



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 2 / 2025, Vol. 6, Iss. 2 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / *Original article*

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

УДК 372.853

## Современные методы формирования научного мышления у школьников

<sup>1</sup> Милинский А.Ю.,

<sup>1</sup> Благовещенский государственный педагогический университет

**Аннотация:** в статье представлен обзор современных подходов к формированию научного мышления у школьников, акцентирующий внимание на ключевых факторах, способствующих развитию исследовательских навыков. Анализируется влияние образовательной среды, роли родителей и научных наставников, а также рассматриваются игровые методы обучения как инструмент для вовлечения учащихся в научно-исследовательскую деятельность. Особое внимание уделяется исследовательскому подходу, который не только способствует развитию критического мышления, но и формирует у школьников способность осознанно воспринимать научные знания, анализировать информацию и применять научный метод на практике. Рассматриваются проблемы традиционной образовательной системы, ориентированной преимущественно на передачу знаний, а не на развитие у обучающихся навыков анализа и самостоятельного поиска решений. Приведены данные о важности родительского участия в познавательной деятельности детей, подтверждающие, что взаимодействие с родителями способствует более глубокому пониманию научных концепций и развитию исследовательских стратегий. Анализируются результаты исследований, свидетельствующих о высокой эффективности игровых методов, включающих ролевые и экспериментальные сценарии, направленные на моделирование реальных научных процессов. Дополнительно рассматривается проблема подготовки педагогов, подчеркивается необходимость внедрения инновационных методик, основанных на научном исследовании и понимании природы науки. Приведены примеры образовательных программ, ориентированных на активное вовлечение школьников в исследовательскую деятельность, и их влияние на когнитивное развитие учащихся. Сделан вывод о значимости комплексного подхода к формированию научного мышления, включающего раннее вовлечение детей в научные исследования, использование исследовательских и игровых стратегий, создание мотивирующей образовательной среды и совершенствование подготовки педагогов. Подчеркивается необходимость реформирования образовательных методов с целью повышения уровня научной грамотности и подготовки учащихся к осмысленному использованию научных знаний в современном мире.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, исследовательские методы, игровое обучение, научное мышление, интерактивные технологии, проектная деятельность, преподавание физики

**Для цитирования:** Милинский А.Ю. Современные методы формирования научного мышления у школьников // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 2. С. 262 – 268.

Поступила в редакцию: 18 января 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 12 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 28 февраля 2025 г.

## Modern methods of developing scientific thinking in schoolchildren

<sup>1</sup> Milinskiy A.Yu.,

<sup>1</sup> Blagoveshchensk State Pedagogical University

**Abstract:** the article presents an overview of modern approaches to the development of scientific thinking in schoolchildren, focusing on the key factors contributing to the development of research skills. The influence of the educational environment, the role of parents and scientific mentors is analyzed, and game-based teaching methods are considered as a tool for involving students in scientific research activities. Particular attention is paid to the research approach, which not only contributes to the development of critical thinking, but also forms in schoolchildren the ability to consciously perceive scientific knowledge, analyze information and apply the scientific method in practice. The problems of the traditional educational system, focused primarily on the transfer of knowledge, rather than on the development of students' skills of analysis and independent search for solutions, are considered. Data on the importance of parental involvement in children's cognitive activities are provided, confirming that interaction with parents contributes to a deeper understanding of scientific concepts and the development of research strategies. The results of studies indicating the high effectiveness of game methods, including role-playing and experimental scenarios aimed at modeling real scientific processes, are analyzed. Additionally, the problem of teacher training is considered, and the need to introduce innovative methods based on scientific research and understanding of the nature of science is emphasized. Examples of educational programs aimed at actively involving schoolchildren in research activities and their impact on the cognitive development of students are given. A conclusion is made about the importance of an integrated approach to the formation of scientific thinking, including early involvement of children in scientific research, the use of research and game strategies, the creation of a motivating educational environment and the improvement of teacher training. The need to reform educational methods in order to improve the level of scientific literacy and prepare students for the meaningful use of scientific knowledge in the modern world is emphasized.

