

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

**РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ
ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

**АВТОРЕФЕРАТ
БАКАЛАВРОВСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 415 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование
Профиля «Начальное образование»
факультета психолого-педагогического и специального образования

СИДОРИНОЙ ИРИНЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ

Научный руководитель

доцент, канд. пед. наук

Т. И. Фаддейчева

Зав. кафедрой

доцент, доктор биол. наук

Е. Е. Морозова

Саратов
2017

ВВЕДЕНИЕ

. В настоящее время модернизируется российская система образования. Цель современного образования – всестороннее развитие личности. Освоение предметного курса и формирование метапредметных умений становятся равноценными по значимости. В новых условиях учебного процесса применение логических задач обретает особую актуальность. Логическая задача решается путем правильно построенного рассуждения, глубокого анализа. Логические операции, формируемые в процессе решения логических задач – анализ, синтез, построение логической цепочки рассуждения, – относятся как к познавательным, так и к метапредметным умениям.

Логические задачи технически просты и привлекают своей необычностью. Такие характеристики соответствуют психовозрастным особенностям мышления младших школьников. Не секрет, что перегруженность современных детей информацией требует от учителя применения новых педагогических технологий, способных увлечь учащихся. Логические задачи занимательны сами по себе: их можно использовать в качестве игровых методик, в совместной деятельности.

Методологической базой данного исследования стали труды отечественных ученых по изучению особенностей мышления (Л.С. Выготского, А.Н. Брушлинского), в области развития мышления младших школьников (В.В. Давыдова, Д.Б. Эльконина, А.З. Зака, Г.А. Цукермана, А.А. Люблинской), а также методические разработки в области нестандартных задач (А.З. Зака, Н.Б. Истоминой, Л.Г. Петерсон, С.Е. Царевой, О.Б. Богомоловой, Д. Пойа).

Объект исследования – процесс обучения математике в начальной школе.

Предмет исследования – развитие мышления через решение логических задач.

Цель исследования – выявить и экспериментально проверить значение логических задач в развитии мышления младших школьников.

Гипотеза исследования – решение логических задач положительно влияют

на развитие мышления младших школьников.

Для достижения поставленной цели и подтверждения гипотезы необходимо решить следующие задачи.

1. Изучить литературу по проблеме исследования.
2. Выявить виды и приемы решения логических задач, применимых в начальной школе.
3. Проанализировать содержание учебных изданий по математике для 2-го класса на наличие логических задач.
4. Провести опытную работу в МОУ Саввинской средней общеобразовательной школе им. Калабалина Егорьевского района Московской области.

В ходе исследования применялись методы: изучение и анализ литературы, регистрация, эксперимент, анкетирование, тестирование, наблюдение, качественный и количественный анализ результатов обучения.

Опытно-экспериментальная база: МОУ Саввинская средняя общеобразовательная школа им. С.А. Калабалина, учащиеся 2 класса, 21 человек. Классный руководитель: Ульянова Надежда Николаевна, учитель высшей категории, стаж работы 30 лет, лауреат премии губернатора Московской области.

Работа состоит из введения, основной части, включающей 3 раздела, заключения, списка использованных источников и приложений. Во введении изложена актуальность темы, описана методологическая база по проблеме исследования, указаны объект, предмет, цель, гипотеза и задачи исследования. В первом разделе основной части рассмотрены ключевые характеристики мышления, возрастные особенности младших школьников, требования ФГОС к развитию мышления в начальной школе. Во втором разделе изложены методические основы решения логических задач, проведен анализ учебных изданий по математике для 2 класса на предмет содержания в них логических задач. Третий раздел содержит описание и результаты проведенной опытно-экспериментальной работы.

