

Научная статья

УДК 37.015.3

DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/099-111>

EDN: <https://elibrary.ru/XGORYO>

Программа развития метакогнитивных качеств пятиклассников для результативности изучения математики

Чернявская Валентина Станиславовна

Владивостокский государственный университет

Владивосток. Россия

Аннотация. Статья посвящена разработке программы развития метакогнитивных качеств пятиклассников для роста образовательных достижений в математике. Решается проблема недостатка психолого-педагогических средств повышения качества математического образования школьников, приведены научные данные о возможности разработки и реализации такой стратегии через развитие метакогнитивных качеств личности школьника. Содержание метакогнитивных качеств показано в контексте ресурса роста образовательных достижений школьников в математике. Программа апробирована в группе учеников пятых классов в одной из школ г. Владивостока в рамках проектной деятельности студентов-психологов по запросу администрации школы. Содержание уникальной программы с включением оригинальных вопросов позволяет воспроизвести ее для роста образовательных достижений других школьников.

Ключевые слова: метакогнитивные качества, школьники, математика, вопросы, задания, развитие.

Для цитирования: Чернявская В.С. Программа развития метакогнитивных качеств пятиклассников для результативности изучения математики // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. 2025. Т. 17, № 1 С. 99–111. DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/099-111>. EDN: <https://elibrary.ru/XGORYO>

Original article

Fifth-grade metacognitive development program for the effectiveness of studying mathematics

Valentina S. Chernyavskaya

Vladivostok state University

Vladivostok. Russia

Abstract. The article is devoted to the development of a program for the development of metacognitive qualities of fifth graders for the growth of educational achievements in mathematics. The paper solves the problem of the lack of psychological and pedagogical means to improve the quality of mathematical education of schoolchildren provides scientific evidence on the possibility of developing and implementing such a strategy through the development of metacognitive qualities of a student's personality. The content of metacognitive qualities is shown in the context of a resource for the growth of students' educational achievements in mathematics. It was tested in a group of fifth grade students from a school in Vladivostok as part of the project activities of psychology students at the request of the school administration. The content of the

unique program presented in the article with the inclusion of original questions makes it possible to reproduce it for the growth of educational achievements of other students.

Keywords: metacognitive qualities, schoolchildren, mathematics, questions, assignments, development.

For citation: Chernyavskaya V.S. Fifth-grade metacognitive development program for the effectiveness of studying mathematics // The Territory of New Opportunities. The Herald of Vladivostok State University. 2025. Vol. 17, № 1. P. 99–111. DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/099-111>. EDN: <https://elibrary.ru/XGORYO>

Введение

Социальная адаптация детей и молодежи основана на опыте использования логики, которая изучается в рамках общего образования, прежде всего в образовательной области «математика». Значимость разного рода технологий играет важную роль для перспективы профессионального развития детей и молодежи. Изучение этого направления также требует знания математики. Информация, социально-политическая и деформирующая личность, существенным образом влияет на молодежь. Аналитические способности, позволяющие отделить факты от специально сформулированных интерпретаций, могут развиваться (почти исключительно) на уроках математики. Следовательно, успешность изучения математики школьниками должна активно исследоваться в рамках педагогики и психологии. Однако при острой необходимости разработки психологического-педагогических ресурсов для роста качества математического образования в школе научных данных о них крайне недостаточно. Поэтому проблема состоит в недостатке изучения и конкретизации средств развития у школьников таких характеристик и качеств, которые способствуют успешности изучения математики.

Цель исследования – обоснование и описание разработанной и реализованной программы развития метакогнитивных качеств школьников пятых классов, которая содержит математические задания, расширяющие математические представления, но не включенные в программу математики пятого класса. Содержание программы включает задания, представленные в логике поставленных программой задач. Задания программы составлены на базе указанных в списке источников методических материалов. Они сопровождаются оригинальными метакогнитивными вопросами, которые, будучи адекватными возрастным характеристикам школьника пятого класса, активизируют его метакогнитивные ресурсы.

Теоретическая база исследования. Рассмотрим результаты исследований, которые свидетельствуют о достаточности научных данных для разработки программы.

