

RU

Отбор педагогического инструментария на основе показателей эффективности методических практик обучения математике учащихся основной школы с рисками учебной неуспешности

Тумашева О. В., Шашкина М. Б., Аёшина Е. А.

Аннотация. Цель исследования – обосновать, что для осуществления эффективных методических практик обучения математике учащихся основной школы с рисками учебной неуспешности необходимо руководствоваться определенными показателями для отбора соответствующего педагогического инструментария. В статье рассмотрены параметры оценки эффективности педагогического инструментария обучения математике, предлагаемые в научно-педагогической литературе. Научная новизна исследования состоит в формулировании понятия «методическая практика обучения математике» и выделении показателей эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности. В результате выделены и охарактеризованы показатели эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности, которые предложены в качестве ориентиров для выбора соответствующего педагогического инструментария.

EN

Selection of pedagogical tools based on the efficiency indicators for methodological practices of teaching mathematics to middle school students with academic failure risks

Tumasheva O. V., Shashkina M. B., Aeshina E. A.

Abstract. The aim of the study is to substantiate that in order to implement efficient methodological practices of teaching mathematics to middle school students with academic failure risks, it is necessary to refer to certain indicators for the selection of appropriate pedagogical tools. The paper considers the parameters of assessing the efficiency of pedagogical tools for teaching mathematics offered in scientific-pedagogical literature. The scientific novelty of the study lies in the formulation of the notion of a “methodological practice of teaching mathematics” and the identification of the efficiency indicators for methodological practices of teaching mathematics to students with academic failure risks. As a result, the efficiency indicators for methodological practices of teaching mathematics to students with academic failure risks, which are proposed as guidelines for the selection of appropriate pedagogical tools, were identified and characterized.

Введение

Актуальность темы исследования. Школьное образование – важный элемент системы современного отечественного образования, формирующий у ребенка базовые знания и навыки, обеспечивающие не только будущее отдельного члена общества, но и суверенное будущее страны. Этот факт заставляет переосмыслить подходы к проектированию и организации освоения содержания различных предметных областей, в частности математики, на уровне основной школы. Сегодня учителю математики необходимо сфокусироваться на решении актуальной образовательной задачи: обеспечить в условиях массового обучения освоение различными категориями обучающихся учебного материала на уровне, достаточном для продолжения образования. Особенно остро обозначенная проблема стоит при обучении математике учащихся с рисками учебной неуспешности – обучающихся, которые по тем или иным причинам оказались / или могут оказаться не в состоянии освоить образовательную программу и достичь уровня предметных и метапредметных результатов, заданного

требованиями образовательных стандартов (Методические рекомендации по развитию механизмов управления качеством образования. URL: <https://fioco.ru/Media/Default/Documents/Методические%20рекомендации%20РУМ-2022.pdf>). В качестве таких причин могут выступать, например, низкий уровень учебной мотивации, несформированность навыков учебной деятельности, педагогическая запущенность, эмоциональная неустойчивость, социальная ситуация развития, низкий индекс социально-экономического статуса семьи. Доля таких обучающихся в основной школе, по данным исследования Т. Л. Клячко, Е. А. Семионовой и Е. С. Токаревой (2019), достигает 10-15%, а по результатам основного государственного экзамена (ОГЭ) по математике за 2021-2022 гг. в ряде российских школ превышает и этот немаленький показатель (Тумашева, Шашкина, 2022; Мальшев, 2022). Данные обстоятельства актуализировали необходимость решения проблемы обучения, в том числе обучения математике, учащихся с рисками учебной неуспешности, которая в последнее время все чаще оказывается в фокусе профессиональных интересов отечественных исследователей.

Способы преодоления учебной неуспешности учащихся изучались коллективом Оренбургского государственного педагогического университета (Тавстуха, Ганаева, Муратова и др., 2022). Среди эффективных способов авторы на основе анализа работ, посвященных исследуемой проблеме, выделяют вовлеченность родителей в образование детей и работу школы. Определенный ресурс в преодолении учебной неуспешности, по мнению исследователей, содержится в дополнительном образовании школьников и применении различных форм наставничества. О. П. Афанасьевой, И. Н. Никифоровой, Е. А. Чесновицкой (2022) анализируются причины возникновения данной проблемы, прогнозируются последствия и выдвигаются решения через использование в образовательном процессе дополнительных ресурсов для повышения мотивации учащихся. Классификация причин учебной неуспешности предложена Г. Р. Шакировой и Р. М. Фатыховой (2022). Г. Р. Шакировой (2022) рассматриваются и вопросы формирования у школьников ключевых компетенций, необходимых для преодоления у них учебной неуспешности. Анализ работ показал, что предлагаемые решения направлены прежде всего на преодоление социально-психологических факторов и находятся вне плоскости предметной подготовки. В то же время одной из причин учебной неуспешности, по мнению ряда ученых (Адаскина, 2019; Шакирова, Фатыхова, 2022), с которыми согласны авторы данной статьи, следует назвать условия организации образовательного процесса, которые опосредуются выбором неэффективного/малоэффективного педагогического инструментария. В контексте данного исследования под *педагогическим инструментарием* будем понимать вариативную комбинацию технологий обучения, форм, методов, приемов и средств учебного взаимодействия субъектов процесса обучения (Волежанина, 2020).