**Keywords:** digitalization of education, research methods, game-based learning, scientific thinking, interactive technologies, project activities, teaching physics

**For citation:** Milinskiy A.Yu. Modern methods of developing scientific thinking in schoolchildren. Pedagogical Education. 2025. 6 (2). P. 262 – 268.

The article was submitted: January 18, 2025; Approved after reviewing: February 12, 2025; Accepted for publication: February 28, 2025.

### Введение

Современное образование столкнулось с вызовом формирования у обучающихся не просто набора знаний, но и способности к научному мышлению, критическому анализу информации и самостоятельному исследованию явлений окружающего мира. В условиях стремительного научно-технического прогресса и распространения информационных технологий ключевой задачей образовательных систем становится развитие у школьников и студентов компетенций, необходимых для эффективного анализа данных, построения логических выводов и принятия обоснованных решений. Одним из наиболее эффективных подходов в достижении этой цели является научно-исследовательское обучение, включающее элементы интерактивных экспериментов, моделирования и аргументированного обсуждения научных вопросов [1-3]. При этом особое значение приобретает не только передача фактических знаний, но и развитие у обучающихся способности самостоятельно формулировать гипотезы, проверять их и делать аргументированные выводы на основе полученных данных.

Ряд современных исследований подтверждает, что формирование научной грамотности и исследовательского мышления начинается с раннего детства. Уже на начальных этапах развития дети обладают когнитивными способностями, позволяющими им анализировать доказательства, оценивать достоверность информации и различать правдоподобные и маловероятные объяснения явлений [4]. Однако традиционные методы школьного образования часто недостаточно развивают эти навыки, фокусируясь на передаче готовых знаний, а не на их критическом осмыслении. В результате у обучающихся не формируется необходимая база для самостоятельного решения научных задач, что в дальнейшем сказывается на их способности критически воспринимать информацию, анализировать источники данных и принимать обоснованные ре-

шения в повседневной жизни. В связи с этим возникает необходимость реформирования образовательных стратегий таким образом, чтобы они не только передавали информацию, но и формировали у обучающихся способность самостоятельно строить логические связи, проводить эксперименты и использовать научный метод для решения реальных проблем.

Исследования также показывают, что мотивация к научному поиску формируется не только в рамках школьных программ, но и во взаимодействии с педагогами, наставниками и профессиональными сообществами. Включение школьников в научно-исследовательскую деятельность способствует их когнитивному самоопределению, развивает критическое мышление и повышает уровень осознания значимости научных проблем [5]. Важную роль в этом процессе играют родители, которые, активно взаимодействуя с детьми в образовательной среде, способствуют формированию у них исследовательских стратегий и пониманию принципов научного метода [6]. В ходе наблюдений за родителем-детским взаимодействием в научных музеях было выявлено, что дети, получающие пояснения от родителей, демонстрируют более глубокое понимание научных концепций, дольше концентрируют внимание на изучаемых явлениях и активнее задают вопросы, чем дети, взаимодействующие с экспонатами самостоятельно. Это подтверждает необходимость участия родителей в процессе развития исследовательского мышления у детей и внедрения образовательных программ, ориентированных на совместное изучение науки взрослыми и детьми.

Одним из эффективных инструментов развития научного мышления является игровая деятельность. Исследования подтверждают, что элементы игры в учебном процессе не только повышают мотивацию школьников, но и позволяют моделировать профессиональную деятельность, развивая научную идентичность и способность к исследованию [7]. В частности, в ходе лабораторных занятий школьники нередко используют элементы ролевой игры, примеряя на себя роли ученых, исследователей и аналитиков. Подобные игровые сценарии позволяют учащимся осмыслить свою роль в процессе научного поиска, что способствует более глубокому усвоению материала. Кроме того, научная игра в раннем детстве способствует усвоению сложных понятий и развитию критического мышления в непринужденной форме [8]. Дети, участвующие в игровых экспериментах, демонстрируют высокий уровень вовлеченности, проявляют любознательность и стремятся к самостоятельному решению поставленных задач. Это подчеркивает необходимость внедрения игровых методик на разных этапах образования – от дошкольного до старшей школы.

