

2026, № 01 (январь)

Раздел 5.8. Педагогика

ART 261002

DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11002

УДК 37.022

## Модель формирования навыка выдвижения гипотез в процессе учебно-познавательной деятельности обучающихся основной школы

## Model of developing the skill of hypothesizing in the learning and cognitive activities of secondary school students

### Автор статьи

**Яковлев Иван Михайлович**,  
аспирант ФГАОУ ВО «Тюменский государственный  
университет», г. Тюмень, Российская Федерация  
ivan.yakovleff@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-0312-2022

### Author of the article

**Ivan M. Yakovlev**,  
Postgraduate Student, Tyumen State University, Tyu-  
men, Russian Federation  
ivan.yakovleff@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-0312-2022

### Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

### Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

### Для цитирования

Яковлев И. М. Модель формирования навыка выдвижения гипотез в процессе учебно-познавательной деятельности обучающихся основной школы // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2026. – № 01. – С. 17–35. – URL: <https://e-koncept.ru/2026/261002.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11002

### For citation

I. M. Yakovlev, Model of developing the skill of hypothesizing in the learning and cognitive activities of secondary school students // Scientific-methodological electronic journal "Koncept". – 2026. – No. 01. – P. 17–35. – URL: <https://e-koncept.ru/2026/261002.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11002

Поступила в редакцию <i>Received</i>	07.08.25	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	25.11.25
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	25.11.25	Опубликована <i>Published</i>	31.01.26



**Аннотация**

Развитие исследовательских компетенций обучающихся остается одной из приоритетных задач современного школьного образования. Однако на практике их формирование часто реализуется внеурочно и фрагментарно, а в рамках урока ограничивается выполнением элементарных операций. В статье анализируется выдвижение гипотез (гипотезирование) как общеучебный навык, освоение которого может воздействовать на становление исследовательской компетентности школьников. Цель статьи – теоретически обосновать и описать концепцию поэтапного формирования навыка выдвижения гипотез у обучающихся основной школы. Ведущим подходом к проектированию концепции является системно-деятельностный, позволяющий рассматривать гипотезирование как осмысленное, мотивированное и проверяемое действие, осуществляемое в ходе решения познавательной задачи. Обучение гипотезированию анализируется как способ развития отдельных аспектов исследовательской компетентности в процессе учебно-познавательной деятельности. Представленная педагогическая модель включает целевой, содержательный, процессуальный и инструментально-методический компоненты, а также критерии диагностики и педагогические условия интеграции в учебный процесс. Модель отражает взаимосвязь между освоением приемов гипотезирования и развитием когнитивных, деятельностных и личностных компонентов исследовательской компетентности, что позволяет рассматривать ее для согласования развития умений, обеспечивающих построение гипотезы, с усвоением конкретного учебного содержания. Теоретическая значимость исследования заключается в уточнении роли навыка гипотезирования в учебно-познавательной деятельности и в обосновании возможности его целенаправленного формирования как метапредметного. Практическая значимость исследования выражается в ориентированности модели на внедрение в урочную деятельность (без необходимости кардинальной перестройки структуры уроков) и возможности ее вариативного применения в различных учебных ситуациях при наличии соответствующих педагогических условий. Разработанная модель может быть использована в опытно-экспериментальной работе, направленной на проверку ее эффективности и определение перспектив применения в образовательной практике.

**Ключевые слова**

гипотеза, гипотезирование, выдвижение гипотез, метапредметные навыки, исследовательские навыки, исследовательская компетентность, основная школа, педагогическая модель

**Благодарности**

Автор выражает благодарность педагогическому составу Академической кафедры методологии и теории социально-педагогических исследований Тюменского государственного университета за оказанное содействие в сборе информации и библиографических источников по теме исследования.

**Abstract**

The development of students' research competence remains one of the priorities for modern school education. However, in practice, it is often carried out mainly outside regular classes and in a fragmented way, while within lessons it is reduced to performing elementary operations. This article analyses hypothesizing as a general learning skill, the mastery of which can contribute to the development of schoolchildren's research competence. The purpose of the article is to theoretically substantiate and describe a concept of the step-by-step development of the hypothesizing skill among secondary school students. The leading methodological basis for designing the concept is the systems activity-based approach, which allows hypothesizing to be considered as a meaningful, motivated, and verifiable action carried out in the process of solving cognitive tasks. Teaching to advance hypotheses is examined as a means of developing specific aspects of research competence in the course of learning and cognitive activities. The proposed pedagogical model includes goal-oriented, content-related, procedural, and methodological components, as well as diagnostic criteria and pedagogical conditions for integration into the learning process. The model reflects the relationship between mastering hypothesizing techniques and the development of cognitive, operational, and personal components of research competency, which makes it possible to align the development of skills enabling hypothesis building with the assimilation of specific subject content. The theoretical significance of the study lies in clarifying the role of hypothesizing as a learning skill and in substantiating the possibility of its purposeful development as a cross-curricular competence. The practical significance of the study is reflected in the model's orientation toward classroom implementation (without the need for radical restructuring of lessons) and in the possibility of its flexible application in various educational contexts, provided that appropriate pedagogical conditions are created. The developed model can be employed in pedagogical experiments aimed at testing its effectiveness and assessing its potential for application in educational practice.

**Key words**

hypothesis, hypothesizing, hypothesis advancement, cross-curricular skills, research skills, research competency, secondary school, pedagogical model

**Acknowledgements**

The author expresses his gratitude to the teaching staff of the Academic Department of Methodology and Theory of Social and Pedagogical Research at Tyumen State University for their assistance in collecting information and bibliographic sources on the research topic.

**Введение / Introduction**

В условиях современных социально-экономических и технологических преобразований формирование исследовательских компетенций обучающихся становится

одной из приоритетных задач российского образования. Так, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО), овладение базовыми исследовательскими действиями является одним из метапредметных результатов освоения образовательной программы на этом уровне [1]. Однако результаты общероссийской оценки качества образования по модели PISA показывают, что к 15-летнему возрасту у значительной части школьников недостаточно сформирован широкий спектр исследовательских умений, включая способность применять межпредметные знания и научные теории, пользоваться абстрактным мышлением, формулировать гипотезы, анализировать устройство и результаты экспериментальных моделей [2].

Развитие исследовательских умений в школьной среде чаще всего осуществляется во внеурочной проектной деятельности или через эпизодическое включение исследовательских заданий в содержание урока. Среди методов обучения, направленных на развитие этих умений, особое место занимает исследовательский метод. Как отмечает В. И. Загвязинский, его качественная особенность заключается в постепенном переходе от имитации научного поиска к действительному научному или научно-практическому поиску [3]. Вместе с тем, как подчеркивает И. П. Подласый [4], систематическое применение исследовательского метода на уроках затруднено из-за времязатратности, необходимости значительных организационных ресурсов и специальной подготовки педагога.

Кроме того, этот метод чаще используется в естественно-научных дисциплинах, где исследовательские действия, такие как наблюдение и эксперимент, органично встроены в содержание учебной деятельности. В то же время гуманитарные и естественно-научные предметы также обладают исследовательским потенциалом, но требуют форм работы, предполагающих интерпретацию текстов и построение аргументации, что актуализирует необходимость внедрения методических решений, соответствующих их содержательной специфике.

В связи с этим представляет интерес поиск более гибких, органично интегрируемых в урочную деятельность педагогических форм, направленных на развитие исследовательских компетенций. Одной из них может выступить обучение выдвижению гипотез (гипотезированию) – умению, не предполагающему прохождения всех этапов полноценного исследования, но при этом дающему возможность педагогу в условиях ограниченного времени урока стимулировать процессы анализа, выявления противоречий, формулирования предположений и поиска их логического объяснения. Хотя они частично совпадают с этапами научно-поисковой работы в целом, в рамках гипотезирования эти операции образуют структуру, обладающую содержательной завершенностью и дидактической автономией, выступая при этом как самостоятельное учебное действие. Перечисленные операции формируют и основу гипотетико-дедуктивного метода – способа познавательной деятельности, направленного на построение и проверку предположений и применяемого в адаптированной форме в школьном обучении. В этом контексте, на наш взгляд, гипотезирование может выполнять функцию своеобразного «педагогического концентратора», активизирующего элементы исследовательской компетентности учащихся даже вне полноценной исследовательской процедуры, а обучение выдвижению гипотез может рассматриваться как средство развития основных проявлений данной компетентности.

