

Тольятти 2017

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические основы проблемы развития творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования	11
1.1 Развитие творческого воображения детей 10-12 лет как психолого-педагогическая проблема	11
1.2 Моделирование как средство развития творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования	21
Выводы по первой главе	37
Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по развитию творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования.....	39
2.1 Выявление уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет	39
2.2 Организация и осуществление процесса развития творческого воображения детей посредством моделирования.....	55
2.3 Диагностика развития творческого воображения детей 10-12 лет	72
Выводы по второй главе	81
Заключение	83
Список используемой литературы	85
Приложение.....	91

Введение

В XXI веке, в новых социально-экономических условиях все более возрастает значение образования, а также повышаются требования к развитию творческой личности, которая должна обладать гибким продуктивным мышлением, развитым активным воображением, для решения сложнейших задач, которые выдвигает жизнь. Это требует, как создания новых образовательных концепций, так и разработки методов и средств, которые позволяют реализовать эти концепции.

В практике обучения детей 10-12 лет основной акцент делается на выработку процессуальных умений (выполнять мыслительные операции, вычислять, решать стандартные задачи и др.). При этом недостаточное внимание уделяется смысловой стороне изучаемых понятий, что является необходимым признаком индивидуального подхода в обучении.

Модернизация образования, предполагая решение ряда системных задач (нормативно-правовых, экономических, содержательных и др.), выделяет первоочередной – создание современного качественного дополнительного образования, в котором созданы условия для творческого развития и самореализации детей. В связи с этим необходимы выбор и разработка адекватных средств формирования творческого воображения детей в системе дополнительного образования, так как прежние не отвечают образовательной парадигме нового тысячелетия.

Воображение, как основа всякой творческой деятельности, одинаково проявляется во всех сторонах культурной жизни человека, делает возможным как художественное, так и научное, техническое творчество. Все, что окружает нас, все, что сделано рукой человека, весь мир культуры (в отличие от мира природы) – является продуктом человеческого творчества, основанного на воображении.

Всесторонне процесс воображения исследуется в трудах психологов и философов А.В. Брушлинского, Л.С. Выготского, В.В. Давыдова,

А.Я. Дудецкого, Е.И. Игнатьева, А.В. Петровского, СЛ. Рубинштейна, Д.Б. Эльконина, М.Г. Ярошевского и др.

Развитие творчества у детей 10-12 лет требует особого внимания и специального педагогического воздействия, так как способность к самостоятельному, творческому мышлению, к инициативной творческой деятельности не развивается сама по себе и не является побочным эффектом процесса усвоения знаний, ее нужно стимулировать и активизировать. Школьное обучение, направленное на развитие таких психических процессов, как мышление, восприятие, память, недостаточно внимания уделяет такому важному процессу, как развитие творческого воображения. Это и определяет актуальность исследования данной проблемы на социально-педагогическом уровне.

Особое значение в теории дополнительного образования проблема развития творческого воображения детей приобрела в условиях все более интенсивного и широкого использования в образовательных процессах информационных технологий. Необходимость исследования возможностей их применения в качестве средства развития творческого воображения детей определяет актуальность рассматриваемой проблемы на научно-теоретическом уровне.

Компьютеризация всех областей образования, как инструментария образовательного процесса, делает необходимым поиск новых методов обучения, в том числе методов обучения детей моделированию.

Моделированию и конструированию технических объектов и объектов учебно-производственного назначения в условиях системы дополнительного образования посвятили труды О.Я. Гельман, П.П. Головин, В.И. Качнев, Г.В. Миклошевский, А.Е. Стахурский, В.К. Шмаков, и др.

Необходимость разработки методических аспектов применения информационных технологий, особенно в части использования средств компьютерной графики в известных педагогических технологиях развития

творческого воображения детей, определяет актуальность исследуемой проблемы на научно-методическом уровне.

Однако при всей значимости проведенных исследований, в них не достаточное внимание уделено вопросу развития творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования в системе дополнительного образования.

Анализ проведенных исследований по проблеме развития творческого воображения детей позволил выделить наиболее важные **противоречия**:

- между требованиями общества к формированию личности, с развитым активным творческим воображением и недостаточным развитием у детей 10-12 лет творческого воображения;

- между необходимостью развития творческого воображения детей 10-12 лет и недостаточной исследованностью возможностей (организационно-педагогических условий), повышающих результативность этого процесса;

- между необходимостью оптимизации организационно-педагогических условий развития творческого воображения детей 10-12 лет и недостаточной разработанностью научно-методического обеспечения механизмов реализации данного процесса.

На основе выделенных противоречий была определена **проблема исследования**: какое влияние окажет моделирование в системе дополнительного образования на развитие творческого воображения детей 10-12 лет?

Необходимость разрешения выделенных противоречий и актуальность рассмотренной проблемы определили **тему исследования**: «Развитие творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования в системе дополнительного образования».

Цель исследования – теоретически обосновать и проверить на практике влияние средств моделирования в системе дополнительного образования на развитие творческого воображения детей 10-12 лет.

Объектом является процесс развития творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования.

Предметом исследования является развитие творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования в системе дополнительного образования.

Гипотеза исследования. Развитие творческого воображения у детей 10-12 лет будет возможным и эффективным, если:

- обоснованы роль и место моделирования в системе дополнительного образования в развитии творческого воображения у детей 10-12 лет;
- разработаны и реализованы организационно-педагогические условия: программа, пособие, проверочные игровые задания в форме электронного образовательного ресурса.

В соответствии с объектом, предметом, целью и гипотезой исследования были определены **задачи исследования**.

1. Провести анализ педагогической, психологической, методической литературы по проблеме исследования и выявить степень ее разработанности в теории и практике.

2. Изучить организацию развития творческого воображения в практике системы дополнительного образования.

3. Уточнить комплекс организационно-педагогических условий, обеспечивающих развитие творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования.

4. В ходе опытно-поисковой работы проверить эффективность выдвинутых положений.

Теоретической основой исследования послужили:

- психолого-педагогические концепции воображения (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, Т. Рибо, В.Д. Шадриков и др.);
- теория развивающего обучения (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин, И.С. Якиманская и др.);

– деятельностный и личностно-ориентированный подходы к обучению (П.Я. Гальперин, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина и др.);

– организация детского технического творчества (П.Н. Андрианов, Л.А. Болотина, В.А. Горский, А.П. Журавлева, В.В. Колотиллов и др.)

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования:**

– теоретический анализ работ психологов, философов, педагогов по проблеме воображения;

– изучение работ специалистов по методике обучения моделированию;

– анализ концепций, учебных программ, и учебных пособий по моделированию;

– проведение педагогического эксперимента и статистическая обработка его результатов.

Опытно-экспериментальная база исследования.

Базой для исследования было МБОУДО «Дворец творчества детей и молодежи» г.о. Тольятти. Исследование осуществлялось с детьми 10-12 лет.

Основные этапы исследования.

Исследование проводилось в три этапа с 2015 по 2017гг.

На первом этапе (сентябрь 2015г. – февраль 2016г.) изучалась и анализировалась специальная литература по избранной теме, формулировалась проблема исследования, определялся объект, предмет, цель, гипотеза, задачи и методы исследования; разрабатывалась стратегия опытно-экспериментальной работы.

На втором этапе (февраль 2016 г.- февраль 2017 г.) проводилась работа, связанная с констатирующим, формирующим этапами эксперимента; разрабатывалась и апробировалась образовательная программа «3D-мастер» в системе дополнительного образования, направленная на развитие творческого воображения детей 10-12 лет.

На третьем этапе (февраль 2017 г. – май 2017 г.) проводился сравнительный анализ результатов опытно-экспериментальной работы; формулировались основные выводы по проблеме исследования; систематизировались и обрабатывались качественные и количественные результаты, теоретико-экспериментальные материалы исследования оформлялись в виде диссертации.

Научная новизна данного **исследования** заключается в разработке:

- новых направлений развития творческого воображения детей в условиях дополнительного образования в соответствии со спецификой моделирования;
- комплекса организационно-педагогических условий развития творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования.

Теоретическая значимость исследования:

- уточнено понятие «творческое воображение детей 10-12 лет» и охарактеризованы его компоненты (показатели);
- предложено конструктивное решение научно-педагогической проблемы развития творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования в системе дополнительного образования. Теоретически обоснованы методы, упражнения и задания, используемые на занятиях по моделированию в системе дополнительного образования, способные влиять на развитие творческого воображения детей.

Практическая значимость исследования. Материалы экспериментальной работы могут быть использованы педагогами в работе с детьми в учреждениях дополнительного образования, общеобразовательных учреждениях для развития их творческого воображения.

Достоверность результатов и обоснованность основных положений и выводов обеспечивается опорой на концептуальные положения педагогики и психологии; комплексным характером используемых методов

исследования, соответствующих предмету, цели, задачам научного поиска; объективностью способов оценки результатов эксперимента.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования и их внедрение осуществлялось через публикации материалов и выступления на научно-практических конференциях: VII международной научной конференции «Актуальные вопросы современной педагогики» (г. Самара, март 2016 г.), студенческой научно-практической конференции «Проблемы образования на современном этапе» (г. Тольятти, 28 марта – 12 апреля 2016 г., 2017 г.).

По теме диссертации имеются 5 публикаций: в научном журнале «Международный студенческий научный вестник» (2015 г.), научном журнале «Вестник магистратуры» (2016 г.), в сборнике материалов конференции «Актуальные вопросы современной педагогики», в сборнике материалов конференции «Проблемы образования на современном этапе» (2016 г., 2017 г.), в сборнике материалов областной заочной конференции по развитию технического творчества.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Творческое воображение детей 10-12 лет – это процесс построения детьми новых образов и представлений, посредством их когнитивно-интеллектуальных (восприимчивость к творческой проблеме, способность выдвигать большое количество идей, использовать нестандартные подходы в работе) и информационных способностей (знание компьютерных программ для максимального преобразования конструкции и отыскания оригинальных цветовых решений)

2. Развитие творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования происходит в системе дополнительного образования, которое способствует самоопределению детей 10-12 лет в социокультурной и профессиональной областях, включению их в творческую деятельность в области технического моделирования, развитию их нравственных качеств и эмоциональной сферы, формированию информационной культуры.

3. Процесс развития творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования посредством моделирования будет эффективен, если разработать комплекс организационно-педагогических условий:

- игры на конструирование;
- программа «3D-мастер», направленная на мотивацию к творчеству и на развитие творческого воображения детей в процесс обучения моделированию;
- электронное пособие «Мой компьютерный мир», включающее задания и интерактивные игры с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Структура и объём диссертации обусловлены логикой научного исследования. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы и 6 приложений.

Глава 1. Теоретические основы проблемы развития творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования

1.1 Развитие творческого воображения детей 10-12 лет как психолого-педагогическая проблема

Творчество имеет большое значение для развития человека, проявляясь в различных сферах деятельности. Под творчеством понимают процесс деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности или итог создания объективно нового. Основным критерий, отличающий творчество – уникальность его результата. Для творчества нет стандартов, поскольку оно всегда индивидуально и может быть развито только самим человеком.

Творчество – это способность, вбирающая в себя, целую систему взаимосвязанных способностей-элементов: воображение, ассоциативность, фантазия, мечтательность (Л.С. Выготский [11], А.И. Леонтьев [24], Я.А. Пономарев [36], Д.Б. Эльконин [55]).

В отечественной психологии наиболее целостную концепцию творчества как психического процесса предложил Я.А. Пономарев [36]. Он разработал структурно-уровневую модель центрального звена психологического механизма творчества. По его мнению, творческий продукт предполагает включение интуиции и не может быть получен на основе логического вывода. Основой успеха решения творческих задач является способность действовать «в уме», определяемая высоким уровнем развития внутреннего плана действия. Эта способность, возможно, является структурным эквивалентом понятия «общая способность», или «генеральный интеллект».

Я.А. Пономарев рассматривает творческий акт как включенный в контекст интеллектуальной деятельности по следующей схеме: на начальном этапе постановки проблемы активно сознание, затем, на этапе

решения, активно бессознательное, а отбором и проверкой правильности решения (на третьем этапе) вновь занимается сознание. Естественно, если мышление изначально логично, т. е. целесообразно, то творческий продукт может появиться лишь в качестве побочного. Но этот вариант процесса является лишь одним из возможных. [36, с. 93]

Рассматривая творчество, С.Л. Рубинштейн [39] и Л.С. Выготский [11] опирались на такие факторы как новизна и общественная значимость его результата. С.Л. Рубинштейн, выделяя новизну и оригинальность результата деятельности, ввел в понятие творчества сам критерий новизны, ее значимости, как в личном, так и в социальном плане.

Л.С. Выготский расширил понятие новизны продукта творчества, определив, что в качестве такого продукта необходимо рассматривать не просто созданные человеком новые объекты материального и духовного плана, но также и определенное построение ума. Я.А. Пономарев, углубляя и расширяя данную точку зрения, констатирует, что творчество имеет план действий внешний и внутренний, характеризуется как созданием новых продуктов, так и порождением продуктов внутренних. То есть, осуществление преобразования происходит в сознании и поведении личности. Однако многие исследователи придерживаются мнения, что существенными чертами творческого продукта являются не только новизна и социальная значимость результата, но и непосредственно процесс творческой деятельности.

Г. Уоллес [58] предложил одно из самых ранних объяснений творческого процесса. Его модель состояла из четырех этапов: подготовительный, инкубационный, озарение, проверка.

На подготовительном этапе человек определяет проблему, а затем исследует ее с разных точек зрения. Инкубационный этап характеризуется остановкой всей сознательной работы человека, связанной с решаемой проблемой. На этапе озарения происходит внезапное или немедленное

решение проблемы. Проверка является последним этапом, во время которого проверяется решение.

Модель Г. Уоллеса послужила фундаментом, на котором были построены другие модели. Некоторые исследователи, такие как К.В. Тейлор, Е.П. Торренс, К.Э. Штайн [58, с. 34] добавляли коммуникационный этап к творческому процессу. Коммуникационный этап является последним этапом творческого процесса. На данном этапе новая идея, заключенная в чем-либо разуме, преобразовывается в вербальный или невербальный продукт. Затем продукт распространяется в пределах социальной среды, чтобы другие могли отреагировать и, возможно, принять или отклонить его.

Модель, представленная Уоллесом, со временем была изменена, но крайне незначительно. Наиболее известными зарубежными исследованиями в области изучения творческого процесса и творческого воображения, разработанными на основе модели Г. Уоллеса, являются исследования Дж. Гилфорда и Э.П. Торренса [16, с. 245].

Воображение задействовано в любой творческой деятельности и является неотъемлемой его частью, используется человеком в различных областях деятельности: профессиональной, учебной, творческой.

Воображение является важным процессом, и присуще только человеку. Оно помогает изменять окружающую реальность, совершать открытия, создавать произведения искусства. В литературе существуют различные точки зрения на понятие воображение.

Проблема воображения вызывала интерес исследователей уже на рубеже XIX–XX веков. В этот период были сделаны первые попытки эмпирического исследования функции воображения (С.Д. Владычко, В. Вундт, Ф. Матвеева, Э. Мейман, А.Л. Мищенко, Т. Рибо и др.).

В 20-х - 60-х годах XX века многие зарубежные исследователи отождествляли воображение с творческим мышлением. Для изучения процесса воображения зарубежными исследователями разрабатывались

и использовались креативные методики, модификации которых сейчас активно используются в исследованиях.