Дополнительное внимание уделяется профессиональной подготовке учителей, которые играют ключевую роль в формировании научного мировоззрения учащихся. Исследования показывают, что применение учителями методик, основанных на научных исследованиях и понимании природы науки, способствует развитию у школьников критического мышления, повышает их вовлеченность в учебный процесс и уменьшает долю традиционного пассивного восприятия информации [10]. Включение элементов научного исследования в процесс обучения позволяет учащимся самостоятельно формулировать вопросы, проводить эксперименты и делать выводы на основе полученных данных, что значительно повышает качество усвоения знаний. Это подтверждает необходимость пересмотра традиционных методов обучения в пользу активных образовательных стратегий, ориентированных на исследовательский подход.

Таким образом, современные исследования в области образования демонстрируют важность раннего вовлечения детей в научную деятельность, использования исследовательских методов и интеграции игровых стратегий в образовательный процесс. Дальнейшее развитие научного мышления у школьников требует пересмотра традиционных подходов к обучению, активного включения взрослых в образовательные практики и создания благоприятной исследовательской среды, в которой дети смогут развивать аналитические и когнитивные навыки, необходимые для успешного освоения научных дисциплин. В этом контексте особое значение приобретает разработка инновационных методик обучения, ориентированных на формирование у обучающихся исследовательской культуры, а также совершенствование системы подготовки педагогов, способных эффективно внедрять научно-исследовательские подходы в образовательную деятельность.

### **Материалы и методы исследований**

В данной статье проанализированы современные подходы к формированию научного мышления у детей и школьников, выявить ключевые факторы, способствующие развитию исследовательских навыков, и определить наиболее эффективные педагогические стратегии. В статье рассматриваются влияние образовательной среды, роль родителей и наставников, а также применение игровых методов и исследовательского подхода в обучении. В рамках исследования был произведен анализ научных работ по заявленной в статье теме. Эмпирическими методами исследования являются анализ количественных и качественных

характеристик методов формирования научного мышления у школьников, статистический и сравнительный анализ.

### Результаты и обсуждения

Перед тем как перейти к детальному рассмотрению вопросов, связанных с формированием научного мышления у детей и школьников, необходимо отметить, что эта проблема охватывает широкий круг вопросов – от когнитивных способностей ребенка до педагогических стратегий и влияния социальной среды. Современные исследования подтверждают, что развитие научной грамотности требует не только передачи знаний, но и активного вовлечения обучающихся в процесс познания, формирования их исследовательских навыков и критического мышления. В основной части статьи будут рассмотрены ключевые факторы, влияющие на этот процесс, включая роль школьного образования, значение родителей и наставников, эффективность игровых методов и подготовку педагогов к преподаванию науки с исследовательским уклоном.

Формирование научного мышления начинается с раннего возраста и во многом зависит от образовательной среды, в которой растет ребенок. Исследования показывают, что дети обладают врожденными когнитивными способностями к анализу информации, но для их полноценного развития необходима соответствующая поддержка со стороны образовательной системы [4]. Важно не только передавать знания, но и учить детей критически осмысливать информацию, оценивать доказательства и делать логические выводы. Однако традиционные школьные программы чаще ориентированы на запоминание фактов, чем на развитие навыков анализа и самостоятельного поиска решений. Это приводит к тому, что даже при наличии большого объема информации у обучающихся не формируется способность к ее осмыслению и применению в реальных ситуациях.

Исследования подчеркивают необходимость реформирования школьного образования таким образом, чтобы оно способствовало развитию у детей способности к аргументированному анализу научных утверждений и применению научных методов для решения проблем повседневной жизни [4]. Это особенно важно в контексте современных вызовов, таких как распространение недостоверной информации, появление новых технологий и развитие науки. Научное мышление позволяет школьникам осознанно воспринимать данные и принимать обоснованные решения, а также понимать принципы научного поиска.

