

ПРИЕМ ПОИСКА И ОБЪЯСНЕНИЯ ОШИБОК В РАЗВИТИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

О.А. Лапина, А.Л. Черепанова

Аннотация. Современная профессиональная среда требует от выпускников вузов компетенции быстро реагировать на все преобразования, критически относиться к своим и чужим результатам и находить оптимальный вариант обоснованности своего выбора и своей позиции. Осознается необходимость создания системы профессиональной подготовки, ориентированной на развитие критического мышления будущего специалиста, особенно при изучении информационных технологий, являющихся инструментарием цифровой экономики. Целью исследования, которое легло в основу статьи, стало создание необходимых условий и получение значимого результата развития критического мышления на основе предметного содержания учебной дисциплины «Информатика». В основу исследования был положен обобщающий анализ проблем динамичности образования, его многогранности и направленности на развитие личности как субъекта собственной жизнедеятельности и саморазвития; положение о сущности критического мышления как процесса самопроявления, разрабатываемые в современной психологии и педагогике идеи личностно-ориентированного образования, теории интеграции и интенсификации в образовательном процессе. В результате исследования были раскрыты особенности организации развития критического мышления студентов как основы субъективного отношения личности к восприятию и решению задач учебной дисциплины «Информатика»; обоснованы приемы поиска и объяснения ошибок и способы «обязательного доказательства» своей позиции. Предложены методические решения развития критического мышления, умения мыслить предметно и самостоятельно.

Ключевые слова: информатика, информационные технологии, критическое мышление, развитие мышления, учебное доказательство.

Для цитирования: Лапина О.А., Черепанова А.Л. Прием поиска и объяснения ошибок в развитии критического мышления и формировании компетенций студентов при обучении информатике // Преподаватель XXI век. 2021. № 4. Часть 1. С. 128–140. DOI: 10.31862/2073-9613-2021-4-128-140

© Лапина О.А., Черепанова А.Л., 2021



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

METHOD OF SEARCH AND EXPLANATIONS OF ERRORS IN DEVELOPING STUDENTS' CRITICAL THINKING AND FORMING THEIR COMPETENCES IN COMPUTER SCIENCES

O.A. Lapina, A.L. Cherepanova

Abstract. *Modern professional environment requires from university graduates the competence to respond quickly to all transformations, to be critical of their own and others' results and to find the best option to justify their choice and their position. There is a recognized need to create a system of professional training focused on the development of future specialist's critical thinking, especially when studying information technology, which is a toolkit of digital economy. The aim of the study, which formed the basis of the article, was to create the necessary conditions and obtain a meaningful result of critical thinking development based on the subject content of the subject "Informatics". The research was based on the generalized analysis of educational dynamics, its multifaceted character and orientation towards personality development as a subject of his/her own life activity and self-development; on the essence of critical thinking as a process of self-expression, on the ideas of personality-centered education, integration and intensification theories in the educational process developed in modern psychology and pedagogy. As a result of the study, the peculiarities of students' critical thinking development as a basis of subjective individual attitude to perception and solving problems of the subject "Informatics" were revealed; the methods of searching and explaining errors and ways of "obligatory sticking to one's own opinion" are substantiated. Methodological solutions for developing critical thinking and the ability to think out of the box and independently are offered.*

Keywords: *computer science, information technology, critical thinking, development of thinking, educational proof.*

Cite as: Lapina O.A., Cherepanova A.L. Method of Search and Explanations of Errors in Developing Students' Critical Thinking and Forming Their Competences in Computer Sciences. *Prepodavatel XXI vek. Russian Journal of Education*, 2021, No. 4, part 1, pp. 128–140. DOI: 10.31862/2073-9613-2021-4-128-140

129

Введение

В современных постоянно изменяющихся условиях цель образования акцентируется на том, чтобы научить человека определять свою позицию и развить умения компетентно аргументировать свою точку зрения в жизни и профессиональной деятельности.

Явно, что традиционные форматы организации высшего профессионального обучения (лекции, семинары, практикумы и т. д.) в условиях современной информационной цивилизации и многозадачности компетентного подхода становятся недостаточными, чтобы

будущий специалист приобрел умения критически оценивать достигнутое и прогнозировать движение к новому. Предметом нашего исследования являются особенности организации у первокурсников познавательной деятельности на основе анализа, синтеза, сравнения, обобщения, развивающих индивидуальный стиль критического мышления и умение видеть профессиональные перспективы организационных и содержательных аспектов учебной дисциплины «Информатика». На основе обобщенного опыта ученых, занимающихся данной проблемой, в статье представлены ключевые элементы

развития критического мышления, которые могут быть включены в структуру академического занятия.

Проблема формирования критического мышления в современной литературе

Развитие критического мышления является предметом внимания ученых разных стран и научных школ не один десяток лет. Л.С. Выготский писал: «Если попытаться в кратких словах сформулировать результаты исторических работ над проблемой мышления, то надо отметить, что решение этой проблемы колебалось всегда и постоянно — от самых древних времен и до наших дней» [1, с. 11]. С ним нельзя не согласиться. Действительно, кризис любого исследования заключается в том, что не существует одной психологии или педагогики, поэтому трудно создать единую научную систему, которая бы объединяла все современное психологическое знание о проблеме мышления.

