

УДК 378.147

КРИТЕРИИ СФОРМИРОВАННОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Калугина Н.Л., Гиревая Х.Я., Калугин Ю.А., Варламова И.А.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: nlk455@mail.ru

В ходе исследования разработаны критерии сформированности исследовательских умений студентов технических вузов: интерес к исследовательской деятельности (отношение к исследовательской деятельности, инициативность в исследовательской деятельности), знания по теории исследовательской деятельности (их полнота, прочность и качество), правильность выполнения действий (количество правильно выполненных задач в домашнем задании, этапов отчета по лабораторной работе, этапов исследовательского задания), качество выполнения действий (их осознанность, системность, полнота). Выделены три уровня сформированности исследовательских умений у студентов технических вузов – низкий, средний и высокий. Определены основные количественные показатели (в баллах) сформированности исследовательских умений студентов по выделенным критериям. Полученные результаты будут служить основанием для определения уровня сформированности исследовательских умений студентов.

Ключевые слова: критерии сформированности, самостоятельная работа, исследовательские умения, исследовательская деятельность, уровень сформированности, образовательный процесс

CRITERIA FOR FORMATION OF THE RESEARCH ABILITIES OF UNIVERSITY STUDENTS

Kalugina N.L., Girevaya H.Y., Kalugin Y.A., Varlamov I.A.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: nlk455@mail.ru

The study developed criteria for formation of research abilities of students of technical universities: interest in research activities (attitude in research activities and creativity in research activities), knowledge of the theory of research activities (their completeness, strength and quality), correctness of the actions (the number of correctly completed tasks in homework, phases of report on laboratory work, phases of the research tasks), quality of the action (their awareness, consistency, completeness). There were three levels of formation of research abilities at students of technical universities – low, medium and high – was distinguished. The main quantitative indicators (in points) of formation of research abilities of students in the selected criteria were established. The results will serve as a basis for determining the level of formation of research abilities of students.

Keywords: criteria of formation, independent work, research skills, research activities, the level of formation, the educational process

Анализ психолого-педагогической литературы по проблемам организации самостоятельной работы студентов и формирования исследовательских умений, опыт работы в вузе, а также проведенные авторами экспериментальные исследования показали, что целый ряд вопросов еще нуждается в научной разработке. Одним из важных, но нерешенных вопросов в данной области является поиск новых продуктивных способов формирования исследовательских умений студентов младших курсов технических вузов в процессе самостоятельной работы, позволяющих сделать данный процесс более эффективным и целенаправленным [4, 5].

Цель исследования – разработка критериев сформированности исследовательских умений студентов технических вузов, определение основных показателей сформированности исследовательских умений студентов по выделенным критериям.

Изложение основного материала

На основании анализа критериев для оценки уровней сформированности ис-

следовательских умений, предложенных Н.В. Сычковой (характер решения исследовательской задачи; характер и качество выполнения курсовой и дипломной работы) [10], В.М. Коликовой (знания по теории эксперимента и осознанность выполняемых действий, систему материализованных результатов действий) [9], других исследователей, был сделан вывод, что наиболее точно оценить уровни сформированности исследовательских умений студентов технических вузов возможно с помощью следующей совокупности критериев: интерес к исследовательской деятельности (отношение к исследовательской деятельности, инициативность в исследовательской деятельности); знания по теории исследовательской деятельности (их полнота, прочность и качество); правильность выполнения действий (количество правильно выполненных задач в домашнем задании, этапов отчета по лабораторной работе, этапов исследовательского задания); качество выполнения действий (их осознанность, системность, полнота).

Первый критерий – интерес к исследовательской деятельности – был выбран на основании того, что, по мнению ученых [8], первый этап овладения любой деятельностью – мотивационный. Этот критерий включает в себя следующие показатели: глубину личной установки студента на использование исследовательских умений, ее зависимость от ситуации, в которой осуществляется исследовательская деятельность, проявление инициативности в исследовательской деятельности.

