

**Развитие читательской грамотности
обучающихся основной школы
как условие преодоления рисков учебной неуспешности
по математике**

**Development of reading comprehension among secondary
school students
as a condition of overcoming the risks of academic failure
in mathematics**

Авторы статьи

Шашкина Мария Борисовна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева», г. Красноярск, Российская Федерация
m_shashkina@bk.ru
ORCID: 0000-0003-3063-0786

Тумашева Ольга Викторовна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева», г. Красноярск, Российская Федерация
olvitu@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6806-3636

Кирнасова Светлана Валерьевна,
учитель математики МАОУ «Средняя школа № 150 имени Героя Советского Союза В. С. Молокова», г. Красноярск, Российская Федерация
kirasovasetlana@gmail.com
ORCID: 0009-0003-5690-843X

Authors of the article

Maria B. Shashkina,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Teaching Methods, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russian Federation
m_shashkina@bk.ru
ORCID: 0000-0003-3063-0786

Olga V. Tumasheva,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Teaching Methods, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russian Federation
olvitu@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6806-3636

Svetlana V. Kirnasova,
Mathematics Teacher, Secondary School No. 150 named after Hero of the Soviet Union V.S. Molokov, Krasnoyarsk, Russian Federation
kirasovasetlana@gmail.com
ORCID: 0009-0003-5690-843X

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Поступила в редакцию <i>Received</i>	01.08.24	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	02.09.24
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	02.09.24	Опубликована <i>Published</i>	31.10.24



Для цитирования

Шашкина М. Б., Тумашева О. В., Кирнасова С. В. Развитие читательской грамотности обучающихся основной школы как условие преодоления рисков учебной неуспешности по математике // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 10. – С. 186–199. – URL: <https://e-koncept.ru/2024/241163.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11163

For citation

M. B. Shashkina, O. V. Tumasheva, S. V. Kirnasova, Development of reading comprehension among secondary school students as a condition of overcoming the risks of academic failure in mathematics // Scientific-methodological electronic journal "Koncept". – 2024. – No. 10. – P. 186–199. – URL: <https://e-koncept.ru/2024/241163.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11163

Аннотация

Актуальность исследования обусловлена необходимостью развития читательской грамотности обучающихся не только в процессе изучения гуманитарных предметов, но и в процессе обучения математике. Результаты российских и зарубежных исследований убедительно свидетельствуют о негативном влиянии недостаточно сформированной читательской грамотности на качество математической подготовки обучающихся основной школы. Читательская грамотность на этой ступени обучения тесно связана с развитием мышления обучающихся. И недостатки развития умений работы с информацией, навыков смыслового чтения могут привести к ситуации учебной неуспешности, в том числе по математике. Цель статьи – выявить компоненты читательской грамотности, имеющие ключевое значение для обучающихся с рисками учебной неуспешности, и описать способы их формирования в процессе обучения математике. На основе анализа психолого-педагогической литературы по проблеме формирования читательской грамотности была определена структура читательской грамотности. Результаты диагностических работ по оценке читательской грамотности и всероссийских проверочных работ по математике позволили выявить актуальный перечень дефицитов в сформированности отдельных действий – компонентов читательской грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности – и разработать научно обоснованный подход к ее формированию, который представлен в виде модели. Приведены методические рекомендации по формированию читательской грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности, описаны дидактические условия реализации модели в процессе обучения математике. Материал статьи частично апробирован в образовательной практике и содержит описание эффективных способов формирования читательской грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности. Теоретическая значимость статьи заключается в исследовании новых аспектов проблемы развития читательской грамотности школьников. Результаты исследования расширяют подходы к решению проблемы формирования читательской грамотности обучающихся и задают вектор поиска новых результативных методических решений. Практическая значимость заключается в возможности использования представленных результатов для совершенствования подходов к проектированию содержания и организации деятельности обучающихся на уроках математики в основной школе.

Ключевые слова

читательская грамотность, стратегии смыслового чтения, обучение математике, обучающиеся с рисками учебной неуспешности

Благодарности

Работа выполнена в рамках научного проекта № 2023021409292 «Эффективные методические практики обучения математике, обеспечивающие достижение метапредметных результатов обучающихся с рисками учебной неуспешности», при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

Abstract

The relevance of the study is due to the need to develop students' reading comprehension not only in the process of studying the Humanities, but also in the process of learning mathematics. The results of Russian and foreign studies convincingly report about the negative impact of insufficiently developed reading literacy on the quality of mathematical training of students in secondary schools. Reading comprehension at this stage of education is closely related to the development of students' thinking. And deficiencies in the development of skills in working with information, skills of meaningful reading can lead to a situation of academic failure, including that in mathematics. The aim of the article is to identify the components of reading comprehension that are key for students at risk of academic failure, and to describe the ways of their formation in the process of teaching mathematics. Based on the analysis of psychological and pedagogical literature on the problem of developing reading comprehension, the structure of reading comprehension was determined. The results of diagnostic works on assessment of reading comprehension and all-Russian test works in mathematics allowed us to identify the current list of deficiencies in formation of individual actions – components of reading comprehension among students with risks of academic failure, and to develop a scientifically substantiated approach to its formation, which is presented in the form of a model. Methodological recommendations on development of reading comprehension among students with risks of academic failure are given, didactic conditions of the model implementation in the process of teaching mathematics are described. The material of the article is partially tested in educational practice and contains a description of effective ways of formation of reading comprehension among students with risks of academic failure. The theoretical significance of the article lies in the study of new aspects of the development of reading comprehension among schoolchildren. The results of the study expand approaches to solving the problem of reading comprehension development among students and set the vector of search for new effective methodological solutions. The practical significance lies in the possibility of using the presented results to improve approaches to designing the content and organizing the activities of students in mathematics lessons in secondary school.

Key words

reading literacy, meaningful reading strategies, teaching mathematics, students with risks of academic failure

Acknowledgements

The work was carried out within the framework of scientific project No. 2023021409292 "Effective methodological practices of teaching mathematics, ensuring the achievement of meta-subject results of students with risks of academic failure", with the support of the Krasnoyarsk Regional Science Foundation.

