

Научная статья

УДК 37.02

DOI: 10.25683/VOLBI.2024.68.1064

Olga Viktorovna Tumasheva

Candidate of Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Mathematics
and Methods of Teaching Mathematics,
Krasnoyarsk State Pedagogical University
named after V. P. Astafyev
Krasnoyarsk, Russian Federation
olvitu@mail.ru

Olesya Vasilyevna Berseneva

Candidate of Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Mathematics and Meth-
ods of Teaching Mathematics,
Krasnoyarsk State Pedagogical University
named after V. P. Astafyev
Krasnoyarsk, Russian Federation
olesya.zdanovich@gmail.com

Ольга Викторовна Тумашева

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедры математики
и методики обучения математике,
Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева
Красноярск, Российская Федерация
olvitu@mail.ru

Олеся Васильевна Берсенева

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедры математики
и методики обучения математике,
Красноярский государственный педагогический университет
им. В. П. Астафьева
Красноярск, Российская Федерация
olesya.zdanovich@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С РИСКАМИ УЧЕБНОЙ НЕУСПЕШНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

5.8.2 — Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)

Аннотация. Современные реалии российского педагогического дискурса и практики свидетельствуют об увеличении доли обучающихся с учебной неспешностью по математике. В последние годы принимаются активные меры по решению данной проблемы, в т. ч. и на федеральном уровне, ориентированные на предупреждение и профилактику неуспешности. В статье рассматриваются ключевые направления формирования математической грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности, которые могут служить рамочной основой для проектирования соответствующего процесса и разработки необходимого методического обеспечения. Целью статьи является изучение особенностей формирования математической грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности. В основу исследования был положен анализ подходов к формированию математической грамотности обучающихся и снижению уровня неуспешности в обучении, предлагаемых в научно-методической литературе. На основе данных результатов краевых диагностических работ обучающихся 7–8 классов г. Красноярска и Красноярского края выделенной категории (средний балл по математическим

дисциплинам по итогам учебных четвертей 2023/24 учебного года не превышает 2,8, не имеют отклонений в своем физическом и психическом развитии) были определены их дефициты в области математической грамотности. В статье описаны направления формирования компонентов математической грамотности у данной категории школьников на уроках: содержательное, технологическое и адресная поддержка деятельности обучающихся со стороны учителя. Выполненное исследование ориентировано на решение проблемы формирования у обучающихся группы риска актуальных образовательных результатов, обязательных для достижения всеми обучающимися в школе. Полученные результаты создают предпосылки для проектирования и реализации персонализированных методик формирования математической грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности в условиях массового обучения математике.

Ключевые слова: учебная неуспешность, обучение, математика, риски, математическая грамотность, дефицит, педагогический инструментарий, учебные действия, методы обучения, урок

Финансирование: исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Красноярского краевого фонда науки, № 2023021409292 «Эффективные методические практики обучения математике, обеспечивающие достижение метапредметных результатов обучающимися с рисками учебной неуспешности».

Для цитирования: Тумашева О. В., Берсенева О. В. Формирование математической грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности на уроках математики в основной школе // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 3(68). С. 406—410. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.68.1064.

Original article

FORMATION OF MATHEMATICAL LITERACY IN STUDENTS WITH RISKS OF ACADEMIC FAILURE IN MATHEMATICS LESSONS IN BASIC SCHOOL

5.8.2 — Theory and methodology of training and education (by areas and levels of education)

