

Дивергентные задачи как средство развития креативности обучающихся

Тарасова Ольга Анатольевна¹

¹Новосибирский государственный педагогический университет,
Куйбышевский филиал, Куйбышев, Россия

Аннотация. Введение. Настоящая статья посвящена исследованию влияния дивергентных задач на развитие креативности обучающихся при обучении математике. Цель статьи – исследование средств развития креативного мышления обучающихся (дивергентные задачи) и их практического применения при обучении математике.

Методология. Методологическую основу исследования составили: системно-деятельностный подход (Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн, Л. С. Выготский); концепции развития креативного мышления (отечественные ученые: Я. А. Пономарев, О. К. Тихомиров, А. М. Матюшкин; зарубежные ученые: Дж. Гилфорд, Э. Торренс, К. Роджерс, А. Маслоу); идеи о роли дивергентных задач в развитии креативности обучающихся (Б. С.-А. Касумова, С. М. Крачковский, С. И. Калинин, Н. Г. Гашаров). В ходе исследования были применены следующие методы: теоретический педагогический анализ, систематизация и сравнение полученных данных, проведение анкетирования.

Результаты исследования. В статье раскрываются понятие и сущность креативного мышления, креативности, описываются компоненты креативности, рассматриваются возможности и перспективы применения дивергентных задач в образовательном процессе школы. В заключении автор приходит к выводу, что использование дивергентных задач при обучении математике способствует развитию компонентов креативности, предлагает рекомендации по разработке дивергентных задач, направленных на развитие компонентов креативности обучающихся.

Ключевые слова: креативное мышление; креативность; дивергентные задачи; виды дивергентных задач

Для цитирования: Тарасова О. А. Дивергентные задачи как средство развития креативности обучающихся // Конструктивные педагогические заметки. – 2026. – № 1 (29). – С. 44–54.

Scientific article

Divergent tasks as a means of developing students' creativity

Tarasova Olga Anatolyevna¹

¹Novosibirsk State Pedagogical University, Kuibyshev branch,
Kuibyshev, Russia

Abstract. Introduction. This article is devoted to the study of the influence of divergent tasks on the development of students' creativity in teaching mathematics. The purpose of the article is to study the means of developing students' creative thinking

(divergent tasks) and their practical application in teaching mathematics. *Methodology.* The methodological basis of the study was the system-activity approach (N. Leontiev, S. L. Rubinstein, L. S. Vygotsky); concepts for the development of creative thinking (Russian scientists: Ya. A. Ponomarev, O. K. Tikhomirov, A. M. Matyushkin; foreign scientists: J. Guilford, E. Torrence, K. Rogers, A. Maslow); ideas on the role of divergent tasks in the development of students' creativity (B. S.-A. Kasumova, S. M. Krachkovsky, S. I. Kalinin, N. G. Gasharov). The following methods were used in the course of the study: theoretical pedagogical analysis, systematization and comparison of the data obtained, and conducting questionnaires. *Results of the study.* The article reveals the concept and essence of creative thinking, creativity, describes the components of creativity, examines the possibilities and prospects of applying divergent tasks in the educational process of the school. *Conclusion.* In conclusion, the author comes to the conclusion that the use of divergent tasks in teaching mathematics contributes to the development of components of creativity, and offers recommendations for the development of divergent tasks aimed at developing components of students' creativity.

Keywords: creative thinking; creativity; divergent tasks; types of divergent tasks

For citation: Tarasova O. A. Divergent tasks as a means of developing students' creativity. *Constructive pedagogical notes*, 2026, no. 1 (29), pp. 44–54.

Введение. Стремительный рост научно-технического прогресса требует воспитания и развития людей, наделенных креативным мышлением и способных творчески подходить к решению нестандартных задач. Всю жизнь человек развивает свои творческие способности и качества, которые помогают ему уверенно ориентироваться в незнакомых ситуациях. Креативное мышление дает возможность личности успешно справляться с любыми жизненными вызовами.