Объем работы составляет 65 листов, включая 7 таблиц и 8 рисунков. В приложениях даны конспекты занятий формирующего этапа эксперимента, тесты констатирующего и контрольного этапов эксперимента.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе работы «Теоретические основы развития младших школьников» проведен анализ научно-методической литературы с точки зрения развития мышления младших школьников, дана характеристика особенностей мышления детей младшего школьного возраста. Исследования мышления, проведенные отечественными учеными, имеют большое значение для педагогической науки. В определении А.В. Брушлинского обобщены научные знания об особенностях мышления. *Мышление – это социально обусловленный, неразрывно связанный с речью психический процесс самостоятельного искания и открытия человеком существенно нового, т.е. опосредствованного и обобщенного отражения действительности в ходе её анализа и синтеза, возникающий на основе практической деятельности из чувственного познания и далеко выходящий за его пределы [Брушлинский].*

С точки зрения развития мышления младших школьников связь мышления с речью является ключевой особенностью. Л.С. Выготский в ходе исследований определил, что благодаря пересечению линий мышления и речи у ребенка формируются понятия, появляется внутренняя речь. По мере накопления ребенком опыта меняются основания для обобщения предметов, совершенствуется система понятий. Мышление ребенка развивается по следующим этапам: наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое. К моменту поступления в школу ребенок обладает наглядно-образным мышлением. По терминологии Л.С. Выготского это зона актуального развития младшего школьника. В результате созревания коры головного мозга происходит переход к словесно-логическому типу мышления. Однако, по мнению Л.С. Выготского, физиологическое созревание является лишь

необходимым, но недостаточным условием. Главный источник развития – социально развивающая среда. Развивающая среда должна соответствовать зоне ближайшего развития ребенка, то есть тому уровню, который может достигнуть ребенок с помощью взрослого. Ближайшей зоной развития младшего школьника является освоение логических операций с понятиями. Освоению мыслительных операций способствуют новообразования периода: появление произвольности психических процессов, становление внутреннего плана действий. В.В. Давыдов в зону ближайшего развития младших школьников относит развитие рефлексии и теоретического мышления [Давыдов]. Такое обучение получило название развивающего.

Идеи В.В. Давыдова нашли отражение в современной концепции образования. Официальным направлением развития мышления в начальной школе является закладывание основ теоретического мышления. Для реализации этого направления ФГОС выдвигает требования к результатам освоения начального математического курса. Учащиеся начальных классов должны овладеть универсальными логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям. Перечисленные логические действия относятся к познавательным универсальным учебным действиям. Универсальность действий заключается в том, что они востребованы не только в конкретной предметной области, но необходимы для ориентации в информационном пространстве любого предмета.

Согласно ФГОС в обучении применяется системно-деятельностный подход. Методологической базой подхода являются результаты исследования мышления как деятельности, описанные в трудах А.В. Брушлинского и Р.С. Немова: определение А.Н. Леонтьевым деятельности как движущей силы развития [Брушлинский]; обоснование школой С.Л. Рубинштейна зависимости мышления от мотивов и индивидуальных особенностей личности [Брушлинский]; теория поэтапного формирования умственных действий

П.Я. Гальперина [Немов]. Идея влияния внешнего (личного) мотива на мышление нашла отражение в формировании личностных УУД. На теории поэтапного развития мыслительных действий основано формирование регулятивных УУД: контроль, оценка и коррекция собственных действий.

При организации процесса обучения важно помнить о психовозрастных особенностях младших школьников: избирательности (апперцепция) восприятия, недостаточном уровне произвольности внимания, памяти, мышления, осуществлении анализа по пути «короткого замыкания», неустойчивой личной мотивации и саморегуляции.

Задача учителя – ориентировать и оказывать оптимальную помощь учащимся, подбирать разнообразный и вариативный материал. К такому материалу относятся, в том числе, логические задачи.

Во втором разделе работы «Теоретико-методические основы решения логических задач в начальной школе» рассмотрены понятие, виды, методика решения логических задач. *Логические задачи – это задачи, основным средством решения которых являются логические операции* [Царева].

Решение логических задач на уроках математики направлено, в первую очередь, на формирование познавательных логических УУД – логических операций. Решение логических задач также способствует формированию личной мотивации к освоению курса математики: создание ситуации успеха прививает вкус к решению трудных задач. Включение логических задач в дидактический комплекс способствует формированию регулятивных УУД: в процессе решения логической задачи учащиеся оценивают собственные возможности и ставят цель в устранении пробелов.

