

2025, № 03 (март)

Раздел 5.8. Педагогика

ART 251045

DOI 10.24412/2304-120X-2025-11045

УДК 378.147

Технология обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников

Technology of teaching preservice teachers to foster the experience of cognition in schoolchildren

Авторы статьи

Крохина Екатерина Алексеевна,
аспирант ФГБОУ ВО «Вятский государственный уни-
верситет», г. Киров, Российская Федерация
kutu-in@mail.ru
ORCID: 0000-0001-9681-353X

Утёмов Вячеслав Викторович,
кандидат педагогических наук, декан-директор по об-
разованию Педагогического института
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
г. Киров, Российская Федерация
vv_utemov@vyatsu.ru
ORCID:0000-0001-8156-5916

Authors of the article

Ekaterina A. Krokhhina,
Postgraduate Student, Vyatka State University, Kirov,
Russian Federation
kutu-in@mail.ru
ORCID: 0000-0001-9681-353X

Vyacheslav V. Utemov,
Candidate of Pedagogical Sciences, Dean-Director of Ed-
ucation, Pedagogical Institute, Vyatka State University,
Kirov, Russian Federation
vv_utemov@vyatsu.ru
ORCID: 0000-0001-8156-5916

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Крохина Е. А., Утёмов В. В. Технология обучения буду-
щих учителей по формированию опыта познания у
школьников // Научно-методический электронный
журнал «Концепт». – 2025. – № 03. – С. 167–186. – URL:
<https://e-koncept.ru/2025/251045.htm> – DOI:
10.24412/2304-120X-2025-11045

For citation

E. A. Krokhhina, V. V. Utemov, Technology of teaching pre-
service teachers to foster the experience of cognition in
schoolchildren // Scientific-methodological electronic
journal "Koncept". – 2025. – No. 03. – P. 167–186. – URL:
<https://e-koncept.ru/2025/251045.htm> – DOI:
10.24412/2304-120X-2025-11045

Поступила в редакцию <i>Received</i>	11.02.25	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	12.03.25
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	12.03.25	Опубликована <i>Published</i>	31.03.25



Аннотация

В условиях стремительно меняющегося мира, характеризующегося высокой степенью изменений, динамично развивающимися технологиями и возрастающей информационной перегрузкой, на первый план выходит задача подготовки школьников, способных к самостоятельному, критическому и творческому мышлению. Традиционные подходы к обучению, ориентированные на репродуктивное усвоение знаний, оказываются недостаточными для формирования компетенций, необходимых для успешной адаптации и реализации в будущем. В связи с этим возрастает потребность в развитии личностного потенциала каждого обучающегося, формировании у него устойчивой мотивации к познанию. Опыт познания, включающий в себя навыки наблюдения, анализа, синтеза, выдвижения гипотез, экспериментирования и интерпретации результатов, позволяет обучающимся не только усваивать знания, но и активно участвовать в процессе их создания. Именно опыт познания обеспечивает возможность критической оценки информации, самостоятельного поиска решений и адаптации к изменяющимся условиям. В рамках подходов нашего исследования процесс познания рассматривается как отражение действительности в мышлении, творческая деятельность, направленная на создание знаний о мире. Ключевым элементом формирования опыта познания является использование задач третьего типа – задач, которые ученик пока не способен выполнить самостоятельно, но которые стимулируют его познавательную активность. Предлагаемая технология основывается на систематическом применении методов научного познания (эмпирических, теоретических и универсальных) при решении задач именно третьего типа. Методология исследования включает анализ и синтез литературных источников, моделирование и проектирование структуры технологии обучения. В результате теоретического исследования проанализированы работы отечественных и зарубежных исследователей в области формирования познавательного опыта у школьников. Предложена теоретическая разработка технологии обучения будущих учителей, направленная на формирование опыта познания у школьников посредством использования задач третьего типа и методов научного познания. Статья представляет теоретический интерес для методистов и педагогов, занимающихся вопросами формирования познавательного опыта. Полученные результаты могут стать основой для актуализации частных предметных методик и разработки практических материалов по формированию опыта познания у школьников.

Ключевые слова

методика познания, методический эксперимент, методы научного познания, познание, школьники, обучение учителей, подготовка педагогов

Благодарности

Авторы выражают благодарность руководителям образовательных программ Педагогического института Вятского государственного университета по обсуждению технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников в рамках реализации новой модели подготовки педагогов в ВятГУ.

Abstract

In a rapidly changing world characterized by dynamically developing technologies and increasing information overload, the task of preparing schoolchildren capable of independent, critical and creative thinking comes to the fore. Traditional approaches to learning, focused on the reproductive assimilation of knowledge, are insufficient for the formation of competences necessary for successful adaptation and implementation in the future. In this regard, there is a pressing need to develop the personal potential of each student, to form a stable motivation for learning. The experience of cognition, including the skills of observation, analysis, synthesis, hypotheses, experimentation and interpretation of results, allows students not only to assimilate knowledge, but also to actively participate in the process of its construction. It is the experience of cognition that provides the opportunity for critical assessment of information, an independent search for solutions and adaptation to changing conditions. Within the framework of our research approaches, the process of cognition is considered as a reflection of reality in thinking, creative activity aimed at creating knowledge about the world. The key element in the formation of cognitive experience is the use of tasks of the third type – the tasks that the student is not yet able to solve independently, but which stimulate his cognitive activity. The proposed technology is based on the systematic use of scientific cognition methods (empirical, theoretical and universal) in solving problems of the third type. The research methodology includes analysis and synthesis of literary sources, modeling and design of the structure of teaching technology. As a result of the theoretical study, the works of domestic and foreign researchers in the field of formation of cognitive experience in schoolchildren were analyzed. The authors propose the theoretical development of the technology of teaching preservice teachers aimed at fostering the experience of cognition in schoolchildren through the use of tasks of the third type and methods of scientific cognition. The article is of theoretical interest to methodologists and teachers dealing with the issues of cognitive experience development. The obtained results can become the basis for updating specific subject methods and working out practical materials for developing students' experience of cognition.

Key words

methodology of cognition, methodological experiment, methods of scientific cognition, cognition, schoolchildren, student training

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the heads of educational programs of the Pedagogical Institute of Vyatka State University for discussing the technology of teaching future teachers to form the experience of cognition among schoolchildren as part of the implementation of a new model of teacher training at Vyatka State University.

Введение / Introduction

Современное образование все более настойчиво утверждает парадигму обучения школьников как целенаправленного процесса решения задач различного харак-

тера, в особенности исследовательских и проблемно-поискового типа. Такое понимание подразумевает, что эффективное образование – это не просто передача знаний, а прежде всего организация деятельности обучающихся, направленной на преодоление интеллектуальных препятствий и достижение конкретных, измеримых образовательных результатов. В данном контексте понятие задачи выходит за рамки традиционного понимания как формального упражнения или вопроса, становясь, по сути, ключевым элементом проектирования учебного процесса. Мы рассматриваем задачу как специально сконструированную ситуацию, требующую от учащегося активного поиска решения, применения имеющихся знаний и формирования новых компетенций. Таким образом, задача выступает не только инструментом освоения предметного содержания, но и средством развития личности, формирования умений и навыков, необходимых для успешной адаптации в современном мире.

Анализ существующей педагогической практики и теоретических исследований позволяет выделить несколько типов задач, различающихся по уровню сложности и степени самостоятельности их выполнения. Традиционная классификация, упомянутая в работе В. Я. Барминой, основана на активности учителя и ученика и представляется недостаточной для оценки развивающего потенциала задачи [1]. С нашей точки зрения, наиболее значимый критерий – степень интеллектуального напряжения, требуемая от ученика для решения задачи, и влияние ее выполнения на развитие его исследовательских способностей. В связи с этим мы предлагаем выделять три основных типа задач.

1. *Репродуктивные задачи*: задачи, которые ученик способен выполнить самостоятельно, используя уже имеющиеся знания и навыки. Данный тип задач способствует закреплению материала, но не стимулирует развитие критического мышления и не способствует расширению зоны ближайшего развития.