Постепенно расширяются и углубляются области изучения этой проблемы, появляются методики, которые позволяют эмпирическим путем исследовать функции воображения. На основе проводящихся исследований происходит теоретическое обоснование данных, а также рассматриваются вопросы соотношения воображения с другими психическими процессами.

Среди отечественных исследователей работа проводилась в двух направлениях: изучение развития воображения в онтогенезе и функциональное развитие данного процесса. Изучение развития воображения в онтогенезе отражено в трудах Л.С. Выготского [11], А.Я. Дудецкого [17], А.В. Петровского [34], Д.Б. Эльконина [55] и др. Функциональное развитие процесса воображения рассматривается в работах Е.И. Игнатьева [20], Э.В. Ильенкова [21] и др.

Вопросами раннего выявления и развития творческих способностей детей, разработкой принципов и способов создания диагностических занимались, Д.Б. Богоявленская [5], Б.М. Теплов [45], А.В. Петровский [34].

В зарубежной науке также существует несколько точек зрения на воображение. Некоторые исследователи считают воображение спонтанным и не связанным с действительностью. Так, представители ассоциативной психологии В. М. Вундт [10], Т.А. Рибо [38] и другие пытались свести воображения к другим психическим процессам или их комбинации. При этом данный процесс не рассматривался как самостоятельный. В одних случаях воображение рассматривалась как комбинация понимания и воли, а в других как комбинация восприятия, памяти и интеллекта.

В.В. Богословский под воображением понимает процесс создания образов, предметов, ситуаций, обстоятельств посредством изменения имеющихся у человека знаний в новое состояние.

Р.С. Немов определяет воображение как «способность представлять отсутствующий или реально несуществующий объект, удерживать его в сознании и мысленно манипулировать им» [31, с. 220].

По мнению С.Л. Рубинштейна, воображение является обязательным условием человеческой деятельности, процессом создания новых образов и представлений с опорой на имеющийся у человека опыт [38, с.301].

К.К. Платонов рассматривает воображение, как «...форму опосредованного, обобщенного познания, проявления творчества как доминирующего компонента мышления, создание на основе уже имевшихся восприятий и памяти новых, ранее не известных образов, представлений и понятий» [35, с. 52].

Таким образом, под воображением можно понимать: умение воссоздавать образы и представления; умение человека преобразовывать образы на основе приобретенного ранее опыта; а также форма познания, характеризующаяся опосредованностью и обобщенностью.

По мнению Л. С. Выготского, воображение и мышление тесно связаны и переплетаются так, что их бывает трудно разграничить; так как воображение и мышление задействованы в любом из творческих процессов [11].

Воображение позволяет человеку выходить не только за рамки накопленного опыта, но и данного момента времени. Следовательно, человек может действовать в предполагаемой, вероятностной среде, находя большое количество различных способов решения задачи, предполагая множество вариантов развития событий, ситуаций. Это позволяет человеку выбирать наиболее оптимальные действия в той или иной ситуации, за счет многократного преобразования собственного опыта.

По мнению отечественных исследователей, воображение способно отражать действительность как возможность или вероятность, а не как существующую реальность. Воображение имеет свою специфику, в отличие от других познавательных процессов, в которых вероятностный характер

отражения действительности выступает не как доминирующий, главный признак, но как второстепенный. Качественная специфика воображения определяется вероятностным характером отражения действительности, являющимся составной частью процесса комбинирования элементов прошлого в принципиально новые образы и представления.

Воображение позволяет увидеть не только конечный результат деятельности до начала работы над продуктом, но все промежуточные стадии его создания. Стимулом для возникновения воображения часто является проблемная ситуация, необходимость поиска нового решения.

Воображение выполняет различные функции. Наиболее значимые из них были описаны Р.С. Немовым [31, с. 225].

- Представление действительности в образах предоставляет возможность использовать их, решая задачи. Данная функция всегда связана с мышлением и переплетается с ним. Воображение является ориентиром в процессе человеческой деятельности, создавая модель конечного или промежуточного результата труда, что способствует конкретному воплощению.

- Регулирование эмоциональных состояний. Посредством воображения человек может влиять на процессы в организме, воображение может влиять на частичное удовлетворение потребностей человека, снимать напряженность.

- Произвольная регуляция познавательных процессов и состояния человека. Посредством образов человек может управлять собственным восприятием, а также воспоминаниями и высказываниями.

- Формирование внутреннего плана действий. Воображение предоставляет возможность оперировать действиями в уме, манипулировать образами.

- Планирование и программирование деятельности. Воображение дает возможность планировать предстоящую деятельность, программировать

поведение в ситуации неопределенности, способствует оценке правильности деятельности и процесса ее реализации.

Таким образом, воображение можно рассматривать как процесс создания образа предмета или ситуации в процессе преобразования имеющихся представлений, а также как один из познавательных процессов, характеризующийся не только высокой степенью наглядности, но и конкретности.

Воображение – это процесс, который может осуществляться несколькими способами.

Агглютинация – комбинирование, совмещение отдельных элементов или различных частей нескольких предметов в единый образ.

Акцентирование или заострение характеризуется выделением и подчеркиванием каких-либо важных частей или деталей создаваемого образа.

Гиперболизация – увеличение или уменьшение представляемого предмета, изменение количества его частей или их смещение.

Схематизация – выделение схожих черт предметов, сглаживание различий между ними.

Типизация характеризуется выделением основного, существенного, повторяющегося в похожих явлениях, и воспроизведение его в конкретном образе.

Приемы воображения часто сочетаются и накладываются друг на друга, поэтому при создании одного образа объекта могут использоваться сразу несколько из них.

Существует несколько классификаций видов воображения, которые основаны на каком-либо существенном признаке.

Рассмотрим основные виды воображения. Воображение может быть пассивным и активным. Воображение пассивное не связано с практической деятельностью, так как создаются образы, которые не могут быть

реализованы в жизни. В пассивном воображении логические связи крайне слабы.

Активное воображение является осознаваемым и намеренным процессом, так как оно всегда связано с конкретной практической задачей. Примером может служить изготовление поделки, когда сначала формируется образ, затем продумываются материалы для изготовления и процесс осуществления сборки. В этом случае формируются образы, преобразующиеся в соответствии с конкретной целью. Не всегда возможно четко определить, когда происходит активное, а когда пассивное воображение, так как происходит их взаимопроникновение.

Непроизвольное воображение происходит в виде преобразования образов, которые возникают под влиянием мало осознанных потребностей. В процессе подобного воображения образы возникают произвольно, при этом отсутствует оперирование ими.

Произвольное воображение происходит, когда человек создает образы осознанно и целенаправленно, но при этом данные образы могут быть не связаны с попыткой воплотить их в жизнь.

По степени преобразования действительности воображение разделяют на воссоздающее и творческое, хотя подобное разграничение относительное. Воссоздающее воображение не создает новых образов, ведущую роль играют образы, существующие в памяти. Наиболее ярким примером воссоздающего воображения может служить построение объекта по чертежу или словесному описанию. Такой вид воображения используется в разных видах человеческой деятельности, а также в обучении. В процессе усвоения социального опыта и коммуникации воссоздающее воображение играет очень большую роль [22, с. 202].

Воссоздающее воображение основывается на уже имеющемся опыте. Несмотря на то, что в процессе воссоздающего воображения появляются новые образы, которые ранее не были восприняты человеком, оно является репродуктивным. Воссоздающее воображение можно описать как процесс,

в котором происходит комбинирование и реконструирование прежде воспринятых образов в их новой комбинации.

Творческое воображение напрямую связано с созданием образов, их трансформацией. Процесс творческого воображения характеризуется созданием новых образов, при этом, не опираясь на описание или условное обозначение (чертеж, схему).

Творческое воображение предполагает самостоятельное создание образа некого объекта, который не имеет аналогов, является новым и реализуется в оригинальных продуктах деятельности. Творческое воображение – это элемент творческого процесса, который присутствует на каждом его этапе.

Дж. Гилфорд под творческим воображением понимает систему качественно различных факторов, являющихся частью общей схемы интеллекта. Дж. Гилфорд выделяет такие основные факторы творческого воображения, как оригинальность, семантическая гибкость, образная адаптивная гибкость и семантическая спонтанная гибкость. [16, с. 246]:

Под оригинальностью Дж. Гилфорд понимает способность воспроизводить отдаленные ассоциации, отдаленные ответы.

Семантическая гибкость рассматривается, как способность выделять основную функцию объекта и предлагать его использование в новом качестве.

Под образной адаптивной гибкостью в концепции Дж. Гилфорда понимается способность изменять форму объекта таким образом, чтобы возникали возможности увидеть в нем нечто новое.

Семантическая спонтанная гибкость рассматривается, как способность воспроизводить новые идеи в ситуации, которая имеет ряд ограничений.

В процессе творческого воображения при комбинировании образов ведущая роль памяти замещается эмоционально окрашенным мышлением. В создании образов творческого воображения задействуются различные приемы интеллектуальных операций.

В структуре творческого воображения выделяют два типа интеллектуальных операций:

1. Операции, посредством которых создаются идеальные образы.
2. Операции, на основе которых происходит переработка готовой продукции.

Как уже отмечалось творческое воображение всегда взаимосвязано с творческим мышлением, но имеет характерные отличия, так как действует не с помощью конкретных понятий и рассуждений, а в процессе оперирования образами. В отсутствие рассуждений человек мысленно представляет то, чего раньше не видел и не знал, мысленные образы формируются ярко, в деталях.

Многими зарубежными исследователями воображение рассматривалось как врожденная способность, проявляющаяся в различных видах деятельности. Они высказывали мнение о том, что детское воображение является более ярким и богатым по сравнению с воображением взрослого человека. Хотя нет исследований творческого воображения детей подтверждающую данную точку зрения.

Отечественные ученые полагали, что воображение – это функция, постепенно развивающаяся в процессе деятельности. При этом воображение ребенка является более бедным, чем воображение взрослого.

Возрастное развитие воображения проходит в двух направлениях, как отражено в работах отечественных исследователей (Т.А. Репина, Л.С. Славина, Ф.И. Фрадкина). С одной стороны, постепенно происходит обогащение образов воображения, с другой стороны появляется фантазирование, имеющее целенаправленный характер, но при этом реальные образы отделяются от образов-фантазий [42, с. 205].

Многие исследователи высказывают мнение о том, что в школьном обучении выходят на первый план преимущественно такие психические процессы, как мышление, восприятие, память, а воображение утрачивает свою значимость, становится менее ярким и эмоциональным. С учетом того,

что все познавательные процессы находятся в тесной взаимосвязи между собой, можно говорить о том, что создаются благоприятные условия для развития воображения, так как активно развиваются в учебной деятельности другие интеллектуальные функции.

Воображение играет важную роль в жизни ребенка. Так развитие воображения помогает не просто усвоить информацию, но и развить умение воспринимать материал в развитии и взаимосвязи с другими предметами. Придумывать что-то новое, изменять, создавать различные модели и образы в процессе своего развития учащиеся могут именно благодаря воображению.

Анализ проведенных исследований по данной проблеме позволил под понятием «творческое воображение» понимать процесс построения новых образов и представлений, отражающий восприимчивость ребенка к творческой проблеме, его способность выдвигать большое количество идей, использовать нестандартные подходы в работе, максимально преобразовывать конструкцию, отыскивать оригинальные цветовые решения, которое и положено в основу данной работы.

1.2 Моделирование как средство развития творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования

Модель – многозначное понятие, использующееся в различных отраслях знаний, а также в производстве и технике. Под моделью в широком смысле рассматривается как устройство, воспроизводящее некий действительный объект (чаще всего в уменьшенном виде) в научных, практических или спортивных целях.

Моделью в проектировании является изделие, которое является трехмерным упрощенным изображением того или иного объекта в масштабе. В этом случае модель является частью макета.

Модель, используемая в качестве учебного пособия, может воспроизводить объект или его части и служит наглядным средством

на занятии. Учебной моделью называют копию реально существующего объекта, дающей представление об его устройстве в достаточно полном объеме.

Модели могут передавать общее сходство с объектами или полностью воспроизводить их. Так, модель в первом случае является стилизованной, во втором случае – копией.

Учащимися чаще всего выполняются стилизованные модели. К стилизованным моделям можно отнести не только объемные работы, но и плоские модели, выполненные в технике аппликации или монтажа из отдельных деталей на плоскости. Сюда можно отнести также силуэтные модели. Модели можно классифицировать как подвижные и неподвижные.

По признаку отображения объекта материальные модели делят на группы [27, с. 35].

1. Пространственно подобные модели. Характерной особенностью данных моделей является геометрическое подобие по отношению к изучаемому объекту. В качестве примера могут быть представлены биологические и географические муляжи, макеты технических объектов, макеты инструментов и приспособлений, модели кристаллов, молекул и т. п.

2. Физически подобные модели. Например, модели плотин, кораблей, самолетов, ракет, модели, замещающие один вид живых организмов другим, более распространенным в биологических исследованиях, и др.

3. Математически подобные модели - это знаковые модели, описывающие определенные числовые соотношения. Данная категория моделей отличается от изучаемого объекта физической природой, а отношение между изучаемым объектом и моделью выражается аналогией. Например, модели механических, тепловых, биологических процессов и т. п., кибернетические устройства.

4. В особую группу моделей выделены тренажеры, которые применяются для формирования навыков в управлении сложными объектами и машинами. Тренажеры основаны на сочетании физической модели

и реальных проборов. В качестве примера можно привести автотренажеры для обучения вождению, тренажеры для летчиков, имитирующие полет на вертолете. Тренажеры воспроизводят у обучаемых все физические ощущения, которые связаны с полетом и приближены к реальным условиям.

Поэтому по признаку отображения объекта, моделирование можно классифицировать как полное, неполное и приближенное. Основу полного моделирования представляют процессы, которые характеризуют изучаемые явления, подобно изменяющиеся и во времени, и в пространстве. Неполное моделирование характеризуется частичным подобием изучаемого явления или процесса. При приближенном моделировании используется приближённое подобие, при котором отдельные стороны функционирования реально действующей системы совсем не учитываются.

Моделирование применяется для исследования сложных устройств или технических сооружений, а также процессов на их моделях. При этом модели могут быть как одинаковой, так и различной физической природы с изучаемым объектом. При проведении эксперимента и обработке его результатов применяется теория подобия. Моделирование является незаменимым в случае, когда исследование самого объекта невозможно, является дорогостоящим или требует больших затрат времени. Моделирование может быть разделено на две категории в зависимости от характера замещаемого объекта или процесса. Так, выделяют прямое моделирование и метод аналогии.

Когда изучаемый физический процесс может быть замещен идентичным ему процессом такой же физической природы, идет речь о прямом моделировании, которое наиболее часто применяется при изучении достаточно простых систем, например, гидравлических, тепловых в случае движения однофазных сред и т. п.

Для изучения наиболее сложных систем, таких как живые организмы, производственные и технологические процессы, наиболее часто используют

метод аналогии, заключающийся в замещении физических, химических, психологических и других процессов подобными им процессами иной природы. В данном случае исследования проводятся с помощью специальных моделей, построенных на идентичности математического описания оригинала (объекта) и модели. Необходимо помнить, что моделирование, основанное на теории подобия, не может отражать все стороны и детали изучаемых явлений с абсолютной полнотой.

Моделирование, являясь одним из видов технического творчества, представляет собой познавательный процесс, реализуемый посредством создания моделей объектов (систем, явлений) окружающей действительности и работы с ними. Наиболее подробно рассмотрим моделирование как основной вид деятельности в техническом творчестве и как средство развития творческого воображения детей 10-12 лет.

