

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математики и методики ее преподавания

**Формирование творческого самостоятельного мышления на уроках  
математики средствами УМК Г.К. Муравина, О.В. Муравиной.**

**Математика (5-6)**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 461 группы  
направления 44.03.01 – «Педагогическое образование (профиль –  
математическое образование)» механико-математического факультета

**Атрашкевич Анастасии Сергеевны**

Научный руководитель

Ст. преподаватель

\_\_\_\_\_

С. В. Лебедева

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

И.К. Кондаурова

Саратов 2017

**Введение.** На сегодняшний день Министерством образования и науки РФ к использованию в учебном процессе рекомендованы 8 линий УМК по математике для учащихся 5-6 классов. Авторы каждой линии убеждают потенциальных пользователей в полезности их продукции для математического образования школьников. Так, при описании УМК «Математика, 5-6» Г.К. Муравина, О.В. Муравиной на сайте издательства указывается: «Учебники направлены на развитие творческого самостоятельного мышления». Это заявление легло в основу выбора темы бакалаврской работы.

Проблемой развития мышления в разное время занимались психологи различных научных школ и направлений. Как процесс репродуктивный (в результате которого не возникает ничего принципиально нового, а происходит лишь перекомбинация исходных элементов) рассматривали мышление А. Бен, Д. Гартли, А. Вейс, Б. Скиннер. Как чисто продуктивный процесс рассматривали мышление М. Вертгаймер, В. Келлер, К. Кофка и др. Как наиболее характерная, специфическая черта мышления, отличающая его от других психических процессов, продуктивность мышления представлена в трудах советских психологов, которые рассматривали её в сложной взаимосвязи с репродукцией. Идеи о творческом характере мышления разрабатывались в трудах Б. Г. Ананьева, А. В. Запорожеца, А. Н. Леонтьева, Н. А. Менчинской, М.А. Холодная и многих других.

Н.И. Чернецкая на основе изучения творческого мышления школьников разных возрастных групп и факторов его развития установила, что творческое мышление школьников может развиваться средствами учебного процесса.

Цель бакалаврской работы – выявить возможности УМК «Математика, 5-6» Г.К. Муравина, О.В. Муравиной в развитие творческого самостоятельного мышления.

Для реализации цели были поставлены и решены следующие задачи:

1) охарактеризовать особенности развития творческого мышления младших подростков в процессе обучения математике;

2) сформулировать методические рекомендации по использованию УМК «Математика, 5-6» Г.К. Муравина, О.В. Муравиной в развитие творческого самостоятельного мышления.

Результаты исследования доложены и обсуждены на конференциях:

XII Межрегиональная научно-методическая конференция «Современное математическое образование: концептуальные подходы и стратегические пути развития» (доклад «Формирование творческого самостоятельного мышления на уроках математики средствами УМК «Математика, 5-6» Г.К. Муравина, О.В. Муравиной», Саратов, 28.03.2017 г.),

ежегодная апрельская студенческая научная конференция механико-математического факультета СГУ им. Н. Г. Чернышевского «Методические проблемы математической подготовки учащихся» (доклад на тему «Формирование творческого самостоятельного мышления учащихся средствами УМК «Математика, 5-6» Г.К. Муравина, О.В. Муравиной», Саратов, 27.04.17 г.).

Отражены в статье «Формирование творческого самостоятельного мышления на уроках математики средствами УМК «Математика, 5-6» Г.К. Муравина, О.В. Муравиной», опубликованной в сборнике научных трудов «Учитель – ученик: проблемы, поиски, находки. Выпуск 15».

Структура бакалаврской работы состоит из введения, двух глав: («Особенности развития творческого мышления младших подростков в процессе обучения математике», «Возможности УМК «Математика, 5-6» Г. К. Муравина, О. В. Муравиной в формировании творческого самостоятельного мышления»), приложения А. проект урока открытия новых знаний «Делители и кратные», заключения и списка из 21 использованного источника.