Многочисленные и содержательные работы, начиная от Ж. Пиаже, раскрывают сложный путь изучения мышления и «комбинаций» его проявлений. Но в подходах Л.С. Выготского ценным является то, что он связывает мышление с факторами образования, культурным развитием личности, готовностью к общению, делая его реально жизненным. Именно эти идеи сегодня особенно актуальны, они позволяют рассматривать разные стороны психического процесса мышления, благодаря которому человек постигает окружающий мир и определяет себя в этом мире.

В XXI веке, в связи с безграничным расширением объема информации разного смысла и качества, возникает проблема «увидеть» разумность информации, определить ее личностно значимую ценность. А чтобы сформировать собственное

мнение, необходимо умение обосновывать и отстаивать свою позицию, свою точку зрения, нужна аналитическая культура и высокий уровень критического мышления. Вот поэтому сегодня интерес к развитию критического мышления — один из ключевых.

Современный психолог А.Г. Асмолов воспитание критического мышления считает одним из важных слагаемых образования [2]. Мышление как критический анализ фактической деятельности, поиск смысла, как одна из универсальных компетенцией (согласно ФГОС ВО 3++) широко изучается в педагогике высшего профессионального образования (Н.В. Ронжина [3], Ю.Н. Корешникова [4], Н.Ф. Плотникова [5] и др.).

Рассматривая взгляды зарубежных авторов на сущность психологии мышления, можно признать, что работы Элизабет М. Мартин [6], Д. Хелперн [7] и других привлекают внимание, во-первых, практической направленностью, а во-вторых, тем, что критическое мышление они представляют как процесс творческий, развиваемый, влияющий на стратегию жизни и профессиональное становление.

Не случайно в исследовании западных ученых обучение способам развития речи и критического мышления у студентов предусматривает долгосрочные практико-ориентированные программы [8], раскрывающие последовательность этого сложного процесса.

Даже краткий обзор показывает, что живой интерес в научной среде к проблеме критического мышления обусловлен потребностями времени и необходимостью развития новой культуры, информационной, культуры управления потоком информации.

Если обобщить основные идеи в теории, можно выделить такие особенности критического мышления: оно самостоятельное,

обобщенное, проблемно-оценочное, аргументированное, способно извлекать из информации значимые и существенные инварианты, отделять существенное от несущественного (свойства, детали, признаки, отношения), может быть причиной интеллектуальной активности субъекта деятельности.

Кроме того, следует учитывать, что к мышлению важно подходить с осторожностью. Оно может быть «продуктивным», если в ходе мышления мы продвигаемся вперед «от слепоты к пониманию» [9, с. 27].

Бесспорно, развитие такого мышления в условиях вуза требует пристального внимания к процессу умственного развития, развитию речевой активности, ментального пространства с учетом возрастных особенностей студенческого периода, и анализу особенностей взаимодействия человека и глобальной компьютерной сети.

Но пока определенности во взглядах на природу мышления нет ни в психологии, ни в педагогике, следует искать методы, которые способствуют более глубокому пониманию сути развития критического мышления, влияющего на уровень познавательной самостоятельности личности.

Несмотря на актуальность развития критического мышления, в научных и научно-методических публикациях, а также в диссертационных работах представлено мало исследований, направленных на развитие критического мышления студентов при обучении информатике и информационным технологиям.

Анализ работ методического плана позволяет увидеть лишь отдельные указания по развитию мышления, в основном в разделе алгоритмизации и программирования как в школах [10; 11], так и в высших учебных заведениях [12]. Например, в статье «Развитие критического

мышления в процессе обучения информатике» [13] приведены приемы при изучении тем «Понятие информации. Основные термины и определения теории информации», «Системы счисления», «Устройство и принципы работы ЭВМ».

Одна из задач дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии» заключается в практическом освоении современных прикладных программных средств учебной и будущей профессиональной деятельности. Мы считаем важным рассматривать развитие критического мышления и при изучении таких тем, как работа в операционной системе MS Windows, текстовые процессоры, средства создания презентаций, табличные процессоры, системы управления базами данных, сеть Интернет и др.

С позиции активизации мыслительных операций эти темы не являются востребованными преподавателями вузов: от студентов при защите лабораторных работ не требуется четкая формулировка позиции, обоснованность суждений, доказательность точки зрения.

Но отдельные исследователи утверждают, что лабораторные работы по информатике, «приучают студентов-бакалавров полемизировать, повышают уровень их осмысления и обобщения изучаемого материала» [14, с. 46]. При этом в статье [там же] не приведены примеры реализации указанных форм обучения при изучении дисциплины и приемов работы, развивающих умение полемизировать, обобщать материал.

