

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Гуманитарно-педагогический институт
(наименование института полностью)

Кафедра «Педагогика и психология»
(наименование)

44.03.02 Психолого-педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Психология и педагогика дошкольного образования
(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Формирование алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств

Обучающийся

А.А. Фадеева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. пед. наук, доцент О.А. Еник

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Аннотация

Бакалаврская работа рассматривает решение актуальной проблемы формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств.

Целью исследования является теоретическое обоснование и экспериментальная проверка возможности формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств.

В исследовании решаются следующие задачи: изучить теоретические основы формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет; выявить уровень сформированности алгоритмических умений у детей 6-7 лет; разработать и апробировать содержание работы по формированию алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств; определить динамику формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет.

Бакалаврская работа имеет новизну и практическую значимость; работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы (20 наименований).

Текст бакалаврской работы изложен на 45 страницах. Текст работы иллюстрируют 14 рисунков и 1 таблица.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические основы проблемы формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств.....	8
1.1 Особенности формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет в психолого-педагогических исследованиях.....	8
1.2 Характеристика универсальных дидактических средств в формировании алгоритмических умений у детей 6-7 лет.....	13
Глава 2 Экспериментальная работа по формированию алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств.....	16
2.1 Выявление уровня сформированности алгоритмических умений у детей 6-7 лет	16
2.2 Содержание и организация работы по формированию алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств.....	24
2.3 Оценка динамики уровня формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет	35
Заключение.....	41
Список используемой литературы.....	43

Введение

Актуальность исследования. Актуальность исследования объясняется тем, что в условиях модернизации образования проблема развития алгоритмических умений является объектом пристального внимания с точки зрения организации целенаправленного образовательного процесса. Развитие алгоритмических умений «играет большую роль в процессе адаптации ребенка, а также создает основу для успешного овладения учебной деятельностью» [15]: счетом, письмом, чтением.

«Алгоритмическая деятельность является особым видом умственной деятельности. Все чаще педагоги отмечают недостаточное развитие алгоритмических умений у детей, что необходимо для их общего психического развития» [1].

«Период дошкольного возраста является ключевым для развития алгоритмических умений. Проблемам изучения формирования представлений об алгоритмах, алгоритмической деятельности и умений, посвящены многочисленные работы педагогов и психологов (А.А. Столяр, А.З. Зак, З.А. Михайлова и другие). Результаты их исследований позволили выявить особенности» [1] освоения детьми закономерностей следования (порядка), чередования, включения на основе познания свойств, отношений, зависимостей. Познание детьми последовательности действий как закономерности следования.

Изучением вопросов развития формирования алгоритмических умений у детей старшего дошкольного возраста занимались многие психологи и педагоги – исследователи, как в нашей стране, так и за рубежом (Н.О. Лелявина, Е.А. Лукьяненко, Е.А. Носова, А.А. Столяр, Б.Б. Финкельштейн и другие). Анализ этих работ показал, что несформированность алгоритмических умений к концу дошкольного возраста является одной из причин, вызывающих затруднения при овладении детьми школьными навыками. Дошкольный возраст – это основополагающий

возраст, во время которого активно развиваются алгоритмические умения. Есть много видов средств, которые направлены на развитие представлений об алгоритмах, и одним из них являются универсальных дидактические средства.

«В содержании обучения математике в дошкольном образовательном учреждении (ДОУ) в исследовании Л.В. Ворониной [14] выделяется алгоритмическая линия, как наиболее значимая. Ею доказано, что поскольку ребенок в этом возрасте многое познает впервые, овладение простейшими алгоритмами, как обобщенными способами действий, является необходимым условием успешности и результативности его деятельности в познании окружающего мира. Умения сознательно подчинять свои действия правилу, создавать, выполнять и корректировать последовательность действий для достижения цели составляют основу алгоритмических умений детей дошкольного возраста и обуславливают формирование у них предпосылок к учебной деятельности, которые, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту дошкольного образования, являются необходимыми достижениями ребенка на этапе завершения дошкольного образования» [2].

«Вопросам развития алгоритмического мышления, алгоритмического стиля мышления посвящены работы А.В. Горячева [7], А.В. Копаева, С.Е. Царевой [17], С.Д. Язвинской [20]. В результатах исследований А.В. Колмогорова, М.П. Лапчика, А.А. Столяра [8] раскрывается значимость формирования алгоритмических способностей для развития алгоритмической культуры обучаемых. В настоящее время изучение формирования алгоритмического мышления, алгоритмических способностей, алгоритмической культуры связывается в основном с обучением математике и информатике в школе. Однако, вопросы формирования и развития алгоритмических умений у детей дошкольного возраста в процессе обучения математике не менее значимы, но они не становились предметом специального исследования» [16].

«Анализ действующих основных образовательных программ дошкольного образования по реализации образовательной области «Познавательное развитие», одной из задач которой является формирование первичных представлений о количестве, числе, размере, части и целом, которые всегда составляли основу содержания математической подготовки детей в ДОУ, показал, что в них недостаточно обращено внимание на формирование у дошкольников алгоритмических умений. Таким образом, назрела необходимость в теоретическом обосновании и разработке методики обучения математике детей дошкольного возраста с целью формирования у них алгоритмических умений» [14].

Таким образом, анализ психолого-педагогической литературы, научных публикаций, диссертационных работ по данной проблеме позволил выделить **противоречие** между необходимостью формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет и недостаточным использованием универсальных дидактических средств в реализации данного процесса.

В связи с выявленным противоречием возникает актуальная **проблема исследования**: каковы возможности универсальных дидактических средств в формировании алгоритмических умений у детей 6-7 лет?

Исходя из актуальности данной проблемы, сформулирована **тема исследования**: «Формирование алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств».

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить возможность формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств.

Объект исследования: процесс формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет.

Предмет исследования: формирование алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств.

Гипотеза исследования: мы предположили, что формирование алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств возможно, если:

- при решении математических задач будет использоваться ориентировочная основа алгоритмов действий;
- формирование алгоритмических умений будет осуществляться при развитии математических представлений на основе поэтапного перехода от выполнения и создания линейных алгоритмов к циклическим и разветвляющимся;
- обучающие тренажеры включать в самостоятельную деятельность детей по овладению алгоритмическими умениями не только на математическом материале, но и при управлении произвольным поведением детей.

Задачи исследования:

- изучить теоретические основы формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств;
- выявить уровень сформированности алгоритмических умений у детей 6-7 лет;
- разработать и апробировать содержание и организацию работы по формированию алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств;
- определить динамику формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет.

Методы исследования:

- теоретические: анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;
- эмпирические: психолого-педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий и контрольный этапы),

– методы обработки полученных результатов: качественный и количественный анализ эмпирических данных.

Экспериментальная база исследования: МБУ д/с № 125 «Росточек» г.о. Тольятти. В данном исследовании принимали участие дети в возрасте 6-7 лет в количестве 26 человек.

Теоретическо-методологической основой исследования выступают:

– теоретические исследования по развитию алгоритмического мышления, алгоритмического стиля мышления (А.В. Горячев, А.В. Копаев, С.Е. Царева, С.Д. Язвинская);

– исследования по теории и методике математического образования в период дошкольного детства (А.В. Белошистая, Л.В. Воронина, Т.И. Ерофеева, З.А. Михайлова, Е.В. Соловьева, Е.И. Щербакова);

– исследования о применении универсальных дидактических средств при обучении детей математике (З.А. Михайлова, А.А. Столяр, З. Дьенеш, Х. Кюизенер).

Новизна исследования: заключается в разработке тренажеров для формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет.

Теоретическая значимость исследования обоснована возможностью применения тренажеров для формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный комплекс игр с применением универсальных дидактических средств (тренажеров) по формированию алгоритмических умений у детей 6-7 лет может быть использован в работе педагогов дошкольных образовательных организаций.

Структура бакалаврской работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы (20 наименований). Текст работы содержит 1 таблицу, 14 рисунков.

Глава 1 Теоретические основы проблемы формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств

1.1 Особенности формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет в психолого-педагогических исследованиях

На современном этапе для системы обучения в России свойственна модернизация всех ее уровней, характеризующаяся созданием единого образовательного пространства, направленного на развитие личности каждого ребенка. В Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования (ФГОС ДО) [12] прописаны целевые ориентиры - социально-нормативные возрастные характеристики возможных достижений ребенка на этапе завершения уровня дошкольного образования, которые обуславливают формирование у детей предпосылок к учебной деятельности.

«В.В. Давыдов [5] и Д.Б. Эльконин [19] анализируя проблему формирования учебной деятельности, пришли к выводу, что ребенок готов к обучению, когда он умеет принимать и удерживать цель предстоящей деятельности, планировать последовательность действий, выбирать средства для ее выполнения, осуществлять контроль и самоконтроль своей деятельности. Алгоритмы и формирование у дошкольников алгоритмических умений - эффективное средство развития предпосылок к учебной деятельности у детей в процессе обучения в ДОУ в связи с тем, что алгоритм выступает как способ принятия и удержания цели своей предстоящей деятельности, кроме того, алгоритм- последовательность операций, необходимых для решения практических и учебных задач. Усвоение алгоритма обеспечивает возможность переноса метода решения данной задачи на похожие задачи. Действия контроля, самоконтроля и коррекции так же свойственны алгоритмической деятельности людей» [3].