Информации о психологического-педагогических и организационно-педагогических факторах и источниках результативности изучения математики в общем образовании крайне мало [1]. Вместе с тем известно, что именно метакогнитивные ресурсы способствуют развитию аналитико-синтетических процессов, становлению субъектной позиции личности [2]. А.В. Карпов пишет о возникновении новых познавательных результатов, обусловленных синергетическими эффектами метакогнитивных процессов; констатирует наличие «обратного влияния» результатов метакогнитивных процессов на представление и подтверждение своих способностей и возможностей в познавательной деятельности [3].

Подтвержден факт значимости метакогнитивных качеств для академической успешности профессионального образования по разным предметам, включая биологию в общем образовании [4, 5].

Развитие метакогнитивных стратегий находит место и в рамках уже дошкольного образования [6].

Зарубежные авторы в рамках иерархической модели метапознавательных способностей показали значимость для развития этих способностей разных категорий вопросов, на которые познающий субъект может отвечать [6]. С. Тобиас и Х.Т. Эверсон в качестве основных значимых для обучения метакогнитивных компетенций определяют: мониторинг знаний, оценку обучения, выбор стратегии и планирование [7].

Метакогнитивные технологии в общем образовании находят свое место в исследовании стратегий чтения восьмиклассников [8].

Психологическое состояние школьников играет не меньшую роль, чем образовательные достижения. Крайне важным является сочетание «аффекта и интеллекта» в образовании, но и в этом контексте метакогнитивные навыки важны – они являются предпосылкой субъективного благополучия в образовании [2].

Автором статьи получены данные о значимости метакогнитивных качеств и способностей для результативности изучения математики учениками пятых классов. Полученные данные позволяют поставить проблему конкретизации содержания развития метакогнитивных качеств пятиклассников в рамках специально разработанной программы дополнительного образования для роста образовательных достижений по математике у школьников [9].

Возрастные особенности школьников пятых классов показаны Г.А. Цукерман, которая назвала их «ничья земля возрастной психологии» [10]. Школьники обладают как характеристиками, отнесенными к ученикам начальной школы, так и характеристиками подростков. В когнитивной сфере им уже доступен уровень психологических понятий, обобщение категорий, интеллектуальная схематизация при работе с формально-логическим материалом. Но этом возрастном этапе дети обладают рефлексивными способностями; у них высока мотивация к изучению психологии. В эмоциональной сфере они понимают амбивалентность чувств и нравственных суждений, умеют анализировать ситуации. Э. Эриксон пишет о том, что предшествующий этап развития ребенка не дает возможности предсказать его будущее на 4–5 лет вперед, а в возрасте 10–12 лет такая возможность появляется [11]. Дети ищут и находят границы своего Я. Рефлексия является главной силой этого этапа возрастного развития. Научные факты говорят о своевременности внедрения программы развития метакогнитивных качеств именно в пятом классе, особенно в контексте динамики развития современного школьника и эффекта Флинна.

Методы исследования. В работе использовался лонгитюдный метод, который позволяет проверять гипотезы о развитии и динамических характеристиках – метакогнитивных качествах, переживаниях в деятельности изучения математики школьниками, самораскрытии способностей и академической успеваемости по математике.

Основная часть

Реализация программы проходила в рамках научного руководства проектной деятельностью группы из 6 студентов 3-го курса направления «Психология» в 2024–2025 гг.

Классический вариант дизайна исследования заключается в том, что констатирующий, формирующий и контрольный этапы позволяют сделать релевантным заключение о влиянии обучения на качества учеников. Представлено содержание формирующей части работы – программа развития метакогнитивных качеств школьников, учеников пятых классов.

На констатирующем этапе была проведена диагностика метакогнитивных качеств, переживаний деятельности изучения математики на уроках, определялись уровни самораскрытия способностей, анализировались показатели академической успеваемости по математике. Диагностика метакогнитивных качеств проходила с помощью опросника Д. Эверсон (в адаптации А.В. Карпова) [12].

Для составления программы использовалось содержание шкал данного опросника: метакогнитивная включенность, стратегии, планирование, самопроверка и общий показатель метакогнитивных качеств. Содержание диагностической методики «Переживание в деятельности» (Д.А. Леонтьев, Е.А. Осин) раскрывалось через составляющие шкалы: удовольствие, смысл, усилие, пустота [13].

Суммарно переживания отражают разные состояния школьников – оптимальные и неоптимальные. Исследовался состав Я-концепции школьников на предмет наличия активной идентификации себя со своими способностями. Анализ академической успеваемости отражал среднее значение оценок школьника за вторую четверть.

