

**ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ
СТАРШЕКЛАССНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЛИЦЕЙСКОГО НАУЧНОГО
ОБЩЕСТВА УЧАЩИХСЯ
FORMATION OF SCIENTIFIC AND THEORETICAL KNOWLEDGE OF
SENIOR STUDENTS IN THE CONDITIONS OF THE STUDENT SCIENTIFIC
SOCIETY OF THE LYCEUM**

В статье раскрываются содержательный и процессуальный аспекты исследовательской деятельности обучающихся старших классов в условиях лицейского научного общества. Рассматриваются принципы его организации в практике лицейского образования. В соответствии со спецификой исследовательской деятельности обоснована необходимость целенаправленного формирования научно-теоретических знаний в условиях научного общества учащихся через выявление существенных признаков понятия «исследование». Представлены результаты опытно-экспериментальной работы по изучению сформированности научно-теоретических знаний учащихся на основе усвоения содержания понятия «исследование».

The article reveals substantive and processual aspects of senior students' research work in the conditions of the lyceum's scientific society. The principles of its organization are considered in the practice of the education at lyceum. According to specific features of a research work the necessity of a purposeful formation of scientific and theoretical knowledge in the practical work of the students' scientific society through the reveal of essential features of the concept "research" is proved. The results of experimental work on the study of formation of scientific and theoretical knowledge of students which they get on the bases of mastering the meaning of the concept "research" are presented.

Ключевые слова: формирование, исследовательская деятельность учащихся, лицейское научное общество учащихся, научное понятие, опытно-экспериментальная работа.

Keywords: formation, students' research work, the student scientific society of the lyceum, scientific concept, experimental work.

Современные социокультурные условия активизируют новые образовательные потребности, отражающие необходимость для личности непрерывного получения и применения знаний, повышения общекультурного уровня, самостоятельного решения возникающих в познании проблем. В этой ситуации крайне важным является реализация потенциальных возможностей общеобразовательных учреждений, прежде всего, за счет организации самостоятельного познавательного процесса каждого ученика путём приобщения к исследовательской деятельности.

Об этом свидетельствуют нормативные документы системы общего образования, среди которых можно обозначить Концепцию государственных образовательных стандартов второго поколения, Национальную образовательную инициативу «Наша новая школа». Согласно этим документам современный образовательный процесс ориентирован на субъектно-творческий характер деятельности ученика: «исследовательские проекты, творческие занятия, в ходе которых школьники научатся изобретать, понимать и осваивать новое, быть открытыми и способными выражать собственные мысли, уметь принимать решения, формулировать интересы и осознавать свои возможности» [1, с. 18].

Сочетание учебной и исследовательской деятельности в условиях лицейского научного общества учащихся способствует не только приобщению к самостоятельному поиску для решения учебных и научных проблем, но и реализации в практике обучения следующих функций исследовательской деятельности [5]:

- поиск проблемы для исследования;
- научное осмысление проблемы;
- выдвижение ключевых идей и формирование плана решения пробле-

мы;

- освоение или создание необходимых обеспечивающих средств;
- реализация отдельных составляющих плана решения проблемы;
- синтез отдельных результатов в целостное решение проблемы;
- оформление результата;
- ввод результата в научный обиход, защиту и сопровождение решения;
- внутренний критический анализ решения.

Поскольку освоение учащимися новых способов получения знаний через собственные исследования сближается с логикой научно-познавательного процесса, поэтому должны применяться и развиваться все перечисленные функции. В этой связи очевидным является, что эффективность исследовательской деятельности зависит от подготовки ученика-исследователя.

Под *исследовательской деятельностью учащихся* мы понимаем вид познавательной деятельности, направленной на поиск и решение проблем посредством применения научных методов и различной информации через усвоение понятий и овладение исследовательскими умениями.