2. *Алгоритмические задачи*: задачи, выполняемые под руководством учителя, когда ученик следует четко заданному алгоритму или инструкции. Такие задачи способствуют освоению стандартных операций и процедур, однако ограничивают самостоятельность и инициативу ученика.

3. *Проблемные (развивающие) задачи*: задачи, которые ученик пока не способен выполнить самостоятельно, но может решить при условии получения дополнительной информации, подсказки или поддержки со стороны учителя. Именно этот тип задач является наиболее перспективным с точки зрения стимулирования познавательной активности, формирования исследовательских навыков и развития творческого потенциала ученика. Задачи такого типа можно отнести к задачам открытого типа, направленным в том числе на развитие креативности школьников [2]. Решение таких задач требует от ученика активного поиска, анализа информации, выдвижения гипотез и их проверки, что в конечном итоге способствует формированию прочной и осознанной системы знаний.

Познание в рамках данного исследования рассматривается как активный процесс отражения действительности в сознании, творческая деятельность субъекта, направленная на получение нового знания и понимание окружающего мира. Тезис о том, что основным инструментом развития познания является именно метод, доказан в исследовании И. Д. Демаковой и И. Н. Поповой [3]. В основе нашей технологии лежит предположение о том, что систематическое применение методов научного познания (включая эмпирические методы, такие как наблюдение и эксперимент; теоретиче-

ские методы, такие как анализ, синтез и моделирование; а также универсальные методы, такие как аналогия и обобщение) при решении проблемных задач способно значительно повысить эффективность обучения и способствовать формированию у школьников исследовательских компетенций.

Таким образом, разработка технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников, основанной на использовании методов научного познания, является актуальной задачей научного исследования.

Обзор литературы / Literature review

Реализация технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников в рамках дисциплины «Методика познания», основанной на активном внедрении методов научного познания в школьную практику, требует тщательного анализа существующего теоретического и практического опыта в данной области. Обзор литературы позволил выявить несколько ключевых направлений исследований, связанных с научным познанием в школьном образовании, проблемным обучением и формированием исследовательских компетенций у учащихся.

В статье Р. Драйвер и ее коллеги доказывают точку зрения, что эффективное научное образование должно выходить за рамки простой передачи фактических знаний и активно включать в себя формирование у учащихся навыков научного рассуждения, аргументации и критического мышления [4]. Данный подход перекликается с ключевыми целями технологии, которая призвана не только сформировать у школьников понимание сущности научного знания, но и развить умение применять методы научного познания в практической деятельности. Рассмотренная позиция Р. Драйвер, в частности, помогает конкретизировать способы реализации этой цели, предлагая понимать, например, научный дискурс как платформу для применения эмпирических, теоретических и универсальных методов познания. В рамках данного метода учащиеся вынуждены не просто запоминать научные факты, но и анализировать информацию, выдвигать гипотезы, аргументировать свою позицию на основе доказательств и критически оценивать чужие утверждения, тем самым активно используя методы научного познания. Более того, работа Р. Драйвер подчеркивает важность социального аспекта в процессе научного познания. Учащиеся являются не пассивными получателями информации, они активно конструируют свое понимание, участвуя в дискуссиях и обмене идеями с другими. Это соответствует концепции обучения как социального конструирования знаний и предполагает, что учитель должен выступать не только в роли транслятора знаний, но и в роли модератора дискуссии, направляющего процесс обсуждения и стимулирующего учащихся к критическому мышлению. В рамках планируемого методического эксперимента, который является ядром учебного процесса в рамках реализации дисциплины «Методика познания», следует предусмотреть возможность активного использования дискуссионных методов.

Исследование Э. К. Шолник, К. Куксон посвящено рассмотрению вопроса роли метафоры в когнитивной семантике и ее влияния на процесс построения знаний и рассуждений в развитии. Авторы рассматривают метафору не просто как стилистический прием, а как фундаментальный когнитивный механизм, посредством которого мы понимаем абстрактные понятия через перенос опыта из более конкретных и знакомых областей. Понимание роли метафоры в когнитивном развитии и построении знаний является важным фактором для разработки эффективной технологии обучения будущих учителей формированию опыта познания у школьников. Данный

метод познания можно использовать для установления связей между различными областями знаний. Например, можно использовать метафору «природа – это книга», чтобы связать естественно-научные знания с гуманитарными [5]. Данного тезиса относительно эффективности использования метафор, аналогий и интерпретаций в процессе познания поддерживаются и М. Фидан, М. Деббаг, Б. Чукурбаши [6].

Статья Н. Б. Напольских посвящена исследованию возможностей использования метода проектов как средства формирования познавательной активности учащихся на уроках математики. Автор подчеркивает, что традиционные методы обучения математике, ориентированные на пассивное восприятие информации, не всегда способствуют развитию познавательного интереса и мотивации к изучению предмета. Исследование связано с темой нашего исследования, поскольку метод проектов является эффективным инструментом формирования опыта познания у школьников. Участие в проектной деятельности предоставляет учащимся возможность активно исследовать окружающий мир, применять полученные знания на практике, решать реальные проблемы, что способствует формированию целостного и глубокого понимания предмета [7].

Статья О. С. Мишиной, О. А. Завальцевой, Р. Г. Иванова посвящена интеграции научных методов в школьное обучение, что является центральным элементом концепции технологии [8]. Авторы подчеркивают, что обучение естественно-научным дисциплинам также должно строиться на основе научных методов, а не на простой передаче готовых знаний. Это означает, что ученики должны активно участвовать в процессе исследования, выдвигать гипотезы, проводить эксперименты и анализировать полученные данные. Такой подход способствует формированию у школьников научного мировоззрения, критического мышления и исследовательских навыков. Также ученые отмечают, что лабораторные работы и эксперименты являются важным инструментом для применения методов научного познания на практике. Ученики должны иметь возможность самостоятельно проводить эксперименты, собирать данные и анализировать результаты.

Исследование Ф. Аричи, Р. М. Йылмаз и М. Йылмаза подчеркивает ключевую роль учителя как фасилитатора опыта познания учеников [9]. Это означает, что учитель не просто передает знания, а создает условия, в которых ученики активно исследуют, задают вопросы, формулируют гипотезы, собирают и анализируют данные, делают выводы. Будущие учителя должны быть обучены различным стратегиям фасилитации, включая постановку открытых вопросов, помощь в формулировке гипотез, предоставление обратной связи и поддержку в процессе анализа данных. Важно подчеркнуть, что фасилитация опыта познания и развитие исследовательских компетенций требуют от учителя глубокого понимания предмета и умения адаптировать свои действия к потребностям конкретных учеников. Статья сравнивает практики учителей физики и биологии в формировании опыта познания обучающихся. Например, в физике познавательная и исследовательская деятельность часто связана с проведением экспериментов и анализом количественных данных, в то время как в биологии познание может включать наблюдение, классификацию и анализ качественных данных.

Работа Н. Н. Минаина акцентирует внимание на необходимости изучения и анализа познавательной деятельности обучающихся [10]. Автор исследует особенности познавательных процессов студентов при изучении естественно-научной дисциплины, что соответствует цели нашего исследования – понять, как эффективно организовать познавательную деятельность школьников в рамках реализации технологии обучения буду-

щих учителей по формированию опыта познания у школьников. В статье рассматриваются различные методы активизации познавательной деятельности студентов, такие как проблемное обучение, дискуссии, работа в группах и др. Эти методы могут быть адаптированы и использованы в школьной практике для стимулирования интереса учащихся к научному познанию и развития их исследовательских навыков в рамках реализации технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников. Как и исследование О. С. Мишиной, О. А. Завальцевой, Р. Г. Иванова, данная работа рассматривает познавательную деятельность в контексте естественно-научного образования. Это подчеркивает важность интеграции дисциплины «Методика познания» с естественно-научными дисциплинами, чтобы учащиеся могли применять научный метод для решения реальных проблем и задач.