Abstract. The modern realities of Russian pedagogical discourse and practice indicate an increase in the proportion of students with academic slowness in mathematics. In recent

years, active measures have been taken to solve this problem, including at the federal level, aimed at preventing failure. The article discusses the key areas of developing mathematical

literacy for students with risks of academic failure, which can serve as a framework for designing the appropriate process and developing the necessary methodological support. The purpose of the article is to study the features of the formation of mathematical literacy in students with risks of academic failure. The study was based on an analysis of approaches to developing students' mathematical literacy and reducing the level of failure in learning, proposed in the scientific and methodological literature. Based on the results of regional diagnostic work for students in grades 7-8 in Krasnoyarsk and the Krasnoyarsk Territory of a selected category of students (the average score in mathematical disciplines at the end of the academic quarters of the 2023—2024 academic year does not exceed 2.8, there are no deviations in their physical and mental development) their

deficits in the field of mathematical literacy were identified. The article describes the directions for formation of mathematical literacy components in this category of schoolchildren in the classroom: content, technology, and teacher's targeted support for students' activities. The completed study is focused on solving the problem of developing relevant educational results among students at risk that are mandatory for all students to achieve at school. The results obtained create the prerequisites for the design and implementation of personalized methods for developing mathematical literacy in students with risks of academic failure in the conditions of mass mathematics education.

Keywords: *academic failure, learning, mathematics, risks, mathematical literacy, deficit, pedagogical tools, educational activities, teaching methods, lesson*

Funding: The study was carried out with the financial support of the grant of the Krasnoyarsk Regional Science Foundation, No. 2023021409292 «Effective methodological practices for teaching mathematics, ensuring the achievement of meta-subject results by students with risks of academic failure».

For citation: Tumasheva O. V., Berseneva O. V. Formation of mathematical literacy in students with risks of academic failure in mathematics lessons in basic school. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2024;3(68):406—410. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.68.1064.

Введение

Актуальность. В настоящее время формирование математической грамотности (далее — МГ) обучающихся основной школы является одной из самых обсуждаемых проблем математического образования. Концентрация внимания на поиске ее решения обусловлена тем, что в современном мире МГ выступает залогом перспективного будущего обучающегося. На сегодняшний день мир нуждается в духовно обогащенной личности, всё больше ценится наличие у человека грамотности и интеллекта, компонентов человеческого капитала. Главным становится способность человека быстро реагировать на происходящие в жизни изменения и эффективно решать жизненные задачи, опираясь на прикладные знания. Высокотехнологическое общество нуждается в специалистах, которые не только знают и понимают математические понятия и методы, но и умеют применять их на практике, по необходимости их трансформировать или генерировать новые. Математические методы и концепции широко используются для принятия адекватных решений в различных областях, таких как наука, инженерия, технологии, экономика. Кроме того, в мире, где важное место занимает количественная информация, способность правильно ее обрабатывать и делать объективные выводы на основе математических данных, использовать математические модели для понимания и объяснения явлений окружающей действительности играет ключевую роль и в повседневной жизни. Всё это послужило поводом определить МГ как один из основных образовательных результатов освоения основной образовательной программы.

В современных педагогических исследованиях математическая грамотность обучающихся трактуется как их способность использовать освоенные математические факты, понятия и способы деятельности для решения задач, выходящих за рамки предметного содержания, для описания, интерпретирования и прогнозирования явлений и событий окружающего мира, принятия аргументированных решений и удовлетворения возникающих потребностей [1; 2].

Сегодня учителю математики общеобразовательной школы необходимо сфокусироваться на обеспечении в условиях массового обучения достижения данного акту-

ального образовательного результата различными категориями обучающихся.

Изученность проблемы. Концептуальные основы формирования МГ обучающихся образовательных школ разрабатывались Н. В. Дударевой и Е. А. Утюмовой [1], Л. О. Рословой, К. А. Краснянской, Е. С. Квитко [2]. Большинство авторов решают исследуемую проблему с содержательной стороны процесса обучения математике. Л. О. Денищева с соавторами предлагают использовать задания, основанные на модельных схемах и математическом моделировании [3]. J. Jailani, H. Retnawati, H. Djidu считают целесообразным учитывать контекст проявления МГ [4]. А. Susanta с соавторами обосновывают эффективность использования контекстных математических задач [5], Н. В. Аргунова, Н. В. Сотникова, А. И. Мингулова — практико-ориентированных задач [6; 7], А. А. Безумов с соавторами — интерактивных заданий на основе использования цифровых средств [8], Т.С. Харбих — прямых и обратных задач [9], Е. В. Позднякова и Г. А. Малышенко — метапредметных заданий [10]. Л. О. Рословой, Е. С. Квитко, И. И. Карамовой разработаны критерии для конструирования заданий по МГ [11].

