, связано с умственным развитием. Н.С. Лейтес [100] к общим умственным способностям относит, прежде всего, качества ума, характеризующие возможности теоретического познания и практической деятельности человека. Ученый отмечает, что самое существенное для интеллекта человека состоит в том, что он позволяет отражать связи и отношения предметов и явлений окружающего мира и творчески преобразовывать действительность. В исследованиях Д.Н. Богоявленского и Н.А. Менчинской [19] умственное развитие связывается с двумя категориями явлений: фондом знаний, которые являются необходимым условием мышления; фондом хорошо отработанных и прочно закрепленных умственных приемов (интеллектуальных умений), с помощью которых приобретаются знания.

Ученые, исследующие развитие умственных способностей школьников, подчеркивают, что их обучаемость, т.е. специфика проявлений в учебной деятельности основных ее компонентов, не является постоянным и неизменным свойством личности. Она развивается и совершенствуется в процессе обучения. С.Л. Рубинштейн отмечает, что развитие человека –

«это и есть развитие его способностей, а развитие способностей человека – это и есть то, что представляет собой развитие человека как такового» [154, С. 221].

Проведенными исследованиями в области психологии установлено, что мыслительная деятельность школьников – непрерывный процесс, т.е. достигнутый уровень, расширяет возможности усвоения знаний, что приводит к необходимости их изменения, усложнения. Это в свою очередь является фундаментом для дальнейшего развития мышления.

В связи со сказанным особое значение приобретает проблема развития самостоятельности учащихся в учебной деятельности, формирования рефлексии и критического мышления школьников. Отметим, что одной из важнейших целей образования, было и остается развитие мышления. Конечно, психологи, педагоги и методисты активно работают в области развития и формирования мыслительной деятельности школьников, однако анализ их взглядов на развитие мышления может помочь исследователю найти то универсальное основание, которое они реализуют в своих подходах.

Рассмотрим методические модели обучения, направленные на развитие мышления, которые обычно классифицируются по группам [198]. К первой группе можно отнести модели, где за основу берется инициатива и активность учащихся. Российскими и зарубежными учеными разработаны и внедрены в практику обучения методические модели, построенные с учетом психологических механизмов умственного развития учащихся («Свободная модель» [70], «Обогащающая модель» [198], «Развивающая модель» [198]).

Ко второй группе, где в качестве главного критерия берется содержание обучения и структурирование информации можно отнести «структурирующую модель», в которой особое внимание уделяется организации учебной информации, в частности, созданию содержательных блоков в виде «укрупненных дидактических единиц» (П.М. Эрдниев, Б.П. Эрдниев). «Формирующая модель» имеет своим фундаментом психологический элемент – «умственное действие». Она основывается на утверждении, что влиять на умственное развитие ребенка – значит осуществлять целенаправленное управление процессом усвоения знаний и умений (Н.Ф. Талызина, И.П. Калошина, В.П. Беспалько и др.).

К третьей группе относится «диалогическая модель», в которой отмечается необходимость изменения содержания и формы школьного образования в направлении освоения детьми культурных основ человеческого познания. Внимание акцентируется на целенаправленном развитии интеллекта учащихся, понимаемого в качестве «глубинно развитого разума» (В.С. Библер, С.Ю. Курганов и др.).

Четвертая группа моделей носит комплексный характер и к ней относится «личностная модель» обучения основной задачей, которой является общее развитие учащихся. Цель личностного обучения – дать школьникам целостную картину мира на основе науки, литературы и искусства с учетом трех основных линий общего психического развития ребенка: наблюдение, мышление и практические действия (Л.В. Занков, М.В. Зверев, И.И. Аргинская, Н.В. Нечаева и др.).

Анализируя модели обучения, направленные на развитие мышления, мы приходим к тому, что во всех моделях, так или иначе, подчеркивается: собственная активность учащихся, рефлексивная составляющая их учебной деятельности, а так же различные виды и формы диалога.

Все перечисленные модели, способствуют повышению эффективности школьного обучения, поэтому неудивительно, что на уровне конкретных методических приемов эти модели в той или иной степени пересекаются. Но акцент в них сделан на том или ином виде педагогической деятельности. Поэтому было бы полезно не только обобщить то ценное, что есть в этих моделях, но и сконструировать комплексную модель обучения программированию, направленную на развитие не только мышления, но и критического мышления.

Как видим, разрабатываются, апробируются и корректируются различные подходы развития мыслительной деятельности учащихся, но стоит отметить, и тот факт, что мало кто работает над методами развития критического мышления, тем более при обучении программированию.

Но перед тем как рассмотреть вопрос о развитии критического мышления в информатике, отметим в целом, как учебный предмет информатика связан с развитием мышления. Одна из основных педагогических функций информатики как учебного предмета определяется спецификой ее вклада в развитие мышления учащихся. Академик А.П. Ершов пишет, что «новорожденная информатика по праву входит в братский союз с математикой и лингвистикой, закладывая в школьное образование опорный треугольник развития главных проявлений человеческого интеллекта: способность к обучению, способность к рассуждению, способность к действию» [52, С. 349]. Информатика играет важную роль в развитии у школьников обобщенных приемов мышления, активизации их познавательной деятельности, формированию у них потребности к самообразованию, развитию творческих способностей. Так же изучение информатики в значительной мере способствует формированию и развитию таких приемов мыслительной деятельности как анализ, теоретическое обобщение, рефлексия, внутренний план действий и т.д. Такие способности необходимы для успешного осуществления многих видов деятельности составляющих содержание школьного образования в области информатики.

В теории и методике преподавания информатики отмечается большое влияние изучения основ алгоритмизации и программирования на развитие мышления школьников. Школьники, разрабатывая алгоритмы, учатся анализировать и синтезировать различные варианты решения одной и той же задачи, прогнозировать результат, планировать свои действия необходимые для решения задачи. Учащиеся в процессе решения задачи начинают осознавать и обращать внимание на ход собственных рассуждений и пытаться выразить его на формальном языке с тем, чтобы конечный исполнитель (ЭВМ) правильно понял набор инструкций. В дальнейшем продукт мыслительной деятельности, записанный на языке программирования или в ином формальном виде становится предметом анализа и критики в случае получения ошибочных результатов, важно чтобы школьник не удовлетворился первым решением, а продолжил поиск и разработал более оптимальный и эффективный алгоритм решения задачи.

Способность действовать с вещами, при решении учебных и практических задач, не прямо, а опосредованно, не изменяя самих вещей, является одной из важнейших характеристик развития теоретического мышления. Использование тех или иных оснований для регуляции мыслительного поиска при решении творческих задач свидетельствует об уровне развития рефлексивной стороны мышления и является содержательной характеристикой способности действовать в уме.

Профильное обучение старшеклассников информатике способствует развитию мышления, а так же формированию алгоритмического (операционного) мышления. Изучение профильного курса в целом, а так же основ алгоритмизации и программирования, в частности, предполагает, развитие интеллектуальных умений анализировать, сравнивать в уме, устанавливать и строить связи между понятиями и аналогиями, оперировать образами предметов и т.д. Продукт мыслительной деятельности школьника, выражается в форме алгоритма или программы, в дальнейшем подвергается анализу, осмыслению, переосмыслению и обобщению, что направлено на развитие рефлексии и критического мышления.

И.Т. Собитов и В.И. Роеко [165] на основании проведенных наблюдений показывают, что изучение информатики и вычислительной техники, а также программирования и вычислительной математики способствуют развитию логического мышления, формированию интеллектуальных умений, роль которых не ограничивается рамками практического овладения ЭВМ. У школьников формируется алгоритмическое мышление, т.е. мышление, связанное с составлением алгоритма решения определенной задачи. Алгоритмическое мышление всегда подразумевает эвристический поиск, использование интуиции, догадки, что свидетельствует о творческом характере мыслительного акта.

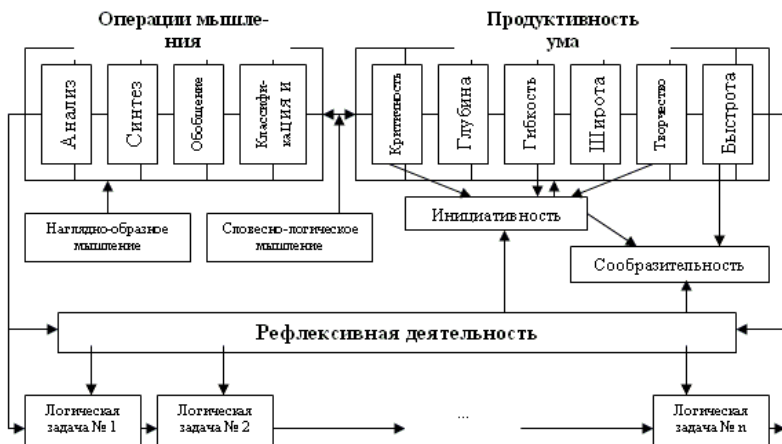
Анализ работ, раскрывающих роль и влияние изучение информатики на развитие мышления школьников, позволяет сделать вывод о том, что информатика является одной из основных учебных дисциплин, ставящей перед собой цель формирования алгоритмического или операционного (А.И. Бочкин, А.Г. Кушнеренко, В.Г. Лебедев и др.), процедурного или рефлексивно-модульного (А.Г. Гейн, В.Н. Каптилинин, В.В. Рубцов, А.И. Сенокосов и др.), системно-комбинаторного мышления школьников (А.И. Бочкин).

Операционное мышление характеризуется способностью осуществлять структурный анализ задачи. Признаком процедурного мышления является осознание процедуры как реалии, которой можно манипулировать. Это приводит к развитию мышления индивидуума т.к. «процесс решения задачи превращается в осмысленное выстраивание процедурной или/и логической цепочки, ведущей от условия задачи к результату» [12, С. 10]. К основным признакам системно-комбинаторного мышления относятся: видение предметов и явлений в целостности и взаимосвязях; умение построить несколько взаимодополняющих точек зрения на один и тот же объект; склонность к рефлексии, к анализу и осмыслению того, «что было запланировано – что сделано – что получилось» [13, С. 25-26].

В настоящее время распространение получила точка зрения, что одним из важнейших направлений совершенствования структуры и содержания школьного курса информатики является усиление его общеобразовательной значимости [34]. Одно из направлений такого развития – повышение качества обучения учащихся основам алгоритмизации, формирование у них алгоритмической культуры (М.П. Лапчик), компоненты которой играют важную роль не только в изучении информатики, но имеют и общеобразовательное значение. М.П. Лапчик отмечает, что «соблюдение требования строго учитывать возможности конкретных исполнителей служит в некотором роде первоосновой алгоритмизации. Понимание этого обстоятельства составляет обязательный компонент алгоритмической культуры» [92, С. 36]. В своем диссертационном исследовании Л.Г. Лучко [105] рассматривает условия и методические приемы более эффективного формирования у школьников алгоритмической культуры. Однако в силу специфики этого исследования, в ней не рассматриваются аспекты и роль развития критического мышления в процессе формирования алгоритмической культуры. О степени сформированности алгоритмической культуры у школьников можно судить по тому, могут ли они правильно разрабатывать алгоритмы для решения задач, и какие задачи могут быть решены ими таким образом. Процесс разработки алгоритма нередко требует от учащегося выхода за пределы выполняемой деятельности, т.е. учащийся занимает «рефлексивную позицию».

Рефлексивный аспект при обучении, и, прежде всего в процессе решения задач, становится особенно актуальным в настоящее время. Так В.В. Котенко в своих работах, посвященных методике обучения информатике в школе, придерживается точки зрения, что рефлексивные задачи призваны помогать учащимся: выделять различные связи и отношения между компонентами знаний; обобщать и систематизировать знания; схематизировать изученные способы решения задач и приемы организации действий; вырабатывать различные критерии и правила, на основе которых они могут регулировать и осуществлять собственную учебную деятельность. Рефлексивные задачи должны помогать школьникам: научиться понимать и проверять себя, свой собственный процесс решения учебных задач, ход рассуждений, степень сформированности определенных умений, результаты учебной деятельности в целом, т.е. помогать им осуществлять обратную связь в их учебной деятельности. В.В. Котенко приводит и обосновывает типологию рефлексивных задач, уточняет их функцию, и описывает методику применения таких задач в обучении алгоритмизации и программированию [79].

Продолжает эту линию Н.Д. Шатова [218], которой были установлены требования к системе логических задач, ориентированной на развитие рефлексивной деятельности школьников и разработана модель процесса обучения учащихся решению логических задач, ориентированных на развитие рефлексивной деятельности. Она пишет о том, что, формируя систему мыслительных операций посредством решения логических задач, тем самым происходит развитие рефлексивной деятельности учащихся [218].



Ри

с. 8. Модель развития рефлексивной деятельности учащихся посредством логических задач.

Важность рефлексивной деятельности для активизации творческого потенциала учащихся отмечает З.В. Семенова, которая предлагает научить школьников владению разнообразными приемами решения задач, приемами формализации условия задачи, составлению алгоритмов решения и методам оценки эффективности полученных алгоритмов, различными путям реализации разработанных алгоритмов с помощью какого-либо языка программирования. Для этого, автор рекомендует, решать с учащимися задачи, предлагавшиеся на различных олимпиадах, проводить разбор решений. Важным, по мнению ученого, является обучить школьников активному использованию возможностей среды программирования, при этом ее изучение должно происходить постепенно, в течение всего времени изучения языка программирования. Решение новой задачи на языке программирования, должно быть связано с решением предыдущих задач. Отмечается важность умения правильно тестировать программу. З.В. Семенова пишет о том, что для обучения программированию "существует возможность построения системы учебных задач, которая, по нашему мнению, позволит решать вопросы формирования готовности учащихся к участию в интеллектуальных соревнованиях по информатике" [136].

Анализируя различные методы, используемые при углубленном обучении информатике, З.В. Семенова приводит сравнительную диаграмму соотношения этих методов и в итоге приход к выводу: "...при углубленном обучении учащихся информатике целесообразно увеличить долю таких методов и приемов, которые в наибольшей степени обеспечивают



развитие мышления учащихся, их самостоятельности, формируют навыки самоконтроля и самооценки" [160].

Описывая методику обучения структурному программированию, М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер отмечают, что "разбор и решение задач играет важнейшую роль при обучении любому виду программирования" [94]. Изучение языка программирования, как такового, не может быть целью общеобразовательного курса (даже профильного). Основной целью изучения языка программирования – приобретение знаний и навыков алгоритмизации в ее структурном виде, освоение методов решения некоторого класса задач. Конкретизируя методы обучения алгоритмизации и программированию школьников, авторы рекомендуют использовать графические схемы. При этом необязательно, отмечают ученые, следовать соответствующему стандарту, но некий отчетливый набор правил по изображению блок-схем должен присутствовать.

Важность рефлексивного момента в обучении подтверждается и тем, что его значимость отмечают и при организации процесса обучения программированию. С.М. Окулов при обучении программированию в школе предлагает использовать параллельную структуру урока: "Параллельная структура урока с максимально возможным использованием компьютера – путь к индивидуализации процесса обучения при классно-урочной форме организации" [117]. Для организации такого урока необходимо, по мнению автора методики, использовать задачный подход к изучению нового материала и особенности построения каждой задачи. На уроке, в котором будет использоваться система задач, разработанная автором [118] возникает несколько самостоятельных линий, которые могут переплетаться (группы учащихся на какой-то период объединяться для совместной работы), а затем двигаться в своем направлении. Именно такую структуру урока автор называет параллельной. Так же, по мнению С.М. Окулова, важно в методике обучения программированию использовать обучение "через ошибку", т.е. когда учащийся анализирует ход решения задачи и правильность полученного результата.

Г.С. Цейтин [202], считает, что для формирования навыков программирования нужно обучать подходам, которые используют профессиональные программисты в своей деятельности. Исследователь выделяет три этапа обучения программированию:

- Первый этап - переход от знания в математической форме к знанию в форме программы. Ему соответствует программирование математических формул, программирование рекуррентно решаемых задач посредством рекурсивных процедур и элементы доказательного программирования, в частности, использование инвариантов цикла.

- Второй этап - моделирующий, включает построение последовательности действий в программе по образцу последовательности действий в моделируемой реальной системе или моделируемом поведении человека, решающего задачу стандартным способом. Примерами такого подхода могут быть задачи моделирования физических процессов. В рамках этого же подхода можно обучать использованию стандартных элементов программ, например, циклов для суммирования.

- Третий этап обучения программированию - преобразования программ. Они включают сборку сложной программы из элементарных программ и эквивалентные преобразования. Конструкции используемого языка программирования излагаются не по логике описания этого языка, а в связи с их конкретным использованием (например, массив как представление вектора или матрицы в линейной алгебре и массив как способ хранения промежуточных результатов с целью избежать повторного вычисления рассматриваются порознь).

Л.Г. Алсынбаева, Л.А. Голубева, Л.А. Москвина [4] разработали методику интенсивного обучения программированию. Авторы данной методики исходят из того, что воспитать качества учащихся, необходимые для успешного программирования, можно, предоставив возможность свободного творческого развития в рамках самостоятельно выполняемого проекта. В качестве предметной области первого программного проекта выбираются компьютерные игры и обучающие системы. Именно в этих предметных областях, как считают авторы, учащийся уже обладает некоторым опытом и способен приобрести новые знания. Разрабатывая проект, он может раскрыть в себе разнообразные качества: сценариста, режиссера, художника, декоратора, эксперта и, наконец, программиста. Начинать обучение рекомендуется с анализа небольших компьютерных игр - "морской бой", трехмерный лабиринт, тренажер по таблице Менделеева, экономические тренажеры и аналогичных проектов.

Учащиеся, анализируя эти программы и выявляя общие черты и различия, приходят к пониманию общих принципов создания компьютерных игр и тренажеров. Результатом такого анализа является также определение набора инструментальных средств, необходимых для разработки проекта. Исследователи считают, что использование графических средств делает процесс обучения программированию увлекательным, так как позволяет составлять графические программы и визуально проверять правильность их работы. Такая методика, нацеленная на разработку законченного программного продукта, делает процесс обучения программированию достаточно динамичным.

Ю.А. Петрова [132] предлагает использовать дифференцированный подход при обучении объектно-ориентированному программированию

старшеклассников. Автор, основываясь на анализе зарубежной и отечественной литературы, обосновывает перспективность обучения объектно-ориентированному программированию. Выделяются критерии для выявления различных гомогенных групп учащихся, для каждой из которых предлагается свой маршрут изучения материала. Исследователь делает упор на методах отбора содержания курса и на последовательности изучения материала.

Исследования В.Е. Жужалова [54] направлены на совершенствование методической системы обучения программированию, в котором автор предлагает обучать всем парадигмам (методологиям) программирования. Обучение направлено на выработку у учащихся способности анализировать решаемую задачу, осуществлять сравнительный анализ языковых средств и на то, чтобы выбирать парадигму, обеспечивающую наиболее эффективный процесс создания компьютерной программы, решающей данную задачу.

В завершении обзора следует сказать о том, что хотя проблема развития мышления стоит давно и разработаны различные модели развития мышления, но в отечественной педагогике практически нет наработок по развитию критического мышления. Более того, в методике преподавания информатики прямо не упоминаются методы, которые бы способствовали развитию критического мышления учащихся. Поэтому, на наш взгляд, актуальной является проблема адаптации уже известных методов и разработки новой методики развития критического мышления в процесс обучения программированию.

### **3.2.2. Модель развития критического мышления в процессе обучения программированию**

Проблема развития критического мышления достаточно новая, и, прежде всего ей занимались за рубежом. Нами были рассмотрены различные подходы к пониманию и развитию критического мышления. Так Дж. Дьюи понимая под критическим мышлением «активное, настойчивое и осторожное рассмотрение любого мнения или предполагаемого знания в свете оснований» [48] видит основу его развития в разрешении различных трудностей, которые возникают в процессе мыслительной деятельности. В педагогической деятельности задача учителя *поставить ученика в такую затруднительную ситуацию*, находясь в которой ученик должен осознать ее как ситуацию, требующую решения (разрыв в мысли), осознать причину проблемы (логические проверки, формализация), разработать план решения (проектирование), проверить его и лишь, затем приступить к практическому исследованию. Р. Эннис и С. Норрис [238], так же как и Дж. Дьюи видят развитие критического мышление в разрешении проблем,

анализе и оценке высказываний. Исследования Р. Эннис и С. Норрис, представляют собой ряд рекомендаций, способов и средств развития критического мышления в повседневной жизни. Предлагается отслеживать ясность мышления, делать здравые и обоснованные выводы, иметь установку на критическое мышление, *разворачивать мышление*, видеть его «открытость» и проверять ход собственного мышления.