Исследование Л. А. Красновой затрагивает ключевой вопрос: какое научное знание следует передавать школьникам и как это делать в условиях современной науки [11]? В отличие от работ, фокусирующихся на методах научного познания, статья Л. А. Красновой акцентирует внимание на содержании этого знания, что является важным дополнением к нашей теоретической рамке. Автор критикует традиционную, классическую модель научного знания, которая характеризуется строгостью, объективностью и универсальностью. Учащиеся должны уметь анализировать научную информацию, выявлять противоречия и оценивать достоверность источников. Важно не только передавать научные факты, но и обучать учащихся методам научного исследования, чтобы они могли самостоятельно добывать знания. Таким образом, именно дисциплина «Методика познания» в контексте технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников должна способствовать развитию у обучающихся критического мышления и умения оценивать научную информацию. Это означает, что необходимо учить школьников выявлять ошибки, противоречия и предвзятость в научных текстах.

В работе А. О. Карпова рассматривается процесс создания благоприятных условий для эффективного внедрения методов научного познания [12]. Основной акцент в статье сделан на системно-деятельностном подходе к обучению. А. О. Карпов подчеркивает, что обучение должно быть организовано как активная деятельность ученика, направленная на решение проблем и достижение конкретных целей. Это согласуется с целями технологии, которая предполагает активное участие учащихся в процессе исследования, выдвижение гипотез, проведение экспериментов и анализ полученных данных. Важным аспектом, рассматриваемым в статье, является роль образовательной среды в формировании познавательной активности учащихся. Автор утверждает, что образовательная среда должна быть организована таким образом, чтобы стимулировать интерес к знаниям, создавать условия для самостоятельного исследования и сотрудничества. Это предполагает создание в классе атмосферы доверия, поддержки и взаимопомощи, где ученики не боятся задавать вопросы, высказывать свое мнение и делиться своими идеями. Также А. О. Карпов отмечает необходимость индивидуализации обучения, учитывая особенности каждого ученика. Это предполагает разработку дифференцированных заданий и упражнений, которые учитывают уровень подготовки, интересы и потребности каждого ученика. В рамках реализации дисциплины необходимо учитывать, что ученики имеют разный уровень подготовки в области науки и разные интересы к различным областям знания, что напрямую связано с новой моделью подготовки педагогов в ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Фокус исследования Г. Оака и коллег направлен на использование систем управления обучением (LMS) для поддержки научно обоснованных аргументированных занятий (уроков) их влияния на навыки научной обработки информации школьников [13]. Статья подчеркивает важность развития навыков научной обработки информации у школьников. Это подразумевает не только усвоение научных фактов, но и умение формулировать вопросы, разрабатывать гипотезы, проводить исследования, анализировать данные, делать выводы и представлять результаты. Будущие учителя должны быть обучены методам и приемам развития этих навыков, поскольку они являются основой для формирования научного мышления и познавательной активности школьников. Статья демонстрирует, как использование аргументации в учебном процессе может способствовать развитию навыков научной обработки информации. Аргументация предполагает представление и обоснование собственных взглядов, критический анализ альтернативных точек зрения и построение логически связанных рассуждений. Будущие учителя должны уметь создавать образовательную среду, в которой аргументация является неотъемлемой частью учебного процесса. Это включает в себя обучение школьников приемам аргументации, предоставление им возможностей для участия в дискуссиях и дебатах, а также оценку их аргументационных навыков.

Исследование А. Н. Найдан подчеркивает важность интеграции методов научного познания в учебный процесс [14]. Автор утверждает, что обучение естественно-научным дисциплинам должно строиться на основе данных методов, а не на простой передаче готовых знаний. Это соответствует целям дисциплины «Методика познания», которая направлена на развитие у школьников умения самостоятельно находить, анализировать и применять научные знания для решения проблем. Результаты статьи подчеркивают важность демонстрации возможности применения методов научного познания не только в точных науках, но и в биологии. Учащиеся должны уметь отличать научные факты от псевдонаучных утверждений и оценивать достоверность источников информации.

Работа Н. С. Пурышевой посвящена проблеме развития познавательной активности у школьников посредством использования эвристических заданий. Эвристические задания стимулируют исследовательскую активность, побуждают к поиску новых знаний и формируют навыки самостоятельного мышления. Эвристические задания являются эффективным средством формирования опыта познания у школьников, особенно в младшем школьном возрасте. Использование такого рода заданий позволяет учащимся активно исследовать окружающий мир, приобретать новые знания и умения, развивать навыки самостоятельного мышления и решения проблем [15].

Статья С. Н. Дорофеева, Е. Н. Есетова, Н. В. Наземновой посвящена проблеме обучения школьников векторному методу решения геометрических задач, акцентируя внимание на использовании аналогии как основы для формирования понимания и применения этого метода познания [16]. Ключевым тезисом статьи является обоснование целесообразности использования аналогии как дидактического инструмента, облегчающего восприятие векторного метода. Таким образом, методы познания активно используются не только в естественно-научном, но и в техническом образовании школьников.

В работе В. С. Стёпина и А. Н. Елсукова [17] представлен обзор основных концепций относительно теоретической рамки нашего исследования, дано четкое определе-

ние понятия «методология науки», а также рассматриваются основные этапы научного исследования, такие как формулировка проблемы, выдвижение гипотезы, планирование эксперимента, сбор данных, анализ результатов и формулировка выводов. Эти определения и этапы являются основой для разработки теоретической модели реализации дисциплины «Методика познания». В статье И. Л. Бахтиной рассматриваются различные методы научного познания, включая наблюдение, эксперимент, моделирование, анализ, синтез, индукцию, дедукцию и др. [18] Знание этих методов необходимо для разработки заданий и упражнений, которые будут использоваться в рамках реализации дисциплины «Методика познания». Описываются различные виды научного знания, такие как факты, законы, теории и модели. Это является основой формирования у учащихся понимания структуры научного знания и его взаимосвязи с реальностью. Данную точку зрения поддерживает и Г. И. Рузавин, автор пособия, посвященного методологии научного познания [19]. Согласно С. Т. Андерсону и К. К. Лин, методы научного познания стимулируют активное участие учащихся в процессе обучения, например проблемное обучение, проектное обучение, обучение на основе кейсов и дискуссионные методы. Эти методы акцентируют внимание на самостоятельном поиске информации, критическом мышлении и применении знаний на практике [20]. Статья Л. Шолики и Ф. Пертивви эмпирически подтверждает эффективность метода проблемного обучения в формировании опыта познания школьников в области интегрированных наук [21]. Это является важным аргументом в пользу включения данного метода в арсенал педагогических технологий, которые должны освоить будущие учителя. Активное участие в процессе поиска решений, самостоятельное формулирование гипотез, проведение экспериментов и анализ результатов позволяют школьникам получить уникальный опыт познания, который способствует развитию их познавательной мотивации и интереса к науке. Умение разрабатывать уроки, основанные на проблемном обучении, позволяет учителю эффективно стимулировать познавательную активность школьников и развивать их критическое мышление. Будущие учителя должны понимать, что формирование опыта познания не ограничивается запоминанием фактов, а включает в себя активную обработку информации, установление связей между различными концепциями и применение полученных знаний в новых ситуациях.

Таким образом, проведенный анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что проблема формирования опыта познания у обучающихся является актуальной и многоаспектной. Вместе с тем анализ выявил ряд аспектов, требующих дальнейшего изучения. В частности, недостаточно исследований, посвященных разработке конкретных дидактик, направленных на формирование опыта познания у школьников.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

В рамках статьи, посвященной обоснованию технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников, мы опираемся на ряд ключевых понятий и принципов, заложенных в новой модели подготовки педагогов в ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (далее – ВятГУ), в т. ч. касательно организации учебного процесса при реализации дисциплины «Методика познания». Это служит нормативной основой для нашего исследования и определяет терминологический аппарат, используемый в статье, в частности, понимание следующих ключевых терминов.

Методы научного познания трактуются как научные методы, направленные на познание действительности. Подчеркивается, что эти методы могут быть классифицированы на три основные группы: универсальные (например, анализ, синтез, аналогия), эмпирические (например, наблюдение, эксперимент, измерение) и теоретические (например, моделирование, идеализация, формализация).