Ряд исследователей раскрывают технологическую сторону вопроса, предлагая вносить изменения в организацию процесса обучения. В частности, Е. Lubis с соавторами [12] описывают модель обучения, основанного на реалистичном математическом образовании. Ю. Н. Ковшова с соавторами рекомендуют использовать элементы геймификации [13].

Разрабатывались также частные аспекты решения проблемы формирования МГ. Рассматривая проблему в контексте оценочно-учебных заданий *PISA*, D. Nurgabyл с соавторами приходят к выводу о необходимости разработки соответствующих методических подходов, способствующих формированию математической грамотности школьников в процессе изучения геометрии [14]. Условия успешного формирования МГ обучающихся 5—6 классов описаны К. А. Краснянской, О. А. Рыдзе [15], С. И. Калининым, С. И. Тороповой, Ю. И. Макаровой [16]. В работе Е. С. Семенова, В. Д. Повзун свое отражение имеет вопрос формирования МГ у обучающихся малокомплектной сельской школы [17].

Целесообразность разработки темы обусловлена прежде всего отсутствием комплексных исследований проблемы формирования МГ обучающихся с рисками учебной неуспешности — обучающихся, которые в силу различных причин оказались или могут оказаться не способными освоить образовательную программу основного общего образования. Между тем, доля таких обучающихся в российских школах, по оценкам исследователей, достигает 10—15 % [18]. Использование подходов, предлагаемых авторами, для формирования МГ у данной категории обучающихся некорректно и неконструктивно, поскольку имеющиеся у них академические, социальные и иные дефициты не позволяют, с одной стороны, в полной мере раскрыть дидактический потенциал этих подходов. С другой, могут создать еще больше барьеров из-за продолжающейся череды неудач, эмоционального и функционального напряжения, ощущения беспомощности со стороны обучающихся группы риска.

Научная новизна данной статьи заключается в определении основных направлений формирования МГ обучающихся с рисками учебной неуспешности, которые могут служить рамочной основой для проектирования соответствующего процесса и разработки необходимого методического обеспечения.

Цель работы — изучение особенностей формирования МГ обучающихся с рисками учебной неуспешности.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие **задачи**:

- на основе анализа результатов выполнения обучающимися 7—8 классов общеобразовательных организаций г. Красноярска Краевых диагностических работ (далее — КДР) по математике за 2023 и 2024 гг. выделить ключевые дефициты в области МГ обучающихся с рисками учебной неуспешности;

- определить основные направления совершенствования процесса обучения математике в основной школе, ориентированного на формирование МГ обучающихся с рисками учебной неуспешности.

Теоретическая значимость статьи заключается в исследовании новых аспектов проблемы формирования МГ школьников. Изучение дефицитов обучающихся с рисками учебной неуспешности в области МГ дает возможность дальнейшей разработки концептуальных основ формирования у обучающихся группы риска актуальных образовательных результатов. Результаты исследования расширяют подходы к решению проблемы формирования МГ 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.

Основная часть

Методология. Основу проведенного исследования составили работы авторов, изучающих категорию «учебная неуспешность обучающихся общеобразовательных школ» и способы ее устранения, а также публикации, касающиеся проблемы формирования МГ обучающихся основной школы. Использовались анализ результатов исследований по выделенной проблеме, представленной в научной литературе, их обобщение и авторская интерпретация полученных данных. Эмпирическую базу исследования составили результаты выполнения обучающимися 7—8 классов

общеобразовательных учреждений г. Красноярска КДР по математике за 2023 и 2024 гг. В исследовании приняли участие 63 обучающихся, средний балл которых по математическим дисциплинам по итогам учебных четвертей 2023/24 учебный год не превышал 2,8. Важным для отбора респондентов является условие, что они не имеют отклонений в своем физическом и психическом развитии и способны при определенных условиях достичь результатов обучения математике в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

Результаты. Опираясь на состав МГ [1], для анализа были выделены следующие группы действий/умений: 1) интерпретация, использование и оценка результатов, выраженных на математическом языке; 2) формулировка ситуации на языке математики; 3) применение математических понятий, фактов, процедур.