Лицейское научное общество учащихся (ЛНОУ) рассматривается нами как форма организации исследовательской деятельности во внеурочной и внеклассной работе, основанной на объединении и взаимодействии педагогов, ученых и учащихся, имеющих сходные интересы и познавательные потребности, занимающихся исследованиями по разным отраслям знаний.

Следует отметить, что основное назначение функционирования ЛНОУ в образовательном процессе в соответствии с современными тенденциями развития общества, науки и образования отражает его цель, которая заключается в подготовке обучающихся к исследовательской деятельности и её реализации по разным отраслям знаний. Исходными положениями, обеспечивающими педагогическое понимание целенаправленной организации исследова-

тельской деятельности учащихся, выступают следующие принципы организации ЛНОУ:

– Принцип целостности представляет объединение учащихся, педагогов и учёных как относительно автономную систему внеурочной и внеклассной работы, целенаправленно осуществляющей индивидуальную и групповую исследовательскую деятельность. Общность целей, познавательных интересов и потребностей лицеистов приводит к образованию предметных лабораторий (секций) и отделений, составляющих ЛНОУ лицея.

– Принцип открытости предполагает включение ЛНОУ в систематический процесс обучения, развития и воспитания посредством различных форм апробации результатов исследований лицеистов (семинарах, спецкурсах, конференциях лицея и др.), а также на субмуниципальном уровне – районных, городских, российских, международных научно-практических конференциях и конкурсах. Данный принцип обеспечивается установлением различных связей и коммуникации, и, следовательно, предполагает развитие ЛНОУ как открытой образовательной подсистемы в лицее.

– Принцип коммуникативности направляет исследовательский процесс ЛНОУ на установление связей и субъект-субъектных отношений, поддерживающихся в двухкомпонентных системах «ученик – ученик», «ученик – учитель-наставник», «ученик – учёный», трёхкомпонентной системе «ученик – компьютер – учитель-наставник» и других. Взаимодействие в подразделениях ЛНОУ обеспечивается непосредственно путём общения и опосредованно через различную информацию и информационные и коммуникационные технологии.

– Принципы научности и универсальности характеризуют освоение лицеистами ценностей, идей и норм современного научного знания, общенаучных и специальных методов исследования. Приобретение опыта практического их применения основывается формированием научно-теоретических знаний через усвоение содержания понятия «исследование» и установление

отношений с понятиями «наука» и «методология». Это способствует развитию универсальных для любых видов деятельности общеучебных и исследовательских умений учащихся.

– Принцип добровольности предполагает учёт познавательных интересов, способностей и потребностей лицеистов, а также самостоятельное определение ими уровня сложности проблем исследования, способов её решения и представления. Совместная исследовательская деятельность учащихся и учителя-наставника осуществляется в условиях сотрудничества, коллективной ответственности и соуправления.

– Принцип субъектности ориентирует педагогический процесс ЛНОУ на формирование и развитие субъектности лицеиста, выраженной в его индивидуальном режиме обучения, свободой выбора цели, содержания и способов организации собственной исследовательской деятельности, а также общения и отношений с другими участниками ЛНОУ.

– Принципы управляемости и результативности характеризуют получение обратной связи от подразделений ЛНОУ, включающую информацию о возникших затруднениях учащихся, динамики освоения уровней исследовательской деятельности. На основе этих данных определяется управленческая схема ЛНОУ, критерии и показатели эффективности исследовательского процесса на трёх уровнях – на уровне ученика, на уровне учителя и на уровне ЛНОУ в целом.

В качестве важного структурно-функционального компонента самостоятельной исследовательской деятельности учащихся старших классов, по мнению О. А. Вихоревой, следует рассматривать научно-теоретические знания. Они представляют собой совокупность сведений по основам наук и методологических знаний, которая формируется в образовательном процессе, а их уровень и направленность определяются образовательной программой [2, с. 46].

В литературе предлагаются разные варианты программ курсов для подготовки учащихся к исследовательской деятельности. Однако анализ содержания программ подготовки учащихся к исследовательской деятельности показал, что в большинстве случаев, они разработаны по аналогии с содержанием программ, реализуемых в высшем образовании.