Поисковая задача определяется как учебная задача, целенаправленно сконструированная для освоения обучающимися методов научного познания. Подчеркивается, что поисковая задача должна стимулировать активную познавательную деятельность учащихся, побуждать их к самостоятельному поиску информации, выдвижению гипотез и проверке полученных результатов. Например, в статье А. С. Черных поисковые задачи рассматриваются как инструмент развития познавательных навыков учащихся: самостоятельный поиск информации, анализ источников и формирование собственных выводов, что соответствует принципам научного познания согласно нашему исследованию [22]. Таким образом, поисковая задача рассматривается как основной инструмент для формирования опыта познания у школьников.

Методический эксперимент в контексте технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников понимается как комплекс взаимосвязанных мероприятий (включающих уроки, занятия, внеурочные активности и т. д.), реализуемых на базе профильной для основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) организации. Целью методического эксперимента является проектирование и апробация банка поисковых задач, основанных на использовании различных методов научного познания. Важно отметить, что методический эксперимент рассматривается как практическая апробация теоретических разработок и как инструмент для совершенствования методики преподавания дисциплины «Методика познания». Одним из методов проведения методического эксперимента может стать обучение, основанное на запросах (*inquiry-based learning*), – обучение, в котором учащиеся активно исследуют вопросы, выдвигают гипотезы, собирают данные, анализируют результаты и делают выводы, основываясь на эмпирических данных [23].

Использование данных определений, закрепленных в новой модели подготовки педагогов в ВятГУ, обеспечивает единообразное понимание ключевых терминов и способствует повышению строгости и достоверности результатов исследования. В дальнейшем изложении мы будем придерживаться этих определений и использовать их для анализа различных аспектов технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников.

Ключевой формой реализации технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников является методический эксперимент, который может быть реализован при помощи метода проектной деятельности с обучающимися. Значимость подготовки будущих педагогов к организации проектной деятельности с учащимися рассмотрела О. В. Шакирова [24]. Студенты берут на себя роль руководителей проектов, в рамках которых школьники применяют методы научного познания для исследования актуальных проблем. Например, в рамках учебного предмета «Экология» выбранная школьниками тема проекта связана с изучением эффективности различных методов переработки бытовых отходов в их районе. Задача студентов в рамках дисциплины «Методика познания» – не просто дать школьникам готовые решения, а структурировать процесс их познавательной деятельности. Студенты помогают школьникам четко сформулировать проблему

(например, низкий процент переработки отходов в районе) и определить цель исследования (например, выявить наиболее эффективный и экономически обоснованный способ переработки отходов для конкретного населенного пункта). Этот этап требует *анализа* существующей ситуации и *определения* задач исследования. На следующем шаге студенты направляют школьников в процессе выдвижения *гипотез* о возможных решениях проблемы. Например: «Внедрение раздельного сбора отходов с последующей переработкой на местном предприятии позволит значительно сократить объем отходов, вывозимых на полигон, и улучшить экологическую ситуацию в районе». Этот этап основан на теоретическом *анализе* проблемы и *прогнозировании* возможных результатов. На третьем этапе студенты помогают школьникам разработать план исследования, включающий сбор данных о текущем объеме и составе отходов, анализ существующих технологий переработки, оценку затрат на внедрение различных методов, проведение опросов жителей для выявления их готовности к раздельному сбору отходов и анализ экологических и экономических последствий внедрения различных решений. На этом этапе используются методы *сбора данных*, *статистического анализа*, *экономического моделирования* и *социологических опросов*. Далее студенты координируют действия школьников по сбору данных, проведению опросов, анализу информации, полученной из различных источников. Студенты учат школьников *интерпретировать* полученные результаты и использовать их для проверки выдвинутых гипотез. На основе анализа полученных данных студенты помогают школьникам сформулировать *выводы* о наиболее эффективном способе переработки отходов и разработать конкретные рекомендации для органов местного самоуправления по внедрению этого решения. Этот этап требует критического мышления, аргументации и умения презентовать результаты исследования.

Технология обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников охватывает все три мира, выделенных Карлом Поппером: физический (реальность), субъективный (сознание) и мир идей [25]. Это подразумевает развитие у школьников не только поверхностного знания фактов, но и глубокого понимания и умения создавать собственное знание, что соответствует концепции «трех миров» образовательных достижений, представленной Карлом Берейтером [26]. Иными словами, технология призвана вооружить будущих учителей инструментами для стимулирования познавательной активности школьников на всех уровнях сложности, от простого запоминания до создания новых знаний.

Технология обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников основывается на следующих принципах, опирающихся на таксономию SOLO (Structure of the Observed Learning Outcome) Дж. Биггса и К. Коллиса [27]:

1. Уровневое обучение: учет уровней познавательной деятельности, выделенных в SOLO-таксономии (преструктурный, одноструктурный, мультиструктурный, отношений, расширенный и абстракций). Будущие учителя должны уметь разрабатывать задания и упражнения, соответствующие каждому уровню, чтобы обеспечить постепенное и последовательное развитие познавательных навыков школьников.

2. Активное обучение: вместо пассивного восприятия информации школьники должны быть вовлечены в активный поиск, анализ и синтез знаний, что способствует более глубокому усвоению материала и развитию критического мышления. Использование SOLO-таксономии позволяет более точно оценить и направлять эту активность.

3. Развитие самостоятельности: от выполнения заданий под руководством учителя (преструктурный и одноструктурный уровни) к самостоятельному применению знаний и созданию новых знаний (уровни отношений, расширенный и абстракций).

4. Интеграция трех миров: создание учебных ситуаций, интегрирующих физический мир (реальность), субъективный мир (опыт и понимание ученика) и мир идей (научные концепции и теории). Это позволяет школьникам увидеть связь между теорией и практикой, сделать обучение более осмысленным и интересным.

Мы исходим из предположения, что выбор типа задач непосредственно влияет на глубину и качество обучения, а также на структуру наблюдаемых результатов. На основе исследований В. В. Утёмова, Т. П. Башлачевой, Е. В. Ярославцевой, П. М. Горева нельзя не отметить значительную роль таксономии в качестве методологического инструментария для разработки и оценки результатов обучения, в том числе в контексте формирования познавательных компетенций [28–31]. Таксономия предоставляет четкую иерархическую структуру познавательных уровней (знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка), позволяющую преподавателям формулировать конкретные и измеримые цели обучения, направленные на развитие различных аспектов познавательной деятельности [32]. Это особенно важно при проектировании методического эксперимента, где необходимо четко определить, какие познавательные навыки и компетенции должны быть сформированы у обучающихся. Использование таксономии SOLO позволяет разрабатывать разнообразные учебные задания, соответствующие различным уровням познавательной сложности.

Реализация технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников в рамках дисциплины «Методика познания» осуществляется в контексте индивидуализации обучения студентов педагогических направлений подготовки в ВятГУ [33]. Данная модель предполагает формирование индивидуальных образовательных траекторий, что требует особого внимания к адаптации содержания и методов обучения к потребностям и возможностям каждого студента и, в дальнейшем, обучающихся школ [34]. Следовательно, подготовка к освоению дисциплины «Методика познания» рассматривается не как унифицированный процесс, а как гибкая система, учитывающая особенности формирования личностного потенциала обучающегося.

Подготовка к реализации технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников в рамках дисциплины «Методика познания» осуществлялась в несколько этапов с целью обеспечения эффективного внедрения и максимальной валидности методического эксперимента. В начале каждого учебного года, когда запланировано изучение дисциплины, администрация совместно с руководителями ОПОП ВО проводит совещание с преподавателями, задействованными в реализации курса «Методика познания». В ходе данной встречи представляется календарный учебный график, а также доводятся до сведения рекомендации по реализации дисциплины, основанные на действующих локальных нормативных актах ВятГУ. Особое внимание уделяется особенностям организации образовательного процесса в рамках экспериментальной образовательной программы ОПОП ВО 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), реализуемой по индивидуальным образовательным траекториям. Результатом данного совещания должно стать формирование согласованного календарно-тематического плана подготовки и проведения учебных занятий, разработанного на основе рабочей

программы дисциплины и с учетом мнения всех участников образовательного процесса. Кроме того, перед началом каждого семестра, в котором студенты осваивают дисциплину «Методика познания», руководители ОПОП ВО проводят отдельную встречу с обучающимися. Цель данной встречи – информирование о сроках реализации дисциплины, ознакомление с календарно-тематическим планом и представление информации о распределении студентов по базам профильных организаций для проведения методического эксперимента, являющегося неотъемлемой частью курса.