Для решения логических задач от учащихся потребуются навыки чтения, элементарные вычислительные навыки, овладение базовыми логическими операциями. Пропедевтическим этапом методики решения логических задач является включение простых, наглядных упражнений на сравнение, установление закономерности, аналогию. Непосредственное решение логической задачи требует глубокого анализа исходных данных и вопроса

задачи – это первый этап решения. Особенность логической задачи в запутанности ее условия. Успех решения зависит от выделения существенных связей между данными и вопросом. За анализом условий следуют этапы: поиска метода решения, символической записи задачи, рассуждения и пояснения, анализ полученных результатов и запись ответа [Богомолова]. Каждый этап служит для ученика ориентировочной основой и способствует развитию самостоятельности мышления. Методика решения логических задач в начальной школе включает освоение следующих приемов: словесного рассуждения и построения таблиц, графов, кругов Эйлера-Венна, блок-схем. Н.Б. Истомина предлагает более расширенную классификацию приемов:

- дополнение текста рассуждений в соответствии с условием задачи;
- заполнение таблицы;
- выбор правильного рассуждения из предложенных;
- использование различных способов рассуждений и их сравнение;
- сравнение полученных результатов с текстом задачи;
- построение алгоритма;
- использование различных учебных моделей и их выбор;
- преобразование учебных моделей (вербальная – наглядная – символическая);
- выдвижение гипотез исследования, их проверка, получение выводов.

Прием заполнения таблиц, предлагаемый Н.Б. Истоминой, является преобразованием учебной модели задачи в символическую модель. Заполнение таблицы используется, например, в качестве алгоритма действий при решении задач на переправу. В задачах на переправу О.А. Богомолова также предлагает прием заполнения таблиц. Прием построения таблицы удобно применять в задачах на установление соответствия между элементами двух множеств. Выводы, полученные в ходе рассуждения, отмечаются в таблице знаками «+» и «-». Табличный способ обладает наглядностью, но требует больше времени. Наглядным приемом является также прием построения графа, используемый

при решении задач на упорядочивание множества по признаку и комбинаторных задач. При знакомстве учащихся с наглядными приемами решения, включая приемы построения кругов Эйлера-Венна и блок-схем, удобно пользоваться частично заполненными заготовками.

С целью определения доли логических задач в курсе математики, определения их видового состава и предлагаемых приемов решения, был проведен анализ учебных изданий по математике для 2-го класса. Для анализа выбраны учебники математики авторов М.И. Моро, Л.Г. Петерсон и рабочая тетрадь для внеурочных занятий автора О.А. Холодовой. Результаты анализа учебника М.И. Моро и рабочей тетради О.А. Холодовой важны для дальнейшей опытно-экспериментальной работы, так как по этим изданиям занимается экспериментальный класс.

Лидирующее положение по содержанию логических задач занимает рабочая тетрадь О.А. Холодовой – 57% от всего курса. Количество логических задач в учебнике Л.Г. Петерсон составляет 19% всего материала. В учебнике М.И. Моро логические задачи составляют 12% от всех заданий. В среднем на 1 урок по учебнику М.И. Моро дается 1 логическая задача, по учебнику Л.Г. Петерсон – 2-3 логических задачи, на 1 занятие по тетради Холодовой – 6 логических задач. Исходя из мнения С.Е. Царевой о необходимости развития логического мышления на каждом уроке, заключаем, что проанализированные издания содержат достаточный логический материал.

Для определения видового состава логических задач в работе принята классификация по содержанию и способу действия. В ходе анализа выявлена общая закономерность: третью часть логических задач составляют графические задания-игры (ребусы, головоломки, расшифровки и тому подобное); четвертую часть задач составляют задания на применение логических умений: сравнение, синтез, анализ, установление закономерности.