Решение этой проблемы, по нашему мнению, обеспечивается изучением и представлением содержательно-процессуальной стороны исследовательской деятельности учащихся с учётом закономерностей научно-познавательного процесса. На основе анализа научного творчества А. С. Майдановым показано, что в структуре научно-познавательного процесса выделяется элементарный порождающий цикл, представляющий собой последовательность сменяющих друг друга фаз, на каждой из которых осуществляются различные познавательные операции. При этом, существующая проблемная ситуация в ходе цикла преодолевается путём решения исследователем двух типов проблем: технологической или эвристической, относящейся к средствам, приёмам и операциям, и когнитивной или познавательной, имеющей отношение непосредственно к самому объекту исследования [4, с. 257-258].

Следовательно, в ученическом исследовании также обозначаются эти типы взаимосвязанных проблем, выражающих проблемную ситуацию (рис. 1). Исследовательский поиск, осуществляемый учеником, в этом случае задаётся нормой как эталоном научного исследования (исследовательской работы), включающий признаки системности, обоснованности, доказательности, проверяемости и научной честности.

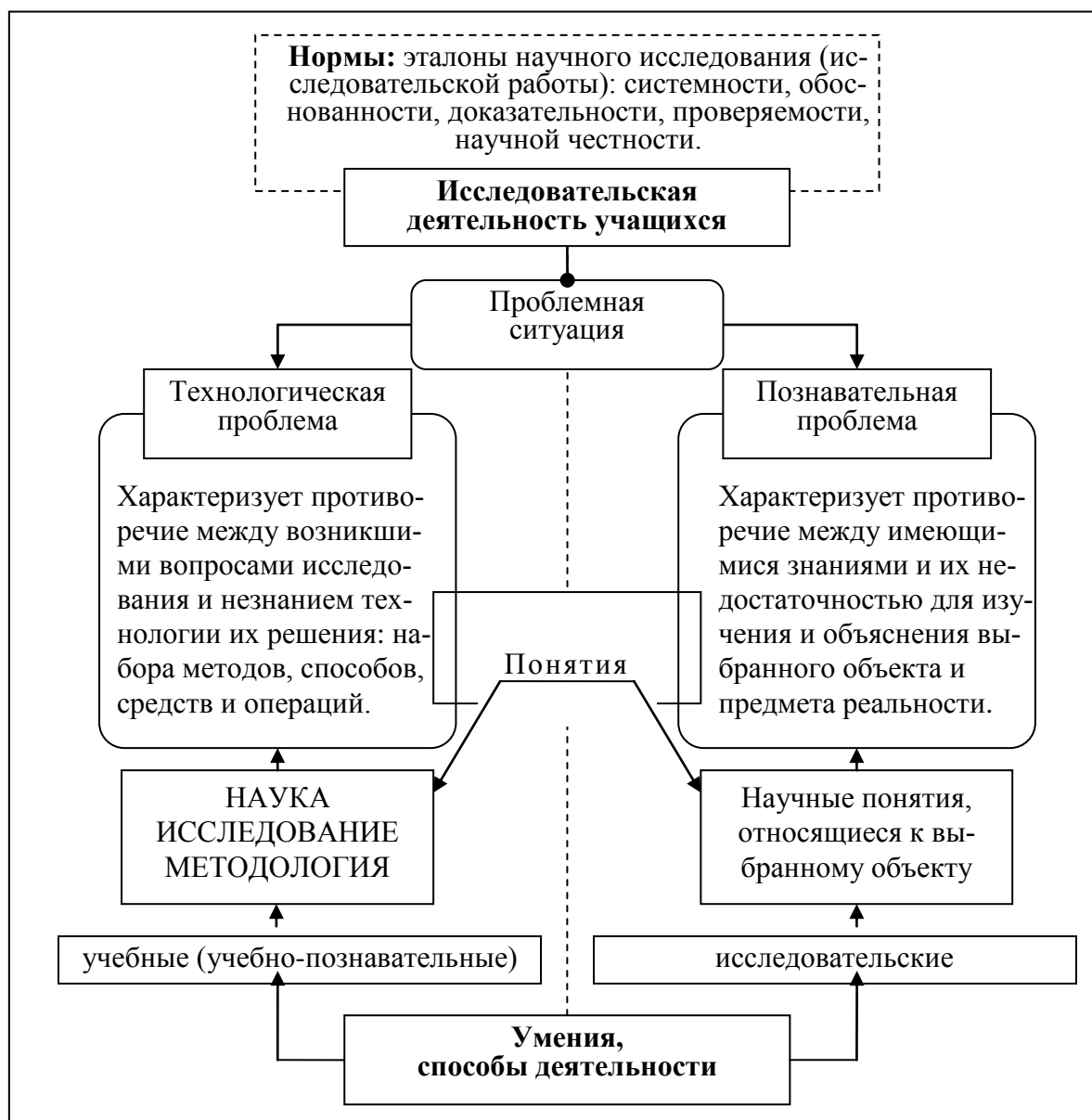


Рисунок 1 – Содержательно-процессуальная сторона исследовательской деятельности учащихся

Процесс решения познавательной и технологической проблем (содержательный блок) предполагает целенаправленное применение учащимися научно-теоретических знаний об особенностях научного исследования. Однозначно можно констатировать, что эти знания учащийся приобретает через усвоение понятий, представляющих содержание указанных проблем, что в психологическом и общедидактическом аспектах показано Л. С. Выготским, П. Я. Гальпериным, В. В. Давыдовым, Е. Н. Кабановой-Меллер, Н. Ф. Талызиной, А. В. Усовой и другими.

Отметим, что понятие представляет собой логико-гносеологическую категорию, форму мышления, отражающую существенные свойства (стороны) предметов и явлений окружающей действительности, связи и отношения между ними [3, с. 456].

