

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2024, Том 12, № 4 / 2024, Vol. 12, Iss. 4 <https://mir-nauki.com/issue-4-2024.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/27PDMN424.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Тумашева, О. В. Стратегии обучения математике в основной школе учащихся с рисками учебной неуспешности / О. В. Тумашева, О. В. Берсенева // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 4. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/27PDMN424.pdf>

For citation:

Tumasheva O.V., Berseneva O.V. Strategies for teaching mathematics in primary school to students at risk of academic failure. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2024;12(4): 27PDMN424. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/27PDMN424.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

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»

УДК 37.02

Тумашева Ольга Викторовна

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева»,
Красноярск, Россия

Доцент

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: olvitu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6806-3636>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=455330

Берсенева Олеся Васильевна

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева»,
Красноярск, Россия

Доцент

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: olesya.zdanovich@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1577-0564>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=667040

Стратегии обучения математике в основной школе учащихся с рисками учебной неуспешности

Аннотация. Введение. Увеличение количества детей с рисками неуспешности в процессе обучения математике актуализирует педагогический дискурс по поиску путей их нивелирования, профилактики и предупреждения. Цель статьи состоит в исследовании стратегий обучения, результативных для обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 149 учителей математики общеобразовательных учреждений г. Красноярска и Красноярского края, включая работников. Образовательные учреждения имеют различные социальные паспорта. В апробации стратегии обучения математике участвовали 36 классных коллективов (18 коллективов 7 классов, 18 коллективов 8 классов), в которых обучались 144 учащихся с рисками учебной неуспешности. Исследование включало замеры отношения к учению, направленности учебной, мотивации и школьной вовлеченности учащихся, использование методов описательной и математической статистики (критерий t-Стьюдента).

Результаты. Анализ исследований и образовательной практики обучения математике показал отсутствие целенаправленной работы учителей по проектированию и выбору педагогического инструментария, ориентированного на обучения учащихся с рисками учебной неуспешности в условиях массового обучения. Авторами выявлены компоненты стратегии обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности и требованиям к их результативности. Установлено, что использование стратегий позволяет в процессе обучения математике положительно влиять на направленность мотивов обучения, отношение к обучению, достижение образовательных результатов учащимися с рисками учебной неуспешности.

Заключение. Полученные результаты исследования свидетельствуют о перспективности использования стратегий обучения математике детей с рисками учебной неуспешности. Разработанные авторами стратегии обучения воспроизводимы в реальной практике и позволяют повысить качество обучения математике. Результаты представляют практическую значимость для дальнейшего исследования механизмов нивелирования рисков неуспешности, развития персонифицированных методик обучения математике.

Ключевые слова: стратегия обучения; учебная неуспешность; обучение математике; педагогический инструментарий; вовлеченность; успеваемость; учащиеся с рисками учебной неуспешности

Введение

В современном образовательном пространстве наблюдается ряд тенденций, источником которых является не сама система образования, а сопутствующие факторы: цифровизация и автоматизация всех этапов процесса обучения; интеграция различных технологий во все сферы деятельности образовательных организаций; учет частных финансовых и социальных издержек; появление образовательных стартапов; достижения различных наукоемких отраслей.

В контексте происходящего глобальная дискуссия сводится к мысли о том, что именно сейчас происходит выстраивание новой глобальной архитектуры образования, которая актуализирует поиски способов улучшения качества и доступности образования для всех слоев населения и максимального развития «человеческого капитала» каждого обучающегося.

В такой ситуации наиболее остро стоит вопрос особой поддержки «уязвимых» категорий обучающихся и успешного завершения ими образования. Этот факт особо подчеркнут в Стратегии Совета Европы в области образования на 2024–2030 годы [1] и обозначен в докладах ЮНЕСКО.¹

В свою очередь российское общество, реагируя на происходящие трансформации, ставит перед школьным образованием новые стратегические задачи.

Это формирует социальный заказ к качеству образовательной подготовки подрастающего поколения.²

¹ Trends Shaping Education 2022. OECD Publishing Paris [Электронный ресурс]. URL: DOI: 10.1787/6ae8771a-en (дата обращения: 16.06.2024).

SDG 4 — Education 2030, Part II: UNESCO Strategy for Youth and Adult Literacy (2020–2025) — Action Plan / OECD Publishing Paris [Электронный ресурс]. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372743_rus.locale=ru (дата обращения: 16.06.2024).

² Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/401425792/#friends> (дата обращения: 16.02.2024).

Ключевым вопросом в сфере общего образования является «обеспечение учебной успешности каждого обучающегося».³ В связи с этим одним из направлений развития общего образования выступает работа по преодолению у учащихся учебной неуспешности. Педагогическая наука и образовательная практика осуществляют активный поиск необходимых ресурсов, результативных методов и средств обучения, обеспечивающих профилактику и нивелирование у учащихся общеобразовательных организаций учебной неуспешности средствами различных учебных дисциплин.

Однако проблемы низких образовательных результатов, трудностей в обучении, отставания в учебной деятельности остаются нерешенными и по сей день. По результатам российских исследований доля обучающихся основной школы, которые оказываются не в состоянии по тем или иным причинам полноценно осваивать образовательную программу, достигает 10–15 % [2]. Данная категория обучающихся составляет определенную группу риска. В современной научных исследованиях, мониторинге системы образования их определяют как учащихся с рисками учебной [3] или академической [4; 5] неуспешности.

Проблема учебной неуспешности обучающихся общеобразовательных школ стала предметом психолого-педагогических исследований достаточно недавно. Так, И.Е. Ржановой и соавт. [6] исследуются взаимосвязи флюидного интеллекта и рабочей памяти, их влияние на успешность в обучении. А.М. Двойнин и Е.С. Троцкая обсуждают когнитивные предикторы, выявляют общие закономерности в предсказании академической успешности [7]. Н.В. Федина и соавт., исследуя основные тенденции в изучении предикторов академической успешности, приходят к выводу, что приоритет в выборе предмета исследования российскими учеными отдается некогнитивным предикторам [8]. Предикторы успеваемости учащихся начальной школы также являются объектом изучения А. Demetriou [9] М.А. Varnes и соавт. описывают когнитивные предикторы трудностей при обучении математике у детей с высоким риском нарушений обучаемости [10]. Таким образом, в большей степени в научно-педагогическом дискурсе обсуждаются вопросы учебной/академической успешности обучающихся и ее предикторы. Большинство этих авторов рассматривают неуспешность как явление противоположное успешности.

Исследуя проблему неуспеваемости, современные авторы отмечают, что понятие «учебная неуспешность» шире понятия «учебная неуспеваемость». Последняя, становясь хронической, порождает такой феномен, как учебная/академическая неуспешность и является одним из ее показателей [2; 11]. Ряд авторов учебную неуспешность характеризует слабой, непоследовательной вовлеченностью учащихся в учебный процесс [12], отсутствием желания выполнять требования образовательной программы [3].