Представленный анализ позволяет предположить, что развитие критического мышления конкретного обучающегося происходит тогда, когда он приобретает свое понимание ценности учебной задачи, когда сложилась установка критического отношения к информации, когда знание утверждается и доказывается.

Мы исходим из того, что критическое мышление — это один из видов интеллектуальной деятельности человека, который опирается на свою оценку разумности и объективности выбранного решения задания и умение проверить и доказать его эффективность.

Педагогическое наблюдение за студентами первого курса в Иркутском государственном университете путей сообщения (ИрГУПС) позволило выделить две причины низкого уровня критического мышления студентов.

Во-первых, широкая доступность и скорость получения информации через Интернет не вызывает у студентов сомнения в ее достоверности. Это приводит к тому, что обучающиеся не видят необходимости к обоснованию своей точки зрения. Во-вторых, репродуктивный характер выполняемых заданий в программных средствах не способствует повышению уровня мышления.

Вместе с тем собственный педагогический опыт [15–17], анализ научно-психологических и педагогических работ [18–20] подтверждают, что обоснование своей точки зрения, учебный полилог можно рассматривать как способы развития мышления и исследовать развитие критического мышления студентов, прежде всего, как процесс.

Результаты исследования

В исследовании, начиная с 2014 года, принимают участие студенты первого курса ИрГУПС направлений подготовки «Менеджмент», «Управление персоналом», «Экономика», «Информационные системы и технологии», «Приборостроение», специальности «Эксплуатация железных дорог».

В основе разрабатываемых и внедряемых нами методов развития мышления студентов лежит аксиоматическая связь

процессов речи и мышления. Социальная обусловленность мышления, введение в ФГОС ВО 3++ категории универсальных компетенций «Системное и критическое мышление» повлияло на расширение нашего научного и методического поиска по формированию методов, приемов развития речемышления студентов.

Ежегодное первоначальное тестирование первокурсников подтверждает, что более 60% студентов первого курса не имеют навыка конспектирования, испытывают трудности в восприятии большого объема научного текста, выделении главного тезиса, не умеют отделять главную мысль, комментировать и обобщать.

Более половины обучающихся испытывают затруднения во внешнем речевом оформлении мысли: не могут обосновать свою точку зрения, устно ответить на контрольные вопросы, например, при защите лабораторных работ по информатике. Задания, в которых необходимо применение методов анализа, синтеза, сравнения, обобщения, также вызывают трудности. Предпочтение отдается «молчаливому» выполнению заданий без аргументации своих действий.

Чтобы развить у студентов умение выстраивать суждение, важно было обратить внимание не только на предъявление информации, но и на понимание ее сущности, запоминание через обобщение: зачем нужна эта информация.

С целью выявления возможностей развития критического мышления был произведен анализ учебных пособий по информатике и информационным технологиям.

В учебной литературе можно выделить три основных подхода к представлению заданий для лабораторных работ.

Первый вид. Подробно описывается выполнение задания с визуальным пояснением или без него. Задача обучающегося — выполнить задание, следуя

инструкциям. В таком подходе в наибольшей степени выражен репродуктивный характер обучения.

Второй вид. Отличается от первого тем, что студентам предлагается выполнить дополнительное задание самостоятельно.

Третий вид. Приводится материал с описанием применения инструментов приложения для выполнения каких-либо задач. Например, сначала описывается применение инструмента «Многоуровневый список», а потом, наряду с другими заданиями, включается создание списка, который представлен для индивидуальной работы. При таком подходе требуется больше самостоятельности, анализа прочитанного материала и переноса полученных знаний на конкретный случай. Подобный подход предполагает самостоятельность студентов в освоении и применении нового материала.

По нашему мнению, объяснение с целью доказательства позволяет преобразовать мышление с репродуктивного (знаю) на понимание «личностного смысла знания» (А.Н. Леонтьев) с опорой на критичность, аргументированность. Это косвенно подтверждается разными исследователями [21; 22, с. 66] и др., которые считают, что мышление репродуктивное — воспроизведение ранее усвоенной информации, значений, способов деятельности — целиком опирается на память и к новым продуктам деятельности, психическим новообразованиям не приводит.

Итак, мы считаем, что развитие критического мышления должно основываться на интеграции активизации мыслительных операций и всего предметного содержания учебной дисциплины. Аналогичное мнение представлено в зарубежной статье “How Can We Teach Critical Thinking?” [23].

При поиске методов обучения необходимо учитывать особенности модели образования.

Введение компетентностной модели [24] в высшие учебные заведения предполагало не только новое видение результатов образования, но и эффективность методов, приемов и форм обучения, нацеленных на подготовку компетентного специалиста, способного не просто выполнять работу по специальности и достигать результатов, но и уметь критически мыслить.

Смена модели образования со знаниевой на компетентностную предполагала изменение логики мышления, замену «знаю, что...» на «знаю, как и зачем». Получается, что в существующем подходе к образованию один из результатов обучения должен проявляться в том, что мышление студента должно быть направлено на умение доказывать, приводить необходимое и достаточное количество аргументов в различных профессиональных ситуациях, в том числе и при работе с информационными технологиями.