На констатирующем этапе до проведения программы анализируемые данные зафиксированы для продолжения исследовательской работы.

Описание специальной программы дополнительного образования для учеников пятого класса «Развитие метакогнитивных способностей»

Цель: создать условия для развития у школьников рефлексивных и метакогнитивных качеств и способностей.

Задачи: создать условия для развития у школьников аналитических и аналитико-синтетических мыслительных умений, умения подбирать пути решения задачи по определенным критериям, умения составлять мысленный (словесный) план решения учебной задачи, умения работать над реализацией плана, соотносить свои результаты со своими планами, умения рефлексировать свое состояние, свои мысли. Программа содержит элементы математической логики, комбинаторики, заданий на развитие креативности, идентичности и ряда когнитивных процессов: анализа, синтеза, обобщения, систематизации.

Программа состояла из семи занятий, каждое из которых включало в среднем 2 часа.

Занятие 1. Введение в проблематику метакогнитивных способностей и качеств (2 академических часа)

После представления и знакомства школьникам задаются вопросы, где и в каких случаях они встречались со знанием о своем знании, имели дело со стра-

тегиями. Например: Как Вы использовали знание о своем знании? Где Вам встречались стратегии? Знаете ли Вы собственные возможности и этапы запоминания материала? Как Вы делаете понятной для себя информацию, которая Вам пока не ясна?

Далее работа со школьниками проводится в трех подгруппах, где они разрабатывают собственный список метакогнитивных возможностей, реализуемых ими в жизни.

После представления результатов пятиклассники разрабатывают собственные определения метакогнитивных способностей. Предлагается просмотр видеоролика «Введение» (его аудиоверсия представлена в доступном варианте на ресурсе <https://disk.yandex.ru/d/Xxbqo8-vvRrHfA>). Возможен вариант прослушивания ролика на первом этапе занятия. Предлагается придумать примеры своих объяснений, что такое метакогнитивные способности, другим школьникам.

Завершает занятие рефлексия. Школьники делятся переживаниями, возникшими мыслями, открытиями, эмоциями и чувствами. Предоставляется слово каждому ученику.

***Занятие 2. Развитие языковой и математической логики и метакогнитивной включенности* (2 академических часа)**

Первое задание «Ассоциативный ряд»

Используя предложенный ряд слов, школьники должны составить определение; возможно какие-то слова нужно изменить, убрать или добавить в этот ряд самими учащимися.

Перечень слов, предлагаемый для дополнения и формирования определения: лежат, сторона, противолежащий, прямые, параллельно, четырёхугольник.

(Важно, чтобы в период, предшествовавший проведению данного занятия, на уроках математики пятиклассники проходили тему «Прямоугольный параллелепипед».)

После выполнения задания школьники отвечают на рефлексивные вопросы, которые в дальнейшем используются в качестве основных.

Вопросы 1-го типа:

1. Каким был ход Ваших мыслей?
2. Был ли план действий и каким он был?
3. Как Вы проверяли ход своих мыслей?

Вопросы 2-го типа:

1. На что было направлено Ваше внимание (на свои мысли, условия задачи, других людей) и в какой степени?
2. Какой была степень Вашей индивидуальной напряженности при выполнении задания (высокая, средняя, низкая)?
3. Какое отношение к себе Вы фиксировали в ходе решения задачи (отсутствие фиксации отношения к себе, критика себя, поддержка себя, интерес к своим мыслям)?
4. Как Вы проверяли (узнавали), верно ли решаете задачу?

(Далее в программе используются эти вопросы в течение каждого занятия. Текст вопросов не повторяется, указывается их место в реализации программы.)

Ответ: параллелограмм – это четырёхугольник, у которого противолежащие стороны попарно параллельны, т.е. лежат на параллельных прямых.

Второе задание «Ассоциативный ряд»

Перечень слов, предлагаемый для дополнения и формирования определения: грани, шестигранник, попарно, восемь, двенадцать, ребра вершины, противоположные, прямоугольники, прямоугольный.

Ответ: прямоугольный параллелепипед – это шестигранник, противоположные грани которого попарно параллельны. Он имеет 8 вершин и 12 рёбер; его грани являются попарно равными прямоугольниками.

Возможен более простой вариант аналогичного задания из других слов: прямоугольный параллелепипед – это параллелепипед, у которого основание – прямоугольник, а боковые рёбра перпендикулярны основанию. В этом случае может быть предложен другой набор слов.

