УДК 378.14
DOI 10.17513/snt.40748

CC BY 4.0

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ КОГНИТИВНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Гильманшина С. И. ORCID ID 0000-0003-0302-000X,
Миннахметова В. А. ORCID ID 0000-0001-6082-2282

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Российская Федерация, e-mail: gilmanshina@yandex.ru

Актуальность исследования обусловлена требованиями к профессиональной подготовке педагогов – помимо глубоких психолого-педагогических и предметных знаний ожидается сформированность высших когнитивных умений, в том числе по решению нестандартных профессионально-ориентированных ситуационных задач. Цель исследования – выявить и экспериментально проверить методические особенности применения ситуационных задач в профессиональной подготовке будущих учителей химии в условиях когнитивно-ориентированного обучения на примере основных профильных дисциплин предметного модуля учебного плана педагогического бакалавриата. Методологическую основу исследования составляет подход когнитивно-ориентированного обучения, реализуемый посредством дидактического инструментария ситуационных задач. В исследовании конкретизированы принципы, которыми следует руководствоваться при проектировании когнитивно-ориентированного обучения. Выявлены методические особенности применения ситуационных задач: обучение решению ситуационных задач, включая полноценный когнитивный цикл (погружение, анализ, решение, защита решения, итоговая рефлексия); системность использования ситуационных задач по принципу усложнения когнитивного вызова с учетом возможностей цифровых образовательных ресурсов. В ходе педагогического эксперимента разработан и внедрен цифровой модуль «Ситуационные задачи в химическом образовании в условиях когнитивно-ориентированного обучения» по химико-методической дисциплине «Дидактика химии». Экспериментально установлено, что, благодаря целенаправленной реализации выявленных методических особенностей, систематическое использование педагогического потенциала ситуационных задач обеспечило формирование у студентов требуемых когнитивных умений (критически мыслить, анализировать информацию, решать нестандартные профессионально-ориентированные задачи). Результаты значимы для совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей-предметников.

Ключевые слова: когнитивно-ориентированное обучение, ситуационные задачи, когнитивные умения, подготовка учителей химии, химическое образование

METHODIC FEATURES OF USING SITUATIONAL TASKS IN THE TRAINING OF FUTURE CHEMISTRY TEACHERS IN THE CONTEXT OF COGNITIVE-ORIENTED LEARNING

Gilmanshina S. I. ORCID ID 0000-0003-0302-000X,
Minnakhmetova V. A. ORCID ID 0000-0001-6082-2282

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Kazan (Volga Region) Federal University", Kazan, Russian Federation, e-mail: gilmanshina@yandex.ru

The relevance of this study stems from requirements for the professional training of teachers. In addition to profound psychological, pedagogical, and subject-specific knowledge, higher cognitive skills are expected, including the ability to solve non-standard, professionally-oriented situational tasks. The aim of the study is to identify and experimentally test the methodic features of using situational tasks in the professional training of future chemistry teachers in a cognitive-oriented learning environment, using the core disciplines of the subject module of the pedagogical bachelor's degree curriculum as an example. The methodological basis of the study is a cognitive-oriented learning approach implemented through the didactic toolkit of situational tasks. The study outlines principles that should guide the design of cognitively-oriented learning. The methodic features of the application of situational tasks: teaching solving situational tasks, including a full cognitive cycle (immersion, analysis, solution, defense of the solution, final reflection); the systematic use of situational tasks based on the principle of increasing the complexity of the cognitive challenge, taking into account the capabilities of digital educational resources. During a pedagogical experiment a digital module "Situational Tasks in Chemistry Education in the Context of Cognitive-Oriented Learning" was implemented in the chemistry and methodological discipline "Chemistry Didactics". Experimental studies demonstrated that, through the targeted implementation of the identified methodic features, the systematic use of the pedagogical potential of situational tasks ensured the development of students' required cognitive skills (think critically, analyze information, solve non-standard professionally-oriented tasks). The results are significant for improving the professional training of future subject teachers.