В настоящее время представителями различных научных школ и также членами профессионально-педагогического сообщества осуществляются интенсивные поиски результативных методических практик обучения математике, удовлетворяющих запросам современной школы и ориентированных на достижение актуальных целей образования. Апробированный опыт деятельности учителя по применению определенного педагогического инструментария, направленного на совершенствование процесса обучения математике и дающего стабильно высокий результат в достижении цели математической подготовки обучающихся, будем трактовать как *методическую практику обучения математике*. В контексте обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности целью математической подготовки выступает формирование у данной категории обучающихся предметных и метапредметных результатов на базовом уровне и нивелирование рисков неуспешности.

В публикациях отечественных авторов на основе анализа опыта профессионально-педагогической деятельности рассматривается, например, влияние методик формирования у обучающихся базовых операторных умений на развитие математических способностей обучающихся основной школы (Ясюкова, 2022), возможности геймификации как средства достижения актуальных образовательных результатов (Кириченко, Галагузова, 2022), предлагаются средства достижения обучающимися метапредметных результатов в процессе обучения математике (Егупова, Мошура, 2020; Тумашева, Шашкина, 2020; Тумашева, 2021). Потенциал применения разнообразного педагогического инструментария в процессе обучения математике в современной школе исследуется также и зарубежными учеными (Авазова, Раимжанова, 2022; Senthamarai, 2018; Asli, Zsoldos-Marchis, 2021; Ibragimov, Kalimullina, 2021).

Несмотря на значимость результатов данных исследований для практики обучения математике на уровне основной школы, следует отметить, что авторы рассматривают эффективность применения определенного педагогического инструментария без учета особенностей контингента обучающихся. Не изучается влияние предлагаемых инструментов на результаты обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Все вышесказанное делает значимой для учителей математики проблему выбора и применения в практике обучения учащихся с рисками учебной неуспешности оптимального педагогического инструментария, позволяющего нивелировать указанные риски в рамках урока математики и обеспечить освоение данной категорией обучающихся учебного материала хотя бы на базовом уровне.

Анализ региональной образовательной ситуации в Красноярском крае, общение с членами профессионально-педагогического сообщества показали, что ключевым основанием для внедрения в собственную образовательную практику того или иного педагогического инструментария выступает положительный опыт использования его коллегами. Именно апробированному опыту деятельности – методическим практикам – педагоги доверяют больше всего и готовы к его внедрению, хотя готовность формируется в основном под воздействием положительных эмоций, которые вызвало представление методической практики. Учителя редко подвергают комплексной оценке эффективность апробированного опыта, в большинстве своем ограничиваются проецированием его на собственную образовательную ситуацию и решаемые профессиональные задачи. При этом не всегда методическая практика оправдывает ожидания относительно результативности применяемого инструментария.

К тому же презентуемые методические практики обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности достаточно часто неосознанно подменяются опытом успешной подготовки таких обучающихся к отдельным аттестационным мероприятиям. Поэтому, прежде чем перенимать чей-то успешный опыт, следует удостовериться, на решение каких задач он направлен, соотнести со своей образовательной задачей, оценить особенности его реализации, риски и границы его применимости. Это, в свою очередь, требует разработки инструментов, позволяющих понять перспективные последствия реализации методической практики для обучения учащихся с рисками учебной неуспешности. Указанные обстоятельства привели к необходимости определения показателей эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть параметры оценивания эффективности педагогического инструментария обучения математике, предлагаемые в научно-методической литературе для успешного осуществления той или иной методической практики.

2. Выделить и охарактеризовать показатели эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Для решения обозначенных задач были выбраны следующие методы исследования: теоретические – анализ научной литературы по проблеме исследования, систематизация и обобщение результатов научного поиска.