Анализ педагогических и психологических подходов позволяет предположить, что умения работы с гипотезами могут осваиваться школьниками поэтапно при условии учета их возрастных и когнитивных характеристик (обоснование этой предпосылки

представлено в разделах «Обзор литературы» и «Методологическая база исследования»). Формирование таких умений приобретает особую актуальность в период основного общего образования, когда возрастные особенности детей способствуют становлению абстрактного мышления и расширению форм учебно-познавательной деятельности, что позволяет рассматривать навык гипотезирования как перспективный объект методической разработки. Целью нашего исследования является теоретическое обоснование и описание модели поэтапного формирования навыка выдвижения гипотез у обучающихся основной школы как средства развития отдельных аспектов их исследовательской компетентности, представляющей собой многомерное образование, выражающееся в различных учебно-познавательных действиях и установках.

### Обзор литературы / Literature review

Исследовательская компетентность школьников в последние годы становится предметом особого внимания педагогов и психологов, что связано с общим смещением образовательных ориентиров от накопления знаний к формированию метапредметных умений и способностей, необходимых для активного познания и решения нестандартных задач. Понятие «исследовательская компетентность» не имеет однозначной трактовки и интерпретируется в зависимости от различных методологических подходов. В частности, А. В. Хуторской, следуя процессуально-технологическому подходу, трактует ее как обладание соответствующей исследовательской компетенцией, включающей знания (как результат познавательной деятельности в определенной области науки), методы и методики исследования, мотивацию, позицию исследователя и его ценностные ориентации [5]. В рамках компетентностного подхода В. А. Сластенин определяет исследовательскую компетентность как способность учащегося самостоятельно осваивать и получать системы новых знаний, перенося смысловой контекст деятельности от функционального к преобразовательному, опираясь на имеющиеся знания, умения, навыки и способы действия [6]. В системном подходе, представленном определением Л. А. Голубь, исследовательская компетентность рассматривается как составляющая профессиональной компетентности [7]. Несмотря на различие акцентов, все указанные определения подчеркивают многомерный характер исследовательской компетентности и ее связь с осознанной познавательной активностью учащегося, основанной на внутренней мотивации и рефлексивном отношении к учебной деятельности.

В ряде работ исследовательская компетентность трактуется не только как общее личностное качество или совокупность умений, но и как сложное образование, которое может быть описано через компонентную структуру. В настоящем исследовании под компонентами исследовательской компетентности мы понимаем ее отдельные аспекты, проявляющиеся в конкретных исследовательских и иных значимых для учебной деятельности умениях, навыках, способностях, установках и отношении школьника к учебно-исследовательской деятельности. С целью определения направлений целенаправленного формирования этих проявлений посредством обучения гипотезированию рассмотрим существующие подходы к структурированию исследовательской компетентности, а также способы представления в них умения выдвигать гипотезы.

Так, Л. А. Казарина видит компонентный состав исследовательской компетентности как включающий личностный, когнитивный и деятельностный компоненты, представленные соответствующими группами компетенций: личностно-, когнитивно- и дея-

тельно-акцентированными. Формулирование гипотезы в данной модели включается в деятельностный компонент как его составляющая, связанная с овладением методами, приемами и процедурами проведения исследования [8]. Исследование для выявления компонентного состава проводилось автором в гуманитарных классах и было ориентировано на специфику гуманитарного профиля обучения, что делает полученные результаты значимыми для разработки дидактических решений, применимых в преподавании гуманитарных и общественно-научных дисциплин, по умолчанию не предполагающих проведение демонстрационных опытов, но требующих от учащихся умений формулировать и обосновывать исследовательские предположения.

А. М. Жанбурбаева и Э. К. Брейтигам также выделяют личностный, когнитивный и деятельностный компоненты. В отличие от подходов, где субъектная активность ученика подразумевается лишь как характеристика отдельных компонентов, авторы выдвигают ее в качестве методологической основы построения учебно-исследовательской деятельности, где ученик выступает как активный субъект, способный самостоятельно формулировать исследовательские вопросы, выбирать методы исследования, источники информации и вместе с тем осмысленно планировать и осуществлять исследовательские действия. Согласно представленной модели, умение формулировать гипотезу входит в состав деятельностного компонента как часть комплекса учебно-исследовательских умений [9].

Н. С. Шлык рассматривает расширенную структуру исследовательских способностей, включающую когнитивный, деятельностный, мотивационный, ценностно-рефлексивный и биологический компоненты. Включение физиолого-психологических и ценностных оснований обосновано автором как необходимое условие полноценного развития исследовательской деятельности. Модель была апробирована при изучении курса «Естествознание» в старших классах гуманитарного профиля, где данная направленность обучения обеспечила условия для комплексной диагностики исследовательских способностей с учетом как познавательных, так и индивидуальных характеристик школьников. В логике авторской модели выдвижение гипотезы определяется как этап исследовательской деятельности, структурно входящий в деятельностный компонент [10].

Н. В. Борисенко, помимо мотивационного, когнитивного и деятельностного, описывает и аксиологический компонент, придавая учебно-исследовательской деятельности воспитательное измерение и обозначая ее как ценностно значимую. В ее подходе акцент делается на формировании у учащегося установки на доведение исследования до результата, ответственности за принятые решения и осмысленного отношения к каждому этапу исследовательской работы. Умение выделять гипотезу исследования автор относит к когнитивному компоненту [11].

Л. В. Верес предлагает модель, сформированную на основе контент-анализа эссе учителей школ и преподавателей высших учебных заведений, в которых они описывали проявления исследовательской компетентности старшеклассников. Эти проявления были обобщены автором в 27 категорий и сгруппированы по 5 компонентам: когнитивный, операционный, рефлексивный, мотивационный и индивидуально-типологический. Включение в модель операционного компонента, фиксирующего наблюдаемые исследовательские действия учащихся, и индивидуально-типологического компонента, учитывающего различия в мышлении, темпераменте и исследовательских способностях, создает условия для формирования более полного представления о проявлении исследовательской компетентности как во внешних действиях,



так и во внутренних предпосылках их выполнения. Выдвижение гипотезы относится к операционному компоненту, который охватывает совокупность действий, обеспечивающих планирование, проведение и оформление учебного исследования [12].

Обобщая изученные подходы к структурированию, можно отметить, что, несмотря на различия в терминологии, большинство исследователей указывают на наличие трех базовых компонентов исследовательской компетентности: когнитивного, деятельностного и личностного. В ряде моделей дополнительно учитываются ценностные установки, рефлексивность и индивидуальные особенности реализации исследовательских действий. Выдвижение гипотезы при этом чаще всего включается в компонентную структуру как часть деятельностного, операционного или когнитивного компонентов, в результате чего данное умение не получает самостоятельной теоретической и методической проработки. В связи с этим становится актуальным вопрос о том, как навык выдвижения гипотез может выступать объектом целенаправленного формирования, будучи при этом ключевым звеном исследовательской активности.

Подходы к формированию навыка гипотезирования традиционно рассматривались в отечественной педагогике в рамках технологий преподавания естественных наук и через более общую логику формирования научного мышления. Логико-методологические основания гипотезирования как формы научного рассуждения были детально разработаны в трудах Д. В. Вилькеева, где обоснована важность системной работы по введению школьников в процесс научного познания, базирующегося на взаимодействии индукции, дедукции и гипотезы как ведущих мыслительных операций. Гипотетико-дедуктивный метод в его трудах описывается в качестве модели научного исследования, предусматривающей формулирование и проверку гипотез как основу движения от наблюдения к теоретическому объяснению, а также как методический каркас, позволяющий организовать учебное исследование таким образом, чтобы учащиеся не только выдвигали гипотезы, но и осваивали логику их проверки на основе эмпирических данных. Одной из основополагающих идей Вилькеева для педагогического аспекта гипотезирования является представление о гипотезе как точке интеграции логических структур и когнитивной активности учащихся в условиях реализации проблемного обучения [13].

В. И. Гриценко разработал методику обучения выдвижению и экспериментальной проверке гипотез при изучении курса физики средней школы, основанную на модели исследовательской деятельности, в которой центральное место занимает метод гипотезы [14]. Опорным элементом метода выступает система заданий, направленных на формирование умений формулировать, проверять и обосновывать гипотезы в контексте конкретных разделов курса. Особое внимание в методике уделяется работе с учебным материалом, специально отобранным как подходящий для генерации гипотез, что позволяет органично встроить исследовательские действия в учебный процесс и способствует развитию навыка гипотезирования на основе уже изученных тем. Благодаря этому система Гриценко представляется ценным ресурсом для разработки методики поэтапного формирования навыка выдвижения гипотез у школьников.