Дж. Курфис акцентирует внимание на то, что «критическое мышление развивается лишь при попытке дать рациональный ответ на вопросы, на которые нет известного ответа, в ситуации дефицита знаний» [243]. Для этого необходимо изучить ситуацию, обсуждать проблему, вести диалог, сформулировать гипотезу и подтвердить ее убедительными аргументами. Э. Глассер [239], говорит о том, что необходимо уметь аргументировать, делать выводы, распознавать допущения, оценивать заключения и силу доводов, именно в этих умениях, по его мнению, заключается суть критического мышления. Как видим, в понимании критического мышления он во многом солидарен с Дж. Курфисом. С.Д. Брукфильд [234] более четко, нежели предыдущие исследователи выделяет способы и средства направленные на развитие критического мышления, к ним он относит: критериальный анализ, *критические вопросы*, диалогичность, разбор конкретного случая, ролевые игры, симуляции кризисной ситуации. С.Д. Брукфильд пишет, что критическое мышление является основой позитивной и продуктивной деятельности, а так же ядром активного отношения к жизни. Он считает, что моделирование критического и рефлексивного поведения, выявление и критическая проверка допущений, лежащих в основании действия или мысли так же направлены на развитие критического мышления.

Американский методист Дж. Чейффи определяя критическое мышление как «размышление о мышлении для его улучшения и большей ясности» [235] видит средство его развития в решении учащимися возникающих проблем, причем в решении необходимо не останавливаться на достигнутом решении, а продолжать поиск альтернативных вариантов решения. Учиться эффективному письму, обсуждать и дискутировать, вести диалог, логично аргументируя отстаивать свою позицию. *Видеть положительные и отрицательные стороны собственной позиции* и самому у себя учиться. Д. Халперн предлагает, для развития критического мышления, использовать такие когнитивные навыки и стратегии, которые увеличивают вероятность достижения результатов [196]. Для этого предлагается исследовать структуру аргументов и их роль в доводах, анализировать аргументацию, строить алгоритм мышления, по которому должно *разворачиваться критическое мышление*.

Д. Стал, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер разработали технологию развития критического мышления посредством чтения и письма [56], ко-

торая реализуется через стадии вызова, осмысления и рефлексии в учебном процессе. На стадии вызова учащиеся анализируют собственные знания, овладевают навыками общения, активно участвуют в учебной деятельности. На стадии осмысления вступают в контакт с информацией, т.е. продолжается поддержание интереса и активности учащихся, создаются условия для активного восприятия новой информации. Стадия рефлексии отличается тем, что учащиеся выражают свои мысли своими словами, причем аргументируют их и свободно обмениваются идеями друг с другом, а так же анализируют собственные мыслительные операции. На этой стадии происходит закрепление полученных знаний, активная перестройка имеющейся структуры знаний и включение в нее новых понятий, создание нового смысла. Именно выше описанная трехфазовая модель задает определенную логику построения урока.

К недостаткам рассмотренных подходов к пониманию и развитию критического мышления можно отнести, то, что, как правило, акцент сделан на одном или двух приемах, которые считаются основными для развития критического мышления. Технологии и методики развития критического мышления чаще всего представляют собой набор или определенную последовательность приемов, способов развития критического мышления и направлены на достижение практического результата. Или, другими словами, в этих работах недостаточно целостно осмыслена сама технология развития критического мышления. Не совсем четко прописана теоретическая основа и то системообразующее основание, которое объединяет методику или технологию.

Приступая к разработке собственной методической системы обучения школьников программированию необходимо определить, что же включает в себя любая методика обучения. Согласно работам Ю.К. Бабанского, В.М. Монахова и др., методическая система обучения представляет собой совокупность пяти взаимосвязанных компонентов: целевого, содержательного, операционно-деятельностного (методы, формы и средства обучения), контрольно-регулятивного (контроль учителя за ходом решения задач обучения, самоконтроль), оценочно-результативного (оценка и самооценка процесса, результатов обучения, выявление причин отклонения, постановка новых задач) [130].

Методика обучения должна быть направлена не только на усвоение знаний, но и целенаправленно управлять мыслительной деятельностью учащихся, создавая условия для проявления самостоятельности и активности школьников в процессе обучения. Любые дидактические воздействия должны вызывать активность учащегося, с целью формирования прочных, как предметных, так и общенаучных, осмысленных и действенных знаний, умений и навыков.

При разработке методик одним из ключевых вопросов является, что берется в качестве базовой теории учения? В разрабатываемой методике, многое, если не все зависит от той базовой теории, в рамках которой мы рассматриваем методическую систему или ее отдельные компоненты. Данное положение принципиально для целостного рассмотрения методической системы. Если же методическая система конструируется в том или ином методическом подходе, как например, технологическом или популярном ныне компетентностном, то и в этом случае основой выступает та или иная теория, но чаще всего таковой является теория деятельности [50, С. 212]. Однако она, в ее классическом варианте, не только не предполагает обратную связь и, следовательно, самодвижение школьника, но, в конечном счете, ограничивает мысль творчески работающих учителей и методистов. Поэтому необходимо искать базовые теории (как фундамент для строящейся методики) или концептуальные принципы, на основе которых можно строить оригинальные методики обучения. Это, конечно, касается общего подхода для осмысления методической системы в целом, но модернизация методики обучения возможна и изнутри, т.е. новое видение, понимание и интерпретация отдельного компонента или их совокупности в целостной методической системе.

Дальнейшим развитием деятельностного подхода является регулятивный подход к процессу учения и обучения школьников. Процесс обучения и учения рассматривается в рамках регулятивного подхода, с позиции структуры и системы регуляции. Освоение учебных дисциплин предполагает определенную логику движения школьника в предмете и саморегуляцию этого движения [209]. Для того чтобы школьник смог перейти от учебной дисциплины к практической деятельности, необходимо последовательно освоить эти три базовые формы деятельности, которые получили такие названия: знаковая, моделирующая и проективная деятельности (А.С. Шаров). Где освоение знаковой деятельности начинается с изучения программных средств, информационных технологий и языка программирования. После чего приобретенные знания осмысливаются в ходе анализа функциональных свойств языка программирования, в контексте их практического использования. На этапе проработки акцент делается на выявлении, актуализации и осмыслении взаимосвязей между средствами языка программирования и предметной областью. В результате, знания по использованию языка программирования оформляются для учащегося как ценностно-смысловая система. Далее происходит корректировка освоенных знаний в целом, т.е. их рефлексивное оформление. Для этого создаются проблемные ситуации, которые позволяют организовать поиск учащимися способов использования средств языка программирования в решении новых для них задач.

Для того чтобы учитель мог осуществлять обучение школьников программированию, необходимо задать ее в качестве содержания обучения. Для этого организуется моделирующая деятельность учащихся. Они осваивают приемы, методы и алгоритмы использования языка программирования, проявляя при этом собственную активность.

На первом этапе моделирующей деятельности учащийся получает в готовом виде алгоритмы решения задач на конкретном языке программирования. Второй этап моделирующей деятельности учащегося связан с «отработкой» и реализацией приемов и методов построения компьютерных программ в когнитивной регулятивной активности, т.е. в решении конкретных учебных заданий различного уровня обобщения. Такое обучение развивает понимание и способность мыслить, используя язык программирования как инструмент решения задач. Полученный опыт представляется в виде регулятивных схем или этапов решения задач с использованием конкретного языка программирования.

Продолжает процесс движения учащегося в учебном предмете (изучение программирования) третья базовая форма деятельности – проективная. Здесь у обучающегося формируются регулятивные умения и навыки по применению освоенных знаний на практике. На первом этапе проективной деятельности идет разработка проекта программного продукта, который в дальнейшем, группа учащихся будет реализовывать, используя определенный язык программирования. На втором этапе происходит апробация проекта – проверяется его соответствие предметной области и верность всех взаимосвязей между отдельными сущностями. Непосредственная реализация проекта на языке программирования происходит на третьем этапе проективной деятельности. Здесь интегрируются в учебную деятельность и реализуются в ней регулятивные механизмы: понимание и объяснение того, как разрабатывается программный продукт; реализация различных частей проекта; рефлексия и критическое переосмысление своих действий и действий товарищей, позволивших добиться положительных результатов. На данном этапе вносятся необходимые поправки, выверяются все построенные взаимосвязи между выделенными сущностями (объектами) и оценивается степень соответствия поставленных ранее целей полученным результатам. Самостоятельная разработка программных продуктов, в процессе обучения программированию, формирует предметное мышление и творческую направленность ученика [209].

Разрабатывая методику развития критического мышления при обучении программированию, мы основывались на представлениях об общеобразовательных функциях учебного предмета «Информатика и ИКТ», его потенциальных возможностях в решении общих задач обучения, воспитания и развития школьников [157]. Педагогическая функция информа-

тики как учебного предмета определяется спецификой ее вклада в формирование основ научного мировоззрения, развития мышления школьников и практической деятельности в информационном обществе. Таким образом, мы придерживались следующих целей:

- образовательная: формирование и развитие у школьников знаний об алгоритмизации и программировании, формирование и развитие умений получения знаний при разрешении практических и теоретических проблем (задач), установление связей между понятиями;
- развивающая: формирование и развитие критического мышления учащихся (упор на качества критического мышления: логичность, целостность, организованность);
- воспитательная: формирование и развитие устойчивого интереса к предмету информатика и программированию в частности, умений и навыков самостоятельной работы и т.д.

Реализация выше перечисленных целей зависит от направленности методики обучения. Для разрабатываемой нами методики ведущей целью является развивающая, для реализации которой, прежде всего, нужна собственная активность учащегося и саморегуляция движения в учебном предмете. Наглядно, во внешней форме эта активность проявляется в диалогах между учителем и учащимися, а также учащихся между собой.

Обучая школьников программированию учителю необходимо культивировать диалогичность, т.к. это способствует развитию критического мышления и повышению качества обучения. Во время урока учителю необходимо задавать учащимся вопросы на осмысление материала как нового, так и ранее изученного, тем самым способствовать системному прорабатыванию всего курса. Ведь общение – это то, что лежит в основе, фундаменте образовательного процесса [200, С. 85]. Тем самым учитель помогает учащимся связать новый материал с ранее изученным, осмыслить и переосмыслить усвоенную информацию. Но любые ли вопросы подойдут для этого? Ведь необходима не просто репродуктивная обратная связь учителя с учащимися, но диалог, который поможет глубже разобраться в изучаемом материале, а возможно в свете новых знаний критично отнестись к ранее изученному. Мы считаем, что вопросы должны иметь форму, подталкивающую учащегося к переосмыслению ранее изученного, конкретизацию или практическое применение теоретических знаний, учить прогнозировать, находить взаимосвязи между изучаемыми понятиями, явлениями или объектами. С помощью разработанной системы подобных вопросов необходимо помочь учащимся критично относиться к новой информации (и ранее изученной), в том числе информации, полученной из учебника или от учителя, и постараться тщательно выяснить ситуацию.



Следовательно, необходимо сделать так, чтобы учащийся не воспринимал все на веру, а постарался самостоятельно или с помощью учителя «докопаться» до сути, т.е. задавать самому себе и окружающим вопросы помогающие простроить устойчивые связи в интересующей проблеме, не «отмахиваться» от таких вопросов, а объяснить самому себя и окружающим, почему, что-то происходит так, а не иначе. Другими словами необходимо, чтобы урок стал диалогичным. Учитель в каждый момент урока как бы диагностирует поле его возможных путей развития, выявляет состояние и тенденции развития. Диалогичность урока отнюдь не подразумевает высказывание собственной позиции, мнения или точки зрения учащимся, когда он этого захочет. Учитель по своему усмотрению может выделять определенное время на уроке, когда ученики могут дискутировать, задавать вопросы и отвечать на них. Так же учитель в процессе изложения теоретического материала или при разборе решения задачи, может создать проблемную ситуацию, на короткий промежуток времени, с целью активизации познавательной деятельности учащихся.

Таким образом, диалог во всех его разновидностях является необходимым основанием для развития критического мышления учащихся в его логике движения при изучении программирования. Для культивирования диалога и диалогичности учащихся, что особенно важно для развития критического мышления, необходимо занимать рефлексивно-критическую позицию как по отношению к собственным мыслям, так и высказываниям и ходу мышления другого человека. Здесь важны умения связанные с рефлексированием собственной деятельности, умение оппонировать, находить положительные и отрицательные моменты в логике или оценке хода решения задачи.

Для развития критического мышления особенно важно рефлексировать собственную деятельность, так и деятельность другого человека. Но в реальном процессе обучения собственная интеллектуальная деятельность и деятельность другого человека чаще всего скрыты от учащихся, поэтому возникает необходимость в разворачивании и представлении процесса мышления для учащихся. Разворачивание процесса мышления может, проявляется в следующих формах: словесно-логической, образно-метафорической, символично-схематической.

Опираясь на основные компоненты методической системы обучения, которые реализуются в логике движения школьника в предмете при обучении программированию, можно сказать, что важна собственная активность и саморегуляция учащихся своего движения в процессе развития качеств критического мышления. Этому способствует диалог учителя и учащихся, реализация ими рефлексивно-критической позиции и использование форм разворачивания мышления в учебном процессе.

Обобщая, сказанное можно представить в виде модели развития критического мышления учащихся при обучении программированию (рис. 9.).

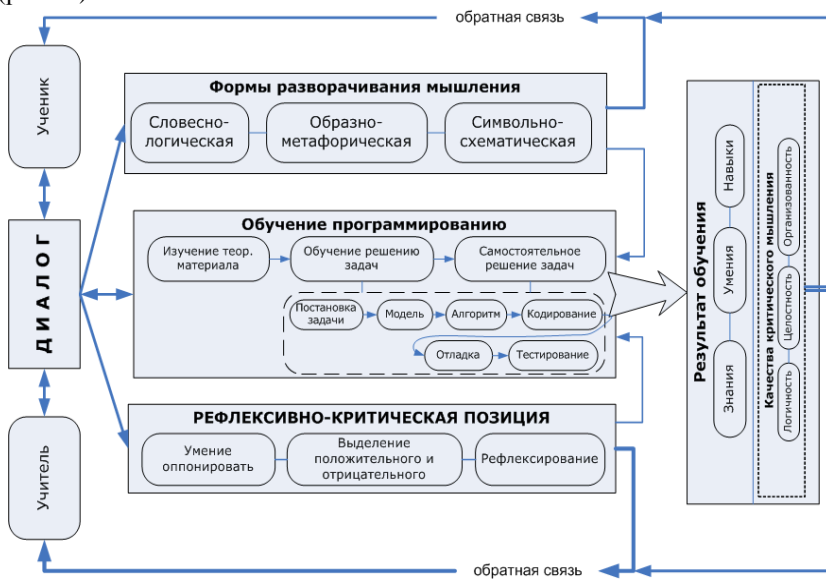


Рис. 9. Модель развития критического мышления при обучении программированию

Поясним основные составляющие, предложенной модели, более подробно. Так рассматривая обучение информатике в школе, целесообразно обратить внимание на то, как учитель использует различные формы разворачивания мышления, причем не только для того, чтобы школьники лучше усваивали материал урока, но и обращали внимание на самую последовательность, этапы процесса мышления, исходные данные, промежуточные стадии и непосредственно конечный результат. Через подражание учителю учащиеся учатся разворачивать и свое собственное мышление в разнообразных формах. На уроке ученик комментирует свое решение, показывая тем самым, как он мыслит, т.е. происходит разворачивание своего мышления перед учителем и одноклассниками. Например, учитель ставит определенную проблему, задачу перед учащимися. Варианты решения, возникающие в уме школьника, в процессе решения задачи через комментирование и проговаривание принимают определенную законченную форму, оплотняются.

Психологи, изучающие то, как люди пользуются формами разворачивания мышления и понимают их, разделяют процесс разворачивания на две разновидности представления. Глубинное представление форм разворачивания мышления имеет отношение к ее смысловому компоненту – это те мысли, которые выражает «адресант». Поверхностная структура соответствует звукам вербального выражения мыслей или их письменному аналогу, тексту или схеме, которые могут быть представлены на бумаге, экране монитора и т.д.

Язык неотъемлем от этих процессов, ибо он является тем посредником, с помощью которого чаще всего выражаются и интерпретируются мысли и эмоции. Поэтому словесно-логическая форма разворачивания мышления является наиболее часто используемой на уроках, как со стороны учителя, так и со стороны учащегося. Словесно-логическое мышление – один из видов мышления, характеризующийся использованием понятий и логических конструкций. Словесно-логическое мышление функционирует на базе языковых средств и представляет собой наиболее поздний этап исторического и онтогенетического развития мышления. В структуре словесно-логического мышления формируются и функционируют различные виды обобщений [39]. Благодаря словесно-логическому мышлению человек может устанавливать наиболее общие закономерности, предвидеть развитие процессов в природе и обществе, обобщать различный материал. Эта форма разворачивания мышления подразумевает выражение логического хода своих мыслей в словах и фразах. Поскольку речь всегда отличается незаконченностью, для того чтобы создать верный мысленный образ, необходимо обоим (группе) собеседникам быть в одном и том же смысловом контексте. Лучшему пониманию и освоению материала на уроках способствует существующий в сознании учащегося образ окружающего мира, «архитектура когнитивной системы» [232].

Разворачивая ход своего мышления, учитель, либо школьник, практически всегда используют слова, которые при передаче сообщения соответствуют вкладываемому в них смыслу, но имеется одно исключение – использование аналогий и метафор. Размышляя о чем-то новом, человек всегда старается соотнести происходящее с чем-то уже знакомым. Когда мышление стоит на метафорах и образах, происходит перенесение глубинной структуры известного класса объектов на неизвестный объект. Метафорой может быть слово, выражение, текст, символ. Метафору же можно определить как форму, несущую свой скрытый смысл, который не соответствует ее прямому значению. Универсальное отношение между субъектом и объектом - отношение осознания - можно постигнуть, только уподобив его какому-нибудь другому отношению между объектами. В результате такого уподобления мы получим метафору [11].

Всякая метафора выражает общую мысль; понимание метафоры требует, поэтому раскрытия в образной форме ее общего смыслового содержания, так же как при употреблении метафорического выражения требуется отыскивать образы, которые адекватно выражают общую мысль. Весь смысл метафоры - в тех новых выразительных оттенках, которые привносит метафорический образ; вся ее ценность в том, что она прибавляет к общей мысли, выражая ее. Метафорические образы выражения общей мысли имеют смысл, только поскольку они содержат больше того, что дает формулировка мысли в общем положении [153].

Представляя в уме какое-либо слово, человек мысленно произносит его, слышит и, возможно, сопоставляет ему какие либо образы [180]. Используя термин «образ» и его синоним «представление», мы подразумеваем зрительный образ и зрительное представление, т.е. мысленную картину. Эти термины означают наглядное знание – в отличие от понятия. Образы выражают то, что учащийся как бы мысленно видит.

От самих образов следует отличать приемы их создания и приемы их изменения. Одни приемы служат для воспроизведения того, что человек ранее видел, другие – для создания образов воображения, т.е. новых образов. Приемами воображения являются и известные приемы мысленного изменения уже созданных образов: преобразование представляемых предметов (их комбинирование, расчленение, увеличение), изменение их положения в пространстве. Учебная деятельность требует владения разными приемами создания образов, на разном материале (на основе описательного текста, блок-схем, алгоритмов и т.д.).

Возвращаясь к метафоричности мышления, отметим, что М. Тернер [252] в рамках когнитивного подхода к метафоре, исследуя свойства и распространенность метафор родства на значительном материале литературного языка, приходит к выводу о креативности метафоры, позволяющей переосмыслить названный концепт. Такая номинативная новизна метафоры позволяет переосмыслить онтологию названного (*reconceive the ontology of a thing*) [252, 253]. Этот мыслительный процесс можно назвать образно-метафорической формой разворачивания мышления.

Такая форма разворачивания мышления как символично-схематическая требует от изучающих тщательного выявления глубинной структуры изучаемого материала. Используя схематическое представление мыслей, идей можно изобразить структуру процесса своего мышления и показать, каким образом новая информация встраивается в то, что уже известно. Т. Мейер [253] назвал сознательное использование графических схем «методами постижения структуры», поскольку они заставляют изучающего фокусировать свое внимание на структуре текста. Существует несколько видов «понятийных схем» и каждый из них предполагает использование пространственных образов (образно-метафорическая

форма разворачивания мышления), помогающих осмыслить анализируемую информацию. При символично-схематической форме разворачивания процесса мышления, формы могут быть следующими: линейная последовательность, иерархия, сеть, матрица, блок-схема [196].

Хорошо известно, что обучение информатике в рамках учебной дисциплины должно обеспечивать не только формирование прочных предметных знаний, умений и навыков, но и вносить свой вклад в решение всего комплекса общеобразовательных задач. Учителю «необходимо в полной мере использовать потенциал информатики для формирования современной научной картины мира, развития мышления, познавательной активности и творческих способностей школьников» [235, С. 4]. Мы считаем, что одно из направлений, позволяющих, в процессе обучения информатике на профильном уровне, более эффективно решать каждую из этих взаимосвязанных задач, связано с развитием рефлексивной компоненты мышления школьников, т.е. с актуализацией рефлексивно-критической позиции.

С одной стороны, формирование рефлексивно-критического стиля мышления опосредует развитие способностей школьников управлять своей познавательной деятельностью. Рефлексия обеспечивает обратную связь в учении через самоанализ, самооценку и самоконтроль организации, способов осуществления, результатов и эффективности учебной деятельности, а также оказывает влияние на развитие способностей школьников учиться на своих ошибках и совершенствовать собственную учебную деятельность, внося в нее необходимые коррективы. Кроме того, актуализация рефлексии способствует развитию интеллектуальных качеств личности учащихся (глубина, гибкость, осознанность и др.), формированию прочных, осмысленных и действенных знаний, умений и навыков, влияет на продуктивность самостоятельной информационно-учебной и экспериментально-исследовательской деятельности.