Теоретическую базу исследования составили публикации по проблемам обучения учащихся с рисками учебной неуспешности (Тавстуха, Ганаева, Муратова и др., 2022; Кислякова, 2021; Шакирова, Фатыхова, 2022), выбора эффективного педагогического инструментария для обучения учащихся с трудностями в обучении (Furner, Gonzalez-DeHass, 2011; Benavides-Varela, Callegher, Fagiolini et al., 2020) и оценки результативности применяемого в учебном процессе педагогического инструментария (Картушина, 2020; Токтарова, Федорова, 2020).

Практическая значимость исследования заключается в том, что выделенные показатели эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности могут быть использованы для организации курсов повышения квалификации учителей математики, ориентированных на устранение методических дефицитов в области оценки и внедрения эффективных методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Обсуждение и результаты

Для решения первой задачи исследования был проведен анализ научно-методической литературы по проблеме оценки эффективности различного педагогического инструментария обучения, в том числе обучения математике.

Так, Н. В. Картушина (2020) считает, что эффективность применения педагогом педагогического инструментария следует оценивать через степень достижения цели деятельности и запланированных результатов. Автор утверждает, что приоритетное значение имеет именно формирование у обучающихся образовательных результатов и их качество, а не снижение затрат на их формирование. Это, на наш взгляд, не совсем оправданно, т. к. эффективность применения любого педагогического инструментария обусловлена в том числе и балансом между затраченными усилиями и достигнутым результатом.

S. Benavides-Varela, C. Z. Callegher, B. Fagiolini, I. Leo, G. Altoè, D. Lucangeli (2020) отмечают необходимость оценки не единичных эффектов применения определенного инструментария, которые могут быть случайны. Исследователи делают аргументированный вывод о том, что требуются универсальные параметры, которые дадут возможность зафиксировать длительное положительное влияние применяемого инструментария на качество математической подготовки учащихся с трудностями в обучении. На основе метаанализа в качестве ключевых параметров эффективности педагогического инструментария авторами выделены улучшение математических навыков учащихся и развитие фундаментального и базового концептуального понимания математики. Предложенные критерии представляются несколько ограниченными, поскольку позволяют оценить влияние педагогического инструментария только на результаты предметной подготовки, которой процесс обучения математике в современной школе не ограничивается.

Об универсальности параметров оценивания, применяемых в практике обучения, форм взаимодействия субъектов учебного процесса, средств и ресурсов среды для обеспечения требований технологии обучения также пишут В. И. Токтарова и С. Н. Федорова (2020), исследуя вопрос оценки результативности математической подготовки обучающихся в адаптивной системе. Считают, что критерии и показатели оценивания должны удовлетворять таким универсальным принципам, «как конкретность (четкое определение критериально-оценочной базы оценивания), целостность (обеспечение полного объема требований к результатам обучения), технологичность (обоснованность методологических и технологических средств)» (Токтарова, Федорова, 2020, с. 155). В качестве целевых показателей эффективности применяемого инструментария выделяют программно-технические и коммуникативные. Следует отметить, что авторы, говоря об универсальности показателей, предлагают узконаправленные параметры оценки, которые не позволяют оценить различные аспекты опыта применения педагогического инструментария. Кроме того, осталась не изучена возможность распространения предлагаемых критериев для оценивания педагогического инструментария в контексте обучения учащихся с рисками учебной неуспешности.

Таким образом, в качестве основного параметра оценивания эффективности педагогического инструментария обучения математике для успешного осуществления той или иной методической практики в научно-

методической литературе выделяется наличие положительной динамики в формировании предметных результатов обучения. В отдельных исследованиях предлагается также обращать внимание на возможность достижения обучающимися метапредметных результатов, качество взаимодействия субъектов учебного процесса и удобство применения педагогического инструментария. В то же время авторы не учитывают возможность адаптации педагогического инструментария к иным условиям реализации, особенности контингента обучающихся.

Формированию комплекса показателей эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности способствовали также анализ причин учебной неуспешности (Шакирова, Фатыхова, 2022), предложенные исследователями способы ее профилактики и преодоления (Адаскина, 2019; Тавстуха, Ганаева, Муратова и др., 2022; Шакирова, Фатыхова, 2022), а также рекомендации по применению определенного педагогического инструментария (Furner, Gonzalez-DeHass, 2011). Авторы отмечают, что выбор и использование какого-либо педагогического инструментария оправданы только в том случае, если позволяют создать в процессе обучения, в том числе обучения математике, условия для нивелирования негативных факторов неуспешности. Данный факт, а также результаты теоретического исследования, обобщение педагогического опыта и анализ реальной образовательной ситуации региона позволили выделить следующие показатели эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Функциональность. Сосредоточенность процесса обучения математике на учебных проблемах учащихся с рисками учебной неуспешности не сказывается негативно на удовлетворении образовательных потребностей и интеллектуальном развитии других категорий обучающихся.