Для выполнения этого задания школьникам предлагается комментировать по очереди пути своих размышлений вслух.

Далее задаются вопросы 1-го и 2-го типа.

Финальные рефлексивные вопросы: Что Вы чувствовали и переживали в разные моменты сегодняшнего занятия? Что показалось трудным, а что – легким? Какие мысли сопровождали решение задач?

Занятие 3. Развитие метакогнитивных стратегий (1–2 академических часа)

Для проведения занятия педагог (психолог, ведущий) должен заранее подготовить листы с заданиями, бумагу, карандаши, ластики, ножницы. Вместо разрезания можно использовать простой карандаш.

Задачи на разрезание, задания [9, с. 11–14].

Торговец земельными участками купил по случаю участок земли необычной формы. Он рассчитывал выгодно продать его частями, но каждый из восьми покупателей хотел иметь участок не хуже, чем у соседа. Где торговец должен установить разделительные изгороди, чтобы получить восемь одинаковых участков? (рис. 1).

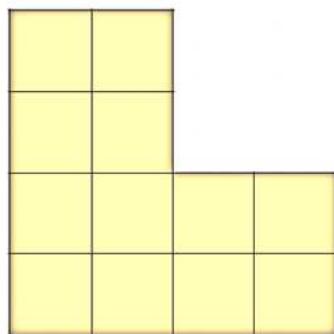


Рис. 1. Материалы задания

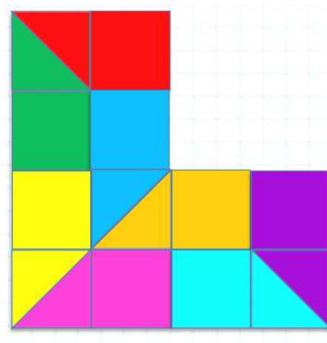


Рис. 2. Ответ – решение задачи [14, с.13]

Финальные рефлексивные вопросы: Что Вы чувствовали и переживали в разные моменты сегодняшнего занятия? Что показалось трудным, а что – легким? Какие мысли сопровождали решение задач? Далее вопросы 1-го и 2-го типа повторяются.

Занятие 4. Развитие метакогнитивных качеств, практического мышления, вербализации стратегий (2 часа)

Ведущий заранее готовит материалы для двух заданий каждому ученику.

На рисунке 3 представлены материалы для первой задачи; на рис. 4 – для второй задачи.

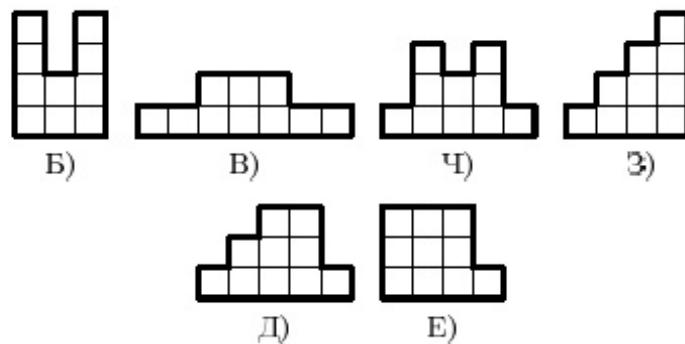


Рис. 3. Материал задания 1

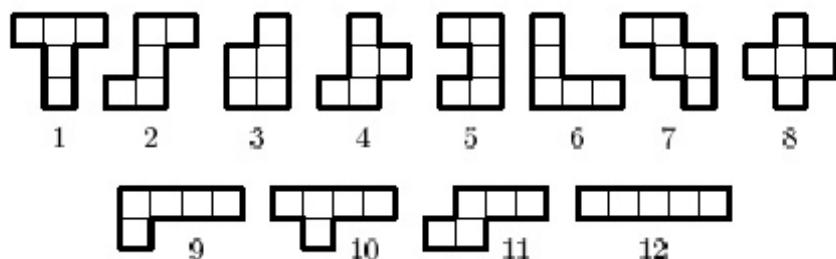


Рис. 4. Материал задания 2

Задание: составить все возможные фигуры пентамино [15, с. 14–16]. Каждый ученик составляет фигуры, записывает свои мысли и пути решения, затем показывает ход своего решения и сопровождает его рассуждениями вслух, опираясь на написанный текст.