Keywords: cognitive-oriented learning, situational tasks, cognitive skills, chemistry teacher training, chemistry education

Введение

Современные вызовы, связанные с цифровой трансформацией и динамичным развитием общества, предъявляют новые требования к профессиональной подготовке педагогических кадров, в том числе учителей химии. От выпускников педагогического бакалавриата помимо глубоких психолого-педагогических и предметных знаний ожидается сформированность высших когнитивных умений: критически мыслить, анализировать информацию, решать нестандартные практические задачи. Для этого при подготовке будущих учителей-предметников (физики, химии), как точно отмечает А. Р. Камалеева, преподавание профильных дисциплин необходимо вести, используя когнитивные методические регулятивы [1].

Этим требованиям в полной мере отвечает парадигма когнитивно-ориентированного обучения, которая смещает акцент с пассивного усвоения знаний на активную познавательную деятельность и развитие метапредметных способностей, связанных с мыслительными умениями анализировать, обобщать, классифицировать понятия в педагогике, методике и предметной области знаний. Методологически подход когнитивно-ориентированного обучения не является новым; его фундаментальные основы заложены в трудах ведущих ученых в области педагогики и психологии. В контексте когнитивной психологии концепцию Л. С. Выготского [2, с. 69] о становлении и развитии высших психических функций и теорию М. А. Холодной [3, с. 125], определяющую интеллект через призму организации ментального опыта, объединяет единая цель – формирование у обучающегося внутренней системы познавательных инструментов. Далее, теория проблемного обучения (академики А. М. Матюшкин, М. И. Махмутов). Данная теория, как указано в коллективной монографии [4], в своем развитии прошла три витка (подход – метод – система) [4, с. 22] и определяет проблемную ситуацию в качестве катализатора интеллектуального развития обучающегося. Наконец, дидактические принципы теории развивающего обучения В. В. Давыдова и Б. Д. Эльконина, направленные на формирование теоретического мышления и способности к обобщению информации, как справедливо замечено в исследовании [5], создают педагогический инструментарий для достижения образовательных целей. Данное заключение напрямую соотносится с целями глубокого усвоения как психолого-педагогических, так и предметных (физических, химических) знаний.

Важно отметить, что подход когнитивно-ориентированного обучения не является сугубо теоретической идеей, а активно находит свое применение в педагогической практике, в том числе в области естественно-научного образования. Так, в методике преподавания физики Л. Н. Боброва, С. Г. Жигаленко, Г. А. Никулова рассматривают когнитивно-ориентированное обучение как инструмент для определения типичных проблем усвоения учебного материала [6]. С. И. Гильманшина и Д. В. Вилькеев в исследовании [7] полагают, что при обучении химии будущих учителей в педагогическом университете данный подход служит способом формирования мышления учителя химии; в их публикации [8] данный взгляд получает психолого-педагогическое обоснование. Отмеченное подтверждает практическую значимость когнитивно-ориентированного обучения для дисциплин естественно-научного профиля. Формированию у студентов когнитивного инструментария как внутренних познавательных инструментов (критического мышления и креативности) с учетом типов мышления посвящено исследование А. Р. Камалеевой [9]. Причем во всех указанных выше исследованиях ключевым дидактическим инструментом, обеспечивающим практическую реализацию подхода когнитивно-ориентированного обучения, являются ситуационные задачи.

Познавательные ситуационные задачи позволяют моделировать реальные профессиональные или жизненные проблемы, требующие применения внутренних познавательных инструментов и знаний в новых условиях. Несмотря на значительный объем исследований в области активных и проблемных методов обучения, в том числе в профессиональной подготовке студентов – будущих учителей химии, использование ситуационных задач как инструмента когнитивно-ориентированного обучения химическим и химико-методическим дисциплинам изучено недостаточно. Особенно это относится к вопросам методического обеспечения с использованием возможностей цифровых образовательных ресурсов.

В то же время существует противоречие между социальным запросом на педагога с развитыми когнитивными умениями и навыками (критического мышления, анализа информации, решения нестандартных практических задач) и недостаточной разработанностью методических особенностей использования потенциала ситуационных задач в профессиональной подготовке будущих учителей химии в условиях когнитивно-ориентированного обучения профильным дисциплинам.

Цель исследования – выявить и экспериментально проверить методические особенности применения ситуационных задач в профессиональной подготовке будущих учителей химии в условиях когнитивно-ориентированного обучения на примере основных профильных дисциплин предметного модуля учебного плана педагогического бакалавриата.