Таким образом, многоступенчатая система подготовки к реализации технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников в рамках дисциплины «Методика познания» позволит обеспечить согласованность действий всех участников образовательного процесса, создать благоприятные условия для проведения методического эксперимента и повысить эффективность обучения студентов-педагогов.

В контексте нашего исследования ключевым элементом образовательного процесса выступает методический эксперимент, интегрированный в структуру дисциплины «Методика познания» (см. рис. 1). Форма организации занятий семинарского типа включает в себя как традиционные практические занятия, проводимые на базе университета, так и методический эксперимент, реализуемый в профильных для ОПОП ВО организациях, что соответствует принципам индивидуализации образовательной траектории обучающихся. Перед началом реализации методического эксперимента студенты должны ознакомиться с календарно-тематическим планом дисциплины и получить информацию о распределении по базам профильных организаций. Это обеспечит понимание структуры и целей эксперимента, а также позволит адаптироваться к специфике работы в конкретной организации. Важным элементом поддержки обучающихся в ходе методического эксперимента является закрепление за каждым студентом педагога-куратора из педагогического состава профильной организации. Куратор несет ответственность за содержательную часть эксперимента, оказывая помощь в проектировании и апробации авторского сборника поисковых задач. Данный сборник является результатом применения различных методов научного познания и предназначен для решения конкретных педагогических задач.

По окончании первого семестра обучения по дисциплине «Методика познания» студенты представляют разработанный ими авторский сборник поисковых задач, что является промежуточным результатом методического эксперимента и позволяет оценить их способность к применению теоретических знаний на практике. Итогом второго семестра обучения является демонстрация результатов проведенного комплекса мероприятий, основанного на использовании разработанного сборника. Эта демонстрация позволяет оценить эффективность предложенных студентами решений и их способность к анализу и интерпретации полученных данных. Таким образом, методический эксперимент, являясь неотъемлемой частью технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников в рамках дисциплины «Методика познания», обеспечивает формирование практических навыков и компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

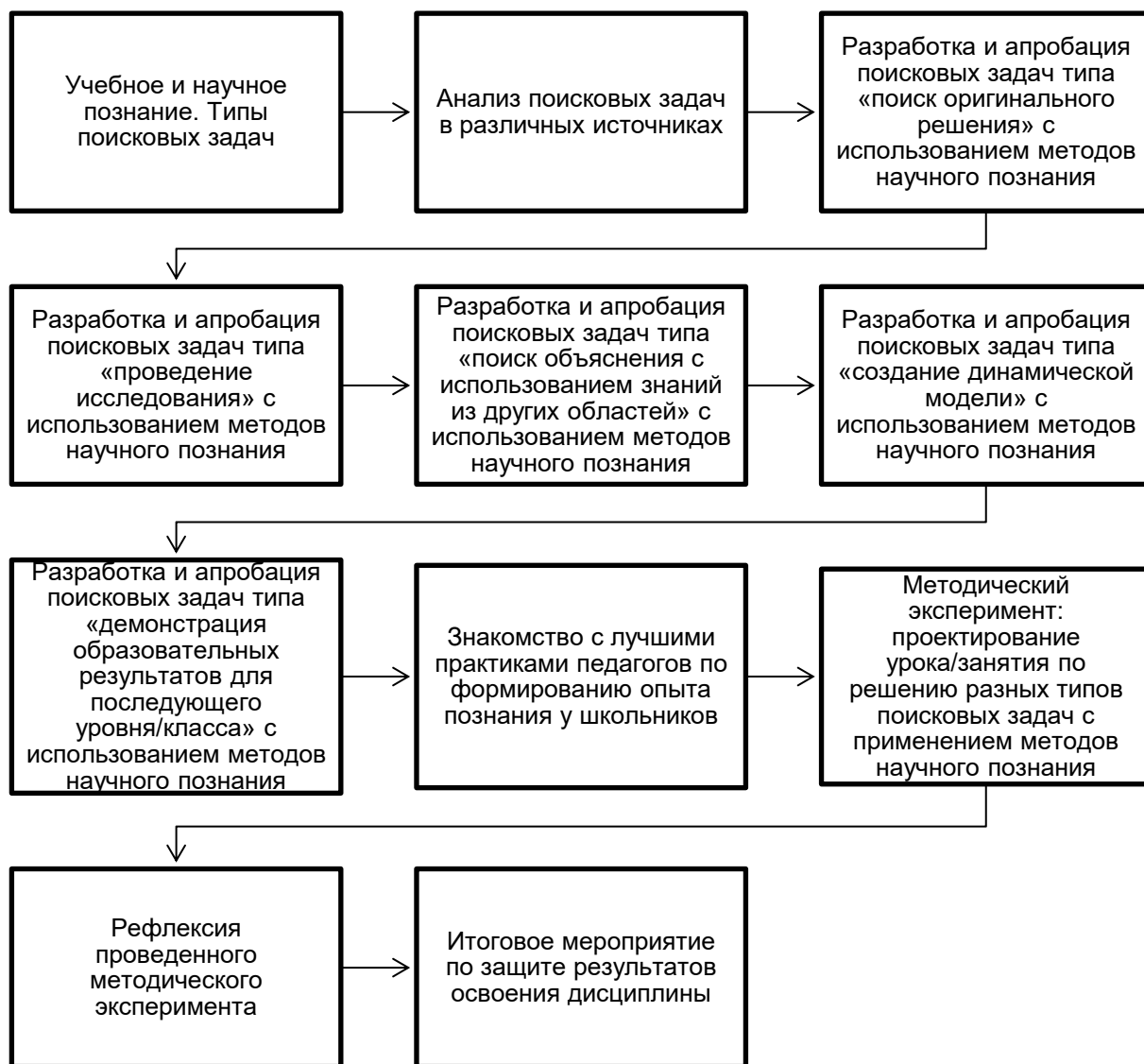


Рис. 1. Этапы реализации дисциплины «Методика познания»

Результаты исследования / Research results

На основании таксономии SOLO задания, направленные на «знание» и «понимание», могут быть использованы для проверки усвоения базовых концепций и фактов, в то время как задания, требующие «применения», «анализа», «синтеза» и «оценки», направлены на развитие более сложных познавательных навыков, таких как критическое мышление, решение проблем и творчество. В контексте методики познания это означает, что задания должны стимулировать студентов к активному применению методов научного познания для решения конкретных практических задач (см. таблицу). Таким образом, таксономия является ценным инструментом для проектирования, реализации и оценки результатов методики познания. Ее использование позволяет обеспечить систематический и целенаправленный подход к развитию познавательных компетенций обучающихся и повысить эффективность образовательного процесса.

Нами разработана технология обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников, направленная на эмпирическую проверку эффективности применения различных методов научного познания в образовательном про-

цессе. Данная технология, структурированная в пять последовательных этапов, позволяет систематически исследовать влияние выбранных методов на познавательную деятельность обучающихся (см. рис. 2).