Введение / Introduction

Читательская грамотность является одной из важнейших характеристик современного образованного и культурного человека. Согласно концепции международных сопоставительных исследований PISA, она характеризует «способность человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни» [1]. Трактовка этого понятия в современном образовании трансформировалась с позиции чисто предметной направленности на более глобальный уровень. Читательская грамотность представляет собой одну из ключевых компетенций, обеспечивающих успешность саморазвития и самореализации человека.

Результаты международных и российских исследований уровня читательской грамотности школьников свидетельствуют о ряде проблем, связанных с формированием этого образовательного результата. Так, по итогам общероссийской оценки по модели PISA-2022, 14% участников не достигли порогового уровня по данному показателю [2].

Ежегодно проводимые в субъектах РФ краевые (контрольные) диагностические работы (КДР) по оценке читательской грамотности на материале нескольких учебных предметов, в том числе математики, выявляют ряд проблем среди обучающихся 6-х классов. По итогам диагностики в Красноярском крае в 2023/2024 учебном году, результаты выполнения заданий из предметной области «Математика» (39%) оказались ниже среднего процента выполнения по работе в целом (44%) [3]. В работе проводилась оценка трех групп умений: 1) общее понимание текста, ориентация в тексте; 2) глубокое и детальное понимание содержания и формы текста; 3) осмысление и оценка содержания и формы текста, использование информации из текста для различных целей. Результаты обучающихся по каждой из групп оказались соответственно 60, 42 и 22%. Как отмечается в отчете, «в течение многих лет КДР фиксирует, что в большинстве своем шестиклассники воспринимают текст формально и фрагментарно, не связывают между собой части текста, не обнаруживают причинно-следственные связи, не видят логических переходов, не обращают внимания на сноски, иллюстрации; не проверяют свою работу, не сопоставляют вопрос с полученным ответом» [4].

Недостатки в сформированности читательской грамотности негативно влияют на качество образования в целом и на качество математической подготовки обучающихся в частности. Ежегодно методический анализ результатов итоговой государственной аттестации выпускников 9-х классов по математике фиксирует пробелы предметной подготовки, связанные с низким уровнем сформированности навыков смыслового чтения экзаменуемых [5]. В частности, по итогам экзамена фиксируются: нарушения письменной инструкции по оформлению бланков ответа, непонимание или невнимательное прочтение условия задачи, ответ не на поставленный вопрос, путаница с единицами измерения величин, неграмотное оформление развернутого ответа, неверное построение обоснования в решении и т. п.

По данным аналитического отчета по итогам единого государственного экзамена по математике отмечается, что одной из самых типичных ошибок в работах является неверно прочитанное условие задачи. И. В. Яценко, И. Р. Высоцкий, А. В. Семенов указывают на необходимость «уделять особое внимание развитию навыка понимания условия, умения перевести его на математический язык» [6].

Недостаточный уровень развития навыков смыслового чтения и другие недостатки в сформированности читательской грамотности могут послужить причиной

попадания обучающихся в зону рисков учебной неуспешности. По различным оценкам, доля таких обучающихся может составлять в общеобразовательных школах не менее 30% [7]. Заметим, что это та аудитория обучающихся, которая требует пристального внимания. Как правило, ее составляют школьники, преодолевшие процедуру итогового контроля, перешедшие в следующий класс, на следующую ступень обучения. Но, как отмечается в Методических рекомендациях по развитию механизмов управления качеством образования, разработанных Федеральным институтом оценки качества образования, потенциально они могут в любой момент оказаться в зоне учебной неуспешности и получить серьезные проблемы в освоении образовательной программы [8]. Читательская грамотность является одним из важнейших образовательных результатов, влияющих на результативность обучения и учебную успешность.

Заметим, что формирование читательской грамотности необходимо осуществлять не только на уроках по «гуманитарным» дисциплинам, но и непосредственно в процессе обучения математике.

Цель настоящей статьи – выявить компоненты читательской грамотности, имеющие ключевое значение для обучающихся с рисками учебной неуспешности, и описать способы их формирования в процессе обучения математике.

Обзор литературы / Literature review

Проблема развития различных компонентов читательской грамотности и умений работать с учебным текстом является предметом ряда педагогических, психологических, социологических исследований в России и за рубежом. В работе В. А. Мансурова, Т. Н. Ломбиной, О. В. Юрченко представлены социологические аспекты проблемы понимания текста. Авторы говорят о функциональном чтении, т. е. о «способности человека осмыслить и отрефлексировать текст, а далее использовать его содержание для достижения собственных целей» [9]. Они отмечают, что важнейший компонент функционального, смыслового чтения – это понимание, являющееся мыслительной операцией, которую нужно целенаправленно развивать, закреплять, совершенствовать.

В работе Д. Кэн экспериментально на основе серии тестов на логические и силлогистические рассуждения, а также решения текстовых задач доказывалась важность лингвистических навыков, таких как понимание прочитанного, для развития логического и математического мышления обучающихся [10].

Исследование О. В. Соколовой и соавт. посвящено построению модели формирования читательской грамотности в основной школе [11]. Авторы описывают вклад различных учебных предметов, в том числе математики, в формирование данного образовательного результата. Особое внимание в работе уделяется специфике учебных математических текстов, лаконичных и содержащих специфическую символику, доказательные рассуждения. Читательские действия в данной ситуации требуют «разворачивания» целостной информационной картины из лаконичного «свернутого» текста. В процессе обучения математике при чтении приходится решать в основном интерпретационные или аналитические задачи, где ситуации моделируются на математическом языке, происходит обоснование математического знания либо проводится исследование.

Читательская грамотность в процессе обучения математике в ряде исследований рассматривается как компонент математической грамотности. В исследовании

К. А. Краснянской, О. А. Рьдзе среди условий успешного формирования математической грамотности обучающихся 5–6-х классов позиционируется развитие умения работать с математическим текстом, в том числе: понимать математическую терминологию; устанавливать и интерпретировать отношения и зависимости; составлять текст-описание при комментировании вычислений, текст-рассуждение в процессе выбора способа решения, планирования последовательности действий [12].