Наряду с понятием «учебная/академическая неуспешность» в современных публикациях рассматриваются понятия «школьная неуспешность» и «образовательная неуспешность», которые значительно шире исследуемой категории. Так, школьная неуспешность трактуется как систематическое отставание обучающегося в усвоении школьной программы, приводящее к девиантным отклонениям в поведении [13]. Образовательная неуспешность по мнению Г.Е. Зборовского есть проявление личностной, академической и профессионально-ориентационной несостоятельности обучающегося в образовательной среде [14]. Школьная и образовательная неуспешность включают в себя, на наш взгляд, учебную/академическую неуспешность. Исследование данных явлений выходит за рамки проводимого исследования. В исследуемом

³ Постановление Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701 (ред. от 01.12.2022) «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие образования» и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_397616/ (дата обращения: 16.02.2024).

контексте большой интерес представляют работы, в которых акцентируется внимание на причинах учебной неуспешности и способах ее снижения.

Среди наиболее распространенных авторами называются проблемы психического [15] и физического [16] здоровья, социально-экономические факторы [17], индивидуальные особенности обучающихся: слаборазвитые когнитивные навыки [10], низкий уровень сформированности метапредметных компетенций и отсутствие учебной мотивации [4; 18].

В контексте данного исследования нас интересуют обучающиеся с риском учебной неуспешности, не имеющие отклонений в своем физическом и психическом развитии, способные при правильно выбранных стратегиях деятельности учителя-предметника, выйти из группы риска.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что решение обозначенной проблемы учеными в основном ведется во внепредметной плоскости. Авторы видят определенный ресурс снижения неуспешности в психологической поддержке данной категории учащихся, в развитии их мотивационной сферы, в вовлечении родителей в образование детей [3], реже предлагается использование конкретных средств и методов обучения [19].

В меньшей степени исследованы результативные стратегии обучения, которые выбирают учителя-предметники, обеспечивающие средствами конкретных учебных дисциплин уменьшение неуспешности учащихся. В то время как ряд авторов [20; 21] признают важность правильного выбора стратегии обучения для снижения рисков неуспешности. Здесь также приходится констатировать, что проведенные исследования находятся вне предметной плоскости.

Имеются отдельные исследования, в которых рассматриваются активные стратегии обучения математике и их влияние на эффективность усвоения учебного материала [22]. S. Kandil, M. Işksal-Bostan изучали влияние исследовательского обучения, обогащенного знаниями по оригами, на успеваемость по геометрии [23]. P. Cobb, K. Jackson разработана программа содействия со стороны учителя пониманию основных понятий учащимися из группы риска (таких как понимание разрядных значений или значений умножения и деления) [24]. Использование дополнительной реальности для улучшения навыков решения геометрических задач с помощью подхода STEM рассматривается в работе H. Nindiasari с коллегами [25]. Следует отметить, что результаты данных исследований не распространялись на учащихся с рисками учебной неуспешности.

Цель статьи — исследование стратегий обучения, результативных для обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Исследовательские вопросы, которые легли в основу данной статьи:

1. Какие стратегии обучения математике применяются в общеобразовательных организациях г. Красноярска и Красноярского края?
2. Какие основные направления в обучении математике учащихся с рисками учебной неуспешности следует реализовать?
3. Каким требованиям должны удовлетворять стратегии обучения, результативные при обучении математике учащихся с рисками учебной неуспешности в условиях массовой школы?

Гипотеза исследования: если при обучении математике обучающихся с рисками учебной неуспешности использовать стратегии, обеспечивающие оказание помощи в осознании обучающимися своих дефицитов и собственных возможностей по их устранению, обучение их учебным стратегиям, поэтапное устранение предметных и метапредметных дефицитов,

развитие саморегуляции, то это позволит создать оптимальные условия для снижения количества учащихся, неуспешных по математике.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составили системный подход, который предоставил возможность определить стратегию обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности как модель (систему) действий учителя; деятельностный подход, согласно которому обучение математике учащихся с рисками учебной неуспешности рассматривается как совместная скоординированная деятельность субъектов образовательного процесса; персонифицированный подход, который лег в основу разработки стратегии обучения посредством учета мотивов, отношения к обучению, академической успеваемости и уровня образовательных результатов. Для сбора и систематизации данных использовались следующие методы: анализ, сравнение, обобщение, интервьюирование, авторская интерпретация психологических и педагогических теоретических источников в области обучения учащихся с рисками учебной неуспешности, выбора оптимальных стратегий обучения в условиях реальной образовательной ситуации, а также методы статистической обработки данных.

Сбор данных о стратегиях обучения математике, применяемых в общеобразовательных организациях г. Красноярск и Красноярского края осуществлялся путем интервьюирования учителей в течение 2022–2023 гг. В исследовании приняли участие 149 учителей математики. Перед началом интервьюирования респондентам было дано разъяснение, что следует понимать под стратегией обучения. В контексте проводимого исследования стратегию обучения математике рассматривали как модель обучения, в основе которой педагогический инструментарий, выбираемый субъектом обучения (учителем), чтобы специальным образом сконструировать учебные действия и способы деятельности субъекта учения (учащегося), обеспечивающие достижение результатов освоения конкретной единицы содержания образования.

В процессе интервьюирования испытуемым предлагалось ответить на следующие вопросы:

1. Какие стратегии обучения Вы используете в процессе обучения математике?
2. На основе каких показателей Вы выбираете стратегию обучения?
3. Есть ли в классах, в которых Вы преподаете, неуспешные учащиеся и/или те, кто находится в «зоне риска»? Если да, то выясняли ли Вы причины их неуспешности?
4. Принимаете ли Вы во внимание при выборе стратегии обучения проблемы учащихся с рисками учебной неуспешности? Если да, то происходит ли снижение количества неуспешных учащихся и/или тех, кто находится в «зоне риска» в течение учебного года?
5. Готовы ли корректировать стратегии обучения, которые Вы выбираете?

При определении основных направлений в обучении математике учащихся с рисками учебной неуспешности следует реализовать, а также определения, каким требованиям должны удовлетворять результативные стратегии обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности применялся метод изучения педагогического опыта, представленный в научно-методической и психолого-педагогической литературе.

Выборка классных коллективов 7–8 классов, принявших участие в пилотной апробации разработанной стратегии обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности, была целевой, то есть до начала апробации были определены критерии отбора участников. Поскольку задача стояла оценить процесс и результат реализации разработанной стратегии обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности, для участия отбирались классы, в которых присутствовали не менее пяти учащихся, средний балл которых по математическим дисциплинам по итогам учебных четвертей 2022–2023 уч. гг. не превышал 2,7 балла (по пятибалльной системе оценивания). Для получения объективных результатов выбирались классы в общеобразовательных организациях с различным социальным паспортом. Профессиональный опыт педагога не имел значения, поскольку возникающие в процессе реализации стратегии обучения приращения в достижениях учащихся отслеживались на одном и том же контингенте.

В апробации стратегии обучения математике участвовали 36 классных коллективов (18 коллективов 7 классов, 18 коллективов 8 классов), в которых обучались 144 учащихся с рисками учебной неуспешности (доля неуспешных в 7 классах составила 13,3 % от общего числа семиклассников, соответственно в 8 классах — 14,3 %). Для выявления результативности отслеживались:

1. Направленность мотивации обучающихся с помощью тест-опросника «Методика диагностики направленности учебной мотивации» (Т.Д. Дубовицкая), позволяющего установить наличие внешней и внутренней (по уровням) мотивации [26].