Автономность. Предполагает возможность реализации методической практики в различных образовательных условиях. В минимальной степени зависит от личности и индивидуальных особенностей педагога, от содержания учебного материала, имеющейся ресурсной базы.

Наличие условий для персонализированного устранения предметных и метапредметных дефицитов учащихся с рисками учебной неуспешности в процессе обучения их математике. Несмотря на объединяющие данную категорию обучающихся факторы, имеющиеся у каждого из них проблемы индивидуальны и требуют персонализированного подхода к их коррекции.

Наличие условий для вовлечения учащихся с рисками учебной неуспешности в процесс освоения учебного материала, преодоления их комплексов, связанных с неуспешностью, и формирования у них субъектной позиции в учебно-познавательном процессе. Субъектная позиция учащихся проявляется в активном и осознанном отношении к реализуемой деятельности.

Результативность. Присутствует положительная динамика в формировании у учащихся с рисками учебной неуспешности предметных и метапредметных результатов обучения математике, учебной мотивации. Демонстрируется устойчивость достигнутых результатов на протяжении длительного времени. Этот показатель связан с надежностью достигнутых результатов математической подготовки при реализации той или иной методической практики.

Присутствие социального эффекта реализации методической практики. Методическая практика обучения математике оказывает положительное влияние на изменение моделей поведения учащихся с рисками учебной неуспешности, способствует формированию их социальной состоятельности.

Рациональность затрат времени и усилий для реализации практики. Внедрение и дальнейшее применение методической практики не сопряжено с дополнительными временными затратами / или требует их минимального изменения на ее освоение и реализацию со стороны учителя и учащихся.

Удовлетворенность. Важным показателем эффективности методической практики выступает наличие удовлетворенности процессом и результатами ее реализации со стороны различных субъектов образовательного процесса: учащихся с рисками учебной неуспешности и их родителей / законных представителей, учителя математики, других обучающихся класса и их родителей / законных представителей, администрации образовательного учреждения.

Заключение

Таким образом, в процессе исследования установлено, что ключевым основанием выбора и применения педагогического инструментария для организации процесса обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности выступают методические практики обучения математике. В данных обстоятельствах, прежде чем использовать какой-либо педагогический инструментарий в собственной образовательной деятельности, учителю следует детально изучить опыт его применения, определить риски и границы применимости, потенциал для решения актуальных для его образовательной ситуации задач, а не руководствоваться эмоциональными порывами. Для этого необходимы научно обоснованные ориентиры, в качестве которых были предложены показатели эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Выделенные показатели эффективности методических практик обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности могут служить определенной опорой, позволяющей учителям не только сделать оптимальный выбор, но и оценить эффективность применяемого в собственной образовательной практике педагогического инструментария обучения математике указанной категории обучающихся.

Перспективы дальнейшего исследования проблемы состоят в составлении классификации и реестра эффективных методических практик обучения математике учащихся основной школы с рисками учебной неуспешности.

Финансирование | Funding**RU**

Публикация подготовлена в рамках поддержанного Красноярским краевым фондом науки научного проекта № 2023021409292, проект «Эффективные методические практики обучения математике, обеспечивающие достижение метапредметных результатов обучающимися с рисками учебной неуспешности».

EN

The reported study was funded by the Krasnoyarsk Regional Science Foundation, research project No. 2023021409292 “Efficient methodological practices of teaching mathematics that ensure the achievement of metasubject results by students with academic failure risks”.