Материалы и методы исследования

Методологической основой исследования выступает подход когнитивно-ориентированного обучения, реализуемый посредством дидактического инструментария ситуационных задач. Теоретико-методологический анализ педагогической, психологической и методической литературы позволил конкретизировать методы когнитивно-ориентированного обучения и педагогический потенциал ситуационных задач в профессиональной подготовке студентов. Полученные теоретические выводы стали основой для педагогического эксперимента, в ходе которого был разработан и внедрен цифровой тематический модуль «Ситуационные задачи в химическом образовании в условиях когнитивно-ориентированного обучения» в цифровом образовательном ресурсе по химико-методической дисциплине «Дидактика химии».

Экспериментальное исследование, в котором приняли участие студенты 4-го курса Химического института им. А. М. Бутлерова КФУ, включало три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный. Дизайн исследования был линейным. Экспериментальную группу (ЭГ, n = 22) составили студенты набора 2022–2023 учебного года, в профессиональную подготовку которых было интегрировано методическое обеспечение использования ситуационных задач. Для сравнения в качестве контрольной группы (КГ, n = 18) были взяты архивные данные студентов набора 2021–2022 учебного года, обучавшихся по традиционной методике.

Для оценки динамики изменений по каждому из выделенных умений (критически мыслить, анализировать информацию, решать нестандартные практические профессионально-ориентированные задачи) и проверки статистической значимости полученных различий применялись методы математической статистики: критерий Т-Вилкоксона для сопоставления зависимых выборок и критерий Манна – Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ современных исследований И. А. Шабановой с соавт. [10], В. Э. Огородника [11], В. Э. Огородника и Е. Я. Аршанского [12] позволяет выявить ключевые подходы к определению ситуационных задач. Одновременно задачи рассматриваются И. А. Шабановой с соавт. как средство формирования компетенций, направленное на развитие профессионально-методических умений и критического мышления [10]. В научных публикациях В. Э. Огородника [11], В. Э. Огородника и Е. Я. Аршанского [12], Ч. Д. Домур-оола [13] преобладает трактовка, которая раскрывает ситуативные задачи с точки зрения практико-ориентированного инструмента, моделирующего профессиональные контексты для студентов. В дидактическом плане, как полагает И. А. Калугин, ситуационные задачи определяются через их специфику – как задачи с избыточными или противоречивыми данными, что создает когнитивный вызов и отличает их от традиционных учебных задач [14]. Причем, как справедливо указывают А. Р. Камалеева с соавт., ситуационные задачи содержат специально структурированную проблемную ситуацию [15].

Таким образом, понятие «ситуационные задачи» предстает в представленных выше педагогических исследованиях как инструмент, имеющий практическую ориентацию и профессионально направленную компетентностную цель.

Следовательно, обобщая данные трактовки, можно сказать, что ситуационные задачи в области высшего химико-педагогического образования в нашем понимании являются инструментом формирования у студентов профессионально направленных когнитивных умений, как основы формирования профессионально направленного мышления, через погружение в специально структурированную познавательную ситуацию. Эти, по существу, проблемные познавательные ситуации в условиях когнитивно-ориентированного обучения отражают контекст будущей профессиональной деятельности студента и требуют для своего решения интеграции химических знаний с основами педагогики и психологии.

Следовательно, для выявления методических особенностей применения ситуативных задач в профессиональной подготовке будущих учителей необходимо конкретизировать принципы когнитивно-ориентированного обучения, которые позволяют интегрировать предметные знания с психолого-педагогическими.

В ходе исследования установлено четыре принципа: познавательной активности, связи ситуационных задач с профессиональным контекстом, развития когнитивных умений,

образовательной рефлексии в обучении. Далее кратко поясним каждый из них.

Принцип познавательной активности студентов реализуется через анализ противоречивых данных и конструирования решений и требует исключения пассивного усвоения готовых алгоритмов. Принцип связи ситуационных задач с профессиональным контекстом обеспечивается моделированием профессионально направленных педагогических ситуаций, связанных с образовательной деятельностью учителя химии. Данный принцип требует от будущего учителя согласованности в практическом применении теоретических химических знаний с психолого-педагогическими закономерностями усвоения химических понятий и законов обучающимися общеобразовательных учреждений. Принцип развития у студентов когнитивных умений направлен на целенаправленное развитие таких способностей, как способность критически мыслить, анализировать информацию, решать нестандартные профессионально направленные задачи. Принцип образовательной рефлексии в обучении выступает механизмом осознания и закрепления полученного опыта посредством самоанализа и самооценки эффективности предложенных действий.