Современное общество нуждается в таких людях. В связи с этим представители различных научных направлений обращают пристальное внимание на вопросы выявления и развития креативности обучающихся, в рамках образовательного процесса. В ФГОС ООО обозначено, что основное общее образование должно содействовать дальнейшему становлению и формированию личности обучающихся, развитию их творческих способностей и готовности к самостоятельной познавательной деятельности.

Обучение должно строиться таким образом, чтобы способствовать формированию у обучающихся опыта творческой деятельности, развитию воображения, интуиции и оригинальных подходов к решению задач. Образовательный процесс должен мотивировать обучающихся к исследовательской и творческой деятельности, к рефлексии и критическому осмыслению полученной информации.

Приведенные рассуждения подчеркивают важность изучения проблемы креативного развития обучающихся, которое позволяет им адаптироваться к новым условиям и самореализовываться. Уровень развития креативности личности существенно влияет на успешность государства в целом (в экономике, политике, культуре и т. п.).

Следует отметить, что несмотря на достаточное количество существующих методик развития креативности, креативного мышления, их практическое использование в образовательном процессе современной школы остается неполноценным. Отсюда вытекает очевидная проблема: при изобилии исследований, посвященных развитию креативности и креативного мышления, почти отсутствуют конкретные практические рекомендации по использованию средств их развития. При работе

над данным исследованием нами обозначены ряд задач, направленных на достижение основной цели – исследование средств развития креативного мышления обучающихся (дивергентные задачи) и их практического применения при обучении математике. Первая задача заключалась в анализе различных точек зрения понятий «креативное мышление и креативность». Вторая задача – исследование актуальных средств развития креативности обучающихся, к которым мы относим дивергентные задачи, выделение их характерных признаков. Третья задача – разработка рекомендаций для педагогов по использованию дивергентных задач в обучении, обеспечивающих развитие креативности обучающихся.

Методология. Методологическую основу исследования составили:

- системно-деятельностный подход (Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн, Л. С. Выготский);
- концепции развития креативного мышления (отечественные ученые: Я. А. Пономарев, О. К. Тихомиров, А. М. Матюшкин; зарубежные ученые: Дж. Гилфорд, Э. Торренс, К. Роджерс, А. Маслоу);
- идеи о роли дивергентных задач в развитии креативности обучающихся (Б. С.-А. Касумова [9], С. М. Крачковский [12], С. И. Калинин [8], Н. Г. Гашаров [3]).

В ходе исследования были применены следующие методы: теоретический педагогический анализ, систематизация и сравнение полученных данных, проведение анкетирования.

Результаты исследования, обсуждение. В современном обществе растет потребность в людях одаренных, творческих, обладающих оригинальным складом ума. Именно нестандартность мышления лежит в основе подавляющего большинства научных открытий и изобретений, она позволяет выдвигать неординарные идеи, двигая человечество вперед. Людей, обладающих такими способностями, называют творческими, креативными.

Термин «креативность» впервые появился в трудах американского психолога Дж. Симпсона в 1922 г. Согласно его точке зрения, креативность представляет собой способность человека отходить от шаблонных и стереотипных форм мышления. Карл Роджерс [15] утверждал, что креативность является особой способностью человека находить новые, нестандартные пути решения проблем. Американский психолог, изучающий феномен креативности, Э. Торренс [18] определял ее как свойство личности, проявляющееся в особом восприятии проблем, недостатков или противоречий в знаниях, а также в способности обнаружить и ясно формулировать эти проблемы, а затем заняться поиском их решений, проверкой гипотез и полученных результатов, при необходимости изменять найденные решения.

В кратком психологическом словаре под редакцией А. В. Петровского и М. Г. Ярошевского [14] креативность охарактеризована как уровень творческой одаренности и способности к творческому самовыражению, выступающий устойчивой индивидуальной чертой личности. М. А. Холодная [20] рассматривает креативность в двух аспектах: узком и широком. В узком смысле она трактуется креативность как дивергентное мышление, характеризующееся возможностью выдавать большое количество равнозначно верных идей, относящихся к одному объекту. В широком смысле, по мнению автора, креативность представляет собой способность избегать применения стереотипных и общепринятых способов мышления, а также умение создавать нестандартные идеи при решении одних проблем и одновременно ставить перед собой новые, ранее не существовавшие проблемы.