Понятие «алгоритм» было введено в математику в начале XII века арабскими учеными. Сегодня данное понятие относится к фундаментальным понятиям математики. Согласно «Концепции развития математического образования в РФ» понятие «алгоритма» относится к составляющей математической культуры в контексте алгоритмической деятельности. Для детей старшего дошкольного возраста определение данному понятию «ввел А.А. Столяр, который понимает алгоритм как предписание действий понятных и точных, порядка их выполнения для достижения решения любой задачи из определенного класса однотипных задач» [1].

В содержании программ «Детство» и «Мате+» предполагается ознакомление детей с тремя видами алгоритмов. «Линейный алгоритм - когда последовательность действий выполняется однократно, в строго определенном порядке. Если в последовательности действий присутствует условие, после проверки которого выполняется или одна последовательность шагов, или другая, то алгоритм называется разветвляющимся. Циклический алгоритм содержит действия, которые необходимо повторить несколько раз, пока не будет реализовано заданное условие» [9].

Анализ литературных источников позволил нам сделать вывод о том, что в старшем дошкольном возрасте, в связи с требованиями «Концепции развития математического образования в РФ» необходимо формировать представления о последовательности действий и ввести знакомство детей с алгоритмами и разными способами их представления.

Следует отметить, что алгоритмическое мышление (или, согласно Wing (2006), вычислительное мышление) – это способность, действительно важная для всех современных выпускников школ. Эту позицию, хотя и сформулированную по-другому, уже занял Харел [8], аргументируя важность алгоритмических концепций во многих дисциплинах. Исходя из этого утверждения, алгоритмические понятия следует постепенно вводить уже в начале обучения детей. Однако для значительного числа педагогов описание и разработка алгоритма требует такого высокого уровня

абстракции, что обучающиеся должны пройти по крайней мере n -й класс (n довольно часто указывается как число от 8 до 10), прежде чем они смогут это сделать, написать алгоритм.

Такие утверждения довольно часто отождествляют понятие алгоритма с понятием компьютерного программирования, игнорируя тот факт, что обучение программированию состоит из двух совершенно разных способностей:

- разработка алгоритмического решения для перевода статически заданной постановки задачи в статически заданное решение;
- перевод алгоритмического решения на язык, с которым обучающиеся знакомы, на некоторый формальный язык, в конечном счете, на язык программирования или язык манипулирования данными.

Описание того, как достичь такой хорошо известной цели в школьном образовании, предложено спиральной моделью обучения Колчика (2008). В нем четко различают две задачи, смешанные в традиционном обучении программированию. Трудно винить педагогов, которые попались в ловушку этого заблуждения. При просмотре некоторых словарей или справочников по компьютерным наукам можно найти такие определения, как «Для заданной задачи и устройства алгоритм – это точная характеристика метода решения задачи, представленная на языке, понятном устройству. в частности...» (Korf Hage, 1983). Интересно, что это определение помещено в контекст небольших программ FORTRAN, очевидно предназначенных для объяснения концепции. Более короткое определение, основанное на той же аргументации, дано Мали (1984) в Handbook of Computers and Computing. «Алгоритм - это конечная последовательность четко определенных инструкций, каждая из которых может быть выполнена механически за конечное время; более того, алгоритм всегда останавливается». Примечательно, что понятие алгоритма знакомит нас также с такими понятиями языков программирования, как процедуры или как программировать рекурсию.

Следует, однако, заметить, что человек, чье имя удостоилось этого термина, Аль-Хорезми сосредоточил внимание в своих книгах (первоначально «Дома Мудрости») в начале девятого века на алгебре и арифметика. Он также познакомил арабов с системой счисления, используемой индийскими астрономами (Williams, 1997). Вычисления, использованные для составления астрономических таблиц, в основном должны были выполняться на песчаных табличках, вполне сравнимых с листами (стираемой) бумаги (Berggren, 1986, 2011) [8]. То же самое можно сказать и о предположительно первом когда-либо опубликованном алгоритме, алгоритме Евклида для нахождения наибольшего общего делителя между двумя целыми числами (предположительно, между 5-м и 3-м числами) точно определены, но не зависят от какого-либо конкретного устройства.

Определение, соответствующее этой традиционной концепции, можно найти в «Энциклопедии программной инженерии» Марсиниака (1994). Здесь можно прочитать:

«– конечный набор четко определенных правил для решения задачи в несколько шагов; например, полная спецификация последовательности арифметических операций для вычисления синуса x с заданной точностью»;

«– любая последовательность операций для выполнения конкретной задачи (IEEE)».

В нашем исследовании в качестве базового определения нами взято следующее: «Алгоритмические умения дошкольников - это способность планировать свои действия, работать по правилу, образцу, понимать, исполнять, применять и составлять алгоритмы, анализировать, корректировать свою деятельность, направленную на получение результата, переносить усвоенные способы действий, алгоритмы в новые ситуации, описывать их понятным другим людям языком и средствами» [15].

1.2 Характеристика универсальных дидактических средств в формировании алгоритмических умений у детей 6-7 лет

В рамках данного параграфа, согласно требованиям «Концепции развития математического образования в Российской Федерации», нами будут рассмотрены в качестве универсальных дидактических средств – обучающие системы и тренажеры.

Учебные и обучающие материалы перешли от черной доски к более сложным гаджетам, которые поддерживают преподавание и обучение на любом уровне обучения, начиная с дошкольного и заканчивая высшим образованием. Поэтому, исследования с детьми дошкольного возраста показали, что дети сталкиваются с некоторыми трудностями при взаимодействии с мышью во время компьютерных игр. Двойной щелчок и любое взаимодействие, ведущее к перетаскиванию курсора, сложны для детей, так как требуют более сложных психомоторных способностей. Основываясь на прочной теоретической основе, мы считаем, что обучающие системы и тренажеры позволят детям развивать познавательные и психомоторные навыки, такие как распознавание чисел и букв, компоненты логического мышления. Обучающие системы и тренажеры разрабатываются с удобной навигацией, фоном, звуками и цветами, чтобы привлечь внимание детей во время обучения [18].

Согласно требованиям «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» в этом конкурентном компьютерном мире очень важно при обучении детей, как можно раньше, применять обучающие системы и тренажеры. В их структуру можно легко встроить хорошо известные логические и математические игры с блоками Дьенеша, палочками Кюизенера и тремя видами алгоритмов, которые позволят детям идентифицировать или различать формы, числа и другие логические и математические понятия [9].

Дети дошкольного возраста учатся, играя и исследуя мир. Недавние исследования показали, что информационные технологии в дошкольном учреждении улучшают обучение несколькими способами. Некоторые из воздействий включают в себя:

- использование тренажеров и обучающих систем повышает самооценку детей, обучаемость и их мотивацию;
- способствует познавательному и социальному развитию;
- у детей улучшаются разговорного общения и сотрудничества во время использования тренажеров и обучающих систем;
- с помощью тренажеров и обучающих систем дети чаще взаимодействуют со своими сверстниками, занимаясь или играя по очереди.

Выделим преимущества дошкольного электронного обучения (с применением тренажеров и обучающих систем) перед традиционным обучением детей:

- используется для принятия решений об успеваемости детей и повысить их обучаемость и мотивацию;
- скорость: скорость распространения немыслима, потому что это всемирная вещь;
- независимость от компьютерной платформы: это можно сделать с помощью компьютера или даже смартфонов;
- пространство обучения: это более широкий диапазон обучения, который не имеет границ и многие другие [6].

Общеизвестно, что использование технологий на основе Интернета могут быть применены для улучшения традиционного способа обучения. Обучающая система - это инструмент, который может предоставить детям альтернативный способ обучения и осмысления мира, но он никогда не должен заменять использование практических материалов и манипулятивных действий.

Обучающие системы и тренажеры для дошкольников не только повышает их академические навыки, но и повышают их социальные и эмоциональные качества. Для детей важно получить дошкольное образование, чтобы они могли конкурировать в постоянно растущем конкурентном мире компьютерного века. Система дошкольного образования – это способ, с помощью которого информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) могут способствовать развитию обучения детей [10].

Таким образом, анализ теоретической литературы показал, что формирование алгоритмических умений у старших дошкольников является актуальной проблемой и требует дальнейшей теоретической и методической проработки. Согласно требованиям «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» в качестве средств формирования должны выступать такие универсальные дидактические средства, как обучающие системы и тренажеры.

Глава 2 Экспериментальная работа по формированию алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств

2.1 Выявление уровня сформированности алгоритмических умений у детей 6-7 лет

На основе анализа психолого-педагогической литературы нами была определена цель констатирующего эксперимента – выявить уровень сформированности у детей 6-7 лет алгоритмических умений.

Исследование проводилось на базе МБУ детский сад №125 «Росточек» г.о. Тольятти. В эксперименте принимали участие 26 детей в возрасте 6-7 лет. 13 детей составили экспериментальную группу и 13 детей – контрольную группу.