Реализация в ходе исследования указанных выше принципов, которыми следует руководствоваться при проектировании когнитивно-ориентированного обучения, позволила выявить следующие методические особенности применения ситуационных задач в профессиональной подготовке будущих учителей химии.

Первая методическая особенность связана со спецификой деятельности преподавателя по обучению решению ситуационных задач, которое должно включать полноценный когнитивный цикл из пяти этапов. Это погружение в контекст задачи, анализ условий задачи, непосредственно решение, защита выбранного пути решения задачи, итоговая рефлексия. Для реализации отмеченных этапов в исследовании использовались специально сконструированные задачи трех типов (диагностико-аналитические, проектировочные, дилеммные с цифровым компонентом – видеороликом), что обеспечивало моделирование разнообразных профессиональных контекстов. Роль преподавателя при этом смещается к позиции модератора, который поддерживает работу студентов в индивидуальном, групповом и дискуссионном форматах.

Вторая методическая особенность – систематическая работа с ситуационными задачами, построенными по принципу усложнения когнитивного вызова с учетом возможностей цифровых образовательных ресурсов. Сначала студентам даются простые ситуационные химические задачи на материале основных дисциплин предметного модуля учебного плана. Для решения данных задач требуются знания и умения только в области химии (когнитивный вызов первого уровня). Например, для направления 44.03.01 Педагогическое образование (химическое образование) это такие дисциплины, как «Общие теоретические основы аналитической химии. Качественный анализ», «Избранные главы физической химии», «Избранные главы коллоидной химии» и др. Затем на предметно-методических дисциплинах (например, «Методика решения задач по неорганической химии», «Методика решения задач по органической химии», «Методика решения задач по физ-коллоидной химии», «Методика химии») последовательно включаются ситуационные задачи, для решения которых требуется интеграция химических знаний с психолого-педагогическими знаниями по организации процесса обучения химии в школе (когнитивный вызов второго уровня). На обобщающей предметно-методической дисциплине «Дидактика химии» (изучается после прохождения всех педагогических практик в школах) студенты выполняют проекты, предполагающие решение профессионально-ориентированных ситуационных задач (когнитивный вызов третьего уровня). Для решения задач третьего уровня требуется интеграция химических и психолого-педагогических знаний, а также умений и навыков практической педагогической деятельности, сформированных у студентов в период распределенных и концентрированных педагогических практик в школах. Для этого одним из авторов данного исследования разработан и внедрен в учебный процесс цифровой образовательный ресурс[1], где имеет место разработанный в исследовании цифровой модуль «Ситуационные задачи в химическом образовании в условиях когнитивно-ориентированного обучения».

Целью линейного экспериментального исследования была проверка результативности выявленных методических особенностей применения ситуационных задач в условиях когнитивно-ориентированного обучения профильным дисциплинам в профессиональной подготовке студентов – будущих учителей химии.

[1] Гильманшина С.И. Дидактика химии. Казань: КФУ, 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=3138 (дата обращения: 29.01.2026).

На констатирующем этапе экспериментального исследования была проведена оценка исходного уровня сформированности когнитивных умений. Поскольку когнитивные умения поликомпонентны, в исследовании для контроля были выбраны три основных умения. Это умение критически мыслить, анализировать информацию, решать нестандартные профессионально ориентированные задачи, необходимые для успешности предстоящей профессионально-педагогической деятельности.

Диагностика выбранных когнитивных умений проводилась на основе комплексной входной ситуационной задачи, моделирующей профессиональный контекст.

Например: «Проанализируйте фрагмент урока химии, где обучающиеся демонстрируют низкую мотивацию и понимание цели урока. Определите не менее трех ключевых методических проблем/ошибок, предложите и аргументируйте план действия учителя химии по их решению». Оценивание производилось по 10-балльной шкале на основе системы критериев, соответствующих каждому целевому умению.