С другой стороны, формирование у школьников умения рефлексивно-критически относиться к процессу и результатам своей учебной деятельности оказывает, по нашему мнению, существенное влияние на овладение рядом приемов и способов деятельности, являющихся обязательными для успешного усвоения содержания курса информатики. Рассмотрим приемы деятельности и ситуации, по нашему мнению, требующие к себе рефлексивно-критического отношения либо включающие рефлексию как компонент.

В настоящее время ведущей является точка зрения, согласно которой одним из важнейших направлений совершенствования структуры и содержания школьного курса информатики является усиление его общеобразовательной значимости [122, 145]. Одно из направлений такого развития – повышение качества обучения учащихся основам алгоритмиза-

ции, формирование у них алгоритмической культуры (М.П. Лапчик), компоненты которой играют важную роль не только в изучении информатики, но имеют и общеобразовательное значение. В диссертационных исследованиях В.С. Абловой, Л.Г. Лучко, Л.П. Червочкиной, А.А. Шрайнер и других рассматриваются условия и методические приемы более эффективного формирования у школьников алгоритмической культуры, уточнено и дополнено содержание ее компонентов [105]. Однако в силу специфики этих исследований за рамками изучения осталась роль рефлексивных процессов в формировании алгоритмической культуры и осуществлении тех приемов деятельности, которые ею характеризуются.

О степени сформированности алгоритмической культуры у школьников в целом можно судить по тому, способны ли они правильно разрабатывать алгоритмы для решения задач, и какие задачи могут быть решены ими таким образом. Процесс разработки алгоритма включает в себя ряд взаимосвязанных этапов, выполнение которых предполагает неоднократный выход за пределы выполняемой деятельности на позицию стороннего наблюдателя и осуществление вторичной – рефлексивной деятельности.

Основу будущего успеха решения задачи (т.е. разработка алгоритма, выполнение которого позволяет ЭВМ получать верные ответы для разных вариантов исходных данных) составляет отыскание способа действий, приводящего к разрешению ее проблемности. В подавляющем большинстве случаев решение частных задач обычными средствами не вызывает затруднений у школьников, т.е. они сами могут решить поставленную задачу с любыми исходными данными. Трудность возникает, во-первых, в выделении и обобщении действительно различных частных случаев, а во-вторых, в передаче содержания действий, требуемых для решения обобщенной задачи таким образом, чтобы они были правильно поняты исполнителем.

Умение обобщать тесно связано с рефлексией. Однако не менее важно правильно оценить «всеобщность» найденного решения, что означает осмысление того, как сочетаются различные варианты исходных данных с задуманным решением. Здесь же целесообразно сопоставить предполагаемый способ решения с имеющимися у субъекта схемами и шаблонами организации действий и способами (приемами) решения других задач и оценить возможность их переноса на решаемую сейчас задачу. Это предполагает, с одной стороны, что у субъекта должны быть выработаны определенные правила (критерии) применимости того или иного способа решения задач и шаблона организации действий (они могут быть получены при рефлексивном осмыслении решенных ранее задач). С другой стороны, необходимо соотнести эти правила с наличной ситуацией для того, чтобы оценить возможность непосредственного использова-

ния некоторого способа решения или шаблона либо определить возможность его адаптации, иначе говоря, необходима репродуктивная или продуктивная рефлексия.

Далее, выработанный способ решения задачи должен быть сопоставлен с возможностями будущего исполнителя алгоритма, т.е. с теми языковыми средствами, которые могут быть использованы. Язык, на котором будет описан алгоритм, фактически является средством коммуникации между разработчиком алгоритма и исполнителем. Он отражает наиболее существенные характеристики того с кем необходимо вести диалог. Таким образом, изучение конкретного языка для описания алгоритмов означает изучение самого исполнителя, его специфики. Такой рефлексивный подход к пониманию значения изучаемого алгоритмического языка позволяет глубже разобраться в требованиях, которым необходимо следовать при разработке и описании алгоритма. Как отмечает М.П. Лапчик, «соблюдение требования строго учитывать возможности конкретных исполнителей служит в некотором роде первоосновой алгоритмизации. Понимание этого обстоятельства составляет обязательный компонент алгоритмической культуры» [94, С. 36].

Кроме того, всякое неверное употребление того или иного элемента языка (алгоритмической конструкции) приводит к разрыву в коммуникации и возникновению актуальной рефлексивной ситуации поиска и устранения причины непонимания. Специфика таких ситуаций состоит в том, что исполнитель со своей стороны фактически ничего не может в ней изменить. Поиск причины непонимания и устранение ее истоков во многом задача того, кто неточно или неверно описал свои требования. Если школьник в случае возникновения ошибок в алгоритме именно таким образом будет подходить к организации своих действий и направлять интеллектуальную активность на поиск причин неудач в себе, то это позволит ему научиться не только самостоятельно обнаруживать ошибки (особенно семантические), но и избегать их в будущем. С другой стороны, способность видеть причины тех или иных неудач как вовне, так и в себе самом является важным качеством гармонически развитой личности, которое необходимо целенаправленно развивать.

На следующем этапе в процессе описания алгоритма важным «является постоянно привлекаемое в процессе алгоритмизации умение воспринимать и исполнять разрабатываемые фрагменты описания алгоритмов отвлеченно от планируемых результатов – так, как они описаны, а не так как, может быть, хотелось бы самому автору. Говоря иными словами, требуется развитое умение четко сопоставлять то, что задумано, с тем, что фактически написано» [92, С. 38]. Эта деятельность, по сути, является рефлексивной оценкой собственных действий и позволяет на этой основе оперативно вносить необходимые коррективы в контролируруемую таким

образом основную деятельность. Завершающие этапы разработки алгоритма – тестирование, комментирование и интерпретация результатов. Они также предполагают рефлексию, связанную с точным подбором тестов, выделением смысловых фрагментов алгоритма, оценкой границ достоверности результатов, осмыслением возможности использовать найденное решение при решении других задач в будущем.

Остановимся подробнее на вопросе о комментировании алгоритма (программы). При обучении школьников алгоритмизации и программированию этот этап решения задачи практически не рассматривается. Не находит он своего отражения и в перечне умений, которыми должен овладеть школьник в результате изучения соответствующего раздела курса информатики. В методической литературе практически нет материалов, посвященных изучению зависимости между умением составлять краткие и емкие комментарии и глубиной осмысления и осознанности разработанной программы. Даже в учебно-методических материалах, адресованных школьникам, крайне редко можно встретить тексты программ и алгоритмов с комментариями.

Вопрос о том, какими должны быть комментарии в программе, в каком количестве, как целесообразнее их размещать и т.п., обсуждается в основном в специальной литературе, ориентированной на специалистов в области программирования. Например, в работе Б. Шнейдермана [223] приводятся различные данные о влиянии комментариев на понимание чужих программ, обнаружение допущенных ошибок, быстроту ручной прокрутки и т.п., свидетельствующие об их значительной пользе.

Не обсуждая необходимость специального обучения школьников правильному комментированию программ и включения соответствующего материала в содержание систематического учебного предмета, мы предлагаем рассматривать этот прием с точки зрения обучения разработке алгоритмов и программ. В этом случае комментарии должны выполнять иные функции, а именно обеспечивать обратную связь в процессе разработки программы, способствовать осознанности действий, побуждать школьников вести диалог с самим собой. Кроме того, они могут выполнять функцию самоконтроля и позволять более эффективно самостоятельно обнаруживать ошибки. То же самое можно сказать и о включении в программы так называемых отладочных операторов.

Эффективность процесса программирования зависит от того, насколько у школьников развиты качества критического мышления (логичность, целостность, организованность). Развитие качеств критического мышления происходит в учебной деятельности, когда учитель взаимодействует с учащимися. Демонстрируя рефлексивно-критическую позицию, как по отношению собственного мышления, так и хода рассуждений учащихся. Излагая школьникам теоретический материал, либо демонстрируя



решение задачи, учитель разворачивает свое мышление, тем самым, показывая все этапы, которые он сам проходит. И при этом выделяя достоинства и недостатки собственного процесса мышления. Когда ученики сталкиваются с подобной проблемой, то обучаются не только конкретным знаниям, но и умению работать над решением задач, применяя различные формы разворачивания мышления (словесно-логическая, образно-метафорическая, символично-схематическая). Общение между учителем и учениками всегда диалогично, что в свою очередь должно способствовать не только лучшему усвоению учебного материала и усвоению навыков разворачивания мышления, но и развитию критического мышления.

Процесс обучения плавно переходит в процесс учения, т.е. в более самостоятельную форму работы ученика над освоением нового материала и решением задач. Диалог учителя и ученика становится внутренним диалогом учащегося, он сам учится задавать себе вопросы, и отвечать на них, которые помогают ему выдержать определенное направление в мышлении, достигать поставленных целей. Рефлексивно-критическая позиция для ученика и учителя выполняет функцию оценки, контроля обучения и учения по результатам учебной деятельности.

### **3.2.3. Задачи на развитие критического мышления и их типология**

Совершенствование процесса обучения возможно на основе модификации и усиления значимости его составляющих. Учебная деятельность, как и любая другая, в своей развитой форме должна включать в себя рефлексивную компоненту. Иначе говоря, рефлексивная деятельность – это мыслительная деятельность, осуществляемая в процессе решения познавательной задачи, которая имеет своим предметом, как ход решения задачи, так и сам процесс мышления. В том случае, если рефлексия ориентирована, прежде всего, на процесс мышления, на то, чтобы его улучшить и оптимизировать, то здесь проявляется критическое мышление. И если такая цель сформулирована педагогом, а затем принята учащимся, т.е. их внимание направлено на те или иные компоненты собственной деятельности для осознания, то происходит развитие критического мышления.

Определение в процессе обучения таких целей очень важно для методики обучения. Подтверждением чему являются взгляды О.Б. Епишевой и З.В. Семеновой. Так З.В. Семенова, реализуя на практике углубленное обучение учащихся информатике, предполагает, что одним из эффективных средств формирования готовности может стать учебная задача [159]. О.Б. Епишева, в своей монографии указывает, что "учебная задача – это обобщенная цель деятельности, поставленная (сформулиро-

ванная) перед учащимися в виде обобщенного учебного задания. Учебная задача разрешается через систему учебных заданий, которые выполняются при решении конкретных предметных задач. Учебная задача есть синтез предметной задачи (задач) и учебной цели (целей)" [51, С. 38].

Таким образом, в широком смысле под *рефлексивно-критическими* задачами мы понимаем задачи, активизирующие отражение, понимание и осмысление школьниками своего процесса мышления и хода решения задачи в учебной деятельности. Рефлексивно-критические задачи направлены на повышение эффективности использования системы учебных задач как дидактического средства стимулирования, организации, осуществления и самоконтроля познавательной деятельности учащихся.

Рефлексивно-критические задачи призваны помогать учащимся выделять различные связи и отношения между компонентами знаний; обобщать и систематизировать знания; схематизировать изученные способы решения задач и приемы организации действий; вырабатывать различные критерии и правила, на основе которых они могут регулировать и осуществлять собственную учебную деятельность. Кроме того, рефлексивно-критические задачи должны помогать школьникам активизировать критическое мышление, научиться понимать свой собственный процесс решения учебных задач, ход рассуждений, степень сформированности определенных умений, результаты учебной деятельности в целом, т.е. помогать им осуществлять обратную связь в ходе учебной деятельности. Но не только, рефлексивно-критические задачи стимулируют творческую деятельность школьников, способствуют развитию их креативности (Е. Торранс).

Отметим, что рефлексивно-критические задачи обращают внимание школьника к осуществленной им деятельности. Рефлексивно-критическая задача направлена на активное осмысление или переосмысление знаний, способов решения задач, хода рассуждений, занимаемой позиции, конкретных условий деятельности и т.д. Результатом такой деятельности являются определенные изменения в познавательной сфере ученика. А именно, обнаружение новых связей и зависимостей между понятиями, различные обобщения, расширение или ограничение способов решения задач, смена занимаемой учеником позиции или подтверждение правильности выбора, переоценка результатов деятельности, формирование различных умений. Заметим также, что важный момент в решении рефлексивно-критических задач – формы разворачивания процесса мышления либо самостоятельно, либо совместно с педагогом.

Конструирование рефлексивно-критических задач как учебно-познавательных и представляющих собой один из видов дидактического материала заключается в определении их сущности, построении типологии и разработке методики совершенствования учебной деятельности

школьников на основе применения рефлексивно-критических задач в обучении.

При разработке типологии рефлексивно-критических задач мы отталкиваемся от общего положения, что учебная деятельность и одна из ее основных компонент – деятельность учебно-познавательная может быть представлена как решение задач, имеющих свои специфические особенности. В то же время эти задачи подчинены одной общей цели – развитию интеллектуальных качеств личности школьника; приобретению им прочных, осмысленных и действенных знаний; становлению каждого ученика.

Базовые формы учебно-познавательной деятельности отражают специфику внутренней активности учащихся, а значит и рефлексивных процессов. Поэтому мы считаем целесообразным первым дифференцирующим признаком, позволяющим выделить особенности рефлексивно-критических задач, считать базовые формы учебной деятельности. К ним относятся – знаковая, моделирующая и проективная формы деятельности (А.А. Вербицкий, А.С. Шаров).

Вторым отличительным признаком мы предлагаем считать этапы проявления психологического механизма рефлексии в критическом мышлении. А так как рефлексивный механизм – это самоорганизация интенциональной психической активности, которая осуществляется на различных уровнях психики (сознания, бессознательного), то она проявляется в *простраивании* и *связывании* границ, их *организации* в ходе движения к основаниям собственной активности [207]. Разворачивание рефлексивного механизма можно отобразить в этапах организации границ собственной психической активности. Так на *первом этапе* происходит выделение рефлексивируемого объекта или деятельности, т.е. можно сказать, что осуществляется первичная категоризация, *определение* и *простраивание* границ рефлексивируемой активности. Выделяя объект, мы тем самым определяем границы его взаимодействия с другими объектами, а значит, отмечаем качества и свойства объекта, его особенности и атрибуты. Простраиваются границы между элементами и деятельность определяется в целом. Процесс децентрации находит свое воплощение в рефлексивной позиции субъекта, его "особой" точке зрения. *Второй этап* – это *собираение* и *связывание* границ. На данном этапе рефлексивная активность направлена на конструирование и реконструирование целостного процесса, а не на его отдельные элементы. Вектором рефлексивной активности выступают смыслы и смысловые образования, которые реализуются в процессе регуляции взаимодействий. Поэтому для человека важно понять рефлексивируемую деятельность, разобраться в ней. С этой целью прослеживаются взаимосвязи между элементами, они собираются и объединяются в некоторые группы и затем связываются между собой, причем это, прежде всего, смысловые связи. За счет рефлексивной абстракции схематизируется дея-

тельность, строятся модели знаний и действий, с которыми человек может работать, как с особыми объектами. *Организация и систематизация* границ реализуется на *третьем этапе* рефлексивного механизма. В процессе осмысления и переосмысления взаимосвязей между элементами, смыслы уплотняются и обобщаются. В этом движении человек выходит на системообразующее начало или основание своей активности. Само движение к основанию требует от человека как-то по особому упорядочить и организовать свою деятельность. И эта особенность связана с целостным её рассмотрением в более широком контексте, вплоть до контекста жизнедеятельности или мировых процессов. Отсюда, предвосхищение временных границ, планирование и прогнозирование, как процесса деятельности, так и её результата.

Системообразующим признаком, позволяющим рассматривать рефлексивные задачи как целостность, мы рассматриваем логику движения школьников в предмете (А.С. Шаров). Суть предложенного подхода заключается в том, что в процессе изучения определенного предмета школьник должен освоить три базовые формы деятельности: знаковую, моделирующую и проективную. Объединяющим моментом для всех базовых форм деятельности является то, что школьник сам должен двигаться в предмете, а учитель лишь помогает ему в этом процессе. Таким образом, пространство рефлексивно-критических задач задается этапами проявления рефлексивного механизма самоорганизации интеллектуальной деятельности школьника и базовыми формами учебной деятельности, и может быть представлено следующим образом (см.: рис. 10). Отметим, что базовые формы учебной деятельности и этапы проявления рефлексивного механизма критического мышления выступают критериальными признаками отдельных типов рефлексивно-критических задач. *Критериальные признаки мы назвали*, в русле учебной деятельности: аналитико-определяющий, вариативно-оценивающий и организационно-системный.

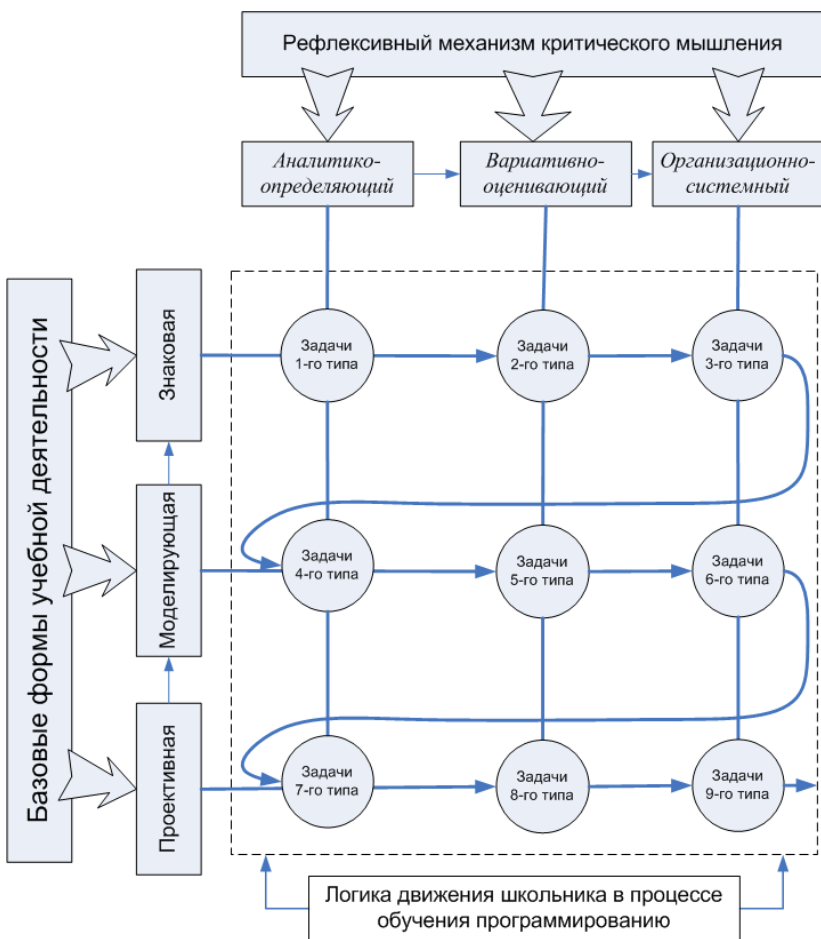


Рис. 10. Типология рефлексивно-критических задач при обучении программированию

Названные признаки раскрывают свое содержание в базовых формах учебной деятельности. Так *аналитико-определяющий* критерий задает общий ориентир в типологии рефлексивно-критических задач, который включает в себя задачи: связанные с выделением отдельных признаков изучаемых понятий. Определения сущностных признаков понятий, анализа избытка, достаточности или недостаточности исходных данных, анализа условий задачи, выявления алгоритма решения задачи или реализации

проекта, пространения и связывания элементов задачи между собой, построения дерева понятий и цепочки отдельных действий, выделения причинно-следственных связей. Задачи на построение тезаурусов и графов дерева понятий. Задачи на ограничение. Примером может являться следующее задание: нарисовать граф целых и фундаментальных типов, где от одного типа идет стрелка к другому, если все значения первого типа могут быть представлены значениями второго в любой реализации, соответствующей стандарту.

*Вариативно-оценивающий* признак допускает то, что задачи будут иметь отличные варианты решения, которые могут оцениваться с различных позиций. В решении задач возможна разнообразная логика решения. Решение задачи в измененных условиях при известных ограничениях. Задачи оцениваются с точки зрения оптимальности, красоты и эффективности. Оцениваются алгоритмы и модели решения задач, возможные проекты реализации программ. Сюда можно отнести задачи на осмысление и построение моделей, алгоритмов. Задачи на классификацию и сортировку. В качестве примера можно рассмотреть следующую задачу: определить сколько раз выполнится тело указанного цикла?

```
int n = 1;
for(int i=1; i<=n; i++, n++);
```

Конечно, выше приведенную запись, скорее всего можно трактовать как ошибку, но именно подобная запись цикла позволяет с одной стороны проверить понимание школьниками сущности работы цикла `for`, а с другой стороны побудит к оценке алгоритма и поиску альтернативных вариантов записи алгоритма.