Живя в век техники и информационных технологий, в окружении различных механизмов, машин, приборов и аппаратуры, занятия моделированием позволит ребенку лучше познать мир техники, развить у него не только конструкторские способности, техническое мышление, но и творческое воображение. Моделирование, расширяя кругозор детей, развивает интерес к технике, формирует техническое и технологическое мышление, прививает детям навыки проектирования. Моделирование - это не только процесс создания модели, но и ее применение.

На первых этапах обучения техническое моделирование представляет собой простое воспроизведение готовых чертежей, копирование графических и наглядных изображений, достаточно широко применяется на занятиях и является ведущим в работе. Но впоследствии техническое моделирование перерастает в творческий процесс, являющийся составной частью технического творчества как направления работы системы дополнительного образования [2, с.86].

Наиболее распространенным видом приобщения учащихся к творческой деятельности в области техники является изготовление

моделей. При изготовлении моделей технических устройств и объектов могут быть использованы различные материалы, такие как бумага и картон различной плотности, древесина, пластик, металл, готовые геометрические формы, наборы различных конструкторов.

Созданные на занятиях модели могут быть как динамическими, так и статическими. Изготовление модели осуществляется учащимися по имеющимся чертежам или прототипу. В этих случаях может применяться прямое моделирование на основе неполного или приближенного подобия.

Творческие процессы, сопровождающие деятельность детей на занятиях технического моделирования, неразрывно связаны с процессами абстрактного мышления и творческого воображения. Младший подростковый возраст является наиболее благоприятным для развития этих психических процессов.

В период перехода из младшей в старшую школу происходят значительные изменения в сфере сознания, деятельности, а также системы взаимоотношений ребенка, поэтому данный период относится к числу критических. В психолого-педагогической литературе часто детям, в данный период приписывают черты или десятилетних детей, или двенадцатилетних подростков.

В период перехода к подростковому возрасту в поведении детей могут наблюдаться следующие противоречия: с одной стороны, дети становятся неуправляемыми, а с другой – они проявляют удивительную гибкость, открыты для сотрудничества и готовы к переменам. В поведении младших подростков наблюдается повышенная активность, расширение сферы интересов, стремление к деятельности.

Когнитивное развитие в 10-12 лет характеризуется постепенным переходом от стадии конкретных операций к стадии формальных операций. В мышлении детей 10-12 лет наблюдаются отличия от мышления детей младшего возраста, в тоже время нельзя утверждать, что мышление младших подростков также системно и абстрактно, как у детей старших. В этот период

у детей отмечается способность осознавать процессы своего мышления, то есть мышление становится рефлексивным.

У младших подростков развивается способность выделения внутренних, существенных связей организации своей деятельности и поведения исходя из них. У детей данной возрастной категории проявляются способности решать интеллектуальные задачи, основываясь на сделанных заранее гипотезах и предположениях, рассуждать об идеалах, создавать теории. В этом процессе происходит становление основ мировоззрения.

Данные изменения являются результатом интеллектуального развития ребенка. В этот период отмечается стремление к художественному творчеству, поэзии, занятиям различными видами конструирования, моделирования и т.д.

Однако не все дети в возрасте 10-12 лет стремятся к достижению творческого результата, но все активно используют возможности творческого воображения. В возрасте 10-12 лет воображение характеризуется в большей степени творческой переработкой представлений, чем простым воспроизведением образов. В подростковом возрасте воображение выходит на более высокий уровень, превращается в самостоятельную деятельность. Подросток овладевает как произвольным, так и произвольным воображением.

Таким образом, подростковый возраст – это период формирования воссоздающего воображения, поэтому период 10-12 лет является наиболее благоприятным для развития у детей творческого воображения в процессе моделирования.

А так как развитие творческого воображения в период младшего подросткового возраста имеет особенности, связанные с развитием психических процессов и изменении поведения, это нужно учитывать в процессе обучения. Создавая благоприятные условия для развития творческого воображения детей этого возраста, мы тем самым обеспечиваем

активное включение ребенка в социальные отношения с окружающей средой, предоставляя ему возможности для общения, обеспечиваем ситуацию успеха для каждого.

В толковом словаре Ожегова условие определяется как обстоятельство, от которого что-то зависит. Наиболее благоприятные условия для развития творческого потенциала ребенка, для реализации его творческих способностей, для развития у него творческого воображения, на наш взгляд, создаются в учреждениях дополнительного образования.

Система дополнительного образования (ДО) является уникальной с точки зрения создания творческой атмосферы общения по интересам, организации общественно полезной деятельности. В учреждениях дополнительного образования происходит подбор и предложение видов деятельности, соответствующих склонностям детей, создание ситуации успеха, которая обеспечивает творческую мотивацию, личностное общение, комфортную обстановку.

К условиям, способствующим успешному развитию творческого воображения детей в процессе обучения моделированию в системе ДО, можно отнести интеллектуальное развитие детей с раннего возраста, побуждение ребенка к самостоятельности в решении задач, которые требуют максимального умственного напряжения. Особо выделяем, специфическую особенность системы дополнительного образования, предоставление ребенку свободы выбора деятельности, создания комфортной психологической обстановки, поощрение со стороны взрослых стремлений ребенка к творческой деятельности.

В системе ДО работа по развитию творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования может осуществляться различными методами обучения, специальными играми, заданиями и упражнениями. Грамотное сочетание методов, игр и заданий друг с другом, позволит эффективно организовать учебный процесс и добиться высоких результатов.

Метод представляет совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненной решению конкретной задачи [41, с. 73]. Под методом обучения понимают способ работы педагога с детьми, применяемый систематически и позволяющий ребенку развивать не только умственные способности и интересы, овладевать знаниями и умениями, но также использовать их на практике.

Существуют различные классификации методов обучения. Рассмотрим классификацию методов, данную отечественными учеными Л.Я. Лернером и М.Н. Скаткиным [27, с. 85].

Объяснительно-наглядный (репродуктивный) метод. Данный метод направлен на получение знаний и тренировку памяти, но в нем отсутствует исследовательская работа, не происходит развитие творческого воображения и мышления. Этот метод включает в себя лекции, демонстрации, изучение литературы, использование радио- и телевизионных передач.

Проблемный метод. В основе данного метода лежит экспериментирование, экскурсии, анализ информации, полученной из нескольких источников и т.д. Проблемный метод обучения является наиболее эффективным для развития таких видов мышления как логическое и критическое.

Частично-поисковый метод. Позволяет вовлекать в работу детей на некоторых этапах работы научного исследования, знакомить с элементами научно-исследовательской деятельности посредством самостоятельной работы, проектирования и т.д.

Исследовательский метод. Предоставляет возможность постепенно познавать принципы и этапы научного исследования, изучая литературу, проверяя гипотезы, оценивая результаты.

По мнению авторов данной классификации, так обеспечивается постепенный переход от методов, которые предполагают сравнительно

небольшую долю самостоятельности детей к методам, которые опираются на их полную самостоятельность.

Каждая из представленных групп имеет свои отличия и несет особую дидактическую нагрузку. Следует отметить, что оптимальный эффект может быть достигнут только при грамотном и гармоничном сочетании представленных методов. Необходимо знать не только особенности каждой отдельной группы методов, но и методические основы использования каждого конкретного метода в процессе обучения детей. На занятиях могут применяться практические, наглядные и словесные методы обучения.

Среди практических методов обучения наиболее часто на занятиях применяются упражнения, игры и моделирование. Упражнения представляют собой многократное повторение учащимся неких заданных действий, как практических, так и умственных. Упражнения в свою очередь делятся на группы: подражательно-исполнительские, конструктивные и творческие.

Применение игрового метода предполагает включение элементов игровой деятельности на различных этапах занятия в сочетании с другими приемами.

Группа наглядных методов включает в себя рассматривание рисунков, иллюстраций, схем, чертежей из печатных источников, а также в сети интернет; просмотр видеороликов, прослушивание аудиозаписей.

К словесным методам относят рассказ, беседу, чтение и пересказ. Наиболее часто используются на занятиях словесные методы, поэтому необходимо четко понимать особенности каждого из них, и знать методики их применения. Применение словесных методов позволяет передавать большие объемы информации в короткие сроки, ставить перед учащимися задачи и совместно искать пути их решения. Во время применения словесных методов у детей активизируется воображение и память.

В практике педагога на занятиях моделированием часто используется и играет важную роль в обучении – метод демонстрации. Демонстрацией

называют действия педагога, которые предполагают показ учащимся предметов или моделей, представление определенных явлений или процессов, сопровождаемых объяснением их существенных признаков. Целью демонстрации является формирование конкретного и точного образца действий, которому учащиеся подражают и, с которым сравнивают свои действия. Грамотное использование показа определяет эффективность демонстрации.

Наблюдение является одним из наиболее значимых способов формирования понятий и технических представлений в процессе обучения. Данный метод используется для изучения таких явлений как технологический процесс, режим работы, действия машин или иных технических устройств и т.д. Умение наблюдать является крайне важным при выполнении чертежей, когда учащиеся должны обращать внимание на геометрическую форму, а не на цвет или фактуру. Из-за неумения наблюдать, сравнивать возникают ошибки в работах детей.

Важно научить детей при рассмотрении предмета выделять пропорции, анализировать части предмета и их соотношение, а также выдерживать последовательность этапов наблюдения. Для того, чтобы наблюдения давали требуемый результат, детям кроме умения наблюдать, еще необходимо владеть определенными умениями осмысления, фиксации наблюдений и сопоставления полученных результатов. Чтобы ребенок мог устанавливать сходство и различие между предметами, явлениями и процессами, необходимо направлять его внимание, придавать наблюдению целенаправленный характер. Завершающим этапом наблюдения может стать беседа.

Очень важна самостоятельная работа детей, этот метод обучения используется при длительном изучении процессов производства. В.А. Горский отмечает, что способом самостоятельного приобретения, закрепления и углубления специальных знаний является самостоятельная работа учащихся в процессе работы над проектом [13, с. 18]. В ходе изучения

литературы учащимся необходимо проводить анализ сведений о чертежах в аксонометрических проекциях, а также технических рисунках, в системе прямоугольных проекций.

В процессе осуществления чертежных работ вырабатываются умения и навыки по выполнению чертежей конкретных предметов, в основе которых заложено сочетание нескольких геометрических тел. В ходе работы над моделью учащиеся анализируют графический состав изображений, наносят размеры с учетом формы предметов, выполняют эскизы деталей.

В зависимости от периода обучения, от возраста учащихся применяются различные практические методы, а также используются различные методики их применения. Как правило, на начальных этапах обучения применяются подготовительные упражнения для формирования правильной рабочей позы, умений держать инструменты, овладению необходимой координацией.

Выполнение графических работ является крайне важным, так как позволяет вырабатывать необходимые навыки выполнения чертежей, эскизов и технических рисунков. В процессе выполнения графических изображений, учащиеся познают логику построения чертежа, знакомятся с правилами и условностями его оформления, принятыми соответствующими стандартами.

В процессе овладения графическими знаниями и умениями происходит развитие пространственных представлений. Различные задачи и упражнения, которые включают изображения деталей, модели, реальные детали, анализ формы предмета посредством разделения его на простейшие геометрические тела, выполнение аксонометрических изображений по чертежу, задачи на преобразовании положения предметов в пространстве, задачи на конструирование способствуют формированию пространственных представлений и развитию пространственного воображения.

Наиболее часто на занятиях по техническому творчеству используют практические методы работы, как моделирование, и конструирование.

В системе дополнительного образования процесс моделирования рассматривается как метод, в основе которого лежит процесс воспроизведения формы по его изображению или описанию. Для моделирования на начальных этапах обучения могут использоваться пластилин, глина, картон, проволока, пенопласт и другие материалы. Конструирование – это процесс создания нового образа предмета на основе заданных его свойств. Конструкторские задачи предполагают разработку какой-то схемы соединения, новой конструкции, выполнение чертежа недостающей детали и т.д.

Репродуктивный характер занятий сводится к минимуму при применении творческих заданий, исчезает необходимость использования шаблонов на занятиях. Выполнение подобных заданий предоставляет ребенку возможности для реализации своих творческих способностей.

В последнее время разрабатываются принципиально новые подходы к использованию моделирования. В дополнительном образовании моделирование является не только внешним копированием реальной техники с целью изготовления экспонатов для выставок, но и методом экспериментального исследования, активизирующим познавательные функции детей. Техническая модель выступает в роли средства экспериментального исследования, в процессе которого происходит интерпретация и научное объяснение явлений, а также является объектом конструктивного проектирования, разработки и реализации технических идей. Модель, являясь доступным возрасту ребенка объектом творческой разработки, развивает их творческие навыки и творческое воображение.

Одним из методов активного обучения детей является дидактическая игра. Дидактическая онлайн игра – это обучающая игра, построенная с применением Интернет-ресурсов, имеющая интерактивный характер, позволяющая сразу получить результат и оценить знания. Дидактические игры могут проводиться на разных этапах занятия, иметь различные цели и

содержание, использоваться для объяснения нового материала, повторения и контроля.

Онлайн тренажеры являются разновидностью дидактических онлайн игр, в ходе которых происходит закрепление материала по изучаемой теме. Сейчас все более популярными становятся бесплатные онлайн сервисы для создания небольших интерактивных обучающих игр. И все больше педагогов используют в своей практической деятельности дидактические игры с применением ИКТ.

Работа с онлайн тренажерами дает возможность выполнять задания, оценивать результаты своей деятельности, просматривать ошибки, повторно выполнять задания. Контроль, осуществляемый с помощью дидактических онлайн игр и тренажеров предоставляет педагогу возможность объективно оценивать уровень знаний детей по пройденной теме, не вызывая у ребенка отрицательного отношения к процессу проверки знаний.

Занятия по развитию творческого воображения посредством моделирования можно также проводить с применением игровых технологий. Для того, чтобы комплекс разработанных творческих заданий и развивающих игр был наиболее эффективным необходимо, чтобы:

- задания для развития творческого воображения должны соответствовать возрастным особенностям детей, и использовались в разной форме;
- комплекс заданий предполагал постепенное усложнение заданий в процессе обучения;
- организация работы над заданиями предполагала самостоятельный поиск детьми способов решения противоречий, возникающих в процессе решения творческой задачи;
- осуществление творческой деятельности происходило через коллективное обсуждение способов решения противоречий, для дальнейшего переноса этих способов на незнакомые задания в индивидуальной работе.

Особое внимание среди методов, развивающих творческое мышление и воображение, хочется уделить методу творческих проектов. Метод творческих проектов – это модель организации учебного процесса, которая ориентирована на творческую самореализацию личности ребенка посредством развития его интеллектуальных возможностей, волевых качеств и творческих способностей в процессе создания творческих продуктов, обладающих субъективной или объективной новизной.

Этот процесс предполагает выполнение учебных творческих проектов. Учебный творческий проект – самостоятельно разработанное и изготовленное изделие (услуга) от идеи до ее воплощения, обладающее субъективной или объективной новизной, созданное учащимся с консультированием учителя [27, с. 37].

В творческом проекте присутствуют элементы исследования, конструирования, дизайна, эвристики, прослеживаются межпредметные связи. Проект выполняется в свободном режиме, маршрут деятельности проектируется самим ребенком.

Работа над проектом подразумевает подготовку детей в области анализа теоретических сведений, решения творческих задач, а также подготовку в области конструирования. В процессе выполнения проектов формируются способности оценивать идеи с учетом реальных потребностей, материальных возможностей; умения выбора наиболее технологичного, экономичного решения их воплощения, отвечающего требованиям дизайна.

