

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Кафедра начального естественно-математического образования

**ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ  
ПРИ РЕШЕНИИ КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ**

АВТОРЕФЕРАТ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 412 группы  
направления 44.03.01 Педагогическое образование  
профиля «Начальное образование»  
факультета психолого-педагогического и специального образования

**КОПЫЛОВОЙ ЕВГЕНИИ ВЛАДИМИРОВНЫ**

Научный руководитель

доцент, канд. физ.-мат. наук \_\_\_\_\_

П.М. Зиновьев

Зав. кафедрой

профессор, доктор биол. наук \_\_\_\_\_

Е.Е. Морозова

Саратов  
2016

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все настойчивее звучит требование усилить развивающие возможности курса математики в начальной школе. Включение на уроках математики отдельных нестандартных заданий не позволяет решить данную проблему. Развивающее обучение представляет собой органичное слияние обучения и развития в единое целое, в процессе которого обучение является не самоцелью, а условием для развития детей.

В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО) одним из главных требований является формирование универсальных учебных действий, овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов. При таком обучении школьники добывают знания самостоятельно, знакомятся со способами действий, улучшают ранее изученные способы решения задач и открывают новые.

Все вышесказанное определяет **актуальность** данной темы. В начальном обучении математики в последнее время возрастает роль комбинаторных задач, так как именно в них закладываются возможности не только для развития алгоритмического и логического мышления учащихся, но и для подготовки обучающихся к решению проблем, которые возникают в повседневной жизни. Н.Я. Виленкин, Е.Е. Белокурова, Н.Б. Истомина, Л.П. Стойлова и др. занимались изучением данной области математики.

**Объектом исследования** является процесс формирования универсальных учебных действий на уроках математики.

**Предметом исследования** выступают приемы формирования универсальных учебных действий на уроках математики при решении комбинаторных задач.

**Цель работы** – изучить особенности формирования универсальных учебных действий при решении комбинаторных задач.

На основе этого были выделены следующие задачи:

- 1) изучить и проанализировать научно-методическую литературу по данной проблеме исследования;
- 2) показать доступность изучения и решения комбинаторных задач в начальной школе;
- 3) привести примеры наиболее эффективного применения комбинаторики в младших классах для развития логического мышления;
- 4) разработать элементы системы работы по формированию универсальных учебных действий на уроках математики при решении комбинаторных задач.

Для решения поставленных задач были использованы такие **методы**, как изучение и анализ литературы; анализ программ и учебников по математике для начальной школы; педагогическое наблюдение; эксперимент.

**Экспериментальная база исследования:** МБОУ СОШ № 3, с. Александров – Гай, 3 «А» класс, количество учеников – 21.

**Структура работы.** Работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников, приложений.

В введении обосновывается актуальность работы, цель, задачи, объект, предмет, методы исследования и экспериментальная база.

В первом разделе рассматриваются теоретические основы комбинаторики. Второй раздел посвящен формированию универсальных учебных действий и методическим основам организации решения комбинаторных задач в начальном курсе математики, анализу тетрадей на печатной основе. В третьем разделе представлены элементы системы опытно-экспериментальной работы.

В заключении содержатся основные выводы.

В приложении представлены ответы учащихся на этапах констатирующего и контрольного экспериментов, конспект урока на тему «Решение комбинаторных задач с помощью таблиц».

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе «Теоретические основы комбинаторики» раскрыли основные понятия «комбинаторная задача», «комбинаторика» в начальном курсе математики, рассмотрели методы решения комбинаторных задач и способы их решения.

В обыденной жизни нередко встречаются задачи, которые имеют несколько отличных друг от друга вариантов решения. Для того чтобы правильно сделать выбор, необходимо сформировать умение осуществляющее перебор всех возможных вариантов или подсчитывать их число.

Если в задачах речь идет о тех или иных комбинациях объектов, их называют *комбинаторными задачами*.

Исходя из теоретико-множественной точки зрения решение комбинаторных задач связано с выбором из некоторого множества подмножеств, обладающих определенными свойствами, и упорядочением множеств.

Область математики, в которой изучают комбинаторные задачи, называется комбинаторикой.