Последний критерий – это *организационно-системный*, который включает в себя задачи на нахождение ошибок в логике определенного варианта решения задачи. Задачи на полную и частичную проверку правильности работы алгоритма или программы. Нахождение достоинств и недостатков в решении. Решение обратных задач, когда школьник от результата решения должен воспроизвести движение к условиям задачи. Построение целостных и универсальных алгоритмов, моделей решения задач.

Предположим учащимся необходимо произвести сортировку одномерного целочисленного массива. К этому времени учащиеся уже знакомы с циклами, ветвлением и массивами. Учащиеся получают для анализа фрагмент программы, в котором была допущена ошибка, причем программа компилируется и выполняется:

```
for(int i=1; i<=n-1; i++)
for(int j=1; j<=n; j++)
if (arr[i] > arr[j]) {
//обмен значениями, т.е. перестановка элементов массива
```

```
arr[i] = arr[i]+arr[j];  
arr[j] = arr[i]-arr[j];  
arr[i] = arr[i]-arr[j];  
}
```

Учащимся предстоит найти ошибку, которая заключается в том, что во вложенном цикле первоначальное значение переменной  $j$  должно быть равно не 1 (единице), а  $i+1$ , т.к. элементы, находящиеся до  $i+1$ , уже являются отсортированными.

Таким образом, можно предположить, что актуализация рефлексии в учебной деятельности школьников в процессе изучения ими курса "Информатика и ИКТ" на профильном уровне, будет способствовать развитию интеллектуальных свойств личности учащихся и приобретению более прочных, осмысленных и действенных знаний. Учебный материал по информатике, в общем, и программированию в частности, дает возможность разрабатывать рефлексивно-критические задачи разной направленности.

Предложенная типология позволяет школьникам на всех этапах обучения программированию проявлять активность и самостоятельность в формировании и развитии учебных умений и навыков. Последовательно осваивая предложенные типы задач, учащиеся приобретают навыки саморегуляции собственной деятельности в процессе учения. Решая задачи предложенных типов, учащиеся развивают определенные качества критического мышления, т.е. процесс развития качеств критического мышления становится системным и целенаправленным.

## **ГЛАВА 4. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

### ***4.1. Принципы отбора содержания при обучении программированию***

#### **4.1.1. Принципы отбора содержания**

Содержательный компонент методики развития критического мышления, при обучении программированию в курсе "Информатика и ИКТ" на профильном уровне старшей школы требует особого внимания. Каких принципов необходимо придерживаться, чтобы отобрать содержание определенного предмета, в нашем случае информатики? При выделении принципов отбора содержания, учитывалась направленность на развитие критического мышления учащихся. Опираясь на исследования многих авторов, выделены и обоснованы принципы отбора содержания при обучении программированию (С.М. Окулов [117], Т.С. Летбридж [245], С.С. Лавров, А.О. Слисенко, Г.С. Цейтин [202], В.Е. Жужжалов [54, 55]). Вот эти принципы, ориентируясь на которые отбирался материал для обучения школьников.

1. *Фундаментальность и системность.* В содержании предмета должны быть отражены фундаментальные основы. Выделяется ядро, которое является культурным пространством предмета, т.е. система базовых категорий, которые наиболее полно и емко отражают основное содержание изучаемого учебного предмета. Каждое основное понятие (в выделенном ядре) должно иметь четко определенное место в системе понятий, а используемые методы, должны обеспечивать рациональное решение практических задач. Усвоение и понимание выделенного ядра содержания предмета и его внутренняя системная построенность, позволит учащимся глубже осмыслить собственную деятельность при изучении программирования. Именно понимание фундаментальных основ и их системное представление активизирует рефлексивно-критическую позицию учащихся и тем самым заложит прочную основу для дальнейшего развития качеств критического мышления;

2. *Сложность и последовательность.* Выделенное ядро (культурное пространство предмета) должно быть универсальным и сложным, чтобы допускать конструирование на его базе нового содержания любой сложности (в зависимости от потребности каждого индивидуума ядро разворачивается или сворачивается). К универсальности и сложности необходимо добавить, так же логическую последовательность в изложе-



нии материала, т.е. реализация каждой темы должна отвечать оценке научного уровня и характеристикам логической строгости;

3. *Доступность и открытость.* Связь с внешней средой (что-то брать, что-то отдавать), при этом сохраняя целостность фундаментального ядра. Доступность обеспечивается постепенным переходом от простого к сложному, посильностью и целесообразностью терминологии, соответствием имеющемуся запасу знаний, умений и навыков;

4. *Нелинейность и вариативность.* Содержание должно допускать нелинейный и вариативный характер деятельности, как ученика, так и учителя. Содержание, внешнее по отношению к ученику, за счет своей структуры, за счет особенностей деятельности с самим собой, обязано допускать нелинейную и достаточно гибкую динамику построения учеником «среза» своей деятельности. Гибкость и вариативность содержания учебного материала позволит учащимся иметь различные варианты решения одной и той же задачи, создаст базу для поиска более эффективного алгоритма, и тем самым будет способствовать развитию качеств критического мышления.

При отборе содержания, отметим, что методически сложной и достаточно дискуссионной является проблема обоснованного выбора для учебных целей начального, а так же последующего языков программирования. Методика изучения курса, содержание учебного материала, овладение методами программирования для решения реальных практических задач будет зависеть от выбора начального языка программирования. К начальному языку программирования можно предъявить ряд требований [40]: наличие развитых средств реализации диалога «человек-компьютер»; удобство анализа и описания условия задачи; лингвистически естественное общение школьника с компьютером. Конечно, в идеале язык программирования, для учебных целей, должен быть проблемно-ориентированным не только на решение задач, но и на специфику учебного процесса.

Обучение конкретному языку программирования должно не только представлять мощный инструмент решения прикладных и учебных задач, но и приобщать школьников к работе с современными информационными технологиями, на которых строится профессиональная деятельность программистов. В качестве учебного языка программирования, может выступать такой алгоритмический язык как С, в случае обучения в рамках процедурной методологии программирования, или С++ при выборе объектно-ориентированной методологии программирования. Язык С++ является результатом дальнейшего развития языка С и таким образом включает в себя все возможности своего предка. С и С++ используются в качестве удобного инструмента для написания высокоэффективных и высококачественных программ [169]. На данных языках программирования разработа-

тываются современные программные продукты (информационные системы, операционные системы, СУБД и т.д.). С и С++ представляют гибкие возможности в отношении используемых структур данных. К тому же ни один из приведенных языков никак не привязан к конкретной сфере человеческой деятельности, поэтому с их помощью можно с успехом описывать алгоритмы решения задач из различных предметных областей. Б. Струструп предлагает начинать обучение программированию именно с языка С++, а не С, т.к. С++, на взгляд автора, является более безопасным и выразительным языком. С++ уменьшает необходимость концентрации внимания на низкоуровневой технике [169, С. 42]. С++ обеспечивает проверку типов, сокрытие данных, что предохраняет от случайной порчи данных. С++ разрабатывался таким образом, чтобы предоставить возможность рационально структурировать большие программы и средняя строка кода имела большую выразительность, чем средняя строка на С или Pascal. Учítывая, что язык С++ включает в себя практически все возможности присущие языку С, то, мы считаем возможным, начинать изучение программирования, используя язык С++. Вначале школьники будут изучать, подмножество языка С, которое присуще С++, т.к. любой объектно-ориентированный подход в своей основе имеет функции и структуры. Несколько позднее обучение программированию затронет аспекты объектно-ориентированного подхода к разработке программ.

В соответствии с выше приведенными принципами и выбором языка программирования, конкретизируем отбор содержания материала для обучения программированию [54, 117, 169]: алгоритм и его свойства; понятие алгоритма; формальное исполнение алгоритма; изучение основ синтаксиса С++ (подмножество С); величины, структуры данных (пример: массив, строка, структура); управление вычислительным процессом (управляющие конструкции, рекурсия, указатели); структуризация проблем (функции, процедурная абстракция, потоки ввода/вывода); отношение порядка (упорядоченности) на множестве объектов определенной структуры; перебор вариантов в пространстве состояний задачи; знакомство с понятием «объект», «событие», «действие», «взаимосвязи» (С++) и обучение умению выделять и моделировать их в условиях конкретной программной среды; использование на практике основных конструкций объектно-ориентированного программирования, таких как наследование, инкапсуляция и полиморфизм.

Чем же обосновывается такое содержание обучения линии алгоритмизации и программирования? Фундаментальная сущность любого управления есть данные и совокупность действий, совершаемых над данными. Сюда же можно отнести понятие алгоритма и изучение его свойств, т.к. без четкого понимания сути алгоритма невозможно разрабатывать эффективные программы. Важно при обучении языку программирования

– концентрировать внимание на концепциях и не потеряться в технических деталях языка, именно поэтому целью изучения фундаментальных основ языка программирования является приобретение умения более эффективного проектирования и реализации новых программных систем, но вместе с тем и совершенствование уже существующих. Поэтому осознание методов проектирования и программирования является более важной задачей обучения, чем концентрация внимания на технических деталях, т.к. понимание последних обычно приходит вместе с опытом.

Любое алгоритмическое действие, может быть представлено с использованием только следования, ветвления и повторения, т.е. этих конструкций достаточно для реализации любого алгоритма [231]. Поэтому учащемуся необходимо изучить реализацию основных алгоритмических конструкций в конкретном языке программирования. Затрагивая тему рекурсии, можно сказать, что это достаточно основополагающее и фундаментальное понятие информатики. Использование рекурсии способствует, тому, что учащийся, при продумывании решения задачи, периодически возвращается к началу функции, ведь ему необходимо знать как будет зависеть поведение функции от вновь переданных значений аргументов. Это способствует развитию рефлексивного стиля мышления, т.к. стимулирует повторный анализ уже проделанной работы. Конструкция повторения в компактном и наглядном виде описывает повторяющиеся действия, то рекурсивная логика делает аналогичное, только на другом уровне, на уровне организации вычислительного процесса. Человек в своей деятельности при решении сложных проблем всегда пытается выделить главное, разделить на более простые. Инструментом этого разделения являются процедуры и функции. Причем этот процесс нелинейный, т.е. если на некотором этапе дальнейшее продвижение невозможно, то происходит возврат в своих действиях назад и повтор на новом витке, в новом варианте последовательного анализа проблемы.

Проблема упорядоченности тесно связана с проблемой поиска данных. Упорядоченность можно упрощенно трактовать как необходимое условие быстрого поиска. Например, поиск одинаковой последовательности максимальной длины в различных строках текста. Фундаментальность понятия «упорядоченность» следует из того, что развитие есть, в определенной степени, становление упорядоченности в системе. М.А. Холодная пишет: «С психологической точки зрения назначение интеллекта – создавать порядок из хаоса на основе приведения в соответствие индивидуальных потребностей с объективными требованиями реальности» [198]. В чем фундаментальность проблемы перебора вариантов? Когнитивными психологами интеллект, оценивается через умение осуществлять поиск в проблемном пространстве задачи.

#### **4.1.2. Программирование как вид учебной деятельности**

Приступая к изучению основ объектно-ориентированного программирования, невозможно не затронуть такие понятия как «класс», «объект», «событие» и ряд других. Приобретение школьниками навыков моделирования, проектирования, выделения классов в предметной области (инкапсуляция) и создания на их основе других классов-потомков (наследование), влечет за собой развитие мышления. Дальнейшее использование рефакторинга [189] способствует развитию критического мышления, т.к. позволяет многократно анализировать текст разработанной программы, написанной на объектно-ориентированном языке программирования, с целью его улучшения.

При рассмотрении практической деятельности программистов мы обратили внимание на тот факт, что большая часть промышленно эксплуатируемых программ связана с функционированием информационных систем. При возникновении проблемы или задачи, программист определяет возможность ее решения, выбирая соответствующие методы. Затем разрабатывается проект программы, который представляет собой алгоритм на каком-либо языке программирования. После чего доказывается правильность работы программы и предусматривается возможность ее изменения, внесения изменений на этапе сопровождения. Момент «легкость внесения изменений» является принципиальным, т.к. именно в нем заключается суть открытости программы. Программирование занимает значительное место в системе подготовки профессионалов в информатике.

Программирование и алгоритмизация образуют важную содержательную линию обучения, которая отражает один из основных аспектов общеобразовательной значимости изучения информатики. В школьных программах по информатике, учебных пособиях, методических рекомендациях и научных публикациях акцентируется внимание, как уже неоднократно указывалось ранее, на существенном влиянии, которое оказывает изучение программирования на развитие у школьников обобщенных приемов мышления, формирование потребности к самопознанию и самообразованию, развитию интеллекта, активизацию познавательной деятельности, развитие творческих способностей. В процессе разработки программы (алгоритма) учащиеся приобщаются к исследованию и пониманию собственной мыслительной деятельности, того, как думают они сами. Обобщенный, формализованный и воплощенный в знаково-символьной форме ход собственного мышления становится объектом особой аналитической деятельности учащихся в ситуациях, когда необходимо обосновать правильность алгоритма, обнаружить и исправить ошибки и т.д.

А.Г. Кушнеренко и Г.В. Лебедев отмечают, что вклад алгоритмической линии курса информатики в развитие мышления школьников состоит в том, что развиваемые здесь «компоненты операционного мышления – структурный анализ задачи, разбиение большой задачи на малые, сведение нерешенной задачи к решенным, планирование возможных ситуаций и реакций на них, понимание и использование формальных способов записи решения носят универсальный характер и применимы практически во всех сферах человеческой деятельности» [87].

На наш взгляд, деятельность школьника при программировании уже развивает мышление, т.к. он учится решать проблему, задачу, затем решение подвергает исследованию, экспериментальной проверке (сравнение ожидаемых результатов и полученных). Выделим особенности программирования как учебного вида деятельности. Перед учащимся ставится задача, проблема. От ученика требуется найти решение путем написания соответствующей программы. Деятельность при разработке программ характеризуется контролируемостью, обоснованностью и целенаправленностью. Оценка своих действий, решений – непрменный атрибут при программировании. Деятельность при программировании показывает школьнику, как он должен думать, а не что он должен думать и такая деятельность характеризуется: готовностью к планированию, гибкостью, настойчивостью, готовностью исправлять свои ошибки, осознанием, поиском различных вариантов решения задач.

Курс «Информатика и ИКТ» на профильном уровне, должен содержать все основные темы, касающиеся программирования, но при их изложении необходимо учитывать изучались ли раньше основные конструкции этого языка (в базовом курсе). Уровень изложения регулируется степенью подробности, уровнем сложности задач (приводимых в виде примера и для, самостоятельного решения). Разбор и решение задач оказывает очень важную роль при обучении программированию.

При изучении языка программирования, мы не ставили перед собой цель «полного» изучения языка со всеми его тонкостями и деталями. Опыт показывает, с одной стороны, для этого не хватает часов годичного курса, а с другой, динамические структуры данных и объектно-ориентированное программирование, могут оказаться труднодоступными для многих учащихся. К тому же погоня за количеством изучаемых тем является препятствием для понимания самих основ структурного или объектно-ориентированного программирования и формирования навыков решения алгоритмических задач [94].

Основная цель профильного курса направленного на изучение программирования, не изучение конкретного языка программирования, а приобретение знаний и навыков алгоритмизации в ее структурном варианте, освоение методов решения некоторого класса задач на конкретном

языке программирования. Важную роль при обучении программированию играет изучение и разбор задач поиска, сортировки и построения рекурсивных алгоритмов. Именно на таких типах задач, традиционно оттачиваются практические навыки будущего программиста в сфере алгоритмизации и программирования (Т.Б. Захарова). Обучение программированию включает, конечно, практические (индивидуальные и групповые) занятия, лабораторные работы, на которых отрабатываются навыки реализации типовых алгоритмов для этой деятельности, а для домашних заданий используется некоторое число традиционных и рефлексивно-критических задач.

## **4.2. Рефлексивная методика развития критического мышления в процессе обучения программированию**

### **4.2.1. Рефлексивный подход и методическая система обучения программированию**

В предыдущей главе мы предложили модель организации процесса обучения программированию, направленную на развитие критического мышления учащихся. Разработанная модель лежит в основе методики обучения программированию и направлена на развитие критического мышления.

Как известно каждая методика обучения включает в себя пять основных взаимосвязанных компонентов (целевой, содержательный, операционно-деятельностный, контрольно-регулятивный, оценочно-результативный) [10], которые реализуются в конкретном процессе обучения. Кратко опишем эти компоненты, характеризуя разрабатываемую нами рефлексивную методику, направленную на развитие критического мышления учащихся.

Общие цели обучения программированию в средней общеобразовательной школе заданы государственным образовательным стандартом [94, С. 49], в котором реализуется три основные общие цели: образовательная, развивающая и воспитательная. Выделенные общие цели при изучении линии алгоритмизации и программирования в профильном уровне обучения информатике трансформируются в конкретные цели. Конкретные цели, в соответствии с таксономией Б. Блума и рефлексивной методикой направленной на развитие критического мышления, можно разделить на следующие категории учебных целей [73]:

- Знания (запоминание и воспроизведение изученного материала от конкретных фактов до целостных теорий); припоминание соответствующих сведений);

- Понимание и осмысление, преобразование (трансляция) материала из одной формы выражения в другую (например, с одного языка программирования на другой); интерпретация материала учеником, т.е. объяснение, краткое изложение, предположение о дальнейшем ходе выполнения программы и т.д.;

- Применение (применение правил, методов, понятий, законов, принципов, теорий, алгоритмов, паттернов или шаблонов программирования);

- Рефлексивная оценка основывается на четких внутренних (логичность, структурность) и внешних (соответствие намеченным целям) критериях, предполагает достижение учебных результатов по всем предшествующим категориям, плюс оценочные суждения и выводы, основанные на анализе своей деятельности.

В реальном процессе обучения программированию выше названные категории учебных целей обучения не только реализуются, но и дополняют друг друга.

Относительно содержательного компонента рефлексивной методики, то в предыдущем параграфе мы обосновываем отбор содержания и выделяем следующие принципы: фундаментальность и системность, сложность и последовательность, доступность и открытость, нелинейность и вариативность. Содержательная компонента, зависит от учебных пособий, которые используются в учебном процессе, и они так же были проанализированы с позиций направленности на развитие качеств критического мышления.

Следующий компонент – операционно-деятельностный, связан с методами, формами и средствами обучения, используемыми в разработанной рефлексивной методике.

Формы обучения понимаются в двух разных смыслах. С одной стороны, как формы обучения, которые подразделяются на: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные [203]. С другой стороны как формы организации обучения – ограниченная рамками времени конструкция отдельного звена процесса обучения [200, С. 298]. Соответствующие комбинации первых и вторых форм дают различные системы форм обучения.

Урок это форма обучения, в которой учитель и ученики взаимодействуют друг с другом, с целью освоения учащимися новых знаний о предмете, повторения и закрепления пройденного материала и т.д. Как учитель должен организовать свой урок для того, что бы способствовать развитию критического мышления учащихся? Мы считаем, что в ходе изложения нового материала, учитель должен избегать монологического характера урока. Конечно, урок не должен представлять собой постоянное

обсуждение тех или иных вопросов, но некоторое время на уроке желательно использовать для продуктивного обсуждения альтернативных вариантов решения задач, допущенных ошибок и путей их устранения, значимых проблем и т.д. К тому же учитель может направлять своими вопросами мыслительную активность учащихся на уроке в нужное русло. Приведем примерный перечень специальных шаблонов для вопросов, которые учитель может использовать в своей педагогической деятельности и тем самым способствовать появлению диалога и активизации рефлексивно-критической позиции учащихся (таблица 1).

Таблица 1

Вопросы, активизирующие рефлексивно-критическую позицию учащихся

Общие вопросы	Используемые операции и навыки мышления
Приведите пример...?	Конкретизация, абстрагирование
Каким образом можно ... использовать для ... ?	Обобщение, предположение, анализ
Что случится, если ...?	Предположение / выдвижение гипотез, логические формы мышления
Что подразумевается под ...?	Анализ, заключение, конкретизация
В чем сильные и слабые стороны ...?	Анализ, заключение, сравнение
На что похоже ... ?	Идентификация и создание аналогий и метафор
Что мы уже знаем о ... ?	Активизация ранее приобретенных знаний
Каким образом ... влияет на ... ?	Активизация причинно- следственных отношений
Каким образом ... связано с тем, что мы изучили ранее?	Активизация ранее приобретенных знаний
Объясните, почему ...	Анализ, синтез
Объясните, как ...	Анализ, синтез
В чем смысл ... ?	Анализ, синтез, обобщение
Почему важно ...?	Анализ значимости и синтез
В чем разница между ... и ... ?	Сравнение – противопоставление
Чем похожи ... и ... ?	Сравнение – противопоставление
Как можно применить ... в повседневной жизни?	Применение в реальном мире, конкретизация
Какой аргумент можно при-	Контраргументация



вести против?	
Какой ... является лучшим и почему?	Оценка и ее обоснование, сравнение
Какими могут быть возможные решения задачи?	Синтез идей, обобщение, систематизация
Сравните ... и ... на основании ...	Сравнение противопоставление
Что, на ваш взгляд, является причиной ... и почему?	Анализ причинно-следственных связей
Согласны ли вы с утверждением, что ...?	Оценка и ее обоснование, обобщение
Чем вы можете аргументировать свой ответ?	Оценка и ее обоснование
Как, по вашему мнению, рассмотрел бы ... на вопрос ... ?	Рассмотрение других точек зрения

Перейдем к анализу взглядов на методы обучения и начнем с определения понятия «метод обучения». Придерживаясь следующего определения «метод обучения – это способ совместной деятельности учителя и ученика» [200, С. 318]. А.В. Хуторский, выделяет присущие продуктивному обучению методы: когнитивные, креативные и оргдеятельностные [200, С. 322-336]. М.И. Махмутов предложил следующие методы преподавания: информационно-сообщающий, объяснительный, инструктивно-практический, объяснительно-побуждающий и побуждающий. Так же М.И. Махмутов выделил пять соответствующих им методов учения: исполнительский, репродуктивный, продуктивно-практический, частично поисковый, поисковый [111, С. 312].