На основании исследований Л.В. Ворониной и Е.А. Утюмовой [14] нами были определены показатели и методика констатирующего эксперимента. Диагностическая карта констатирующего эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Диагностическая карта констатирующего эксперимента

Показатели	Диагностические задания
- умение работать по правилу, образцу	Диагностическое задание 1 «Построй дорожку» (Е.А. Носова)
- умение составлять и применять алгоритмы	Диагностическое задание 2 «Вычислительная машина 1» (А.А. Столяр)
	Диагностическое задание 3 «Вычислительная машина 2» (А.А. Столяр)
- умение переносить способы действий, алгоритмы в новые условия	Диагностическое задание 4 «Необычные фигуры» (Е.А. Носова)

Далее представим характеристику используемых методик и отразим полученные результаты исследования.

Диагностическое задание 1 «Построй дорожку» (автор Е.А. Носова).

Цель – выявить уровень развития умения работать по правилу, образцу.

Материал: таблицы с правилами построения дорог, логические блоки.

Ход исследования. Детям необходимо построить дорожки-цепочки по правилам, которые требуют учета трех свойств – цвета, размера, формы. Экспериментатор побуждает детей к самостоятельному составлению новых правил, игровых задач.

Критерии оценки результатов:

– 3 балла – «задание не вызывает у ребенка сложности, справляется с ним самостоятельно» [3]; выстраивает дорожки-цепочки по правилам, представленным в таблице с учетом трех свойств; дает хорошее речевое обоснование выполненному заданию;

– 2 балла – «ребенок испытывает небольшое затруднение, легко справляется с ним после получения небольшой подсказки» [3]; выстраивает дорожки-цепочки по правилам, представленным в таблице с учетом двух свойств, в речи имеются некоторые неточности в применении терминологии;

– 1 балл – ребенок не может справиться с заданием, дает сбивчивые ответы; с помощью взрослого может выстроить цепочку по 1-2 свойствам.

Далее отразим результаты контрольной и экспериментальной группы по данной методике.

Итак, были получены следующие результаты:

В экспериментальной группе: 24% детей (3 детей – это дети: Вика К., Мираслава Н., Наташа Б.) показали низкий уровень развития умения работать по образцу, правилу. Дети составляют дорожки-цепочки наугад, с помощью взрослого пытаются выстроить дорожку по 1-2 свойствам. Испытывают затруднения в объяснении.

38% детей (5 детей: Агата Б., Ева Е., Илья Е., Захар К., Гриша Ш.) показали средний уровень развития умения работать по образцу и правилу. Так, Ева Е., Илья Е., подбирают дорожки сначала наугад по 2 свойствам, но периодически ошибаются. После помощи взрослого начинают сами исправлять свои ошибки и отражать это в слове.

38% детей (5 детей – Артем А., Арина Б., Анна К., Настя Л., Степа С.). Это дети, которые правильно составили по требованиям таблицы дорожки-цепочки по трем свойствам. Речь полная, доказательная.

В контрольной группе были получены приблизительно такие же результаты. Низкий уровень показали 16%, средний – 46%, высокий – 38% детей.

Графически полученные данные отображены на рисунке 1.

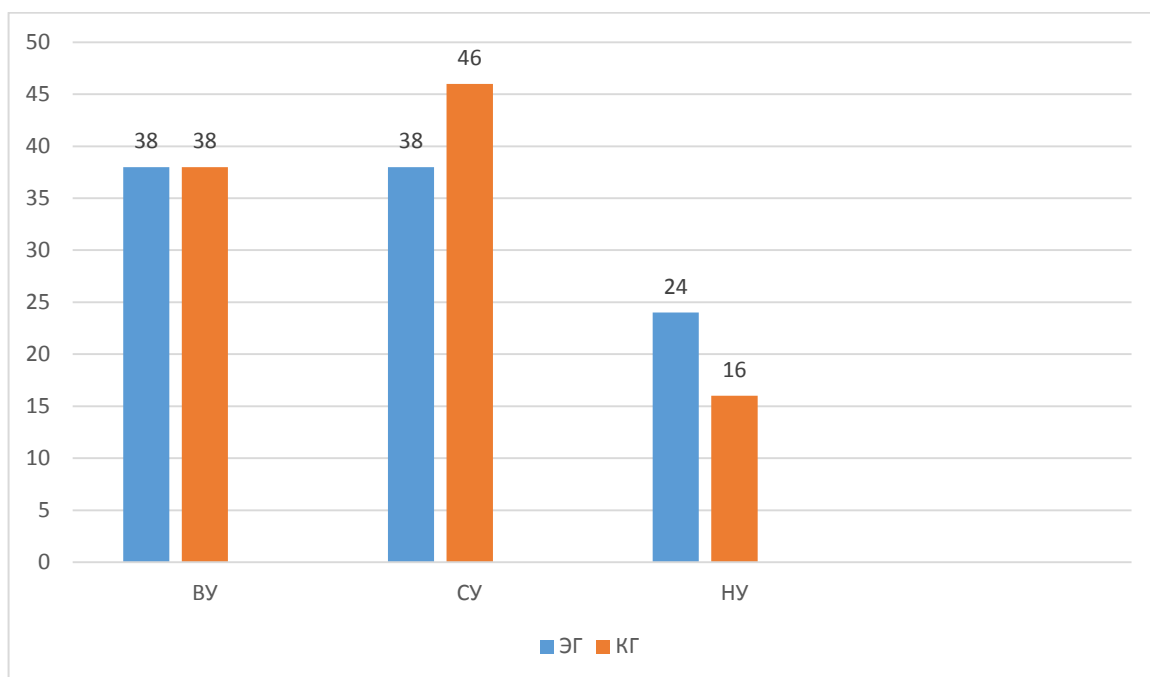


Рисунок 1 – Результаты выполнения диагностического задания 1

Диагностическое задание 2-3 «Вычислительная машина 1-2» (автор А.А. Столяр).

Цель – выявить уровень развития умения составлять и применять алгоритмы.

Материал: карточки с изображениями линейного, разветвленного и циклического алгоритмов, цифры и условные знаки «-», «+», «=».

Ход исследования. Детям необходимо построить сначала линейный алгоритм и вместе со своим другом отработать навык прибавления единицы к числам 1, 2, 3, 4. Далее детям предлагается разветвленный алгоритм. Нужно объяснить, как работать с данным алгоритмом и выполнить предложенное взрослым задание. С циклическим алгоритмом необходимо произвести вычисления с числом 3.

Критерии оценки результатов:

- 3 балла – задание не вызывает у ребенка сложности, справляется с ним самостоятельно; знает и умеет работать с 3 видами алгоритмов, представленных при помощи блок-схемы; дает хорошее речевое обоснование выполненному заданию;
- 2 балла – ребенок испытывает небольшое затруднение, легко справляется с ним после получения небольшой подсказки; свободно оперирует линейным и разветвленным алгоритмами, но циклический вызывает некоторые затруднения, в речи имеются некоторые неточности в применении терминологии;
- 1 балл – ребенок не может справиться с заданием, дает сбивчивые ответы; с помощью взрослого может выполнять задания только на линейном алгоритме.

Далее отразим результаты контрольной и экспериментальной группы по данной методике.

Итак, были получены следующие результаты:

В экспериментальной группе: 30% детей (4 ребенка) показали низкий уровень развития умения составлять и применять алгоритмы. Дети составляют и применяют с помощью взрослого только линейный алгоритм.

Испытывают затруднения в объяснении. Это дети: Захар К., Наташа Б., Мирослава Н., Вика К.

46% детей (6 детей) показали средний уровень развития умения составлять и применять алгоритмы. Так, Ева Е., Илья Е., свободно вместе вычисляют по линейному и разветвленному алгоритмам, но периодически обращаются за помощью при работе с циклическим. После помощи взрослого начинают сами исправлять свои ошибки и отражать это в слове.

24% детей (3 детей). Это дети, которые умеют составлять и применять в своей деятельности все три вида алгоритмов. Речь полная, доказательная.

В контрольной группе были получены приблизительно такие же результаты. Низкий уровень показали 24%, средний – 52%, высокий – 24% детей.

Графически полученные данные отображены на рисунке 2.

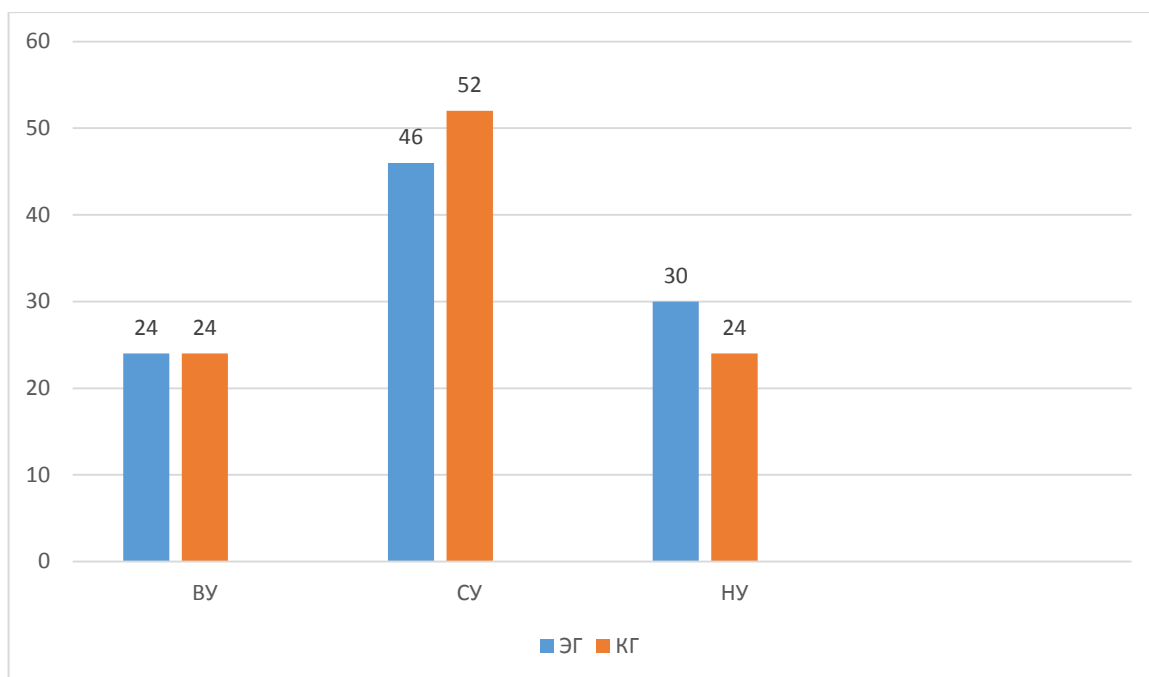


Рисунок 2 – Результаты выполнения диагностического задания 2-3

Диагностическое задание 4 «Необычные фигуры» (автор Е.А. Носова).