*Комбинаторика* – это область математики, в которой изучаются вопросы, связанные с выбором из некоторого множества подмножеств, обладающих теми или иными свойствами, и упорядочением элементов множества.

Задачи комбинаторного характера – на составление комбинаций, на определение их свойств, подсчет числа комбинаций – встречаются во многих современных учебниках математики для начальной школы, учебных пособиях для младших школьников.

Комбинаторные задачи на уроках математики в начальной школе решаются, как правило, способом перебора. Нередко для облегчения решения используются таблицы и графы.

Специфика комбинаторных задач и методов их решения требует от учителя определенного уровня математической подготовки. Ему необходимо

знать основные правила комбинаторики – правил суммы и произведения, уметь решать различные комбинаторные задачи с использованием этих правил. Кроме того, ему нужно иметь знания о некоторых видах комбинаторных соединений и правилах подсчета из количества.

Таким образом, в начальном курсе математики возрастает роль комбинаторных задач, так как именно в них заложены возможности развития мышления младших школьников, подготовка к решению проблем, которые возникают в повседневной жизни. Учителю необходимо знать не только основные правила комбинаторики, но и уметь опираться на эти знания, тогда он сможет не только быстро и правильно решать комбинаторные задачи предлагаемые младшим школьникам с использованием этих правил, но и составлять их с учетом уровня подготовленности детей.

Во втором разделе «Комбинаторные задачи в начальном курсе математики» рассмотрели формирование универсальных учебных действий на основе комбинаторики; методику работы с комбинаторными задачами в начальной школе и методику работы с тетрадями на печатной основе Н.Б. Истоминой «Учимся решать комбинаторные задачи».

Одно из главных требований Федерального государственного образовательного стандарта – формирование универсальных учебных действий.

При обучении решению комбинаторных задач открываются возможности формирования УУД. Исходя из особенностей комбинаторных задач и процесса их решения младшими школьниками, выделяются следующие УУД:

- 1) регулятивные (планирование);
- 2) познавательные: общеучебные (моделирование) и логические (анализ, синтез, сравнение, классификация).

Овладение универсальными учебными действиями, ведут к формированию способности самостоятельно усваивать новые знания, умения и компетенции, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т. е. умения учиться.

В системе обучения решению комбинаторных задач заложены основные принципы формирования гибкости мышления. Каждый этап опирается на закономерности развития гибкости мыслительной деятельности детей и логику изучения комбинаторики. Включение в обучение детей младшего школьного возраста комбинаторных задач будет способствовать как интеллектуальному развитию ребенка в целом, так и возможности создавать комбинации.

Тетради с печатной основой Н.Б. Истоминой «Учимся решать комбинаторные задачи» содержат дополнительный материал к учебникам математики. Выполнение заданий, представленных в печатной тетради, способствуют формированию у обучающихся различных приемов умственной деятельности (анализ и синтез, сравнение), развивают такие качества мышления, как гибкость и критичность, помогают расширить представление о способах моделирования при решении текстовых задач.

В третьем разделе представлена опытно-экспериментальная работа. Педагогический эксперимент, проведенный в МБОУ СОШ № 3 с. Александров - Гай проходил в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

В ходе констатирующего эксперимента мы определили уровень сформированности универсальных учебных действий при решении комбинаторных задач с помощью подобранных диагностических материалов.

Задания для эксперимента были подобраны таким образом, что по полученным результатам выявили:

- 1) уровень развития логического мышления младших школьников;
- 2) умения делить объекты на классы по заданному основанию;
- 3) умение решать комбинаторные задачи.

По результатам проведенного нами исследования выяснили, что уровень сформированности универсальных учебных действий - низкий, и работа над комбинаторными задачами представляет сложность, поэтому целью формирующего эксперимента является обучение учащихся решению комбинаторных задач разными способами, направленное на формирование универсальных учебных действий.

Были разработаны и проведены конспекты уроков на темы:

1. «Решение комбинаторных задач способом перебора»;
2. «Решение комбинаторных задач с помощью таблиц»;
3. «Решение комбинаторных задач с помощью «дерева возможных вариантов»»;
4. «Решение комбинаторных задач с помощью графа».