Второй критерий – знания по теории исследовательской деятельности – выбран на основании того, что знания являются ядром любой деятельности и механизмом, регулирующим и направляющим ее, полнота знаний определяется кругом тем, вопросов и понятий, которым должен овладеть студент в конкретной области [2, 3]; прочность усвоения знаний определяется длительностью сохранения знаний в памяти, способностью воспроизводить их в необходимых случаях; качество знаний по теории исследовательской деятельности определяется их действенностью, т.е. умением пользоваться ими в зависимости от условий окружающей материально-пространственной среды, сочетать теорию с практикой.

Третий критерий количественно оценивает результат учебной деятельности студента. Анализ домашних заданий оценивался по количеству правильно выполненных задач разного типа.

Оценивая результат учебной деятельности студента по четвертому критерию – качеству выполнения действий – использовали следующие показатели: осознанность, системность и полноту выполнения отдельных действий. Под осознанностью действий понимается правильное применение теоретического материала к решению экспериментальных и расчетных задач, их оригинальное решение, рациональность и экономичность способов решения задач и выполнения исследовательских заданий; системность обеспечивается совокупностью связей между выполняемыми действиями, определенным порядком в действиях, пониманием внутренней логики выполняемой работы; под полнотой выполнения действия понимается наличие всех операций, составляющих структуру действия [6].

На основе выделенных критериев можно различить три уровня сформированности исследовательских умений у студентов технических вузов [1, 7].

Низкий уровень. Студенты проявляют определенный интерес к исследовательской деятельности и ее результатам. Этот интерес

неустойчив: различные факторы в жизнедеятельности студентов могут легко разрушить и без того слабую мотивацию к проведению самостоятельной работы как исследования. Студенты пассивны в обучении. Не осознавая необходимости и важности применения методов исследования в своей учебной деятельности, студенты не стремятся к овладению исследовательскими умениями. Студенты владеют отдельными теоретическими знаниями об исследовательской деятельности. Эти знания поверхностны, бессистемны, недостаточно прочны и применяются студентами на уровне воспроизведения. Количество правильно выполненных действий составляет от 33 до 50 % от общего количества действий. Все виды учебных работ студенты выполняют не вполне осознанно, по образцу, который им дал преподаватель, некритически используя его рекомендации. Они не используют наиболее эффективные и рациональные способы решения задач, не способны применить теоретические знания к решению экспериментальных и расчетных задач. Вследствие того, что они плохо знают структуру исследовательской деятельности, то реализуют в ней лишь отдельные операции, не соблюдая порядка в действиях, т.к. не понимают внутренней логики выполняемой работы. Студенты допускают во время работы значительное количество ошибок, на устранение которых им требуется «толчок» извне и значительное время.

Средний уровень. Студенты понимают необходимость и важность использования исследовательских умений в своей учебной деятельности и используют их осознанно и целенаправленно, но нерегулярно. Глубина личной установки на использование исследовательских умений в некоторых случаях зависит от ситуации, в которой осуществляется исследовательская деятельность. Студенты достаточно активны в обучении, но направляют недостаточно усилий на овладение недостающими знаниями по теории исследовательской деятельности и исследовательскими умениями, не проявляют инициативы в проведении исследовательской деятельности. Студенты владеют теоретическими знаниями об исследовательской деятельности, но эти знания недостаточно полные и систематизированные, им недостает глубины и прочности. При этом студенты сознают необходимость и важность таких знаний. Они умеют самостоятельно применить усвоенные знания в знакомых условиях деятельности, но испытывают трудности в применении знаний в новой ситуации. Количество правильно выполненных действий

составляет от 51 до 75 % от общего количества действий. Деятельность студентов вполне осознанна, они часто правильно применяют теоретические знания к решению расчетных задач и исследовательских заданий, но не способны на их оригинальное выполнение, способы решения задач и выполнения исследовательских заданий не всегда рациональны и экономичны. Т.к. студенты не вполне осознают научные основы своих действий и их структуру, последовательность выполнения операций оказывается не вполне продуманной, некоторые операции выпадают. Выполнение задания осуществляется при поддержке преподавателя.