Рефлексивные вопросы: Сколько фигур получилось? Составляли ли Вы мысленный (словесный) план решения задачи? Предлагаются описанные выше серии вопросов 1-го и 2-го типа после выполнения каждого задания.

Занятие 5. Развитие метакогнитивных стратегий, рефлексии, умения формулировать, обобщать свои умозаключения, дивергентного мышления (1–2 часа)

В задании используется известная больше ста лет «головоломка Т» (рис. 5). Для проведения занятия педагог (психолог, ведущий) должен заранее подготовить разрезные материалы – 4 части буквы Т. Школьникам предлагается сложить части для получения этой буквы.

Первый этап: предлагается решить задачу индивидуально.
Второй этап: задача решается в диаде.

Третий этап: задача решается в группах по 3–5 человек. Каждая группа отдалена от другой. В случае успешного решения задачи какой-то группой, ей предлагается составить вопросы-подсказки для остальных групп и предложить их, начиная с минимальной, по степени оказанной помощи.

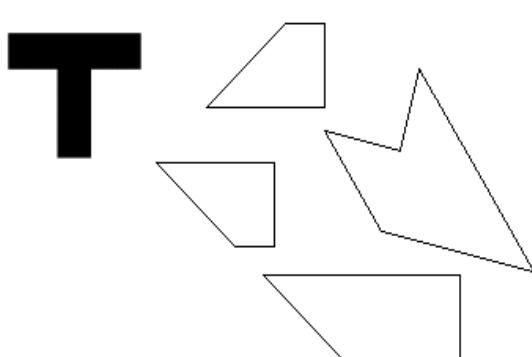


Рис. 5. Материалы задания «головоломка Т»

Далее ведущим задаются вопросы 1-го и 2-го типа. Проводится итоговая рефлексия, в которой участвуют все школьники.

Занятие 6. Развитие способностей к самопроверке (1–2 часа)

Предлагается обсуждение темы самопроверки. Ведущий задает вопросы: Проверяете ли Вы свои собственные решения? Является ли самопроверкой проверка ответа задачи? Как это происходит? В каких задачах самопроверка проходит более часто, более успешно? Что такое для Вас успешная самопроверка? Предлагается вариант определения через метакогнитивные качества: самопроверка – один из элементов метакогнитивных качеств, который не сводится к однозначному повторению, а имеет разные варианты функций, отражающих ход мыслительной деятельности в определенном порядке (например, обратный ход) и с учетом разных критериев.

Составляется перечень вариантов самопроверки у школьников и отражается на доске с последующим обсуждением.

Приводится перечень вариантов самопроверки в математике:

- составление и решение обратной задачи;

-
- решение задачи другим способом;
 - соотнесение полученного результата и условия задачи или разыгрывание условий задачи; прикидка ответа или установление его границ.

Школьники придумывают задачи и варианты самопроверки, делятся друг с другом задачами и выясняют на практике варианты самопроверки заданий.

Обсуждаются рекомендации для работы над задачей: Мне известно... Надо узнать... Объясняю решение..., решаю... Ответ... Проверяю...

Формулируются вопросы:

1. Если бы Вы были автором учебника, как бы Вы объяснили ученикам необходимость изучения этой темы?

2. Если бы Вы были автором учебника, как бы Вы объяснили ученикам эту тему?

Ответы на вопросы 1-го и 2-го типа.

Программа рассчитана на 12 часов и может быть использована в разных вариантах. Более того, вопросы и задания программы можно использовать для других заданий математического цикла.

Занятие 7. Развитие логики, метакогнитивных ресурсов, систематизации (2–3 часа)

Предлагается задача на определение взаимно-однозначного соответствия – какому поросенку принадлежит какой домик.

Три поросенка построили три домика: из соломы, прутьев и камней. Каждый из них получил один домик: Ниф-Ниф – не из камней и не из прутьев, Нуф-Нуф – не из камней. Какой домик достался Наф-Нафу?

После того, как дети 5–10 минут решают задачу самостоятельно и индивидуально, предлагается составить либо схему решения задачи, либо таблицу. Школьники делятся минимум на две группы, может быть и больше, если какая-то группа будет решать задачу по-своему.

1. Первый вариант решения – составление схемы. Предлагается обозначить определенным и различным образом основные объекты задачи: поросенок и домики. В процессе решения задачи строится графическая схема (граф).

2. Второй вариант решения – составление таблицы.