В рабочей тетради О.А. Холодовой большую долю (15,86%) составляют логические задачи типа «Кто есть кто?» - на установление соответствия между элементами двух множеств. В учебнике М.И. Моро доля таких задач – 6,85%, в

учебнике Л.Г. Петерсон – 1,72%. Анализируемые издания не содержат вспомогательных графических моделей (таблиц) для задач этого типа. В учебнике М.И. Моро особое внимание уделено магическим фигурам: это единственный тип логических задач, сопровождаемый теоретическим объяснением. В учебнике есть упражнения на самостоятельное заполнение пустых макетов магических фигур. Доли магических фигур по отношению ко всем логическим задачам составляют: в учебнике М.И. Моро – 7,53%, в учебнике Л.Г. Петерсон – 2,57%, в рабочей тетради Холодовой – 1,76%.

В учебнике Л.Г. Петерсон отдельным уроком «Дерево возможностей» дается теоретическое объяснение и практическая работа с комбинаторными задачами. Ведется подготовительная работа с использованием готовых схем, с разбором примера из жизни – составление маршрута по карте метро. В учебнике даются комбинаторные задачи на составление вариантов с соблюдением дополнительных условий. Комбинаторные задачи в учебнике Л.Г. Петерсон занимают 14,14% от общего количества логических задач, в учебнике М.И. Моро и пособии О.А. Холодовой комбинаторные задачи составляют 4,11% и 1,76% соответственно.

В анализируемых изданиях даны и другие виды логических задач: на упорядочивание множества по признаку, на затруднительные положения (переправы, взвешивания), задачи на перекладывание палочек, на распознавание истинности высказывания, на построение объектов, необычных по составу, «разрежь фигуру», «нарисуй фигуру, не отрывая руки».

Третий раздел «Опытно-экспериментальная работа по проблеме развития мышления младших школьников» состоит из описания констатирующего, формирующего и контрольного этапов эксперимента. Экспериментальное исследование проведено в рамках внеурочной деятельности по математике во 2-м классе Саввинской средней школы им. С.А. Калабалина Егорьевского района Московской области. Классный руководитель экспериментального класса – Ульянова Надежда Николаевна, учитель высшей категории, стаж

работы 30 лет, лауреат премии губернатора Московской области. Состав учеников экспериментального класса – 21 испытуемый.

Для констатирующего эксперимента взяты методики Н.Л. Белопольской «Исключи лишнее» и А.З. Зака «Логические задачи». Методика «Исключи лишнее» диагностирует уровень сформированности логических операций анализа, сравнения и обобщения. Методика А.З. Зака «Логические задачи» направлена на определение сформированности теоретического типа мышления. В конкретной работе методика А.З. Зака используется выборочно: взяты задачи на отношения, задачи с заданным правилом о действии копировальной бумаги. Результаты тестирования показали у детей экспериментального класса относительно низкий уровень овладения логическими операциями. Средний результат прохождения теста составил 40 баллов из 100. Доля детей с низким уровнем овладения логическими операциями составляет 48%, детей со средним уровнем – 38%, с высоким – 14%. Первое задание теста «Исключи лишнее» выполнено всеми учащимися (не менее 3 рядов из 6). Второе задание «Логическая задача “Кто лучше всех”» выполнено 12 учениками (решено не менее 1 задачи из 3). С третьим заданием «Логическая задача с правилом» справились 10 учеников (решено не менее 1 задачи из 3).

Результаты диагностики указывают, во-первых, на необходимость индивидуального подхода в обучении. Во-вторых, свидетельствуют о потребности в заданиях наглядно-образной и предметно-действенной формы.

На формирующем этапе эксперимента разработан комплекс заданий для 5 внеурочных занятий. Структура занятий аналогична структуре кружка «Умники и умницы», разработанной О.А. Холодовой: мозговая гимнастика, разминка, активизация мыслительной деятельности, развитие аналитических способностей, рефлексия. В комплекс заданий вошли задачи, предложенные А.З. Заком, Л.Г. Петерсон, Е.Я. Гиком, Е.Б. Арутюнян. Дидактический материал занятий включает: загадки на смекалку, диагностическую игру на развитие внутреннего плана действий, задачи на затруднительное положение, на установление закономерности, на установление соответствия между

элементами множеств, на определение истинности высказывания, упражнения «Исключи лишнее», задачи, навязывающие неверный ответ, комбинаторную игру, математические фокусы. При решении логических задач на формирующем этапе эксперимента использованы следующие приемы:

- словесного рассуждения,
- практический,
- построение таблиц,
- построение блок-схем,
- построение графов.