**Основное содержание работы.** Первая глава «Особенности развития творческого мышления младших подростков в процессе обучения математике» была посвящена решению первой задачи выпускной квалификационной работы. Проанализировав имеющуюся в нашем распоряжении психолого-

педагогическую (Н.И. Чернецкая, Б. Г. Ананьева, А. В. Запорожеца, А. Н. Леонтьева, Н. А. Менчинской, М.А. Холодная и многих других) литературу, мы определили, что для развития творческого мышления подростков в процессе обучения математике необходимо целенаправленно формировать творческую мотивацию учащихся и гармонично сочетать теоретическую, символическую, эмпирическую, аналитико-синтетическую и абстрактно-логическую формы мыслительной деятельности. Эти условия развития творческого мышления всегда были постоянной заботой любого учителя математики, их создание вызывало массу проблем, и было весьма затратным по времени: визуализация учебного материала, изготовление средств наглядности, поиск и методическая разработка исследовательских или занимательных учебных задач, историко-математического материала и т.п. В помощь учителям учебники дополнялись разнообразными дидактическими материалами, образуя учебно-методические комплекты, призванные своей структурой и содержанием способствовать развитию, в том числе и творческого самостоятельного мышления.

Творческое мышление основывается на зарождающемся в младшем школьном возрасте теоретическом мышлении, которое включает в себя рефлексию, внутренний план умственных действий и анализ. Обращаясь к исследованиям А.Б. Воронцова и Е.А. Вяхиревой, Н.И. Чернецкая выделяет возраст 10-11 лет как период, когда особую силу набирает эмпирическое мышление, которое вносит в творческое мышление функцию трансдукции, являющуюся основой практических выводов. Она пишет: «Гармоничное сочетание в творческом мышлении школьников элементов теоретического и эмпирического мышления закладывает основу способности к обнаружению нетрадиционных причинно-следственных связей. Творческое мышление со вступлением в эту двусторонность обретает гибкость, практичность и одновременно обобщенность оперирования понятиями. Эмпирическая сторона творческого подхода обеспечивает богатство опыта и как следствие конструктивность интуиции. Младшие школьники начинают использовать для

решения творческих задач так называемое «боковое» мышление, которое основывается на интуиции и сильной функции сознательного контролирования: они могут откладывать материал задачи во внутренний план и переключаться на другие виды деятельности, и решение задачи может «прийти само».

Вслед за Л. Б. Ермолаевой-Томиной, Н.И. Чернецкая подчеркивает, что творческое мышление младших школьников характеризуется ещё одной специфической чертой – наличием механизмов эмоционального и интеллектуального предвосхищения. Интеллектуальное предвосхищение особенно важно на этапах поиска вариантов, отбора, сопоставления с целью; оно является своеобразным продолжением в творческом мышлении свертывающихся по мере взросления ориентировочных мыслительных действий. Ориентировка в задаче в любом возрасте является начальным этапом решения, но для младшего школьного возраста характерен расширенный ориентировочный этап: школьники младших классов применяют для решения свойственные им пока наглядные формы ориентировки. Особую характеристику творческого мышления младших школьников составляет присущая им конкретная образность мышления.

Особенное свойство психической деятельности младших школьников – зацикленность на локальных связях. Это означает, что дети в решении задачи опираются преимущественно на материал предыдущей задачи или недавно усвоенной информации.

Другая особенность творческого мышления младших школьников – некоторая подчиненность творческого мышления словесному мышлению, что находит свое проявление в стремлении к трафаретным способам решения задач. Слово для младшего школьника как бы само по себе исчерпывает понятие. В творческом мышлении это проявляется их неспособностью выйти за рамки данных в условии задачи понятий, в однообразном оперировании предложенным материалом. Известно, что такое мышление всегда отстает от отвлеченного и понятийного в развитии, поэтому неспособность младшего

школьника выразить словами свое творческое решение не всегда означает невозможность творческого подхода.