Кроме того, исследователи отмечают, что мотивация играет ключевую роль в развитии научного мышления. Раннее вовлечение в научно-исследовательскую деятельность способствует формированию устойчивых интересов и когнитивного самоопределения личности [5]. Например, в рамках программы «Шаг в будущее» было выявлено, что дети, мотивированные социальной значимостью научных исследований, демонстрируют более высокий уровень вовлеченности, чем те, чья мотивация основывается на формальных образовательных требованиях. Это указывает на необходимость создания образовательных сред, в которых школьники будут видеть практическую ценность своих исследований и ощущать личную значимость научной деятельности.

Формирование научных компетенций невозможно без вовлечения социального окружения – родителей, учителей и научных наставников. Исследования показывают, что дети, изучающие научные явления с родителями, демонстрируют более высокую познавательную активность и лучше усваивают принципы научного метода [6]. Например, в ходе экспериментов в интерактивных музеях было зафиксировано, что дети, изучающие экспонаты с родителями, чаще задают вопросы, дольше взаимодействуют с объектами и глубже понимают представленные научные концепции. Родители, направляя внимание детей, подчеркивают ключевые аспекты наблюдаемых явлений, что способствует формированию у ребенка научного анализа.

Подобное взаимодействие также наблюдается и в школьной среде. Вовлечение научных наставников и педагогов в процесс раннего научного образования способствует формированию у школьников исследовательских навыков и критического мышления [7]. В исследовании, посвященном программе «Шаг в будущее», было выявлено, что личное взаимодействие с научными кураторами оказывает более сильное влияние на познавательную активность школьников, чем традиционные учебные занятия. Наставники передают знания и формируют у обучающихся исследовательскую культуру, помогая им освоить научные методы и подходы.

Современные исследования показывают, что игровой подход является мощным инструментом в развитии научного мышления у детей. В ходе анализа лабораторных работ по химии было выявлено, что ученики часто используют игровые элементы, такие как распределение ролей (например, ученый, исследователь, ассистент), изменение интонации речи и переосмысление предметов [7]. Эти элементы способствуют формированию научной идентичности, помогая детям воспринимать себя как участников научного процесса.

Более того, игровые сценарии позволяют учащимся осваивать сложные концепции в доступной и увлекательной форме, снижая уровень тревожности при изучении нового материала.

Подобные результаты были получены и в исследовании, посвященном научной игре в дошкольном возрасте. Анализ данных, собранных в финских детских садах, показал, что дети активно используют элементы научной игры, создавая воображаемые ситуации, наделяя научные объекты новыми значениями и комбинируя исследовательские задачи с игровыми элементами [8]. Такой подход не только мотивирует детей к изучению науки, но и способствует развитию их когнитивных способностей. Например, дети, участвующие в экспериментальных игровых сценариях, проявляли высокую заинтересованность, самостоятельно предлагали гипотезы и проверяли их в процессе взаимодействия с материалами.

Роль игры в образовательном процессе также подтверждается исследованиями по интеграции научного содержания в игровую деятельность. В частности, наблюдения за воспитателями показали, что успешное внедрение научных концепций в игру требует активного участия взрослого, который помогает детям устанавливать связи между игровыми ситуациями и реальными научными явлениями [9]. Это подтверждает необходимость подготовки педагогов к использованию игровых методов преподавания, что позволит сделать обучение более увлекательным и эффективным.

Роль педагогов в развитии научного мышления трудно переоценить. Учителя, использующие методы научного исследования в процессе преподавания, способствуют не только передаче знаний, но и формированию у учеников способности к самостоятельному анализу и критическому мышлению [10, 11]. В эксперименте, проведенном в школах Дублина, была разработана программа повышения квалификации для учителей, направленная на использование исследовательского обучения и формирование понимания природы науки. В результате было зафиксировано значительное увеличение вовлеченности учеников в исследовательскую деятельность, а также снижение доли традиционных методов обучения.