Саму идею переориентации подхода к учебному заданию, развитие умения объяснять свои действия и критически анализировать достигнутый результат можно найти в работе В.А. Болотова и В.А. Серикова [там же], в статье Е.В. Рашидовой и Е.Н. Барашко [25]: «Задача совершенствования методической системы обучения информатике с целью формирования компетенций учащихся может быть решена путем включения в содержание курса специально разработанных заданий, которые положительно влияют на развитие мышления учащихся» [там же, с. 176] и др.

Отметим, что «выделяют два подхода к обучению учащихся мыслить критически: встроенный и внешний» [26, с. 267]. «Встроенный подход означает, что

преподаватели формируют критическое мышление, работая со своим предметным материалом. Для внешнего подхода характерно использование специализированных курсов, целиком посвященных критическому мышлению» [там же, с. 267]. В нашем исследовании мы используем встроенный подход, так как для развития критического мышления используем предметное содержание дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии».

С целью активизации мыслительных операций студентов и формирования компетенций при изучении дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии», связанных с умением работать с программными средствами, применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач, в процесс контроля знаний студентов мы ввели дополнительные задания на поиск и объяснение причин возможных ошибок. Считаем, что такие задания будут способствовать развитию действия, направленного на поиск и анализ неправильного применения знания. «Ситуация поиска ошибки создает дидактические условия, вынуждающие учащихся к активности: надо не просто воспринимать информацию, чтобы запомнить, а воспринимать, чтобы проанализировать и

оценить» [27, с. 218], ответить на вопросы «Почему?», «Каковы причины?», «Чем это объяснить?» и т. д.

Далее в работе представлены в сравнении контрольные вопросы по темам информатики и информационным технологиям и возможные варианты заданий на поиск и объяснение ошибок (см. табл. 1).

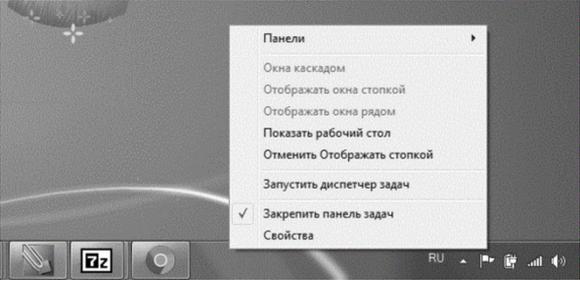
Мы не предлагаем полностью заменять контрольные вопросы подобными заданиями, но можно отметить, что такие задания расширяют возможности проверки знаний студентов и развивают способность критически мыслить. Именно такой подход заставляет студентов аргументировать свою позицию, вести диалог с преподавателем. В таких заданиях внешняя речевая форма мысли выступает критерием, по которому преподаватель может увидеть проявление критичности мышления.

Одним из обязательных требований к использованию указанного подхода является практико-ориентированные формулировки заданий, которые позволят формировать у студентов понимание того, в каких ситуациях им могут понадобиться знания, получаемые при изучении информатики и информационных технологий. Введение такого приема в процесс обучения студентов первого курса направлений подготовки «Менеджмент», «Управление персоналом», «Информационные системы

Таблица 1

Сравнение контрольных вопросов и вариантов заданий на поиск и объяснение ошибок

№	Контрольный вопрос	Мыслительный процесс: анализ ошибки и определение ее причины
Тема «Структура персонального компьютера»		
1.	Можно ли применять дефрагментацию для твердотельного накопителя информации SSD-диска?	Сотрудникам организации были куплены новые ноутбуки с характеристиками: 1366x768, IPS, Intel Celeron N4000, 2 x 1.1 ГГц, RAM 4 ГБ, SSD 64 ГБ, Intel UHD 600, Wi-Fi, Windows 10 После 5 месяцев работы один из сотрудников решил произвести дефрагментацию диска. Почему сотруднику сказали, что этого делать нельзя?
	Ответ: Нет. Рекомендуется отключать дефрагментацию	Ответ: В качестве накопителя информации указан SSD-диск. Твердотельный накопитель информации SSD-диск основан на флэш-памяти и дефрагментацию в этом случае рекомендуется не производить