Проектирование начинается с выбора технического объекта и планирования этапов работы. Рассмотрим основные этапы проектирования. На первом этапе необходимо выполнить подбор фотографий, рисунков, изображений, другой документации, которая относится к объекту моделирования. Далее определяется масштаб, конструктивные элементы объекта, материалы, необходимые для изготовления модели. На следующем этапе выполняется определение размеров объекта моделирования. Третьим этапом является выполнение чертежа модели. При необходимости

выполнение чертежей отдельных деталей. На заключительном этапе производится сборка и окраска модели.

В процессе моделирования творческий замысел получает наглядное выражение, материализуется. Объемно-пространственное моделирование используется для создания различных объектов в трехмерном пространстве различной степени сложности, а также как способ макетного проектирования для решения всевозможных задач и поиска творческих решений.

В ходе проектирования объемных пространственных моделей из бумаги основным элементом проектирования является разработка бумажной развертки объекта. Для подготовки бумажной развертки могут использоваться не только чертежные инструменты, но и графические редакторы. Разработка разверток может быть разбита условно на этапы: масштабирование объекта, вычерчивание выкройки, изготовление выкройки.

На этапе вычерчивания выкройки можно использовать как графические редакторы, так и чертежные инструменты. При любом способе подготовки выкройки необходимо соблюдать размеры всех деталей объекта. В общем, процесс изготовления пространственных моделей складывается из нескольких стадий: поиск композиции, вычерчивание развертки, раскрой, склеивание макета.

При подготовке разверток с использованием компьютерных технологий могут применяться как векторные, так и растровые графические редакторы. Последовательность этапов создания разверток в графических редакторах имеет определенные особенности. На первом этапе проводят масштабирование разрабатываемой модели. Далее следует разработка чертежа и подготовка трехмерной модели. На следующем этапе выполняют расположение разверток на листах для вывода на печать, и раскраска, создание текстур для развертки будущей модели. Последним этапом является верстка подготовленных разверток в единый файл.

Особое значение имеет оценка детьми собственных достижений в процессе проектирования. Такая оценка поможет ребенку понять свои

сильные и слабые стороны. При этом важно оценить не только ход и результаты проектирования, но и свои личные качества, способность работать с другими. Показателями такой самооценки могут быть следующие моменты: какие новые знания и умения получены, насколько интересна была работа, степень самостоятельности в процессе проектирования, глубина анализа, инициативность, организованность, решительность и настойчивость, степень продвижения в проектировании по сравнению с предыдущим опытом и т.д. [40].

При выполнении трехмерных компьютерных моделей, создания чертежей, верстке печатных изданий и плакатов используют векторную графику. При создании иллюстраций, редактировании фотографий, создании фотореалистичного изображения, для создания текстур разверток, придания реалистичности будущей модели при подготовке к печати наиболее часто используют растровые графические редакторы.

Компьютерная графика на занятиях моделированием является эффективным средством развития творческого воображения. Как отмечает С.Н. Сайниев, использование компьютерной графики дает учащимся возможность получить доступ к большему количеству идей, поэтому процесс разработки модели протекает гораздо быстрее [41, с.130]. Компьютерные технологии используются для разработки моделей практически любой сложности, начиная от элементарных моделей заканчивая детализированными моделями.

Трехмерное моделирование с использованием компьютерных технологий предоставляет возможность детям создавать объемные объекты или модели, которые они сначала должны представить мысленно с помощью своего воображения, а затем реализовать при помощи графического редактора. Компьютерное моделирование более яркое и красочное, этим оно более привлекательно для детей 10-12 лет.

Продукты творческой деятельности младших подростков, полученные в рамках данного метода с использованием графических редакторов,

предполагают осуществление преобразования моделей посредством незначительного изменения ее внешнего вида, формы, цветового решения, используемого материала, расположения отдельных деталей.

Таким образом, на занятиях технического моделирования использование информационно-коммуникационных технологий значительно расширяет возможности организации образовательного процесса, значительно повышает эффективность обучения и развития творческого воображения детей.

Анализ проведенных исследований и собственный практический опыт позволили нам внести коррективы в понятие «развитие творческого воображения детей 10-12 лет», положенного в основу данного исследования. Развитие творческого воображения детей 10-12 лет – это процесс построения детьми новых образов и представлений, посредством их когнитивно-интеллектуальных (восприимчивость к творческой проблеме, способность выдвигать большое количество идей, использовать нестандартные подходы в работе) и информационных способностей (знание компьютерных программ для максимального преобразования конструкции и отыскания оригинальных цветовых решений).

Выводы по первой главе

Анализ литературы показал, что актуальными для педагогики остаются вопросы раскрытия сущности и содержания творческого развития детей; разработки диагностики творческого воображения учащихся в процессе моделирования; раскрытия закономерностей и принципов построения педагогического процесса по формированию и развитию творческого воображения учащихся; выработки методов по повышению эффективности индивидуальной и групповой работы в направлении развития творческого воображения в процессе обучения моделированию детей и управления этим процессом.

Проведенные исследования по данной проблеме позволили под понятием «творческое воображение» понимать процесс построения новых образов и представлений, отражающий восприимчивость ребенка к творческой проблеме, его способность выдвигать большое количество идей, использовать нестандартные подходы в работе, максимально преобразовывать конструкцию, отыскивать оригинальные цветовые решения.

Младший подростковый возраст (10-12 лет) – это период формирования и развития воссоздающего воображения, поэтому является наиболее благоприятным для развития у детей творческого воображения. Система дополнительно образования (ДО) является уникальной, с точки зрения создавая необходимых условий, для развития творческого потенциала и воображения детей этого возраста.

Моделирование как элемент технического творчества является эффективным способом развития творческого воображения младших подростков. Включение в деятельность по разработке моделей информационных технологий расширит возможности детей для творческой самореализации и позволит создавать новые оригинальные модели различных технических объектов.

Анализ проведенных исследований и собственный практический опыт позволили нам внести коррективы в понятие «развитие творческого воображения детей 10-12 лет», положенного в основу данного исследования. Развитие творческого воображения детей 10-12 лет – это процесс построения детьми новых образов и представлений, посредством их когнитивно-интеллектуальных (восприимчивость к творческой проблеме, способность выдвигать большое количество идей, использовать нестандартные подходы в работе) и информационных способностей (знание компьютерных программ для максимального преобразования конструкции и отыскания оригинальных цветовых решений).

Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по развитию творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования

2.1 Выявление уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет

Опытнo-экспериментальная работа была направлена на развитие творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования в течение одного года (с февраля 2016 года по март 2017 года).

Для решения данной исследовательской задачи проводилась опытнo-экспериментальная работа, которая состояла из констатирующего, формирующего и контрольного этапов.

Экспериментальное исследование осуществлялось на базе МБОУДО «Дворец творчества детей и молодежи» г. Тольятти.

В эксперименте приняли участие дети в количестве 10 человек в возрасте 10-12 лет.

Творческое воображение детей 10-12 лет – это процесс построения детьми новых образов и представлений, посредством их когнитивно-интеллектуальных (восприимчивость к творческой проблеме, способность выдвигать большое количество идей, использовать нестандартные подходы в работе) и информационных способностей (знание компьютерных программ для максимального преобразования конструкции и отыскания оригинальных цветовых решений).

Целью констатирующего эксперимента является выявление уровня развития творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования в системе дополнительного образования.

В соответствии с вышеизложенной целью нами были сформулированы задачи констатирующего эксперимента:

- определить критерии развития творческого воображения детей;
- подобрать диагностический материал и оборудование для определения уровня развития творческого воображения детей 10-12 лет;
- провести диагностику уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет.

В данном исследовании оценка уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет осуществлялась на основе следующих критериев:

- восприимчивость к творческой проблеме;
- количество выдвигаемых идей;
- способность преобразовывать конструкцию, разрабатывать новые дополнительные детали модели;
- использование графических редакторов для разработки собственного творческого продукта (модели);
- владение нестандартными подходами в процессе работы над моделью;
- оригинальность цветового решения модели.

В ходе констатирующего эксперимента были использованы следующие диагностические методики, представленные в таблице 1:

- тест дивергентного мышления Ф. Вильямса;
- опросник креативности Дж. Джонсона;
- анализ творческих работ детей;
- тест «Информационные способности».

Таблица 1 – Диагностическая карта выявления уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет

Критерии творческого воображения детей 10-12 лет	Показатели творческого воображения	Диагностические методики
Когнитивно-интеллектуальные способности: – восприимчивость к творческой проблеме; – количество выдвигаемых идей; – способность преобразовывать конструкцию, разрабатывать новые дополнительные детали модели; – владение нестандартными подходами в процессе работы над моделью	– беглость; – гибкость; – оригинальность; – разработанность; – выражение сути изображенного в названии.	Тест дивергентного мышления Ф. Вильямса
	– чувствительность к проблеме (предпочтение сложностей); – беглость; – гибкость; – находчивость, изобретательность; – способность к структурированию; – оригинальность, изобретательность и продуктивность; – независимость, нестандартность; – уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение	Опросник креативности Дж. Джонсона
Информационные способности: умение использовать графические редакторы для – максимального преобразования конструкции; – нахождения оригинального цветового решения модели	– количество выполненных заданий; – число предложенных вариантов решения; – количество дополнительных деталей, использованных в рисунках; – цветовое решение; – умение использовать теоретические знания на практике.	Тест «Информационные способности»
	– самостоятельность в процессе подготовки и сборки модели; – количество дополнительных деталей и элементов, украшающих модель; – выбор цвета модели; – аккуратность и эстетичность оформления работы.	Анализ работ (моделей)

Методика №1. «Тест дивергентного мышления Ф. Вильямса».

Цель методики: выявить уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет.

Для проведения данной диагностической методики использовалась тестовая тетрадь, включающая данные об испытуемом (ФИО, возраст, дата проведения тестирования) и стимульный материал (12 незаконченных фигур), цветные карандаши, ручка.

Согласно инструкции к данной методике исследование проводилось в группе из 10 человек в течение 20 минут. Необходимо создать изображение внутри каждого квадрата, используя уже имеющуюся линию или фигуру, заполняя квадраты по порядку. Можно использовать разные цвета при создании изображения. После завершения работы придумать каждому изображению название и записать название в строчке под ним.

Оценивалось следующее:

- количество заполненных квадратов (беглость);
- число изменений категорий рисунка, считая от первого рисунка (гибкость);
- местоположение рисунка относительно стимульной фигуры (внутри или снаружи) (оригинальность);
- симметричность рисунка, количество деталей, расположенных ассиметрично (разработанность);
- количество слов, использованных в названии, способность к образной передаче сути изображенного на рисунке (название).

По данной методике Ф. Вильямсом выделены уровни со стандартным отклонением ниже среднего, что соответствует низкому уровню развития творческого воображения; средний уровень; уровни со стандартным отклонением выше среднего, что соответствует высокому уровню развития творческого воображения.

Стандартное отклонение ниже среднего (суммарный балл по всем показателям 60-79). Ребенок выполнил менее 8 рисунков, изменение

категории зафиксировано 4-5 раз, рисунки выполнены в основном только снаружи стимульной фигуры, большинство рисунков выполнено симметрично или ассиметрично вне замкнутого контура, название не дано или состоит из одного слова без определения.

Средний уровень (суммарный балл по всем показателям 80-89). Ребенок выполнил 8-10 рисунков, изменения категории зафиксировано 6-7 раз, рисунки выполнены только снаружи или только внутри стимульной фигуры, рисунки выполнены ассиметрично, вне замкнутого контура или внутри замкнутого контура, название состоит из одного слова без определения, некоторые названия даны с определением.

Стандартное отклонение выше среднего (суммарный балл по всем показателям 90 и выше). Ребенок заполнил более 10 квадратов, изменения категории зафиксировано от 8 до 12 раз, рисунки выполнены ассиметрично внутри и снаружи стимульной фигуры, название состоит из словосочетаний или нескольких слов, которые отображают то, что нарисовано на картинке, названия – образные, выражающие больше, чем изображено на картинке.

Для каждого испытуемого был подсчитана сумма баллов по каждому оцениваемому показателю, что позволило определить уровни творческого мышления. Согласно тесту дивергентного мышления Ф. Вильямса низкий уровень развития творческого мышления был выявлен у 5 (50%) детей, средний – у 4 (40%) детей, высокий уровень – 1(10%).

Результаты констатирующего эксперимента по выявлению развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет по 1 методике представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты констатирующего эксперимента по выявлению уровня развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет по 1 методике

	Низкий уровень (60-79 баллов)	Средний уровень (80-89баллов)	Высокий уровень (90 и выше баллов)
КЭ	5 респондентов (50 %)	4 респондента (40%)	1 респондент (10%)

Анализ результатов показал следующие данные.

Максимальное количество заполненных квадратов (показатель беглости) было зафиксировано у 10 (100%) детей, что соответствует высокому уровню, в то время как смена категории (показатель гибкости) зафиксирована на низком уровне только у 1 ребенка (10%), на среднем – у 2 (20%), на высоком – у 7 (70%) детей; по показателю оригинальности (местоположению рисунка относительно стимульной фигуры) выявлен низкий уровень у 2 (20%) детей, средний уровень – у 3 (30%), высокий – у 5 (50%) детей; по показателю разработанность (количество деталей, расположенных ассиметрично) выявлен низкий уровень у 3(30%) детей, средний – у 4 (40%) и высокий – у 3(30%)детей; 10 (100%) детей продемонстрировали низкий уровень по показателю название (количество слов, использованных в названии, способность к образной передаче сути изображенного на рисунке).

Из группы только 1(10%) ребенок показал высокий результат по большинству критериев, у других испытуемых по одному из критериев был выявлен высокий уровень, в то время как по другим был низкий и средний результат. Процентное соотношение результатов данной методики представлено графически на рисунке 1.

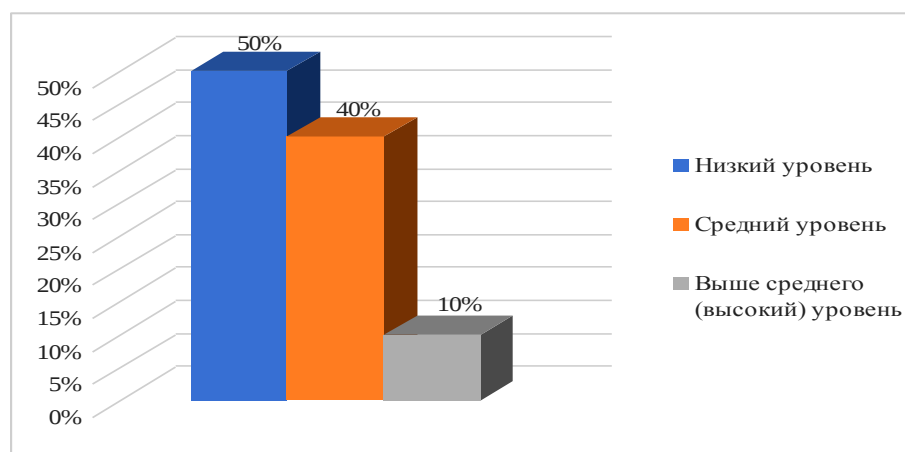


Рисунок 1 – Уровни развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет по 1 методике на констатирующем этапе (%)

Из проведенного исследования видно, что высокие результаты по одному из выявленных показателей не определяют высокий уровень, так как снижение уровня дивергентного мышления происходит за счет меньшей разработанности и оригинальности создаваемых образов и названия.

Методика №2 «Опросник креативности Дж. Джонсона».