В основе занятий лежит системно-деятельностный подход с использованием современных образовательных технологий: педагогики сотрудничества, информационно-коммуникативной технологии, игровых методик. В ходе формирующего эксперимента установлена важная роль воспитательного компонента образовательного процесса, эмоционального настроения испытуемых. При микрогрупповой и парной форме организации урока наблюдалась активная деятельность всех учеников. При фронтальной организации урока класс делился на активных и пассивных участников. Эффективным оказалось применение ИКТ: в ходе формирующего эксперимента разработаны 3 презентации. Использование презентации способствовало управлению вниманием младших школьников, создавало благоприятный настрой, способствовало развитию учебной рефлексии, улучшало понимание материала благодаря наглядности.

На контрольном этапе проведена диагностика по ранее использованным методикам. Средний результат составил 51 балл. Уменьшилась доля детей с низким уровнем овладения логическими операциями с 48% до 25%. Увеличилась доля детей со средним уровнем с 38% до 50%, с высоким уровнем с 14% до 25%. Средний результат прохождения задания «Исключи лишнее» незначительно ухудшился с 14 баллов до 12 баллов. Хорошие результаты получены по 2-му заданию теста: средний показатель вырос с 10 до 19 баллов.

Из семи детей, не сумевших решить ни одной задачи этой серии на констатирующем этапе, только один ученик не справился на повторном тесте.

Средний балл по третьему заданию теста вырос с 15 до 19. Но дети, не решившие задание на констатирующем этапе, не смогли решить его и на контрольном этапе эксперимента. Отсутствие практической работы с копировальной бумагой не позволило им провести самостоятельный анализ условия задачи даже после демонстрации опыта учителем. Таким образом, наиболее успешным является выполнение задания с полученной на формирующем этапе ориентировочной основой действий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие мышления – это качественные изменения, позволяющие перейти на более высокий уровень мышления. Младший школьный возраст является переходом от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению. Анализ научно-методической литературы по проблеме исследования показал, что движущей силой развития мышления является деятельность, имеющая ориентировочную основу действий. Большое влияние на мышление оказывает развитие речи. Для развития мышления также имеет значение развитие мотивационной и регуляционной сферы личности.

Современные образовательные стандарты ориентированы на всестороннее развитие личности, которое включает в себя развитие мышления. Для реализации этой цели формируют 4 блока универсальных учебных действий. Согласно ФГОС НОО развитие мышления осуществляется через овладение познавательными логическими УУД: анализ, сравнение, обобщение, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей и других. Развитию мышления способствует также овладение личностными, регулятивными и коммуникативными действиями.

Решение логических задач в силу их характеристик развивает познавательные (логические) и личностные УУД. Групповая форма

организации работы над решением задачи развивает регулятивные и коммуникативные УУД.

Опытно-экспериментальной работой было доказано положительное влияние решения логических задач на формирование у младших школьников логических операций. В результате апробирования разработанного комплекса логических задач на 23% уменьшилась доля учеников с низким уровнем овладения логическими УУД. Увеличились доли детей со средним и высоким уровнями на 12% и 11% соответственно. Детальный анализ тестов показал, что наиболее эффективной для формирования логических операций является работа над задачей с наглядным приемом решения. Анализ учебных изданий обнаружил, что в конкретной литературе при достаточном количестве логических задач мало внимания уделено ориентировочной основе решения. Учитывая, что логические задачи даны в инвариантной части урока либо в отдельном разделе для самостоятельного решения, рекомендуется проводить организованную работу по освоению различных приемов решения логических задач.