Свое уникальное истолкование креативности предложила Д. Б. Богоявленская [2], утверждающая, что креативность – это интеллектуальная активность, выражающаяся в способности выходить за границы стандартной ситуации. Во многих своих работах автор говорит о том, что необходимо разводить понятия «творчество» и «креативность». Креативность – это способность и предрасположенность человека к созданию новых идей, а творчество – это практический процесс воплощения этих идей в реальность, приводящий к появлению чего-то оригинального и значимого.

Следует заострить внимание и на структурных компонентах креативности. Дж. Гилфорд [4] выделяет следующие компоненты: оригинальность – это необычность подхода к решению задач, которая определяется нетривиальностью ответа и количеством редких креативных решений; чувствительность определяется как способность видеть объект (без изменения формы, структуры) в ином ракурсе, открывать новые способы применения, увеличивать спектр функциональных возможностей в реальной практике; способность адаптировать объект к предложенным условиям, открывая в нем новые свойства и возможности использования, автором определяется как образность; беглость выражается числом созданных идей, решений в единицу времени.

Похожие характеристики креативности описывает в своих трудах Г. М. Коджаспирова [10], выделяя такие параметры, как быстрота мысли, гибкость, точность, оригинальность, чуткость к проблемам, конструктивность при их разрешении и др. В. Н. Козленко [11] утверждает, что в мыслительном процессе креативных людей главным образом проявляются следующие компоненты креативности: беглость, гибкость и оригинальность.

Переходя от теоретического анализа понятия «креативность» к анализу практических аспектов современного образовательного процесса, следует отметить следующее. В 2021 г. в исследование PISA (Международная программа оценки учебных достижений) введена оценка креативного мышления. Результаты исследования показали, что креативное мышление в большей или меньшей мере свойственно каждому человеку. Согласно рейтингу креативности АКАР (Ассоциация коммуникационных агентств России), развитие данного компонента функциональной грамотности обеспечит существенные улучшения в образовательной практике и образовательной политике, что в долгосрочной перспективе будет способствовать достижению стратегических целей социально-экономического развития страны.

Поэтому развитие креативности является важной задачей современной образовательной системы, так как она предполагает успешность в различных видах деятельности. Такое повышенное внимание к креативности связано с тем, что она позволяет готовить молодое поколение к полноценной жизни в условиях стремительно меняющегося мира, способного эффективно реагировать на любые вызовы и сложности. Важно помнить, что ее развитие требует постоянной практики и поддержки со стороны учителя, который может создавать условия для развития креативности обучающихся, поощрять новаторские идеи и помогать ученикам развивать свои способности.

К настоящему времени в педагогической науке имеется достаточно широкий спектр исследований и разработок, посвященных развитию креативности обучающихся на уроках математики [5; 7; 17; 19]. Так, Т. С. Мамонтова [13] проанализировала проблему развития креативности обучающихся при обучении математике, после которого автор обосновал целесообразность использования в образовательном

процессе собственного набора креативных математических задач. Данные задания способствуют мотивации самостоятельного поиска решений, развитию творческого самовыражения, активации фантазии, формированию внутренней мотивации и стремления к достижению личных целей.

М. В. Солдаева, Е. М. Степанова [16] в качестве средства развития креативности на уроках математики предлагают использовать «открытые» задачи; А. А. Абазова, Д. Х. Манаева [1] для развития креативности используют современную технологию – кроссенс-технологию; А. А. Федорова, К. П. Петренко, В. Н. Петрищева [19] выделяют задачи-шутки, задачи на аналогии, развивающие и исследовательские задачи, которые, по мнению авторов, направлены на развитие креативности.