Цель методики: выявить уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет посредством опросника креативности Дж. Джонсона.

Для проведения данной методики использовался контрольный список характеристик креативности, лист ответов, ручка.

Джонсон рассматривал креативность как некий продуктивный акт, который совершается в определенных условиях социального взаимодействия с опорой на знания и возможности исполнителя.

Поданной методике диагностика проводилась по показателям:

- чувствительность к проблеме, предпочтение сложностей;
- беглость;
- гибкость;
- находчивость, изобретательность;
- воображение, способности к структурированию;
- оригинальность, изобретательность и продуктивность;
- независимость, нестандартность;
- уверенный стиль поведения с опорой на себя, самодостаточное поведение.

Каждый показатель (характеристика) оценивается на основе наблюдений эксперта в конкретной ситуации (в классе, на занятиях) или на основе длительного опыта наблюдений. Следуя инструкции к данной методике необходимо каждый пункт контрольного списка характеристик креативности оценить по пятибалльной шкале: 1 – никогда, 2 – редко, 3 – иногда, 4 – часто, 5 – постоянно. Общая оценка креативности является

суммой баллов по восьми показателям (минимальная оценка – 8, максимальная – 40 баллов).

Данная методика предполагает выделение следующих уровней развития когнитивно-интеллектуальных способностей детей: высокий - (40-27 баллов), средний - (26–20 баллов), низкий - (19–0 баллов). В ходе анализа были получены следующие результаты.

Низкий уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей по данной методике был зафиксирован у 4 (40%) детей. Дети, набравшие от 19 баллов и менее, проявляли низкую чувствительность к проблеме, избегали сложностей, выдвигали мало идей, не предлагали дополнительных деталей, вариантов решения, редко проявляли воображение, не стремились развивать гипотетические возможности, использовали уже знакомые шаблоны в работе, придерживаясь общепринятых идей, проявляли неуверенность в своих решениях.

Средний уровень – продемонстрировали 5(50%) детей, набравших по результатам данной методики от 20 до 26 баллов. Дети данной группы старались справиться с возникающими сложностями, выдвигали различные идеи в определенных условиях, предлагали дополнительные детали, варианты решения проблем, проявляли воображение, в некоторых случаях высказывали гипотетические возможности и проявляли оригинальность, старались выбрать наилучший вариант решения проблемы, придерживались своего мнения.

Высокий уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей был зафиксирован только у 1 ребенка (10%). Он всегда проявлял чувствительность к проблеме, предпочитая сложности, выдвигал большое количество идей различного типа, всегда предлагал дополнительные детали, нестандартные варианты решения проблемы, выбирал наилучший вариант в данных условиях, проявлял воображение, развивал гипотетические возможности, демонстрировал неожиданное оригинальное поведение,

полезное для решения проблемы, проявлял уверенность в своем решении, отстаивал свое мнение.

Процентное соотношение результатов по выявлению уровня развития когнитивно-интеллектуальных способностей детей 10-12 лет посредством опросника креативности Дж. Джонсона на констатирующем этапе эксперимента представлены графически на рисунке 2.

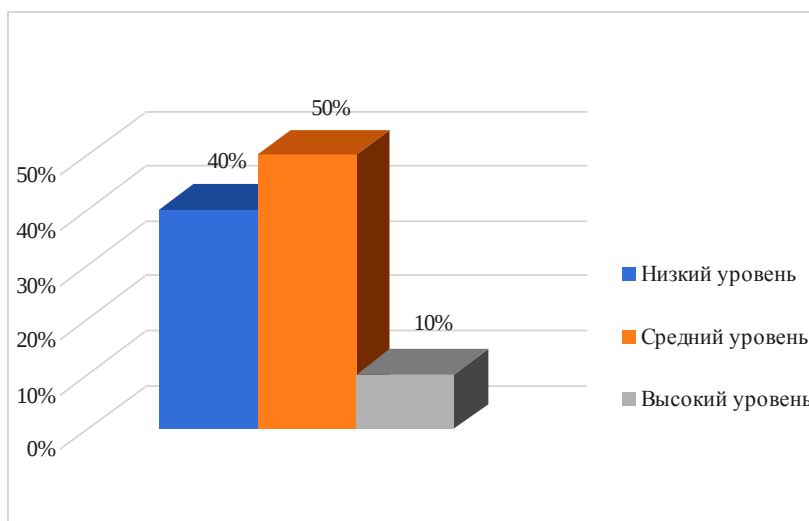


Рисунок 2 – Уровни развития когнитивно-интеллектуальных способностей детей 10-12 лет посредством опросника креативности Дж. Джонсона на констатирующем этапе (%)

Полученные в ходе опроса данные показывают, что у детей преобладает средний и низкий уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей. Это свидетельствует о том, что большинство детей выбирают привычные схемы работы, по «шаблону», ориентируются на мнение других.

Методика №3. Тест «Информационные способности»

Целью данной методики является выявление уровня информационных способностей (умение использовать графические редакторы для максимального преобразования конструкции и нахождения оригинального цветового решения модели) у детей 10 – 12 лет.

Данная методика включает 4 упражнения.

Упражнение №1 «Создай орнамент». Используя графический редактор Paint, предлагается создать орнамент из точек.

Упражнение №2 «Рисунок по точкам». На поле из точек расположенных на одинаковом расстоянии между собой необходимо создать изображение любого объекта, соединяя точки линиями.

Упражнение №3 «Создай узор». Нужно нарисовать узоры на крыльях бабочек и раскрасить их.

Упражнение №4 «Безопасный бассейн». Нужно предложить варианты безопасного бассейна для людей, которые не умеют плавать. Обосновать свой ответ.

Для проведения данной диагностической методики использовались бланки с заданиями, цветные карандаши, ручка, простой карандаш, ластик, компьютер, графический редактор Paint.

Оценивалось следующее:

- количество выполненных заданий;
- число предложенных вариантов решения;
- количество дополнительных деталей, использованных в рисунках;
- цветовое решение;
- умение использовать теоретические знания на практике.

Каждый показатель оценивался по 4-х бальной шкале. Были выявлены три уровня по показателям: низкий (5-10 баллов), средний (11-15 баллов), высокий (16-20 баллов).

Для оценки результатов данной методики, была использована оценочная нормативная таблица (Приложение А).

В результате анализа методики был подсчитан общий балл для каждого испытуемого по всем оцениваемым показателям, что позволило определить уровни развития информационных способностей.

Низкий уровень развития информационных способностей был выявлен у 3(30%) детей. Так, по результатам теста количество выполненных ими заданий было не более двух, на рисунках преобладали изображения

похожие на представленный образец, отсутствовали дополнительные детали, в изображении преобладали один или два цвета, при выполнении задания дети часто обращались за помощью к педагогу.

Средний уровень был выявлен у 6 (60%) детей, набравших от 11 до 15 баллов. Дети со средним уровнем выполнили 2 и более заданий теста, изображения, выполненные ими, отличались от представленного образца, на изображении присутствовали дополнительные детали, в работе были использованы 2 и более цвета, вовремя выполнения задания иногда обращались за помощью или задавали дополнительные вопросы уточняющего характера.

Высокий уровень был выявлен только у 1 (10%) ребенка, который выполнил все задания. Изображения, представленные им значительно отличались от образца, дополнительные детали присутствовали на всех рисунках, были использованы несколько цветов, которые соответствовали замыслу изображения, все задания выполнены самостоятельно.

По каждому показателю был определен средний балл в группе. Так, средний балл по количеству выполненных заданий составил 3,6 – (высокий уровень); по показателю «число предложенных вариантов решения» - 1,8 (низкий уровень), по показателю «количество дополнительных деталей, использованных в рисунках» - 1,9 (низкий уровень); по показателю «цветовое решение» - 1,8 (низкий уровень); по показателю «умение использовать теоретические знания на практике» - 1,9 (низкий уровень).

Полученные данные говорят о том, что дети стремились выполнить как можно больше заданий, не проявляя интереса к более сложным и проблемным заданиям и не стремились выдвинуть большее количество идей в процессе работы над заданием. Наибольшие трудности в ходе выполнения заданий вызвали упражнения «Создай узор» и «Безопасный бассейн». В ходе выполнения упражнения «Создай узор» 7 (70%) детей обратились за дополнительными разъяснениями, по использованию

инструментов графического редактора и цветовому оформлению работы. В упражнении «Безопасный бассейн» 8 (80%) детей описали один наиболее очевидный вариант решения задачи.

Процентное соотношение результатов данной методики представлено графически на рисунке 3.

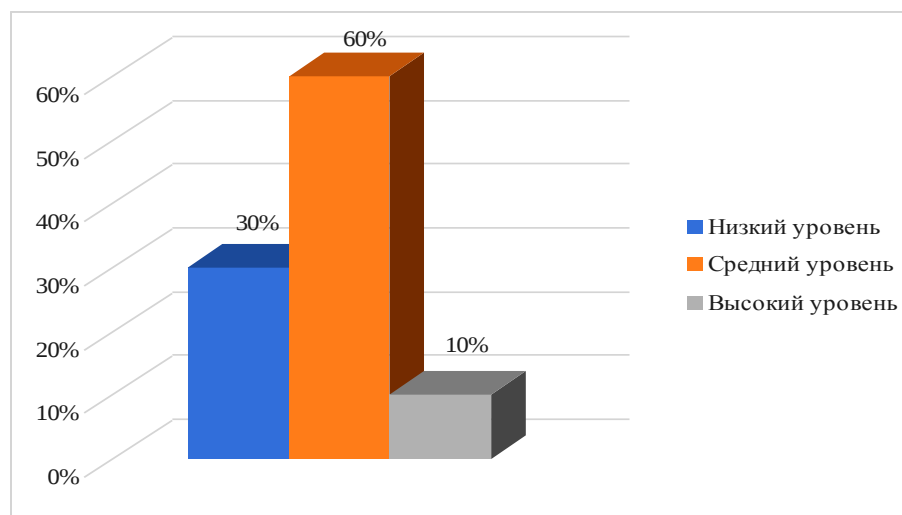


Рисунок 3 – Уровни развития информационных способностей у детей 10-12 лет по результатам теста на констатирующем этапе (%)

По результатам проведенной методики можно сделать вывод, что у детей преобладает воссоздающее воображение.

Методика №4. «Анализ работ».

Цель методики выявить уровень информационных способностей детей (умение использовать графические редакторы для максимального преобразования конструкции и нахождения оригинального цветового решения модели).

Работы детей оценивались независимо от его социальной или индивидуальной новизны по некоторым параметрам, позволяющим сравнивать его с продуктами других индивидов из выбранной группы. Подобный подход наиболее адекватен для оценки продуктов творческой деятельности и уровня развития творческого воображения у детей.

Анализ работ проводился среди моделей, подготовленных в среде графического редактора и выполненных из бумаги. Детям было предложено

выполнить простейшую модель, внести в ее конструкцию изменения, выбрать цветовое оформление, дополнить элементами, украшающими модель.

Модели оценивались по следующим показателям:

- самостоятельность в процессе подготовки и сборки модели;
- количество дополнительных деталей и элементов, украшающих модель;
- выбор цвета модели;
- аккуратность и эстетичность оформления работы.

Каждый показатель необходимо оценить по 5-бальной шкале.

Были определены уровни по предложенным показателям: низкий (4-8 баллов), средний (9-12 баллов), высокий (13-15 баллов). Для распределения по уровням была использована таблица оценивания (Приложение А).

Был подсчитан общий балл для каждого испытуемого по всем оцениваемым показателям, что позволило определить уровни развития информационных способностей у детей.

Низкий уровень наблюдается у 6 (60%) детей, набравших от 4 до 8 баллов. Дети, показавшие низкий уровень по данной методике выполнили модель в среде графического редактора строго по образцу, не добавили дополнительные детали и элементы, украшающие модель. Предоставили неаккуратную работу, выполненную в одном цвете.

Средний уровень выявлен у 4(40%) детей, набравших от 9 до 12 баллов. Модели были выполнены с опорой на образец, но наблюдались изменения в расположении конструктивных деталей, присутствовали элементы, украшающие работу. Цвета и оттенки соответствуют общему замыслу работы.

На высоком уровне модель выполнена с отступлением от образца. В работе присутствует большое количество элементов, дополняющих и украшающих модель. Выбрано оригинальное цветовое решение,

присутствует несколько цветов (оттенков). Высокий уровень не был выявлен ни у одного ребенка.

Преобладание низкого и среднего уровней информационных способностей детей, а также отсутствие высокого уровня можно объяснить тем, что в процессе работы над моделью детям необходимо было не только использовать возможности своего творческого воображения, но и ранее приобретенные знания и умения по использованию графических редакторов, что значительно усложнило поставленную перед ними задачу.

Процентное соотношение результатов четвертой методики представлено графически на рисунке 4.

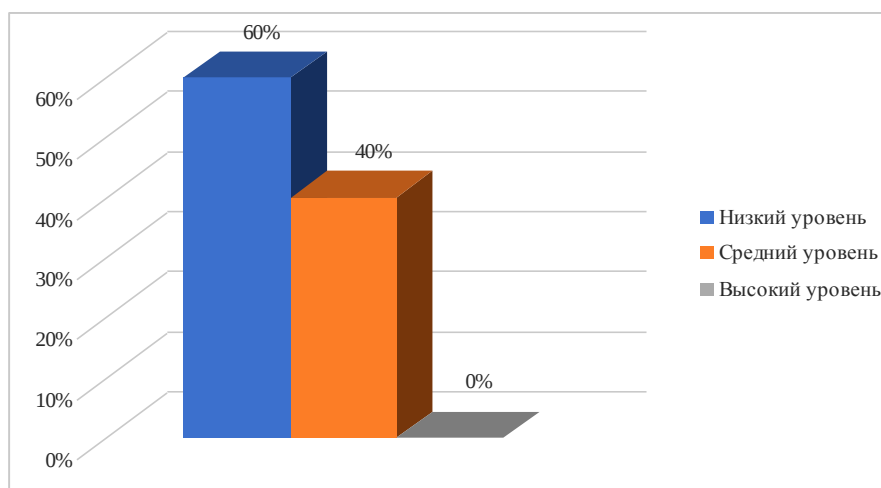


Рисунок 4 – Уровень развития информационных способностей у детей 10-12 лет по результатам методики «Анализ работ» на констатирующем этапе (%)

Полученные результаты были изучены и проанализированы, что позволило выделить три уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет: низкий, средний и высокий.

Высокий уровень развития творческого воображения показал 1 (10%) ребенок. Он проявляет интерес к необычным деталям, старается применить их в своей конструкции (ее видоизменить); быстро переключается с одной идеи на другую; предлагая большое количество решений, может обосновать их выбор; создает большое количество дополнительных деталей; активно применяет полученные теоретические знания в практической

деятельности; предлагает нестандартные способы решения задач; для модели выбирает несколько цветов или оттенков, цветовое решение соответствует общему замыслу работы. Общее количество баллов – 146-201.

Средний уровень – 5 (50%) детей, они не всегда проявляют интерес к необычным деталям; предлагая несколько вариантов решения задания, дают неполное обоснование выбора пути решения задания; преобразовывают или добавляют в конструкцию небольшое количество деталей; применяют теоретические знания на практике не в полном объеме; эпизодически предлагают нестандартные решения; используют несколько цветов или оттенков для оформления работы, но цветовое решение не соответствует общему замыслу. Общее количество баллов – 120-142.