В исследовании А. Л. Гомес, Е. Д. Печиной, С. А. Вильянуэвы, Т. Хубер говорится о важности смыслового чтения при обучении математике для освоения дидактических единиц, связанных не только с числами и формулами, но и с текстами [13]. При решении словесных задач, которые требуют от обучающегося расшифровки текста, описывающего некоторую проблемную ситуацию, и разработки соответствующей математической модели, нужны особые навыки, связанные с пониманием и способностью осмысливать и интерпретировать прочитанное. В работе показана связь между умениями в области работы с текстом и успеваемостью по математике обучающихся начальной и средней школы.

Связь между сформированностью умений смыслового чтения и успеваемостью по математике также показывается в ряде исследований. В работе Х. Дина, М. Гомера на основе анализа результатов исследования PISA и обобщения опыта преподавания математики описано наличие связи между некоторыми аспектами читательской грамотности обучающихся и успеваемостью по математике [14]. В работе М. Озтюрка, Я. Аккана, А. Каплана показывается высокая корреляционная связь навыков смыслового чтения и развития умений решения нестандартных математических задач среди обучающихся средней школы. Авторы также отмечают влияние понимания прочитанного на осознание школьниками ценности математики и на так называемую математическую самоэффективность (*mathematics self-efficacy*) [15]. В исследовании З. Э. Унал, Н. Р. Грина, С. Линь установлена взаимосвязь между некоторыми компонентами чтения и математическими способностями [16]. Авторы обнаружили сходные компоненты, например, в системе поиска слов и фактов, контроля и внимания к смыслу текста, анализа данных и т. д., что позволило сделать выводы о взаимовлиянии данных образовательных результатов.

Л. Домке, М. А. Серрато, Э. Х. Сандерс, М. Во отмечают важность понимания смысла текстовых задач, представляющих математическую информацию через некоторый сценарий. Для успешного решения задачи требуется интенсивное использование языка, математические навыки, а также навыки понимания прочитанного. В работе [17] делается акцент на трудностях восприятия и успешности работы с такими задачами в условиях поликультурного контингента обучающихся.

Есть описание технологий обучения математике, результативных для развития компонентов читательской грамотности. Исследование С. Сегерби посвящено анализу лингвистических проблем в геометрии и связанной с этим недоступности некоторого математического содержания, что снижает качество подготовки по предмету [18]. Автор представляет примеры индивидуальной и совместной работы обучающихся, связанной с чтением, анализом и использованием образовательного контента по геометрии.

Для формирования читательской грамотности в процессе обучения математике интересен опыт авторов И. Вейл, А. Барбосы, которые описывают активные стратегии обучения для эффективного преподавания и изучения математики. В частности, они предлагают технологию «Математическая галерея», когда обучающиеся индивидуально, а затем коллективно работают над решением задач, оформляют решение в

виде плакатов, при этом очень большое внимание уделяется записи решения, его ясности, способам представления информации, создания и восприятия математического текста [19].

В работе А. Р. Ромащенко описаны приемы и стратегии обучения смысловому чтению, которые можно использовать в процессе решения текстовых задач по математике [20]. Т. К. Смыковская описывает приемы учебной работы со сплошными и несплошными текстами на уроках математики [21]. В исследовании О. В. Тумашевой, М. Б. Шашкиной описывается технология разработки и использования биконтекстных заданий, которые сочетают в себе работу с научно-популярным текстом и некоторый математический контекст [22].

Н. А. Антонова предлагает методику формирования читательской грамотности школьников при обучении физике в основной школе, включающую в себя приемы организации учебных занятий на основе использования текстов физического содержания и задач к ним. В статье [23] описываются этапы стимулирования читательского интереса учащихся на примерах текстов физического содержания с учетом клипового мышления обучающихся и восприятия научно-популярной литературы через эмоции.

В исследовании Л. О. Денищевой, Н. В. Савинцевой, И. С. Сафуанова и других предлагается оригинальный подход к формированию и оценке математической грамотности обучающихся. Для разных тематических разделов школьных математических дисциплин авторами разработаны модельные схемы, описывающие взаимосвязь между изучаемым математическим содержанием, действиями в области математической грамотности по категориям «Пространство и форма», «Изменение и зависимость», «Количество», «Неопределенность и данные» и соответствующим жизненным контекстом [24]. Идеи данного исследования могут быть использованы в том числе для развития и диагностики читательской грамотности обучающихся в процессе обучения математике.

Стоит отметить, что в научно-методической литературе убедительно описана взаимосвязь читательской грамотности и успешности в обучении математике, представлены некоторые варианты параллельного развития читательской и математической грамотности, ряд приемов и средств развития навыков смыслового чтения в процессе обучения математике, но практически отсутствуют методические рекомендации по системному формированию читательской грамотности у обучающихся с рисками учебной неуспешности по математике.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Теоретическую базу исследования составили публикации, в которых изучалась категория «учебная неуспешность обучающихся общеобразовательных школ» и ее основные причины, факторы рисков, а также работы, касающиеся проблемы развития читательской грамотности и навыков смыслового чтения в процессе обучения математике. В соответствии с поставленной целью в качестве теоретических методов использовались анализ психолого-педагогический и научно-методической литературы, систематизация и обобщение результатов научного поиска.

Анализ исследований Г. И. Зборовского, А. П. Абрамовой [25], С. В. Данилова, Л. П. Шустовой [26] по проблеме успешной неуспешности позволил выявить возможные причины и факторы возникновения рисков учебной неуспешности. Учитель-предметник может повлиять на те из них, которые касаются когнитивной сферы обу-

чающихся и учебной мотивации. И в данной ситуации важны эффективные образовательные практики, инструменты развития когнитивной сферы школьников, которые позволят скорректировать имеющиеся риски, в частности, в области сформированности читательской грамотности [27]. Идея воздействия на когнитивные способности обучающихся, к которым относится и смысловое чтение, высказывается также в исследовании [28]. Программа устранения (профилактики) учебной неуспешности, как отмечает Д. В. Алексеев, должна включать в себя диагностику группы риска, а также устранение предметных и метапредметных пробелов обучающихся [29].