2. Отношение к обучению на основе методики «Отношение к учению в средних и старших классах» [27], которая является модификацией «Методики диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению в средних и старших классах школы» (А.Д. Андреева).

3. Степень вовлеченности учащихся в учебный процесс с помощью опросника «Многомерная шкала школьной вовлеченности», адаптированного коллективом Т.Г. Фомина, В.И. Моросанова на российской выборке [32]. Опросник включает 37 утверждений, которые оцениваются испытуемыми по 5-балльной шкале Лайкерта с ответами от «1 — совсем не похоже на меня» до «5 — очень похоже на меня». Диагностируется 8 шкал: поведенческая вовлечённость; когнитивная вовлечённость; эмоциональная вовлечённость, социальная вовлечённость; поведенческий компонент безучастности, когнитивная безучастность; эмоциональная безучастность; социальная безучастность. Интегральные показатели вовлечённости и безучастности рассчитывались как суммы баллов по отдельным компонентам.

4. Также были использованы данные об академической успеваемости учащихся, уровне сформированности метапредметных результатов по итогам выполнения всероссийских проверочных и краевых диагностических работ.

С помощью описательной статистики проведена обработка данных эксперимента, на основе t-критерия Стьюдента произведена оценка значимости изменений.

Результаты

На основе интервью учителей были выявлены основные подходы к выбору стратегии обучения математике, применяются учителями в общеобразовательных организациях г. Красноярск и Красноярского края.

Большинство опрошенных учителей математики (73 %) выбирали для реализации процесса обучения математике в классах с учащимися учебной неуспешности дифференцированные задания, образовательные онлайн платформы, компьютерные презентации. При выборе

педагогического инструментария опирались на собственные эмпирические наблюдения за учебно-познавательной деятельностью детей (87 %), результаты контрольно-измерительных работ (68 %), также использовали привычные и давно освоенные педагогические инструменты, не требующие пересмотра подходов к преподаванию и не ориентированные на формирование комплекса образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС (57 %). Почти все учителя-респонденты (98 %) сообщили, что в каждом их классе имеются не менее трех учащихся, находящихся в зоне риска. При этом 78 % педагогов не задумывались о необходимости изменять используемую ими стратегию обучения, пытаясь изменить ситуацию другими способами (включение дополнительных заданий, рабочих листов, дифференцированных заданий по уровню сложности, снижение требований). Те 12 % учителей, которые при выборе стратегии обучения принимают во внимание наличие в классе различных категорий учащихся отмечают, что, как правило, хорошо спланированные действия субъектов учебного процесса, направленные на нивелирование причин неуспешности, обеспечивают успешное освоение программного материала 100 % обучающимися. При этом они отмечали, что это достаточно сложно сделать из-за временных затрат. Одновременно респонденты отмечают, что даже при тщательной подготовке они не всегда получают ожидаемый результат, иногда выбираемые ими стратегии дают сбой и они не всегда могут определить причины этого. Выбирая ту или иную стратегию обучения, учителя не всегда объективно могут оценить ее перспективные последствия в отношении влияния на достижение образовательных результатов учащихся с рисками учебной неуспешности. Несмотря на все имеющиеся трудности в выборе стратегии обучения и не всегда положительному отношению к этой процедуре, 76 % опрошенных учителей заявили о готовности корректировать применяемые ими стратегии, чтобы снизить количество неуспешных учащихся и/или тех, кто находится в «зоне риска».

Изучение причин неуспешности учащихся по математике, которые может нивелировать учитель посредством оптимального выбора педагогического инструментария, позволили определить требования, которым должны удовлетворять результативные стратегии обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности.

Когнитивность. Обеспечение условий для развития мыслительных операций учащихся. Необходимо принимать во внимание, что качество когнитивной деятельности создает основу для овладения содержанием математических дисциплин. Недостаточное развитие мыслительных операций приводит к упрощенному подходу к решению мыслительных задач, следствием чего является неспособность предметное содержание на уровне, заданном образовательным стандартом.

Персонификация. Наличие возможности для реализации персонифицированной коррекции предметных и метапредметных дефицитов учащихся с рисками учебной неуспешности по математике в условиях массового обучения. Следует помнить, что в условиях массовой школы, в классе, кроме учащихся с рисками учебной неуспешности, присутствуют и другие категории обучающихся и они не должны быть обделенными вниманием педагога, их образовательные потребности должны также удовлетворяться в рамках образовательного процесса. Кроме того, причины неуспешности, как правило, индивидуальны и, соответственно, требует индивидуальных решений.

Актуализация субъектной позиции. Наличие возможности для проявления субъектной позиции исследуемой категории учащихся через вовлечение их в процесс освоение каждой единицы содержания образования наравне с другими обучающимися класса и осознание ими способов реализуемой деятельности и ее результатов.

Устойчивость. Наряду с положительной динамикой преодоления причин неуспешности и выхода учащегося из зоны риска, должна быть обеспечена устойчивость достигнутых результатов математической подготовки.

Социальный эффект. Наличие условий, положительно влияющих на изменение моделей поведения учащихся с рисками учебной неуспешности, способствующих формированию их социальной зрелости.

По результатам исследования была разработана стратегия обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности, основу которой составили следующие компоненты: оказание помощи в осознании обучающимися своих дефицитов и собственных возможностей по их устранению, обучение их учебным стратегиям, поэтапное устранение предметных и метапредметных дефицитов, развитие саморегуляции.

Оказание помощи в осознании обучающимися своих дефицитов и собственных возможностей по их устранению является важным компонентом разработанной стратегии. Успешность обучения во многом определяется внутренними факторами такими как мотивация, целеустремленность. Более высокая продуктивность обучения наблюдается при осознанной обучающимися реализации способов учебной деятельности, проявления активности их на занятиях. Для того чтобы обучающиеся стал субъектом деятельности по коррекции собственных дефицитов, необходимо, чтобы он их осознал и захотел устранить. Исследование показало, что большинство обучающихся с рисками учебной неуспешности затрудняются назвать причины, которые препятствуют успешному освоению ими содержания математических дисциплин, четко определить, что они знают / не знают, могут / не могут. Кроме того, после череды неудач, такие школьники не верят, что они способны преодолеть трудности, изменить ситуацию в лучшую сторону. Смирившись с создавшейся ситуацией, обучающиеся демонстрируют полное ее принятие, усилия по ее преодолению практически парализуются. Здесь важно учителю математики стимулировать обучающихся регулярно анализировать свою деятельность на занятиях, чтобы определить области, требующие улучшения.