Цель – выявить уровень развития умения переносить способы действий, алгоритмы в новые ситуации.

Материал: наборы логических фигур по количеству детей, таблицы с правилами построения фигур.

Ход исследования. Детям необходимо составить необычные фигуры по правилам, представленным в таблице, которые требуют учета сразу трех свойств. Экспериментатор побуждает детей к самостоятельности при определении правил игры (правила представлены при помощи стрелок по принципу разветвленного и циклического алгоритмов).

Критерии оценки результатов:

– 3 балла – задание не вызывает у ребенка сложности, справляется с ним самостоятельно; выстраивает логические фигуры по правилам, представленным в таблице с учетом трех свойств; дает хорошее речевое обоснование выполненному заданию;

– 2 балла – ребенок испытывает небольшое затруднение, легко справляется с ним после получения небольшой подсказки; выстраивает логические фигуры по правилам, представленным в таблице с учетом двух свойств, в речи имеются некоторые неточности в применении терминологии;

– 1 балл – ребенок не может справиться с заданием, дает сбивчивые ответы; с помощью взрослого может выстроить фигуры по 1-2 свойствам.

Далее отразим результаты контрольной и экспериментальной группы по данной методике.

Итак, были получены следующие результаты:

В экспериментальной группе: 24% детей (3 детей – это дети: Вика К., Мираслава Н., Наташа Б.) показали низкий уровень развития умения работать по образцу, правилу. Дети составляют фигуры наугад. С помощью взрослого пытаются выстроить по 1-2 свойствам. Испытывают затруднения в объяснении.

46% детей (6 детей: Агата Б., Ева Е., Илья Е., Захар К., Гриша Ш. и другие) показали средний уровень развития умения выкладывать по правилу. Так, Ева Е., Илья Е., подбирают фигуры сначала наугад по 2 свойствам, но периодически ошибаются. После помощи взрослого начинают сами исправлять свои ошибки и отражать это в слове.

30% детей (4 детей – Артем А., Арина Б., Настя Л., Степа С.). Это дети, которые правильно составили по требованиям таблицы фигуры по трем свойствам. Речь полная, доказательная.

В контрольной группе были получены приблизительно такие же результаты. Низкий уровень показали 30%, средний – 46%, высокий – 24% детей.

Графически полученные данные отображены на рисунке 3.

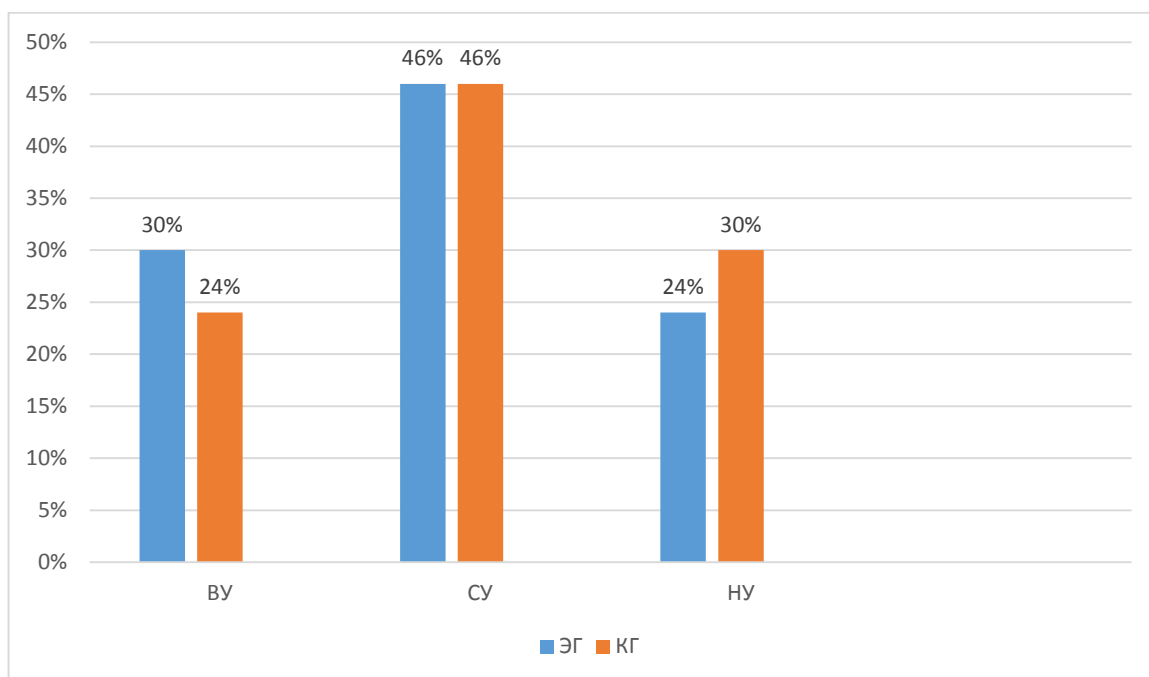


Рисунок 3 – Результаты выполнения диагностического задания 4

После проведения всех диагностических заданий мы условно разделили детей по уровням формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет.

Низкий уровень (по 27% в экспериментальной и контрольной группах) – это дети, которые испытывают затруднения при работе с правилами, таблицами. Усвоение простые способы действий с линейным алгоритмом не могут перенести в другие виды деятельности и другие условия. Не знают и не понимают специальную терминологию.

Средний уровень (43% в экспериментальной и 45% - контрольной группе) – это дети, которые могут работать по простым правилам и таблицам. Могут перенести в другие виды деятельности работу с линейным и разветвленным алгоритмом. Иногда путают понятия, но при указании на ошибку, исправляют ее сами.

Высокий уровень (30% в экспериментальной и 28% в контрольной группе) – это дети, которые самостоятельно выполняют задания по алгоритму, представленному в виде правила, таблицы или блок-схемы. Свободно оперируют 3 свойствами. Применяют полученные представления и умения в других видах деятельности. Свои действия сопровождают словесными пояснениями с применением соответствующей терминологии.

Графически полученные данные отображены на рисунке 4.

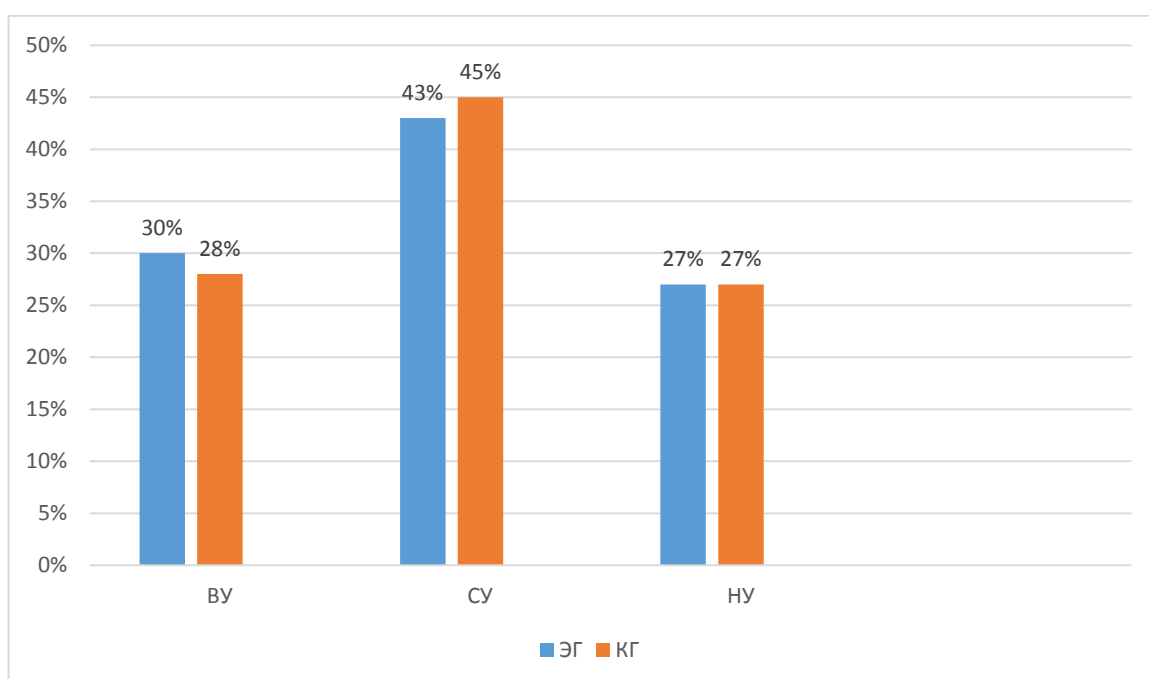


Рисунок 4 – Результаты констатирующего эксперимента

«Результаты констатирующего эксперимента показали, что 73% детей в экспериментальной и контрольной группах имеют средний и низкий уровни сформированности алгоритмических умений. Большинство детей испытывают затруднения в работе по» [2] правилу или образцу. Многие дети не могут составить алгоритм из блок-схемы, а также не могут переносить способы действий и алгоритмы в новые условия. Мы считаем, что для формирования у детей 6-7 лет алгоритмических умений необходимо применять обучающие системы и тренажеры.