№	Контрольный вопрос	Мыслительный процесс: анализ ошибки и определение ее причины																					
Тема «Работа в операционной системе MS Windows»																							
2.	Как окна открытых приложений на экране расположить стопкой или рядом?	<p>Пользователю персонального компьютера необходимо окна приложений на экране монитора расположить рядом для более удобной работы. При вызове контекстного меню Панели задач команды для размещения окон оказались неактивны (рис. 1). Какую ошибку допустил пользователь в работе?</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 1. Контекстное меню Панели задач</p>																					
	<i>Ответ:</i> Развернуть окна приложений. Вызвать контекстное меню Панели задач и выбрать соответствующую команду	<i>Ответ:</i> Предварительно нужно было развернуть окна, которые должны располагаться рядом или стопкой.																					
3.	Какой объем файла поддерживает файловая система FAT32?	Студент на USB-флеш-накопитель скопировал фильм. Объем файла составил 6 Гб. При переносе фильма на компьютер родителей он не смог его скопировать. Укажите возможную причину этого. Флеш-накопитель и компьютер исправны																					
	<i>Ответ:</i> FAT32 поддерживает объем файла не более 4 Гб	<i>Ответ:</i> Возможно, на компьютере установлена файловая система FAT32. Эта файловая система не поддерживает объем файла более 4 Гб																					
Тема «Текстовый процессор»																							
4.	<p>1) Можно ли в MSWord сортировать данные в таблице, в которой есть объединенные ячейки?</p> <p style="text-align: center;"><i>или</i></p> <p>2) Каким требованиям должна удовлетворять таблица, чтобы данные в ней можно было отсортировать?</p>	<p>Руководителю отдела продаж была отправлена таблица с суммами сделок (табл. 2), которые заключил каждый менеджер. Руководителю нужно было отсортировать данные таблицы относительно объемов продаж в порядке убывания.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 2</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Суммы сделок</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Менеджер</th> <th style="text-align: center;">Продажи, руб.</th> <th style="text-align: center;">Заказчик</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Калинский А.В.</td> <td style="text-align: center;">300000</td> <td style="text-align: center;">Звезда</td> </tr> <tr> <td>Астафьева Е.Г.</td> <td style="text-align: center;">480000</td> <td style="text-align: center;">Фокус</td> </tr> <tr> <td>Котин М.Г.</td> <td style="text-align: center;">320000</td> <td style="text-align: center;">Орион</td> </tr> <tr> <td>Безбоков С.П.</td> <td style="text-align: center;">450000</td> <td style="text-align: center;">Орион</td> </tr> <tr> <td>Гилова К.В.</td> <td style="text-align: center;">315000</td> <td style="text-align: center;">Орион</td> </tr> </tbody> </table> <p>Почему оказалось невозможно произвести сортировку данных в таблице?</p>	Суммы сделок			Менеджер	Продажи, руб.	Заказчик	Калинский А.В.	300000	Звезда	Астафьева Е.Г.	480000	Фокус	Котин М.Г.	320000	Орион	Безбоков С.П.	450000	Орион	Гилова К.В.	315000	Орион
	Суммы сделок																						
Менеджер	Продажи, руб.	Заказчик																					
Калинский А.В.	300000	Звезда																					
Астафьева Е.Г.	480000	Фокус																					
Котин М.Г.	320000	Орион																					
Безбоков С.П.	450000	Орион																					
Гилова К.В.	315000	Орион																					
<i>Ответ:</i> 1) нельзя; 2) в таблице не должно быть объединенных ячеек	<i>Ответ:</i> Ячейки таблицы сгруппированы, что не дает возможность произвести сортировку																						

и технологии», специальностей «Эксплуатация железных дорог» ИРГУПС показала их заинтересованность, желание анализировать представленные ситуации и объяснять ошибки.

Считаем, что одной из причин заинтересованности является нестандартная форма задания, отличающаяся от общепринятой проверки знаний на лабораторных работах по информатике: представление преподавателю логики выбора пути решения, доказательных суждений, подтверждающих эффективность выбранного пути.

Заключение

Проведенное исследование показало, что развитие критического мышления

должно основываться на интеграции активизации мыслительных операций и всего предметного содержания учебной дисциплины. При этом важно (в рамках такой интеграции) учитывать уровень компетентности будущего специалиста, его готовность критично мыслить и обосновывать свой выбор.

Предложенное методическое решение требует от преподавателя формирования текстов заданий по изучаемым темам, для выполнения которых необходима активизация мыслительных операций и построение аргументативных текстов для выражения субъективного отношения студента к решаемым задачам дисциплин «Информатика», «Информационные технологии».

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Выготский, Л.С.* Собрание сочинений: В 6 т. Т. 2. Проблемы общей психологии / под ред. В.В. Давыдова. М.: Педагогика, 1982. 504 с.
2. *Асмолов, А.Г., Гусельцева, М.С.* Генерирование возможностей: от человеческого капитала — к человеческому потенциалу // *Образовательная политика*. 2019. № 4 (80). С. 6–17.
3. *Ронжина, Н.В.* Роль универсальной компетенции «Системное и критическое мышление» в формировании профессионального мышления // *Профессиональное образование и рынок труда*. 2020. № 2. С. 116–121.
4. *Корешикова, Ю.Н.* Развитие критического мышления в современном российском обществе: что дает университет? // *Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены*. 2019. № 6. С. 91–110.
5. *Плотникова, Н.Ф.* Критическое мышление и его формирование в высшем учебном заведении // *Образовательные технологии и общество*. 2009. Т. 12. № 1. С. 396–400.
6. *Elizabeth M., Martin.* Teaching critical-thinking skills: a strategic-management class project // *Journal of Instructional Pedagogies*. 2018. Т. 21. URL: <http://www.aabri.com/manuscripts/182793.pdf> (дата обращения: 15.05.2021).
7. *Хелперн, Д.* Психология критического мышления. СПб.: Изд-во «Питер», 2000. 512 с.
8. *Пиплс, П.* Развитие речи и критического мышления у студентов в программах Бард-колледжа // *Вопросы образования*. 2015. № 4. С. 116–131.
9. *Вертгеймер, М.* Продуктивное мышление: Пер. с англ. / общ. ред. С.Ф. Горбова и В.П. Зинченко; вступ. ст. В.П. Зинченко. М.: Прогресс, 1987. 336 с.
10. *Каган, Э.М.* Обучение программированию как подход к развитию логического, абстрактного и вычислительного мышления у школьников // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования»*. 2017. Т. 14. № 4. С. 442–451.