Опираясь на исследование А. В. Усовой можно говорить о том, что формирование научно-теоретических знаний как элемента знаний ученика-исследователя заключается в усвоении содержания (существенных признаков) понятия «исследование», его объёма (совокупности объектов, охватываемых понятием), установлении связей с другими понятиями, а также овладении умением оперировать им в решении разнообразных задач [8, с. 87]. Из этого следует, что в исследовательской деятельности учащихся сочетаются два вида умений – учебные и исследовательские умения, составляющих в совокупности её процессуальный блок.

Обобщая вышесказанное, будем полагать, что исследование лицеиста представляет собой взаимообусловленную систему содержательных (нормы, ценности, мотивы, знания) и процессуальных (умения, способы деятельности, операции) элементов, в целостности обеспечивающих получение качественно нового образовательного результата.

Подготовка учащихся к исследовательской деятельности при этом обеспечивается формированием научно-теоретических знаний через раскрытие признаков понятия «исследование». Для этого нами разработан спецкурс «Исследовательская деятельность: личное мастерство», включающий три учебных модуля: «Методологический», «Экспериментально-практический» и «Интеллектуально-эвристический», которые характеризуют логику научно-познавательного процесса по А. С. Майданову [4]. Выделяется три этапа обучения учащихся. *Подготовительный этап* (модуль «Методологический») направлен на изучение учащимися системы методов научного познания и структуры исследования. *Развивающий этап* (модуль «Экспериментально-практический») заключается в подборе учащимися и практическом использо-

вании методов научного познания (общенаучных и специальных), а также необходимых средств при выполнении исследования. *Контрольно-оценочный этап* (модуль «Интеллектуально-эвристический») состоит в осуществлении учащимися анализа достигнутых результатов собственного исследования.