Ю.К. Бабанский определяет три базовые группы методов обучения [10, С. 32]. Методы стимулирования и мотивации учения: учебные дискуссии, познавательные игры, предъявление учебных требований, методы учебного поощрения и порицания. Методы организации и осуществления учебных действий: словесные, наглядные, практические, индуктивные, дедуктивные, метод аналогий, проблемно поисковый, исследовательский, эвристический, самостоятельная работа с книгой и др. Методы контроля и самоконтроля: устный и письменный контроль, лабораторный, машинный контроль, методы самоконтроля.

К когнитивным методам обучения относят: образное видение, смысловое видение, символическое видение, эвристические вопросы, сравнение, эвристическое наблюдение, факты, конструирование понятий, исследование, гипотезы, прогнозирование ошибок. Методы организации учения: целеполагание, планирование, создание образовательных про-

грамм учеников, нормотворчество, самоорганизация обучения, взаимодействие, рецензирование, контроль, рефлексия, самооценка.

И.Я. Лернер обосновал пять элементов системы методов обучения: информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемное изложение, эвристический, исследовательский. Каждый из методов предусматривает особый вид обучающей деятельности учителя и познавательной деятельности учащихся.

Все эти методы, так или иначе, реализуются в нашей методике, но если говорить о конкретных методах направленных на развитие критического мышления, то мы, опираясь на проанализированные нами технологии развития критического мышления можем отметить, что методика включает:

- Проблемно-поисковые методы (когда учащийся поставлен в затруднительную ситуацию, находясь в которой должен осознать ее как ситуацию, требующую решения);
- Рефлексивные методы (рецензирование, анализ, оценка, установка на критическое мышление, разбор конкретного случая, разбор решения задачи);
- Методы разворачивания мышления (использование различных форм разворачивания мышления в учебной деятельности);
- Метод диалога, в котором культивируется рефлексивно-критическая позиция (критериальный анализ, критические вопросы, симуляция кризисной ситуации, выявление положительного и отрицательного, аргументация, умение делать выводы, распознавать допущения и заключения, оценивать силу доводов).

Использование выше приведенных методов в процессе обучения программированию позволит целенаправленно развивать качества критического мышления и тем самым способствовать повышению качества обучения.

Контрольно-регулятивный компонент предполагает не только контроль учителя за ходом решения задач и усвоением теоретического материала, при обучении программированию, но так же опору на самоконтроль и взаимоконтроль учащихся в учебной деятельности. Подобный контроль осуществляется в моменты непосредственного взаимодействия учителя и учащихся. Изучению подвергаются, в этом случае, наблюдаемые действия, состояния и результаты деятельности учеников. Полученная информация позволяет учителю корректировать процесс формирования и развития знаний и умений. Совокупность подобных мероприятий называется мониторингом качества обучения. Под мониторингом понимается непрерывное отслеживание учителем качества усвоения знаний и

умений, в процессе обучения, позволяющее контролировать успехи учащихся и корректировать собственную педагогическую деятельность [185].

Для объективной оценки успешности обучения применяются тесты, задачи, упражнения, контрольные задания, реализуемые на компьютере. По результатам выполненной работы, каждое задание оценивается и в итоге выставляется отметка или в процентах указывается количество правильных ответов. Для учителя итоги выполненной учащимися работы, позволяют произвести коррекцию собственной педагогической деятельности по отношению к каждому конкретному ученику.

Исходя из алгоритма компьютерного теста С.Р. Удалов [184] предлагает следующее содержание блоков контрольных заданий: первый кадр содержит название контролируемой темы и фамилию автора; на втором кадре сообщается о характере задания, способах ответа на них, реакциях системы на ответы (справочная информация); следующие кадры представляют собой учебные задания; последний блок – кадр, сообщающий об окончании работы и показывающий ее результаты. Все полученные учащимися результаты в ходе проверки из знаний и умений, попадают в базу данных для их дальнейшего анализа учителем.

Использование информационных технологий для мониторинга и диагностики, предполагает следующую структуру учебного процесса [222]:

1. Учащийся получает учебные материалы и прорабатывает их. По каждому фрагменту он проходит текущую проверку, в результате которой он должен продемонстрировать требуемое качество обучения и только после этого он может переходить к следующему блоку.

2. Проработав все блоки, учащийся проходит заключительный тест по всему изученному учебному материалу.

3. В случае если он не смог пройти тот или иной блок (промежуточный или текущий), то соответствующий отрезок повторяется.

Оценочно-результативный компонент методики связан с оценкой и самооценкой процесса и результата обучения, выявлением причин отклонения, постановкой новых задач. Данный компонент методики позволяет учителю глубоко проникнуть в сущность изучаемого явления, сделать определенное заключение об учащихся, увидеть перспективы каждого и наметить пути дальнейшей педагогической работы. Обычно для получения полной картины результатов работы с учащимися используются специальные таблицы, что позволяет объективно оценивать знания школьников. Для накопления и обработки результатов, полученных в результате регулярной оценки знаний и умений школьников, за определенный период времени используются фактографические информационные системы [184]. В таких информационных системах регистрируются факты – фамилии учащихся, оценки и т.д. Используя подобную информационную си-

стему, учитель может проводить обобщающие мониторинговые и диагностические процедуры. На основании накопленных данных, в информационной системе, можно вести аналитическую работу по оценке успеваемости обучающихся, выбирать учебный материал, задавать направления дальнейшего изучения программирования и т.д.

Реализация этого компонента напрямую соотносится с рефлексией процесса и результата деятельности, как учителя, так и учащихся, поэтому в разработанной методике обучения программированию оценочно-результативному компоненту отводится доминирующая роль.

Все выше перечисленные компоненты рефлексивной методики направлены на развитие критического мышления учащихся, органически соединяются в самом процессе обучения. Поэтому проиллюстрируем содержательную часть методики примерами, пояснениями и комментариями к изложению учителем теоретического материала, к совместному решению задач на конкретном языке программирования.

#### 4.2.2. Диалогичность в процессе обучения программированию

Диалогичность на уроках информатики способствует развитию критического мышления. Поясним сказанное. На уроке происходит диалог между учениками и учителем, а так же между учащимися при решении какой-либо проблемы. Диалог вплетен в учебную деятельность и выступает как гарант ее выполнения. Именно в процессе обучения диалогичность из внешней формы диалога переходит во внутреннюю форму (П.Я. Гальперин). Ученик ведет диалог с учителем и своими товарищами при решении определенной проблемы. В процессе обучения диалогичность переходит во внутренний диалог учащегося (рис. 11.). Субъект-объектные отношения переходят в субъект-субъектные. Связка «ученик-компьютер» играет важную роль, т.к. стимулирует возникновение внутреннего диалога учащегося.



## Рис. 11. Проявление диалогичности в процессе обучения

С помощью действий направленных на возникновение у учащегося внутреннего диалога мы переводим его в состояние, требующее активной деятельности направленной на поиск решений.

Рассмотрим пример проведения фрагмента урока посвященного изучению массивов. Опишем деятельность учителя и деятельность учащихся на уроке. Начиная урок, мы посчитали необходимым пробудить в школьниках активность, вспомнить вместе с ними ранее изученный материал, который поможет лучшему усвоению новой темы. Нужно включить новую информацию в ранее сформированный контекст. Поэтому мы задали вопрос классу: «Подумайте и скажите, какие типы данных вам уже известны?». Школьники начали вспоминать, какие типы данных они изучали, и какие типы переменных использовали при написании простых программ. В завершении ответы, можно было обобщить: символьные типы, целые и вещественные числа. Такие типы данных называют простыми. После того, как учащиеся вспомнили простые типы данных, и тем самым включились в смысловой контекст темы урока, можно продолжить и перейти к тому, что в современных алгоритмических языках программирования реализованы и сложные типы, к которым относятся: перечисления, массивы, структуры и объединения. Согласно теме урока, мы более подробно остановимся на массивах. Мы сформулировали определение понятия массив и попросили учащихся записать его. Массив – это набор объектов одинакового типа, доступ к которым осуществляется по индексу.

Объекты? Индексы? Эти понятия необходимо пояснить учащимся. Дело в том, что массив может состоять не только из простых типов данных, таких как числа и символы, но и содержать в себе записи (структуры) о которых учащиеся узнают из дальнейших уроков. Индекс – это порядковый номер элемента массива. Далее мы подробно разберем на примерах, что собой представляет массив, и поэтому приведем шаблон, который в дальнейшем поясним и уточним: `data_type data[array_size];`

Эта запись определяет массив с именем `data`, состоящий из элементов типа `data_type` (`int`, `float`, `char` и т.д.). Поясним учащимся как линейная последовательность однотипных элементов размещается в памяти для того, чтобы они глубже понимали внутреннее устройство сложных типов данных и на следующих уроках не испытывали затруднений при реализации динамических структур. Массив занимает непрерывную область памяти, по размеру позволяющую разместить все его элементы. Размер массива определяется значением `array_size`, которое может быть либо целой положительной константой, либо выражением, дающим в результате вычисления целое положительное число. Каждый из элементов массива ну-

меруется от нуля до величины `array_size-1`, указанный при его описании. Так последний элемент массива:

```
char data[8]; //объявляем массив из четырех символов
             имеет индекс 3 (рис. 12).
```

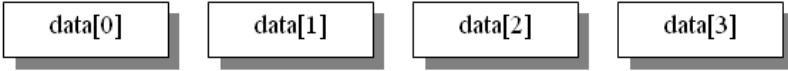


Рис. 12. Одномерный массив

Мы попросили перенести изображение массива с доски в тетради и пояснили, что доступ к элементам этого массива осуществляется по его имени и индексу (порядковому номеру) элемента:

```
data[0]='a';
```

До того, как приступить к рассмотрению практических примеров, мы посчитали необходимым обратить внимание учащихся на наиболее часто встречаемые ошибки при работе с массивами. Одна из наиболее серьезных ошибок – выход за границы массива. Ошибки неожиданно возникают во время выполнения программы, когда осуществляется попытка записать или прочитать значение по адресу памяти, который не был указан. Нумерация элементов массива в языке C/C++ в отличие от некоторых других языков программирования (Pascal/Basic), начинается с нуля, а не единицы. Во всех случаях компилятор подсчитывает символы, получая размер массива, и выделяя под него достаточное количество памяти.

В месте описания глобального или статического массива его элементам можно присвоить начальные значения, заключив их в фигурные скобки:

```
data_type data [array_size] = {value1, value2, ..., valueN};
```

Покажем учащимся, на примерах, как происходит инициализация массивов (рис.13.).

```
int full [11] = {1, 3, 5, 7, 2, 4, 6};
float icom [11] = {1.1, 3.2, 5.5, 7.7};
char prom [11] = {'0', 'm', 'b', 'e', 'm', ':', '1'};
```

<i>full</i>	1	3	5	7	2	4	6
<i>icom</i>	1.1	3.2	5.5	7.7	0.0	0.0	0.0
<i>prom</i>	0	m	b	e	m	:	1

Рис. 13. Примеры инициализации одномерных массивов

Для проверки, того, как школьники усвоили только, что представленный материал, мы задали ряд вопросов: «Сколько элементов содержит целочисленный массив *full*?» (Ответ: 7). Скольким элементам данного массива уже присвоено начальное значение? (Ответ: всем). Приведите пример, когда не всем элементам массива присваиваются определенные значения?

Заданными вопросами мы не только проверяем степень осознанности пройденного материала, но и побуждаем школьников к осмыслению материала и возникновению внутреннего диалога. После ответов на предложенные вопросы попросим учащихся внимательно посмотреть на доску (рис.13.), где имеются примеры задания массива, и привести аналогии задания количества элементов как в массиве *icom*, а так же объяснить, в чем заключается эта аналогия?

Появление внутреннего диалога – это первый шаг в развитии критического мышления. Как связано критическое мышление и диалог? Внутренний диалог начинается с вопросов самому себе. В контексте изучения нового материала урока вопросы стимулируют более глубокое осмысление и понимание изучаемого предмета. Постепенно вопросы будут направлены на собственную деятельность учащегося, с целью коррекции и улучшения.

После ответов на предложенные вопросы перейдем к конкретным примерам, в нашем случае к разработке и описанию алгоритма вывода линейного массива на экран. Но вначале мы задали вопрос классу. Какие варианты Вы можете предложить для решения поставленной задачи? Не забывайте, что массив, в нашем случае, это набор из простых типов (пр.: целых чисел - *int*). Так как возникли затруднения с ответом на вопрос, мы уточнили, что у массива, заранее известно количество элементов. Учащиеся ответили, что для вывода элементов массива на экран нужно использовать операцию перебора, т.е. использовать цикл. Задаем вопрос о том, какой же из циклов наиболее удобен в нашем случае? Нам известно начало массива и его конец, так же известно, что выводить элементы массива мы будем один за другим. Так какой бы цикл в первую очередь Вы стали

использовать? Ответ: цикл «для» - for. Почему? Ответ: его конструкция позволяет в удобном виде задать начальный и конечный элемент (индекс) массива, который будет отображаться на экране. Заполняя последние штрихи, необходимые для написания этой небольшой программы, просим школьников вспомнить операцию вывода данных на экран, и получаем ответ: cout. Теперь мы подошли вплотную к составлению программы, которая осуществит вывод элементов массива на экран.

Вывод символьного массива first (с его инициализацией) на экран:

```
char first [] = {'П', 'е', 'р', 'в', 'ы', 'й'};  
for(int i=1; i<6; i++)  
    cout<<first[i];
```

Результат: Первый

С выводом массива содержащего целые или вещественные числа учащихся мы должны познакомить на практике. Задаем наводящий вопрос: где необходимо исправить данную программу, что бы она выводила целочисленный или вещественный массив? Конечно, как минимум необходимо, поменять тип массива (на int или float), а затем использовать cout, который сам разберется (по типу элемента), как отобразить на экране переменную.

Продолжая тему одномерных целочисленных массивов, с целью углубления полученных знаний и развития критического мышления, поставим задачу перед учащимися: упорядочить элементы одномерного целочисленного массива. Подобные задачи можно отнести к вариативно-оценивающему типу. Поиск возможных вариантов решения мы строили совместно с учащимися на основе диалога, который координировали с помощью системы специально подобранных вопросов (таблица 1).

Поиск вариантов мы начали с вопроса классу. Какими могут быть возможные варианты решения? Заданный вопрос мы пояснили визуально, сопоставили с реальными ситуациями из жизни: перед Вами находятся несколько пронумерованных листов, расположите их по убыванию. Ребята, конечно, незамедлительно выполнили эту несложную операцию. Мы обратили внимание школьников на то, чем они руководствовались при упорядочивании листов. Повторили операцию по упорядочиванию листов, но уже с акцентом на рефлексивную собственную деятельность. В конце концов, школьники были готовы описать алгоритм, которым они пользовались для решения поставленной задачи. Таким образом, школьники были поставлены в рефлексивно-критическую позицию. После обсуждений мы пришли к самому простому варианту решения - полному перебору массива, т.е.  $n*n$  проходов по массиву либо иной вариант, когда вначале осуществляется поиск минимального или максимального элемента, а затем его обмен с первым элементом. Только после того как школьники



получили абстрактное решение в виде алгоритма, переходим к следующему этапу решения.

Задаем учащимся вопрос: «Каким образом Вы собираетесь использовать имеющиеся знания, в области программирования, при решении поставленной задачи?». Преследуем цель дифференцировать, раздробить ход решения задачи на базовые конструкции, которыми школьники умеют пользоваться, и в процессе обобщения получают структурное представление об исходном коде программы. Происходит анализ абстрактных конструкций и механическое сопоставление с операторами языка программирования. Для того чтобы школьники смогли успешно написать программу сортировки массива, разобьем ее на блоки, которые выделим по критериям: ввод информации, сортировка, вывод информации. Необходимо обратить внимание на жестко заданную очередность блоков программы. В процессе написания программы идентификаторы добавляем по мере надобности. Учитывая, что алгоритмов предложенных школьниками для упорядочивания элементов массива может оказаться несколько, то целесообразным считается возможность разделить класс на группы. В нашем случае получаем два варианта программы (Листинг 1, Листинг 2).

```
for(int i=0;i<=n; i++)
for(int j=0;j<=n-1;j++)
if(arr[j]<arr[j+1]) {
    x=arr[j];
    arr[j]=arr[j+1];
    arr[j+1]=x;
}
```

Листинг 1. Первый вариант решения: сортировка массива полным перебором

```
for(int i=n;i>=0;i--) {
    k=i;
    for (int j=n;j>=0;j--)
    if (arr[k]<arr[j]) {
        x:=arr[j];
        arr[j]:=arr[k];
        arr[k]:=x;
    }
}
```

Листинг 2. Второй вариант решения: сортировка массива полным перебором

В обоих случаях используется цикл с параметрами. Теперь, на наш взгляд стоило предоставить учащимся возможность высказать аргументированную критику и тем самым попытаться выявить недостатки и наметить пути улучшения алгоритма.

Примечательно, что в ходе решения задачи ученикам не даются новые знания в области программирования, но активизируются уже имеющиеся у них знания и умственные способности в диалоге, используя для этого специально построенную очередность вопросов.

При обучении школьников программированию используются учебные пособия, и логично предположить, что текст представленный в параграфах этих учебных пособий так же должен стимулировать развитие критического мышления, т.е. текст в учебниках, как и речь учителя должны быть диалогичны. На практической части урока учащимся мы предлагали решать задания, которые были направлены на развитие критического мышления. Сами задачи должны способствовать тому, чтобы учащийся попытался решить их творчески, по разному взглянул на условие, попытался оценить задачу с позиции автора, языка программирования, компьютера или товарища.

Приведем пример подобной задачи. Учащимся было дано задание упростить следующий код:

```
for(sum=i=0, j=2, k=i+j; i<10 || k<15; ++i, ++j, ++k)
    sum+=(i<j)?k:i;
```

Мы подходим к тому, что задачи должны быть рефлексивно-критическими. Средством, позволяющим эффективно решать задачи, усваивать и осваивать материал является рефлексивно-критическая позиция. Рефлексивно-критическая позиция – это когда учащийся пытается рассмотреть проблему (свой процесс мышления в ходе предыдущего решения) не только с разных сторон, но и с разных позиций. Школьник даже после успешного решения задачи может попытаться найти более эффективные способы ее решения, не останавливаясь на достигнутом. Для этого побудить его не перебирать варианты решения, а рассматривать решение задачи с разных позиций (смысловых контекстов), и уже с этих позиций обдумывать логику решения задачи. Проанализировать логику решения задачи, но не просто, а с точки зрения достоинств и недостатков, т.е. выделяя критерии оценки решения задачи. Разве это уже не критическое мышление? Учащийся разбирает, анализирует последовательность операторов, логическую цепочку умозаключений и не просто анализирует, а пытается критически отнестись к этой последовательности и всей программе в целом. Критическое отношение к собственному процессу мышления, с целью его улучшения и есть критическое мышление, которое должно развиваться на уроках обучения программированию.

Конечно, диалог в ходе урока должен быть направлен в конкретное конструктивное русло, и корректироваться учителем. Корректировать и управлять диалогичностью урока необходимо для того, чтобы учащиеся не ушли в сторону от решаемой (поставленной учителем), проблемы, не потеряли нить рассуждений и логических цепочек. Вместе с тем такое управление диалогичностью должно носить скрытый характер, т.к. явное вмешательство учителя может помешать, учащимся свободно обсуждать и высказывать свои мысли, а так же двигаться самостоятельно, проявлять активность при решении проблемы.

В коллективном обсуждении и решении проблемы (задачи), когда школьники высказывают свои идеи, строго запрещается не только критика высказываемых идей, но и намек на критику. Даже ожидание критики может убить желание школьника генерировать идеи или, по крайней мере, высказывать их вслух. Идеи могут высказываться без доказательства и объяснений. Каждый участник такого «мозгового штурма» имеет право на ошибки. Учитель должен поощрять учащихся и использовать приемы активизации мышления: ассоциации, аналогии, инверсии, эмпатии, ТРИЗ, эвристические приемы и т.д. На втором этапе высказанные и записанные идеи решения проблемы анализируются, и вырабатывается наиболее оптимальное и эффективное решение [147]. Как уже было сказано ранее, мы считаем, что такая коррекция (скрытое управление) учителем хода обсуждения решения проблемы, возможна в диалоге с учащимися, с помощью специально подобранных вопросов (таблица 1).