Высокий уровень. Студенты проявляют устойчивый интерес к исследовательской деятельности. Наличие положительной мотивации к исследовательской деятельности не зависит от ситуации. Студентов характеризует высокий уровень притязаний. Понимая необходимость и важность исследовательской деятельности в учебной деятельности, а также в будущей профессиональной деятельности, студенты осуществляют ее осознанно, целенаправленно и систематически, без побуждения со стороны. Они проявляют высокую активность и инициативность в осуществлении исследовательской деятельности. Студенты имеют глубокие, целостные, прочные знания по теории исследовательской деятельности. Они в полной мере осознают важность этих знаний, умеют эффективно применять эти знания в новой ситуации. Количество правильно выполненных действий составляет от 76 до 100 % от общего количества действий. Этот уровень характеризуется полной осознанностью деятельности студентами, теоретические знания правильно применяются ими для решения задач и выполнения исследовательских заданий, нередко наблюдается наличие оригинального решения. Студенты применяют только рациональные и экономичные способы решения задач и выполнения исследовательских заданий.

Были также определены основные количественные показатели (в баллах) сформированности исследовательских умений студентов по выделенным критериям, ис-

пользуя подход количественной обработки результатов диагностики:

- низкий уровень сформированности рассматриваемого показателя – 0 баллов;
- средний уровень сформированности рассматриваемого показателя – 1 балл;
- высокий уровень сформированности рассматриваемого показателя – 2 балла.

Показатели, характеризующие первый и второй критерии – интерес к исследовательской деятельности, знания по теории исследовательской деятельности, их полнота, прочность и качество – представлены в табл. 1 и 2. В табл. 1 коэффициент полноты усвоения знаний по теории исследовательской деятельности вычисляли по формуле:

$$k = \frac{n}{N},$$

где n – количество усвоенных объектов по теории исследовательской деятельности (верно названных и охарактеризованных); N – общее число объектов по теории исследовательской деятельности, подлежащих усвоению.

Коэффициент прочности овладения знаниями по теории исследовательской деятельности вычисляли по формуле:

$$K = \frac{k_1}{k_2},$$

где k_1 – коэффициент полноты усвоения знаний при первой проверке; k_2 – коэффициент полноты усвоения знаний при последующей проверке.

Третий выделенный критерий – количественный. Показатели, характеризующие этот критерий, приведены в табл. 3.

Четвертый критерий – качество выполнения действий – складывается из трех показателей: осознанность, системность, полнота. Данные показатели могут быть оценены с использованием табл. 4. В таблице коэффициент полноты выполнения действий k_d вычислялся по формуле:

$$k_d = \frac{n}{N},$$

где n – число правильно выполненных действий; N – общее число действий, которые требуется выполнить.

Таблица 1

Оценка сформированности мотивационной готовности студентов университета к исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы

Уровни	Показатели			Баллы
	Личная установка на использование исследовательских умений	Зависимость личной установки на использование исследовательских умений от ситуации	Инициативность в исследовательской деятельности	
Высокий	Ярко выражена	Не зависит	Полная	2
Средний	Слабо выражена	Зависит в некоторых случаях	Частичная	1
Низкий	Не выражена	Полностью зависит	Отсутствует	0

Таблица 2

Оценка сформированности знаний студентов университета по теории исследовательской деятельности

Уровни	Показатели			Баллы
	Полнота	Прочность	Качество	
Высокий	$0,9 \leq k \leq 1,0$	$0,9 \leq K \leq 1,0$	Достаточное	2
Средний	$0,8 \leq k < 0,9$	$0,8 \leq K < 0,9$	Недостаточное	1
Низкий	$0,7 \leq k < 0,8$	$0,7 \leq K < 0,8$	Отсутствует	0