Рассматривая понятие «исследование» как основополагающую единицу знаний ученика-исследователя и исходя из проведённого анализа содержания понятия исследования в науке и познавательных возможностей учащихся старших классов, можно определить следующие требования к уровню усвоения данного понятия:

1) понимание того, что исследование есть исторически сложившийся вид деятельности науки, направленный на изучение любых объектов действительности (материальных и идеальных) посредством применения научных методов, познавательных приёмов и средств с целью получения новых знаний о закономерностях их происхождения, развития, преобразования и возможностях применения в практике;

2) понимание того, что исследование – результат деятельности учёного, отражённого в его рукописи и публикациях;

3) знание структуры исследования и признаков, отличающих исследование от других видов деятельности (системность, обоснованность, доказательность, проверяемость);

4) знание уровней исследования (эмпирического и теоретического) и соответствующих им методов, познавательных процедур, единства их применения в познании;

5) знание специальных методов с учётом специфики выбранного объекта исследования (физических, химических и т.п.);

6) знание основных форм научных знаний (научные факты, понятия, законы, теории, научная картина мира);

7) знание отдельных связей и отношений понятия «исследование» с понятиями «наука» и «методология».

Перечисленные требования к формированию у обучающихся понятия «исследование» выражают его динамический и статический характер (как процесс и результат деятельности) и позволяют видеть «верхний уровень» (по терминологии А. В. Усовой [8]) или перспективу его развития в процессе изучения учебных модулей.

Отметим, что показателем сформированности научно-теоретических знаний является *усвоение содержания понятия «исследование»* через определение качества усвоения учащимися его существенных признаков в соответствии с требованиями, приведенными нами ранее.

Для этого нами разработан тест, позволяющий определить уровень усвоения существенных признаков понятия исследования при изучении модулей программы спецкурса, а также сформированных в ходе предметного обучения и донаучных представлений.

При этом рассчитывается коэффициент полноты усвоения содержания понятия (обозначим его как K), рассчитываемый по формуле [8, с. 89]:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{n \cdot N}, \quad (1)$$

где K - коэффициент полноты усвоения содержания понятия;

n_i – количество существенных признаков понятия, усвоенных i -м учащимся;

n – количество признаков, подлежащих усвоению;

N – общее количество учащихся.

Исходя из формулы (1) вполне очевидно, что индивидуальные коэффициенты для учащихся рассчитаются при N равным единице.

На основании результатов опытно-экспериментальной работы мы можем констатировать, что сформированность у учащихся до начала эксперимента

понятия «исследование» имеет существенные недостатки. Следует заметить, что отдельные вопросы, подлежащие для усвоения существенных признаков данного понятия, входят в содержание программ обучения по гуманитарным и естественнонаучным циклам предметов. Так, например, согласно требованиям государственного образовательного стандарта к изучению курса «Обществознание» учащиеся старших классов на базовом и профильном уровнях должны усвоить вопросы, касающиеся: специфики науки; особенностей методологии научного мышления; дифференциации и интеграции научного знания. Кроме того, анализ требований стандарта по естественнонаучным предметам также показывает, что отдельные аспекты понятия «исследование» являются обязательным элементом изучения курсов физики, химии и биологии [6; 7].

Реализация содержания модулей спецкурса позволяет говорить о том, что процесс целенаправленной подготовки к исследовательской деятельности в рамках ЛНОУ позволяет достичь достаточно высоких значений коэффициентов усвоения понятия «исследование» в сравнении с результатами предметного обучения (рис. 2).