При работе с элементами содержания обучения математике (понятиями, алгоритмами, теоремами, задачами) полезно осуществлять обратную связь на каждом этапе работы, обязательно фиксируя достижения и анализируя шаги, которые не удалось выполнить или удалось, но не сразу, выделяя ключевые факты, задавая уточняющие вопросы, тем самым стимулируя обучающегося на преодоление своей неуспешности через фиксацию своего продвижения. Лучше эту работу организовать индивидуально, снижая стрессовые для обучающегося факторы. В случае письменного выполнения заданий целесообразно делать комментарии в работе ученика с указанием успехов или мест затруднений с отсылкой к нужному теоретическому факту (например, вспомни алгоритм сложения десятичных дробей), а не просто отмечать допущенные ошибки.

Необходимо создавать ситуацию успеха для конкретного ученика, предлагая задания в «зоне его ближайшего развития». Это относится как знаниям, так и способам деятельности (математической, учебной, когнитивной), выбирая хорошо знакомые ему приемы и средства обучения, не вызывающие у него дискомфорт: игровые ситуации, дидактические игры, различные цифровые ресурсы.

Как правило, у каждого успешного ученика имеется собственная стратегия эффективного усвоения учебного материала и достижения образовательных результатов в соответствии с целями собственного развития. Реализуемые в процессе обучения математике стратегии деятельности обучающихся с риском учебной неуспешности не связаны с учебной деятельностью. В связи с чем, считаем, значимым элементом стратегии — *обучение* данной категории школьников *учебным стратегиям*. Среди стратегий, которыми практически не владеют обучающиеся с рисками учебной неуспешности, но реализация которых продуктивна для успешного освоения содержания математических дисциплин можно выделить следующие стратегии: запоминания учебного материала, установления связей между элементами осваиваемого содержания, решения математических задач, самостоятельной работы, социо-культурной коммуникации.

При обучении каждому виду учебных стратегий необходимо познакомить обучающихся с этапами реализации стратегии, приемами и средствами, которые можно использовать, затем продемонстрировать на конкретном примере как они работают, дать возможность апробировать обучающемуся эти приемы и средства под контролем учителя, а затем и в самостоятельной деятельности. При необходимости полезно составить «карточку-помощник», на которой будут зафиксированы отдельные шаги с рекомендациями как лучше действовать на каждом шаге, а также контрольные точки с контрольными вопросами для организации самоконтроля.

Например, стратегия решения математической задачи будет заключаться в выполнении следующих шагов: внимательно прочитай задачу и перескажи сюжет и требование задачи своими словами; представь наглядно условие задачи (рисунок, схема, таблица и др.), установив связи между данными и искомыми величинами; составь план решения; спрогнозируй, какой может быть ответ и почему; выполни составленный план; проверь все шаги решения.

Продуктивной является деятельность обучающихся с рисками учебной неуспешности средств, поддерживающих определенную учебную стратегию: ментальные карты, лэпбуки при овладении стратегией установления связей между элементами осваиваемого содержания, опорных конспектов, схем для стратегии запоминания учебного материала. Через осуществление подобной деятельности обучающийся вовлекается в осознанное освоение учебного материала наряду с одноклассниками, устраняется ситуация обособленности обучающегося от учебного процесса.

Обучение стратегии социо-культурной коммуникации — это, прежде всего, обучение сотрудничеству с партнерами по учебному процессу, сопереживание собеседнику и понимание преимущества работы в команде для освоения содержанием математических дисциплин. Для обучения учебной стратегии социокультурной коммуникации необходимо использовать способы вербального, невербального и экстравербального общения, которые задействуются при рецептивной (чтение) и продуктивной (устная и письменная речь) видах деятельности. Необходимым условием становится организация работы в малых группах по заранее заданному плану, способствующие взаимообучению и созданию основ для самообучения. Ведущими действиями обучающихся, которые конструирует учитель здесь будут: обмен знаниями и способами деятельности, их присвоение и трансфер на другие ситуации.

Следующий, выделяемый нами компонент стратегии, — *поэтапное устранение предметных и метапредметных дефицитов*. Выделение данного элемента обусловлено невозможностью в моменте решить все накопившиеся за продолжительное время проблемы. Реализация данного компонента происходит по следующим этапам: совместная с обучающимся фиксация конкретного дефицита (предметного или метапредметного), определение базовой нормы для выполнения выделенного действия/умения, определение отклонения от нормы, выделение ключевой причины, влияющей на отклонение, выбор корректирующих мероприятий и разработка персональной траектории по их реализации. И так по каждому из самых значимых дефицитов, оказывающих наибольшее влияние на неуспешность конкретного обучающегося. Проблемы следует решать последовательно: сначала выбираются легко устранимые дефициты, затем переходят к тем, которые требуют для устранения больше внешних и внутренних ресурсов. Такой подход к устранению проблем позволит обучающимся увидеть свои приращения, что будет стимулировать на дальнейшее движение в этом направлении. Перспективные инструменты для реализации данного компонента: маршрутные листы устранения дефицита, обучающая карточка, в содержание которой включен алгоритм выполнения действия, эталон его выполнения, метапредметные задания — задания, результатом выполнения которого выступает демонстрация овладения конкретным метапредметным действием (находить ошибку, составлять план действий выполнения задания и др.).

Последним по очереди, но не по значимости, компонентом предлагаемой стратегии выступают усилия субъектов учебного процесса, направленные на *развитие саморегуляции обучающихся*. Умение концентрироваться на задании, планировать собственную деятельность по его выполнению, сознательно регулировать собственное интеллектуальное поведение, умение самостоятельно настраивать себя на работу, умение адекватно оценивать процесс собственной деятельности по решению учебной задачи и ее результат — важные метасоставляющие «умения учиться». Перспективные инструменты для реализации данного компонента: рефлексивные методы обучения, информационные карточки, в содержание которых включены правила выполнения заданий, оценочные листы для проведения самооценки и взаимооценки.

Результатом проведенного исследования стал перечень критериев, позволяющих целостно оценивать результат разработанной стратегии обучения математике в основной школе учащихся с рисками учебной неуспешности. В качестве критериев результативности были выделены как достижения учащихся с рисками учебной неуспешности по математике (академическая успеваемость; уровень сформированности метапредметных результатов; повышение уровня учебной мотивации; степень вовлеченности в учебный процесс), так и достижения других категорий учащихся в процессе обучения математическим дисциплинам.

Представленная стратегия обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности была реализована в 36 классных коллектива, в которых обучались 144 учащихся с рисками учебной неуспешности.

Результаты академической успеваемости учащихся отслеживались по среднему баллу школьников, рассчитанного по результатам прохождения контрольных мероприятий в процессе обучения математике (рис. 1).