2.2 Содержание и организация работы по формированию алгоритмических умений у детей 6-7 лет посредством универсальных дидактических средств

Полученные результаты констатирующего эксперимента позволили нам определить цель формирующего эксперимента – разработать и апробировать содержание работы по формированию у детей 6-7 лет алгоритмических умений посредством универсальных дидактических средств.

Согласно положениям гипотезы, формирующий эксперимент включал в себя несколько этапов. На первом этапе нами были разработаны задания, в основу которых была положена ориентировочная основа алгоритмов. Всего было разработано 10 заданий, которые нами включались в структуру математических задач. Ориентировочная основа алгоритма – это его описание цели, плана и средств последовательного выполнения предстоящих или выполняемых действий и операций, необходимых для формирования умения в ходе обучения. Термин введен П.Я. Гальпериным в рамках концепции поэтапного формирования умственных действий. На втором этапе

формирование алгоритмических умений у детей осуществлялось на основе выполнения и создания, сначала линейных с переходом к циклическим и разветвляющим алгоритмам. На этом этапе нами применялись интерактивные игры в виде тренажеров. Всего было разработано 4 тренажера, в основе которых лежали все три вида алгоритмов. В рамках третьего этапа обучения тренажеры применялись детьми самостоятельно, а также указанные средства обучения дети применяли и при управлении своим поведением.

Опишем и проанализируем содержание работы с детьми на каждом из представленных этапов.

На первом этапе нами разрабатывались математические задачи, в структуру которых включались задания на составления алгоритмов. Первыми вариантами таких заданий являлись словесная формулировка алгоритма на естественном языке с применением математической символики. Первоначально мы включали в задачи так называемые «бытовые» алгоритмы. Например, детям по алгоритму надо было слепить снеговика. Сначала мы применяли словесную формулировку, а потом эти действия представили в виде рисунка. При составлении снеговика по словесной формулировке испытывали затруднения Вика К., Наташа Б. Девочкам, так же трудно было рассказать и последовательности действий точно по шагам алгоритма. А при работе с рисунком этого же задания, таких проблем не было. Подобного рода задания нами отработывались при: одевании и раздевании детей, при приеме пищи. Всего на данном этапе нами было проведено 4 математические задачи, в структуре которых было 10 заданий.

Таким образом, на первом этапе основное внимание нами уделялось формированию у детей умений к организации своей деятельности. Это является важным с точки зрения контроля и оценки своих действий, ведь от этого может зависеть будет ли достигнут результат или нет. Также это умение необходимо для того чтобы ребенок мог вовремя вносить коррективы в алгоритмы своей деятельности.

На втором этапе мы формировали у детей умения составлять различные алгоритмы: линейные, циклические и разветвляющиеся. Работу начинали с линейных алгоритмов, которые составляли в ходе таких упражнений, как: «А что было дальше?», «Кто знает, тот дальше продолжает», «Скажи, что произошло». А также дети «выполняли практические упражнения по алгоритму, сформулированному словесно, например, алгоритм кормления рыб в аквариуме: 1) взять корм, 2) открыть крышку аквариума, 3) насыпать корм в кормушку, 4) закрыть крышку аквариума, 5) постучать по стенке аквариума. В процессе работы дети учатся осмысливать линейные алгоритмы и применять их в образовательной деятельности и в повседневной жизни» [10]. Также детям были предложены лабиринты. Лабиринт в нашем понимании, – «это головоломки с различными вариантами сложности. Начинать знакомство детей» надо с «лабиринтов-веревочек, лабиринтов-ниточек, где всего один путь следования. Например, ребенку предлагается помочь зайчику найти морковку или помочь девочке дойти до дома. Ребенок, используя пальчик, карандаш или небольшие фигурки проводит по веревочке от начала пути до конечного пункта назначения. Потом задания усложняются, в лабиринте появляется дополнительная дорожка-веревочка, на которой появляется препятствие. Например, помоги мышонку найти маму, не попав в лапы кошки. Затем переходим к лабиринтам-дорожкам, где появляется множество вариантов прохождения от входа до выхода. Ребенок учится ориентироваться в пространстве, обобщать и анализировать, развивает интеллектуальные способности, контролирует свои действия» [10]. На рисунке 5 представлены линейные алгоритмы приготовления бутерброда и открытия двери.



Рисунок 5 – Примеры линейных алгоритмов приготовления бутерброда и открытия двери

Далее в «работе использовали циклический алгоритм. Это алгоритм, в котором определенная последовательность действий повторяется несколько раз, пока не будет выполнено заданное условие. Например», предлагали «ребенку собрать ягоды в корзину на поляне, выполняя предложенный алгоритм. 1) взять одну ягоду положить ее в корзину; 2) взять другую ягоду положить в корзину и так до тех пор, пока не закончатся ягоды, а потом принести корзину домой. Происходит знакомство с понятием цикл и принципом построения циклического алгоритма» [13]. На первом вводном занятии по сбору ягод в корзину трудности испытывали Вика К., Илья Е., Гриша Ш., Наташа Б.

Затем проводится «знакомство с разветвляющимся алгоритмом. Это алгоритм, в котором проверяется некоторое условие; если оно выполняется, то осуществляется одна последовательность действий, если нет, то другая. Например, мы предложили ребенку помочь разделить красные и синие шары: 1) берем шар; 2) проверяем условие – «Шар красный?», 3) если да, то кладем шар в правую корзину, если нет, то в левую» [10].

Благодаря циклическому и разветвленному алгоритму формируются первоначальные умения по составлению алгоритмов различных видов, происходит формирование умения осуществлять целеполагание, контроль, коррекцию и рефлекссию.

После ознакомления детей с циклическим и разветвленным алгоритмами мы опять используем лабиринты, но более усложненные, разработанные по принципу разветвляющегося алгоритма. С помощью этих лабиринтов ребенок не только сам проходит путь (заранее составленный) по маршруту движения, но и сам составлял свой маршрут движения для других ребят. Работая с лабиринтами, мы обращали особое внимание на Агату Б., Еву Е., Вику К., Наташу Б., так как данные дети испытывали трудности на вводном занятии при построении циклического и разветвленного алгоритмов.

Для закрепления навыков алгоритмической культуры мышления мы применяли стандартный набор логических блоков Э. Дьенеша. Перед детьми выложены 8 блоков и, под одним из них прячется «клад» (монетка, камешек, картинка). Дети задают наводящие вопросы, педагог может отвечать только «да» или «нет»: «Клад под синим блоком?» - «Нет», «Под красным?» - «Нет». И далее ребенок делает вывод, что клад под желтым блоком, и расспрашивает дальше про размер, форму и толщину. Затем «клад» прячет ребенок, а взрослый задает наводящие вопросы. На рисунке 6 представлен пример составления разветвленного алгоритма с блоками Э. Дьенеша.



Рисунок 6 – Примеры составления разветвленных алгоритмов с блоками Э. Дьенеша

Следующий шаг нашей работы – отработка алгоритмов при применении тренажеров. То, как мы будем объяснять алгоритмы, будет зависеть от интереса и способностей ребенка к этой сложной математической теме. В любом случае, хороший способ начать беседу или занятие - просто посмотреть на мир вокруг нас - вы можете быть удивлены, обнаружив алгоритмы повсюду.

За основу разработки тренажера нами была взята серия игр «Вычислительная машина 1-3» для отработки с детьми умений сложения и вычитания. В основе каждой из игр лежит тот или иной вид алгоритма. Сначала в качестве тренажера выступила игра «Вычислительная машина - 1». Основная цель этой игры состояла в отработке навыков сложения и вычитания на основе линейного алгоритма. Тренажер построен в соответствии с требованиями отработки навыков прибавления и вычитания единицы, далее двойки и тройки. Для этого в рамках тренажера 1 были представлены линейные алгоритмы в виде блок-схемы на отработку, сначала: прибавления к первому слагаемому единицы, далее – прибавление числа два, представленного как система единиц, далее – прибавление сразу числа два и так далее.

Первый вариант тренажера позволил отработать с детьми на линейном алгоритме вычислительные навыки присчитывания и отсчитывания единицы. У Ильи Е., Захара К. и Агаты Б. подобные упражнения не вызывали каких-либо затруднений. Трудности возникли у Вики К., Наташи Б. при работе с третьим вариантом задания, где нужно было сразу прибавлять и вычитать в качестве второго числа число три. Далее тренажер был усложнен и детям надо было при сложении и вычитании выбирать из нескольких предложенных вариантов ответов один верный. На рисунке 7 представлен скрин начала игры усложненного варианта игры «Вычислительная машина - 1» на основе линейного алгоритма.