Низкий уровень развития творческого воображения был зафиксирован у 4 (40%) детей. Эти дети не проявляют интерес к необычным деталям, не готовы быстро переключаться с одной идеи на другую; предлагают один или два варианта решения задачи, не давая обоснования пути ее решения; не предлагают дополнительные детали; не владеют достаточным объемом теоретических знаний; используют уже известные решения; работы выполняют в одном цвете или случайно взятыми цветами. Общее количество баллов – 69-116.

Результаты констатирующего эксперимента по выявлению уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет по 4 методикам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты констатирующего эксперимента по выявлению уровня развития творческого воображения у детей 10-12 лет по 4 методикам

Суммарное число баллов	Уровень развития творческого воображения по 4 методикам	Количество детей
69-116	Низкий	4 (40%)
120-142	Средний	5 (50%)
146-201	Высокий	1 (10%)

Процентное соотношение результатов по 4 методикам представлено графически на рисунке 5.

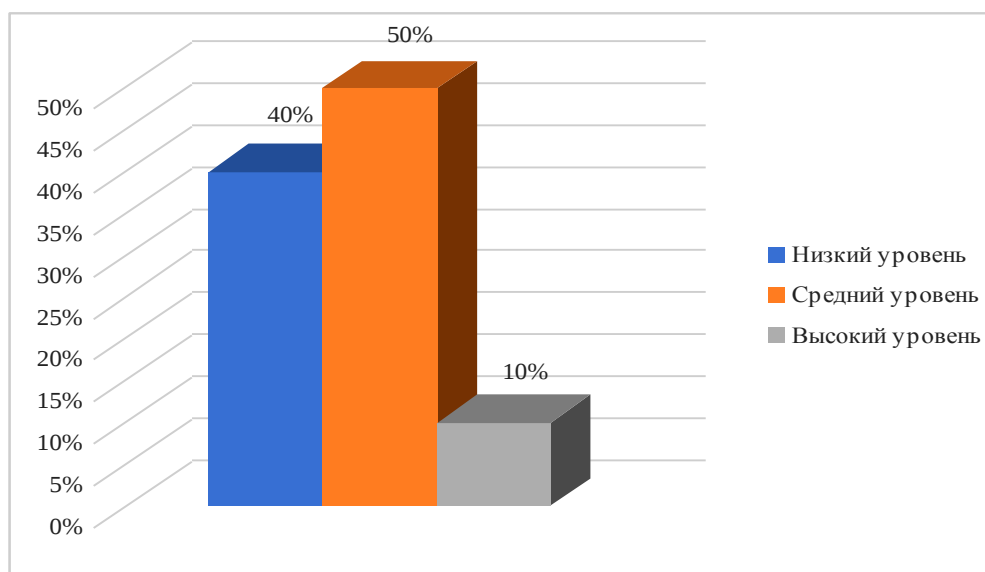


Рисунок 5 – Уровни развития творческого воображения детей 10-12 лет по 4 методикам на констатирующем этапе (%)

Таким образом, данные полученные в ходе констатирующего этапа эксперимента подтверждают актуальность темы данного исследования, а также показывают необходимость:

- создания условий для развития воображения при реализации дополнительных общеобразовательных программ технической направленности в системе дополнительного образования;
- разработки методических материалов для обеспечения развития творческого воображения;
- применения информационных технологий в образовательном процессе для повышения мотивации учащихся.

Анализ результатов констатирующего эксперимента, в ходе которого был изучен уровень развития творческого воображения у детей 10-12 лет, позволил выявить недостатки в условиях по развитию творческого воображения, и предопределили содержание формирующего эксперимента.

2.2 Организация и осуществление процесса развития творческого воображения детей посредством моделирования

С учетом результатов диагностического исследования был разработан и проведен формирующий эксперимент.

Была определена цель формирующего эксперимента – развитие творческого воображения детей 10-12 лет в процессе обучения моделированию.

Экспериментальная работа по развитию творческого воображения включала три этапа: мотивационный, когнитивный, деятельностный. Для каждого из них были сформулированы ожидаемые результаты.

Ожидаемыми результатами после проведения мотивационного этапа являются:

- повышение мотивации, заинтересованности детей на занятиях моделированием;
- формирование положительного настроения на дальнейшую работу;
- создание атмосферы доверия.

В результате когнитивного этапа эксперимента будут сформированы следующие знания и умения:

- мысленно оперировать плоскими и объемными объектами;
- использовать инструменты графических редакторов и выполнять операции с объектами;
- вносить изменения в имеющиеся конструкции;
- генерировать идеи и создавать свои объекты, используя имеющиеся готовые формы;
- владеть способами решения творческих задач, а также: предлагать несколько вариантов решения одной задачи;
- выбирать оптимальное решение и обосновывать свой выбор;
- пользоваться технологической картой; самостоятельно планировать свою работу по изготовлению модели, с учетом этапов ее разработки;

- выполнять чертеж развертки будущей модели на бумаге, а также с помощью компьютерных технологий;
- разрабатывать цветовое оформление модели;
- представлять свой продукт.

После проведения деятельностного этапа формирующего эксперимента учащиеся могут самостоятельно выполнять оригинальные модели, используя метод предметного объемно-пространственного моделирования или компьютерного моделирования; самостоятельно планировать работу по реализации своего проекта, предлагать несколько вариантов выполнения модели, а также обосновывать выбор того или иного решения, предлагая оригинальные идеи для разработки развертки модели.

Были определены методики формирующего эксперимента:

- решение творческих задач;
- упражнения на развитие творческого воображения в графическом редакторе;
- обучение предметному объемно-пространственному моделированию и компьютерное моделирование в графических редакторах;
- упражнения на развитие пространственного воображения;
- дидактические онлайн игры и тренажеры.

Для осуществления формирующего этапа экспериментального исследования была разработана дополнительная образовательная программа «3D-мастер» технической направленности. Данная программа построена с использованием межпредметных связей, объединяет в себе такие направления как, современные компьютерные технологии, традиционное техническое моделирование, проектную деятельность. Целью программы является освоение системы знаний, необходимых для формирования конструкторско-технологических навыков; развитие творческих способностей детей через проектную деятельность; формирование самостоятельности, культуры труда и стремления к социально значимой деятельности.

Задачи:

- воспитать личностные качества: настойчивость, целеустремлённость, самостоятельность, ответственность и работоспособность;
- формировать навыки межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- обучить различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- развить образное, техническое и аналитическое мышление, творческое воображение;
- формировать умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- формировать навыки использования информационных технологий;
- обучить приемам работы в редакторах Paint, Word, PowerPoint, Photoshop, CorelDRAW, Blender, в сети Интернет;
- формировать и совершенствовать навыки работы различными инструментами и материалами;
- обучить работе с технической литературой.

Программа включает такие разделы как основы конструирования и моделирования технических объектов, графическая подготовка, основы работы под управлением операционной системы Windows, изучение возможностей графических редакторов для разработки творческих проектов, разработка дизайна модели. Раздел проектная деятельность позволяет разрабатывать самостоятельно творческие продукты (модели).

Форма проведения занятий – групповая.

Первым этапом был мотивационный этап, целью которого является заинтересовать детей техническим моделированием, вызвать желание самостоятельно выполнять модели.

В рамках данного этапа была проведена серия занятий по следующим темам: «3D-мастер», «Моделирование и конструирование», «Конструкторское бюро», «Компьютер – наш помощник», «Летающая тарелка».

Первое занятие было проведено по теме «3D-мастер», целью которого являлось дать представление о работе творческого объединения, познакомить с направлениями работы, целями и задачами на предстоящий учебный год, способствовать формированию у детей интереса и мотивации к созданию моделей, создать атмосферу открытости и доверия. Для достижения данной цели была проведена демонстрация работ детей творческого объединения «3D-мастер» прошлых лет. На занятии были представлены презентации моделей с описанием этапов разработки каждого из проектов. Далее познакомили детей с достижениями ребят из творческого объединения. Также был сделан обзор конкурсных мероприятий, в которых регулярно принимают участие дети своими проектами. Были освещены особенности участия в выставках и конкурсах.

Во второй части занятия была проведена практическая работа по изготовлению простейшей модели по готовой выкройке. Целью данной практической работы являлось развитие воображения, формирование положительного отношения к моделированию. Для изготовления были предложены развертки транспортных средств, зданий, простейшие игрушки, фигурки животных, герои из мультфильмов, коробочки и т.д. Каждый ребенок мог выбрать модель по желанию.

Перед началом работы с разверткой были даны разъяснения по технике безопасности при работе с острыми предметами, после чего приступили к выполнению модели. Рассмотрели элементы, представленные на развертке: детали модели, клапаны для соединения. Далее приступили к окраске модели карандашами или фломастерами. Детям объяснили, как нужно вырезать развертку, показали линии сгиба, места соединения.

После того как были даны все инструкции по сборке в каждом конкретном случае, дети приступили к работе. Дети выполняли модели с интересом. У некоторых детей во время сборки возникали затруднения, поэтому им были даны дополнительные объяснения. Все справились с практическим заданием, и у каждого получилась своя модель. В завершении занятия дети продемонстрировали свои работы в группе.

Следующее занятие проводилось по теме «Моделирование и конструирование». Цель данного занятия состояла в знакомстве с понятиями «моделирование», «конструирование», развитие познавательной активности, воспитание коммуникативных навыков. На занятии были раскрыты такие понятия как моделирование, конструирование, модель, проектирование изделий, дизайн, конструктор, компьютерное моделирование, 3D-печать. Была представлена презентация, в которой продемонстрированы области применения компьютерного моделирования, обзор технологий 3D-печати, рассмотрены этапы технического моделирования: постановка задачи, определение объекта моделирования, составление плана работы, разработка модели, анализ результатов моделирования.

В рамках данного занятия были рассмотрены области применения и виды моделирования. Был сделан обзор профессий, которые так или иначе связаны с моделированием и конструированием. В практической части занятия была проведена игра «Конструктор Роботы» с использованием интерактивного виртуального конструктора. Цель практической работы – развить творческое воображение детей, научить составлять модель из предложенных деталей, воспитать интерес к моделированию, активизировать познавательную деятельность.

Перед началом практической части занятия был проведен инструктаж по технике безопасности при работе за компьютером. Далее была проведена творческая игра «Конструктор Роботы». Цель данной игры – собрать робота из предложенных деталей. В игре «Конструктор Роботы» дан набор готовых

деталей, которые можно соединять между собой. Перед началом игры появляется инструкция по работе в данном приложении. После ознакомления с инструкцией дети приступили к выполнению задания. Детали виртуального конструктора можно добавлять в любом количестве, также можно их удалять. Таким образом, творческая игра «Конструктор Роботы» позволила каждому ребенку создать своего оригинального робота, который двигается.

Во время сборки робота некоторым детям понадобилась помощь, так как не все поняли каким образом добавлять детали на рабочее поле и соединять между собой детали. Но после дополнительных объяснений все выполнили задание.

Занятие по теме «Конструкторское бюро» имело целью знакомство с этапами разработки изделий, воспитание коммуникативных навыков, развитие творческих способностей. В ходе занятия были рассмотрены понятия технологический процесс изготовления изделий, этапы производственного процесса, технологическая карта, чертеж, выполнение работ, экспертиза.

Была организована работа в малых группах. Для проведения игры детям было предложено выступить в роли заказчика, технолога, конструктора, эксперта или рекламного агента. После проведения подготовительных работ было дано задание: предложить новые варианты конструкции разделочной доски.

Учащиеся ознакомились с уже имеющимися вариантами разделочных досок. Далее была составлена технологическая карта изготовления изделия. Дети, выполняющие роль конструкторов подготовили проект разделочной доски. Далее проект был отправлен на экспертизу, где эксперты, опираясь на требования, предъявляемые к разрабатываемой конструкции, сделали анализ проекта. В заключительной части была проведена защита творческих проектов.

Следующее занятие проводилось по теме: «Компьютер – наш помощник». Целью данного занятия было показать роль компьютерных

технологий в процессе моделирования и конструирования изделий, сделать обзор областей применения компьютера в моделировании и проектировании объектов различного назначения, воспитывать отношение к компьютеру как к инструменту для создания проектов.

В ходе занятия была продемонстрирована презентация о применении компьютерных технологий в различных областях науки и производства. Также была раскрыта роль компьютерного моделирования для изучения технических событий и процессов, рассмотрены функции компьютера при моделировании. Был сделан обзор графических редакторов применяемых для моделирования изделий.

В практической части занятия была проведена игра, целью которой было создание виртуальной модели в среде интерактивного конструктора, который позволяет не только изменять модели, заложенные в его библиотеке, но и создавать собственные модели. Для этого была использована творческая игра «Строим из кирпичиков» на сайте «Дети сети». Используя набор деталей, представленных под рабочим полем необходимо было изменить или создать виртуальную модель. Детали виртуального конструктора разделены на категории и размещены на отдельных вкладках. Элементы конструктора можно добавлять, а также удалять ненужные или ошибочно добавленные, просто перетащив их за пределы игрового поля. Ребятам, впервые работающим с подобным онлайн-сервисом понадобились дополнительные объяснения и больше времени на выполнение модели. Дети, имеющие опыт работы с виртуальным конструктором выполнили задание без затруднений, хотя не все созданные модели отличались оригинальностью.

Для демонстрации имитационных компьютерных моделей была проведена интерактивная флеш-игра «Строим мост». Цель игры – построить мост из имеющихся деталей такой конструкции, которая бы выдержаладвигающиеся по мосту транспортное средство. Если конструкция не выдерживает, мост ломается, и игрок не может перейти на следующий уровень. Если же конструкция прочная и выдерживает движущееся по мосту

транспортное средство, то игрок переходит на следующий уровень более высокой сложности. Таким образом, дети смогли увидеть, как можно проверить с помощью компьютерных технологий эффективность конструкции модели технического объекта в условиях, приближенных к реальным.

Заключительное занятие мотивационного этапа формирующего эксперимента было проведено по теме: «Летающая тарелка». Целью данного занятия было изготовление простейшей объемной вращающейся модели летающей тарелки, обучение работе по шаблону, формирование специальных умений в конструировании, воспитание последовательности и аккуратности в работе, создание позитивного настроения на дальнейшую деятельность.

В ходе занятия был проведен инструктаж по технике безопасности при работе с острыми предметами, правила работы с шаблоном. Для изготовления летающей тарелки были предоставлены материалы и инструменты: цветной картон, клей, ножницы, цветная бумага. Работа по выполнению модели летающей тарелки сопровождалась показом слайдов, на которых были отображены детали конструкции и последовательность изготовления модели.

Сначала внимательно рассмотрели шаблоны, по которым необходимо выполнить детали для сборки модели летающей тарелки: основа – 1 деталь, верхняя и нижняя часть корпуса – по 2 детали. Определили места соединения. Детям раздали шаблоны деталей, которые нужно было обвести и вырезать из плотного картона. Цвет картона можно было выбрать любой. После того как детали были готовы, дети перешли к сборке модели. Сначала соединили детали верхней части корпуса, далее детали нижней части корпуса. Затем скрепили верхнюю и нижнюю части корпуса летающей тарелки с основой.

Детям было предложено украсить получившуюся модель дополнительными деталями по своему усмотрению. Дети положительно отреагировали на предложение и сразу приступили к работе,

что позволило каждому получить оригинальную модель на одной конструктивной основе. Далее прикрепили леску для того, чтобы можно было управлять летающей тарелкой. После того как все закончили работу, детям предложили проверить качество работы, обменявшись моделями дети просмотрели все ли детали скреплены правильно. Все дети пробовали управлять своей летающей тарелкой. После объяснений и тренировки были проведены соревнования.