Методика обучения гипотезированию, представленная в работе Б. А. Комарова, аналогично опирается на содержание курса физики в средней школе (6–7-е классы). В его концепции выдвижение гипотезы определяется как обобщенный учебный прием, включающий этапы постановки задачи, актуализации знаний, формулирования предположений и их экспериментального обоснования [15]. Несмотря на предметную специфику, методика Комарова представляет интерес тем, что подчеркивает

связь между качественным усвоением учебного материала и целенаправленным развитием навыка выдвижения гипотез – как при выполнении специально разработанных заданий, так и через изложение учебного материала, адаптированное к формированию соответствующих умений. Данный подход лег в основу нашей идеи о возможности точечной интеграции элементов обучения гипотезированию в уроки по предметам, предполагающим исследовательскую активность, без необходимости их полной структурной перестройки.

Дополняя обзор отечественных исследований, следует отметить значительный вклад А. С. Обухова. В монографии он подчеркивает значимость игровых и учебно-исследовательских ситуаций для формирования исследовательской активности и исследовательской позиции личности [16]. В более поздней работе, подготовленной совместно с Н. М. Комаровой и Н. Л. Кондратьевой, авторы показывают, что игровые ситуации могут выступать формой работы на уроках, стимулирующей развитие умения продуцировать гипотезы [17]. А. И. Савенков также раскрывает педагогические условия формирования исследовательских умений и предлагает дидактически выверенные упражнения, направленные на развитие универсальных исследовательских компетенций, включающих генерирование гипотез [18].

В ряде зарубежных исследований выдвижение гипотез рассматривается сквозь призму моделей научного мышления, позволяющих детально описать структуру процесса гипотезирования и его познавательную специфику как компонента исследовательской деятельности. Одной из таких моделей является концепция «Научное открытие как двойной поиск» (SDDS), предложенная Д. Кларом и К. Данбаром. В ней гипотеза трактуется как результат параллельного поиска в пространстве предположений и возможных доказательств [19]. Хотя модель разрабатывалась преимущественно в русле когнитивной науки, ее структура легла в основу ряда педагогических исследований. В частности, С. Куанг и соавторы показали, что навык формулирования гипотез может значительно совершенствоваться при наличии продуманных дидактических опор. В одном исследовании учащимся перед решением задач по физике предлагали частично сформулированные гипотезы (начальные части утверждений) [20]. В последующей работе акцент был сделан на разъяснении основных переменных и закономерностей, отраженных в условиях задач [21]. Оба варианта дидактической поддержки показали сходный результат: учащиеся предлагали более развернутые, обоснованные и разнообразные гипотезы, что положительно сказывалось на усвоении учебного материала. Это подтверждает, что при определенных педагогических условиях учащиеся способны не только воспроизводить шаблонные конструкции предположений, но и переходить к построению содержательных и логически обоснованных гипотез.

Результаты исследования М. Вонг и соавторов показывают значимость нестандартного контекста содержания обучения для развития навыка гипотезирования [22]. В ходе эксперимента студенты изучали курс, где, помимо освоения содержания, выполняли исследовательский проект: предлагалось выбрать вымышленного персонажа поп-культуры со «сверхспособностями» и проанализировать, какие биологические, физические или психологические механизмы могли бы обеспечивать их проявление в реальном мире. По завершении курса у студентов было зафиксировано улучшение исследовательских и коммуникативных умений, а также показателей критического мышления. Наряду с этим было выявлено, что студенты успешно осваивали содержание курса несмотря на то, что основной акцент в преподавании был не на его

изучении, а на развитии исследовательских навыков. Хотя опытно-экспериментальная работа проводилась не среди школьников, результаты демонстрируют потенциал креативных форматов для развития навыков научного рассуждения, включая гипотезирование, при условии грамотно выстроенного методического сопровождения.

Работа Ж. Пекни и К. Малер посвящена изучению возрастной динамики формирования компонентов научного мышления у детей, включая навык выдвижения гипотез [23]. По данным исследования, способность самостоятельно формулировать и адаптировать гипотезы на основе накопления фактов формируется преимущественно в среднем школьном возрасте (около 11 лет). Согласно выводам авторов, для успешного выполнения заданий на выдвижение гипотез необходимо уметь работать с противоречивыми данными и гибко корректировать свои предположения с учетом новой информации, относящейся к содержанию задания. Эти особенности, как отмечают исследователи, обуславливают значительные трудности при выполнении подобных заданий младшими возрастными группами.

Согласно концепции саморегулируемого обучения Филипа Х. Уинна, успешное овладение сложными познавательными действиями предполагает наличие развитых умений планирования, самоконтроля, оценки собственных действий и работы с обратной связью. Эти положения важны и для анализа процесса гипотезирования, поскольку, как отмечает Уинн, формулирование и проверка предположений, как и другие элементы исследовательского мышления, требуют осознанного управления процессами рассуждения, постановки проблемы и последовательной логической проверки предполагаемых объяснений [24]. Данное понимание подтверждает актуальность разработки модели, обеспечивающей не столько формальное усвоение учащимися приемов гипотезирования, сколько их поэтапное осмысление и включение в структуру учебно-познавательной деятельности.

Помимо положительного влияния на развитие исследовательских умений, мотивации и интереса к учебному предмету, применение методов, направленных на формирование навыка выдвижения гипотез, способствует и улучшению академических результатов обучающихся. Так, в эксперименте Биби Асии Наз и соавторов в группе, где обучение биологии осуществлялось с использованием исследовательского подхода (Inquiry-based learning), одной из базовых составляющих которого является гипотезирование, было зафиксировано статистически значимое повышение успеваемости по сравнению с контрольной группой, где обучение осуществлялось преимущественно с применением лекционного метода [25]. Аналогичные выводы были получены в исследовании Е. Ю. Кравцовой, посвященном применению исследовательского подхода в обучении химии [26]. Сходные результаты отмечены и в работе А. Н. Кокорина, где исследовательский подход реализовывался через выполнение школьниками лабораторных работ по естественно-научным дисциплинам; в экспериментальных группах фиксировался рост академической успеваемости [27].

В исследовании Э. Брокбенка и Карена М. Уолкера была предпринята попытка эмпирически разделить процессы генерации и оценки гипотез в обучении. В серии экспериментов участникам (студентам бакалавриата) демонстрировали различные комбинации рыболовных приманок. Далее участникам экспериментальной группы предлагали объяснить наблюдаемые результаты ловли (почему определенные комбинации приманок привлекают рыбу), а участникам контрольной группы – только описать эти результаты. Затем все участники выполняли задание на генерацию гипотез и классификацию приманок, а также оценивали степень «объяснительности»



набора готовых гипотез по шкале от 1 до 7. Было установлено, что участники, которые объясняли наблюдаемые явления, чаще генерировали более абстрактные и обобщенные гипотезы, чем те, кто просто описывал результаты, но в то же время не было обнаружено влияния процесса объяснения на оценку участниками объяснительной ценности гипотез [28]. Полученные данные уточняют роль объяснения как фактора, способствующего генерации гипотез, и подчеркивают важность поэтапной организации обучения гипотезированию как самостоятельному познавательному действию.

Перспективы использования генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в обучении гипотезированию освещены в исследовании Тэхо Мина и Бонгву Ли, изучавших взаимодействие обучающихся основной школы с ИИ в процессе проектирования ими экспериментов по теме «Движение частиц в жидкости» [29]. В ходе исследования участники задавали модели GPT-4o вопросы, связанные с различными аспектами исследовательского процесса: выдвижением гипотез, методами проведения эксперимента, распознаванием переменных, представлением необходимых данных и теоретических сведений. Было выявлено, что ИИ может способствовать конкретизации и развитию гипотез и в целом формализации этапов эксперимента у учащихся, испытывающих трудности в самостоятельной организации исследовательской деятельности. Вместе с тем были зафиксированы случаи, когда чрезмерно полные ответы ИИ снижали мотивацию учащихся к дальнейшему уточнению гипотез и замещали их собственную мыслительную активность. Полученные данные позволяют рассматривать ИИ как эффективный инструмент поддержки в обучении гипотезированию при условии сохранения баланса между помощью педагога и необходимостью интеллектуального усилия со стороны детей.