11. *Прилепина, А.В.* Формирование и развитие алгоритмического и логического мышления в пропедевтическом и базовом курсе информатики // Современный урок в условиях внедрения ФГОС: опыт, проблемы, перспективы. Всероссийская научно-методическая конференция: сборник статей. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2017. С. 201–204. URL: https://ospu.ru/userfiles/ufiles/E_book/sov_urok1/aa51.pdf (дата обращения: 15.05.2021).
12. *Колдунова, И.Д.* Модель развития аналитико-синтетического компонента мышления будущих учителей информатики при обучении теории алгоритмов // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2015. № 1 (31). С. 225–230.
13. *Болдакова, И.В., Кузнецова, Н.С.* Развитие критического мышления в процессе обучения информатике // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2017. Т. 23. № 2. С. 131–136.
14. *Зарипова, З.Ф., Садриева, Л.М.* Развитие критического мышления студентов-бакалавров нефтегазового вуза в процессе обучения математике и информатике // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 56–3. С. 37–49.
15. *Lapina, O.A.* Educational goals and methods: history and modernity // Materials of the International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration” — Reports in English (January 25, 2019. Beijing, China 2019 PRC). P. 68–72.
16. *Лапина, О.А., Черепанова, А.Л.* Формирование мотивации студентов к активизации речемыслительной деятельности // Гуманитарный научный вестник. 2020. № 3. С. 38–42. URL: <http://naukavestnik.ru/doc/2020/03/LapinaCherepanova.pdf> (дата обращения: 15.05.2021).
17. *Черепанова, А.Л.* Учебно-научная речь студентов как критерий понимания // Дискуссия. 2015. № 7 (59). С. 146–150.
18. *Задохина, Н.В.* Формирование культуры логического мышления курсантов в образовательных организациях МВД России: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2017, 24 с.
19. *Нечунаев, В.В.* Преодоление клипового мышления у современных студентов // REFLEXIO. 2018. Т. 11. № 2. С. 181–207.
20. *Фахрутдинова, Г.Ж., Шарафеева, Л.Р., Харисов, Т.Б.* Развитие мыслительных способностей студентов с клиповым мышлением // Иностранные языки в современном мире: сборник материалов X Международной научно-практической конференции / под ред. Д.Р. Сабировой, А.В. Фахрутдиновой. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2017. С. 179–184.
21. *Брушлинский, А.В., Поликарпов, В.А.* Мышление и общение (2-е дораб. изд.). Самара: Самарский Дом печати, 1999. 128 с.
22. Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / авт.-сост.: В.И. Загвязинский и др.; под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. М.: Академия, 2008. 352 с.
23. *Kathryn S., Carr.* How Can We Teach Critical Thinking? URL: <http://edpsycinteractive.org/files/critthnk.html> (дата обращения: 04.05.2021).
24. *Болотов, В.А., Сериков, В.В.* Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8–14.
25. *Рашидова, Е.В., Барашко, Е.Н.* Развитие мышления учащихся на уроках информатики в контексте компетентностного подхода // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2010. № 4. С. 175–183.
26. *Щеглова, И.А., Корешникова, Ю.Н., Паршина, О.А.* Роль студенческой вовлеченности в развитии критического мышления // Вопросы образования. 2019. № 1. С. 264–289.

27. Зылева, Н.В. Лекция-провокация или использование педагогического приема «запланированная ошибка» в преподавании экономических дисциплин // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanitates. 2015. Т. 1. № 2. С. 214–226.