Например, критериями уровня сформированности умения критически мыслить (критического мышления), в соответствии с позицией Н. С. Подходовой и О. Ю. Терентьевой, служили следующие показатели-умения: найти и указать проблему/ошибку (оценочный уровень), обосновать ответ на основе причинно-следственных связей (обосновательный уровень), формулировать несколько проблем, обосновывать решение и обобщать информацию (идейно-проблемный уровень) [16].

Статистический анализ результатов (критерий Манна – Уитни) не выявил значимых различий между экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группами ($p > 0,05$). Уровень сформированности когнитивных умений был определен как средний.

На формирующем этапе экспериментального исследования в ЭГ были реализованы выявленные описанные выше методические особенности применения ситуационных задач в условиях когнитивно-ориентированного обучения профильным дисциплинам: обучение решению ситуационных задач, включающему полноценный когнитивный цикл (погружение, анализ, решение, защита решения, итоговая рефлексия); системность использования ситуационных задач по принципу усложнения когнитивного вызова с учетом возможностей цифрового образовательного ресурса.

Для объективной оценки результативности выявленных особенностей применения ситуационных задач в условиях когнитивно-ориентированного обучения был проведен контрольный этап экспериментального исследования. Его целью было выявление динамики развития когнитивных умений, необходимых для успешности предстоящей профессионально-педагогической деятельности, у студентов экспериментальной группы после прохождения полного цикла обучения с использованием ситуационных задач, реализуя выявленные методические особенности, по сравнению со студентами контрольной группы. В КГ ситуационные задачи решались эпизодически, не было системности в реализации полноценного когнитивного цикла и усложнении когнитивного вызова.

Итоговая диагностика развития выбранных целевых когнитивных умений проводилась после завершения курса «Дидактика химии» параллельно с определением уровня сформированности общепрофессиональной компетенции ОПК-8 (способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний [17]).

В качестве основного диагностического инструмента студентам была предложена итоговая ситуационная задача, синтезирующая элементы всех трех типов задач (диагностико-аналитических, проектировочных, дилеммных с цифровым компонентом). Задача: «На примере представленного видеофрагмента урока в 8-м классе по теме “Кислоты и их свойства” и текстовых комментариев учителя химии проведите полный методический анализ. Выявите не менее двух содержательных ошибок в объяснении материала и одну методическую проблему, приведшую к пассивности части класса. Спроектируйте альтернативный сценарий фрагмента урока, используя цифровые инструменты (виртуальные или цифровые лаборатории, онлайн-тренажеры и др.). Обоснуйте свои педагогические решения, учитывая возрастные психологические особенности обучающихся и требования Федерального государственного образовательного стандарта. Подготовьте тезисы для обсуждения данной ситуации и Ваших решений».

Данная задача требовала от студентов последовательного прохождения полноценного когнитивного цикла (погружение, анализ, решение, защита решения, итоговая рефлексия) в ходе моделирования нестандартной профессионально ориентированной задачи с последующим ее решением.

Статистическая значимость динамики ключевых когнитивных умений (по критерию Т-Вилкоксона)

Когнитивные умения	Группа	Средний балл (до)	Средний балл (после)	Т-эмп.	p-value	Стат. значимость ($p \leq 0,05$)
Критически мыслить	ЭГ	5,8	8,7	12,0	0,001	Да
	КГ	6,1	6,4	38,0	0,210	Нет
Анализировать информацию	ЭГ	7,2	8,0	14,5	0,002	Да
	КГ	5,8	6,2	41,0	0,185	Нет
Решать нестандартные профессионально ориентированные задачи	ЭГ	5,4	7,4	9,5	0,001	Да
	КГ	5,5	5,9	50,0	0,450	Нет

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Для верификации результатов экспериментального исследования был использован комплекс методов математической статистики: критерий Т-Вилкоксона для оценки статистической значимости динамики в КГ и ЭГ группах по каждому когнитивному умению (до и после эксперимента) и критерий Манна – Уитни для сравнения контрольных результатов. Это позволило исключить возможное влияние внешних факторов и подтвердить результат именно от реализации выявленных методических особенностей применения ситуационных задач в условиях когнитивно-ориентированного обучения (таблица).