Анализ данных внешней оценки образовательных результатов обучающихся с рисками учебной неуспешности (результаты КДР) позволил определить дефициты обучающихся с рисками учебной неуспешности в области МГ.

По каждой из групп были определены проблемные точки (дефициты) во владении ими по результатам КДР обучающихся 7—8 классов г. Красноярска (см. табл.).

Принимая во внимание выделенные дефициты, а также учитывая, что процесс их устранения может происходить только при специально организованной деятельности обучающихся, были определены два основных направления формирования МГ обучающихся с рисками учебной неуспешности: *содержательное*, предполагающее целенаправленное формирование компонентов МГ, через включение их в содержание деятельности обучающихся на уроке математике, и *технологическое*, связанное с выбором педагогического инструментария [19], обеспечивающего эффективную организацию этой деятельности. Также значимо наличие адресной поддержки организации деятельности обучающихся по выполнению специально сконструированных заданий со стороны учителя — еще одно ключевое направление.

Содержательное направление реализуется через обогащение содержания обучения математике заданиями, позволяющими обучающимся поэтапно овладеть действием/умением: научиться видеть необходимость его выполнения для решения конкретной проблемы, освоить алгоритм выполнения, научиться контролировать выполнение алгоритма и оценивать результат этого выполнения. Только затем можно приступать к проецированию этих шагов на комплексные задачи по МГ. Важно органично встраивать специально сконструированные задания в предметное содержание, чтобы акцент на устранении метапредметных дефицитов не сказался негативно на математической подготовке данной категории обучающихся.

Ключевое значение при выборе педагогического инструментария имеют его возможности обеспечить осознанное вовлечение обучающихся с рисками учебной неуспешности в процесс решения специально сконструированных заданий и активизацию их деятельности в процессе освоения формируемого действия/умения. Перспективными для реализации этого направления являются интерактивные, игровые и рефлексивные методы обучения, система разноуровневых заданий; информационные карточки, в содержание которых включены правила выполнения заданий, плана действий, теоретические факты и эталоны решения типовых заданий; опорные конспекты; оценочные листы для проведения самооценки и взаимооценки; онлайн-сервисы с интерактивными заданиями.

Дефициты в области математической грамотности обучающихся с рисками учебной неуспешности

Интерпретация, использование и оценка результатов, выраженных на математическом языке	Формулировка ситуации на языке математики	Применение математических понятий, фактов, процедур
Не могут извлекать нужную для решения информацию, представленную в виде графика, диаграммы, таблицы; не могут дополнить, трансформировать под изменившиеся условия или построить свое математическое рассуждение с использованием изученных в курсе школьной математики понятий, способов и других предметных средств; не могут выделить существенное для того или иного понятия, факта и относительно этого отобрать нужную информацию, поскольку предлагаемая ситуация, как правило, содержит избыточную информацию; затрудняются в интерпретации полученных при решении математических данных и соотношении их с описанной ситуацией; не формулируют ответ на исходную задачу в терминах этой задачи; не оценивают достоверность полученного результата, соответствие его смыслу задачи	Затрудняются работать с задачей, представленной в отличной от предлагаемых в учебниках форме; не понимают связь между естественным языком, на котором описана ситуация и формальным языком математики; затрудняются составить краткую запись, используя знаково-символические средства; не умеют выделять математическую составляющую реальной ситуации, описанной в тексте: выделять необходимые данные (математические объекты и их характеристики) и устанавливать логические связи между ними; не могут при необходимости представить проблему по-другому (например, осуществить переход от алгебраической формы записи к графической и обратно)	Затрудняются в выборе способа решения; не знают этапов математического моделирования, не применяют его при решении задач; затрудняются комментировать свои действия и записи, используя математическую терминологию; затрудняются применять математические понятия, факты, правила, если на них нет прямого указания; не могут обобщить результат выполнения математических действий для поиска решения; не могут пользоваться методами приближенных решений; не видят предлагаемые закономерности и не оценивают их значимость для решения задачи