Примеры поисковых задач на основе таксономии SOLO

<i>Тип учебного задания</i>	<i>Перечень глаголов для составления поисковой задачи</i>	<i>Пример поисковой задачи</i>	<i>Методы научного познания</i>
Поиск оригинального решения	Составить и обосновать, предложить	Предложите оригинальный эскиз сумки-шопера с учетом назначения и возраста потребителя. Предложите и обоснуйте концепцию «умной» остановки общественного транспорта, максимально адаптированной к потребностям жителей вашего города/района	Анализ, аналогия, обобщение
Проведение исследования	Выдвинуть гипотезу, доказать, сравнить, сделать вывод	Выдвиньте гипотезу о влиянии различных факторов окружающей среды на скорость роста плесневых грибов на хлебе с построением модели описания зависимости между факторами окружающей среды и скоростью роста плесени	Наблюдение, эксперимент, измерение, выдвижение гипотезы, построение модели
Поиск объяснения с использованием знаний из других областей (междисциплинарная задача [35])	Сравнить, аргументировать, вывести закономерность, обосновать, подобрать пример, факт, проиллюстрировать	Почему птицы, обитающие в холодных регионах, как правило, имеют более крупное тело, чем птицы, обитающие в теплых регионах? Аргументируйте свою точку зрения, используя знания из биологии (физиология, анатомия, экология) и физики (теплопередача)	Анализ, синтез, наблюдение, аналогия, гипотеза, обобщение
Создание динамической модели	Разработать, создать, сконструировать, составить	Разработайте и создайте динамическую модель экологической системы «Озеро», отражающую взаимосвязи между различными организмами и факторами окружающей среды	Анализ, аналогия, моделирование, абстрагирование, мысленный эксперимент
Демонстрация образовательных результатов для последующего уровня/класса	Предсказать, найти ошибку, объяснить почему	Представьте, что вы команда экспертов, разрабатывающих учебные материалы по теме «История развития представлений об атоме» для учеников старших классов. Вам предоставлена серия упрощенных моделей атома, разработанных учениками предыдущих лет (например, модель Резерфорда, модель Бора). Ваша задача: предсказать, какие типичные ошибки могут возникнуть у старшеклассников при изучении этих моделей, найти эти ошибки в предложенных моделях и объяснить, почему они возникают	Анализ, исторический, обобщение, эксперимент, наблюдение



Рис. 2. Технология обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников

Этап 1: выбор метода научного познания и сбор первичных данных. На данном этапе осуществляется выбор конкретного метода научного познания (например, анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия и др.), который будет являться объектом исследования. Выбор метода основывается на определении потенциальных преимуществ его применения в контексте конкретного учебного предмета или образовательного модуля. Одновременно проводится сбор первичных данных об уровне познавательных способностей и мотивации обучающихся, участвующих в эксперименте. Эти данные служат отправной точкой для последующего сравнения и оценки эффективности выбранного метода.

Этап 2: формулировка гипотезы. На основе теоретического анализа и предварительных данных формулируется гипотеза об эффективности применения выбранного метода научного познания для поддержки и развития познавательной деятельности обучающихся. Гипотеза должна быть сформулирована четко и конкретно, позволяя однозначно определить критерии ее подтверждения или опровержения. Например: «Применение метода анализа при проведении рефлексии после изучения темы “Клеточная теория” способствует более глубокому усвоению материала и повышает уровень понимания взаимосвязей между различными компонентами клетки».

Этап 3: моделирование и интеграция метода в образовательный модуль. На этом этапе разрабатывается образовательный модуль, в котором выбранный метод научного познания интегрируется в один из этапов обучения, например в этап рефлексии/познания новой информации. Модуль должен быть разработан таким образом, чтобы обеспечить максимальную возможность применения выбранного метода и предоставить обучающимся необходимые инструменты и инструкции для его эффективного использования. Важно четко определить роли и функции учителя и обучающихся в процессе применения метода.

Этап 4: проведение эксперимента. На данном этапе образовательный модуль, включающий интегрированный метод научного познания, реализуется в образовательном учреждении. Проводится этап рефлексии/познания по выбранному предмету с использованием разработанного образовательного модуля. Важным аспектом является обеспечение контроля над условиями проведения эксперимента и сбор данных о познавательной деятельности обучающихся в процессе применения метода. Данные могут быть собраны с помощью различных методов, таких как наблюдение, анкетирование, тестирование, анализ письменных работ и т. д.

Этап 5: анализ результатов, подтверждение/опровержение гипотезы и создание методической копилки. На заключительном этапе проводится анализ собранных данных с использованием статистических методов. Результаты анализа используются для подтверждения или опровержения сформулированной гипотезы. В случае подтверждения гипотезы разрабатывается методическое описание применения выбранного метода научного познания, которое включается в методическую копилку, предназначенную для распространения эффективных педагогических практик. В случае опровержения гипотезы проводится анализ причин неудачи и разрабатываются рекомендации по совершенствованию методики применения выбранного метода научного познания. После последнего этапа алгоритм проведения методического эксперимента можно повторить сначала, выбрав другой метод научного познания.

Предложенная технология обеспечивает систематический и научно обоснованный подход к исследованию эффективности применения методов научного познания в образовательном процессе.

Заключение / Conclusion

Итак, в представленной статье заложены теоретические основы исследования применения методов научного познания в школьном образовании в рамках технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников. Наше исследование исходит из понимания современного обучения как сложного процесса решения задач, где под задачей понимается инструмент для достижения конкретных образовательных результатов, включающих освоение знаний, формирование умений и развитие личностных качеств. Предложенная технология обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников в рамках дисциплины обосновывает, что систематическое использование этих методов способно повысить эффективность обучения и формировать исследовательские компетенции у школьников. Таким образом, данная статья создает основу для дальнейших исследований в области методики преподавания дисциплины «Методика познания» студентам педагогического направления подготовки по новой модели подготовки педагогов в ФГБОУ ВО «Вятский государственной университет», а также может выступать рамкой для актуализации частных предметных методик по вопросам формирования опыта познания.

Ссылки на источники / References

1. Бармина В. Я. Учебная задача в структуре учебной деятельности: от теории к практике // Нижегородское образование. – 2022. – № 5. – С. 84–89.
2. Утёмов В. В. Задачи открытого типа как средство развития креативности учащихся средней школы // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2011. – 4 квартал 2011. – С. 6–10. – URL: <http://e-koncept.ru/2011/11402.htm>
3. Демакова И. Д., Попова И. Н. Гуманитарная экспертиза как метод научного познания в педагогике // Вестник Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 4: Педагогика. Психология. – 2021. – № 60. – С. 37–48.
4. Driver R. et al. Constructing scientific knowledge in the classroom // Educational researcher. – 1994. – Vol. 23. – № 7. – P. 5–12.
5. Scholnick E. K., Cookson K. A developmental analysis of cognitive semantics: What is the role of metaphor in the construction of knowledge and reasoning? // The nature and ontogenesis of meaning. – Routledge, 2023. – P. 109–128.
6. Fidan M., Debbag M., Cukurbasi B. Metaphoric perceptions of pre-service teachers about 'LEGO Robotic Instructional Practices', 'Augmented Reality' and 'Flipped Classroom' concepts // Research in Comparative and International Education. – 2021. – Vol. 16. – № 1. – P. 83–99.