По ходу решения задачи или после него задаются вопросы 1-го и 2-го типа.

Задание «Поросенка и нейросеть» (рис. 6)

Предлагается работа с нейросетью (<https://ask.chadgpt.ru/> (Сбербанк)).

ЗАПРОС: Реши задачу. Три поросенка построили три домика: из соломы, прутьев и камней. Каждый из них получил один домик: Ниф-Ниф – не из камней и не из прутьев, Нуф-Нуф – не из камней. Какой домик достался Наф-Нафу?

ОТВЕТ: Давайте проанализируем условия задачи шаг за шагом.

У нас есть три поросенка: Ниф-Ниф, Нуф-Нуф и Наф-Наф. Каждый из них построил домик из одного из трёх материалов: соломы, прутьев и камней.

Ниф-Ниф: не из камней и не из прутьев. Это означает, что его домик обязательно из соломы.

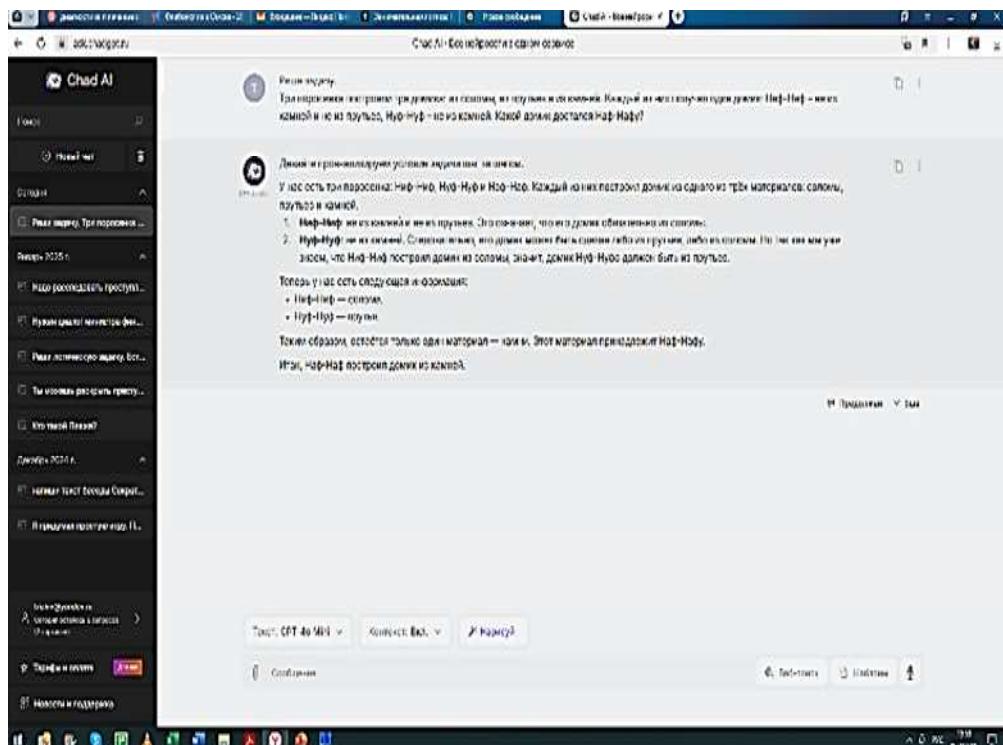
Нуф-Нуф: не из камней. Следовательно, его домик может быть сделан либо из прутьев, либо из соломы. Но так как мы уже знаем, что Ниц-Ниц построил домик из соломы, значит, домик Нуф-Нуфа должен быть из прутьев.

У нас есть следующая информация:

- Ниц-Ниц – солома;
- Нуф-Нуф – прутья.

Таким образом, остаётся только один материал – камни. Этот материал принадлежит Наф-Нафу.

Итак, Наф-Наф построил домик из камней.



Заключение

Реализация программы показала, что она результативна, но жанр и объем настоящей статьи не дают возможность показать конкретную динамику развития школьников. Работа по программе осуществлялась в течение двух месяцев. Во второй ее части пятиклассники на занятиях стали говорить о том, что в

большей мере понимают математику и получают более высокие оценки. Более того, они попросили увеличить объем программы, к ним присоединились их родители и учитель математики, поэтому время и объем программы были несколько увеличены по сравнению с запланированным. В дальнейшем планируется определить: статистическую достоверность развития метакогнитивных способностей, показателей переживаний школьников при изучении математики; состав Я-концепции школьников на предмет количества детей с самораскрытием способностей и академическую успеваемость пятиклассников из экспериментальной группы; различие исследуемых показателей в экспериментальной группе с аналогичной динамикой учеников контрольной группы. Части программы, которые содержат элементы, адекватные учебным темам математической логики, комбинаторики, когнитивных процессов (анализа, синтеза, обобщения, систематизации), могут быть использованы на уроках математики.