Фактологическую базу исследования составили результаты выполнения обучающимися 6-х классов общеобразовательных учреждений г. Красноярск КДР по читательской грамотности, а также Всероссийских проверочных работ (ВПР) по математике обучающимися 6–8-х классов в 2023/2024 учебном году [30, 31]. По результатам выполнения указанных диагностических работ была выделена группа обучающихся с рисками учебной неуспешности (имеющих средний балл от 2,5 до 2,9), определены проблемные зоны (дефициты) в сформированности компонентов читательской грамотности и вызванные ими недостатки в предметной подготовке по математике. Компоненты читательской грамотности были выявлены с опорой на подход исследования PISA [32] и обновленный Федеральный государственный образовательный стандарт [33]. При разработке рекомендаций по преодолению у обучающихся с рисками учебной неуспешности по математике выявленных дефицитов в развитии читательской грамотности мы опирались на идею организации дифференцированной работы с обучающимися, описанную в работе Д. Г. Тимерханова, И. И. Кацай, Ю. А. Гребневой [34], а также на подход к развитию у обучающихся на уроках математики навыков смыслового чтения на основе их индивидуальных особенностей и выявления первопричин в нарушении этого развития, предложенный О. Ю. Струниной [35].

Результаты исследования / Research results

Теоретическое изучение проблемы неуспешности обучающихся, в том числе по математике, позволило выявить причины этого явления. Одна из главных причин – недостаточный уровень развития некоторых учебных умений и навыков, в том числе читательской грамотности. Учитывая то, что комплекс умений, связанных со смысловым, функциональным чтением, связан с рядом мыслительных операций, соотношением прочитанного с контекстами, констатируем, что недостаточный уровень сформированности данного качества мешает ученикам воспринимать математические тексты и задачи, соответственно, усваивать учебный материал, снижает их интерес к обучению, отрицательно влияет на мотивацию и препятствует активному участию в образовательном процессе, создавая атмосферу неуспеха.

На основе анализа российских и зарубежных исследований читательской грамотности, содержания образовательных стандартов предлагаем вариант структуры данного феномена, включающего в себя виды составляющих умений (рис. 1).

По итогам КДР на оценку читательской грамотности учеников 6-го класса и ВПР по математике (6–8-е классы) выявлены проблемные зоны в сформированности читательской грамотности, имеющие принципиальное значение для математической подготовки обучающихся с рисками учебной неуспешности (см. таблицу).

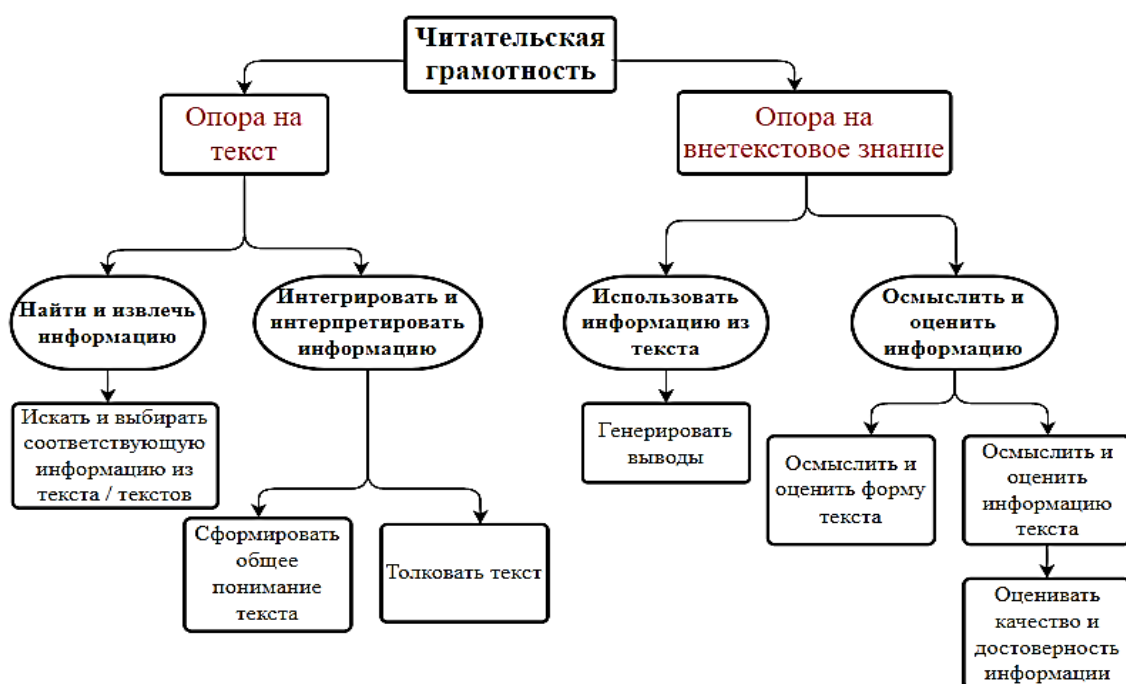


Рис. 1. Структура читательской грамотности

Дефициты обучающихся в области читательской грамотности

Группа действий	Выявленные дефициты	Характер проявления
Поиск и извлечение информации (общее понимание текста, ориентация в тексте)	Неумение ориентироваться в тексте; затруднения в поиске информации по тексту; неумение извлекать явную информацию из текста	Непонимание условия задачи; поиск ответа не на тот вопрос; некорректная работа с данными задачи, использование для выполнения заданий неверных числовых данных; какие-то условия или данные задачи оказываются незамеченными; решение «своей» задачи; не используют предоставленные справочные материалы
Интеграция и интерпретация информации из текста (глубокое и детальное понимание содержания и формы текста)	Непонимание отдельных фрагментов и смысла текста; затруднения в проверке своих действий по тексту; сложности в сопоставлении разных видов представления информации из текста; неумение устанавливать причинно-следственные связи в тексте	Затруднения в сопоставлении информации разных видов (график, формула, слова); формулировка ответа, не соответствующего условию (не те единицы измерения, не та величина и т. п.); не делается проверка соответствия полученного результата условию задачи; ошибки в промежуточных записях
Осмысление и оценка содержания и формы текста	Придание тексту или его части своего смысла, не соответствующего действительности; формальное восприятие содержания текста; некорректная работа с формами представления информации в тексте	Неверное определение типа задачи; выбор метода, способа решения, не соответствующего условию задачи; нарушение логических переходов в решении задачи
Использование информации из текста для различных целей	Затруднения в использовании текста для применения в нетиповой ситуации; неумение использовать полученную информацию в разных контекстах	Некорректное составление математической модели ситуации; ошибки в переводе данных на математический язык; подбор некорректных примеров