7. Напольских Н. Б. Задачи воспитывающего обучения в процессе учебно-исследовательской деятельности школьников // Становление педагога как человека культуры: традиции и современность: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию университета (в рамках научного направления кафедры педагогики и методики обучения гуманитарным дисциплинам Курганского государственного университета), Курган, 25 ноября 2021 года. – Курган: Курганский государственный университет, 2021. – С. 173–179.
8. Мишина О. С., Завальцева О. А., Иванов Р. Г. Методический инструментарий для формирования естественно-научной грамотности у школьников // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 71-3. – С. 84–91.
9. Arici F., Yilmaz R. M., Yilmaz M. Affordances of augmented reality technology for science education: Views of secondary school students and science teachers // Human Behavior and Emerging Technologies. – 2021. – Vol. 3. – № 5. – P. 1153–1171.
10. Минина Н. Н. Объяснение и понимание как методы научного познания в школьном образовании // Вестник. – 2016. – № 25 (44). – С. 49–54.
11. Краснова Л. А. Образ современного научного знания в школьном обучении: постнеклассическая модель // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2012. – № 5 (8). – С. 125–133.
12. Карпов А. О. Научное познание и системогенез современной школы // Вопросы философии. – 2003. – Т. 6. – С. 37–52.
13. Ocak G., Doğruel A. B., Tepe M. E. An analysis of the relationship between problem solving skills and scientific attitudes of secondary school students // International Journal of Contemporary Educational Research. – 2021. – Vol. 8. – № 1. – P. 72–83.
14. Найдан А. Н. Мотивации школьников к познанию собственного организма на уроках естественнонаучного цикла // Управление образованием: теория и практика. – 2021. – № 3 (43). – С. 140–148.
15. Пурышева Н. С. Метапредметность содержания школьного образования и формирование функциональной грамотности учащихся // Актуальные проблемы физики и технологии в образовании, науке и производстве: материалы III Всерос. науч.-практ. конф., Рязань, 25–26 марта 2021 года / под ред. В. А. Степанова, О. В. Кузнецовой. Вып. 2. – Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2021. – С. 7–12.
16. Дорофеев С. Н., Есетов Е. Н., Наземнова Н. В. Аналогия как основа обучения школьников векторному методу решения геометрических задач // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1. Математика. Механика. Информатика. – 2021. – № 4 (41). – С. 70–82.
17. Стёпин В. С., Елсуков А. Н. Методы научного познания. – Минск: Вышэйш. шк., 1974. – 152 с.
18. Бахтина И. Л., Лобут А. А., Мартюшов Л. Н. Методология и методы научного познания: учеб. пособие. – Екатеринбург: УрГПУ, 2016. – 119 с.
19. Рузавин Г. И. Методология научного познания: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 287 с.
20. Anderson S. T., Lin K. K. Scientific method // Translational Orthopedics. – Academic Press, 2024. – P. 13–15.
21. Sholikh L., Pertiwi F. N. Analysis of science literacy ability of junior high school students based on Programme for International Student Assessment (PISA) // INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal. – 2021. – Vol. 2. – № 1. – P. 95–104.
22. Черных А. С. Анализ эффективности онлайн-поиска школьников с различным способом организации информации при выполнении поисковых задач разной степени сложности и структурированности // Личность и образование в зеркале гуманитарных исследований и цифровой трансформации общества: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием, Елец, 27 октября 2022 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2022. – С. 225–232.
23. Kvam E. K. Knowledge development in the teaching profession: an interview study of collective knowledge processes in primary schools in Norway // Professional development in education. – 2023. – Vol. 49. – № 3. – P. 429–441.
24. Шакирова О. В. Опыт реализации технологии подготовки будущих педагогов к управлению проектной деятельностью учащихся основной школы // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2023. – № 9 (сентябрь). – С. 163–176. – URL: <http://e-koncept.ru/2023/231089.htm>
25. Popper K. R. The logic of scientific discovery. – L.: Hutchinson & Co., Ltd., 1959. – 480 p.
26. Bereiter C. Education and Mind in the Knowledge Age (1st ed.). – N. Y.: Routledge, 2002. – 544 p.
27. Biggs J., Collis K. Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy. – N. Y.: Academic Press, 1982. – 246 p.
28. Утёмов В. В., Башлачёва Т. П., Ярославцева Е. В. Учебные задания в когнитивном занятии старших дошкольников // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2023. – № 12 (декабрь). – С. 203–218. – URL: <http://e-koncept.ru/2023/231135.htm>
29. Утёмов В. В., Башлачёва Т. П. Виды учебных заданий для познавательного развития дошкольников // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2023. – № 10 (октябрь). – С. 1–11. – URL: <http://e-koncept.ru/2023/231091.htm>

30. Утёмов В. В., Ярославцева Е. В., Горев П. М. Структура когнитивного занятия на основе технологии аргументированного дискурса в дошкольном образовании // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 12 (декабрь). – С. 76–86. – URL: <http://e-koncept.ru/2022/221087.htm>
 31. Утёмов В. В., Башлачёва Т. П. Конструирование учебных задач для программ дошкольного образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 11 (ноябрь). – С. 45–55. – URL: <http://e-koncept.ru/2022/221079.htm>
 32. Anderson L. W., Krathwohl D. R. Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. – Pearson, 2000. – 336 p.
 33. Симонова Г. И., Ткаченко Ю. А. Индивидуальная траектория развития: подход к проектированию // Психология и образование: опыт, перспективы, инновации: материалы V Всерос. форума с междунар. участием, Нальчик, 04–07 октября 2023 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова, 2024. – С. 211–213.
 34. Шилова Л. В., Фетисова Л. Ю. Индивидуальная образовательная траектория студента как инновационная модель профессионального и личностного развития // Высшее образование сегодня. – 2020. – № 7. – С. 40–43.
 35. Крохина Е. А., Утёмов В. В. Модель междисциплинарной учебной задачи в обучении школьников // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 6 (июнь). – С. 341–354. – URL: <http://e-koncept.ru/2024/241100.htm>
-
1. Barmina, V. Ya. (2022). "Uchebnaya zadacha v strukture uchebnoj deyatel'nosti: ot teorii k praktike" [Learning task in the structure of educational activity: from theory to practice], *Nizhegorodskoe obrazovanie*, № 5, pp. 84–89 (in Russian).
 2. Utyomov, V. V. (2011). "Zadachi otkrytogo tipa kak sredstvo razvitiya kreativnosti uchashchihsya srednej shkoly" [Open-ended tasks as a means of developing creativity in secondary school students], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, 4 kvartal 2011, pp. 6–10. Available at: <http://e-koncept.ru/2011/11402.htm> (in Russian).
 3. Demakova, I. D., & Popova, I. N. (2021). "Gumanitarnaya ekspertiza kak metod nauchnogo poznaniya v pedagogike" [Humanitarian expertise as a method of scientific cognition in pedagogy], *Vestnik Pravoslavnogo Svyato-Tikhonovskogo humanitarnogo universiteta. Seriya 4: Pedagogika. Psihologiya*, № 60, pp. 37–48 (in Russian).
 4. Driver, R. et al. (1994). "Constructing scientific knowledge in the classroom", *Educational researcher*, vol. 23, № 7, pp. 5–12 (in English).
 5. Scholnick, E. K., & Cookson, K. (2023). "A developmental analysis of cognitive semantics: What is the role of metaphor in the construction of knowledge and reasoning?", *The nature and ontogenesis of meaning*, Routledge, pp. 109–128 (in English).
 6. Fidan, M., Debbag, M., & Cukurbasi, B. (). "Metaphoric perceptions of pre-service teachers about 'LEGO Robotic Instructional Practices, 'Augmented Reality' and 'Flipped Classroom' concepts", *Research in Comparative and International Education*, 2021, vol. 16, № 1, pp. 83–99 (in English).
 7. Napol'skih, N. B. (2021). "Zadachi vospityvayushchego obucheniya v processe uchebno-issledovatel'skoj deyatel'nosti shkol'nikov" [Tasks of upbringing education in the process of learning and research activities of schoolchildren], *Stanovlenie pedagoga kak cheloveka kul'tury: tradicii i sovremennost': materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 70-letiyu universiteta (v ramkah nauchnogo napravleniya kafedry pedagogiki i metodiki obucheniya humanitarnym disciplinam Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta)*, Kurgan, 25 noyabrya 2021 goda, Kurganskij gosudarstvennyj universitet, Kurgan, pp. 173–179 (in Russian).
 8. Mishina, O. S., Zaval'ceva, O. A., & Ivanov, R. G. (2021). "Metodicheskij instrumentarij dlya formirovaniya estestvenno-nauchnoj gramotnosti u shkol'nikov" [Methodological tools for developing natural science literacy in schoolchildren], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, № 71-3, pp. 84–91 (in Russian).
 9. Arici, F., Yilmaz, R. M., & Yilmaz, M. (2021). "Affordances of augmented reality technology for science education: Views of secondary school students and science teachers", *Human Behavior and Emerging Technologies*, vol. 3, № 5, pp. 1153–1171 (in English).
 10. Minina, N. N. (2016). "Ob'yasnenie i ponimanie kak metody nauchnogo poznaniya v shkol'nom obrazovanii" [Explanation and understanding as methods of scientific cognition in school education], *Vestnik*, № 25 (44), pp. 49–54 (in Russian).
 11. Krasnova, L. A. (2012). "Obraz sovremennogo nauchnogo znaniya v shkol'nom obuchenii: postneklassicheskaya model'" [The idea of modern scientific knowledge in school education: a post-non-classical model], *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*, № 5 (8), pp. 125–133 (in Russian).
 12. Karpov, A. O. (2003). "Nauchnoe poznanie i sistemogenez sovremennoj shkoly" [Scientific knowledge and systemogenesis of the modern school], *Voprosy filosofii*, t. 6, pp. 37–52 (in Russian).