Следующий этап – когнитивный. Цель когнитивного этапа – обучение детей разнообразным способам и приемам предметного объемно-пространственного моделирования и моделирования с использованием графического редактора.

Первым шагом было обучение предметному объемно-пространственному моделированию с использованием чертежных инструментов. Модели выполнялись преимущественно из бумаги и тонкого картона, так как данные материалы доступны и просты в применении.

В процессе занятий моделированием по программе «3D-мастер» учащиеся овладели элементарными приемами работы с такими материалами как бумага и картон, а также освоили основные операции с чертежными инструментами. Младшие подростки освоили способы создания графических изображений, расширили и закрепили знания об осевой симметрии, симметричных фигурах, усовершенствовали умения в увеличении и уменьшении изображений, строили развертки объемных фигур. В процессе обучения предметному объемно-пространственному моделированию применялись задания, направленные на развитие творческого воображения детей 10-12 лет.

На основе полученных знаний создавали собственные объемные модели по замыслу. Основной упор на занятиях делался на практическую работу.

Содержание работы по данному направлению отражено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание работы по обучению предметному объемно-пространственному моделированию детей 10-12 лет.

№	Задачи	Содержание работы
1.	Знакомство с материалами и инструментами для создания моделей	Знакомство с технологиями производства бумаги и картона. Виды бумаги. Свойства бумаги и картона. Применение бумаги. Чертёжные инструменты и принадлежности, их назначение и правила пользования. Опыты по определению прочности и водонепроницаемости бумаги. Инструктаж по технике безопасности.
2.	Условные обозначения графических изображений, использование чертежных инструментов	Линии сгиба, линии разреза. Основные рабочие операции с бумагой (сгибание, складывание, резание, склеивание). Симметричные фигуры и детали плоской формы. Приемы работы с шаблонами. Основные ручные инструменты. Понятия о разметке. Разметка деталей на различных материалах. Понятие «эскиз», «чертеж», «выкройка». Линии чертежа: линия видимого контура, линия сгиба (центровая линия), линия невидимого контура, сплошная тонкая линия. Упражнения в проведении параллельных и перпендикулярных линий. Онлайн тренажер на закрепление знаний о линиях чертежа.
3.	Выполнение моделей из плоских деталей	Работа по шаблонам. Выполнение отдельных деталей по шаблонам и линейке. Планирования этапов работы. Изготовление из бумаги (по шаблонам) различных моделей. Выполнение из бумаги и картона моделей технических объектов. Цветовое оформление модели. Сборка объемной конструкции из плоских деталей. Выполнение макетов куба, макетов на основе простых геометрических форм (домиков, игрушек с подвижными частями). Выполнение моделей из готовых форм.

Сначала были проведены занятия по использованию чертежных инструментов. Затем рассмотрены основные этапы разработки модели.

1. Подбор рисунков, фотографий и другой документации, относящейся к техническому объекту. Определение масштаба модели, конструкции, материалов, необходимых для постройки модели.

2. Определение габаритных размеров модели.

3. Выполнение эскизов, чертежей модели.

4. Выполнение чертежей отдельных деталей и сборочных единиц модели, изготавливаемых в мастерских, с помощью рисунков, фотографий и другой документации.

5. Сборка и цветовое оформление модели.

Были разработаны инструкции по изготовлению разверток и проведено обучение самостоятельной работе детей. На данном этапе была организована совместная деятельность ребенка и педагога по разработке модели на основе геометрических форм.

В ходе обучения предметному объектно-пространственному моделированию в структуру занятий были включены упражнения для развития воображения и нестандартного мышления, решение творческих задач. Данные задания включали в себя упражнения для мысленного оперирования одной или несколькими фигурами, как плоскими, так и объемными. Задания для развития пространственного воображения состояли из набора упражнений: «Оригами-загадки», «Раскройщик», «Строитель», «Наблюдатель» (Приложение Б, В).

Упражнение «Оригами-загадки» содержит задания с листом бумаги, имеющие разную степень сложности. На ознакомительном этапе педагог складывает прямоугольный лист бумаги один или несколько раз, отрезает с какой-либо стороны некую фигуру. Дети должны определить, какой формы будет лист в развернутом виде.

Второй вид упражнений, направленных на оперирование плоскими фигурами, называется «Раскройщик». На листе бумаги в клетку нарисована фигура, которая разделена на несколько частей. Детям необходимо определить, какие фигуры могут быть составлены из предложенных частей исходной фигуры и выбрать правильный вариант ответа. Задания данной категории также имеют несколько уровней сложности. Задания представлены в виде тестовых заданий с вариантами ответов.

Упражнение «Строитель» направлено на развитие умения мысленно оперировать объемными объектами. Педагог представляет объемную фигуру и предлагает варианты блоков, из которых представленная фигура может состоять. Дети должны выбрать несколько правильных ответов. Упражнение «Строитель» имеет 6 уровней сложности.

В упражнении «Наблюдатель» представлена объемная фигура сложной формы, представлены варианты ответов в виде плоских фигур с определенной точки. Для каждой точки зрения ребенку нужно указать номер рисунка, который увидит наблюдатель. Упражнение «Наблюдатель» имеет 3 уровня сложности.

Все задания данного блока представлены в виде тестов, в которых имеется несколько вариантов ответов и предназначены для работы, как в группе, так и индивидуально. По мере усложнения заданий детям требовалось большее количество времени для решения тестов.

Другая группа заданий состояла из проблемных задач и задач на развитие нестандартного мышления. Проблемные задачи с открытыми ответами предполагают решение творческого задания несколькими способами. В процессе решения творческих задач с открытыми ответами, детям необходимо было предложить несколько вариантов решения, выбрать наиболее оптимальный, а также обосновать сделанный выбор. Для решения таких задач детям необходимо задействовать весь багаж имеющихся у них знаний, для того чтобы прийти к наиболее сильному решению. На занятиях данные задачи вызывали у детей затруднения наиболее часто. Задачи на развитие нестандартного мышления требовали рассуждений. Для решения подобных задач сначала было проведено обучение, в котором объяснялась последовательность рассуждений.

Второй блок содержал задания, направленные на обучение использованию инструментов графического редактора, операциям с объектами, созданию своих объектов с использованием набора готовых

элементов. Для обучения работе в среде графического редактора использовалось электронное пособие «Мой компьютерный мир».

Электронное пособие «Мой компьютерный мир» входит в состав учебно-методического комплекса дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «3D-мастер», разработано к разделам программы «Основы работы на ПК», «Конструирование в графическом редакторе». Пособие для работы с детьми состоит из двух разделов «Мой компьютер», «Основы работы в графическом редакторе». Электронное пособие «Мой компьютерный мир» предназначено для выполнения самостоятельных работ детьми 8-11 лет при изучении графического редактора.

Цель электронного пособия – развитие навыков самостоятельной работы при изучении графического редактора; повышение познавательной активности; создание благоприятных условий для свободного доступа к учебной, справочной и научной информации.

Электронное пособие «Мой компьютерный мир» содержит теоретическую информацию, которая используется в качестве памятки, а также и задания для организации самостоятельной работы в среде графического редактора, направленные на закрепление навыков, полученных на практических занятиях. Интерактивные задания с использованием игровых технологий представлены в виде онлайн игр и тренажеров, позволяющих формировать познавательный интерес у детей младшего подросткового возраста. Интерактивные задания направлены на улучшение усвоения знаний, закрепление и проверку пройденного материала.

Материал электронного пособия разработан с использованием гиперссылок, графики, анимации, что позволяет представить учебный материал в доступной и привлекательной форме для детей, а также обеспечить быстрое нахождение необходимой информации.

Для работы с данным электронным пособием необходим доступ в сеть Интернет, так как интерактивные задания разработаны автором на базе

интернет-сервисов Thinklink.com, Cacao.com, Learningapps.org, Umapalata.ru. Ссылки на интерактивные задания оформлены в виде управляющих кнопок с надписью, что позволяет легко начать выполнение задания по одному клику мыши.

Онлайн игры и тренажеры способствуют активизации познавательных процессов и дают возможность оперативно оценить уровень усвоения учебного материала детьми, развивают навыки работы с компьютером, формируют ответственность и самостоятельность.

На занятиях, для организации фронтальной работы, использовалось электронное пособие в режиме демонстрации через проектор, а также применялась интерактивная доска для совместной деятельности детей в малых группах. При использовании электронного пособия на персональных устройствах была организована как совместная, так и индивидуальная работа детей.

Использование электронного пособия «Мой компьютерный мир» позволило обогатить обучение детей, сделать процесс обучения более интересным и привлекательным, а также способствовало решению следующих задачи:

- активизация познавательного интереса;
- повышение уровня самоподготовки;
- усиление мотивации к обучению;
- снижение напряженности при проверке знаний учащихся;
- создание комфортной обстановки на занятиях.

Возможность пользоваться интерактивной системой электронного пособия с помощью персонального устройства позволило организовать самостоятельную работу детей по удобному для них маршруту, двигаясь по индивидуальной траектории обучения.

Содержание работы по обучению детей 10-12 лет создавать модели с использованием графических редакторов отражено в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание работы по обучению детей 10-12 лет создавать модели с использованием графических редакторов

№	Задачи	Содержание работы
1.	Основные сведения о персональных компьютерах (ПК)	Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Основные типы современных компьютеров. Классификация устройств компьютера по их значению. Понятие об операционной системе. Включение компьютера, начальная загрузка компьютера, работа с клавиатурой и мышью, выключение компьютера. Управление мышью. Курсор. Клавиатура. Работа с проводником. Рабочий стол и его структура. Главное меню «Пуск». «Горячие клавиши».
2.	Конструирование в графическом редакторе	Знакомство с графическим редактором: вызов программы, меню и панель инструментов. Меню «Вид»: линейки и линии сетки, масштаб изображения. Сохранение выполненной работы в различных форматах. Открытие файла для редактирования. Инструменты рисования линий, фигур. Заливка областей. Изменение масштаба просмотра. Работа с объектами. Выполнение операций с фрагментами изображения: копирование, вставка, вырезание, отражение, повороты. Монтаж рисунка из объектов. Создание компьютерного рисунка. Рисование линий. Настройка толщины линий. Создание стандартных фигур. Построения с помощью клавиши «Shift». Сборка рисунка из деталей. Деление квадрата, прямоугольника, круга на равные части с использованием линий сетки. Конструирование из мозаики. Конструирование из кубиков. Выполнение развертки куба, прямоугольника.
3.	Выполнение развертки на основе параллелепипеда в графическом редакторе	Размер листа. Разметка страницы. Ориентация страницы. Настройка линий сетки, линеек, масштаба, направляющих линий. Рисование фигур, расположение фигуры на листе. Поворот фигуры. Расположение фигуры относительно других объектов, слои и порядок. Копирование и перемещение объектов. Выделение нескольких объектов, группировка, блокировка объектов. Предварительный просмотр. Работа с графическими объектами: выделение, копирование, вырезание, вставка, перемещение, вращение. Построение фигур с точными параметрами. Выполнение развертки многоэтажного дома, автобуса. Сохранение документа и подготовка к печати. Печать документа.

В процессе обучения моделированию в среде графического редактора были использованы упражнения, направленные на развитие творческого

воображения «Фигуры из спичек», «Танграмм», «Конструирование из кубиков» (Приложение Г).

Упражнение «Фигуры из спичек» имело целью закрепить полученные знания по работе в графическом редакторе, развить творческое воображение. Задачи с перекладыванием спичек в графическом редакторе являются аналогом всем известной игры, которая используется для развития творческого воображения. Но кроме основной задачи, решаемой в процессе игры, дети отрабатывают навыки работы в графическом редакторе. Игры на перекладывание спичек имеют разные уровни сложности, что позволяет подобрать задания согласно возрасту детей.

Упражнение «Танграмм» в графическом редакторе не только закрепляет навыки работы с объектами, но и развивает пространственное воображение. Данное упражнение основано на оперировании семью плоскими фигурами при соблюдении определенных правил. Из данных семи фигур необходимо сложить фигуры более сложной формы. Необходимо использовать все семь фигур, а также не допускается наложение одной фигуры на другую.

Следующее упражнение «Конструирование из кубиков» развивает пространственное воображение, аккуратность, творческие способности. Объемные фигуры, построенные с использованием данной технологии, могут быть как однослойными, так и многослойными. «Конструирование из кубиков» в графическом редакторе позволяет создавать объемные фигуры по собственному замыслу.

Заключительным этапом формирующего этапа эксперимента был деятельностный этап. Целью деятельностного этапа было самостоятельное творческое применение детьми полученных знаний для разработки собственного продукта.

На этом этапе формирующего эксперимента каждый ребенок группы выбрал тему проекта, ориентируясь на свои интересы, и выбрал объект для моделирования. Вторым шагом в работе детей был поиск и сбор информации об объекте моделирования. Источниками информации являлись как печатные

издания, так и интернет-ресурсы. Необходимо было изучить фотографии, чертежи, схемы объекта техники, найти и проанализировать исторические данные по выбранному направлению. Учащиеся составляли описание технического объекта и оформляли материал для дальнейшей работы. После изучения найденной информации был проведен анализ конструкции выбранного технического объекта. Далее дети определяли масштаб изделия.

Так как фотографии объекта моделирования с нескольких ракурсов удается найти не всегда, то приходится работать, основываясь на одном изображении объекта. В такой ситуации перед детьми возникает задача, воссоздать недостающие элементы, доработать или преобразовать конструкцию будущей модели. На этом этапе активизируется творческое воображение.

Следующим шагом был выбор материала для изготовления модели. Наиболее часто дети выбирают плотную бумагу или картон, так как эти материалы наиболее доступны, с ними проще работать, выполняя некоторые конструктивные элементы технического объекта из других материалов. Например, колеса автомобиля выполняли из пластика. Дети самостоятельно выбирали технологию изготовления изделия. При соблюдении техники безопасности эскизы, технические рисунки, чертежи. При необходимости учащиеся разрабатывали отдельные детали модели.

На заключительном этапе дети разрабатывали цветовое оформление модели, выполняли сборку модели, используя различные способы соединения в зависимости от выбранных материалов. Когда все модели были готовы, проводилось коллективное обсуждение изделий.

К концу формирующего эксперимента модели детей отличались оригинальностью, выразительностью и эстетичностью.

2.3 Диагностика развития творческого воображения детей 10-12 лет

По окончании формирующего эксперимента нашего исследования был проведен контрольный срез с целью выявления степени эффективности формирующего эксперимента по развитию творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования. На данном этапе эмпирического исследования был использован диагностический инструментарий, реализуемый в ходе констатирующего эксперимента. Результаты оценивались нами по критериям, выделенным на этапе констатации.

Проведенные констатирующий эксперимент показал, что 90% детей имеют низкий и средний уровень развития творческого воображения. При проведении констатирующего эксперимента дети редко проявляли интерес к необычным деталям, предлагали один или два варианта решения поставленных задач, преобразовывали конструкцию модели незначительно, внося крайне мало дополнительных деталей и элементов, нестандартные решения высказывали очень редко, для оформления своей работы использовали не более двух цветов. Охарактеризуем результаты контрольного эксперимента по каждой методике.

Методика №1. «Тест дивергентного мышления Ф. Вильямса».

Целью данной методики является выявить уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет. В ходе обработки результатов оценивалось следующее: количество заполненных квадратов (беглость); число изменений категорий рисунка, считая от первого рисунка (гибкость); местоположение рисунка относительно стимульной фигуры (внутри или снаружи) (оригинальность); симметричность рисунка, количество деталей, расположенных ассиметрично (разработанность); количество слов, использованных в названии, способность к образной передаче сути изображенного на рисунке (название).