Согласно данным, представленным в таблице, в ЭГ наблюдается статистически значимая положительная динамика ($p \leq 0,05$) по всем трем измеряемым когнитивным умениям (критически мыслить, анализировать информацию, решать нестандартные профессионально ориентированные задачи). Наибольший прирост отмечен в умениях критически мыслить (по показателю – умению формулировать несколько проблем, обосновывать решение и обобщать информацию, что соответствует идейно-проблемному уровню) и анализировать информацию. В контрольной группе, где обучение шло в традиционном формате без учета методических особенностей применения ситуационных задач, изменения в средних баллах являются незначительными ($p > 0,05$) и не выходят за рамки статистической погрешности. Сравнение контрольных результатов ЭГ и КГ с использованием критерия Манна – Уитни тоже подтвердило наличие достоверных различий ($p < 0,01$) в пользу ЭГ по всем умениям.

Кроме того, полученные в исследовании данные по выбранным когнитивным умениям хорошо коррелировали с уровнем сформированности общепрофессиональной компетенции ОПК-8 (способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний).

Заключение

Проведенное исследование позволило обоснованно выявить и экспериментально проверить методические особенности применения ситуационных задач в подготовке будущих учителей химии в условиях когнитивно-ориентированного обучения на примере основных профильных дисциплин предметного модуля учебного плана педагогического бакалавриата.

Конкретизированы принципы, которыми следует руководствоваться при проектировании когнитивно-ориентированного обучения студентов педагогического бакалавриата. Это принцип познавательной активности; принцип связи ситуационных задач с профессиональным контекстом; принцип развития когнитивных умений; принцип образовательной рефлексии в обучении.

Исследование позволило выявить методические особенности применения ситуационных задач в условиях когнитивно-ориентированного обучения профильным химическим дисциплинам. Это обучение решению ситуационных задач, включая полноценный когнитивный цикл (погружение, анализ, решение, защита решения, итоговая рефлексия); системность использования ситуационных задач по принципу усложнения когнитивного вызова с учетом возможностей цифровых образовательных ресурсов.

Экспериментально установлено, что, благодаря целенаправленной реализации выявленных методических особенностей, систематическое использование педагогического потенциала ситуационных задач (в том числе с использованием возможности цифрового образовательного ресурса) обеспечило формирование у студентов заявленных требуемых когнитивных умений

(критически мыслить, анализировать информацию, решать нестандартные профессионально-ориентированные задачи).

Перспективы исследования видятся в разработке на основе технологий искусственного интеллекта системы поддержки и оценки решений профессиональных ситуационных задач в условиях когнитивно-ориентированного обучения студентов разных профилей педагогического бакалавриата и других специальностей.

Список литературы

1. Камалеева А. Р. Концепты когнитивной дидактики: ориентация на цифровизацию высшего образования // Казанский педагогический журнал. 2020. № 4 (141). С. 31–38. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=44110694 (дата обращения: 11.02.2026). DOI: 10.34772/KPJ.2020.141.4.004.

2. Выготский Л. С. Лекции по психологии. Мышление и речь. М.: Юрайт, 2017. 459 с. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id = 30566654 (дата обращения: 29.01.2026). ISBN 978-5-534-02388-6. EDN: ZSXDLJ.

3. Холодная М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. М.: Юрайт, 2019. 334 с. EDN: YOZTUL. ISBN 978-5-534-07365-2.

4. Проблемное обучение: прошлое, настоящее, будущее: коллективная монография: в 3 кн. / Под ред. Е. В. Ковалевской. Нижневартовск: НВГУ, 2019. 310 с. ISBN 978-5-89988-728-1. Кн. 2: Лингво-педагогические модели проблемного обучения. URL: elibrary_37189084_40297219.pdf (дата обращения: 10.02.2026). ISBN 978-5-00047-500-3. EDN: ZBBFNB.

5. Рубцов В. В., Эльконин Б. Д., Цукерман Г. А., Улановская И. М. Школа Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова: от истории к перспективам // Культурно-историческая психология. 2024. Т. 20. № 1. С. 16–26. URL: https://psyjournals.ru/journals/chp/archive/2024_n1/Rubtsov_Elkonin_et_al (дата обращения: 29.01.2026). DOI: 10.17759/chp.2024200104.