Источники | References

1. Авазова Э. Т., Раимжанова А. Т. Инновационные методы обучения в современной школе // Журнал педагогических исследований. 2022. Т. 7. № 3.
2. Адаскина А. А. Изучение феномена математической тревожности в зарубежной психологии // Современная зарубежная психология. 2019. Т. 8. № 1. DOI: 10.17759/jmfp.2019080103
3. Афанасьева О. П., Никифорова И. Н., Чесновицкая Е. А. Теоретические подходы к изучению проблемы успешности учебной деятельности подростков в современной общеобразовательной школе // Преподаватель XXI век. 2022. № 3-1.
4. Волежанина И. С. Педагогический инструментарий становления и развития профессиональной компетентности будущего инженера в научно-образовательном комплексе // Педагогический журнал. 2020. Т. 10. № 1А. DOI: 10.34670/AR.2020.1.46.131
5. Егупова М. В., Мошуря Ю. В. Задачи практического приложения геометрии как средство достижения метапредметных образовательных результатов // Математика в школе. 2020. № 2.
6. Картушина Н. В. Теоретические аспекты оценки эффективности деятельности педагога. Критерии и показатели оценивания // Образование. Наука. Научные кадры. 2020. № 4.
7. Кириченко Д. В., Галагузова Ю. Н. Геймификация в работе учителя общеобразовательной школы: опыт и перспективы // Педагогическое образование в России. 2022. № 3.
8. Кислякова М. А. Неуспеваемость учащихся по математике как психолого-педагогический феномен // Наука и школа. 2021. № 3.
9. Клячко Т. Л., Семионова Е. А., Токарева Г. С. Успешность и неуспешность школьников: ожидания родителей, оценка учителей // Вопросы образования. 2019. № 4. DOI: 10.17323/1814-9545-2019-4-71-92
10. Малышев И. Г. Дежавю // Математика в школе. 2022. № 7.
11. Тавстуха О. Г., Ганаева Е. А., Муратова А. А., Шавшаева Л. Ю., Матвиевская Е. Г. Обзор исследований способов преодоления учебной неуспешности учащихся // Science for Education Today. 2022. Т. 12. № 6.
12. Токтарова В. И., Федорова С. Н. Оценка результативности обучения математике в адаптивной системе: критерии и показатели // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2020. № 6 (212).
13. Тумашева О. В. Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках математики: размышления о новых целевых ориентирах // Математика в школе. 2021. № 5.
14. Тумашева О. В., Шашкина М. Б. Биконтекстные задания как инструмент формирования и мониторинга читательской грамотности при обучении математике // Математика в школе. 2020. № 6.
15. Тумашева О. В., Шашкина М. Б. Фиаско ОГЭ по математике 2021 года: какие уроки следует извлечь? // Математика в школе. 2022. № 1.
16. Шакирова Г. Р. Формирование ключевых компетенций для преодоления учебной неуспешности школьников // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75-1.
17. Шакирова Г. Р., Фатыхова Р. М. Классификация причин учебной неуспешности и неуспеваемости // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Гуманитарные науки». 2022. № 2-2. DOI: 10.37882/2223-2982.2022.02-1.39
18. Ясюкова Л. А. Как развиваются и как не развиваются математические способности: анализ методик обучения математике в современной школе // Школьные технологии. 2022. № 3.
19. Asli A., Zsoldos-Marchis I. Teaching applications of Mathematics in other disciplines: Teachers' opinion and practice // Acta Didactica Napocensia. 2021. Vol. 14 (1). DOI: 10.24193/adn.14.1.11
20. Benavides-Varela S., Callegher C. Z., Fagiolini B., Leo I., Altoè G., Lucangeli D. Effectiveness of digital-based interventions for children with mathematical learning difficulties: A meta-analysis // Computers & Education. 2020. Vol. 157. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.103953
21. Furner J., Gonzalez-DeHass A. How do students' mastery and performance goals relate to math anxiety? // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2011. Vol. 7 (4). DOI: 10.12973/ejmste/75209
22. Ibragimov G. I., Kalimullina A. A. Descriptors derived from feedback on teaching Mathematics in school // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. 2021. Vol. 17 (10). DOI: 10.29333/ejmste/11185
23. Senthamarai S. Interactive teaching strategies // Journal of Applied and Advanced Research. 2018. Vol. 3 (S1). DOI: 10.21839/jaar.2018.v3iS1.166

Информация об авторах | Author information**RU****Тумашева Ольга Викторовна**¹, к. пед. н., доц.**Шашкина Мария Борисовна**², к. пед. н., доц.**Аёшина Екатерина Андреевна**³, к. пед. н.^{1, 2, 3} Красноярский педагогический университет им. В. П. Астафьева**EN****Tumasheva Olga Viktorovna**¹, PhD**Shashkina Mariya Borisovna**², PhD**Aeshina Ekaterina Andreevna**³, PhD^{1, 2, 3} Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafiev¹ tumasheva@kspu.ru, ² shashkina@kspu.ru, ³ semina@kspu.ru**Информация о статье | About this article**

Дата поступления рукописи (received): 19.05.2023; опубликовано (published): 13.07.2023.

Ключевые слова (keywords): методические практики обучения математике; учащиеся с рисками учебной не-успешности; обучение в школе; учитель математики; педагогический инструментарий; methodological practices of teaching mathematics; students with academic failure risks; school education; mathematics teacher; pedagogical tools.