Изучался каждый способ решения комбинаторных задач, который доступен младшим школьникам. Для развития мышления и формирования умения решать комбинаторные задачи, мы включали задачи в устный счёт, которые были направлены на закрепление умения решать комбинаторные задачи с помощью изученных способов на уроках математики в играх и задачах. Весь изучаемый материал сопровождался пояснениями с помощью презентаций - слайдов, демонстрируемых на экран.

При изучении задач данного вида у учащихся повысился интерес к решению задач, обсуждались различные варианты решения, проводилась работа в парах, учащиеся высказывали свои суждения, выполняли перебор всех возможных вариантов, а также успешно осваивали различные способы решения комбинаторных задач.

Все выше описанное было направлено на повышение уровня сформированности УУД при решении комбинаторных задач.

Для определения эффективности проделанной работы в ходе формирующего эксперимента, нами был проведен контрольный эксперимент, для сравнения уровня знаний по двум этапам.

Цель контрольного эксперимента – проверка эффективности проведенной работы по формированию УУД при решении комбинаторных задач.

Для достижения этой цели, нами был проведён контрольный тест. Использовался диагностический материал, в который были включены более сложные и углубленные задания.

Анализ результатов полученных в контрольном эксперименте, показал, что уровень сформированности УУД при решении комбинаторных задач

повысился. Это мы можем утверждать из того, что школьники улучшили свои результаты. Процент детей с низким и средним уровнем уменьшился, а с высоким уровнем увеличился в связи с тем, что учащиеся расширили свои знания и умения в области комбинаторики.

Следовательно, можно сделать вывод, что разработанная нами система занятий по повышению уровня сформированности УУД при решении комбинаторных задач младших школьников достаточно эффективна.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Формирование комбинаторных способностей – важнейшее условие формирования логического и творческого мышления. Способности эти необходимы в разных областях – в играх, в профессиональной деятельности, в повседневной жизни.

Работа над такими задачами в начальной школе содействует воспитанию внимательного и ответственного отношения к выполнению учебного задания, ведь для подсчета числа всех возможных комбинаций приходится сначала расписать все комбинации, не пропуская ни одной, а это требует выбора рационального способа размещения таких комбинаций в их последовательности.

Трудно переоценить значимость той роли, которую может и должно играть изучение элементов комбинаторики в школе. Комбинаторные задачи несут широкие возможности для осуществления процессов формирования таких модулей исследуемых ситуаций, которые могут служить одновременно и формами представления общих методов, и образцами их применения.

Обучение комбинаторным методам естественно предпослать рассмотрению задач, решаемых прямым перебором. Это позволит «завести» механизмы, участвующие в решении комбинаторных задач.

Данная работа была ориентирована на формирование универсальных учебных действий при решении комбинаторных задач. В связи с поставленной целью нашего исследования мы:

1) изучили методическую и педагогическую литературу по данной проблеме исследования;

Были рассмотрены теоретические основы комбинаторики, способы решения комбинаторных задач, формирование УУД при решении комбинаторных задач на уроках математики, проанализировали тетради на печатной основе Н. Б. Истоминой.

2) показали доступность изучения и решения комбинаторных задач с помощью различных способов, таких как, способ перебора, таблицы, граф, дерево возможных вариантов, привели пример эффективного применения комбинаторики на основе печатной тетради Н.Б. Истоминой «Учимся решать комбинаторные задачи».

3) провели опытно – экспериментальную работу и проанализировали результаты исследования;

4) разработали систему уроков по формированию универсальных учебных действий при решении комбинаторных задач, на основе различных способов решения задач данного вида.

В процессе работы были замечены такие изменения: у детей повысился интерес к решению задач, они используют различные способы решения комбинаторных задач. Процент детей с низким и средним уровнем уменьшился, а с высоким уровнем увеличился в связи с тем, что учащиеся расширили свои знания и умения в области комбинаторики.

Проанализировав значение комбинаторных задач в развитии логического и творческого мышления младших школьников, мы пришли к выводу о том, что уже в начальной школе необходимо систематически использовать подобные задачи, как на уроке, так и во внеклассной работе.