В нашем исследовании мы особое внимание уделяем дивергентным задачам. Остановимся на этом подробнее. С. М. Крачковский [12] под дивергентной математической задачей понимает задачу, которая может:

- допускать различные способы решения;
- позволять разночтения в формулировке условий или требований, содержащую неоднозначность;
- предполагать возможность интерпретации содержащихся в задаче объектов и явлений в различных формах или моделях;
- иметь несколько правильных ответов.

В рамках настоящего исследования дивергентной задачей мы называем такую задачу, которая допускает неоднозначную трактовку объектов, указанных в условии, а также предполагает разнообразие отношений между ними, позволяя использовать разные методы и подходы к ее решению.

Характерной особенностью дивергентной задачи является возможность нахождения различных путей решения, причем условия задачи могут быть представлены в различной форме, а правильных ответов может быть несколько вариантов.

А. Н. Иванов [6] предложил следующую классификацию дивергентных задач.

Дивергентная задача I типа – это задача, которая решается только одним способом, но допускает несколько вариантов верных ответов.

Дивергентная задача II типа – это задача, имеющая единственно верный ответ, но допускающая несколько различных способов его получения. Обычно в школьных учебниках математики встречается небольшое количество таких задач.

Дивергентная задача III типа – это задача, допускающая несколько правильных решений и различных способов их получения.

Приведем примеры дивергентных задач, указанных выше видов.

Дивергентная задача I вида

Назовите любые два простых числа, сумма которых равна 18.

Эту задачу можно отнести к дивергентной задаче I типа, так как у задачи есть только один способ решения: перебрать простые числа и найти подходящую пару. Но задача допускает несколько правильных ответов, например, $5+13$, $7+11$. Формально подходящих пар может быть несколько, но подход к решению всегда один и тот же. Таким образом, задача допускает единственный способ решения, но имеет несколько правильных ответов.

Дивергентная задача II вида

Впиши в пустые клетки числа так, чтобы сумма чисел по любой горизонтали, вертикали и диагонали равнялась 1077.

Магический квадрат к дивергентной задаче II вида

569	59	
	359	

Эта задача относится к дивергентным задачам II типа, так как у нее есть единственное правильное решение, то есть комбинация чисел, при которой суммы по строкам, столбцам и диагоналям совпадают с требуемым числом (1077). Но несмотря на однозначность конечного результата, существуют разные способы прийти к нему. Например, можно начать заполнять таблицу с разных клеток, варьировать порядок заполнения или использовать разные методы поиска нужных чисел.

Дивергентная задача III вида

Есть два бикфордовых шнура. Каждый из них сгорает за один час. Свойство бикфордова шнура таково, что горит он очень неравномерно (к примеру, маленький хвостик может гореть 50 минут, а весь длинный остаток сгорит за 10 минут). Надо с помощью двух шнуров отмерить отрезок времени 45 минут.

Эту задачу можно отнести к дивергентным задачам III вида, потому что у нее несколько решений. Правильных ответов может быть несколько, и каждое решение будет отличаться подходом и деталями исполнения. Задача построена на интуитивном и творческом подходе, так как точные соотношения горения шнуров неизвестны, то при ее решении потребуются проявить смекалку, сообразительность, гибкость мышления. Данную задачу нельзя решить стандартными алгебраическим или арифметическим методами, она требует интуитивного подхода и оригинальной идеи. И сам процесс решения задачи не очевиден с первого взгляда, требуется проявить качества креативности и способность взглянуть на объекты под необычным углом.

Исследование влияния введения креативных задач в процесс обучения математике проводилось на базе МБОУ СОШ № 3 г. Куйбышева Новосибирской области (27 обучающихся). Начальный этап включал диагностику уровня развития креативности по методике Элиса Торренса «Диагностика креативности». В процессе работы с методикой появляется возможность глубоко проанализировать индивидуальные особенности креативности человека, выделить его сильные и слабые стороны, изучить структуру креативных способностей и оценить степень выраженности отдельных компонентов креативности. Начальный этап эксперимента показал, что у обучающихся преобладает уровень развития креативности – норма (рис. 1).

С целью повышения уровня развития креативности нами в процесс обучения математике был внедрен комплекс дивергентных задач, разработанных с учетом возрастных особенностей и образовательных потребностей.