Таким образом, анализ отечественных и зарубежных исследований показывает, что гипотезирование выступает в роли значимого звена исследовательской деятельности, обладающего потенциальной дидактической самостоятельностью. Несмотря на разнообразие трактовок, данный навык чаще всего включается в более широкие структуры (компоненты исследовательской компетентности или этапы учебного исследования) и не сопровождается целостным методическим обеспечением, что, в свою очередь, указывает на необходимость разработки педагогической модели его развития.

### **Методологическая база исследования / Methodological base of the research**

Методологическую основу настоящего исследования, ставшую отправной точкой для проектирования модели, составляет совокупность дидактических подходов к формированию исследовательской компетентности, а также философских, психологических и педагогических положений, опирающихся на логико-философские представления о природе гипотезы и научные данные о возрастных и когнитивных особенностях школьников.

Ведущим методологическим ориентиром в создании модели является системно-деятельностный подход, определяющий основу действующих ФГОС. В рамках данного подхода выдвижение гипотез характеризуется как осмысленное, мотивированное и проверяемое действие, встроенное в структуру познавательной задачи [30]. Учебная ситуация как способ реализации системно-деятельностного подхода преобразуется в условие поиска нового знания, когда учащийся осваивает способы действия (совокупность методов и приемов, необходимых для решения учебных задач и достижения образовательных результатов) не в готовом виде, а путем самостоятельного анализа, формулирования предположений и проверки их обоснованности [31]. Исходя из указанных положений,

разрабатываемая модель обучения гипотезированию опирается на логическую структуру гипотезы и личностно ориентированное сопровождение учебного действия, направленного на формирование субъектной позиции учащегося.

Поскольку выдвижение гипотез опирается на абстрактное мышление, рефлекссию и логическое конструирование, в методологическом обосновании модели особое внимание уделено возрастным и психолого-педагогическим особенностям школьников. В качестве сензитивного периода для обучения гипотезированию нами рассматривается возраст 12–14 лет (6–8-е классы): согласно теории Ж. Пиаже, к возрасту около 11–12 лет дети вступают в стадию формальных операций, продолжающуюся примерно до 15 лет, в ходе которой у них проявляется способность рассуждать абстрактно, оперировать гипотетическими конструкциями и проверять свои предположения в логически выстроенной форме [32]. Д. Б. Эльконин указывал, что для этого возраста характерно становление рефлексивного мышления, самооценки и способности к обобщению [33]. Л. С. Выготский подчеркивал, что понимание научных понятий становится возможным для детей лишь в подростковом возрасте, когда закрепляются навыки абстрагирования, синтеза, рефлексии и осознанного использования языка как средства мышления, что способствует усвоению знаний, не вытекающих из непосредственного чувственного опыта, а передаваемых в процессе организованного обучения [34]. Несмотря на соответствующий возраст, девятиклассники не будут включены в экспериментальную выборку в связи с интенсивным учебным графиком, обусловленным подготовкой к итоговой аттестации и поступлением в учреждения среднего профессионального образования. Дополнительное участие в опытно-экспериментальной работе может привести к перегрузке учащихся и, как следствие, отрицательно сказаться на результатах обучения.

Логико-философские концепции научного познания рассматриваются в настоящем исследовании как методологическая основа для понимания сущности гипотезы, ее функций в процессе познания и принципов ее дидактической интерпретации в образовательной практике. Принцип фальсифицируемости К. Поппера, предусматривающий, что гипотеза должна допускать возможность опровержения, акцентирует внимание на важности формулировки проверяемых и обоснованных предположений, что делает возможным применение данной концепции в обучении как средства формирования представлений о научной добросовестности, критериях обоснованности и логической корректности гипотез [35]. И. Лакатос рассматривал науку как развитие исследовательских программ, где гипотезы сохраняют эвристический потенциал, даже если не подтверждаются сразу [36]. А. Пуанкаре, анализируя роль гипотез в науке, отмечал их эвристическую роль как средства, стимулирующего открытие новых связей и обобщений [37]. П. В. Копнин трактовал гипотезу как форму теоретического отражения действительности, подчеркивая ее роль в переходе от чувственного восприятия к научному знанию [38]. Эти идеи показывают, что гипотеза – не только логическая конструкция, но и творческий акт мышления, требующий сочетания интуиции, логики и рефлексии, и служат как теоретическим основанием, так и концептуальными ориентирами при проектировании нашей модели.

Интерес для педагогического осмысления гипотезирования представляет подход В. И. Загвязинского, характеризующий роль гипотезы как смыслового компонента, формирующегося на этапе перехода от идеи к исследовательскому действию. С дидактических позиций гипотеза понимается им как форма смыслового предвосхи-

щения результата, построенная на ретроспективном анализе и экстраполяции выявленных тенденций [39]. С точки зрения Загвязинского, гипотеза не сводится к перечислению шагов или намерений: она должна включать конкретные варианты решения, аргументированные ответы на вопросы, схемы или направления поиска, подлежащие проверке [40]. Эти положения нашли отражение в настоящем исследовании, где гипотезирование рассматривается как инструмент, помогающий учащимся переходить от замысла к реальным исследовательским действиям, формируя их субъектную позицию в учебном процессе.

Один из наиболее содержательных подходов к определению логики процесса выдвижения гипотезы представлен в работах А. Ф. Закировой. На основе ее анализа можно реконструировать ряд последовательных шагов, включающих: 1) наблюдение и выявление нового факта, делающего невозможным прежний способ объяснения фактов той же группы; 2) формулировку временного предположения (рабочей гипотезы) для систематизации имеющихся фактов; 3) сбор данных для уточнения промежуточных версий гипотезы; 4) конкретизацию гипотезы, ее развитие от аморфной догадки до научно обоснованного предположения; 5) проверку гипотезы на соответствие фактам, ее верифицируемость и приложимость к более широкому кругу явлений; 6) модификацию и углубление гипотезы в процессе исследования, ее развитие до объяснительной или теоретической формы. На основе этих этапов нами был составлен перечень умений, обеспечивающих построение гипотезы, легший в основу целевого компонента разрабатываемой модели. Кроме того, значимыми для нашего исследования являются ее выводы о двойственной природе гипотезы, сочетающей рациональное объяснение и интуитивное понимание, и о роли ошибок гипотезирования как ресурса методологической рефлексии [41].

В качестве рабочей модели исследовательской компетентности в данном исследовании принята структура Л. А. Казариной, включающая когнитивный, деятельностный и личностный компоненты [42]. Выбор данной модели обусловлен результатами проведенного нами сопоставительного анализа, выявившего как общие, так и отличающиеся черты существующих аналогичных концепций, а также их степень согласованности с процессом гипотезирования. Модель Казариной показала наибольшую полноту охвата структурных аспектов учебно-исследовательской деятельности и высокую степень соотнесенности с этапами выдвижения гипотез [43]. С учетом выявленных точек пересечения между содержанием компонентов модели и действиями, характерными для работы с гипотезами, был сформулирован прогноз для опытно-экспериментальной работы: развитие данного навыка будет преимущественно способствовать формированию когнитивного и деятельностного компонентов исследовательской компетентности и частично усиливать ее личностное измерение.

Для оценки изменений в проявлениях исследовательской компетентности, актуализируемых через обучение гипотезированию, будут использованы тест научного рассуждения Лоусона (Lawson's Classroom Test of Scientific Reasoning, LCTSR) [44], субтесты «Вопросы», «Причины», «Следствия» теста креативности Торренса [45], диагностические анкеты по определению уровня исследовательской компетентности (по Л. А. Казариной) [46] и методика диагностики индивидуальной меры развития свойства рефлексивности А. В. Карпова [47]. Такой комплекс тестов позволяет получить целостное представление не только об общем уровне, но и о динамике развития соответствующих проявлений исследовательской компетентности, группируемых в указанные компоненты. Вместе с тем обследование навыка гипотезирования будет опираться на направления диагностики и критерии

оценки их сформированности, заложенные непосредственно в разрабатываемой модели. Данный подход обеспечит комплексное понимание того, как формирование умений работы с гипотезами способствует развитию исследовательской компетентности учащихся, сохраняя при этом независимость измерения каждого из этих направлений. Конкретизация индикаторов, позволяющих зафиксировать проявления каждого из направлений диагностики, будет производиться в строгом соответствии с указанными критериями, что обеспечит учет вариативности реальных проявлений в учебной деятельности и корректное измерение проявлений теоретически заданных характеристик навыка выдвижения гипотез.