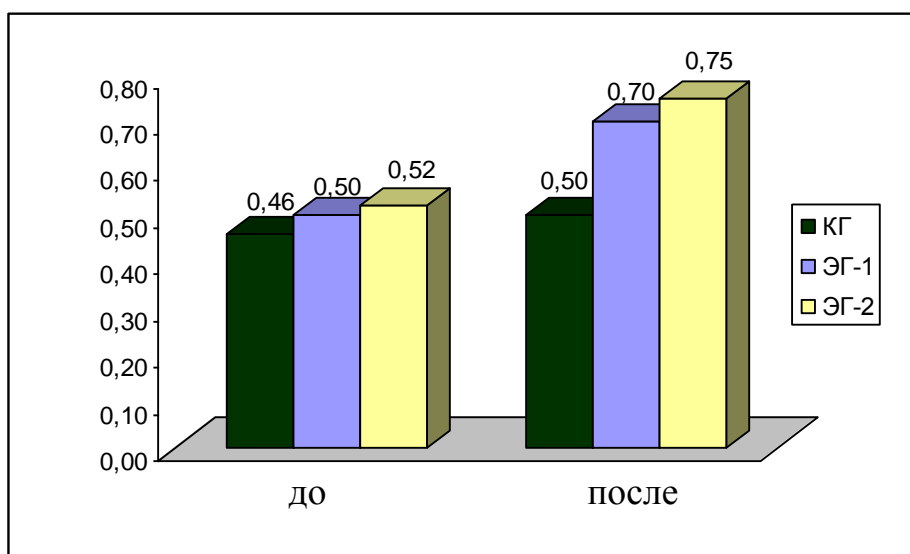


Рисунок 2 – Гистограмма динамики коэффициента полноты усвоения содержания понятия «исследование» (К) у учащихся до и после эксперимента

Полученные в опытной работе данные позволяют сформулировать следующие выводы:

1) Усвоение содержания понятия «исследование» до подготовки учащихся в рамках ЛНОУ отражают недостаточное внимание в предметном обучении вопросам специфики исследования, его применения в решении гуманитарных, технических и естественнонаучных проблем.

2) В практике обучения присутствует односторонний подход в реализации исследовательского метода обучения и исследовательской деятельности, отражающие, как правило, неспособность учащихся осмыслить содержание своей деятельности, что вызывает совокупность различных затруднений. Это дополнительно свидетельствует о необходимости подготовки учащихся через выявление признаков понятия «исследование» как содержательно-процессуальной основы исследовательской деятельности обучающихся.

Таким образом, усвоение старшеклассниками существенных признаков понятия «исследование» является условием формирования научно-теоретических знаний, и, следовательно, условием эффективного выполнения учебных и научных исследований. При этом качественное изменение знаний, которое происходит через выявление новых отношений и связей полученного продукта-результата исследования и технологическими аспектами разрешения проблемной ситуации исследования создаёт основу для последовательного изменения деятельности в результате самостоятельного проявления учащимися исследовательских умений. Это отражает закономерности научно-познавательного процесса и обеспечивает дополнительные возможности дальнейшего их личностного развития на следующих этапах образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богуславский, М.В. Документ, которого ждали [Текст] / М. В. Богуславский // Народное образование. – 2010. – № 1 – С. 17-24

2. Вихорева, О. А. Исследовательская деятельность старшеклассников в условиях дополнительного образования детей: теоретико-методологический аспект : монография / О. А. Вихорева; ГОУВПО «Челябинский государственный университет». – Челябинск : Изд. центр «Уральская Академия», 2008. – 188 с.

3. Кондаков, Н. И. Логический словарь-справочник [Текст] / Н. И. Кондаков; (АН СССР, Ин-т философии). – 2-е изд., испр. и доп. изд.. – М.: Наука, 1975. – 720 с.

4. Майданов, А. С. Методология научного творчества [Текст] / А. С. Майданов. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 512 с.

5. Пиявский, С. А. Управляемое развитие научных способностей молодежи [Текст] / С. А. Пиявский. – М.: Академия наук о Земле, 2001. – 109 с.

6. Стандарт среднего (полного) общего образования по обществознанию: профильный уровень [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.edusite.ru/p109aa1.html>

7. Стандарт среднего (полного) общего образования по химии : профильный уровень [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.edusite.ru/p121aa1.html>

8. Усова, А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения: монография [Текст] / А. В. Усова; Труды д. чл. и чл.-кор. РАО. – 2-е изд., испр. – М.: Изд-во Ун-та РАО, 2007. – 309 с.