При формировании читательской грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности важно параллельно развивать универсальные учебные познавательные действия, связанные с умениями работать с информацией. Особое внимание должно уделяться изучению новой математической лексики, для этого эффективна словарная работа, которая позволит встроить изучаемый термин в лексический модуль школьника. На этапе закрепления актуальна практика в самостоятельном составлении словосочетаний, предложений и небольших текстов с новыми словами в различных контекстах.

Проще работать с несплошными текстами (таблицами, схемами, заметками), переходя к более сложным, сплошным. Рекомендуемые приемы работы со сплошными текстами: составление кластеров; инсерт; дерево предсказаний. Важно также сочетать письменную работу с устной, использовать коллективные методы работы, например чтение вслух и обсуждение текстов разных видов и стилей. Предлагается формирование читательской грамотности в соответствии с разработанной моделью (рис. 2).



Рис. 2. Модель формирования читательской грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности

Для формирования комплекса умений смыслового, функционального чтения предлагается использовать разные стратегии, описанные в научно-методической литературе: *беглое прочтение текста* для общего понимания его содержания, без подробного анализа, в том числе с электронных носителей; *ознакомительное чтение*, направленное на выделение ключевых идей, фактов или понятий, дающих понимание текста; *изучающее чтение*, подразумевающее более глубокое взаимодействие с текстом, анализ его структуры и оценку достоверности информации; *аналитическое чтение*, направленное на анализ и понимание содержания текста, включая критическую оценку, выделение основной идеи; *рефлексивное чтение*, предполагающее активное осмысление и анализ текста, сравнение с собственными знаниями и опытом, соотнесение с имеющимися в арсенале обучающегося контекстами.

Обобщение имеющегося методического опыта формирования читательской грамотности обучающихся позволило определить педагогические условия, имеющие ключевое значение в реализации модели формирования читательской грамотности для обучающихся с рисками учебной неуспешности по математике:

– обогащение содержания обучения математике заданиями, позволяющими обучающимся поэтапно овладеть отдельными компонентами читательской грамотности: научиться видеть необходимость выполнения определенного действия для решения конкретной математической задачи, освоить алгоритм его выполнения, научиться контролировать выполнение алгоритма и оценивать результат этого выполнения. Также необходимы задания на обучение данной категории учащихся различным стратегиям чтения; задания, стимулирующие развитие у них критического мышления. Важно органично встраивать специально сконструированные задания в предметное содержание, поскольку формирование читательской грамотности не является основой математической подготовки обучающихся;

– обеспечение осознанного вовлечения обучающихся с рисками учебной неуспешности в процесс решения специально сконструированных заданий и активизации их деятельности в процессе освоения формируемого действия/умения. Перспективными для реализации этого условия являются интерактивные, игровые и рефлексивные методы обучения, система разноуровневых заданий; информационные карточки, в содержание которых включены правила выполнения заданий, план действий, система вопросов, на которые необходимо ответить; оценочные листы для проведения самооценки и взаимооценки результатов выполнения действия; онлайн-сервисы с интерактивными заданиями;

– поддержка организации деятельности обучающихся по выполнению специально сконструированных заданий со стороны учителя, которая проявляется прежде всего на эмоциональном уровне через веру в возможности обучающегося справиться с имеющимися трудностями и открытую трансляцию этой веры ученику. С практической точки зрения полезно предлагать обучающимся при выполнении заданий образцы их выполнения, формулировки-клише ответов; план выполнения задания, содержащий подробные инструкции по выполнению отдельных шагов; визуальные опоры; дополнительные инструкции с разъяснением отдельных терминов, указанием, на какую деталь следует обратить внимание; шаблон решения, в который ученику необходимо внести только результат своей мыслительной деятельности.

Заключение / Conclusion

Исследование вопроса о развитии читательской грамотности обучающихся основной школы в процессе обучения математике показало, что существуют определенные различия в подходе к решению этой методической задачи для различных групп школьников. Особое внимание было уделено формированию этих действий у учащихся, имеющих риск учебной неуспешности по математике, которые составляют существенную часть общей численности учащихся в общеобразовательных школах. Для таких детей предлагается стратегия, направленная на развитие определенных компонентов читательской грамотности, которая может помочь преодолеть существующие учебные трудности и риски. На основе результатов Всероссийских проверочных и Краевых диагностических работ были выявлены области, требующие особого внимания при формировании читательской грамотности и смыслового чтения. Была предложена модель формирования читательской грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности по математике, которая основывается на комплексном использовании определенных форматов учебной работы с текстом. Описаны педагогические условия реализации данной модели в процессе обучения математике.