REFERENCES

1. Vygotskiy, L.S. *Sobraniye sochineniy: V 6 t. T. 2. Problemy obshchey psikhologii* [Collected Works: in 6 vol.; vol. 2. Problems of General Psychology], ed. by. V.V. Davydova. Moscow: Pedagogika, 1982, 504 p. (in Russ.)
2. Asmolv, A.G., Gusel'tseva, M.S. Generirovanie vozmozhnostej: ot chelovecheskogo kapitala — k chelovecheskomu potencialu [Space of Opportunities: from Human Capital to Human Potential], *Obrazovatel'naya politika = Educational Policy*, 2019, No. 4 (80), pp. 6–17. (in Russ.)
3. Ronzhina, N.V. Rol universalnoy kompetentsii “Sistemnoye i kriticheskoye myshleniye” v formirovanii professionalnogo myshleniya [Role of Universal Competency “Systemic and Critical Thinking” in Forming Professional Thinking], *Professionalnoye obrazovaniye i rynek truda = Vocational Education and Labour Market*, 2020, No. 2, pp. 116–121. (in Russ.)
4. Koreshnikova, Yu.N. Razvitiye kriticheskogo myshleniya v sovremennom rossiyskom obshchestve: chto dayet universitet? [Critical Thinking in Modern Society: What Do Universities Provide?], *Monitoring obshhestvennogo mneniya: Ekonomicheskiye i sotsialnyye peremeny = Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, 2019, No. 6, pp. 91–110. (in Russ.)
5. Plotnikova, N.F. Kriticheskoye myshleniye i ego formirovaniye v vysshem uchebnom zavedenii [Critical Thinking and Its Formation in the Highest Educational Institution], *Obrazovatelnyye tekhnologii i obshchestvo = Educational Technology & Society*, 2009, vol. 12, No.1, pp. 396–400. (in Russ.)
6. Elizabeth M., Martin. Teaching Critical-Thinking Skills: A Strategic-Management Class Project, *Journal of Instructional Pedagogies*, 2018, vol. 21. Available at: <http://www.aabri.com / manuscripts/182793.pdf> (accessed: 15.05.2021).
7. Xelpem, D. *Psikhologiya kriticheskogo myshleniya* [Psychology of Critical Thinking], St. Petersburg: Piter, 2000, 512 p. (in Russ.)
8. Pipls, P. Razvitie rechi i kriticheskogo myshleniia u studentov v programmakh Bard-kolledzha [Empowering Students Through Language & Critical Thinking: The Bard College Language & Thinking Program], *Voprosy obrazovaniia = Questions of Education*, 2015, No. 4, pp. 116–131. (in Russ.)
9. Vertgeymer, M. *Produktivnoye myshleniye* [Productive Thinking], general ed. by S.F. Gorbova and V.P. Zinchenko. Moscow: Progress, 1987, 336 p. (in Russ.)
10. Kagan, E.M. Obuchenie programmirovaniyu kak podhod k razvitiyu logicheskogo, abstraktnogo i vychislitelnogo myshleniya u shkolnikov [Teaching Programming as an Approach to Development of School Students Logical, Abstract and Computational Thinking], *Vestnik RUDN. Seriya: Informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series “Informatization of education”*, 2017, No. 14 (4), pp. 442–451. (in Russ.)
11. Prilepina, A.V. Formirovanie i razvitie algoritmicheskogo i logicheskogo myshleniia v propedevticheskom i bazovom kurse informatiki [Formation and Development of Algorithmic and Logical Thinking in Propaedeutic and Basic Computer Science Course]. In: *Sovremenniy urok v usloviyakh vnedreniya FGOS: opyt, problemy, perspektivy* [A Modern Lesson in the Context of the