По окончании апробации была проведена повторная диагностика – краткий тест «Закончи рисунок» (представляет собой второй субтест фигурной батареи тестов креативного мышления Э. Торренса), которая показала, что уровни «норма» и «выше нормы» суммарно выросли на 11 %. Показатель «плохо» уменьшился практически в 2 раза в процентном соотношении (рис. 2).



Рис. 1. Диаграмма результатов исследования уровня развития креативного мышления школьников на начальном этапе



Рис. 2. Диаграмма результатов исследования уровня развития креативного мышления по окончании эксперимента

Таким образом, методика Торренса показала, что введение в обучение математике дивергентных задач способствует развитию креативности, повышает интерес учащихся к предмету и стимулирует их творческую активность.

Заключение. Опыт работы с дивергентными задачами позволил сформулировать рекомендации по их разработке. Приведем основные требования к созданию дивергентных задач, направленных на развитие креативности обучающихся.

1. Ориентация на открытые вопросы и ситуации. Задачи должны требовать не столько воспроизведения готового знания, сколько самостоятельных поисков и творчества. Желательно оставлять вопросы открытыми, не указывать однозначные правильные ответы, а поощрять свободный полет мысли и нестандартные подходы.

2. Вариативность и множественность решений. Задача должна допускать множество правильных ответов или способов решения. Чем больше альтернативных решений, тем сильнее стимулируется креативность и гибкость мышления.

3. Свободная форма представления решений. Ученикам следует позволить представлять ответы в удобной для них форме – рисунках, схемах, графиках, письменно, устно и т. д.

4. Неопределенность условий и условий-ловушек. Нужно вводить условия, которые оставляют пространство для предположений и интерпретаций.

5. Использование странных или абсурдных условий. Задачи с провокационным, удивляющим или нелогичным условием развивают креативность.

6. Многозначность интерпретаций. Нужно предлагать задачи, допускающие разное прочтение и интерпретацию.

Таким образом, при разработке дивергентных задач важно учитывать их соответствие основным направлениям развития креативности, постепенное наращивание сложности и тесную связь с предыдущим опытом учащихся.

Список источников

1. Абазова А. А., Манаева Д. Х. Кроссенс-технология как метод развития личности обучающихся на уроках математики // Актуальные вопросы физико-математического образования: материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции (Грозный, 28 апреля 2023 г.). – Грозный: АЛЕФ, 2023. – С. 35–39.

2. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2002. – 320 с.

3. Гаширов Н. Г., Махмудов Х. М. Дивергентные задачи как средство развития функциональной грамотности младших школьников в процессе обучения математике // Функциональная грамотность учителя малокомплектной школы: материалы всероссийской научно-практической конференции (Махачкала, 23 ноября 2022 г.) / под ред. М. Х. Хайбулаева. – Махачкала: РИЗО-ПРЕСС: АЛЕФ, 2022. – С. 126–133.

4. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта // Психология мышления / под ред. А. М. Матюшкина. – М.: Прогресс, 1965. – С. 433–457.

5. Дудковская И. А. Некоторые аспекты развития функциональной грамотности обучающихся на уроках информатики // Развитие образования. – 2024. – Т. 7, № 3. – С. 27–32.

6. Иванов А. Н. Система специальных заданий как дидактическое средство развития дивергентного мышления младших школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Мурманск: Изд-во МГПУ, 2007. – 20 с.

7. Инновационные подходы в педагогике: коллективная монография / З. А. Александрова, И. А. Дудковская, И. В. Ижденева [и др.]; З. А. Александрова, И. А. Дудковская, И. В. Ижденева, О. А. Тарасова, Н. П. Шаталова. – Новосибирск: Немо Пресс, 2017. – 304 с.

8. Калинин С. И. О дивергентных задачах в содержании обучения будущих учителей математики // Современные проблемы математики и математического образования: сборник научных статей Международной научной конференции (Санкт-Петербург, 18–20 апреля 2023 г.). – СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2023. – С. 38–43.