Ссылки на источники / References

1. PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся). – URL: <https://fioco.ru/pisa>
2. Результаты общероссийской оценки по модели PISA-2022. – С. 10. – URL: <https://fioco.ru/отчеты-мси>
3. Отчет для педагогов КДР6 по читательской грамотности за 2023–2024 учебный год. – С. 8. – URL: <https://coko24.ru/wp-content/uploads/2024/02/КДР6-ЧГ-Отчет-для-педагогов-2023-2024.pdf>
4. Отчет для педагогов КДР6 по читательской грамотности за 2023–2024 учебный год. – С. 14.
5. Методические отчеты о результатах ОГЭ–2023 в Красноярском крае по предметам. Математика. – С. 24–25. – URL: <https://coko24.ru/результаты-гиа9-2014>
6. Ященко И. В., Высоцкий И. Р., Семенов А. В. Аналитический отчет о результатах ЕГЭ 2023 года по математике // Педагогические измерения. – 2024. – № 1. – С. 87–88.
7. Результаты общероссийской оценки по модели PISA ... – С. 10.
8. Методические рекомендации по развитию механизмов управления качеством образования. – URL: <https://fioco.ru/fioko-news/методические-рекомендации-и-критерии-оценки-рум-2022>
9. Мансуров В. А., Ломбина Т. Н., Юрченко О. В. Проблемы понимания текста школьниками: социологический взгляд // Вестник Института социологии. – 2022. – Т. 13. – № 3. – С. 124. DOI: 10.19181/vis.2022.13.3.835.
10. Can D. The Mediator Effect of Reading Comprehension in the Relationship between Logical Reasoning and Word Problem Solving // Participatory Educational Research – 2020. – 7(3). – P. 230–246. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1269039.pdf>
11. Соколова О. В., Львовский В. А., Знаменская О. В., Долгодворова Е. Ю. К построению модели формирования читательской грамотности в ходе преподавания учебных предметов в основной школе // Педагогика и просвещение. – 2022. – № 1. – С. 31–51. DOI: 10.7256/2454-0676.2022.1.37396. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=37396
12. Краснянская К. А., Рыдзэ О. А. Математическая грамотность и условия ее успешного формирования в 5–6-х классах // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2023. – Т. 2. – № S1(90). – С. 110–124. DOI: 10.24412/2224-0772-2023-90-110-124.
13. Gomez A. L., Pecina E. D., Villanueva S. A., Huber T. The undeniable relationship between reading comprehension and mathematics performance // Issues in Educational Research. – 2020. – 30(4). – P. 1329–1354. – URL: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.606186472569473>
14. Ding H., Homer M. Interpreting mathematics performance in PISA: Taking account of reading performance // International Journal of Educational Research. – 2020. – 102. – P. 101566. – URL: https://eprints.whiterose.ac.uk/158855/3/Blinded%20manuscript_revised.pdf
15. Öztürk M., Akkan Y., Kaplan A. Reading comprehension, Mathematics self-efficacy perception, and Mathematics attitude as correlates of students' non-routine Mathematics problem-solving skills in Turkey // International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. – 2019. – 51(7). – P. 1042–1058. – URL: <https://tr-scales.arabpsychology.com/wp-content/uploads/pdf/rutin-olmayan-problem-cozme-testi-toad.pdf>
16. Ünal Z. E., Greene N. R., Lin X. et al. What Is the Source of the Correlation Between Reading and Mathematics Achievement? Two Meta-analytic Studies // Educ Psychol Rev. – 2023. – 35. – P. 4. – URL: https://www.researchgate.net/publication/367207761_What_is_the_Source_of_the_Correlation_Between_Reading_and_Mathematics_Achievement_Two_Meta-Analytic_Studies
17. Domke L. M., Cerrato M. A., Sanders E. H., Vo M. Linguistic complexity of elementary mathematics word problems and their translations // Language and Education. – 2024. – P. 1–17. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500782.2024.2375619>
18. Segerby C. Linguistic Challenges in Geometry: Making the Mathematical Content Accessible to Include All Students // Developing Inclusive Environments in Education: Global Practices and Curricula. IGI Global. – 2023. – P. 229–254. – URL: https://www.researchgate.net/publication/372013826_Linguistic_Challenges_in_Geometry_Making_the_Mathematical_Content_Accessible_to_Include_All_Students
19. Vale I., Barbosa A. Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning // European Journal of Science and Mathematics Education. – 2023. – 11(3). – P. 573–588. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1385531.pdf>
20. Ромащенко А. Р. Приемы обучения учащихся основной школы смысловому чтению при решении текстовых задач // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2023. – № 8(181). – С. 94–103.
21. Смыковская Т. К. Работа с разными видами текста при формировании читательской грамотности школьников на уроках математики // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2023. – № 4(177). – С. 81–89.