Продолжая совершенствовать ранее приведенное решение задачи сортировки целочисленного одномерного массива, мы стали активизировать рефлексивно-критическую позицию учащихся.

Всем ли нравится данная программа? Она выполняет свое назначение? Массив отсортирован? Но, обратите внимание как? Подумайте, чем данный алгоритм не устраивает Вас? Можно ли усовершенствовать, оптимизировать программу? Определим критические участки кода программы. Для этого повторно проанализируем выделенные нами блоки, но уже с акцентом на улучшение и повышение оптимальности. Подвергнем более пристальному вниманию циклы в блоках сортировки. Почему? В них определенная последовательность операций повторяется многократно. Начнем с рассмотрения внутреннего цикла. Что можно оптимизировать здесь? Мы попросили одного из школьников выйти к доске, и осуществить один проход по массиву. Мы заострили внимание класса на том факте, что часть массива остается неизменной в любом случае. Акцентируем внимание на закономерности – последние элементы массива остаются без изменения. Что это нам дает для оптимизации? Как мы можем переписать внутренний цикл, зная, что при каждом новом проходе нет смысла проверять крайние элементы?

for(j=1; j<=n-i; j++) (для 2-го варианта: for(j=i-1; j>=1; j--) т.о. как же изменится внешний цикл? За счет чего можно сократить количество итераций? Совместно с учащимися были проанализированы примеры и сделан вывод, что последний элемент массива никогда не будет использован, вследствие чего количество итераций внешнего цикла составит n-1 раз, т.е. for(i=1; i<=n-1; i++) (для 2-го варианта for(i=n; i>=2; i++).

Видны некоторые усовершенствования в алгоритмах сортировки, и мы предложили учащимся использовать разработанные программы для сортировки небольшого массива (пр.: 1, 7, 84, 13, 19, 41), причем, мы просили учащихся найти «слабые» места в имеющихся алгоритмах.

Учащиеся в процессе пошагового разбора (использовалась среда Microsoft Visual C++ 6.0 SP5) замечают, что, применяя первый и второй варианты сортировки, наступает момент, когда массив уже отсортирован, а до завершения алгоритма еще далеко, и программа продолжает работать и пытаться сортировать уже отсортированный массив. Учащиеся самостоятельно пришли к выводу, что данный недостаток необходимо устранить. Но как? Возникли сложности, с пониманием и принятием критерия завершенности сортировки. Мы конкретизировали, что надо определить, если отсортирован массив, то нет смысла осуществлять его повторный анализ. И так, какие же варианты могут предложить нам учащиеся? Как мы определим, что массив отсортирован? Целесообразно ли использовать цикл с параметрами? Один из очевидных и наиболее простых способов – это использовать дополнительную переменную, которая будет принимать значение TRUE или FALSE в зависимости от того имелись перестановки за один проход по массиву или нет. Но даже в этом случае мы будем вынуждены при выходе из внутреннего цикла использовать оператор break для принудительного завершения цикла. Это приводит к тому, что наша программа становится не структурной. Как же поступить в этом случае? Совместно с учащимися, рассматривая альтернативы циклу for, приходим к пониманию того, что цикл с условием while, является наиболее оптимальной конструкцией в предполагаемом алгоритме.

Учащиеся предлагали разные варианты, но после кратковременной дискуссии мы остановились на использовании цикла while и переменной, определяющую отсортирован наш массив или нет, во внешнем цикле while в качестве условия. Данной переменной будем присваивать значение FALSE при входе в цикл while, а при осуществлении перестановки к TRUE (Листинг 3).

```
k=n-1;
t=TRUE;
while (t) {
    t=FALSE;
    for(i=1; i<=k; i++)
```

```

if (arr[i]>arr[i+1]) {
    x=arr[i];
    arr[i]=arr[i+1];
    arr[i+1]=x;
    t=TRUE;
}
k++;
}

```

Листинг 3. Наиболее оптимальный вариант решения: пузырьковая сортировка массива.

Мы видим, что происходит диалог в ходе которого ученики повторно анализируют текст программы с целью повышения ее эффективности и «добираются» до наиболее оптимального и эффективного алгоритма. В ходе решения задачи ученики разворачивают мыслительные операции, повторно их анализируют и с помощью учителя приходят к желаемому результату.

#### 4.2.3. Рефлексивно-критическая позиция и формы разворачивания мышления

Учащиеся в процессе изучения программирования должны научиться анализировать текст и критически относиться к нему. Это отнюдь не значит, что они не будут усваивать информацию, это означает развитие внутреннего диалога, а также развитие критически мыслящего человека (рис. 14.).

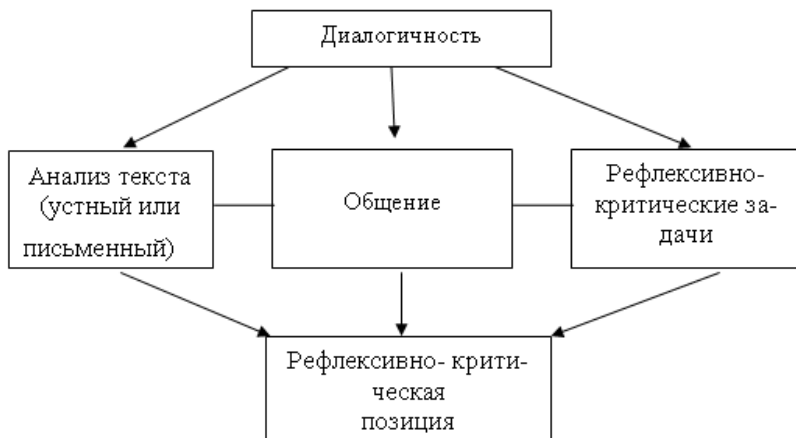


Рис. 14. Проявление диалогичности и формирование рефлексивно-критической позиции при обучении программированию.

Рассмотрим выше приведенные компоненты рефлексивной методики с позиции развития качеств критического мышления. Культивируя рефлексивно-критическую позицию учащегося, мы формируем фундамент для развития критического мышления. Поэтому задача учителя сводится к тому, чтобы «поставить» ученика в эту позицию. Когда ученик «займет» рефлексивно-критическую позицию, он начнет с разных сторон и позиций смотреть на себя и свое мышление, т.е. критически мыслить, т.к. будет анализировать собственную деятельность, собственное мышление с целью его улучшения. Проявляться же это будет в нахождении более эффективных способов решения задач, в более содержательных и продуманных ответах на вопросы и т.о. это способствует содержательно-му и глубокому осмыслению и переосмыслению изучаемого материала. Диалогичность в обучении является средством для того, чтобы «поставить» учащегося в рефлексивно-критическую позицию и реализуется в общении с учащимися посредством дискуссий и обсуждения текстов, т.е. это может быть как просто анализ содержания текста, так и его критический разбор с различных позиций. Помогают формированию диалогичности, а, следовательно, и становлению рефлексивно-критической позиции, рефлексивно-критические задачи, главной функцией которых является обратить внимание школьников на то, как они мыслят и соответственно проверить уровень осмысления материала. Все это способствует развитию рефлексивно-критической позиции учащегося, которая проявляется в рефлексии школьника своей учебной деятельности.

Покажем, как реализуется рефлексивная методика обучения программированию на примере совместного с учащимися решения задачи. Условие: на входе имеется массив  $x$  из  $n$  вещественных чисел, на выходе должна быть получена максимальная сумма непрерывной последовательности элементов массива. Условие задачи следует пояснить на примере, чтобы убедиться в том, что условие понято. Например, если во входном массиве содержатся следующие 10 элементов (рис. 8.). Программа должна вернуть сумму  $x[5..6]$ , то есть 187.

31	-41	59	26	-53	58	97	-93	-23	84
		↑				↑			
		2				6			

Рис. 15. Пример одномерного массив, состоящего из 10 элементов

Учитель старается помочь учащимся встать в рефлексивно-критическую позицию, для этого предлагается использовать целый комплекс взаимосвязанных методов. Педагогу необходимо не только развернуть на уроке перед учащимися ход своего мышления при решении той или иной проблемы, но и способствовать тому, чтобы учащиеся анализировали его рассуждения, вести их за собой.

Вначале мы попытались найти решение задачи в ограниченных условиях – когда элементами массива являются только положительные числа. В итоге все школьники сошлись во мнении, даже не приступая к составлению алгоритма, а путем рассуждений, что с положительными числами задача решается, достаточно легко – максимальная сумма будет равна сумме всех элементов массива. Предположим, что все элементы массива отрицательны, какой результат получится? На выходе должна быть сумма элементов пустой последовательности, т.е. равная нулю.

Затем мы убрали ограничение – элементами массива могут быть как положительные, так и отрицательные элементы. В случае, когда появляются отрицательные числа, то у учащихся возник закономерный вопрос: стоит ли включать такой элемент в выбранную последовательность, надеясь, что соседние элементы компенсируют его?

Первый вариант программы, который совместными усилиями разработали учащиеся – это перебирать все пары целых  $i$  и  $j$ , где  $0 \leq i < n$ ; для каждой пары чисел вычисляется сумма  $x[i..j]$ , после чего проверяется, превосходит ли она предыдущее найденное максимальное значение (Листинг 4).

```
int maxseq=0;
int amount=0;
for (int i=0;i<=n;i++) {
    amount=0;
    for(int k=i; k<=j; k++)
        amount+=x[k]; //amount – сумма x[i..j]
    maxseq = (maxseq> amount)?maxseq:amount;
}
```

Листинг 4. Первый алгоритм решения задачи о максимальной последовательности

Следующим шагом в обучении является нахождение положительных и отрицательных моментов. К положительным сторонам программы учащиеся отнесли, то, что программа является короткой, ясной, т.е. ее легко понять. К недостаткам был отнесен тот факт, что программа работает крайне медленно. Для того, что быть уверенными в имеющемся недостатке учащиеся реализовали пример с массивом размерностью  $n=100\,000$ , и убедились, что может потребоваться несколько часов для получе-

ния результата. Тем самым школьники встали перед проблемой повышения эффективности алгоритма и задумались о том, чтобы найти более быстрый алгоритм. Большинство учащихся после небольших размышлений пришли к мысли, что есть способ сделать подобный поиск намного быстрее, но вопрос как это сделать оставался открытым.

В решении рефлексивно-критических задач школьник обращает внимание на свое решение с целью его улучшения, следовательно, он сознательно или бессознательно анализирует свой ход мышления. Школьник критически относиться к каждому шагу решения, каждому умозаключению. Он пытается аргументировать и точно формулировать каждую цепочку действий в решении между исходными данными и результатом. Все это направлено на то, что мышление учащегося становится более экономичным, гармоничным и красивым. Диалогичность и направленные вопросы учителя так же «подталкивают» учащегося к перестройке собственного процесса мышления в лучшую сторону. Мышление становится более точным. По итогам обсуждений, ответов на вопросы было выдвинуто два варианта решения задачи (Листинг 5 и Листинг 6). После того, как варианты решения были осознаны, учащиеся уже без наших направляющих вопросов стали искать плюсы и минусы предложенных способов. Школьники пришли к заключению, что оба алгоритма имеют примерно одинаковую эффективность (если судить по времени выполнения) и в обеих сумма  $x[i..j]$  вычисляется за постоянное количество шагов, а не за  $j-i+1$  сложений, как в первом алгоритме (Листинг 4). Однако эти два алгоритма используют принципиально различные методы вычисления сумм за конечное число шагов.

Первый из усовершенствованных алгоритмов позволяет быстро вычислить сумму благодаря тому, что сумма  $x[i..j]$  легко получается из предыдущей:  $x[i..j-1]$ . Использование этого свойства позволяет получить алгоритм 2а (Листинг 5).

```
int maxseq=0;
int amount=0;
for (int i=0; i<=n; i++) {
    amount+=x[j];
    maxseq = (maxseq> amount?maxseq:amount); //amount – сумма
x[i..j]
}
```

Листинг 5: Второй алгоритм (а) решения задачи о максимальной последовательности

Школьники, самостоятельно проанализировали операторы внутри внешнего цикла, и пришли к выводу, что они выполняются  $n$  раз, а те, что



лежат внутри внутреннего, – не более чем  $n$  раз, так что время работы алгоритма существенно уменьшается, по отношению к первой версии алгоритма.

Описывая альтернативный алгоритм, учащиеся акцентировали внимание на том, что в ходе вычисления суммы во внутреннем цикле, обращаясь к структуре данных, которая строится отдельно, до начала первого цикла. Создается массив `_arr`,  $i$ -й элемент которого содержит кумулятивную сумму значений `x[0..i]`, поэтому сумму `x[i..j]` можно получить как разность `_arr[j]-_arr[i-1]`. В итоге была получена программа 2б (Листинг 6).

```
int _arr[-4]=0; //создание массива с нулевыми значениями
int maxseq=0;
int amount=0;
for (int i=0;i<=n;i++)
    _arr[i]=_arr[i-1]+x[i];
for (int i=0;i<=n;i++)
    for (int j=i;j<=n;j++) {
        amount=_arr[j]-_arr[i-1];
        maxseq =(maxseq> amount?maxseq:amount); //amount – сумма
x[i..j]
    }
```

Листинг 6: Второй алгоритм (б) решения задачи о максимальной последовательности

Школьники разработали алгоритмы решения задачи о поиске максимальной последовательности, но мы попросили не останавливаться на достигнутом, а попытаться решить данную задачу легче, наглядней и эффективней.

Учащиеся, анализировали деятельность учителя и свою собственную, не останавливаясь на достигнутом. Свой опыт работы с учителем и в группах они проецируют на себя, следовательно, такой подход неизменно приведет к тому, что учащиеся начинают анализировать собственные рассуждения, деятельность и ход мышления в процессе разрешения проблемы. Для лучшего развития критического мышления, мы стремились к тому, чтобы учащиеся до того как им представится возможность анализировать деятельность учителя, анализировали нейтральную деятельность (текст учебника), а так же проходит коллективное (обсуждение в отдельных группах учащихся) процесса решения задачи. Разбиение на группы учащихся, их совместная работа над задачами в группах и проговаривание вслух (комментирование собственной деятельности), по завершению деятельности над ходом решения с мнениями различных учеников группы и

последующая совместная коррекция, на наш взгляд, способствовала актуализации рефлексивно-критической позиции учащихся. Как следствие актуализации рефлексивно-критической позиции, учениками стали высказываться оригинальные идеи, которые и легли в основу наиболее эффективного алгоритма решения поставленной задачи.

Анализируя один из вариантов решения, учащиеся пошагово проходили по коду программы. С левого конца массива (элемент  $x[0]$ ), затем перебирали все элементы и заканчивали на правом конце (элемент  $x[n-1]$ ), при этом все время, сохраняя информацию о наилучшей на данный момент сумме. Визуальная среда разработки программ (отладчик), так же способствовала возникновению рефлексии учащимися собственных действий при написании кода на языке программирования. Улучшая полученный для  $x[0..i-1]$  алгоритм, учащиеся попытались расширить решение, добавив к нему элемент  $x[i]$ . Было выдвинуто предположение о том, что последовательность первых  $i$  элементов с максимальной суммой может либо целиком лежать в первых  $i$  элементах (храниться в `maxsofar`), либо заканчиваться элементом  $i$  (хранится в `maxendinghere`).

	<code>maxsofar</code>		<code>maxendinghere</code>
--	-----------------------	--	----------------------------

Вместо того чтобы находить максимальную последовательность, заканчивающуюся элементом  $i$ , школьники воспользовались максимальной последовательностью, заканчивающейся элементом  $i-1$ . В итоге был разработан четвертый алгоритм (Листинг 7).

```
int maxsofar = 0;
int maxendinghere = 0;
for (i=0; i<=n; i++) {
    //инвариант: значения maxendinghere и maxsofar точны для x[0..i-1]
    maxendinghere = max(maxendinghere+x[i],0);
    maxsofar = max(maxsofar, maxendinghere);
}
```

Листинг 7. Четвертый алгоритм решения задачи о максимальной последовательности

Подводя итог решения задачи, мы вместе со школьниками устно проговорили процесс функционирования программы, начальные и конечные условия, а так же сделали выводы. Перед первым оператором присваивания в цикле значение переменной `maxendinghere` равно максимальной сумме последовательностей, заканчивающихся элементом  $i-1$ . Оператор присваивания изменяет ее содержимое, т.о., что оно становится равным

максимальной сумме последовательностей, заканчивающихся элементом  $i$ . Оператор увеличивает это значение добавлением  $x[i]$  до тех пор, пока это действие оставляет сумму последовательностей положительной; возможные отрицательные значения заменяются нулем, поскольку максимальная по сумме последовательность, заканчивающаяся элементом  $i$ , теперь является пустой. Как видим, этот алгоритм является линейным, он быстро выполняется и прост для понимания.

В результате наблюдения за действиями школьников на начальном этапе решения задачи, мы отметили, что большинство учащихся невнимательно слушают или читают условие задачи и сразу же пытаются ее решить. Это приводит к неверным решениям и впустую потраченному времени. Учащиеся нечетко понимают цель решения задачи, и не в состоянии сформулировать критерии ее завершенности. Поэтому на первых уроках обучения программированию необходимо обращать постоянное внимание за выполнением задач, подробное комментирование собственной деятельности учителем и хода своего мышления при решении задач. Таким образом, за счет культивирования диалога, актуализации рефлексивно-критической позиции происходит включение учащихся в мыслительную и рефлексивную деятельность при изучении нового материала или решении задач. Не малую помощь в этом оказывают, как говорилось ранее, специально подобранные вопросы (таблица 1) и рефлексивно-критические задачи.

Обсуждая работу с массивами на уроках обучения программированию, мы отметили, что строки, по сути, так же являются массивами, но каждый элемент представляет собой символ, т.е. тип `char`. После изучения темы "Строки" и решения простых задач, школьникам было предложено самостоятельно написать программу, которая копирует строку, причем по условию имеется указатель ( $p$ ) на первый символ исходной строки и указатель ( $q$ ) на строку в которую надо произвести копирование. При обсуждении условия задачи было решено, что строка оканчивается символом с целым значением 0 (по ASCII).

Некоторые учащиеся вначале пытались решить задачу, используя массивы, но после того, как мы показали аналогии использования массивов и указателей для перемещения по строке, одной из групп школьников была получена следующая работоспособная программа:

```
while p != 0 {
    *q = *p; // скопировать символ
    q = q+1;
    p = p+1;
}
*q = 0; // завершающий символ 0 скопирован не был
```

Программа была предложена для разбора и анализа всем учащимся. Необходимо было постараться прокомментировать работу программы и пояснить ход мышления автора.

Используя отладочные средства, учащиеся нашли ошибку в программе. Следующее после `while` условие должно быть заключено в круглые скобки. Сформулирован критерий выхода из цикла. Условие вычисляется, и если его значение не ноль, выполняется непосредственно следующий за ним оператор. Это повторяется до тех пор, пока вычисляемое условие цикла не даст ноль.

Дальнейшая работа была направлена на совершенствование программы. Можно использовать операцию `++` для непосредственного указания увеличения, и проверка упростится:

```
while (*p)*q++ = *p++;  
*q = 0;
```

Где конструкция `*p++` понимается, как "взять символ, на который указывает `p`, затем увеличить `p`". Учащиеся уже самостоятельно нашли возможность упростить программу, принимая во внимание то, что указатель `p` разыменовывается дважды за каждый цикл. Копирование символа можно делать тогда же, когда производится проверка условия:

```
while (*q++ = *p++) ;
```

Комментируя и объясняя свое решение задачи, учащиеся повторно анализируют код программы, рефлексиируют собственную деятельность. Учащимся предлагается проанализировать весь ход решения задачи. В процессе диалога учителя с учащимися восстанавливается последовательность действий, совершившихся от постановки условия до конечного наиболее эффективного варианта решения. После обсуждения может быть выработан абстрактный алгоритм-схема решения подобных задач.

Предлагая учащимся уже готовую программу с предложением выяснить ее назначение, найти в ней ошибки, если они есть, и по возможности оптимизировать ее, мы тем самым стремились побудить школьников к осознанию процесса мышления автора программы. Поиск ошибок в решении задачи, на наш взгляд, заставит учащихся глубже понять, как автор программы думал, решая задачу, т.е. к рефлексии сторонней деятельности. Учащиеся могут решать индивидуальные задачи, а затем, обменявшись наугад решениями попытаться не только понять, что же происходит в алгоритме, но и усовершенствовать алгоритм. Попытаться определить, куда был направлен процесс мышления. Допустим одна из групп, по итогам решения задачи, преподносит только решение, а задача другой группы школьников воспроизвести по решению ход мышления, который привел к этому результату и возможно оптимизировать процесс мышления, найти в нем «узкие» места. Осмыслить, почему группа учащихся двигалась именно таким путем. Какие ошибки были допущены. Переиграть ход

решения с более жесткими условиями. Та же группа после развертывания своего хода мышления (рис. 16.) может попытаться его улучшить, оптимизировать и обосновать, что заставило ее двигаться неоптимальным путем и тем самым повысить эффективность работы в будущем, т.к. это и есть развитие критического мышления.