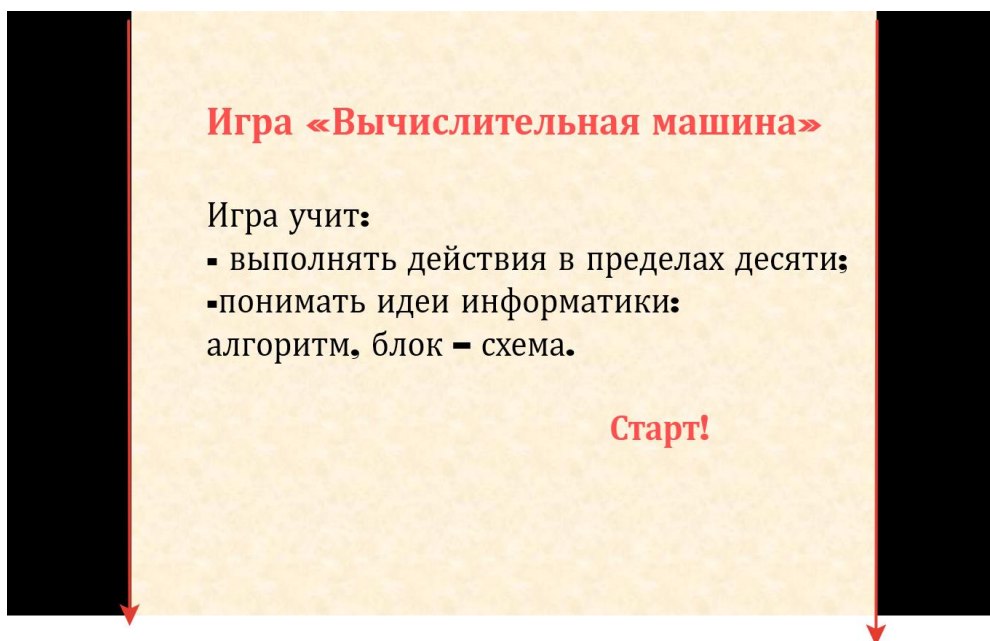


Рисунок 7 – Скрин начала игры «Вычислительная машина - 1»

Данный вариант игры предполагал умения детей определять числа, которые должны стоять на входе, выходе и выбирать необходимое действие.

На рисунке 8 представлены варианты заданий на сложение. Также этот вариант игры предусматривал отработку навыков вычитания по той же схеме, что была описана выше.



Рисунок 8 – Варианты заданий на сложение в игре «Вычислительная машина - 1»

Далее мы приступили с детьми к отработке умений применять разветвленный алгоритм. Для этого мы использовали тренажер с заданиями игры «Вычислительная машина - 2».

Детям нужно было производить вычисления (сложения и вычитания одновременно) в соответствии с заданным условием и выбрать из предложенных вариантов правильный.

Первые задания предлагали ребенку выбор правильного ответа из трех предложенных.

Рассмотрим вариант, когда детям предлагалось прибавить и отнять число два при условии, что первоначальное число меньше пяти. При помощи тренажера мы отработывали с детьми разные числа: которые больше и меньше пяти.

Во всех заданиях ребенок должен был прибавить или отнять число два. Правильный ответ надо было выбирать сначала из трех вариантов и в последних заданиях их шести.

На первом этапе трудности возникли у Мирославы Н., ей в интерактивном режиме было трудно в быстром темпе выбирать пути следования в соответствии с поставленным условием. С Мирославой Н. мы провели несколько дополнительных индивидуальных упражнений на отработку действий в соответствии с условием, представленным в виде ромба.

На рисунке 9 представлены варианты первых заданий из игры «Вычислительная машина - 2», в которых были подготовительные упражнения.

На входе машины
подано число 3.
Сначала ты должен
проверить,
выполняется ли
условие «< 5».
 $3 < 5$?
Да!
Условие выполняется.
Машина может
продвигаться дальше
по стрелке,
помеченной словом
«Да».
Надо к $3 + 2$

9

5

8

А сейчас условие «<5»
не выполняется.
 $10 < 5$?
Нет!
Значит, машина
продвигается по
стрелке,
помеченной словом
«нет» из 10 и
вычитает 2.
 $10 - 2 = 8$
Находим и
показываем мышкой
нужное число!
8
Машина закончила
работу.

9

5

8

Рисунок 9 – Примеры подготовительных упражнений в игре «Вычислительная машина - 2».

Третий вариант игры «Вычислительная машина» позволил нам отработать навыки сложения и вычитания на циклическом алгоритме. Сложность данной игры на тренажере заключалась в том, что ребенок одновременно должен был учитывать предлагаемое действие и условие.

Трудность заключалась в том, что при выполнении условия ребенок не мог выходить на выбор ответа, так как он должен был отработать по циклу до тех пор, пока выполнялось условие задания.

Индивидуальные подготовительные упражнения мы провели с упражнениями мы провели с Натасей Б., Викой К. и Гришей Ш. Далее дети работали в парах с сильными детьми для отработки необходимых умений.

Таким образом, на втором этапе мы обучали детей составлению трех видов алгоритмов при помощи блок-схемы. На этой основе в тренажерах серии игр «Вычислительная машина 1-3» дети отработывали навыки сложения и вычитания, где в качестве средства отработки навыков выступили данные виды алгоритмов.

В рамках третьего этапа обучения тренажеры применялись детьми самостоятельно, а также указанные средства обучения дети применяли и при управлении своим поведением. Здесь мы применяли программу «ПиктоМир» [11]. На данном этапе она предлагалась детям в форме свободной игры.

«Данный программный продукт – мобильное приложение, но мы его рассматривали в качестве тренажера для формирования алгоритмических умений дошкольников, так как последовательность этапов игры предполагает составление дошкольником алгоритмов от простых к более сложным. Рейтинг программы оценивает навыки ребенка на каждом этапе» [9].

Особый интерес у детей вызывал Bee-bot. Он «интересен тем, что основная игра представлена для детей в виде настольной дидактической игры с игрушками – управляемыми жуками-роботами» [4].

Дети осваивают алгоритмические умения на карточках-командах на игровом поле, составляя линейный алгоритм для движения жука-робота. Мобильное приложение предлагает ребенку цифровой формат этой игры с набором команд [10].

На рисунке 10 представлен пример игры с жуками-роботами.



Рисунок 10 – Игра с жуками-роботами

Таким образом, на третьем этапе мы закрепляли у детей «сформированные алгоритмические умения. Перенос приобретенных умений в различные образовательные области и виды деятельности – это основная цель данного этапа. Мы применяли описанные выше средства, но постепенно увеличивали долю самостоятельности в выполнении и составлении алгоритма детьми в процессе игровой деятельности, побуждали самостоятельно осуществлять целеполагание, контроль, коррекцию и рефлексию выполнения и составления алгоритма. Ребенок, получив какое-либо задание, для его выполнения применял известный ему алгоритм, однако если он не знал соответствующий алгоритм, то может попытаться составить его самостоятельно. По тем действиям, которые дети называют и в каком порядке их осуществляют, можно судить о том, как они планировали свои шаги для достижения требуемого результата, насколько развиты у них алгоритмические умения. Способность планировать проявляется в определении четкой последовательности действий» [7].

Таким образом, в рамках формирующего эксперимента мы включили в структуру математических задач ориентировочную основу алгоритмов действий. Сам процесс формирования представляет собой поэтапный переход от выполнения и создания линейных алгоритмов к циклическим и разветвляющимся

2.3 Оценка динамики уровня формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет

После проведения формирующего эксперимента нами был проведен контрольный, целью которого было выявление динамики уровня сформированности алгоритмических умений у детей 6-7 лет. Контрольный

эксперимент проводился аналогично методике констатирующего эксперимента.

Диагностическое задание 1 «Построй дорожку» (автор Е.А. Носова).

Цель – выявить уровень развития умения работать по правилу, образцу.

Далее отразим сравнительные результаты контрольной и экспериментальной группы по данной методике.

Итак, были получены следующие результаты:

В экспериментальной группе: 18% детей (2 детей – это дети: Мираслава Н., Наташа Б.) показали низкий уровень развития умения работать по образцу, правилу. Дети составляют дорожки-цепочки наугад. С помощью взрослого пытаются выстроить дорожку по 1-2 свойствам. Испытывают затруднения в объяснении.

41% детей (6 детей: Агата Б., Ева Е., Илья Е., Захар К., Гриша Ш., Вика К.) показали средний уровень развития умения работать по образцу и правилу. Так, Ева Е., Илья Е., подбирают дорожки сначала наугад по 2 свойствам, но периодически ошибаются. После помощи взрослого начинают сами исправлять свои ошибки и отражать это в слове.

51% детей (5 детей – Артем А., Анна К., Настя Л., Степа С.). Это дети, которые правильно составили по требованиям таблицы дорожки-цепочки по трем свойствам. Речь полная, доказательная.

В контрольной группе были получены приблизительно такие же результаты. Низкий уровень показали 13%, средний – 49%, высокий – 38% детей.

Графически полученные данные отображены на рисунке 11.