22. Тумашева О. В., Шашкина М. Б. Биконтекстные задания как инструмент формирования и мониторинга читательской грамотности при обучении математике // Математика в школе. – 2020. – № 6. – С. 30–36.
 23. Антонова Н. А. Формирование читательской грамотности при обучении физике в основной школе: методический аспект // Педагогическое образование в России. – 2024. – № 2. – С. 82–90.
 24. Денищева Л. О., Савинцева Н. В., Сафуанов И. С. и др. Особенности формирования и оценки математической грамотности школьников // Science for Education Today. – 2021. – Т. 11. – № 4. – С. 113–135. DOI: 10.15293/2658-6762.2104.06.
 25. Зборовский Г. Е., Амбарова П. А. Риски образовательной неуспешности учащейся молодежи // Социологический журнал. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 60–81. DOI: 10.19181/socjour.2020.26.2.7265.
 26. Данилов С. В., Шустова Л. П. Анализ факторов риска учебной неуспешности обучающихся в школах с низкими образовательными результатами (на примере школ Ульяновской области) // Поволжский педагогический поиск. – 2024. – № 1 (47). – С. 99–119.
 27. Тумашева О. В., Шашкина М. Б., Аёшина Е. А. Отбор педагогического инструментария на основе показателей эффективности методических практик обучения математике учащихся основной школы с рисками учебной неуспешности // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. – Т. 8. – № 7. – С. 740–745. DOI: 10.30853/ped20230115.
 28. Costa A., Moreira D., Casanova J. et al. Determinants of academic achievement from the middle to secondary school education: A systematic review // Soc Psychol Educ. – 2024. – URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11218-024-09941-z>
 29. Алексеев Д. В. Программа антирисковых мер как путь к устранению риска учебной неуспешности // Управление развитием образования. – 2023. – № 1. – С. 50–52.
 30. Отчет для педагогов КДР6 по читательской грамотности за 2023–2024 учебный год.
 31. Информация о результатах ВПР за 2024 год. – URL: <https://coko24.ru/всероссийские-проверочные-работы>
 32. PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся).
 33. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2021 г. № 287). – URL: https://fgosreestr.ru/educational_standard
 34. Тимерханов Д. Г., Кацай И. И., Гребнева Ю. А. Технология разноуровневого обучения на основе средневзвешенной системы оценивания // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. – 2021. – № 3 (14). – С. 35–42.
 35. Струнина О. Ю. К вопросу о проблеме развития навыков смыслового чтения у современных школьников // Мир науки, культуры, образования. – 2023. – № 4 (101). – С. 113–117.
-
1. PISA (Mezhdunarodnaya programma po ocenke obrazovatel'nyh dostizhenij uchashchihsya) [PISA (Programme for International Student Assessment)]. Available at: <https://fioco.ru/pisa> (in Russian).
 2. Rezul'taty obshcherossijskoj ocenki po modeli PISA-2022 [Results of the All-Russian Assessment Based on the PISA-2022 Model], p. 10. Available at: <https://fioco.ru/otchet-y-msi> (in Russian).
 3. Otchet dlya pedagogov KDR6 po chitatel'skoj gramotnosti za 2023–2024 uchebnyj god [Report КДР6 for teachers on reading comprehension for the 2023–2024 academic year], p. 8. Available at: <https://coko24.ru/wp-content/uploads/2024/02/KDR6-ChG-Otchet-dlya-pedagogov-2023-2024.pdf> (in Russian).
 4. Ibid., p. 14.
 5. Metodicheskie otchety o rezul'tatah OGE-2023 v Krasnoyarskom krae po predmetam. Matematika [Methodological reports on the results of the BSE-2023 in the Krasnoyarsk Territory by subjects. Mathematics], pp. 24–25. Available at: <https://coko24.ru/rezul'taty-gia9-2014> (in Russian).
 6. Yashchenko, I. V., Vysockij, I. R., & Semenov, A. V. (2024). “Analiticheskij otchyot o rezul'tatah EGE 2023 goda po matematike” [Analytical report on the results of the 2023 Unified State Exam in Mathematics], *Pedagogicheskie izmereniya*, № 1, pp. 87–88 (in Russian).
 7. Rezul'taty obshcherossijskoj ocenki po modeli PISA ... [Results of the All-Russian Assessment Based on the PISA-Model] – p. 10.
 8. Metodicheskie rekomendacii po razvitiyu mekhanizmov upravleniya kachestvom obrazovaniya [Methodological recommendations for the development of education quality management mechanisms]. Available at: <https://fioco.ru/fioko-news/metodicheskie-rekomendacii-i-kriterii-ocenki-rum-2022> (in Russian).
 9. Mansurov, V. A., Lombina, T. N., & Yurchenko, O. V. (2022). “Problemy ponimaniya teksta shkol'nikami: sociologicheskij vzglyad” [Problems of understanding the text by schoolchildren: a sociological view], *Vestnik Instituta sociologii*, t. 13, № 3, p. 124. DOI: 10.19181/vis.2022.13.3.835 (in Russian).
 10. Can, D. “The Mediator Effect of Reading Comprehension in the Relationship between Logical Reasoning and Word Problem Solving”, *Participatory Educational Research* – 2020, 7(3), pp. 230–246. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1269039.pdf> (in Russian).

11. Sokolova, O. V., L'vovskij, V. A., Znamenskaya, O. V., & Dolgodvorova, E. Yu. (2022). "K postroeniyu modeli formirovaniya chitatel'skoj gramotnosti v hode prepodavaniya uchebnyh predmetov v osnovnoj shkole" [Towards the construction of a model for the development of reading literacy in the course of teaching subjects in secondary school], *Pedagogika i prosveshchenie*, № 1, pp. 31–51. DOI: 10.7256/2454-0676.2022.1.37396. Available at: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=37396 (in English).
12. Krasnyanskaya, K. A., & Rydze, O. A. (2023). "Matematicheskaya gramotnost' i usloviya ee uspeshnogo formirovaniya v 5–6-h klassah" [Mathematical literacy and conditions for its successful development in grades 5–6], *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*, t. 2, № S1(90), pp. 110–124. DOI: 10.24412/2224-0772-2023-90-110-124 (in Russian).
13. Gomez, A. L., Pecina, E. D., Villanueva, S. A., & Huber, T. (2020). "The undeniable relationship between reading comprehension and mathematics performance", *Issues in Educational Research*, 30(4), pp. 1329–1354. Available at: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.606186472569473> (in English).
14. Ding, H., & Homer, M. (2020). "Interpreting mathematics performance in PISA: Taking account of reading performance", *International Journal of Educational Research*, 102, p. 101566. Available at: https://eprints.whiterose.ac.uk/158855/3/Blinded%20manuscript_revised.pdf (in English).
15. Öztürk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2019). "Reading comprehension, Mathematics self-efficacy perception, and Mathematics attitude as correlates of students' non-routine Mathematics problem-solving skills in Turkey", *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), pp. 1042–1058. Available at: <https://tr-scales.arabpsychology.com/wp-content/uploads/pdf/rutin-olmayan-problem-cozme-testi-toad.pdf> (in English).
16. Ünal, Z. E., Greene, N. R., Lin, X. et al. (2023). "What Is the Source of the Correlation Between Reading and Mathematics Achievement? Two Meta-analytic Studies", *Educ Psychol Rev*, 35, p. 4. Available at: https://www.researchgate.net/publication/367207761_What_is_the_Source_of_the_Correlation_Between_Reading_and_Mathematics_Achievement_Two_Meta-Analytic_Studies (in English).
17. Domke, L. M., Cerrato, M. A., Sanders, E. H., & Vo, M. (2024). "Linguistic complexity of elementary mathematics word problems and their translations", *Language and Education*, pp. 1–17. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500782.2024.2375619> (in English).
18. Segerby, C. (2023). Linguistic Challenges in Geometry: Making the Mathematical Content Accessible to Include All Students, *Developing Inclusive Environments in Education: Global Practices and Curricula*. IGI Global, pp. 229–254. Available at: https://www.researchgate.net/publication/372013826_Linguistic_Challenges_in_Geometry_Making_the_Mathematical_Content_Accessible_to_Include_All_Students (in English).
19. Vale, I., & Barbosa, A. (2023). "Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning", *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), pp. 573–588. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1385531.pdf> (in English).
20. Romashchenko, A. R. (2023). "Priemy obucheniya uchashchihsya osnovnoj shkoly smyslovomu chteniyu pri reshenii tekstovyh zadach" [Methods of teaching students of basic school meaningful reading when solving text problems], *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, № 8(181), pp. 94–103 (in Russian).
21. Smykovskaya, T. K. (2023). "Rabota s raznymi vidami teksta pri formirovanii chitatel'skoj gramotnosti shkol'nikov na urokah matematiki" [Working with different types of text in developing schoolchildren's reading comprehension in mathematics lessons], *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, № 4(177), pp. 81–89 (in Russian).
22. Tumasheva, O. V., & Shashkina, M. B. (2020). "Bikontekstnye zadaniya kak instrument formirovaniya i monitoringa chitatel'skoj gramotnosti pri obuchenii matematike" [Bicontextual tasks as a tool for developing and monitoring reading comprehension in teaching mathematics], *Matematika v shkole*, № 6, pp. 30–36 (in Russian).
23. Antonova, N. A. (2024). "Formirovanie chitatel'skoj gramotnosti pri obuchenii fizike v osnovnoj shkole: metodicheskij aspekt" [Development of reading comprehension in teaching physics in secondary school: methodological aspect], *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, № 2, pp. 82–90 (in Russian).
24. Denishcheva, L. O., Savinceva, N. V., Safuanov, I. S. et al. (2021). "Osobennosti formirovaniya i ocenki matematicheskoy gramotnosti shkol'nikov" [Specific features of the formation and assessment of mathematical literacy of schoolchildren], *Science for Education Today*, t. 11, № 4, pp. 113–135. DOI: 10.15293/2658-6762.2104.06 (in Russian).
25. Zborovskij, G. E., & Ambarova, P. A. (2020). "Riski obrazovatel'noj neuspeshnosti uchashchejsya molodezhi" [Risks of academic failure among students], *Sociologicheskij zhurnal*, t. 26, № 2, pp. 60–81. DOI: 10.19181/socjour.2020.26.2.7265 (in Russian).
26. Danilov, S. V., & Shustova, L. P. (2024). "Analiz faktorov riska uchebnoj neuspeshnosti obuchayushchihsya v shkolah s nizkimi obrazovatel'nymi rezul'tatami (na primere shkol Ul'yanovskoj oblasti)" [Analysis of risk factors for academic failure of students in schools with low educational results (the case study of schools in the Ulyanovsk region)], *Povolzhskij pedagogicheskij poisk*, № 1 (47), pp. 99–119 (in Russian).