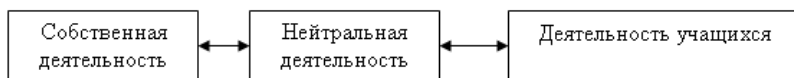


Рис. 16. Разворачивание учителем мышления

Диалог, развернутый посредством шаблонов для вопросов (таблица 1) направлен на формирование рефлексивно-критической позиции учащихся в разнообразных видах учебной деятельности, а вопросы соответственно направлены на культивирование рефлексии и развитие критического мышления (рис. 17.).



Рис. 17. Развитие критического мышления при обучении программированию

Учитель побуждает школьников высказывать свои суждения, оценки по спорным вопросам. Здесь можно обострять ситуацию или ставить школьников в «тупик». Учитель не должен сам разрешать «тупиковые» ситуации, а необходимо пытаться активизировать учащихся косвенными вопросами к решению возникшей проблемы. В ходе обсуждения проблемы возможно изменение условий с целью создания новой, необычной ситуации. При обсуждении проблемы учащиеся сами должны критически анализировать свои собственные высказывания и суждения товарищей, аргументировано отстаивать свою точку зрения, свою позицию. Все это способствует возникновению различных вариантов решения задачи, т.е.

проявляется такое качество критического мышления как организованность.

Отстаивая свою точку зрения, а, также подвергая критическому анализу идеи товарищей, ученик начинает осмысливать, появляется ясное и отчетливое видение последовательности действий для достижения цели, «прорисовывается» логическая цепочка умозаключений, которая позволит опровергнуть или наоборот удостовериться в правильности той или иной идеи. Двигаясь по этому пути, учащийся пытается определить, самое важное в проблеме, идеи, позиции и уже от этого «ядра» увидеть все взаимодействующие части и степень их «включенности» в ход рассуждения. Для формирования подобных умений необходима диалогичность и развернутое объяснение учителя на уроке. Следовательно, учителю особенно важно разворачивать на уроке перед учащимися ход своих рассуждений, аргументировано обосновывать результат, тогда все это будет способствовать развитию такого качества критического мышления как логичность.

Но не хватает еще одного – целостного представления об изучаемом объекте. Когда ученик уже накопил достаточно информации и осмыслил ее, рассмотрел множество вариантов решения, только тогда возникают условия для целостного представления об объектах возможность системно простроить, связать все компоненты. Ученик начинает мыслить структурно, тем самым закладываются основы для целостного представления об объекте. Целостность часто возникает как результат развития остальных качеств критического мышления, как необходимость собрать все наработанное и переосмыслить, пересмотреть, перепроверить. Для этого следует всю информацию упорядочить, системно простроить. Продуктивность данного процесса обеспечивается тем, что учащийся должен занять рефлексивно-критическую позицию и реализовать ее, а задача учителя помочь ему в этом.

Обучая школьников в рамках объектно-ориентированной методологии программирования обратим внимание на то, что сам подход используется для разработки достаточно больших проектов, а его применение для решения сравнительно небольших задач является неприемлемым. Для развития критического мышления при изучении объектно-ориентированного программирования, мы практиковали разбор и решение задач в группах. Например, учащимся выдавался вариант решения определенной задачи (проекта) и предлагалось улучшить код, без изменения функциональности. Понять, для чего написана программа, и пояснить код комментариями.

При улучшении кода программы (рефакторинг) мы ориентировали школьников на общепринятые объектно-ориентированные шаблоны (паттерны) проектирования [30] и формировали навыки их использования

[189]. Школьники учились систематически и поэтапно модифицировать код, внося каждый раз небольшие изменения.

Рассуждая о программировании, нельзя не затронуть такой вид деятельности как отладка программы и тестирование. Подобных видов деятельности (процесс, который происходит по окончании написания программы, направленный на выявление и устранение ошибок, повышение эффективности, результативности и т.д.) нет ни в одном школьном предмете, а именно в этом виде деятельности проявляется критическое мышления. Ведь в физике или математике проверка решений различного рода задач в большинстве случаев сводится к анализу хода решения и правильности полученного результата. Процесс тестирования программы стимулирует учащихся к активности, позволяет личности "впасть в акт мысли" (М.К. Мамардашвили). Тестирование программы информатике используется преимущественно, как средство оценки качества решений различных задач. Сам процесс тестирования включает в себя различные группы тестов [117]:

- Проверка работы программы в целом и выполнение требований по соблюдению форматов входных и выходных данных;
- Проверка особых случаев, т.е. ситуаций, в которых решение должно отличаться от основного метода;
- Проверка граничных случаев (пр.: диапазон значений, разрядность типа хранения результата и т.д.);
- Проверка всех ветвей логики программы;
- Проверка эффективности решения.

Бесспорен тот факт, что выше приведенные группы тестов можно использовать лишь в качестве ориентиров, т.к. тестирование каждой задачи требует индивидуального подхода к разработке тестов. Находя свою ошибку и исправляя, ее школьник самоорганизует свое мышление и тем самым развивает качества критического мышления.

В заключение параграфа подчеркнем, что идея разработанной рефлексивной методики заключается в активизации рефлексивно-критической позиции школьника к процессу мышления и его продуктам. Для реализации методики развития критического мышления в процессе обучения программированию необходимо:

1. Использовать формы разворачивания мышления, которые являются мощным средством, способствующим развитию критического мышления, т.к. разворачивая ход собственного мышления, при объяснении материала, учитель с одной стороны способствует полному осознанию и пониманию проблемы и ее решения учащимся, а с другой стороны активно участвует в возникновении внутреннего диалога учащегося.

2. Культивировать диалог учителя и учащихся в обучении, который является основным приемом активизации рефлексивно-критической позиции учащихся, т.к. специально подобранные и сформулированные вопросы приводят к осознанию учащимися проблемной ситуации и мотивируют к поиску решений возникших проблем. Тем не менее, на уроках обучения программированию, не должно быть постоянное обсуждение тех или иных проблем между учителем и учащимися или в группах учащихся. Самостоятельной работе учащихся должно отводиться достаточно много времени.

3. Использовать типологию рефлексивно-критических задач направленных на формирование и развитие критического мышления, т.к. они побуждают учащихся восстанавливать ход собственных и чужих мыслей при решении или разборе задачи, искать и находить более эффективные варианты решения, устранять ошибки в рассуждениях, моделировать ситуации и т.д.

## Список использованной литературы

1. Абаев Н.В. Чань-буддизм и культурно-психологические традиции в средневековом Китае. Новосибирск, 1989.

2. Активные методы обучения  
<http://users.kpi.kharkov.ua/~lre/bde/rus/cde/activeM.htm>

3. Алексеев Н.Г. Использование психологических моделей мышления в изучении и диагностике шахматного творчества // Исследование проблем психологии творчества. М., 1983. С. 133 – 153.

4. Алсынбаева Л.Г., Голубева Л.А., Москвина Л.А. Методика преподавания основ программирования в процессе создания компьютерных игр и обучающих систем. - Новосибирск, НГУ, 1994. – 54 с.

5. Амонашвили Ш.А. Воспитательная и образовательная функции оценки умения школьников. – М., 1984. – 296 с.

6. Ананьев Б.Г. Избранные педагогические труды. – М.: Педагогика, 1980. – 230 с.

7. Анисимов О.С. Основы методологического мышления. - М., 1989. – 420 с.

8. Антипов И.Н. Программирование: Учеб. Пособие по факульт. курсу для учащихся VIII-IX кл. - М.: Просвещение. 1976. – 212 с.

9. Антипов И.Н., Шварцбург С.И. О символике школьного курса математики, с точки зрения программирования // Математика в школе. 1975. № 6. – С. 34-37.



- 10.Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. - М.: Просвещение, 1985. – 292 с.
- 11.Баженова О.В., Васильева М.В., Токарь М.А. Образные методики в обучении <http://schoolkey.onego.ru/p02-07.html>
- 12.Белецкий Я. Турбо Си++. - М., Машиностроение, 1994. – 400 с.
- 13.Бентли Дж. Жемчужины программирования. 2-е издание. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
- 14.Березанская Н.Б. Роль внушаемости и критичности в процессе целеобразования // Психологические механизмы целеобразования. – М.: Наука. 1977. – С. 123-142.
- 15.Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание. М., 1986.
- 16.Бешенков С.А., Бекзатов Б.А. О перспективах развития курса информатики в образовательной школе // Педагогическая информатика – 1998. - №1. – С. 9-16.
- 17.Бешенков С.А., Матвеева Н.В. Обучение информатике в среднем звене образовательной школы // Информатика и образование. – 1997. - № 8. – С. 19-23.
- 18.Блонский П.П. Развитие мышления школьника //Избр. пед. и психол. Соч.: в 2-х т. – М., 1979. – Т. 2. – С. 5-117.
- 19.Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. – М.: АПН РСФСР, 1959. – 128 с.
- 20.Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. - М., Высшая школа, 1998. – 431 с.
- 21.Браус Дж. А., Вуд Д. Инвайронментальное образование в школах / Пер. с англ. НААЕЕ, 1994. – 103 с.
- 22.Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. - СПб.: Символ-Плюс, 1999. – 214 с.
- 23.Бруно Б. Просто и ясно о Borland C++. - М., BINOM, 1996. – 408 с.
- 24.Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. – СПб.: Питер, 1999. – 470 с.
25. Буч Г. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения. – К.: Диалектика, - М.: И.В.К., 1992.
- 26.Василькова В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем: (Синергетика и теория социальной самоорганизации). – СПб.: Издательство "Лань", 1999. – 480 с.
- 27.Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М., Высш. шк., 1991. – 204 с.
- 28.Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. Т.1. – М.: Педагогика, 1982. – 488 с.
- 29.Гальперин П.Я. Введение в психологию. - М., 1976.

30. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного программирования. Паттерны проектирования. - СПб.: Питер, 2003. – 368 с.
31. Гегель Г.В.Ф. Наука логики. М.: Изд-во "Мысль", 1999. – 1072 с.
32. Гегель Г.В.Ф. Философия духа. Энциклопедия философских наук. – М.: Мысль, – 471 с.
33. Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. М., Т. 1. 1975.
34. Гейн А.Г. Земля информатика // Информатика. № 43, ноябрь 1996. – С. 6-12.
35. Гейн А.Г., Линецкий Е.В., Сапир М.В., Шолохович В.Ф. Информатика. Учеб. для 8-9 классов. - М.: Просвещение, 1994, 1995, 1996. - 256 с.
36. Голицын Г.А. Рефлексия как фактор развития // Проблемы рефлексии. - Новосибирск, 1987. - С. 54 – 60.
37. Гордеева Н.Д., Зинченко В.П. Рефлексивное управление как условие осуществления движений и построения целесообразного действия // Рефлексивное управление. Сборник статей. Международный симпозиум. 17-19 октября 2000 г., Москва, Изд-во "Институт психологии РАН", 2000. – С.31-38.
38. Готвальд Ф-Т., Ховальд В. Помоги себе сам. Медитация: Пер. с нем. М., 1992.
39. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении. – М.: Педагогика. 1972. – 424 с.
40. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. – М.: Педагогика, 1986. – 240 с.
41. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР. 1996. – 542 с.
42. Давыдов В.В., Маркова А.К. Концепция учебной деятельности школьников. – Вopr. психол., 1981, № 6. – С. 12-19.
43. Дал У., Дейкстра Э., Хоор К. Структурное программирование. - М.: Мир, 1975. - С. 7-97.
44. Дейкстра Э. "Дисциплина программирования", - М.: Мир, 1978. - 275 с.
45. Джонс С., Лестер Д. Реализация функциональных языков. - М.: Мир, 1991. – 315 с.
46. Дильтей В. Категории жизни // Вопросы философии. 1995. № 10. – С. 129 – 144.
47. Довгаль С.И., Мацуей М.В., Сбитнев А.И. Интерфейс современной программной системы. – К.: Информсистема-сервис, 1994. – 413 с.
48. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. М.: Лабиринт, 1999. – 315 с.
49. Епанешников А., Епанешников В. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 -М., Диалог-Мифи, 1993. - 416 с.

50.Епишева О.Б. Технологический подход к обучению как основная тенденция развития образования // Модернизация педагогического образования в Сибири: проблемы и перспективы. - Омск, Изд-во ОмГПУ, Ч. 1. 2002. - С. 212-214.

51.Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе формирования приемов учебной деятельности: Теоретические основы: Учеб. Пособие для студентов пед. вузов по специальности 010100 – математика. – Тобольск: ТГПИ. 1998. - 158 с.

52.Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование. – В кн. А.П. Ершов «Избранные труды». – Новосибирск: Наука, 1994. – С. 347-370.

53.Ершов А.П., Звенигородский Г.А., Первин Ю.А. Школьная информатика (концепции, состояние, перспективы). - Новосибирск, 1979. (Препринт / АН СССР, Сиб. Отд-ние ВЦ.)

54.Жужжалов В.Е. Совершенствование содержания обучения программированию на основе интеграции парадигм программирования: Автореф. Дис... д.п.н. – М., 2004. – 45 с.

55.Жужжалов В.Е. Специфика обучения программированию при подготовке студентов-информатиков // Вестник МГПУ. Сер. «Информатика и информатизация образования». – М., 2004, №1 (2), - С. 56-61.

56.Загашев И.О., Заир-Бек И.И. Критическое мышление: технология развития. – СПб.: Скифия, 2003. – 283 с.

57.Зайверт Л. Ваше время в ваших руках. М., 1990.

58.Зак А.З. К вопросу о развитии мышления у школьников. Психологические проблемы учебной деятельности школьников / Под ред. В.В. Давыдова. - М., 1977. - С. 153-260.

59.Зак А.З. Учимся мыслить, стараемся рассуждать. – М.: Форум, 1995. - 119 с.

60.Захарова Т.Б. Профильная дифференциация обучения информатике на старшей ступени школы. – М., 1997. – 212 с.

61.Звенигородский Г.А. Первые уроки программирования. - М.: Наука, 1985. – 218 с.

62.Зейгарник Б.В. Патопсихология. – М.: Изд-во МГУ, 1976. –238 с.

63.Зинченко В.П. Интуиция Н.А. Бернштейна: Движение – это живое существо // Вопросы психологии. 1996. № 6. – С.135-139.

64.Изучение информатики и вычислительной техники: Пособие для учителя / А.В. Авербух, В.Г. Гисин, Я.Н. Зайдельман, Г.В. Лебедев. – М.: Просвещение, 1992. – 302 с.

65.Ильясов И.И. Структура процесса учения. – М., Изд-во Московского университета, 1986. – 200 с.

66.Йордон Э. Путь камикадзе. Как разработчику программного обеспечения выжить в безнадежном проекте. - М.: ЛОРИ, 2001. – 109 с.

- 67.Кабанова-Меллер Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение. - М., 1981. – 218 с.
- 68.Калинина Н.В., Лукьянова М.И. Психолого-педагогические показатели результативности образовательного процесса. – Ульяновск, 1998. – 117 с.
- 69.Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. – М., 1981. – 200 с.
- 70.Карне М., Кемп П., Уильямс М. Концептуальные модели // Одаренные дети. - М., 1991. – С. 205-235.
- 71.Карпов А.В. Психология рефлексивных механизмов деятельности. – М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2004. – 424 с.
- 72.Касаткин В.Н. Программирование как элемент общего образования // Кибернетика. 1973. №2.
- 73.Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1989. – 80 с.
- 74.Ковалев С.Э. Особенности теоретического мышления у младших школьников с различным уровнем успешности в изучении информатики. – Усть-Каменогорск: ВКГУ. 1999. - 43 с.
- 75.Ковалев С.Э. Психологическое исследование рефлексии в младшем школьном возрасте. – Усть-Каменогорск: ВКГУ. 1999. - 67 с.
- 76.Кожуховская И.И. О необходимости дифференцировать понятие «критичность» // Неврология и психиатрия им. С.С. Корсакова. 1972. № 11.
- 77.Концепция содержания обучения информатике в 12-летней школе // Информатика и образование. 2000. № 2. С. 17-22.
- 78.Концепция структуры и содержания общего среднего образования в 12-летней школе // На пути к 12-летней школе: Сб. науч. Тр. / Под ред. Ю.И. Дика, А.В. Хутроского: - М.: ИОСО РАО, 2000. С. 9-20.
- 79.Котенко В.В. Рефлексивная задача как средство повышения обучаемости школьников в процессе изучения базового курса информатики: Дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук. – Омск, 2000. – 166 с.
- 80.Котенко В.В., Шаров Д.А. Методика развития критического мышления школьников в процессе обучения базовому курсу информатики//Математика и информатика: наука и образование. Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Выпуск 1. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. - С. 235-241.
- 81.Котенко В.В., Шаров Д.А. Рефлексивные основы обучения информатике в средних и высших учебных учреждениях // Модернизация педагогического образования Сибири: проблемы и перспективы. 2002. – Ч 2. – С. 163-166.
- 82.Критическое мышление- <http://www.chuvsu.ru/~yaltaev/kmt/> -, 02.2001.

83. Кузнецов А.А. Основы кибернетики // Содержание углубленного изучения физики в средней школе. - М.: Педагогика, 1974

84. Кузнецов А.А., Апатова Н.В. Основы информатики: 8-9 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений Изд. 4-е / 5-е, стереотип. - М.: Дрофа, 2003. - 176 с.

85. Кузьмина Н.В. Способности, одарённость, талант учителя. Ленинград, 1985.

86. Кулюткин Ю.Н. Рефлексивная регуляция мыслительных действий // Психологические исследования интеллектуальной деятельности. - М., 1979. - С. 22-29.

87. Кушнеренко А.Г., Лебедев Г.В., Сворень Р.А. Основы информатики и вычислительной техники (программа для общеобразовательной школы) // Информатика (№ 45, декабрь 1998).

88. Кэмпбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях - М.: Изд-во Прогресс, 1980. - 274 с.

89. Лавров С.С., Слисенко А.О., Цейтин Г.С. Проект учебного плана специальности: "информатика и системное программирование", // Микропроцессорные средства и системы. 1985, № 4, - С. 20-28.

90. Лапчик М.П. Информатика и информационные технологии в системе общего и педагогического образования. Монография. - Омск: ОмГПУ, 1999. - 294 с.

91. Лапчик М.П. Метод блок-схем в программировании: Учеб. пособие. - Омск, 1969.

92. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: Учебное пособие для педагогических институтов. - Свердловск: Изд-во СГПИ, 1987. - 152 с.

93. Лапчик М.П. Основы программирования: Учеб. пособие для учащихся. - М.: НИИ СИМО АПН СССР, 1972.

94. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: Учебное пособие для студ. пед. вузов / Под общей редакцией М.П. Лапчика. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 624 с.

95. Лебедев Г.В. О новом учебнике информатики // Информатика и образование. 1990. №5.

96. Леднев В.С. Годом рождения курса является 1961-й // Информатика и образование. 1999. №10.

97. Леднев В.С., Кузнецов А.А. Начала кибернетики: Учеб. материалы для учащихся. - М., 1968.

98. Леднев В.С., Кузнецов А.А. Перспективы изучения кибернетики в школе // Перспективы развития содержания общего среднего образования. - М., 1974.

99. Леднев В.С., Кузнецов А.А. Программа факультативного курса «Основы кибернетики» // Математика в школе. 1975. №1.

100. Лейтес Н.С. Умственные способности и возраст. – М., 1971. – 279 с.
101. Леонтьев А.Н. Мышление. Философская энциклопедия, т. 3. – М., 1964.
102. Леонтьев А.Н. О формировании способностей. // Вопросы психологии, 1960, № 1. – С. 95-108.
103. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. – 308 с.
104. Лефевр В.А., Адамс-Веббер Дж. Функции быстрой рефлексии в биполярном выборе // Рефлексивные процессы и управление. №1. 2001. Том 1. – С.34-46.
105. Лучко Л.Г. Формирование алгоритмической культуры учащихся в процессе обучения базовому курсу информатики в среднем звене общеобразовательной школы. Дисс. ... канд. пед. наук. – М., 1997. – 180 с.
106. Макарова Н.В. Информатика учеб. пособие для 7-8 классов – СПб.: Питер, 2001. - 368 с.
107. Максимов Л.К. Развитие основных компонентов теоретического мышления школьников (на математическом материале): Автореф. Дис... канд. псих. наук. – М., 1979. – 17 с.
108. Маркова А.К. Диагностика и коррекция умственного развития в школьном и дошкольном возрасте. - Петрозаводск, 1992. – 108 с.
109. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. – К.: ВЕК+, - М.: ДЕСС, 1999. – 496 с.
110. Маслоу А. Дальние пределы человеческой психики. – СПб.: Евразия, 1997. – 430 с.
111. Махмутов М.И. Проблемное обучение. - М.: Педагогика, 1975.
112. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.
113. Методика критического мышления - [http://www.ug.ru/ug\\_pril/gv/2000/14/parents.htm](http://www.ug.ru/ug_pril/gv/2000/14/parents.htm) -, 02.2001.
114. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике: Учебное пособие для студ. ВУЗов. – М.: Академия, 2001. – 608 с.
115. Монахов В.М. О специализированном факультативном курсе «Программирование» // Математика в школе. 1973. № 2.
116. Обязательный минимум содержания образования по информатике // Учительская газета. № 32 (12 августа 1997 г.).
117. Окулов С.М. Информатика: Развитие интеллекта школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 212 с.
118. Окулов С.М. Основы программирования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 313 с.
119. Орехов А.И. Логическое программирование в Mozart. <http://www.softcraft.ru/paradigm/logmozart/index.shtml>

120. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: учебник для вузов. 3-е изд. – СПб., 2004. – 527 с.