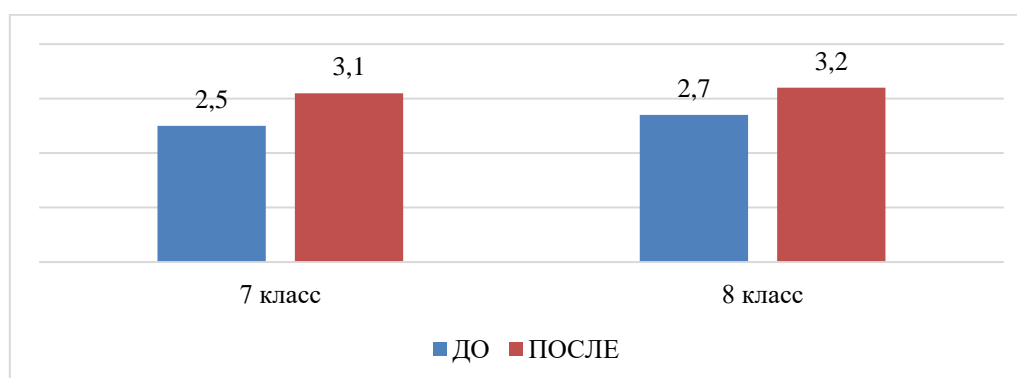


Рисунок 1. Динамика изменения среднего балла учащихся с рисками учебной неуспешности до и после эксперимента (составлено автором)

Уровень сформированности метапредметных умений по результатам ВПР и КДР представлен на рисунке 3 и позволяет констатировать низкий уровень сформированности результатов и в 7, и в 8 классе на начало эксперимента. После эксперимента картина в целом не меняется, но фиксируется положительная динамика (рис. 2).

Исследование особенностей отношения к учению у семиклассников и восьмиклассников было произведено на основе модифицированной методики «Отношение к учению в средних и старших классах» (Бондаренко, Цыганов, Моросанова) [27]. На основе анализа ответов учеников на 30 утверждений опросника произведено их ранжирование по 5 уровням (табл. 1). Данные свидетельствуют о том, что и в 7-м, и 8-м классе преобладает группа, соответствующая третьему уровню, на четвертом и пятом уровнях до начала эксперимента было примерно одинаковое распределение участников эксперимента. На момент окончания эксперимента произошло сокращение доли учащихся, демонстрирующих самый низкий пятый уровень.

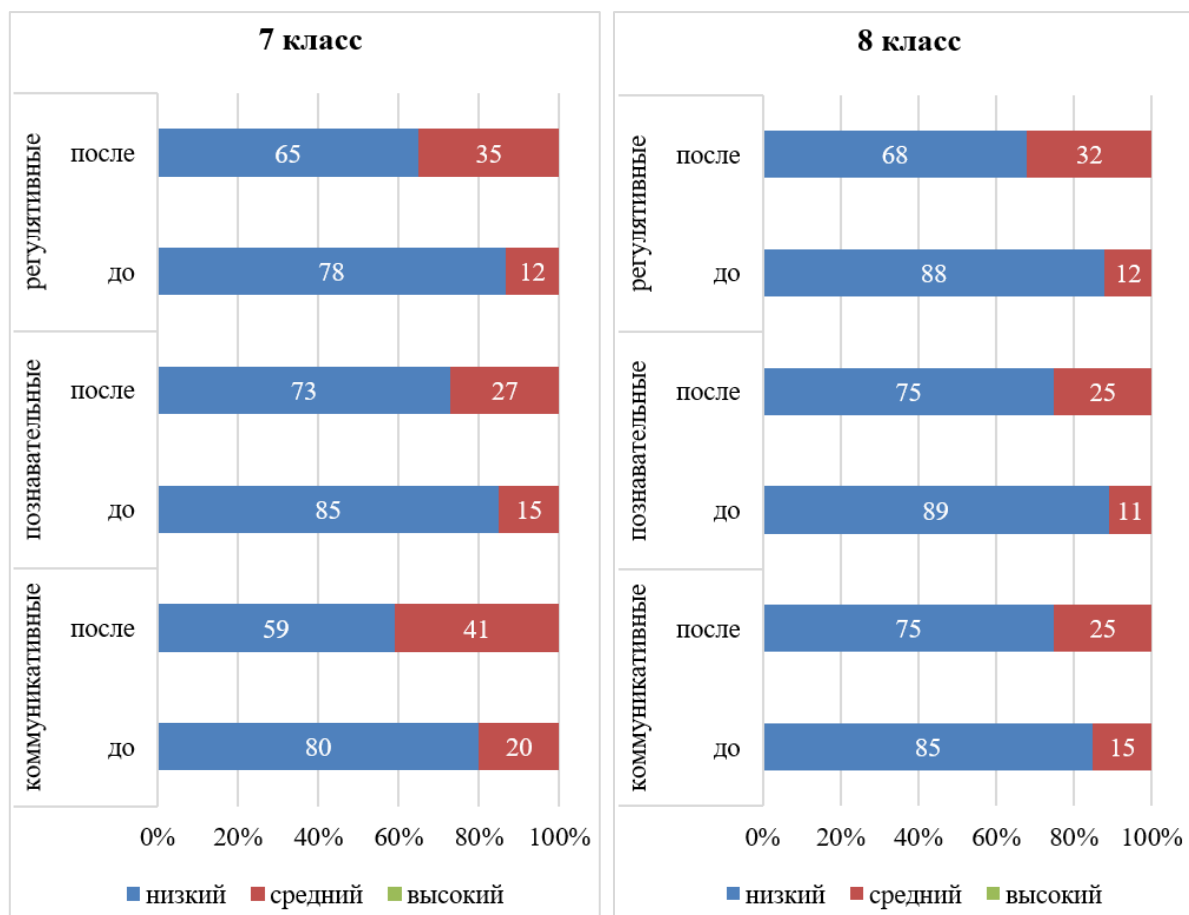


Рисунок 2. Динамика уровня сформированности метапредметных умений у обучающихся с рисками неуспешности до и после эксперимента (составлено автором)

Таблица 1

Изменения отношения к учению у учащихся 7 и 8 классов с рисками учебной неуспешности по уровням (процент учеников)

Уровень	Интерпретация	7 класс		8 класс	
		до	после	до	после
1	Преобладает мотивация достижения с высокой познавательной активностью и положительным эмоциональным отношением к школе	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Мотивация достижения, познавательная активность и положительное эмоциональное отношение к школе, соответствие социальному нормативу	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Мотивация достижения и мотивация избегания неудачи выражены средне, познавательная активность снижена, средний уровень тревоги и гнева	41,67	48,61	43,06	50,00
4	Преобладает мотивация избегания неудачи, познавательная активность низкая, соотношение эмоций гнева и тревоги характеризуется как переживание «школьной скуки», отрицательное эмоциональное отношение к учению	31,94	41,67	27,78	34,72
5	Низкая познавательная активность, резко отрицательное отношение к учению, выражены гнев и тревога	26,39	9,72	29,17	15,28
	Интегральный показатель «эмоционально-мотивационное отношение к учению»	-72	-72	-64	-68

Составлено автором

Сравнение результатов диагностики направленности уровня развития внутренней мотивации учебной деятельности учащихся при изучении математики осуществлено на основе тест-опросника «Методика диагностики направленности учебной мотивации» (Т.Д. Дубовицкая) [26] показало на начало эксперимента отсутствие детей с высокой внутренней мотивацией. На конец эксперимента среди детей с учебной неуспешностью этот показатель остался неизменным, однако произошли изменения в сторону повышения показателей внешней мотивации по уровням «низкий» и «средний» (рис. 3).