Особое место в рассуждении о творческом мышлении младших школьников занимает вопрос о соотнесенности творческого развития со становлением сферы интересов. Учёные выяснили, что на операциональный компонент творческого мышления и на динамику его дальнейшего развития не влияет сфера предпочитаемых интересов – главное, чтобы у ребенка сохранялся и поддерживался интерес к обучению, к познанию, к мыслительной деятельности как таковой. Сохранение интереса влечет и сохранение активности в мышлении и творчестве, и этому способствует гармоничное соотношение нового и уже известного в процессе обучения.

Во второй главе «Возможности УМК «Математика, 5-6 Г. К. Муравина, О. В. Муравиной в формировании творческого самостоятельного мышления» описаны особенности УМК в контексте формирования творческого самостоятельного мышления и возможности этого формирования на уроках математики.

УМК «Математика, 5-6» Г. К. Муравина, О. В. Муравиной на сегодняшний день укомплектован: рабочими программами, учебниками, методические рекомендации для учителя, рабочие тетради (в 2-х частях с тестовыми заданиями, дидактические материалы.

Когда изучаемый материал носит алгоритмический характер, для отработки и осознания каждого шага алгоритма в учебнике составляется система творческих заданий. Каждое следующее задание в системе опирается на результат предыдущего, применяется сформированное умение, новое знание. Так постепенно формируется весь алгоритм действия.

Принцип укрупнения дидактических единиц предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий и операций. Так, например, обучение решению текстовых задач алгебраическим методом не выделяется в отдельный элемент содержания, но является составной частью темы «Решение уравнений».

Система творческих заданий по овладению соответствующими умениями представлена текстом самостоятельной работы:

1. Составьте уравнение и решите его, если известно, что:

а) значения выражений  $\frac{a-7}{6}$  и  $\frac{5+3a}{9}$  равны;

б) значения выражений  $5b + 13$  и  $(-3b - 5)$  являются противоположными числами;

в) значение выражения  $\frac{3}{4}c - \frac{1}{2}$  больше значения выражения  $\frac{5}{8} - \frac{1}{6}c$  на 3;

г) значение выражения  $3,2d - 16,2$  меньше значения  $d$  в 2 раза.

2. Теплоход шел 4 ч против течения и 1,5 ч по течению, причем путь против течения оказался больше, чем путь по течению на 57 км. Найдите собственную скорость теплохода, если скорость течения реки 3 км/ч.

Принцип опережающего формирования ориентировочной основы действия (ООД) заключается в формировании представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого действия. Полная ООД обеспечивает систематически безошибочное выполнение действия в некотором диапазоне ситуаций. ООД составляется учениками совместно с учителем в ходе выполнения системы заданий. Отдельные этапы ООД включаются в опережающую систему упражнений, что даёт возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение.

Формирование понятийного мышления продолжается за счет включения в учебники математики для 5-6 классов подсистемы специальных заданий, которые дублируются в дидактических материалах тестами на установление истинности утверждений. Такие тесты не только проверяют умение младших подростков обосновывать или опровергать утверждения, но и позволяют акцентировать внимание на формулировках определений, свойств, законов и др. математических утверждений, а также развивают точность, логичность и строгость их математической речи.

Интерес к изучению математики поддерживается доступностью курса для школьников, так как успешность в изучении предмета является необходимой

основой для развития интереса. С этой целью авторы УМК старались разгрузить изложение материала от второстепенных деталей, концентрируя внимание школьников на основном содержании. Тексты учебника краткие по объему (как правило, не больше одной страницы) и доступны для самостоятельно освоения. Большое внимание и в объяснительных текстах, и в системе заданий уделяется развитию навыков самостоятельного мышления. В систему упражнений включены задания (к их числу относятся и все задачи на смекалку), развивающие умения выделять общие свойства объектов, обосновывать свои решения, строить контрпримеры, искать рациональные пути решения, а также различные нестандартные задания, для выполнения которых школьникам не даются алгоритмы. Пример такой задачи: «Множество  $A$  состоит из пяти простых чисел, множеств  $B$  из семи простых чисел, а в пересечении этих множеств два числа. Сколько различных чисел можно записать обыкновенными дробями: (а) числителями которых являются элементы множества  $A$ , а знаменателями – элементы множества  $B$ ; (б) числителями и знаменателями которых принадлежат объединению множеств  $A$  и  $B$ ?».