Поддержка со стороны учителя должна проявляться прежде всего на эмоциональном уровне через веру в возможности обучающегося справиться с имеющимися трудностями и открытой трансляции этой веры ученику. С практической точки зрения полезно предлагать обучающимся при выполнении заданий образцы решения, 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

Осмыслением проблемы формирования МГ к обучающимся с рисками учебной неуспешности на уроках математики в основной школе приводит к ряду выводов:

1) МГ является частью образовательного результата обозначенной категории учащихся в соответствии с федеральными государственными образовательными

стандартами и не сводится к простому решению практических задач;

2) нецелесообразно ограничиваться эпизодическим рассмотрением на уроке конкретных типов и форм задач на МГ, необходима целенаправленная систематическая работа по формированию ее компонентов посредством комплекса разноуровневых, вариативных заданий, актуализирующих субъективный опыт обучающихся, обогащая их предметные и метапредметные действия;

3) успех формирования МГ зависит от степени вовлеченности школьников в процесс обучения, что можно обеспечить через целенаправленное включение компонентов МГ в содержание деятельности обучающихся на уроке математике посредством выбора специальных заданий, эффективного педагогического инструментария и оказания адресной поддержки со стороны учителя;

4) недостаточность урочной формы для решения исследуемой проблемы в условиях массового обучения математике, что актуализирует вопрос организации самостоятельной работы школьников и ее сопровождение учителем, подчеркивает его исключительную роль в современном процессе обучения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дударева Н. В., Утюмова Е. А. Модель формирования функционально-математической грамотности в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2021. № 4. С. 14—25. DOI: 10.26170/2079-8717_2021_04_02.
2. Рослова Л. О., Краснянская К. А., Квитко Е. С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1. № 4. С. 58—79.
3. Особенности формирования и оценки математической грамотности школьников / Л. О. Денишева, Н. В. Савинцева, И. С. Сафуанов и др. // Science for Education Today. 2021. Т. 11. № 4. С. 113—135. DOI: 10.15293/2658-6762.2104.06.
4. Jailani J., Retnawati H., Djidu H. Mathematical literacy proficiency development based on content, context, and process // Problems of Education in the 21st Century. 2020. Vol. 78. Iss. 1. Pp. 80—101. DOI: 10.33225/pec/20.78.80.
5. Susanta A., Sumardi H., Susanto E., Retnawati H. Mathematics literacy task on number pattern using Bengkulu context for junior high school students // Journal on Mathematics Education. 2023. Vol. 14. Iss. 1. Pp. 85—102.
6. Аргунова Н. В., Сотникова Н. В. Формирование математической грамотности обучающихся 8 класса на основе решения практико-ориентированных задач // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 9. С. 80—84.
7. Мингулова А. И. Применение практико-ориентированных заданий на уроках математики как средство формирования функциональной грамотности обучающихся // Актуальные исследования. 2022. № 30(109). С. 70—72.
8. Безумов А. А., Серпова У. В., Шабанова М. В. Интерактивные задания на использование симуляторов цифровых инструментов в системе средств диагностики математической грамотности: опыт Москвы // Педагогические измерения. 2023. № 3. С. 121—129.
9. Харбих Т. С. Решение прямых и обратных задач на работу с формулами как средство формирования математической грамотности // Математика в школе. 2023. № 5. С. 23—35. DOI: 10.47639/0130-9358_2023_5_23.
10. Позднякова Е. В., Мальшенко Г. А. Метапредметные задания в онлайн-сервисах как средство формирования математической грамотности учащихся девятого класса // Наука и школа. 2023. № 4. С. 212—224. DOI: 10.31862/1819-463X-2023-4-212-224.
11. Рослова Л. О., Квитко Е. С., Каримова И. И. Критерии для разработки заданий, предназначенных для формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2023. Т. 2. № 1. С. 51—64.