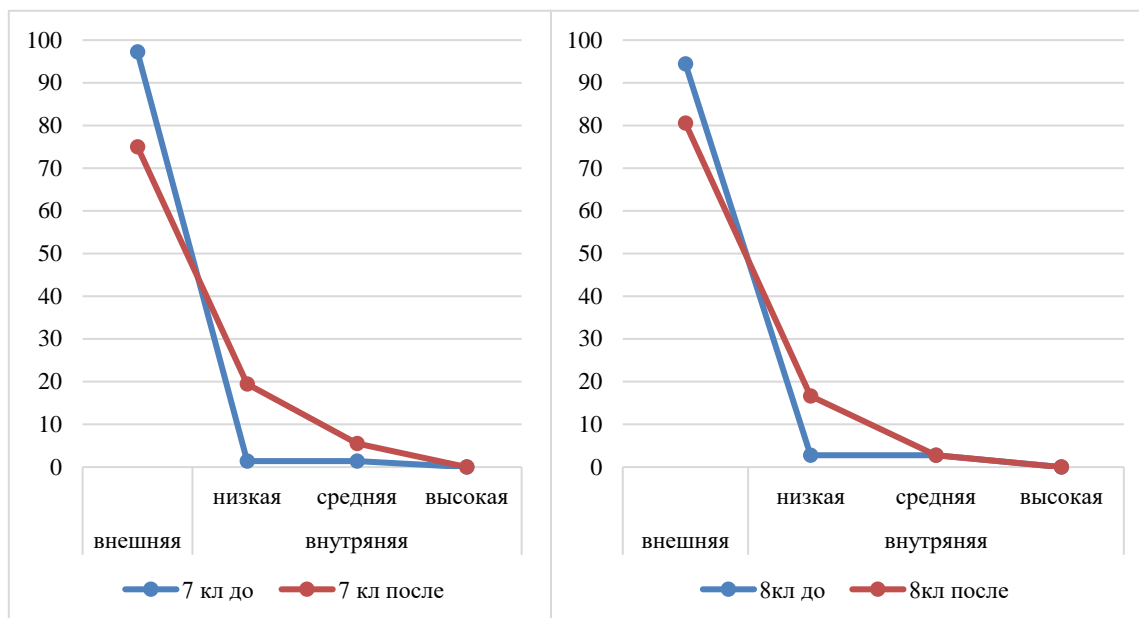


Рисунок 3. Динамика изменения направленности учебной мотивации учащихся с рисками учебной неуспешности по математике до и после эксперимента (составлено автором)

Полученные данные свидетельствуют о том, что у детей с рисками учебной неуспешности по математике преобладает внешняя мотивация и для них характерен отрицательный тип отношения к учению. Выявлена положительная динамика отношения к учению по результатам эксперимента.

Показатели школьной вовлеченности и безучастности в 7-м и 8-м классе, полученные до и после эксперимента на основе адаптированного на российской выборке опросника М.-Т. Ванга и его коллег «Многомерная шкала школьной вовлечённости» [28] представлены в таблице 2.

Интегральные показатели вовлечённости и безучастности рассчитывались как суммы баллов по отдельным компонентам. Далее осуществлен статистический анализ данных по показателям школьной вовлеченности и школьной безучастности с применением t-критерия Стьюдента ($p < 0,01$). Статистический анализ показывает значимые различия по всем показателям школьной вовлеченности и школьной безучастности учащихся с рисками учебной неуспешности по математике до и после эксперимента ($t_{эмп} = 4,6$ и $t_{эмп} = 5,03$ соответственно для выборки 7 и 8 класса при $t_{крит} = 2,576$).

Наиболее значимые изменения произошли по показателям когнитивная и поведенческая безучастность. Также в 8 классе имеется тенденция по снижению поведенческой и социальной безучастности, повышению вовлеченности. Отметим, что уровень когнитивной и эмоциональной безучастности изначально в 7 и 8 классах достаточно близки и повышается от 7 к 8 классу, по данным показателям происходит самый незаметный сдвиг, что обуславливается отрицательным отношением к учебе и преобладанием внешних мотивов.

Таблица 2

**Школьная вовлеченность и безучастность учащихся
с рисками учебной неуспешности по математике до и после эксперимента**

Шкала школьной вовлеченности		7 класс		8 класс	
		до	после	до	после
Вовлеченность	Поведенческая	3,3	5,8	2,9	3,8
	Когнитивная	5,2	7,6	6,5	8,1
	Эмоциональная	8,6	9	8	8,9
	Социальная	6,9	7,2	5,8	6,2
Безучастность	Поведенческая	17,3	15,8	18,2	16,4
	Когнитивная	19,3	17,1	19,6	17,9
	Эмоциональная	18,7	16,1	19,8	18,2
	Социальная	12,1	8,9	13,5	9,5

Составлено автором

Беседы с учителями математики и учащимися (составившим выборку для опытно-экспериментальной работы), проведенные по результатам пилотного эксперимента, свидетельствуют о том, что:

1. Учащиеся отмечают появление внутренней уверенности, которые они ощущают в себе на уроке математике, осознают свои дефициты и необходимость их устранения.
2. Учителя указывают на необходимость пересмотра своих методических взглядов в отношении инклюзивности образования, обновления компетенций и повышения квалификации, освоения инновационных методик обучения математике с учащимися с рисками учебной неуспешности в условиях массовой школы (несмотря на ресурсозатратность).

Обсуждение результатов

Установлено, что использование стратегии в реальной образовательной практике способствует преодолению неуспешности, оказывает положительное влияние на развитие направленности мотивации, положительного отношения к учебе и вовлеченности в процесс обучения математике.

Исследования показало, что у школьников с рисками учебной неуспешности по математике существует тенденция к преобладанию внешней мотивации, отрицательному отношению к учебе, когнитивной безучастности в процессе обучения дисциплине, что связано со сниженным стартовым уровнем познавательной активности. В меньшей степени изменения по результатам эксперимента коснулись школьной когнитивной и эмоциональной безучастности у учащихся с риском учебной неуспешности по математике. Отмечено, что безучастность повышается с возрастом детей (от 7 к 8 классу), в обобщенном виде эти данные согласуются с результатами исследований [29; 30]. Так же показана согласованность мнений о том, что учащиеся с внутренней мотивацией имеют более высокий уровень академической успеваемости и вовлеченности, чем те, у кого преобладает внешняя мотивация [31].

Частично предлагаемый подход к проектированию стратегии обучения математике согласуется с результатами исследования [32], в котором показана необходимость учета стилей преподавания учителя и стилей обучения учащегося.

Мнение авторов согласуется с мнением R.A.N. Al-Tameemi с соавт. [17], E.E. Rohaeti [19] о том, что преодоление неуспешности требует полной заинтересованности и поддержки учителя, в том числе и с применением мобильных технологий, технологий виртуальной и

дополненной реальности. Принимая во внимание точку зрения И.Б. Шмигириловой, З.С. Какеновой о роли задач при реализации стратегий обучения математике [33], О.Г. Тавстуха, Е.А. Ганаевой и др. [3] о необходимости преодоления учебной неуспешности посредством реализации в реальной практике наставничества, описан педагогический инструментарий для реализации компонентов стратегии обучения математике, включающий широкий спектр методов, средств и форм обучения, требующий трансформации методических взглядов учителя. Результативные стратегии обучения способствуют учебному прогрессу даже той категории учащихся, у которых нет другой опоры для успеха, что говорит о перспективности использования результатов исследования в условиях массового обучения математике.