Одним из важных компонентов самостоятельности мышления является регулятивный компонент, в первую очередь – самоконтроль. Самоконтролю в учебнике уделяется особое внимание; каждый пункт учебника завершается вопросами и заданиями для самоконтроля. В разделе «Ответы. Советы. Решения» учебника приводятся не только ответы практически ко всем заданиям, но имеются и советы, а также решения к некоторым из них. Например: «Найдите два числа: 1) сумма которых равна 70 и одно из них больше другого в 2,5 раза; 2) разность которых равна 12 и одно из них меньше другого в 1,5 раза; 3) сумма которых равна 6,2, а их разность 19,8; 4) сумма которых равна – 24,6 и одно из них на 2,7 больше другого»; – даётся указание (совет): «Обозначьте одно из чисел буквой  $x$  и решите уравнение»; – и ответы.

Помимо традиционной числовой линии пропедевтического курса математики авторы УМК включили некоторые алгебраические темы тесно

связанные с числовой линией – буквенные выражения, формулы, уравнения и неравенства. Учащиеся находят значения буквенных выражений, раскрывают скобки и приводят подобные слагаемые, записывают законы арифметических действий, формулы периметров, площадей фигур, а также объемов некоторых тел. Однако, авторы не ставят целью сформировать навыки преобразований буквенных выражений, оставляя этот вид математической деятельности для курса алгебры 7-9 классов.

Геометрический материал учебника знакомит школьников с основными фактами геометрии, которые затем будут активно использоваться в систематическом курсе. Знакомство с основными геометрическими фигурами, стереометрическими телами и их свойствами, геометрическими величинами и отношениями, геометрическими преобразованиями и построениями в 5-6 классе носит преимущественно эмпирический характер.

В учебнике представлены не все геометрические задачи; те задачи, в которых ученики проводят построения на готовых чертежах, помещены в рабочую тетрадь.

Вообще в рабочие тетради, в основном, вошли задания, требующие от школьников трудоемких предварительных записей или рисунков. К таким заданиям, в первую очередь, относятся различные таблицы, задания, связанные с координатным лучом, координатной прямой, координатной плоскостью и геометрические задачи. Наличие у каждого школьника рабочей тетради делает обучение более продуктивным, позволяя экономить время на переписывании заданий.

Учебник пятого/шестого класса завершает глава «Повторение», в которой на фоне кратких исторических сведений школьникам предлагаются основные типы задач, рассмотренных в курсе математики 5/6 классов. В эту же главу в учебник для 6 класса включены четыре практикума – «тренировочный материал для текущего повторения»:

- 1) по вычислениям («Натуральные числа» – №№ 825-838, «Обыкновенные дроби» – №№ 839-846, «Десятичные дроби» – №№ 847-854, «Целые числа» – №№ 855-860, «Рациональные числа» – №№ 861-865),
- 2) решению текстовых задач (в каждом из №№ 866-891 от 2 до 11 задач),
- 3) геометрический практикум (№№ 892-921),
- 4) по развитию пространственного воображения (№№ 922-939).

Предполагается, что материалы практикумов будут использоваться в течение всего учебного года, но не совсем понятно, каким образом это осуществить: включать задания практикумов в самостоятельные работы в ходе изучения соответствующего раздела, в содержание уроков повторения материала или в содержание блока уроков итогового повторения. В отчете о ходе экспериментальной работы по апробации УМК нового поколения Г. К. Муравина, О. В. Муравиной «Математика. 6 класс» в Южно-Сахалинске (2012 г.) отмечается: «Наличие различных практикумов (вычислительный, по решению текстовых задач, геометрический, по развитию пространственного воображения) позволяет организовать повторение курса математики 5-6 класса на высоком продуктивном уровне». Принадлежность практикумов к разделу «Повторение» подразумевает скорее итоговое повторение материала.