12. Lubis E., Fauzi K., Mulyono M. Development of A Learning Model Based on RME for Improving Mathematical Literacy Skills and Students' Mathematical Disposition // *Jurnal Paedagogy*. 2021. Vol. 11. No. 3. Pp. 612—624. DOI: 10.33394/jp.v11i3.11544.
13. Ковшова Ю. Н., Сухоносенко М. Н., Яровая Е. А. Геймификация как средство формирования математической грамотности обучающихся основной школы // *Мир науки. Педагогика и психология*. 2021 Т. 9. № 4. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/54PDMN421.pdf> (дата обращения: 18.07.2024).
14. Nurgabyly D., Satkulov B., Kagazbayeva A. Formation and development of mathematical literacy in the context of evaluative – Study tasks of PISA // *Journal on Mathematics Education*. 2023. Vol. 14. Pp. 701—722. DOI: 10.22342/jme.v14i4.pp701-722.
15. Краснянская К. А., Рызде О. А. Математическая грамотность и условия ее успешного формирования в 5—6-х классах // *Отечественная и зарубежная педагогика*. 2023. Т. 2. № 1. С. 110—124. DOI: 10.24412/2224-0772-2023-90-110-124.
16. Калинин С. И., Торопова С. И., Макарова Ю. И. Развитие функциональной математической грамотности учащихся 5-х и 6-х классов: методические особенности и опыт их реализации // *Перспективы науки и образования*. 2023. № 3(63). С. 288—304. DOI: 10.32744/pse.2023.3.18.
17. Семенова Е. С., Повзун В. Д. Развития математической грамотности обучающихся в условиях малокомплектной сельской школы // *Образование и право*. 2024. № 4. С. 448—452. DOI: 10.24412/2076-1503-2024-4-448-452.
18. Клячко Т. Л., Семионова Е. А., Токарева Г. С. Успешность и неуспешность школьников: ожидания родителей, оценка учителей // *Вопросы образования*. 2019. № 4. С. 71—92. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-4-71-92.
19. 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.