Заключение

Таким образом, в исследовании определены критерии результативности стратегии обучения математике учащихся с рисками учебной неуспешности, описаны ее компоненты. Опытным путем показано, что реализация стратегии позволяет положительно влиять на направленность учебной мотивации, школьную вовлеченность, отношение к обучению, академическую успеваемость посредством реализации компонентов стратегии. Кроме того, предложен педагогический инструментарий, который может быть положен в основу обновления методик обучения математике в контексте реализации персонализированного подхода, что открывает новые направления для исследований.

В процессе проведения пилотного исследования выделены следующие компоненты стратегии: оказание помощи в осознании обучающимися своих дефицитов и собственных возможностей по их устранению, обучение их учебным стратегиям, поэтапное устранение предметных и метапредметных дефицитов, развитие саморегуляции. Уточнение этих компонентов и их согласование с реальной образовательной ситуацией в локальных образовательных учреждениях представляют перспективу дальнейшего исследования. Все это в совокупности оказывает позитивное влияние на профилактику и нивелирование рисков учебной неуспешности в процессе обучения математике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Council of Europe Education Strategy 2024–2030. Council of Europe Standing Conference of Ministers of Education «The Transformative Power of Education: Universal Values and Civic Renewal» 26th Session Strasbourg, France 28–29 September 2023. URL: <http://rm.coe.int/education-strategy-2024-2030-26th-session-council-of-europe-standing-c/1680abee81> (дата обращения: 26.06.2024).
2. Клячко, Т.Л. Успешность и неуспешность школьников: ожидания родителей, оценка учителей / Т.Л. Клячко, Е.А. Семионова, Г.С. Токарева. — DOI: 10.17323/1814-9545-2019-4-71-92 // Вопросы образования. — 2019. — № 4. — С. 71–92.
3. Тавстуха, О.Г. Обзор исследований способов преодоления учебной неуспешности учащихся / О.Г. Тавстуха, Е.А. Ганаева, А.А. Муратова, Л.Ю. Шавшаева, Е.Г. Матвиевская. — DOI: 10.15293/2658-6762.2206.02 // Science for Education Today. — 2022. — Т. 12, № 6. — С. 32–54.
4. Gutiérrez-de-Rozas, B. Academic failure and dropout: Untangling two realities / B. Gutiérrez-de-Rozas, E.C. Molina, E. López-Martín. — DOI: 10.12973/euler.11.4.2275 // European Journal of Educational Research. 2022. — no. 11(4). — pp. 2275–2289.

5. Torkashvand, M. Factors Affecting Academic Failure from Students' Perspectives / M. Torkashvand, M. Pourrahimi, H. Jalilvand., M. Abdi, E. Nasiri, F. Haghi. — DOI: 10.22062/sdme.2022.196382.1069 // Strides in Development of Medical Education. — 2022. — vol. 19(1). — pp. 22–30.
6. Ржанова, И.Е. Успешность в обучении: взаимосвязь флюидного интеллекта и рабочей памяти / И.Е. Ржанова, О.С. Алексеева, Ю.А. Бурдукова. — DOI: 10.17759/pse.2020250106 // Психологическая наука и образование. — 2020. — Т. 25. № 1. — С. 63–74.
7. Двойнин, А.М. Когнитивные предикторы академической успешности: как общие закономерности «работают» на ранних этапах образования? / А.М. Двойнин, Е.С. Троцкая. — DOI: 10.17759/pse.2022270204 // Психологическая наука и образование. — 2022. — Том 27, № 2. — С. 42–52.
8. Федина, Н.В. Основные тенденции и приоритеты в исследованиях когнитивных и некогнитивных предикторов академической успешности в России и за рубежом / Н.В. Федина, Р.А. Дормидонтов, В.К. Елисеев. — DOI: 10.15293/2658-6762.2206.01 // Science for Education Today. — 2022. — Т. 12, № 6. — С. 7–31.
9. Demetriou, A. Cognition and cognizance in preschool predict school achievement in primary school / A. Demetriou, E. Kazali, S. Kazi, G. Spanoudis. — DOI: 10.1016/j.cogdev.2020.100872 // Cognitive Development. — 2020. — no. 54. — pp. 100872.
10. Barnes, M.A. Cognitive predictors of difficulties in math and reading in pre-kindergarten children at high risk for learning disabilities / M.A. Barnes, N.H. Clemens, A.-M. Fall, G. Roberts, A. Klein, P. Starkey, B. McCandliss, T. Zucker, K. Flynn. — DOI: 10.1037/edu0000404 // Journal of Educational Psychology. — 2020. — no. 112(4). — pp. 685–700.
11. Masud, S. Academic Performance in Adolescent Students: The Role of Parenting Styles and Socio-Demographic Factors — A Cross Sectional Study From Peshawar, Pakistan / S. Masud, S.H. Mufarrih, N.Q. Qureshi, F. Khan, S. Khan, M.N. Khan. — DOI: 10.3389/fpsyg.2019.02497 // Front. Psychol. — 2019. — vol. 10. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2019.02497/full>.
12. Morelli, M. Academic Failure: Individual, Organizational, and Social Factors / M. Morelli, A. Chirumbolo, R. Baiocco, E. Cattelino. — DOI: 10.5093/psed2021a8 // Psicología Educativa. — 2021. — vol. 27(2). — pp. 167–175.
13. Jiang, M-m. The influence of academic pressure on adolescents' problem behavior: Chain mediating effects of self-control, parent-child conflict, and subjective well-being / M-m. Jiang, K. Gao, Z-y Wu, P-p. Guo. — DOI: 10.3389/fpsyg.2022.954330 // Front Psychol. — 2022. — vol. 13. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2022.954330/full>.
14. Зборовский, Г.Е. Риски образовательной неуспешности учащейся молодежи / Г.Е. Зборовский, П.А. Амбарова. — DOI: 10.19181/socjour.2020.26.2.7265 // Социологический журнал. — 2020. — Т. 26, № 2. — С. 60–81.
15. Вилкова, И.А. Психологические особенности «Я»-концепции подростков с трудностями в обучении / И.А. Вилкова. — DOI: 10.24888/2073-8439-2019-46-2-13-24 // Психология образования в поликультурном пространстве. — 2019. — № 2. — С. 13–24.