9. Касумова Б. С.-А. Дивергентные математические задачи как средство развития креативности мышления у младших школьников: дис. ... канд. пед. наук. – Махачкала: ДГПУ, 2010. – 147 с.

10. Коджаспирова Г. М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах / Г. М. Коджаспирова. – 2-е изд. – М.: Айрис Пресс, 2007. – 256 с.

11. Козленко В. Н. Проблема креативности личности // Психология творчества: общая, дифференциальная, прикладная / под ред. Я. А. Пономарева. – М.: Совершенство, 1990. – С. 131–148.
12. Крачковский С. М. Дивергентные задачи по математике как средство развития вариативного мышления старшеклассников: дис. ... канд. пед. наук. – М., 2016. – 191 с.
13. Мамонтова Т. С. Особенности развития креативности старшеклассников средствами математики // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2020. – № 1. – С. 65–78.
14. Психология: Словарь / В. В. Абраменкова и др.; под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.
15. Роджерс К. Р. Взгляд на психотерапию. Становление человека. – М.: Прогресс, 1994. – 480 с.
16. Солдаева М. В., Степанова Е. М. «Открытые» задачи как средство развития креативности на уроках математики // Математическая подготовка в школе и вузе: содержание и технологии: материалы 43-го Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов (Сыктывкар, 26–28 сентября 2024 г.). – Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, 2024. – С. 359–364.
17. Тарасова О. А. О раннем погружении студентов педагогических направлений в будущую профессиональную деятельность с использованием кейс-метода (на примере математических дисциплин) // Конструктивные педагогические заметки. – 2023. – № 11-2 (20). – С. 539–549.
18. Торренс Э. П. Диагностика креативного мышления [Электронный ресурс]. – URL: https://polazna-ds2.dobryanka-edu.ru/upload/versions/32369/64040/test_kreativnosti_Torrens.pdf (дата обращения: 16.10.2025).
19. Федорова А. А., Петренко К. П., Петрищева В. Н. Методы развития креативного мышления на уроках математики в 8 классах // Инновационные технологии в математическом образовании: молодежная парадигма: сборник научных статей молодых исследователей. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2025. – С. 39–44.
20. Холодная М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.

References

1. Abazova A. A., Manaeva D. Kh. Cross-Technology as a Method of Developing Learners' Personalities in Mathematics Lessons. *Actual issues of physical and mathematical education: materials of the interregional student scientific and practical conference* (Grozny, April 28, 2023). Grozny: Alef Publishing House LLC, 2023, pp. 35–39. (In Russian)
2. Bogoyavlenskaya D. B. *Psychology of creative abilities*: Textbook for students of higher educational institutions. Moscow: Academy Publ., 2002, 320 p. (In Russian)
3. Gasharov N. G., Makhmudov H. M. Divergent problems as a means of developing the functional literacy of primary school students in the process of teaching mathematics. *Functional literacy of a teacher in a small school*: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference (Makhachkala, November 23, 2022). Ed. by M. Kh. Khaibulaev. Makhachkala: RIZO-PRESS, ALEF Publ., 2022, pp. 126–133. (In Russian)
4. Guilford J. Three sides of intelligence. *Psychology of thinking*. Ed. A. M. Matyushkin. Moscow: Progress Publ., 1965, pp. 433–457. (In Russian)
5. Dudkovskaya I. A. Some aspects of the development of functional literacy of students in computer science lessons. *Development of Education*, 2024, vol. 7, no. 3, pp. 27–32. (In Russian)

6. Ivanov A. N. *The system of special tasks as a didactic tool for developing divergent thinking in primary school students*: abstract of a dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences. Murmansk: Publishing house of Moscow State Pedagogical University, 2007, 20 p. (In Russian)

7. *Innovative approaches in pedagogy*: collective monograph. Z. A. Alexandrova, I. A. Dudkovskaya, I. V. Izhdeneva etc.; Z. A. Alexandrova, I. A. Dudkovskaya, I. V. Izhdeneva, O. A. Tarasova, N. P. Shatalova. Novosibirsk: Nemo Press Publ., 2017, 304 p. (In Russian)