6. Боброва Л. Н., Жигаленко С. Г., Никулова Г. А. Проблемы когнитивно-ориентированного обучения школьной физике // Наука и школа. 2019. № 4. С. 61–74. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-kognitivno-orientirovannogo-obucheniya-shkolnoy-fizike (дата обращения: 29.01.2026). EDN: BVAQDU.

7. Гильманшина С. И., Вилькеев Д. В. Мышление учителя химии: методология и логика его формирования // Филология и культура. 2004. № 3. С. 111–121. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/myshlenie-uchitelya-himi-metodologiya-i-logika-ego-formirovaniya (дата обращения: 29.01.2026). EDN: HQUAVF.

8. Гильмашина С. И., Вилькеев Д. В. Профессиональное мышление учителя: научно-педагогический аспект // Психологическая наука и образование. 2004. Т. 9. № 2. 67–75. URL: https://psyjournals.ru/journals/pse/archive/2004_n2/Gilmanshina (дата обращения: 09.02.2026). EDN: GXVPNK.

9. Камалеева А. Р. О формировании когнитивного инструментария студентов вуза в процессе познавательной деятельности (в условиях технологического обучения) // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2020. № 2 (107). С. 146–153. DOI: 10.37972/chgpu.2020.107.2.019.

10. Шабанова И. А., Ковалева С. В., Полещук О. Х., Минич А. С., Якутина Д. В. Ситуационные задачи в подготовке будущих учителей химии // Вестник ТГПУ. 2017. № 12 (189). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnye-zadachi-v-podgotovke-buduschih-uchiteley-himii (дата обращения: 29.01.2026). DOI: 10.23951/1609-624X-2017-12-92-99.

11. Огородник В. Э. Методическая подготовка будущего учителя химии на основе использования практико-ориентированных ситуационных задач: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Витебск, 2019. 32 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.vak.gov.by/index.php/node/5263 (дата обращения: 29.01.2026). EDN: PRJSNP.

12. Огородник В. Э., Аршанский Е. Я. Ситуационные задачи как средство формирования профессионально-методической компетентности будущих учителей химии в условиях практико-ориентированного обучения // Біялогія і хімія. 2019. № 5. С. 6–13. URL: https://elib.grsu.by/katalog/686259_310584pdf.pdf?d=true; Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки. (дата обращения: 29.01.2026). EDN: BIISIC.

13. Домур-оол Ч. Д. Использование ситуационных задач в профессиональной подготовке будущих учителей информатики // Вестник Тувинского государственного университета. Вып. 4. Педагогические науки. 2019. № 4 (55). С. 22–30. URL: elibrary_44354134_77542245.pdf (дата обращения: 09.02.2026). DOI: 10.24411/2221-0458-2019-10020.

14. Калугин И. А. Взгляд на ситуационные задачи с позиции кейсов, контекстных и традиционных задач // Гуманитарные науки. 2023. № 3 (63). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vzglyad-na-situatsionnye-zadachi-s-pozitsii-keysov-kontekstnyh-i-traditsionnyh-zadach (дата обращения: 29.01.2026). EDN: SBJQML.

15. Камалеева А. Р., Гильманшина С. И., Грузкова С. Ю. Проблема поэтапного когнитивного моделирования педагогических ситуаций в отечественной дидактике // International Journal of Advanced Studies. 2018. Т. 8. № 3. С. 46–60. URL: 11919_18237_1_PB.pdf (дата обращения: 01.02.2026). DOI: 10.12731/2227-930X-2018-3-46-60.

16. Подходова Н. С., Терентьева О. Ю. Развитие критического мышления: уровни сформированности // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 4. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=31948 (дата обращения: 17.03.2026). DOI: 10.17513/spno.31948.

17. Гильманшина С. И., Миннахметова В. А., Гордеева К. А. Формирование у студентов – будущих учителей общепрофессиональной компетенции (ОПК-8) в цифровой среде // Казанский педагогический журнал. 2023. № 1 (156). С. 68–75. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-studentov-buduschih-uchiteley-obscheprofessionalnoy-kompetentsii-opk-8-v-tsifrovoy-srede (дата обращения: 01.02.2026). DOI: 10.51379/KPJ.2023.158.1.006.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование: Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.