При проектировании заданий, направленных на развитие навыка гипотезирования, существенным методологическим ориентиром для настоящего исследования является концепция Н. В. Макотровой, раскрывающая взаимосвязь между сформированностью исследовательских умений, мотивацией учащихся и качеством формулируемых ими гипотез [48]. Согласно ее подходу, умение выдвигать гипотезы представляет собой один из ключевых элементов исследовательского мышления, связанных с познавательной активностью, а также с умениями анализировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи и строить логические рассуждения. В ходе опытно-экспериментальной работы Н. В. Макотровой были выявлены закономерности, отражающие зависимость продуктивности гипотезы от корректности формулировок вопросов, качества работы с научным текстом и степени продуманности исследовательских идей. Значимой составляющей данной концепции является предложенная автором методика диагностики исследовательского потенциала, сочетающая оценку когнитивных и эмоциональных компонентов и позволяющая учитывать не только уровень сформированности навыка выдвижения гипотез, но и отношение к самому процессу их генерации [49]. Такой комплексный подход будет учитываться нами при разработке диагностического инструментария в рамках проводимого исследования для релевантного подбора заданий и более точного отслеживания динамики формирования исследовательской компетентности.

Таким образом, представленная методологическая база, включающая философские, психологические и педагогические подходы, системно-деятельностные и логико-философские основания, обеспечивает целостность и научную обоснованность модели поэтапного формирования навыка выдвижения гипотез. Обращение к концепциям исследовательской компетентности и возрастным особенностям школьников позволяет рассматривать гипотезирование не только как элемент исследовательской деятельности, но и как самостоятельное учебное действие, способствующее развитию отдельных аспектов (проявлений) исследовательской компетентности.

## Результаты исследования / Research results

В результате теоретического анализа нами была разработана модель формирования навыка гипотезирования как средства развития исследовательской компетентности обучающихся основной школы. Она опирается на требования ФГОС ООО и социальный заказ, понимаемый как общественный запрос к результатам школьного образования, включая подготовку обучающихся, обладающих базовыми исследовательскими умениями. Модель включает четыре взаимосвязанных блока, каждый из которых раскрывает определенный аспект формирования навыка гипотезирования. Такая структура обеспечивает логическую последовательность от постановки цели и методологического обоснования до организации учебного процесса и оценки достигнутых результатов, позволяя представить обучение гипотезированию как системно организованную педагогическую деятельность.



Целевой блок определяет основное назначение модели – создание педагогических условий для формирования навыка выдвижения гипотез в учебно-познавательной деятельности. Он логически связан с другими компонентами модели и служит основой для согласования целей обучения с методическими средствами их достижения. Здесь же задается цель модели – развитие навыка гипотезирования как средства формирования исследовательской компетентности обучающихся. В качестве механизма реализации выступает организация учебных ситуаций, побуждающих к постановке проблемных вопросов и формулированию предположений в ответ на познавательные затруднения.

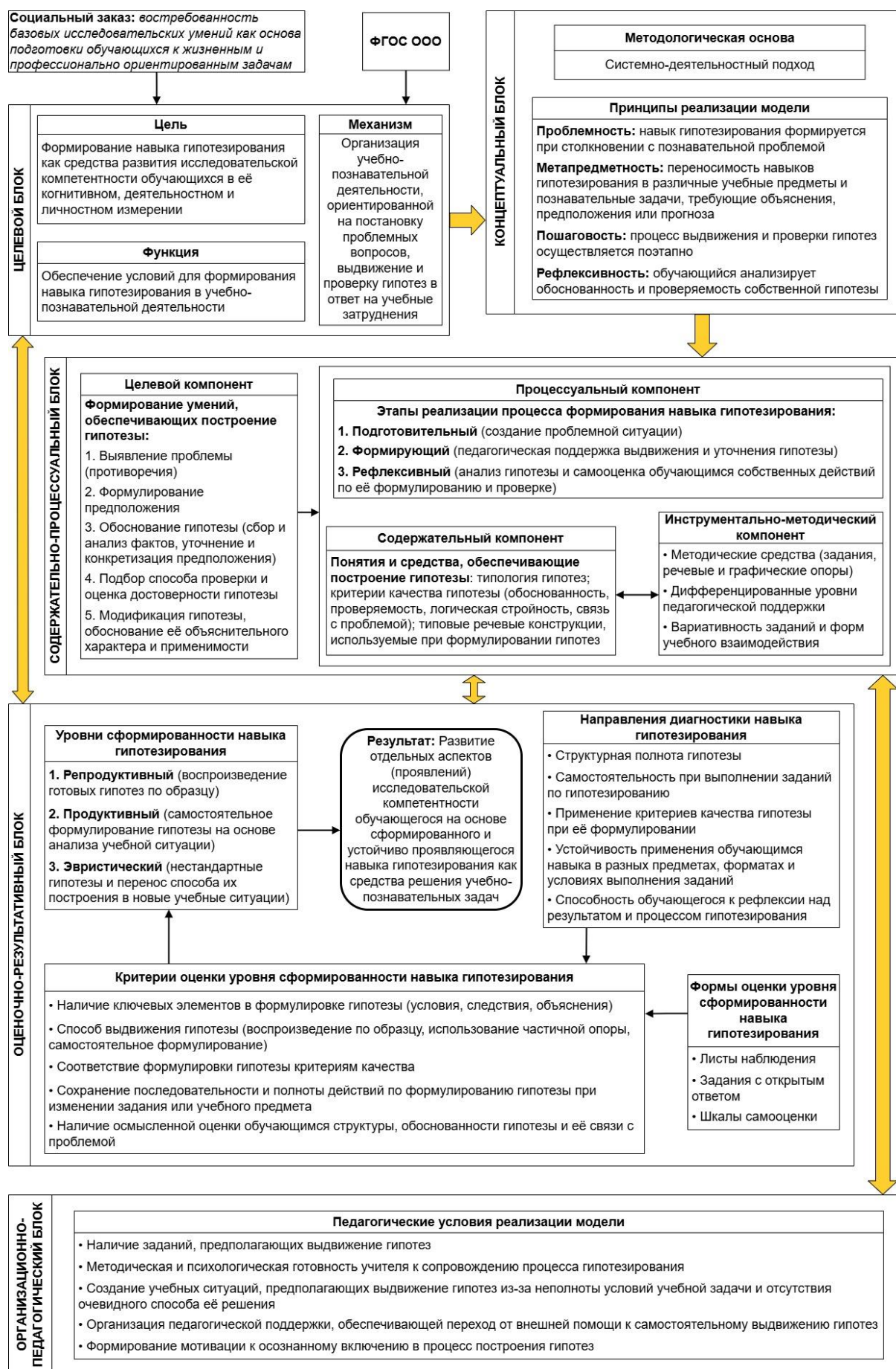
Концептуальный блок задает методологические ориентиры модели, опираясь на системно-деятельностный подход и представления о гипотезировании как поэтапном и рефлексивном учебном действии, возникающем в ситуации познавательного затруднения. Он подчеркивает межпредметную применимость гипотезирования, его связь с развитием исследовательской компетентности и обеспечивает логическую целостность модели, соотнося ее с задачами развития познавательной инициативы и учебной самостоятельности обучающихся.

Содержательно-процессуальный блок детализирует, как именно осуществляется формирование навыка гипотезирования в учебном процессе. Он включает четыре взаимодополняющих компонента: целевой (группу умений, обеспечивающих построение гипотезы), содержательный (понятийный аппарат, типологию гипотез, речевые конструкции, используемые при формулировании и обосновании гипотез), процессуальный (этапы формирования навыка) и инструментально-методический (методические средства формирования навыка). Такая структура позволяет выстроить методически обоснованную последовательность обучения гипотезированию и наряду с этим гибко адаптировать задания и педагогическую поддержку в зависимости от уровня подготовленности и индивидуальных особенностей обучающихся.

Оценочно-результативный блок завершает описание модели, определяя, каким образом фиксируется уровень сформированности навыка гипотезирования. В нем выделены описания уровней этого навыка, направления его диагностики (например, полнота формулировки гипотезы, самостоятельность ее построения, устойчивость применения навыка в различных учебных ситуациях), формы и критерии оценки. Эти элементы в совокупности позволяют объективно отслеживать динамику формирования навыка гипотезирования и оценивать его влияние на развитие исследовательской компетентности.