13. Ocak, G., Doğruel, A. B., & Tepe, M. E. (2021). "An analysis of the relationship between problem solving skills and scientific attitudes of secondary school students", *International Journal of Contemporary Educational Research*, vol. 8, № 1, pp. 72–83 (in English).
14. Najdan, A. N. (2021). "Motivacii shkol'nikov k poznaniyu sobstvennogo organizma na urokah estestvennonauchnogo cikla" [Motivating schoolchildren to understand their own bodies in natural science lessons], *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika*, № 3 (43), pp. 140–148 (in Russian).
15. Purysheva, N. S. (2021). "Metapredmetnost' soderzhaniya shkol'nogo obrazovaniya i formirovanie funktsional'noj gramotnosti uchashchihsya" [Meta-subject content of school education and the development of functional literacy of students], *Aktual'nye problemy fiziki i tekhnologii v obrazovanii, nauke i proizvodstve: materialy III Vseros. nauch.-prakt. konf., Ryazan', 25–26 marta 2021 goda. Vyp. 2*, Ryazanskij gosudarstvennyj universitet imeni S. A. Esenina, Ryazan', pp. 7–12 (in Russian).
16. Dorofeev, S. N., Esetov, E. N., & Nazemnova, N. V. (2021). "Analogiya kak osnova obucheniya shkol'nikov vektornomu metodu resheniya geometricheskikh zadach" [Analogy as a basis for teaching schoolchildren the vector method of solving geometric tasks], *Vestnik Syktyvskarskogo universiteta. Seriya 1. Matematika. Mekhanika. Informatika*, № 4 (41), pp. 70–82 (in Russian).
17. Styopin, V. S., & Elsukov, A. N. (1974). *Metody nauchnogo poznaniya [Methods of scientific cognition]*, Vyshejsk. shk., Minsk, 152 p. (in Russian).
18. Bahtina, I. L., Lobut, A. A., & Martyushov, L. N. (2016). *Metodologiya i metody nauchnogo poznaniya [Methodology and processes of scientific cognition]: ucheb. posobie*, UrGPU, Ekaterinburg, 119 p. (in Russian).
19. Ruzavin, G. I. (2017). *Metodologiya nauchnogo poznaniya [Methodology of scientific knowledge]: ucheb. posobie dlya vuzov*, YuNITI-DANA, Moscow, 287 p. (in Russian).
20. Anderson, S. T., & Lin, K. K. (2024). "Scientific method", *Translational Orthopedics*, Academic Press, pp. 13–15 (in English).
21. Sholikah, L., & Pertiwi, F. N. (2021). "Analysis of science literacy ability of junior high school students based on Programme for International Student Assessment (PISA)", *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, vol. 2, № 1, pp. 95–104 (in English).
22. Chernyh, A. S. (2022). "Analiz effektivnosti onlajn-poiska shkol'nikov s razlichnym sposobom organizacii informacii pri vypolnenii poiskovykh zadach raznoj stepeni slozhnosti i strukturirovannosti" [Analysis of the effectiveness of online search of schoolchildren with different ways of organizing information when performing search tasks of varying degrees of complexity and structure], *Lichnost' i obrazovanie v zerkale gumanitarnykh issledovanij i cifrovoj transformacii obshchestva: materialy Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, Elec, 27 oktyabrya 2022 goda*, Eleckij gosudarstvennyj universitet im. I. A. Bunina, Elec, pp. 225–232 (in Russian).
23. Kvam, E. K. (2023). "Knowledge development in the teaching profession: an interview study of collective knowledge processes in primary schools in Norway", *Professional development in education*, vol. 49, № 3, pp. 429–441 (in English).
24. Shakirova, O. V. (2023). "Opyt realizacii tekhnologii podgotovki budushchih pedagogov k upravleniyu proektnoj deyatel'nost'yu uchashchihsya osnovnoj shkoly" [Practice of implementing the technology of training future teachers to manage the project-based activities of secondary school students], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 9 (sentyabr'), pp. 163–176. Available at: <http://e-koncept.ru/2023/231089.htm> (in Russian).
25. Popper, K. R. (1959). *The logic of scientific discovery*, Hutchinson & Co., Ltd., London, 480 p. (in English).
26. Bereiter, C. (2002). *Education and Mind in the Knowledge Age (1st ed.)*, Routledge, New York, 544 p. (in English).
27. Biggs, J., & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy*, Academic Press, New York, 246 p. (in English).
28. Utyomov, V. V., Bashlachyova, T. P., & Yaroslavceva, E. V. (2023). "Uchebnye zadaniya v kognitivnom zanyatii starshih doshkol'nikov" [Learning tasks in the cognitive activity of older preschoolers], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 12 (dekabr'), pp. 203–218. Available at: <http://e-koncept.ru/2023/231135.htm> (in Russian).
29. Utyomov, V. V., & Bashlachyova, T. P. (2023). "Vidy uchebnykh zadaniy dlya poznavatel'nogo razvitiya doshkol'nikov" [Types of educational tasks for the cognitive development of preschoolers], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 10 (oktyabr'), pp. 1–11. Available at: <http://e-koncept.ru/2023/231091.htm> (in Russian).
30. Utyomov, V. V., Yaroslavceva, E. V., & Gorev, P. M. (2022). "Struktura kognitivnogo zanyatiya na osnove tekhnologii argumentirovannogo diskursa v doshkol'nom obrazovanii" [The structure of a cognitive lesson based on the technology of reasoned discourse in early childhood education], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 12 (dekabr'), pp. 76–86. Available at: <http://e-koncept.ru/2022/221087.htm> (in Russian).
31. Utyomov, V. V., & Bashlachyova, T. P. (2022). "Konstruirovaniye uchebnykh zadach dlya programm doshkol'nogo obrazovaniya" [Constructing learning tasks for preschool education programs], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 11 (noyabr'), pp. 45–55. Available at: <http://e-koncept.ru/2022/221079.htm> (in Russian).

32. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2000). *Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, Pearson, 336 p. (in Russian).
33. Simonova, G. I., & Tkachenko, Yu. A. (2024). "Individual'naya traektoriya razvitiya: podhod k proektirovaniyu" [Individual development trajectory: an approach to design], *Psihologiya i obrazovanie: opyt, perspektivy, innovacii: materialy V Vseros. foruma s mezhdunar. uchastiem, Nal'chik, 04–07 oktyabrya 2023 goda*, Kabardino-Balkarskij gosudarstvennyj universitet im. H. M. Berbekova, Nal'chik, pp. 211–213 (in Russian).
34. Shilova, L. V., & Fetisova, L. Yu. (2020). "Individual'naya obrazovatel'naya traektoriya studenta kak innovacionnaya model' professional'nogo i lichnostnogo razvitiya" [Individual educational trajectory of a student as an innovative model of professional and personal development], *Vysshee obrazovanie segodnya*, № 7, pp. 40–43 (in Russian).
35. Krohina, E. A., & Utyomov, V. V. (2024). "Model' mezhdisciplinarnoj uchebnoj zadachi v obuchenii shkol'nikov" [A model of interdisciplinary learning task in schoolchildren learning], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 6 (iyun'), pp. 341–354. Available at: <http://e-koncept.ru/2024/241100.htm> (in Russian).

Вклад авторов

Е. А. Крохина – анализ литературы по проблеме исследования, составление характеристики компонентов технологии обучения будущих учителей по формированию опыта познания у школьников, оформление полученных сведений.

В. В. Утёмов – формирование теоретической рамки реализации дисциплины «Методика познания», составление характеристики задач разного типа в соответствии с их содержанием.

Contribution of the authors

E. A. Krokhina – analysis of literature on the research problem, compilation of component characteristics of the technology for training preservice teachers to develop cognitive experience in schoolchildren, presentation of the obtained information.

V. V. Utemov – formation of a theoretical framework for the implementation of the discipline "Methodology of Cognition", drawing up characteristics of tasks of different types in accordance with their content.