Перспективы исследования состоят в статистической обработке исследуемых показателей экспериментальной группы пятиклассников для анализа результативности программы, сравнения данных с аналогичными результатами контрольной группы. В рамках срезов и 7-месячного лонгитюда будет проверяться гипотеза о более выраженной динамике исследуемых характеристик в экспериментальной группе по сравнению с контрольной, где очевиден естественный ход развития школьника.

Автор выражает благодарность за советы и рекомендации старшему научному сотруднику Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, доктору технических наук, профессору В.А. Филимонову.

Список источников

1. Филимонов В.А. «Ненавижу математику!» или когнитивная инфраструктура против когнитивного иммунитета // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2015. № 3. С. 214–220. EDN UYUGTF
2. Денисова Е.Г., Куприянов И.В., Гостева А.О. Личностные черты, эмоции и метакогнитивные навыки как предикторы субъективного благополучия субъектов образовательной деятельности в современных условиях // Российский психологический журнал. 2023. Т. 20, № 4. С. 63–83. DOI: 10.21702/grj.2023.4.4. EDN TOJCEK
3. Карпов А.В. Содержание и специфика микроструктурной организации процесса метамышления (статья первая) // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 17, № 2 (64). С. 272–287. DOI: 10.18255/1996-5648-2023-2-272-287. EDN GGUQQJ
4. Фомин А.Е. Метакогнитивный мониторинг решения заданий на проверку знаний: психологические предикторы и связь с академической успешностью // Психологопедагогические исследования. 2017. Т. 9, № 4. С. 33–42. DOI: 10.17759/psyedu.2017090404
5. Кинцель А.Е. Модель метакогнитивных навыков в решении учебных задач и критерии ее эффективности // Антропологическая дидактика и воспитание. 2022. Т. 5, № 3. С. 218–228. EDN TYNETB

-
6. Заподойникова Е.В. Влияние нейропсихолого-педагогических игровых образовательных технологий на уровень развития метакогнитивных навыков и когнитивных способностей дошкольников // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2024. Т. 13, № 3 (48). С. 51–64.
 7. Tobias S., Everson H.T. Knowing what you know and what you don't: further research on metacognitive knowledge monitoring // College Board Research Report. 2002. Vol. 3. New York, 2002. P. 1–5.
 8. Влияние установки на чтение на стратегию чтения цифрового текста у учащихся старшего школьного возраста: результаты айтреингового исследования / А.А. Берлин Хенис, А.Н. Пучкова, М.Ю. Лебедева [и др.] // Экспериментальная психология. 2023. Т. 16, № 2. С. 121–138. DOI: 10.17759/exppsy.2023160208
 9. Чернявская В.С., Здор К.С. Образовательные достижения по математике: роль метакогнитивных ресурсов и самораскрытия способностей у школьников 4-го и 5-го классов // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. 2023. Т. 15, № 3 (67). С. 222–232. DOI: 10.24866/VVSU/2949-1258/2023-3/222-232. EDN YEPSUE
 10. Цукерман Г.А. Десяти-двенадцатилетние школьники: «ничья земля в возрастной психологии» // Вопросы психологии. 1998. № 3. С. 19–31.
 11. Эриксон Э. Идентичность: юность и кризис: пер. с англ. / общ. ред. и предисл. А.В. Толстых. Москва: Изд. группа «Прогресс», 1996. 344 с.
 12. Чернов А.В. Рефлексия и психические состояния: учеб. пособие. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2019. С. 45–49. ISBN 978-5-00130-119-6
 13. Переживания в разных видах деятельности: временная динамика и содержательная валидность / К.Г. Клейн, Д.А. Леонтьев, В.Ю. Костенко [и др.] // Психологическая наука и образование. 2019. Т. 24, № 5. С. 47–57. DOI: 10.17759/pse.2019240505
 14. Плесняевых Е.А. Задачи на разрезание и складывание фигур. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1738680500&tld=ru&lang=ru&name=Задачи_на_разрезание_и_складывание_фигур_5_класс_2.pdf (дата обращения: 12.01.2025).
 15. Екимова М.А., Кукин Г.П. Е45 Задачи на разрезание. Москва: МЦНМО, 2002. 120 с.