- Introduction of the Federal State Educational Standard: Experience, Problems, Prospects]: Collection of Articles of the All-Russian Scientific and Methodological Conference. Orenburg, 2017, pp. 201–204. Available at: https://ospu.ru/userfiles/ufiles/E_book/sov_urok1/aa51.pdf (accessed: 15.05.2021). (in Russ.)
12. Koldunova, I.D. Model razvitiia analitiko-sinteticheskogo komponenta myshleniia budushchikh uchitelei informatiki pri obuchenii teorii algoritmov [Model of the Development of the Analytical and Synthetic Component of the Thinking of Future Computer Science Teachers When Teaching the Theory of Algorithms], *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.P. Astafeva* = Bulletin of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, 2015, No. 1, pp. 225–230. (in Russ.)
 13. Boldakova, I.V., Kuznetsova, N.S. Razvitie kriticheskogo myshleniia v protsesse obuchenii informatike [Critical Ideation Development in the Process of Teaching Informatics], *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika* = Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics, 2017, vol. 23, No. 2, pp. 131–136. (in Russ.)
 14. Zariyova, Z.F., Sadrieva, L.M. Razvitie kriticheskogo myshleniia studentov-bakalavrov neftegazovogo vuza v protsesse obuchenii matematike i informatike [Development of Oil and Gas Undergraduates' Critical Thinking in Mathematics and in Informatics Teaching], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia* = Problems of Modern Pedagogical Education, 2017, No. 56–3, pp. 37–49. (in Russ.)
 15. Lapina, O.A. Educational Goals and Methods: History and Modernity. In: *Scientific Research of the SCO Countries: Synergy and Integration: Materials of the International Conference* — Reports in English (January 25, 2019. Beijing, China 2019 PRC), pp. 68–72. (in Russ.)
 16. Lapina, O.A., Cherepanova, A.L. Formirovaniye motivatsii studentov k aktivizatsii rechemyslitel'noy deyatelnosti [Formation of Students' Motivation to Activate Speech-Thinking Activity], *Gumanitarnyy nauchnyy vestnik* = Humanitarian Scientific Bulletin, 2020, No. 3, pp. 38–42. Available at: <http://naukavestnik.ru/doc/2020/03/LapinaCherepanova.pdf> (accessed: 15.05.2021). (in Russ.)
 17. Cherepanova, A.L. Uchebno-nauchnaya rech studentov kak kriteriy ponimaniya [Academic Speech of Students as a Criterion of Understanding], *Diskussiya* = Discussion, 2015, No. 7 (59), pp. 146–150. (in Russ.)
 18. Zadokhina, N.V. *Formirovanie kultury logicheskogo myshleniia kursantov v obrazovatelnykh organizatsiiakh MVD Rossii* [Formation of a Culture of Logical Thinking of Cadets in Educational Organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia]: Extended Abstract of PhD Dissertation (Pedagogy). Moscow, 2017, 24 p. (in Russ.)
 19. Nechunaev, V.V. Preodolenie klipovogo myshleniia u sovremennykh studentov [Overcoming Clip Thinking in Contemporary Students], *Reflexio* = REFLEXIO, 2018, vol. 11, No. 2, pp.181–207. (in Russ.)
 20. Fakhruddinova, G.Zh., Sharafeeva, L.R., Kharisov, T.B. Razvitie myslitelnykh sposobnostei studentov s klipovym myshleniem [Development of Thinking Abilities of Students with Clip Thinking]. In: *Inostrannyye iazyki v sovremennom mire* [Foreign Languages in the Modern World: A Collection of Materials of the X International Scientific and Practical Conference], ed. by D.R. Sabirova, A.V. Fakhruddinova. Kazan, Izdatelstvo Kazanskogo universiteta, 2017, pp. 179–184. (in Russ.)
 21. Brushlinskii, A.V., Polikarpov, V.A. *Myshlenie i obshchenie (2-e dorab. izd.)* [Thinking and Communication], Samara: Samarskij Dom pechati, 1999, 128 p. (in Russ.)

22. Zagviyazinskii, V.I., Zakirova, A.F., Strokova, T.A. *Pedagogicheskii slovar* [Pedagogical Dictionary]. Moscow, 2008, 352 p. (in Russ.)
23. Kathryn S., Carr. *How Can We Teach Critical Thinking?* Available at: <http://edpsycinteractive.org/files/critthnk.htm> (accessed: 15.05.2021).
24. Bolotov, V.A., Serikov, V.V. Kompetentnostnaia model: ot idei k obrazovatelnoi programme [Competency Model: From Idea to Educational Program], *Pedagogika = Pedagogika*, 2003, No. 10, pp. 8–14. (in Russ.)
25. Rashidova, E.V., Barashko, E.N. Razvitie myshleniya uchashchihsya na urokah informatiki v kontekste kompetentnostnogo podhoda [The Development of Students' Thinking in Computer Science Lessons in the Context of a Competency-Based Approach], *Izvestiia Iuzhnogo federalnogo universiteta. Pedagogicheskie nauki = News of Southern Federal University. Pedagogical Sciences*, 2010, No. 4. pp. 175–183. (in Russ.)
26. Shcheglova, I.A., Koreshnikova, Iu.N., Parshina, O.A. Rol studencheskoi вовлеченности v razvitiu kriticheskogo myshleniia [The Role of Engagement in the Development of Critical Thinking in Undergraduates], *Voprosy obrazovaniia = Educational Studies*, 2019, No. 1, pp. 264–289. (in Russ.)
27. Zyleva, N.V. Lektsiia-provokatsiia ili ispolzovanie pedagogicheskogo priema “zaplanirovannaia oshibka” v prepodavanii ekonomicheskikh distsiplin [Lecture-Provocation or the Use of Teaching Technique “Planned Mistake” in Teaching Economic Disciplines], *Vestnik Tiimenskogo gosudarstvennogo universiteta. Gumanitarnye issledovaniia. Humanitates = Bulletin of the Tyumen State University. Humanitarian Studies. Humanitates*, 2015, vol. 1, No. 2, pp. 214–226. (in Russ.)

Лапина Олимпиада Александровна, доктор педагогических наук, профессор, кафедра психологии и педагогики начального образования, Иркутский государственный университет, olimpiada2005@mail.ru

140 Олимпиада А. Lapina, ScD in Education, Professor, Psychology and Pedagogy of Primary Education Department, Irkutsk State University, olimpiada2005@mail.ru

Черепанова Анастасия Леонидовна, старший преподаватель, кафедра информационных систем и защиты информации, Иркутский государственный университет путей сообщения, anastlcher@mail.ru

Anastasiia L. Cherepanova, Senior Lecturer, Information Systems and Information Security Department, Irkutsk State Transport University, anastlcher@mail.ru

Статья поступила в редакцию 17.05.2021. Принята к публикации 22.07.2021

The paper was submitted 17.05.2021. Accepted for publication 22.07.2021