Дети, обучавшиеся по данной программе, стали чаще самостоятельно формулировать научные вопросы, проводить эксперименты и анализировать полученные данные. Кроме того, у учащихся улучшилось понимание природы науки: они осознали, что наука носит изменчивый характер, основанный на наблюдениях и проверке гипотез, а не является статичной системой знаний. Это свидетельствует о необходимости интеграции подобных методов в систему подготовки педагогов, чтобы сделать процесс преподавания науки более продуктивным и ориентированным на развитие критического мышления.

Таким образом, исследования подтверждают, что формирование научного мышления требует комплексного подхода, включающего как изменение методов преподавания, так и активное вовлечение родителей, наставников и педагогов. Игровые элементы, исследовательские методы и создание мотивирующей образовательной среды позволяют сделать изучение науки более доступным и эффективным. В условиях современного мира, где критическое осмысление информации играет ключевую роль, развитие научного мышления у детей и подростков становится приоритетной задачей образовательных систем.

### Выводы

Формирование научного мышления у детей и школьников является одной из ключевых задач современной образовательной системы. Исследования показывают, что способность анализировать информацию, критически оценивать доказательства и применять научные методы для решения проблем закладывается уже в раннем возрасте [4]. Однако традиционные образовательные подходы не всегда способствуют развитию этих навыков, что требует пересмотра учебных стратегий и активного включения исследовательского подхода в учебный процесс. Одним из ключевых факторов, влияющих на развитие научного мышления, является социальное окружение. Родители, педагоги и научные наставники играют важную роль в становлении исследовательских компетенций у детей, помогая им осмысленно воспринимать научные концепции, задавать вопросы и анализировать информацию [6]. Исследования подтверждают, что совместное изучение науки с родителями и участие в научных проектах под руководством наставников повышает уровень вовлеченности детей и способствует формированию их познавательной активности [5].

Дополнительным инструментом развития научного мышления является использование игровых методов обучения. Игровые сценарии, ролевые исследования и моделирование научных процессов позволяют школьникам воспринимать науку как часть их повседневного опыта, способствуя развитию исследовательского подхода и личной мотивации к изучению естественных наук [7, 8]. Более того, внедрение игровых стратегий в дошкольное образование позволяет детям в раннем возрасте осваивать ключевые научные понятия в доступной и увлекательной форме.

Особую роль в развитии научного мышления играет подготовка учителей, способных применять исследовательские методы обучения. Программы повышения квалификации, ориентированные на внедрение

научного метода и понимание природы науки, демонстрируют высокую эффективность, повышая познавательную активность учеников и формируя у них навыки самостоятельного исследования [10]. Это подчеркивает необходимость реформирования системы подготовки педагогов и более активного внедрения научных исследований в школьное образование.

Таким образом, комплексный подход, включающий изменение традиционных образовательных стратегий, поддержку со стороны родителей и наставников, использование игровых методов и повышение квалификации учителей, позволит создать благоприятную среду для формирования научного мышления у детей и подростков. В условиях современного мира, где критическое осмысление информации становится важнейшим навыком, развитие научной грамотности является не только образовательной, но и социальной задачей, требующей внимания со стороны всех участников образовательного процесса.