Таким образом, модель, представленная на рисунке ниже, может быть охарактеризована как целостная, структурно организованная система, где каждый блок неразрывно связан с другими и последовательно обеспечивает переход от цели к организации процесса обучения выдвижению гипотез, его методической поддержке и итоговой оценке. Данная структура позволяет эффективно интегрировать элементы гипотезирования в учебный процесс основной школы и служит основой для организации опытно-экспериментальной работы, направленной на проверку эффективности модели и уточнение диагностических инструментов.





*Модель формирования навыка гипотезирования  
как средства развития исследовательской компетентности обучающихся основной школы*

## Заключение / Conclusion

На основе результатов теоретической части исследования в статье представлена модель формирования навыка выдвижения гипотез, рассматриваемого как средство развития исследовательской компетентности обучающихся основной школы. Проведенный анализ теоретических и методических источников дал возможность уточнить содержание навыка, определить стадии его формирования, а также выделить педагогические условия, необходимые для реализации модели. Следующим этапом исследования станет проведение опытно-экспериментальной работы, результаты которой позволят оценить эффективность модели и выявить направления ее дальнейшего применения в учебном процессе.

## Ссылки на источники / References

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – URL: <https://base.garant.ru/401433920/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>
2. Результаты общероссийской оценки по модели международных исследований качества образования – 2023. Часть I. – URL: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/pisa/FG-2023-I.pdf>
3. Загвязинский В. И. Теория обучения: современная интерпретация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. – 3-е изд., испр. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 192 с.
4. Подласый И. П. Педагогика: новый курс: в 2 кн. Кн. 1: Общие основы: учеб. – М.: Владос, 2005. – 576 с.
5. Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / под ред. А. В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.
6. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Мищенко А. И., Шиянов Е. Н. Педагогика: учеб. пособие для студентов пед. учеб. завед. – М.: Школа-Пресс, 1998. – 512 с.
7. Голубь Л. А. Формирование исследовательской компетентности педагога в системе дополнительного образования: дис. ... канд. пед. наук. – Ижевск, 2006. – 235 с.
8. Казарина Л. А. Педагогическая модель формирования исследовательской компетентности учащихся профильных гуманитарных классов общеобразовательной школы // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2014. – № 5 (146). – С. 191–197.
9. Жанбурбаева А. М., Брейтигам Э. К. Учебно-исследовательская деятельность учащихся: создание эффективных педагогических условий в период пандемии // Образование и наука. – 2022. – Т. 24, № 8. – С. 33–63. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-8-33-63.
10. Шлык Н. С. Развитие исследовательских способностей учащихся классов гуманитарного профиля при изучении курса «Естествознание»: дис. ... канд. пед. наук. – М., 2015. – 255 с.: ил.
11. Борисенко Н. В. Сущность и структура исследовательской компетенции // Народная асвета. – 2021. – № 7. – URL: <https://www.n-asveta.by/dadatki/2021/n07/borisenko.pdf>
12. Верес Л. В. Структурное содержание исследовательской компетентности старшеклассника: эмпирическое исследование // Вестник Брянского государственного университета. – 2014. – № 1. – С. 221–224.
13. Вилькеев Д. В. Методы научного познания в школьном обучении: индукция, дедукция, гипотеза / под ред. чл.-кор. АПН СССР, д-ра пед. наук М. Н. Скаткина. – Казань: Татар. кн. изд-во, 1975. – 160 с.: ил.
14. Гриценко В. И. Система заданий для обучения школьников выдвижению и экспериментальной проверке гипотез при изучении курса физики средней школы: дис. ... канд. пед. наук. – М., 2001. – 163 с.: ил.
15. Комаров Б. А. Учебная гипотеза как средство комплексного формирования программных знаний и основ экспериментального метода при обучении учащихся физике в 6–7 классах: дис. ... канд. пед. наук. – Л., 1982. – 193 с.: ил.
16. Обухов А. С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Национальный книжный центр, 2015. – 280 с.
17. Обухов А. С., Комарова Н. М., Кондратьева Н. Л. Развитие исследовательских способностей в игре: умение продуцировать гипотезы // Исследователь/Researcher. – 2020. – № 4 (32). – С. 276–285.
18. Савенков А. И. Педагогика. Исследовательский подход: учебник и практикум для академического бакалавриата: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Педагогика и психология». – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 25 см. – (Авторский учебник, УМО рекомендует).

19. Klahr D., Dunbar K. Dual Space Search During Scientific Reasoning // *Cognitive Science*. – 1988. – Vol. 12, no. 1. – P. 1–48.
20. Kuang X., Eysink T. H. S., de Jong T. Effects of providing partial hypotheses as a support for simulation-based inquiry learning // *Journal of Computer Assisted Learning*. – 2020. – Vol. 36, no. 4. – P. 487–501. DOI: 10.1111/jcal.12415.
21. Kuang X., Eysink T. H. S., de Jong T. Effects of providing domain information on facilitating hypothesis generation in inquiry learning // *The Journal of Educational Research*. – 2022. – Vol. 115, no. 5. – P. 285–297. DOI: 10.1080/00220671.2022.2124219.
22. Wong M., Clavio A. P., Vu J. T. et al. Facilitating Scientific Inquiry Skills through Fiction-Based Learning // *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. – 2024. – Vol. 15, no. 1. DOI: 10.5206/cjsotlrca-cea.2024.1.15050.
23. Piekny J., Maehler C. Scientific reasoning in early and middle childhood: The development of domain-general evidence evaluation, experimentation, and hypothesis generation skills // *British Journal of Developmental Psychology*. – 2013. – Vol. 31, no. 2. – P. 153–179. DOI: 10.1111/j.2044-835X.2012.02082.x.
24. Winne P. H. Bootstrapping learner's self-regulated learning // *Psychological Test and Assessment Modeling*. – 2010. – Vol. 52, no. 4. – P. 472–490.
25. Naz B. A., Iqbal J., Bakhsh K., Ameen F. Impact of Inquiry-Based Learning on Biology Achievement: An Experimental Study of District Mardan // *Remittances Review*. – 2024. – Vol. 9, no. 2. – P. 1118–1131. DOI: 10.33282/rr.vx9i2.64.
26. Кравцова Е. Ю. Исследовательская деятельность учащихся как средство повышения учебной мотивации при изучении химии // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 6-3. – С. 740–743.
27. Кокорин А. Н., Александрова О. В., Гудовский И. В. О проблеме формирования исследовательских компетенций школьников // *Проблемы современного педагогического образования*. – 2022. – № 76-4. – С. 161–164.
28. Brockbank E., Walker C. M. Explanation impacts hypothesis generation, but not evaluation, during learning // *Cognition*. – 2022. – Vol. 225. – Article 105100. DOI: 10.1016/j.cognition.2022.105100.
29. Min T., Lee B. Interaction between middle school students and generative AI in inquiry design // *New Physics: Sae Mulli*. – 2025. – Vol. 75, no. 4. – P. 350–362. DOI: 10.3938/NPSM.75.350.
30. Системно-деятельностный подход как основа преемственности требований стандартов общего и среднего профессионального образования при подготовке будущих педагогов / Т. Н. Гущина, М. Е. Лавров, В. Е. Смирнов [и др.]; под науч. ред. Т. Н. Гущиной. – Ярославль: Канцлер, 2021. – 166 с.
31. Маликова О. В. Способы реализации системно-деятельностного подхода: метод. рек. – Тюмень: ТОГИРРО, ЦНППМПР г. Тобольск, 2022. – 21 с.
32. Cherry K. The Formal Operational Stage of Cognitive Development. – URL: <https://www.verywellmind.com/formal-operational-stage-of-cognitive-development-2795459>
33. Барсукова А. Е. Возрастная периодизация психического развития по Даниилу Борисовичу Эльконину // *Современные научные исследования и инновации*. – 2020. – № 6 (110). – С. 42.
34. Blunden A. *Concepts: A Critical Approach*. – Leiden; Boston: Brill, 2012. – (Studies in Critical Social Sciences; v. 44).
35. Сущин М. А. Фальсифицируемость научных теорий и проблема Дюгема (аналитический обзор) // *Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 8: Науковедение. Реферативный журнал*. – 2021. – № 4. – С. 31–44. DOI: 10.31249/naukoved/2021.04.01.
36. Лакатос И. Методология исследовательских программ: сб. / пер. с англ. – М.: АСТ, Ермак, 2003. – 380, [2] с.; 17 см. – (Философия. Психология: ФП).
37. Пуанкаре А. Наука и гипотеза / пер. с фр. А. И. Бачинского, Н. М. Соловьева и Р. М. Соловьева; с портр. авт. и предисл. проф. Н. А. Умова. – М.: т-во тип. А. И. Мамонтова и К°, 1904. – VIII, 268 с., 1 л. портр.; 20 см.
38. Копнин П. В. Диалектика как логика и теория познания: опыт логико-гносеол. исследования. – М.: Наука, 1973. – 323 с.; 22 см.
39. Загвязинский В. И., Закирова А. Ф. Творческое ядро в структуре научного исследования проблем образования // *Образование и наука*. – 2014. – № 10 (119). – С. 4–18.
40. Загвязинский В. И. Творческое ядро педагогического исследования: от проблемы до гипотезы // *Образование и наука. Известия УрО РАО*. – 2010. – № 10 (78). – С. 3–12.
41. Закирова А. Ф. Ошибки гипотезирования как предмет методологической рефлексии педагога-исследователя // *Образование и наука*. – 2021. – Т. 23, № 6. – С. 11–42. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-11-42.
42. Казарина Л. А. Педагогическая модель формирования исследовательской компетентности учащихся профильных гуманитарных классов общеобразовательной школы.
43. Яковлев И. М. Анализ и сопоставление моделей исследовательской компетентности школьников в контексте обучения гипотезированию // *Психология человека и общества*. – 2025. – № 6 (82). – С. 83–92.

44. Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning (CTSR). – URL: <https://www.physport.org/assessments/assessment.cfm?A=CTSR&S=1>
  45. Туник Е. Е. Диагностика креативности. Тест Е. Торренса: метод. руководство. – СПб.: Иматон, 1998. – 170 с.
  46. Казарина Л. А. Формирование исследовательской компетентности учащихся профильных гуманитарных классов общеобразовательной школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Томск, 2016. – 193 с.: ил. – [Место защиты: Том. гос. пед. ун-т].
  47. Карпов А. В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24, № 5. – С. 45–57.
  48. Макотрова Г. В. Исследовательский потенциал старшеклассников: конструирование учебных заданий // Народное образование. – 2013. – № 7 (1430). – С. 153–159.
  49. Макотрова Г. В. Дидактическая концепция развития исследовательского потенциала школьников: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / [Место защиты: Белгород. гос. нац. исслед. ун-т]. – Белгород, 2019. – 561 с.: ил.
- 
1. *Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart osnovnogo obshchego obrazovaniya* [Federal State Educational Standard of Basic General Education]. Available at: <https://base.garant.ru/401433920/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (in Russian).
  2. *Rezul'taty obshcherossijskoj ocenki po modeli mezhdunarodnyh issledovanij kachestva obrazovaniya – 2023. Chast' I* [The results of the all-Russian assessment based on the model of international research on the quality of education - 2023. Part I]. Available at: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/pisa/FG-2023-I.pdf> (in Russian).
  3. Zagvyazinskij, V. I. (2006). *Teoriya obucheniya: sovremennaya interpretaciya* [Learning Theory: A Modern Interpretation]: ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. zaved, 3-e izd., ispr. Izd. centr “Akademiya”, Moscow, 192 p. (in Russian).
  4. Podlasyj, I. P. (2005). *Pedagogika: novyj kurs: v 2 kn. Kn. 1: Obshchie osnovy* [Pedagogy: a new course in 2 books. Book 1: General principles]: ucheb, Vados, Moscow, 576 p. (in Russian).
  5. Hutorskoy, A. V. (ed.) (2007). *Kompetencii v obrazovanii: opyt proektirovaniya: sb. nauch. tr* [Competences in education: design experience. Collection of scientific papers]. Nauchno-vnedrencheskoe predpriyatie “INEK”, Moscow, 327 p. (in Russian).
  6. Slastenin, V. A., Isaev, I. F., Mishchenko, A. I., & Shiyarov, E. N. (1998). *Pedagogika: ucheb. posobie dlya studentov ped. ucheb. zaved* [Pedagogy: a manual for students of pedagogical educational institutions], Shkola-Press Moscow, 512 p. (in Russian).
  7. Golub', L. A. (2006). *Formirovanie issledovatel'skoj kompetentnosti pedagoga v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya* [Development of research competence of teachers in the system of additional education]: dis. ... kand. ped. nauk, Izhevsk, 235 p. (in Russian).
  8. Kazarina, L. A. (2014). “Pedagogicheskaya model' formirovaniya issledovatel'skoj kompetentnosti uchashchihsya profil'nyh humanitarnykh klassov obshcheobrazovatel'noj shkoly” [Pedagogical model for developing research competence in students of specialized humanities classes of a comprehensive school], *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, № 5 (146), pp. 191–197 (in Russian).
  9. Zhanburbaeva, A. M., & Brejtagam, E. K. (2022). “Uchebno-issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchihsya: sozдание effektivnykh pedagogicheskikh uslovij v period pandemii” [Students' research and development activities: creating effective pedagogical conditions during the pandemic], *Obrazovanie i nauka*, t. 24, № 8, pp. 33–63. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-8-33-63 (in Russian).
  10. Shlyk, N. S. (2015). *Razvitie issledovatel'skikh sposobnostej uchashchihsya klassov humanitarnogo profilya pri izuchenii kursa “Estestvoznaniye”* [Developing research skills of students in humanities classes while studying the Natural Science course]: dis. ... kand. ped. nauk, Moscow, 255 p.: il. (in Russian).
  11. Borisenko, N. V. (2021). “Sushchnost' i struktura issledovatel'skoj kompetencii” [The essence and structure of research competence], *Narodnaya asveta*, № 7. Available at: <https://www.n-asveta.by/dadatki/2021/n07/borisenko.pdf> (in Russian).
  12. Veres, L. V. (2014). “Strukturnoe sodержание issledovatel'skoj kompetentnosti starsheklassnika: empiricheskoe issledovanie” [Structural content of research competence of high school students: an empirical study], *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*, № 1, pp. 221–224 (in Russian).
  13. Vil'keev, D. V. (1975). *Metody nauchnogo poznaniya v shkol'nom obuchenii: indukciya, dedukciya, gipoteza* [Methods of scientific knowledge in school education: induction, deduction, hypothesis], Tatar. kn. izd-vo, Kazan', 160 p.: il. (in Russian).
  14. Gricenko, V. I. (2001). *Sistema zadaniy dlya obucheniya shkol'nikov vydvizheniyu i eksperimental'noj proverke gipotez pri izuchenii kursa fiziki srednej shkoly* [A system of tasks for teaching schoolchildren to advance and experimentally test hypotheses when studying a high school physics course]: dis. ... kand. ped. nauk, Moscow, 163 p.: il. (in Russian).