References

1. Filimonov V.A. "I hate mathematics!" or cognitive infrastructure against cognitive immunity. *Actual problems of teaching mathematics at a technical university*. 2015; (3): 214–220. EDN UYUGTF
2. Denisova E.G., Kupriyanov I.V., Gosteva A.O. Personality traits, emotions and metacognitive skills as predictors of the subjective well-being of educational subjects in modern conditions. *Russian Psychological Journal*. 2023; 20 (4): 63–83. DOI: 10.21702/rpj.2023.4.4. EDN TOJCEK
3. Karpov A.V. Content and specificity of microstructural organization of the metamorphosis process (article one). *Bulletin of Yaroslavl State University named after P.G. Demidov. Series: Humanities*. 2023; 17 (2 (64)): 272–287. DOI: 10.18255/1996-5648-2023-2-272–287. EDN GGUQQJ
4. Fomin A.E. Metacognitive monitoring of the solution of tasks for testing knowledge: psychological predictors and relationship with academic success. *Psychological and pedagogical research*. 2017; 9 (4): 33–42. DOI: 10.17759/psyedu.2017090404
5. Kinzel A.E. Model of metacognitive skills in solving educational problems and criteria for its effectiveness. *Anthropological didactics and education*. 2022; 5 (3): 218–228. EDN TYNETB

6. Zapodoinikova E.V. Influence of neuropsychological and pedagogical game educational technologies on the level of development of metacognitive skills and cognitive abilities of preschoolers. *Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology.* 2024; 13 (3 (48)): 51–64.
7. Tobias S., Everson H.T. Knowing what you know and what you don't: further research on metacognitive knowledge monitoring. *College Board Research Report.* 2002; (3). New York; 2002. P. 1–5.
8. The impact of the reading setting on the strategy of reading digital text in high school students: the results of an IT tracking study/A.A. Berlin Henis, A.N. Puchkova, M.Yu. Lebedeva [et al.]. *Experimental psychology.* 2023; 16 (2): 121–138. DOI: 10.17759/exppsy.2023160208
9. Chernyavskaya V.S., Zdor K.S. Educational achievements in mathematics: the role of metacognitive resources and self-disclosure of abilities in schoolchildren of the 4th and 5th grades. *Territory of new opportunities. Bulletin of Vladivostok State University.* 2023; 15 (3 (67)): 222–232. DOI: 10.24866/VVSU/2949-1258/2023-3/222-232. EDN YEPSUE
10. Zuckerman G.A. Ten-twelve-year-old schoolchildren: "nobody's land in age psychology". *Questions of psychology.* 1998; (3): 19–31.
11. Erickson E. Identity: youth and crisis: trans. From English / commonly ed. and preface. A.V. Tolstykh. Moscow: Ed. Progress group; 1996. 344 p.
12. Chernov A.V. Reflection and mental states: study. manual. Kazan: Kazan Publishing House. University; 2019. P. 45–49. ISBN 978-5-00130-119-6
13. Experiences in different types of activities: temporary dynamics and substantive validity / K.G. Klein, D.A. Leontyev, V.Yu. Kostenko [et al.]. *Psychological science and education.* 2019; 24 (5): 47–57. DOI: 10.17759/pse.2019240505
14. Plesnyavykh E.A. Tasks for cutting and folding figures. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1738680500&tld=ru&lang=ru&name=Задачи_на_парезание_и_складывание_фигур_5_класс_2.pdf (accessed date: 12.01.2025).
15. Ekimova M.A., Kukin G.P. Ye45 Cutting tasks. Moscow: ICNMO; 2002. 120 p.

Информация об авторе:

Чернявская Валентина Станиславовна, д-р пед. наук, профессор, профессор каф. общей и юридической психологии ФГБОУ ВО «ВВГУ», г. Владивосток

DOI: <https://doi.org/10.29039/2949-1258/2025-1/099-111>

EDN: <https://elibrary.ru/XGORYO>

Дата поступления:
07.02.2025

Одобрена после рецензирования:
14.03.2025

Принята к публикации:
.2025