27. Tumasheva, O. V., Shashkina, M. B., & Ayoshina, E. A. (2023). "Otbor pedagogicheskogo instrumentariya na osnove pokazatelej effektivnosti metodicheskikh praktik obucheniya matematike uchashchihsya osnovnoj shkoly s riskami uchebnoj neuspeshnosti" [Selection of pedagogical tools based on the performance indicators of methodological practices for teaching mathematics to students in secondary schools with risks of academic failure], *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*, t. 8, № 7, pp. 740–745. DOI: 10.30853/ped20230115 (in Russian).
28. Costa, A., Moreira, D., Casanova, J. et al. (2024). "Determinants of academic achievement from the middle to secondary school education: A systematic review", *Soc Psychol Educ.* Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11218-024-09941-z> (in English).
29. Alekseev, D. V. (2023). "Programma antiriskovykh mer kak put' k ustraneniyu riska uchebnoj neuspeshnosti" [Anti-risk measures program as a way to eliminate the risk of academic failure], *Upravlenie razvitiem obrazovaniya*, № 1, pp. 50–52 (in Russian).
30. Otchet dlya pedagogov KDR6 po chitatel'skoj gramotnosti za 2023–2024 uchebnyj god. [Report КДР6 for teachers on reading comprehension for the 2023-2024 academic year].
31. *Informaciya o rezul'tatah VPR za 2024 god* [Information on the results of the All-Russian Test for 2024]. Available at: <https://coko24.ru/vserossijskie-proverochnye-raboty> (in Russian).
32. PISA (Mezhdunarodnaya programma po ocenke obrazovatel'nyh dostizhenij uchashchihsya) [PISA (Programme for International Student Assessment)].
33. *Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart srednego obshchego obrazovaniya* (utv. prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 31 maya 2021 g. № 287) [Federal State Educational Standard of Secondary General Education (approved by order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated May 31, 2021 No. 287)]. Available at: https://fgosreestr.ru/educational_standard (in Russian).
34. Timerhanov, D. G., Kacaj, I. I., & Grebneva, Yu. A. (2021). "Tekhnologiya raznourovnego obucheniya na osnove srednevzveshennoj sistemy ocenivaniya" [Multi-level learning technology based on a reasonable average assessment system], *Nauchno-metodicheskoe obespechenie ocenki kachestva obrazovaniya*, № 3 (14), pp. 35–42 (in Russian).
35. Strunina, O. Yu. (2023). "K voprosu o probleme razvitiya navykov smyslovogo chteniya u sovremennykh shkol'nikov" [On the issue of the problem of developing meaningful reading skills in modern schoolchildren], *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*, № 4 (101), pp. 113–117 (in Russian).

Вклад авторов

Contribution of the authors

М. Б. Шашкина – разработка научного подхода, лежащего в основе статьи, анализ и обобщение научно-методического опыта по проблеме исследования.

О. В. Тумашева – разработка научного подхода, лежащего в основе статьи, анализ и обобщение научно-методического опыта по проблеме исследования.

С. В. Кирнасова – организация и обобщение практической части исследования.

M. B. Shashkina – development of the scientific approach underlying the article, analysis and generalization of scientific and methodological experience on the research problem.

O. V. Tumasheva – development of the scientific approach underlying the article, analysis and generalization of scientific and methodological experience on the research problem.

S. V. Kirnasova – organization and generalization of the practical part of the research.