Таблица 3

Оценка количества правильно выполненных действий (n)

Уровни	Показатели			Баллы
	Количество правильно выполненных задач в домашнем задании	Количество правильно выполненных этапов в лабораторной работе	Количество правильно выполненных этапов исследовательского задания	
Высокий	$75 \% \leq n \leq 100 \%$	$75 \% \leq n \leq 100 \%$	$75 \% \leq n \leq 100 \%$	2
Средний	$50 \% \leq n < 75 \%$	$50 \% \leq n < 75 \%$	$50 \% \leq n < 75 \%$	1
Низкий	$33 \% \leq n < 50 \%$	$33 \% \leq n < 50 \%$	$33 \% \leq n < 50 \%$	0

Таблица 4

Оценка сформированности качества выполнения действий

Уровни	Показатели			Баллы
	Полнота	Осознанность	Системность	
Высокий	$0,9 \leq k_d \leq 1,0$	Полная	Достаточная	2
Средний	$0,8 \leq k_d < 0,9$	Частичная	Недостаточная	1
Низкий	$0,7 \leq k_d < 0,8$	Отсутствует	Отсутствует	0

Введение балльных оценок по каждому показателю позволяет определить степень сформированности каждого показателя критерия, что послужило основанием для определения уровня сформированности исследовательских умений студентов. В результате суммарный балл, оценивающий обобщенный результат по всем четырем критериям, может меняться от 0 до 24.

Таким образом, в выполненной работе выявлен критериально-диагностический инструментарий определения уровня сформированности исследовательских умений студентов технических вузов.

Список литературы

1. Бодьян Л.А., Варламова И.А., Гирева Х.Я., Калугина Н.Л., Калугин Д.А. Специфика и содержание исследовательских умений студентов технического университета // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11–5. – С. 785–787.

2. Бодьян Л.А., Гирева Х.Я. Контекстно-модульный подход как методологическая основа развития конкурентоспособности студентов технического вуза // Теоретико-методические аспекты развития профессионально-педагогической направленности студентов вуза: компетентностный подход: сборник научно-методических трудов преподавателей и аспирантов ГОУ ВПО «МГТУ». – Магнитогорск, 2010. С. 28–35.

3. Варламова И.А., Гирева Х.Я., Калугина Н.Л., Бодьян Л.А., Бодьян А.Н. Практика реализации контекстно-модульного подхода в профессиональном образовании //

Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6–2. – С. 339–342.

4. Варламова И.А., Гирева Х.Я., Калугина Н.Л., Бодьян Л.А., Чурляева Н.А. Изучение основных компонентов адаптации студентов к профессиональному образованию в техническом вузе и особенностей механизма их взаимодействия // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 279.

5. Варламова И.А., Чурляева Н.А. Моделирование процесса адаптации студентов младших курсов к профессиональному образованию в технических вузах // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. – 2013. – № 34–1. – С. 83–91.

6. Калугина Н.Л. Формирование исследовательских умений студентов университета в процессе самостоятельной работы: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Магнитогорский государственный университет. – Магнитогорск, 2005.

7. Калугина Н.Л., Калугин Д.А., Альбекова Р.Ю. Исследование готовности студентов-бакалавров технического университета к деятельности по формированию исследовательских умений в процессе самостоятельной работы // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. – 2013. – № 34–1. – С. 98–104.

8. Калугина Н.Л., Калугин Д.А., Бодьян Л.А., Варламова И.А., Гирева Х.Я. Теоретические аспекты формирования исследовательских умений студентов университета в процессе самостоятельной работы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 938.

9. Коликова В.М. Методика формирования у студентов вузов исследовательских умений в процессе физического лабораторного практикума: дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1986. – 194 с.

10. Сычкова Н.В. Исследовательская подготовка студентов университета. – Магнитогорск: МаГУ, 2002. – 223 с.