16. Peters, L. Are specific learning disorders truly specific, and are they disorders? / L. Peters, D. Ansari. — DOI: 10.1016/j.tine.2019.100115 // Trends in Neuroscience and Education. — 2019. — no. 17. — 100115 — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211949318300383?via%3Dihub>.
17. Al-Tameemi, R.A.N. Determinants of poor academic performance among undergraduate students — A systematic literature review / R.A.N. Al-Tameemi, C. Johnson, R. Gitay, A.-S.G. Abdel-Salam, K. Al Hazaa, A. BenSaid, M.H. Romanowski. — DOI: 10.1016/j.ijedro.2023.100232 // International Journal of Educational Research Open. — 2023. — vol. 4. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374023000079?via%3Dihub>.
18. Pollack, C. Anxiety, Motivation, and Competence in Mathematics and Reading for Children With and Without Learning Difficulties / C. Pollack, D. Wilmot, T.M. Centanni, K. Halverson, I. Frosch, A.M. D'Mello, R.R. Romeo, A. Imhof, J. Capella, K. Wade, N.Z. Al Dahhan, J.D.E. Gabrieli, J.A. Christodoulou. — DOI: 10.3389/fpsyg.2021.704821 // Front. Psychol. — 2021. — vol. 12. — URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.704821/full>.
19. Rohaeti, E.E. Differential learning assisted with SANTUY mobile application for improving students' mathematical understanding and ability / E.E. Rohaeti, B.R. Evans, T. Wiyatno, R.C.I. Prahmana, W. Hidayat. — DOI: 10.22342/jme.v14i2.pp275-292 // Journal on Mathematics Education. 2023. — 14(2). — pp. 275–292.
20. Косарецкий, С.Г. Преодоление школьной неуспешности: возможности и дефициты российских школ / С.Г. Косарецкий, Т.А. Мерцалова, Н.А. Сенина. — DOI: 10.17759/pse.2021260605 // Психологическая наука и образование. — 2021. — Т. 26, № 6. — С. 69–82.
21. Kim, J. Exploration of the linear and nonlinear relationships between learning strategies and mathematics achievement in South Korea using the nominal response model: PISA 2012 / J. Kim, C.W. Chen, Y.J. Wu. — DOI: 10.1186/s40536-024-00198-8 // Large-scale Assess Educ. — 2024. — no. 12. — URL: <https://largescaleassessmentsineducation.springeropen.com/articles/10.1186/s40536-024-00198-8>.
22. Vale I., Barbosa, A. Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning. — DOI: 10.30935/scimath/13135 // European Journal of Science and Mathematics Education. — 2023. — vol. 11(3). — pp. 573–588.
23. Kandil, S. Effect of inquiry-based instruction enriched with origami activities on achievement, and self-efficacy in geometry / S. Kandil, M. Işıksal-Bostan. — DOI: 10.1080/0020739X.2018.1527407 // International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. — 2018. — no. 50(4). P. 557–576.
24. Cobb, P. An empirically grounded system of supports for improving the quality of mathematics teaching on a large scale / P. Cobb, K. Jackson. — DOI: 10.1163/26670127-01010004 // Implementation and Replication Studies in Mathematics Education. — 2021. — no 1(1). — pp. 77–110.
25. Nindiasari, H. The use of augmented reality to improve students' geometry concept problem-solving skills through the STEAM approach / H. Nindiasari, M. Pranata, S. Sukirwan, S. Sugiman, M. Fathurrohman, A. Ruhimat, Y. Yuhana. — DOI: 10.22460/infinity.v13i1.p119-138 // Infinity Journal. — 2024. — no. 13. — pp. 119–138.

26. Дубовицкая, Т.Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации / Т.Д. Дубовицкая // Психологическая наука и образование. — 2002. — № 2. — С. 42–45.
27. Бондаренко, И.Н. Факторная структура опросника «Отношение к учению в средних и старших классах школы» // И.Н. Бондаренко, И.Ю. Цыганов, В.И. Моросанова // Личность, интеллект, метакогниции: исследовательские подходы и образовательные практики: Материалы III Международной научно-практической конференции (г. Калуга, 19–21 апреля 2018 г.). Калуга: ИП Якунин А.В. — 2018. — С. 3–9.
28. Фомина, Т.Г. Адаптация и валидизация шкал опросника «Многомерная шкала школьной вовлечённости» / Т.Г. Фомина, В.И. Моросанова. — DOI: 10.11621/vsp.2020.03.097 // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. — 2020. — № 3. — С. 194–213.
29. Андреева, А.Д. Отношение к учению в разные периоды развития российского школьного образования / А.Д. Андреева. — DOI: 10.17759/chp.2021170112 // Культурно-историческая психология. 2021. — Т. 17, № 1. — С. 84–92.
30. Цыганов, И.Ю. Школьная вовлечённость обучающихся с различным отношением к учению в основной школе / И.Ю. Цыганов, И.Н. Бондаренко. — DOI: 10.24412/2073-0861-2022-1-79-100 // Теоретическая и экспериментальная психология. — 2022. — № 1(15). — С. 79–100.
31. Wigfield, A. Competence, motivation, and identity development during adolescence. Handbook of competence and motivation / A. Wigfield, A.L. Wagner. In J.A. Elliot, S.C. Dweck (Eds.). — New York, USA: The Guilford Press, — 2005. — pp. 222–239.
32. Римонди, Дж. Стратегии обучения иностранному языку в образовательном процессе / Дж. Римонди. — DOI: 10.24411/2224-0772-2019-10011 // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2019. — Т. 1, № 2(59). — С. 144–154.
33. Шмигирилова, И.Б. Познавательные стратегии школьников и их формирование в обучении математике / И.Б. Шмигирилова, З.С. Какенова // Вестник КазНацЖенПУ. — 2020. — № 2. — С. 62–72.

Tumasheva Olga Viktorovna

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: olvitu@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6806-3636>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=455330

Berseneva Olesya Vasilyevna

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: olesya.zdanovich@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1577-0564>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=667040

Strategies for teaching mathematics in primary school to students at risk of academic failure

Abstract. Introduction. The increase in the number of children with risks of failure in the process of learning mathematics updates the pedagogical discourse on finding ways to level them out, prevent them and prevent them. The purpose of the article is to study teaching strategies that are effective in teaching mathematics to students at risk of academic failure.

Materials and methods. The study involved 149 mathematics teachers of general education institutions in Krasnoyarsk and the Krasnoyarsk Territory, including employees. Educational institutions have various social passports. 36 classroom groups (18 teams of 7th grades, 18 teams of 8th grades), in which 144 students with risks of academic failure studied, participated in the testing of the mathematics teaching strategy. The study included measurements of attitudes toward learning, educational orientation, motivation and school involvement of students, and the use of descriptive and mathematical statistics methods (Student's t-test).

Results. An analysis of research and educational practice in teaching mathematics showed a lack of purposeful work by teachers in the design and selection of pedagogical tools focused on teaching students at risk of academic failure in conditions of mass education. The authors identified components of the mathematics teaching strategy for students with risks of academic failure and requirements for their performance. It has been established that the use of strategies in the process of teaching mathematics makes it possible to positively influence the orientation of learning motives, attitudes towards learning, and the achievement of educational results by students at risk of academic failure.

Conclusion. The results of the study indicate the promise of using strategies for teaching mathematics to children at risk of academic failure. The teaching strategies developed by the authors are reproducible in real practice and can improve the quality of mathematics teaching. The results are of practical importance for further research into mechanisms for leveling the risks of failure and the development of personalized methods of teaching mathematics.

Keywords: teaching strategy; educational failure; teaching mathematics; pedagogical tools; involvement; academic performance; students at risk of educational failure