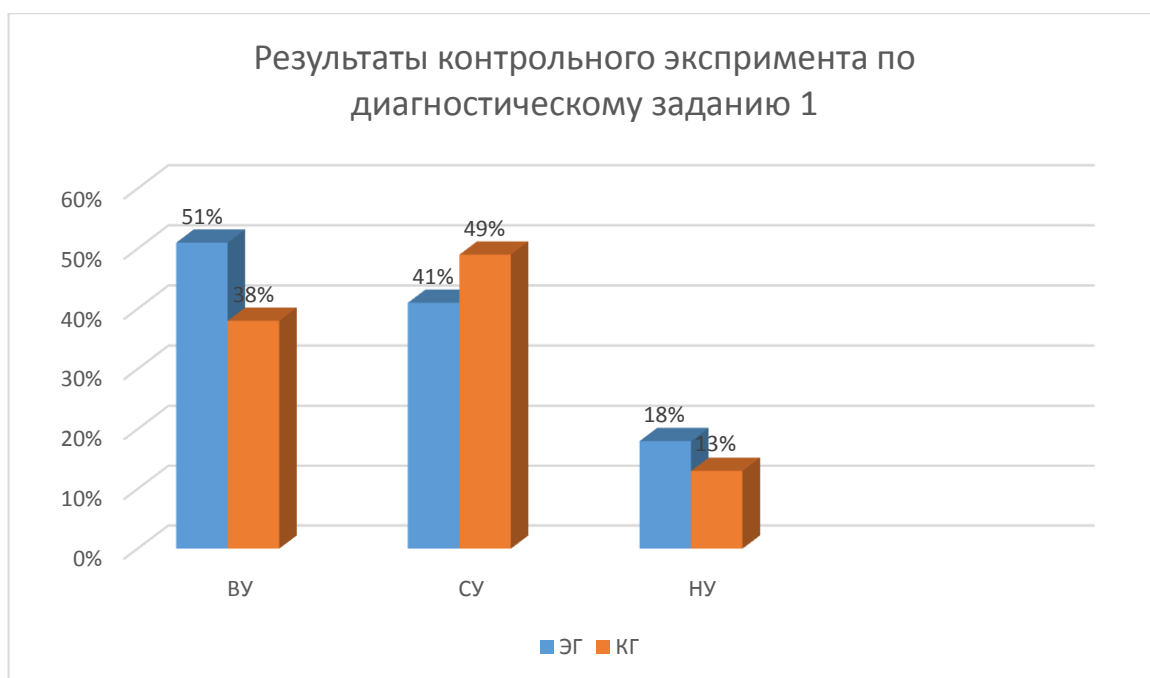


Рисунок 11 – Результаты выполнения диагностического задания 1

Диагностическое задание 2-3 «Вычислительная машина 1-2» (автор А.А. Столяр).

Цель – выявить уровень развития умения составлять и применять алгоритмы.

Далее отразим результаты контрольной и экспериментальной группы по данной методике.

Итак, были получены следующие результаты:

В экспериментальной группе: 24% детей (3 ребенка) показали низкий уровень развития умения составлять и применять алгоритмы. Дети составляют и применяют с помощью взрослого только линейный алгоритм. Испытывают затруднения в объяснении. Это дети: Захар К., Наташа Б., Мирослава Н., Вика К.

49% детей (6 детей) показали средний уровень развития умения составлять и применять алгоритмы. Так, Ева Е., Илья Е., свободно вместе вычисляют по линейному и разветвленному алгоритмам, но периодически

обращаются за помощью при работе с циклическим. После помощи взрослого начинают сами исправлять свои ошибки и отражать это в слове.

27% детей (4 детей). Это дети, которые умеют составлять и применять в своей деятельности все три вида алгоритмов. Речь полная, доказательная.

В контрольной группе результаты по данной методике остались прежними. Низкий уровень показали 24%, средний – 52%, высокий – 24% детей.

Графически полученные данные отображены на рисунке 12.

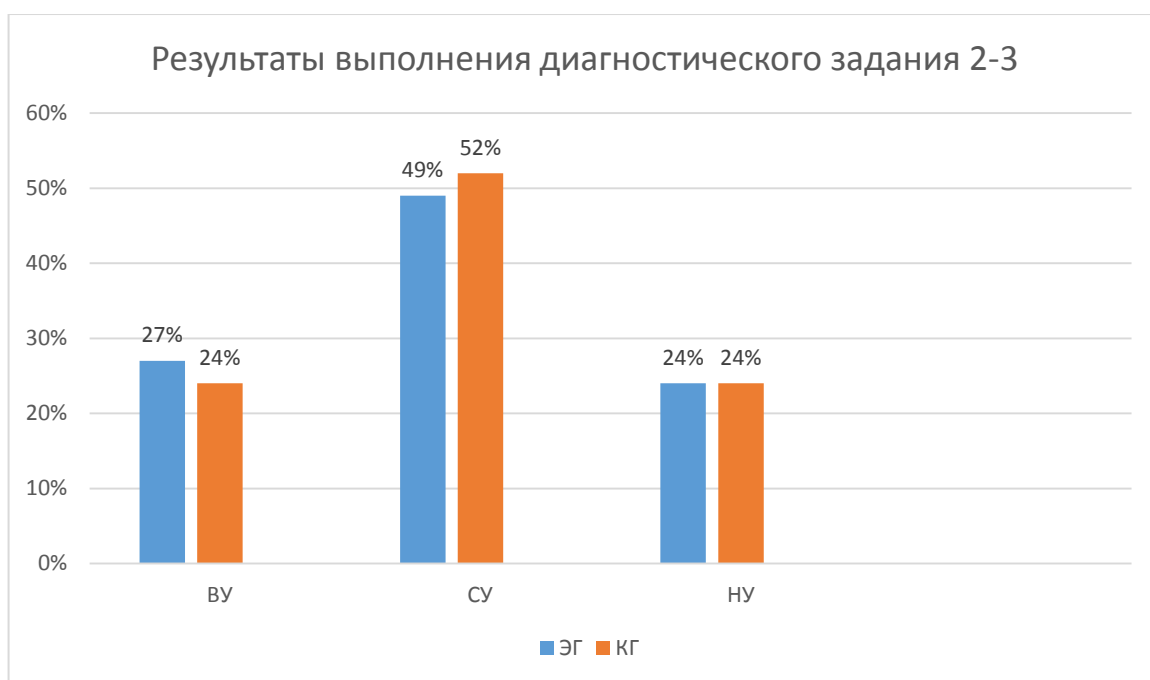


Рисунок 12 – Результаты выполнения диагностического задания 2-3

Диагностическое задание 4 «Необычные фигуры» (автор Е.А. Носова).

Цель – выявить уровень развития умения переносить способы действий, алгоритмы в новые ситуации.

Далее отразим результаты контрольной и экспериментальной группы по данной методике.

Итак, были получены следующие результаты:

В экспериментальной группе: 18% детей (2 детей – это дети: Мирослава Н., Наташа Б.) показали низкий уровень развития умения работать по образцу, правилу. Дети составляют фигуры наугад. С помощью взрослого пытаются выстроить по 1-2 свойствам. Испытывают затруднения в объяснении.

51% детей (7 детей: Агата Б., Ева Е., Вика К., Илья Е., Захар К., Гриша Ш. и другие) показали средний уровень развития умения выкладывать по правилу. Так, Ева Е., Илья Е., подбирают фигуры сначала наугад по 2 свойствам, но периодически ошибаются. После помощи взрослого начинают сами исправлять свои ошибки и отражать это в слове.

31% детей (4 детей – Артем А., Арина Б., Настя Л., Степа С.). Это дети, которые правильно составили по требованиям таблицы фигуры по трем свойствам. Речь полная, доказательная.

В контрольной группе были получены приблизительно такие же результаты. Низкий уровень показали 25%, средний – 49%, высокий – 26% детей.

Графически полученные данные отображены на рисунке 13.

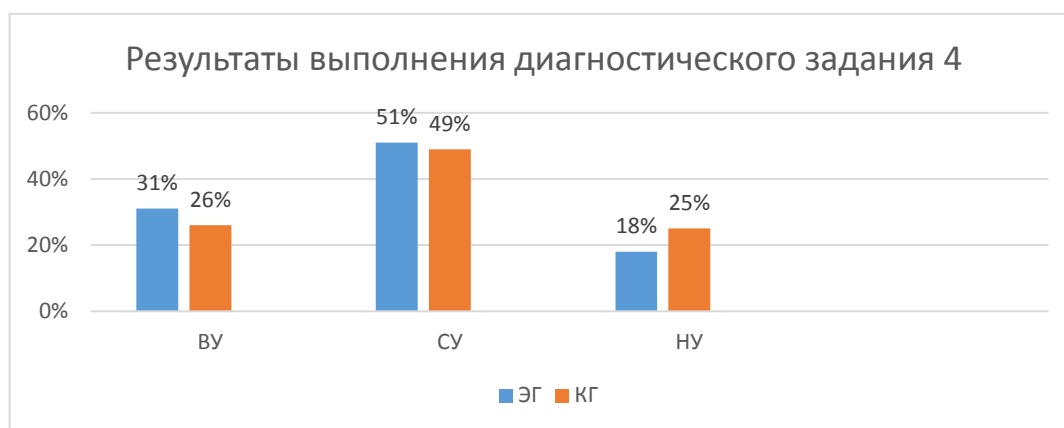


Рисунок 13 – Результаты выполнения диагностического задания 4

После проведения всех диагностических заданий мы условно разделили детей по уровням формирования алгоритмических умений у детей 6-7 лет.