#### Список источников

1. Милинский А.Ю. Метапредметность в школьных проектах по физике // Вестник педагогических наук. 2023. № 6. С. 23 – 27.
2. Милинский А.Ю., Барышников С.В. Творческий подход к проведению физического эксперимента на примере изучения закона сохранения энергии при ударе // Физика в школе. 2022. № 1. С. 40 – 44.
3. Милинский А.Ю. Проблемы сопровождения научноисследовательской деятельности по физике бакалавров вуза // Наука и школа. 2022. № 6. С. 165 – 171.
4. Sandoval W.A., Sodian B., Koerber S., Wong J. Developing Children's Early Competencies to Engage With Science // Educational Psychologist. 2014. Vol. 49:2. P. 139 – 152.
5. Karpov A.O. Early Engagement of Schoolchildren in Research Activities: The Human Factor // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2017. Vol. 596. P. 84 – 94.
6. Crowley K., Callanan M.A., Jipson J.L., Galco J., Topping K., Shrager J. Shared scientific thinking in everyday parent–child activity // Science Education. 2001. Vol. 85 (6). P. 712 – 732.
7. Andr  e M., Lager-Nyqvist L., Wickman P.-O. Play with science in inquiry based science education. Conference: European Science Education Research Association (ESERA) At: Lyon Volume: Science Learning and Citizenship (Proceedings of ESERA 2011).
8. Vartiainen J., Kumpulainen K. Playing with science: manifestation of scientific play in early science inquiry, European Early Childhood Education. Research Journal. 2020. Vol. 28:4. P. 490 – 503.
9. Henriksson A., Leden L., Fridberg M., Thulin S. Play-Activities with Scientific Content in Early Childhood Education // Early. Childhood. Educ. J. 2025. Vol. 53. P. 261 – 270.
10. Murphy C., Smith G., Broderick N.A Starting Point: Provide Children Opportunities to Engage with Scientific Inquiry and Nature of Science. Res. Sci. Educ. 2021. Vol. 51. P. 1759 – 1793.
11. Akintemi E.O., Oduolowu E.A. Sciencing activities and scientific skills of children at pre-primary level in Nigeria // International Online Journal of Primary Education (IOJPE). 2021. Vol. 10 (1). P. 106 – 118.

#### References

1. Milinsky A.Yu. Meta-subjectivity in school projects on physics. Bulletin of pedagogical sciences. 2023. No. 6. P. 23 – 27.
2. Milinsky A.Yu., Baryshnikov S.V. Creative approach to conducting a physical experiment on the example of studying the law of conservation of energy during impact. Physics at school. 2022. No. 1. P. 40 – 44.
3. Milinsky A.Yu. Problems of supporting research activities in physics of university bachelors. Science and school. 2022. No. 6. P. 165 – 171.
4. Sandoval W.A., Sodian B., Koerber S., Wong J. Developing Children's Early Competencies to Engage With Science. Educational Psychologist. 2014. Vol. 49:2. P. 139 – 152.
5. Karpov A.O. Early Engagement of Schoolchildren in Research Activities: The Human Factor. Advances in Intelligent Systems and Computing. 2017. Vol. 596. P. 84 – 94.
6. Crowley K., Callanan M.A., Jipson J.L., Galco J., Topping K., Shrager J. Shared scientific thinking in everyday parent–child activity. Science Education. 2001. Vol. 85 (6). P. 712 – 732.
7. Andree M., Lager-Nyqvist L., Wickman P.-O. Play with science in inquiry based science education. Conference: European Science Education Research Association (ESERA) At: Lyon Volume: Science Learning and Citizenship (Proceedings of ESERA 2011).
8. Vartiainen J., Kumpulainen K. Playing with science: manifestation of scientific play in early science inquiry, European Early Childhood Education. Research Journal. 2020. Vol. 28:4. P. 490 – 503.

9. Henriksson A., Leden L., Fridberg M., Thulin S. Play-Activities with Scientific Content in Early Childhood Education. *Early. Childhood. Educ. J.* 2025. Vol. 53. P. 261 – 270.
10. Murphy C., Smith G., Broderick N.A Starting Point: Provide Children Opportunities to Engage with Scientific Inquiry and Nature of Science. *Res. Sci. Educ.* 2021. Vol. 51. P. 1759 – 1793.
11. Akintemi E.O., Oduolowu E.A. Sciencing activities and scientific skills of children at pre-primary level in Nigeria. *International Online Journal of Primary Education (IOJPE)*. 2021. Vol. 10 (1). P. 106 – 118.

### **Информация об авторах**

Милинский А.Ю., доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры физического и математического образования, ФГОУ ВО Благовещенский государственный педагогический университет, г. Благовещенск, ул. Ленина? 104, a.milinskiy@mail.ru

© Милинский А.Ю., 2025

---