121. Ортега-и-Гассет Х. Размышления о технике // Вопросы философии. 1993. № 10. С. 32 – 69.

122. Основные компоненты содержания информатики в общеобразовательных учреждениях (Приложение 2 к решению коллегии Минобразования РФ от 22.02.95 №4/1) // Информатика и образование. 1995. - №4. – с. 17-36.

123. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х ч. Ч.1 / Под. Ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.

124. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х ч. Ч. 2 / Под. Ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. – М.: Просвещение, 1995. – 121 с.

125. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведений. / А.Г.Кушнеренко, Г.В. Лебедев, Р.А. Сворень – М.: Просвещение, 1993. – 224 с.

126. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учеб. пособие для 10-11 кл. сред. шк. / В.А.Каймин, А.Г. Щеголев, Е.А. Ерохина, Д.П. Федешин. – М.: Просвещение, 1989. – 272 с.

127. Основы информатики и вычислительной техники: Проб. учебник для 10-11 кл. сред. шк. / А.Г. Гейн, В.Г. Житомирский, Е.В. Линецкий и др. – 2-ое изд. – М.: Просвещение, 1992. – 254 с.

128. Основы критического мышления: междисциплинарная программа / Дж. Л. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер. Пособие 1. - М.: Изд-во ИОО, 1997. – 198 с.

129. Особенности обучения и психологического развития школьников 13-17 лет: (педагогическая наука – реформа школы) / Под ред. И.В. Дубровиной, Б.С. Круглова; Науч. –исслед. Институт общей и педагогической психологии Академии пед. Наук СССР. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.

130. Педагогика: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов / Ю.К. Бабанский, В.А. Слостенин, Н.А. Сорокин и др.; Под ред. Ю.К. Бабанского. М., Просвещение, 1988. – 479 с.

131. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. - М.: Педагогика, 1989. – 180 с.

132. Петрова Ю.А. Дифференцированный подход при обучении объектно-ориентированному программированию в старшей школе: Автореф. Дис... к.п.н. – СПб., 2002. – 18 с.

133. Петровский А. В., Ярошевский М.Г. Основы теоретической психологии. М., 1998.

134. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. – М.: Просвещение, 1969. – 274 с.

135. Пиаже Ж. О природе креативности // Вестник МУ. Серия 14. Психология. № 3. 1996. – С. 8-17.
136. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
137. Платонов К.К. Система психологии и теория отражения. М., 1982.
138. Подольский А.И. Становление сокращенных форм зрительного опознания. - М., 1978.
139. Пол И. Объектно-ориентированное программирование с использованием С++. – К.: ДиаСофт, 1995. – 480 с.
140. Полани М. Личностное знание. – М., Прогресс. 1985. – 344 с.
141. Полонский В.М. Оценка знаний школьников. – М., 1982.
142. Попова О.В. Педагогические условия развития теоретического мышления младших школьников. Дисс. ... канд. пед. наук. – Омск, 2004. – 233 с.
143. Принцип развития в психологии. Под ред. Л. И. Анцыферовой. – М., 1978. – 412 с.
144. Программы общеобразовательных учреждений. Информатика. - М.: Просвещение, 2000. – 125 с.
145. Проект федерального комитета Государственного общеобразовательного стандарта начального, основного общего и среднего (полного) образования / Образовательная область «Информатика» // Информатика и образование. - №1. С. 3-11.
146. Психология. Словарь /Под общ. ред. А.В.Петровского, М.Г. Ярошевского. – 2-е изд. – М., 1990. – 494 с
147. Психология. Учебник для педвузов. – М., 1956. – 512 с.
148. Работа со школьниками в области информатики: Опыт Сиб. Отделения АН СССР / А.П. Ершов, Г.А. Звенигорский, С.И. Литерат, Ю. А. Первин // Математика в школе. 1981. №1
149. Радзиховский Л.А. Деятельность: структура, генез, единицы анализа // Вопросы психологии. 1983. № 6. – С.121-127.
150. Развитие определений "Информатика" и "Информационные технологии", под. ред. И.А. Мизина. ИПИАН, 1991. – 230 с.
151. Рассохин Д. От Си к Си++. – М.: ЭДЭЛЬ, 1993. – 128 с.
152. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М.: АН СССР, 1958. – 143 с.
153. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. - СПб., 1998. – 620 с.
154. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М.: Педагогика, 1976. – 680 с.
155. Якина С.В. Психологические особенности действия анализа у детей: Автореф. Дис... канд. Псих. наук. – М., 1987. – 21 с.



156. Салливан Э. Время – деньги. Создание команды разработчиков программного обеспечения. – М.: Русская редакция, 2002 – 368 с.
157. Сборник нормативных документов. Информатика и ИКТ. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный учебный план. - М., 2004.
158. Семенов И.Н., Степанов С.Ю. Проблема предмета и метода психологического изучения рефлексии // Исследование проблем психологии творчества. М., 1983. С. 154 – 181.
159. Семенова З.В. Развитие методической системы углубленного обучения информатике в условиях модернизации школьного образования: Монография. – Омск: Полиграфический центр, 2003. – 154 с.
160. Семенова З.В. Углубленное обучение школьников информатике: истоки и тенденции развития: Монография. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2003. – 176 с.
161. Семенцов В.С. Проблема трансляции традиционной культуры на примере судьбы Бхагавадгиты // Восток-Запад. Исследования. Переводы. Публикации. М., 1988. С. 5-33.
162. Сенокосов А.И., Гейн А.Г. Информатика: Учеб. для 8-9 кл. шк. с углуб. изуч. информатики. - М.: Просвещение, 1995. - 225 с.
163. Скляров В.А. Программирование на языках Си и Си++. - М.: Высшая школа 1996. – 240 с.
164. Слободчиков В.И. Становление рефлексивного сознания в раннем онтогенезе // Проблемы рефлексии. - Новосибирск, 1987. - С. 60 – 68.
165. Собилов И.Т., Роевко В.И. Психолого-педагогические аспекты компьютеризации обучения школьников. – М., 1999. – 137 с.
166. Соловьева М.В., Шаров Д.А. Методические аспекты проведения практических занятий в курсе изучения дисциплины «Информационные системы» // Математика и информатика: наука и образование. Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Выпуск 2. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002. – С. 244-247.
167. Соловьева М.В., Шаров Д.А. Особенности обучения программированию с использованием языка XML и технологии XSLT // Математика и информатика: наука и образование. Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Выпуск 3. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 225-229.
168. Степанов С.Ю., Семенов И.Н. Психология рефлексии: проблемы и исследования // Вопросы психологии. 1985. № 3. С. 31 – 40.
169. Страуструп Б. Язык программирования С++, спец. изд. – М.; СПб.: БИНОМ-Невский Диалект, 2002г. – 1099 с.
170. Талызина Н.Ф. Теоретические проблемы программированного обучения. - М., 1969. – 314 с.
171. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. - М., 1984. – 320 с.

172. Талызина Н.Ф., Карпов Ю. В. Педагогическая психология. Психодиагностика интеллекта. - М., 1987. – 308 с.
173. Тамберг Ю.Г. Развитие творческого мышления ребенка. - СПб.: Речь, 2002.
174. Тейяр де Шарден П. Феномен человека.– М.: Наука, 1987. – 240с.
175. Теплов Б.М. Психология. – М., 1946.
176. Тихомиров О.К. Психология мышления. – М.: Изд-во МГУ, 1984. –272 с.
177. Тихомиров Ю. Visual C++ 6. - М.: bhv, 1998. – 410 с.
178. Трик Х.Е. Основные направления экспериментального изучения творчества // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – С. 298-309.
179. Трофимова Н.Н. Развитие мыслительных операций анализа и синтеза у студентов посредством системы проблемно-эвристических задач: Автореф. Дис... канд. Псих. наук. - Самара. 2000. – 19 с.
180. Турчин. В.Ф. Феномен науки <http://refal.net/turchin/phenomenon/>
181. Тюков А.А. О путях описания психологических механизмов рефлексии // Проблемы рефлексии. Новосибирск, 1987. С. 68 – 75.
182. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии 10-11. М: Лаборатория базовых знаний, 2001. Лабораторный практикум (приложение к лабораторному практикуму на CD-ROM), 2002.
183. Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и информационные технологии»: Методическое пособие для учителей. - М.: Лаборатория Базовых знаний, 2001.
184. Удалов С.Р. Педагогическая информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов – Омск: Академия, 2004. – 134 с.
185. Удалов С.Р. Подготовка педагогов к использованию средств информатизации и информационных технологий в профессиональной деятельности. – Омск: ОмГПУ, 2005. – 211 с.
186. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – М.: Педагогика, 1986. – 176 с.
187. Ухтомский А.А. Избранные труды. – Л., 1978.
188. Уэзерелл Ч. Этюды для программистов. - М.: Мир, 1982. – 118 с.
189. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода. – СПб: Символ-плюс, 2003. – 432 с.
190. Федоров Н.Ф. Сочинения. М., 1982.
191. Филд А., Харрисон П. Функциональное программирование. - М.: Мир, 1993. – 220 с.
192. Философские аспекты программирования - <http://progcpp.narod.ru/doc/articles/filosof.htm> -, 02.2001.
193. Функциональное программирование. [http://oops.tepkom.ru/~msk/programming\\_functional.html](http://oops.tepkom.ru/~msk/programming_functional.html)

194. Хайдеггер М. Время и бытие. М.,1993.
195. Хайдеггер М. Положение об основании. – СПб.: Алетейя, 1999. – 290 с.
196. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
197. Хендерсон П. Функциональное программирование. Применение и реализация. - М.: Мир, 1983. – 408 с.
198. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2002. - 272 с.
199. Хореев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2004. – 448 с.
200. Хуторский А.В. Современная дидактика. - СПб.: Питер, 2001.
201. Хьюз Д. Сильные стороны функционального программирования. <http://www.softcraft.ru/paradigm/fp/whyfp.shtml>
202. Цейтин Г.С. О профессионализме в программировании. - СПб.: ЛГУ, 1989. – 204 с.
203. Чередов И.М. Формы учебной работы в средней школе: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1988. – 315 с.
204. Что такое проект? Что такое метод проектов? <http://www.ioso.ru/distant/newpteh/project6.htm>
205. Шаров А.С. «Рефлексивная природа механизмов регуляции мышления» Творческое наследие А.В. Брушлинского и О.К. Тихомирова и современная психология мышления «Институт психологии РАН» - М., 2003.
206. Шаров А.С. Интериоризация с позиции теории границ // Социальная работа с молодежью: психологические и социально-педагогические аспекты. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 20-22.
207. Шаров А.С. О-граниченный человек: значимость, активность, рефлексия: Монография. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. – 358с.
208. Шаров А.С. Онтология психологических механизмов рефлексии // Гуманитарные исследования: Ежегодник. Выпуск 10. Межвузовский сборник научных трудов. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2005. – С. 112-119.
209. Шаров А.С. Основы теории учения студентов в высшей школе // Высшая школа на современном этапе: психология преподавания и обучения. Том. 2 / Международный сборник статей / Под ред. проф. М.М. Кашапова. - Москва - Ярославль: Изд-во "Российское психологическое общество", 2005. – С. 59 - 60.
210. Шаров А.С. Психология образования и развития человека. - Омск, ОмГПУ. 1996. - 150 с.

211. Шаров А.С. Психология переживания: природа, механизмы, феномены // Мир психологии. – 2004. – №1. – С.214-226.
212. Шаров А.С. Психология познания человека. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1994. –130 с.
213. Шаров А.С. Рефлексивные механизмы простраивания и связывания границ "Я" // Университеты как регионообразующие комплексы. В 5 ч. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2004. Ч. 4. – С. 276-280.
214. Шаров А.С. Рефлексия в развитии и становлении человека // Ежегодник РПО. Психология в системе наук (междисциплинарные исследования). – М., Т.9, выпуск 1. 2002. – С. 47-49.
215. Шаров А.С. Содержательный стандарт: концепция, структура, понимание // Образовательные стандарты и развитие личности. Часть 1. – Омск, ОГПУ. 1995. – С. 39-42.
216. Шаров А.С. Теория учения в высшей школе: регулятивный подход // Международное образование. Вопросы реализации идей Болонского процесса: Сборник статей. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. – С.113-117.
217. Шаров Д.А. О роли критического мышления учащихся в процессе разработки компьютерных программ // Математика и информатика: наука и образование. Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. Выпуск 2. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002. – С. 215-220.
218. Шатова Н.Д. Логические задачи как средство развития рефлексивной деятельности учащихся 5-6 классов при обучении математике: Дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук. – Омск, 2004. – 197 с.
219. Шафрин Ю.А. Основы компьютерной технологии. Учебное пособие для 7-11 классов по курсу «Информатика и вычислительная техника». – М.: АБФ, 1997.
220. Шварцбурд С.И. О подготовке программистов в средней общеобразовательной школе // Математика в школе. 1961. №2.
221. Шилтере М.Я. Программирование на БЭСМ-2. - М.: Просвещение, 1968. – 135 с.
222. Шишов С.Е., Кальней В.А. Школа: мониторинг качества образования. – 3-е изд. испр. и доп. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 320 с.
223. Шнейдерман Б. Психология программирования: Человеческие факторы в вычислительных и информационных системах. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1984. – 304 с.
224. Щедровицкий Г.П. Коммуникация, деятельность, рефлексия // Исследования рече-мыслительной деятельности. Алма-Ата, 1974. С. 12 – 28.
225. Щедровицкий Г.П. Рефлексия и её проблемы // Рефлексивные процессы и управление. №1. 2001. – С. 47-54.
226. Щедровицкий Г.П. Система педагогических исследований (методологический анализ) // Педагогика и логика. – М., 1993. – С. 16-201.

227. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. – М.: Просвещение, 1986. – 144 с.
228. Ядов В.А. Социологическое исследование - М., Наука, 1972.
229. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
230. Яшина Н. Диагностика обученности как способ педагогического управления качеством образования // Педагогическая диагностика. –М., № 1. 2005.
231. Bohm C., Jacopini G. Flow Diagrams Turing Machines, and Languages with Only Two Formulation Rules // Communications of the ASM. 1966. May.
232. Bower G.H. (1972) Mental imagery and associative learning. In L. Gregg (Ed.) Cognition in learning and memory. New York; Wiley.
233. Brentano Fr. Psychologie vom empirischen Standpunkt. 1 Bd. Leipzig, 1874. S. 115.
234. Brookfield S. D. Developing critical thinkers. Jossey-Bass Pub., 1987.
235. Chaffe J. The Thinker's Guide to College Success. –N.Y.: Houghton Mifflin Company, 1999.
236. Day R.S., Rodin G.G., Stoltzfus E.R. (1990, March 31). Alternative representations for medication instructions: Effects on young and adults. Paper presented at the 3rd Cognitive Aging Conference, Atlanta.
237. Eckartsberg R. Maps of the Mind: The Cartography of Consciousness // The Metaphors of Consciousness. New York-London: Plenum Hress. - P. 46.
238. Ennis R.H., Norris S.P. Evaluating critical thinking. Midwest, 1989.
239. Glaser E. M. An Experiment in the Development of Critical Thinking. N.-Y., 1941
240. Gordon W.J. Synectics. – N.Y., 1961.
241. Guilford, J. The nature of human intelligence. –N.Y.: McGraw-Hill, 1967.
242. Holley C.D., Dansereau D. F. (1984). Networking The technique and the empirical evidence. Spatial learning strategies: Techiques, applications, and related issues (pp. 81-108). New York: Academic Press
243. Kurfiss J. G. Critical Thinking // ASHE-ERIC. 1988
244. Lefebvre V.A. The Fundamental Structures of Human Reflexion. // Journal of Social and Biological Structures. №10. 1987. – P.129-175.
245. Lethbridge T.C. Priorities for the education and training of software engineers. // The Journal of Systems and Software, 53, 2000, pp. 53-57.
246. Moore B.N., Parker R. Critical Thinking (4th ed.). Mountain View, - CA.: Mayfield. 1994.
247. Osborn A.F. Applied imagination. – N.Y., 1957.

248. Paul, Richard. *Critical Thinking: How To Prepare Students for a Rapidly Changing World*. Foundation for Critical Thinking. – Santa Rosa. CA. 1993.

249. Simon H.A., Kaplan C.A. In M. I. Posner (Ed.), *Foundations of cognitive sciences* (pp. 1-47). - Cambridge, MA: MIT Press. 1989.

250. Stahl N.N., Stahl R.J. We can agree after all! Achieving consensus for a critical thinking component of a gifted program using the Delphi Technique. *Roeper Review*, 14(2), 1991. - P. 79-88.

251. Torrance E.P. *The nature of creativity as manifest in its testing // The nature of creativity / Ed. R. S. Sternberg*. N. Y.: Cambridge Univ. Press, 1988. - P. 43 - 75.

252. Turner, M. *Death is the Mother of Beauty: Mind , Metaphor, Criticism*. Chicago, 1987.

253. Turner, M. Fauconnier, G. *Conceptual Integration and Formal Expression // Journal of Metaphor and Symbolic Activity*. Vol. 10. N 3.

254. Vaughan J.L. (1984). *Concept structuring: The technique and empirical evidence. Spatial learning strategies: Techniques, applications, and related issues* (pp. 127-147). New York: Academic Press.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. МЕТОДОЛОГИЯ РЕФЛЕКСИВНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ .....	7
1.1. Психология рефлексии: функции и механизмы .....	7
1.1.1. Проблема рефлексии в психологии.....	7
1.1.2. Онтологические основания рефлексии.....	8
1.1.3. Анализ психологических механизмов рефлексии ....	16
1.1.4. Этапы разворачивания рефлексивных механизмов..	20
1.2. Концептуальные основы рефлексивного подхода в обучении .....	26
1.2.1. Обучение и регуляция учебной деятельности .....	26
1.2.2. Принципы обучения .....	30
1.2.3. Закономерности и механизмы образования и обучения .....	39
1.3. Процесс и структура учения в рамках рефлексивного подхода.....	47
1.3.1. Проблемы теорий учения.....	47
1.3.2. Базовые формы и этапы овладения учебной деятельностью .....	51
1.3.3. Развитие и совершенствование методики обучения информатики .....	61
ГЛАВА 2. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	65
2.1. Психология и организация педагогической деятельности.....	65
2.1.1. Проблемы организации обучения .....	65
2.1.2. Виды педагогической деятельности .....	66
2.2. Педагогические способности.....	71
2.2.1. Характеристика педагогических способностей в отечественной психологии.....	71
2.2.2. Педагогические способности с позиции рефлексивного подхода .....	72
2.3. Самоменеджмент в учебной деятельности.....	76
2.3.1. Основная цель самоменеджмента .....	76
2.3.2. Функции самоменеджмента.....	78
2.3.3. Анализ и формирование личных целей .....	79

2.3.4. Принципы и правила планирования времени .....	82
2.3.5. Принять решение – значит установить приоритет ...	83
2.3.6. Организация рабочего дня .....	86
2.3.7. Контроль как функция самоменеджмента.....	88
<b>ГЛАВА 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ.....</b>	<b>92</b>
3.1. Методологии программирования и проблемы обучения программированию .....	92
3.1.1. Проблемы обучения программированию .....	92
3.1.2. Рефлексия и качества критического мышления программиста .....	106
3.2. Методические подходы к развитию критического мышления и обучению программированию .....	121
3.2.1. Способы развития критического мышления и обучение программированию.....	121
3.2.2. Модель развития критического мышления в процессе обучения программированию .....	131
3.2.3. Задачи на развитие критического мышления и их типология.....	145
<b>ГЛАВА 4. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ.....</b>	<b>152</b>
4.1. Принципы отбора содержания при обучении программированию .....	152
4.1.1. Принципы отбора содержания .....	152
4.1.2. Программирование как вид учебной деятельности	156
4.2. Рефлексивная методика развития критического мышления в процессе обучения программированию .....	158
4.2.1. Рефлексивный подход и методическая система обучения программированию.....	158
4.2.2. Диалогичность в процессе обучения программированию .....	164
4.2.3. Рефлексивно-критическая позиция и формы разворачивания мышления .....	173
Список использованной литературы .....	184





А.С. Шаров, Д.А. Шаров

# РЕФЛЕКСИВНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

МОНОГРАФИЯ

ISBN 978-5-8268-1036-1

**ББК 74.261.63  
Ш 264**

Научное издание

Редактор *Н.М. Кузнецов*  
Технический редактор *А.Ю. Углирж*

Подписано в печать 17.08.07

Формат 60x84/16

Бумага офсетная

Ризография

Печ. л. 12,63

Уч.-изд. л. 14,67

Тираж 200 экз.

Заказ аи-20

---

Издательство ОмГПУ. 644099, наб. Тухачевского, 14