REFERENCES

1. Dudareva N. V., Utyumova E. A. Model Formation of Functional and Mathematical Literacy in the Process of Teaching Mathematics. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = In Pedagogical Education in Russia*. 2021;4:14—25. (In Russ.) DOI: 10.26170/2079-8717_2021_04_02.
2. Roslova L. O., Krasnyanskaya K. A., Kvitko E. S. Conceptual bases of formation and assessment of mathematical literacy. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika = Domestic and Foreign Pedagogy*. 2019;1(4):58—79. (In Russ.)
3. Denischeva L. O., Savintseva N. V., Safuanov I. S. et al. Peculiarities of formation and assessment of schoolchildren's mathematical literacy. *Science for Education Today*. 2021;11(4):113—135. (In Russ.) DOI: 10.15293/2658-6762.2104.06.
4. Jailani J., Retnawati H., Djidu H. Mathematical literacy proficiency development based on content, context, and process. *Problems of Education in the 21st Century*. 2020;78(1):80—101. DOI: 10.33225/pec/20.78.80.
5. Susanta A., Sumardi H., Susanto E., Retnawati H. Mathematics literacy task on number pattern using Bengkulu context for junior high school students. *Journal on Mathematics Education*. 2023;14(1):85—102.
6. Argunova N. V., Sotnikova N. V. Formation of mathematical literacy of 8th grade students based on solving practice-oriented tasks. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern high technologies*. 2023;9:80—84. (In Russ.)
7. Mingulova A. I. The use of practice-oriented tasks in mathematics lessons as a means of developing students' functional literacy. *Aktual'nye issledovaniya = Current Research*. 2022;30(109):70—72. (In Russ.)
8. Bezumov A. A., Serpova U. V., Shabanova N. V. Interactive Tasks on the Use of Digital Tools Simulators in the System of Mathematical Literacy Diagnostic Tools: the Experience of Moscow. *Pedagogicheskie izmereniya = Pedagogical Measurements*. 2023;3:121—129 (In Russ.)
9. Harbih T. S. Solving direct and inverse problems for working with formulas as a means of forming mathematical literacy. *Matematika v shkole = Mathematics at School*. 2023;5:23—35. (In Russ.) DOI: 10.47639/0130-9358_2023_5_23.
10. Pozdnyakova E. V., Malysheva G. A. Meta-subject tasks in online services as a means of forming mathematical literacy of ninth-grade students. *Nauka i shkola = Science and School*. 2023;4:212—224. (In Russ.) DOI: 10.31862/1819-463X-2023-4-212-224.
11. Roslova L. O., Kvitko E. S., Karamova I. I. Criteria for developing tasks designed to build and assess mathematical literacy. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika = Domestic and Foreign Pedagogy*. 2023;2(1):51—64. (In Russ.)
12. Lubis E., Fauzi K., Mulyono M. Development of A Learning Model Based on RME for Improving Mathematical Literacy Skills and Students' Mathematical Disposition. *Jurnal Paedagogy*. 2021;11(3):612—624. DOI: 10.33394/jp.v11i3.11544.
13. Kovshova Y. N., Sukhonosenko M. N., Yarovaya Y. A. Gamification as a means of forming mathematical literacy of basic general education students. *Mir nauki. Pedagogika i psihologiya = World of Science. Pedagogy and psychology*. 2021;9(4). (In Russ.) URL: <https://mir-nauki.com/PDF/54PDMN421.pdf> (accessed: 18.07.2024).
14. Nurgabyly D., Satkulov B., Kagazbayeva A. Formation and development of mathematical literacy in the context of evaluative – Study tasks of PISA. *Journal on Mathematics Education*. 2023;14:701—722. DOI: 10.22342/jme.v14i4.pp701-722.
15. Krasnyanskaya K. A., Ryzde O. A. Mathematical literacy and conditions of its successful formation in grades 5—6th. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika = Domestic and Foreign Pedagogy*. 2023;2(1):110—124. (In Russ.) DOI: 10.24412/2224-0772-2023-90-110-124.
16. Kalinin S. I., Tоропова S. I., Makarova Yu. I. Development of functional mathematical literacy of students in grades 5 and 6: methodological features and experience in their implementation. *Perspektivy nauki i obrazovania = Perspectives of Science and Education*. 2023;3(63):288—304. (In Russ.) DOI: 10.32744/pse.2023.3.18.
17. Semenova E. S. Povzun V. D. Development of mathematical literacy of students in a small rural school. *Obrazovanie i pravo = Education and Law*. 2024;4:448—452. (In Russ.) DOI: 10.24412/2076-1503-2024-4-448-452.
18. Klyachko T. L., Semionova E. A., Tokareva G. S. Success and Failure of School Students: Parental Expectations and Teachers' Perceptions. *Voprosy obrazovaniya = Educational Studies*. 2019;4:71—92. (In Russ.) DOI: 10.17323/1814-9545-2019-4-71-92.
19. Tumasheva O. V., Shashkina M. B., Aeshina E. A. Selection of pedagogical tools based on the efficiency indicators for methodological practices of teaching mathematics to middle school students with academic failure risks. *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki = Pedagogy. Theory & Practice*. 2023;8(7):740—745. (In Russ.) DOI: 10.30853/ped20230115.

Статья поступила в редакцию 07.06.2024; одобрена после рецензирования 27.07.2024; принята к публикации 05.08.2024.
The article was submitted 07.06.2024; approved after reviewing 27.07.2024; accepted for publication 05.08.2024.