Низкий уровень (18% в экспериментальной группе и 20% в контрольной группе) – это дети, которые испытывают затруднения при работе с правилами, таблицами. Усвоенные простые способы действий с линейным алгоритмом не могут перенести в другие виды деятельности и другие условия. Разветвленный и циклические алгоритмы вообще не воспринимаются детьми. Не знают и не понимают специальную терминологию.

Средний уровень (44% в экспериментальной группе и 50% - в контрольной группе) – это дети, которые могут работать по простым правилам и таблицам. Могут перенести в другие виды деятельности работу с линейным и разветвленным алгоритмом. Иногда путают понятия, но при указании на ошибку, исправляют ее сами. Испытывают трудности при самостоятельной работе с циклическим алгоритмом.

Высокий уровень (38% в экспериментальной группе и 30% в контрольной группе) – это дети, которые самостоятельно выполняют задания по алгоритму, представленному в виде правила, таблицы или блок-схемы. Свободно оперируют 3 свойствами. Применяют полученные представления и умения в других видах деятельности. Свои действия сопровождают словесными пояснениями с применением соответствующей терминологии.

Графически полученные данные отображены на рисунке 14.

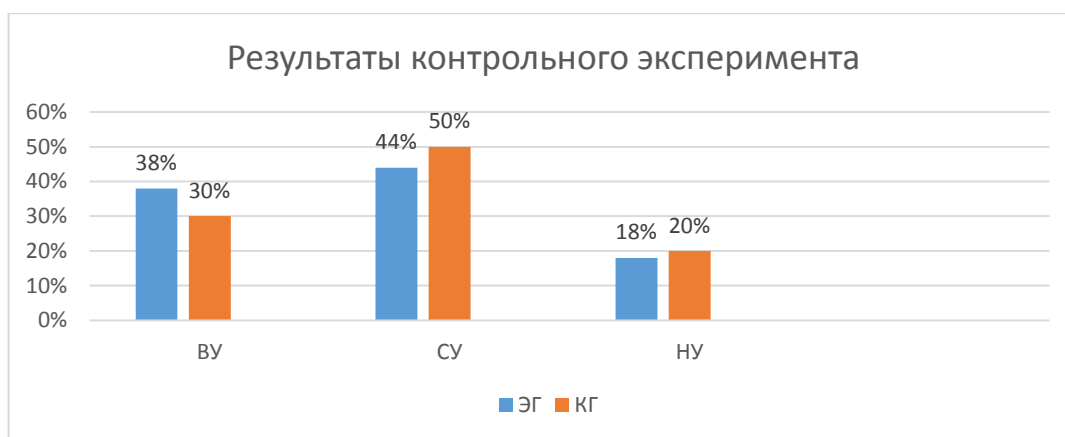


Рисунок 14 – Результаты контрольного эксперимента

Результаты контрольного эксперимента показали, что 82% детей в экспериментальной группе и контрольной группе имеют средний и высокий уровни сформированности алгоритмических умений.

Большинство детей могут составить алгоритм из блок-схемы, а также могут переносить способы действий и алгоритмы в новые условия. Дети освоили три вида алгоритмов: линейный, циклический и разветвленный. В своей речи дошкольники правильно употребляют специальную терминологию, которая сопровождает алгоритмическую деятельность.

Мы считаем, что формирования у детей 6-7 лет алгоритмических умений с применением обучающих тренажеров позволило получить такие результаты.

Таким образом, мы включили в структуру математических задач ориентировочную основу алгоритмов действий. Сам процесс формирования представлял собой поэтапный переход от выполнения и создания линейных алгоритмов к циклическим и разветвляющимся. Поставленные задачи выполнены, гипотеза исследования подтвердилась

Заключение

Проведенное исследование показало, что формирование алгоритмических умений у старших дошкольников является актуальной проблемой и требует дальнейшей теоретической и методической проработки. Согласно требованиям «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» в качестве средств формирования должны выступать такие универсальные дидактические средства, как обучающие системы и тренажеры.

Результаты констатирующего эксперимента показали, что 73% детей в экспериментальной и контрольной группах имеют средний и низкий уровни сформированности алгоритмических умений. Большинство детей испытывают затруднения в работе по правилу или образцу. Многие дети не могут составить алгоритм из блок-схемы, а также не могут переносить способы действий и алгоритмы в новые условия. Мы считаем, что для формирования у детей 6-7 лет алгоритмических умений необходимо применять обучающие системы и тренажеры.

Согласно положениям гипотезы, формирующий эксперимент включал в себя несколько этапов.

На первом этапе нами были разработаны задания, в основу которых была положена ориентировочная основа алгоритмов. Всего было разработано 10 заданий, которые нами включались в структуру математических задач.

На втором этапе формирование алгоритмических умений у детей осуществлялось на основе выполнения и создания, сначала линейных с переходом к циклическим и разветвляющим алгоритмам. На этом этапе нами применялись интерактивные игры в виде тренажеров. Всего было разработано 4 тренажера, в основе которых лежали все три вида алгоритмов.

В рамках третьего этапа обучения тренажеры применялись детьми самостоятельно, а также указанные средства обучения дети применяли и при управлении своим поведением.

Результаты контрольного эксперимента показали, что 82% детей в экспериментальной и контрольной группах имеют средний и высокий уровни сформированности алгоритмических умений. Большинство детей могут составить алгоритм из блок-схемы, понимают различия между тремя видами алгоритмов, а также могут переносить способы действий и алгоритмы в новые условия.

Мы считаем, что формирования у детей 6-7 лет алгоритмических умений с применением обучающих тренажеров позволило получить такие результаты.

Таким образом, гипотеза исследования подтвердилась.

В качестве направлений для дальнейшей работы можно определить разработку обучающих тренажеров с применением элементов программирования на базе игры «Вычислительная машина 3», в основе которой лежит так называемый нормальный алгоритм А.А. Маркова, также известный как машина Тьюринга. Данный вариант игры легко адаптируется для детей подготовительной к школе группы.

Список используемой литературы

1. Белошистая А. В. Развитие логического мышления у дошкольников : учеб. пособие. 2-е изд., доп. Москва : ИНФРА-М, 2019. 300 с.
2. Воронина Л. В., Утюмова Е. А. Современные технологии математического образования дошкольников / Под общ. ред. Л. В. Ворониной. Екатеринбург: УрГПУ, 2013. 282 с.
3. Воронина Л. В., Утюмова Е. А. Развитие универсальных предпосылок учебной деятельности дошкольников посредством формирования алгоритмических умений // Образование и наука. 2013. № 1. С. 74-84.
4. Годовой цикл занятий «Алгоритмика для дошкольников» в подготовительных группах дошкольных образовательных учреждений / А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, И. Н. Грибанова, М. В. Райко // Вестник кибернетики. 2018. № 2(30). С. 138–144.
5. Давыдов В. В. Генезис и развитие личности в детском возрасте // Вопросы психологии. 1992. № 1. С. 22-33.
6. Детские тренажеры: Учебно-методическое пособие. Уфа: Издательство ИРО РБ.: 2016. 64 с.
7. Копаев А. В. О практическом значении алгоритмического стиля мышления // Информационные технологии в общеобразовательной школе. 2003. № 6. С. 6-11.
8. Лапчик М. П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов. М., 2003. 284 с.
9. Михайлова З. А., Носова Е. А. Логико-математическое развитие дошкольников : игры с логическими блоками Дьенеша и цветными палочками Кюизенера. СПб. : ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСТВО-ПРЕСС». 2016. 128 с.
10. Молоднякова А. В. Развитие алгоритмических умений в дошкольном возрасте средствами мобильных приложений по объектно-

ориентированному программированию [Электронный ресурс]. URL: igrenok.ru/plugins.php?name=index (дата обращения: 29.08.2022).

11. Позднякова Н. В., Ставцева Ю. Г. Программная среда «Пиктомир» как средство формирования алгоритмических умений у детей старшего дошкольного возраста / Педагогическое образование. 2018. №7. С.17-20.

12. Приказ Минобрнауки России от 17.10.2013 № 1155 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2013 №30384).

13. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа / Волосовец Т. В. 2-е изд., стереотип. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 112 с.

14. Теория и технологии математического образования детей дошкольного возраста : учеб. пособие / Под общ. ред. Л. В. Ворониной. Екатеринбург: УрГПУ, 2017. 289 с

15. Утюмова Е. А. Формирование алгоритмических умений у детей дошкольного возраста // Педагогические системы развития творчества: материалы 10-й междунар. науч.-практ. конф. 13-14 декабря 2011 г., Екатеринбург. Ч.2. / Отв. ред. С. А. Новоселов. Екатеринбург: Издатель Калинина Г. П., 2011.

16. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников: учебное пособие для студентов педагогических институтов / Под ред. А. А. Столяра. М.: Просвещение. 1988. 288 с.

17. Царева С. Е. Методика преподавания математики в начальной школе: учебник для студ. учреждений высш. образования. М., 2014. 188 с.

18. Цукерман Г. А., Поливанова К. Н. Введение в школьную жизнь. М., 1999. 246 с.

19. Эльконин Д. Б. Психология игры. М.: Туманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999.

20. Язвинская С. Д. Педагогические условия развития алгоритмических способностей детей старшего дошкольного возраста в процессе познания категории времени: дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2009.