Авторы намеренно не стали включать в курс математики 5-6 классов знакомство с вопросами комбинаторики, статистики и теории вероятностей на том основании, что «Этот материал вошел в наши учебники алгебры для 7-9 классов», однако задачи стохастической линии присутствуют, как правило, среди задач на смекалку.

Итак, структура учебного материала анализируемого УМК адекватна технологии опережающего обучения, при использовании которой усвоение материала происходит в три этапа:

- (1) предварительное введение первых порций будущих знаний – в нашем случае, это познавательные задачи,
- (2) уточнение новых понятий, их обобщение, применение,
- (3) развитие беглости мыслительных приемов и учебных действий.

Таким образом, УМК предоставляет потенциальную возможность развивать творческое самостоятельное мышление в той его части, которая способствует повышению качества подготовки учащихся по математике, формированию интереса к изучению предмета, развитию творческих способностей учащихся, навыков самообразования.

### **Заключение.**

Сформулированы основные выводы по работе:

1. Творческое мышление младших подростков развивается как в качественно-содержательном, так и в процессуальном направлениях.

2. УМК Г.К. Муравина, О.В. Муравиной реализует как цели, поставленные ФГОС, так и дополнительную цель развития личности школьника средствами математики, его подготовка к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе. Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих: формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета; формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий; формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического; освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.; формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при её обработке; овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира; овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для

решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования; формирование научного мировоззрения; воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

3. Структура учебного материала УМК адекватна технологии опережающего обучения, при использовании которой усвоение материала происходит в три этапа: (1) предварительное введение первых порций будущих знаний – в нашем случае, это познавательные задачи, (2) уточнение новых понятий, их обобщение, применение, (3) развитие беглости мыслительных приемов и учебных действий. Структура и содержание УМК естественным образом организует перспективно-опережающее обучение, включая учащихся и в разработку опорных схем в ходе выполнения предваряющих познавательных задач, и в комментированное управление, организованное по принципу «думаю, говорю, записываю». Главное требование при этом – изучать содержание учебника последовательно и в полном объеме, не исключая из рассмотрения ни одной дидактической единицы.

4. Выделив элементы творческой деятельности потенциально возможные при реализации математического содержания образования в 6 классе, получили, что центральными темами курса математики 6 класса в контексте творческого мышления учащихся являются темы: «Отношения и пропорции», «Пропорциональные величины», «Признаки делимости натуральных чисел», «Взаимно простые числа», «Множества», «Центральная симметрия», «Сложение и вычитание чисел», «Умножение чисел», «Деление чисел», «Решение задач на проценты», «Длина окружности и площадь круга», «Геометрические тела», «Диаграммы»; – и связанные с ними виды деятельности: решение задач, в том числе на смеси и сплавы; доказательство (или опровержение с помощью контрпримеров) утверждений о делимости чисел; вывод признаков делимости из установленных; классифицирование объектов и явлений из различных областей жизни; иллюстрация теоретико-множественных понятий с помощью кругов Эйлера-Венна; разработка выигрышных стратегий в играх; формулирование и запись с помощью букв свойств арифметических действий с рациональными числами, применение этих формул для преобразования числовых выражений; моделирование геометрических объектов из подручных средств; извлечение информации из таблиц и диаграмм, сбор информации в несложных случаях и её организация в виде таблиц и диаграмм.

5. Развивать воображение и творческие способности, умение найти выход из нестандартной ситуации, используя все логические структуры мышления, позволяют текстовые задачи, поскольку они «ближе всего» к реальной действительности. Многообразие информационных моделей позволяет

каждому ученику, так или иначе, подойти к решению задачи. Систематическое применение посильных для учащихся текстовых развивающих задач приводит к развитию мыслительных операций и формированию математических представлений.

6. В УМК ряд тем содержит подборки задач, фабулы которых построены на интересных фактах из географии, техники, биологии, истории. Разрабатывая уровневые сценарии бинарных уроков, позволит учителю естественным образом на задачном материале УМК формировать творческую мотивацию, необходимую для развития творческого самостоятельного мышления учащихся с различным уровнем развития математических способностей.