8. Kalinin S. I. On divergent problems in the content of teaching future mathematics teachers. S. I. Kalinin. *Modern problems of mathematics and mathematical education*: collection of scientific articles of the International Scientific Conference (St. Petersburg, April 18–20, 2023). Saint Petersburg: A. I. Herzen State Pedagogical University of Russia, 2023, pp. 38–43. (In Russian)

9. Kasumova B. S.-A. *Divergent mathematical problems as a means of developing creative thinking in primary school students*: diss. ... Candidate of Pedagogical Sciences. Makhachkala: DSPU, 2010, 147 p. (In Russian)

10. Kodzhaspirova G. M. *Pedagogy in diagrams, tables and supporting notes*. 2nd edition. Moscow: Iris Press Publ., 2007, 256 p. (In Russian)

11. Kozlenko V. N. The problem of personality creativity. V. N. Kozlenko. *Psychology of creativity: general, differential, applied*. Edited by Ya. A. Ponomarev. Moscow: Perfection Publ., 1990, pp. 131–148. (In Russian)

12. Krachkovsky S. M. *Divergent mathematics problems as a means of developing variational thinking in high school students*: diss. ... Candidate of Pedagogical Sciences. Moscow, 2016, 191 p. (In Russian)

13. Mamontova T. S. Features of the development of creativity of high school students by means of mathematics. *Scientific and methodological electronic journal "Concept"*, 2020, no. 1, pp. 65–78. (In Russian)

14. *Psychology*: Dictionary. Abramenkova V. V. et al.; Under the general editorship of A. V. Petrovsky, M. G. Yaroshevsky. 2nd ed., corrected. and enlarged. Moscow: Politizdat Publ., 1990, 494 p. (In Russian)

15. Rogers K. R. *A Look at Psychotherapy. The Development of Man*. Moscow: Progress Publ., 1994, 480 p. (In Russian)

16. Soldaeva M. V., Stepanova E. M. "Open" problems as a means of developing creativity in mathematics lessons. *Mathematical training in school and university: content and technology*: Proceedings of the 43rd International Scientific Seminar of Teachers of Mathematics and Computer Science from Universities and Pedagogical Universities (Syktyvkar, September 26–28, 2024). Syktyvkar: Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin, 2024, pp. 359–364. (In Russian)

17. Tarasova O. A. On the early immersion of students of pedagogical fields in future professional activity using the case method (on the example of mathematical disciplines). *Constructive Pedagogical Notes*, 2023, no. 11-2 (20), pp. 539–549. (In Russian)

18. Torrens E. P. *Diagnostics of creative thinking* [Electronic resource]. URL: https://polazna-ds2.dobryanka-edu.ru/upload/versions/32369/64040/test_kreativnosti_Torrens.pdf (accessed: 16.10.2025). (In Russian)

19. Fedorova A. A., Petrenko K. P., Petrishcheva V. N. Methods for developing creative thinking in mathematics lessons in grades 8. *Innovative technologies in mathematical education: youth paradigm*: collection of scientific articles by young researchers. Yelets: Yelets State University named after I. A. Bunin, 2025, pp. 39–44. (In Russian)

20. Kholodnaya M. A. *Psychology of intelligence. Research paradoxes*. 2nd ed. St. Petersburg: Piter Publ., 2002, 272 p. (In Russian)

Информация об авторе

О. А. Тарасова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, информатики и методики преподавания, Новосибирский государственный педагогический университет, Куйбышевский филиал, Куйбышев, Россия.

Information about the author

O. A. Tarasova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, Computer Science and Teaching Methods, Novosibirsk State Pedagogical University, Kuibyshev Branch, Kuibyshev, Russia.

Поступила: 07.11.2025

Одобрена после рецензирования: 07.12.2025

Принята к публикации: 07.01.2026

Received: 07. 11. 2025

Approved after review: 07.12.2025

Accepted for publication: 07. 01. 2026