15. Komarov, B. A. (1982). *Uchebnaya gipoteza kak sredstvo kompleksnogo formirovaniya programmnyh znanij i osnov eksperimental'nogo metoda pri obuchenii uchashchihsya fizike v 6–7 klassah* [Educational hypothesis as a means of comprehensive formation of program knowledge and the basics of the experimental method in teaching physics to students in grades 6–7]: dis. ... kand. ped. nauk, Leningrad, 193 p.: il. (in Russian).
16. Obuhov, A. S. (2015). *Razvitie issledovatel'skoj deyatel'nosti uchashchihsya* [Development of students' research activity], 2-e izd., pererab. i dop, Nacional'nyj knizhnyj centr, Moscow, 280 p. (in Russian).
17. Obuhov, A. S., Komarova, N. M., & Kondrat'eva, N. L. (2020). "Razvitie issledovatel'skih sposobnostej v igre: umenie producirivat' gipotezy" [Developing research skills in the game: the ability to generate hypotheses], *Issledovatel'/Researcher*, № 4 (32), pp. 276–285 (in Russian).
18. Savenkov, A. I. (2019). *Pedagogika. Issledovatel'skij podhod: uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata: dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij, obuchayushchihsya po special'nosti "Pedagogika i psihologiya"* [Pedagogy. A Research-Based Approach: A Textbook and Workshop for the Academic Bachelor's Degree: For Higher Studies Students Majoring in Pedagogy and Psychology], 2-e izd., ispr. i dop, Yurajt, Moscow, 25 sm. (Avtorskij uchebnik, UMO rekomenduet) (in Russian).
19. Klahr, D., & Dunbar, K. (1988). "Dual Space Search During Scientific Reasoning", *Cognitive Science*, vol. 12, no. 1, pp. 1–48 (in English).
20. Kuang, X., Eysink, T. H. S., & de Jong, T. (2020). "Effects of providing partial hypotheses as a support for simulation-based inquiry learning", *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 36, no. 4, pp. 487–501. DOI: 10.1111/jcal.12415 (in English).
21. Kuang, X., Eysink, T. H. S., & de Jong, T. (2022). "Effects of providing domain information on facilitating hypothesis generation in inquiry learning", *The Journal of Educational Research*, vol. 115, no. 5, pp. 285–297. DOI: 10.1080/00220671.2022.2124219 (in English).
22. Wong, M., Clavio, A. P., Vu, J. T. et al. (2024). "Facilitating Scientific Inquiry Skills through Fiction-Based Learning", *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, vol. 15, no. 1. DOI: 10.5206/cjsotlrca-cea.2024.1.15050 (in English).
23. Piekny, J., & Maehler, C. (2013). "Scientific reasoning in early and middle childhood: The development of domain-general evidence evaluation, experimentation, and hypothesis generation skills", *British Journal of Developmental Psychology*, vol. 31, no. 2, pp. 153–179. DOI: 10.1111/j.2044-835X.2012.02082.x (in English).
24. Winne, P. H. (2010). "Bootstrapping learner's self-regulated learning", *Psychological Test and Assessment Modeling*, vol. 52, no. 4, pp. 472–490 (in English).
25. Naz, B. A., Iqbal, J., Bakhsh, K., & Ameen, F. (2024). "Impact of Inquiry-Based Learning on Biology Achievement: An Experimental Study of District Mardan", *Remittances Review*, vol. 9, no. 2, pp. 1118–1131. DOI: 10.33282/rr.vx9i2.64 (in English).
26. Kravcova, E. Yu. (2013). "Issledovatel'skaya deyatel'nost' uchashchihsya kak sredstvo povysheniya uchebnoj motivacii pri izuchenii himii" [Research activities of students as a means of increasing learning motivation in the study of chemistry], *Fundamental'nye issledovaniya*, № 6-3, pp. 740–743 (in Russian).
27. Kokorin, A. N., Aleksandrova, O. V., & Gudovskij, I. V. (2022). "O probleme formirovaniya issledovatel'skih kompetencij shkol'nikov" [On the problem of developing research competences in schoolchildren], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*, № 76-4, pp. 161–164 (in Russian).
28. Brockbank, E., & Walker, C. M. (2022). "Explanation impacts hypothesis generation, but not evaluation, during learning", *Cognition*, vol. 225, Article 105100. DOI: 10.1016/j.cognition.2022.105100 (in English).
29. Min, T., & Lee, B. (2025). "Interaction between middle school students and generative AI in inquiry design", *New Physics: Sae Mulli*, vol. 75, no. 4, pp. 350–362. DOI: 10.3938/NPSM.75.350 (in English).
30. Gushchina, T. N. et al. (2021). *Sistemno-deyatelnostnyj podhod kak osnova preemstvennosti trebovanij standartov obshchego i srednego professional'nogo obrazovaniya pri podgotovke budushchih pedagogov* [A systems activity-based approach as a basis for the continuity of the requirements of standards of general and secondary vocational education in the training of student teachers], Kancler, Yaroslavl', 166 p. (in Russian).
31. Malikova, O. V. (2022). *Sposoby realizacii sistemno-deyatelnostnogo podhoda* [Methods for implementing the systems activity-based approach]: metod. rek, TOGIRRO, CNPPMPR g. Tobol'sk, Tyumen', 21 p. (in Russian).
32. Cherry, K. *The Formal Operational Stage of Cognitive Development*. Available at: <https://www.verywellmind.com/formal-operational-stage-of-cognitive-development-2795459> (in English).
33. Barsukova, A. E. (2020). "Vozrastnaya periodizaciya psihicheskogo razvitiya po Daniilu Borisovichu El'koninu" [Age-based periodization of mental development according to Daniil B. Elkonin], *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovacii*, № 6 (110), p. 42 (in Russian).
34. Blunden, A. (2012). *Concepts: A Critical Approach*, Brill, Leiden, Boston (Studies in Critical Social Sciences; v. 44) (in English).



35. Sushchin, M. A. (2021). "Fal'sificiruemost' nauchnyh teorij i problema Dyugema (analiticheskij obzor)" [Falsifiability of scientific theories and the Duhem problem (analytical review)], *Social'nye i gumanitarnye nauki. Otechestvennaya i zarubezhnaya literatura. Seriya 8: Naukovedenie. Referativnyj zhurnal*, № 4, pp. 31–44. DOI: 10.31249/naukoved/2021.04.01 (in Russian).
36. Lakatos, I. (2003). *Metodologiya issledovatel'skih programm [Methodology of research programs]: sb.*, AST, Ermak, Moscow, 380, [2] p.; 17 sm. (Filosofiya. Psihologiya: FP) (in Russian).
37. Puankare, A. (1904). *Nauka i gipoteza [Science and Hypothesis]*, t-vo tip. A. I. Mamontova i K°, Moscow, VIII, 268 p., 1 l. portr.; 20 sm. (in Russian).
38. Kopnin, P. V. (1973). *Dialektika kak logika i teoriya poznaniya: opyt logiko-gnoseol. issledovaniya [Dialectics as logic and theory of knowledge: experience of logical-epistemological research]*, Nauka, Moscow, 323 p.; 22 sm. (in Russian).
39. Zagvyazinskij, V. I., & Zakirova, A. F. (2014). "Tvorcheskoe yadro v strukture nauchnogo issledovaniya problem obrazovaniya" [The creative core in the structure of scientific research on educational problems], *Obrazovanie i nauka*, № 10 (119), pp. 4–18 (in Russian).
40. Zagvyazinskij, V. I. (2010). "Tvorcheskoe yadro pedagogicheskogo issledovaniya: ot problemy do gipotezy" [The creative core of pedagogical research: from problem to hypothesis], *Obrazovanie i nauka. Izvestiya UrO RAO*, № 10 (78), pp. 3–12 (in Russian).
41. Zakirova, A. F. (2021). "Oshibki gipotezirovaniya kak predmet metodologicheskoy refleksii pedagoga-issledovatelya" [Hypothesis errors as a subject of methodological reflection for a teacher-researcher], *Obrazovanie i nauka*, t. 23, № 6, pp. 11–42. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-11-42 (in Russian).
42. Kazarina, L. A. (2014). Op. cit.
43. Yakovlev, I. M. (2025). "Analiz i sopostavlenie modelej issledovatel'skoj kompetentnosti shkol'nikov v kontekste obucheniya gipotezirovaniyu" [Analysis and comparison of models of research competency of schoolchildren in the context of teaching hypotheses generation], *Psihologiya cheloveka i obshchestva*, № 6 (82), pp. 83–92 (in Russian).
44. *Lawson Classroom Test of Scientific Reasoning (CTSR)*. Available at: <https://www.physport.org/assessments/assessment.cfm?A=CTSR&S=1> (in English).
45. Tunik, E. E. (1998). *Diagnostika kreativnosti. Test E. Torrensa: metod. rukovodstvo [Creativity Diagnostics. The E. Torrance Test: A Methodological Guide]*, Imaton, St. Petersburg, 170 p. (in Russian)
46. Kazarina, L. A. (2016). *Formirovanie issledovatel'skoj kompetentnosti uchashchihsya profil'nyh gumanitarnyh klassov obshcheobrazovatel'noj shkoly [Developing research competency of students in specialized humanities classes of a comprehensive school]: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01*, Tomsk, 193 p.: il, [Mesto zashchity: Tom. gos. ped. un-t] (in Russian).
47. Karpov, A. V. (2003). "Refleksivnost' kak psicheskoe svojstvo i metodika ee diagnostiki" [Reflexivity as a mental property and methods of its diagnosis], *Psihologicheskij zhurnal*, t. 24, № 5, pp. 45–57 (in Russian).
48. Makotrova, G. V. (2013). "Issledovatel'skij potencial starsheklassnikov: konstruirovaniye uchebnyh zadaniy" [Research potential of high school students: designing educational tasks], *Narodnoe obrazovanie*, № 7 (1430), pp. 153–159 (in Russian).
49. Makotrova, G. V. (2019). *Didakticheskaya koncepciya razvitiya issledovatel'skogo potenciala shkol'nikov [Didactic concept for the development of research potential of schoolchildren]: dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.01*, Belgorod, 561 p.: il. (in Russian).