Качественный анализ результатов данной методики показал положительную динамику по таким показателям, как гибкость,

разработанность и оригинальность. Количество деталей в рисунках, выполненными младшими подростками увеличилось, рисунки были выполнены в большинстве случаев ассиметрично, что говорит о более высокой степени разработанности, а также рисунки располагались как внутри, так и снаружи стимульной фигуры, что свидетельствует о повышении уровня оригинальности. Дети выполняли задания более осознанно, задания теста не вызвали у них особых затруднений.

Был подсчитан общий балл для каждого испытуемого по всем показателям, что позволило определить уровни когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет. Высокий уровень был зафиксирован у 3 (30%) детей, средний – 4 (40%) детей, в то время как низкий уровень был зафиксирован у 3 (30%) детей.

Процентное соотношение результатов методики «Тест дивергентного мышления» Ф. Вильямса на контрольном этапе эксперимента показаны на рисунке 6.

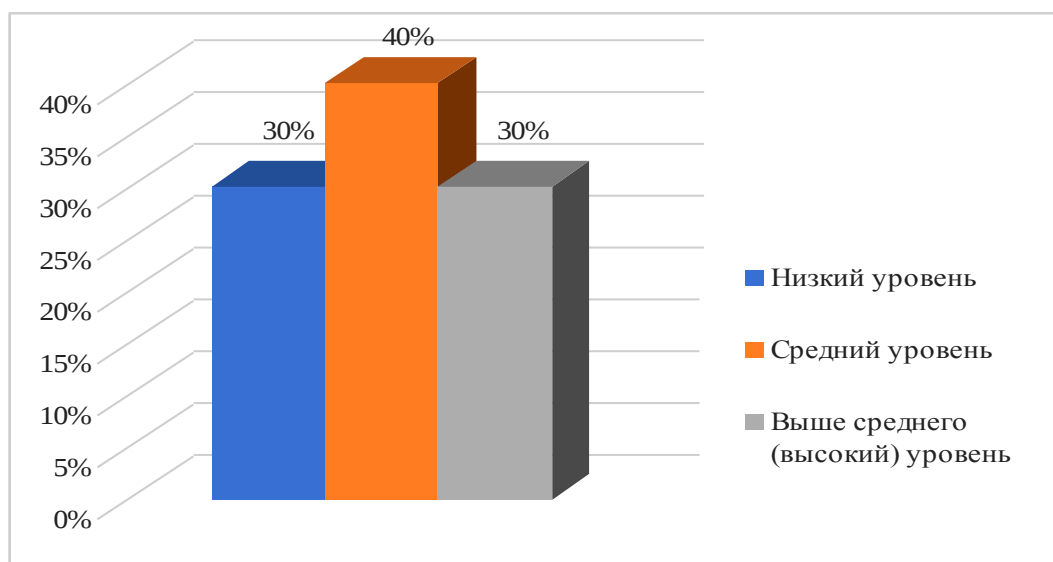


Рисунок 6 – Уровни творческого мышления детей 10-12 лет по результатам контрольного среза (%)

Сравнительные результаты констатирующего и контрольного этапов исследования показали эффективность реализованного комплекса мероприятий по развитию творческого воображения.

Методика №2. «Опросник креативности Джонсона».

Цель методики: выявить уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет посредством опросника креативности Дж. Джонсона.

В ходе проведенного исследования было установлено, что по данной диагностической методике высокий уровень был зафиксирован у 3 (30%) детей, низкий уровень зафиксирован у 2 (20%) детей, а средний уровень – 5 (50%) детей. Результаты контрольного эксперимента по выявлению уровня развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет по данной методике представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты контрольного эксперимента по выявлению уровня развития когнитивно-интеллектуальных способностей у детей 10-12 лет по 2 методике.

	Низкий уровень (0-19 баллов)	Средний уровень (20-26 баллов)	Высокий уровень (27-40 баллов)
КЭ	2 респондента (20 %)	5 респондентов (50%)	3 респондента (30%)

Анализ эмпирических данных на констатирующем и контрольном этапах исследования подтверждает результативность применения на занятиях моделированием комплекса упражнений для развития творческого воображения, нестандартного мышления с применением графических редакторов и электронного пособия, решения проблемных задач и включения в процесс обучения игровых творческих заданий в сети Интернет.

Сравнительные результаты показали, что дети стали проявлять больший интерес к сложным заданиям, выдвигали больше идей в процессе работы, предлагали дополнительные детали, высказывали различные версии, выдвигали нестандартные варианты решения, воздерживались от принятия первой, пришедшей в голову типичной, общепринятой идеи, проявляли

больше уверенности в своем поведении, не смотря на возникающие затруднения, а также демонстрировали независимость от мнения других.

Процентное соотношение результатов данной методики на контрольном этапе эксперимента представлены графически на рисунке 7.

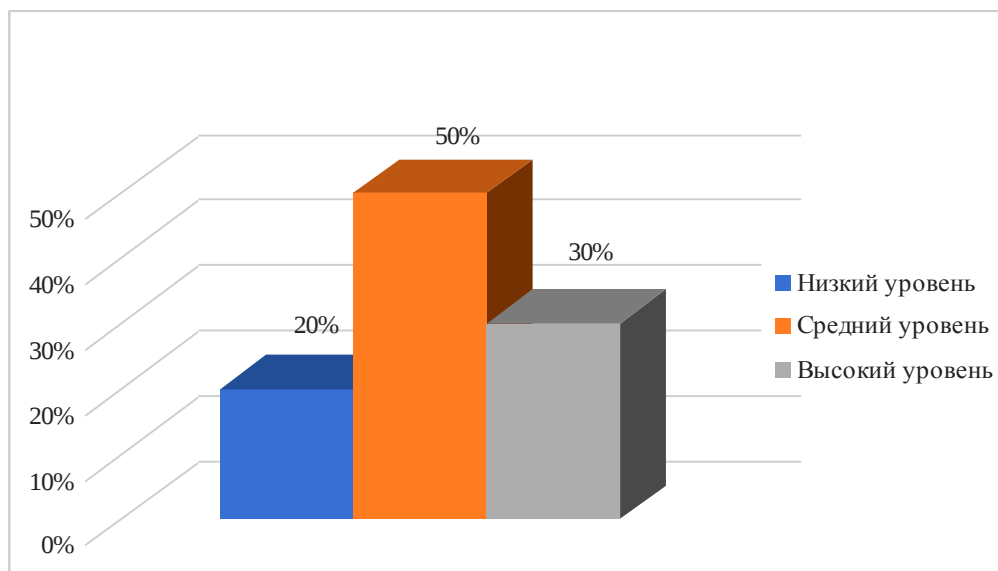


Рисунок 7 – Уровни развития когнитивно-интеллектуальных способностей детей 10-12 лет посредством опросника креативности Дж. Джонсона на контрольном этапе (%)

По представленным данным можно сделать вывод, что в ходе реализации программы формирующего эксперимента у детей повысился общий уровень развития когнитивно-интеллектуальных способностей.

Методика №3. Тест «Информационные способности».

Целью данной методики является выявление уровня информационных способностей (умение использовать графические редакторы для максимального преобразования конструкции и нахождения оригинального цветового решения модели) у детей 10 – 12 лет. Данная методика включает упражнения с использованием графического редактора. Упражнение №1 «Создай орнамент». Используя графический редактор Paint, предлагается создать орнамент из точек. Упражнение №2 «Рисунок по точкам». На поле из точек расположенных на одинаковом расстоянии между собой необходимо создать изображение любого объекта, соединяя точки

линиями. Упражнение №3 «Создай узор». Нужно нарисовать узоры на крыльях бабочек и раскрасить их. Упражнение №4 «Безопасный бассейн». Нужно предложить варианты безопасного бассейна для людей, которые не умеют плавать.

Оценивались следующие показатели:

- количество выполненных заданий;
- число предложенных вариантов решения;
- количество дополнительных деталей, использованных в рисунках;
- цветовое решение;
- умение использовать теоретические знания на практике.

По результатам констатирующего эксперимента большинство показателей, которые были описаны, наблюдались у младших подростков на низком уровне. Только по показателю количество выполненных заданий был зафиксирован высокий уровень. Наиболее низкий результат был определен по показателям цветовое оформление и число предложенных вариантов решения. По результатам контрольного эксперимента было выявлено, что после проведения формирующего этапа эксперимента учащиеся чаще предлагали несколько вариантов решения при выполнении практического задания, использовали инструменты графического редактора, добавляя большее количество дополнительных деталей в рисунках, выполняли более продуманное цветовое решение работы.

В ходе проведенного исследования было установлено, что по диагностической методике тест «Информационные способности» высокий уровень был зафиксирован у 3 (30%) детей, средний уровень зафиксирован у 6 (60%) детей, а низкий уровень – 1 (10%) ребенка.

Процентное соотношение результатов по методике «Тест «Информационные способности»» на контрольном этапе эксперимента представлены графически на рисунке 8.

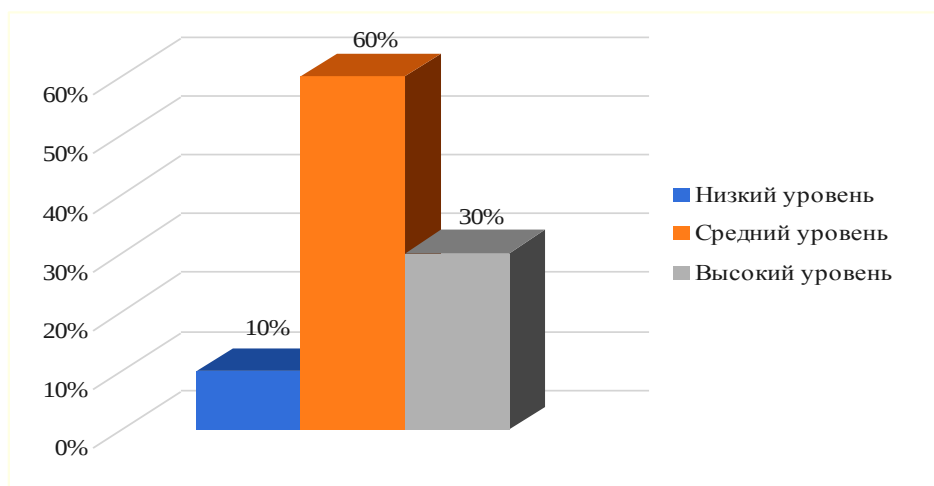


Рисунок 8 – Уровни развития информационных способностей у детей 10-12 лет по результатам теста на контрольном этапе (%)

В ходе проведения теста «Информационные способности» было выявлено, что многие дети были нацелены на успешное выполнение творческих заданий с использованием графического редактора, у них было ярко выражено желание сделать задание качественно, необычно, они предлагали интересные идеи и воплощали задуманное. Полученные данные свидетельствуют о результативности применения комплекса заданий с использованием графического редактора на занятиях моделирование направленных на развитие творческого воображения.

Методика №4 «Анализ работ».

Цель методики выявить уровень развития творческого воображения и творческих процессов на основе анализа творческого продукта - модели. Работы детей оценивались независимо от его социальной или индивидуальной новизны по некоторым параметрам, позволяющим сравнивать его с продуктами других индивидов из выбранной группы. Подобный подход наиболее адекватен для оценки продуктов творческой деятельности и уровня развития творческих процессов у детей.

Анализ работ проводился среди моделей, подготовленных в среде графического редактора и выполненных из бумаги. Модели оценивались по следующим показателям:

- самостоятельность в процессе подготовки и сборки модели;

– количество дополнительных деталей и элементов, украшающих модель;

– выбор цвета и текстуры модели;

– аккуратность и эстетичность оформления работы.

Модели выполненные детьми рассматривались как продукт творческой деятельности, отображающий степень развития творческого воображения, способности к нестандартному мышлению в творческом процессе. При разработке модели творчество присутствует на всех этапах проектирования и позволяет проявить качества присущие творческой личности. Анализ работ на констатирующем эксперименте показал, что дети выполняют модели на низком и среднем уровне.

На когнитивном этапе формирующего эксперимента было проведено обучение по выполнению моделей различными способами, с включением творческих заданий в процесс изготовления модели. По результатам контрольного эксперимента низкий уровень развития информационных способностей был выявлен только у 2 (20%) ребенка, средний уровень вырос на 10% и был зафиксирован у 5(50%) детей, а высокий уровень – у 3 (30%) детей.

Процентное соотношение результатов методики «Анализ работ» на контрольном этапе эксперимента показаны на рисунке 9.

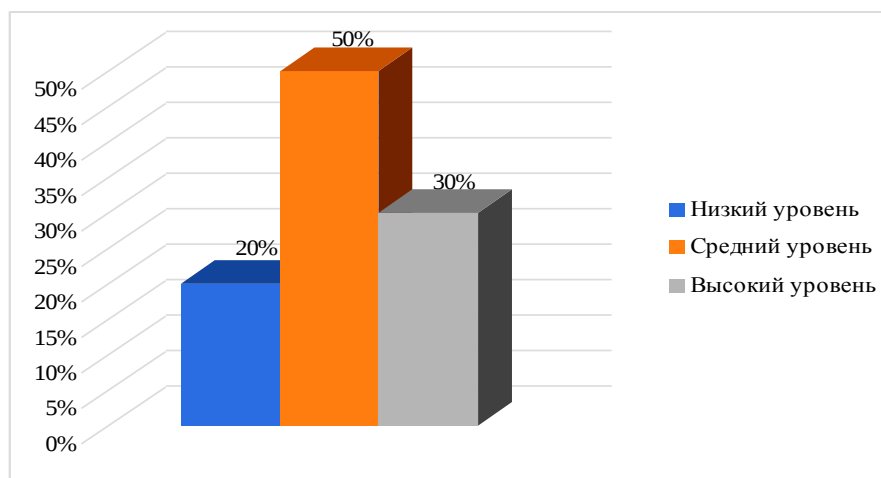


Рисунок 9 – Уровень развития информационных способностей у детей 10-12 лет по результатам методики «Анализ работ» на контрольном этапе (%)

Проведение исследования и полученные эмпирические данные показали результативность использования графических редакторов на занятиях моделированием как средства развития творческого воображения младших подростков.

Проведенный контрольный эксперимент позволяет обобщить полученные данные и провести сравнительный анализ уровней развития творческого воображения детей 10-12 лет по результатам констатирующего и контрольного эксперимента.

Анализ результатов проведения всех диагностических методик в контрольном эксперименте показал, что к высокому уровню отнесено 30% детей. Это дети, которые проявляют интерес к необычным деталям, старается применить их в своей конструкции (ее видоизменить); быстро переключается с одной идеи на другую, предлагая большое количество решений; активно применяет инструменты графических редакторов для разработки модели, предлагает нестандартные способы решения задач; разрабатывает оригинальное цветовое решение для своей модели.

Средний уровень был выявлен у 50% детей. Это дети, которые не всегда проявляют интерес к необычным деталям; предлагая несколько вариантов решения задания, дают неполное обоснование выбора пути решения задания; добавляют в конструкцию небольшое количество деталей; используют инструменты графических редакторов не в полном объеме; эпизодически предлагают нестандартные решения; не стараются разработать оригинальное цветовое решение для модели.

К низкому уровню отнесены 20% детей. Эта категория детей не проявляет интерес к необычным деталям, дети не готовы быстро переключаться с одной идеи на другую; предлагают один или два варианта решения задачи; не предлагают дополнительные детали; не владеют достаточным объемом теоретических знаний для использования в своей работе графических редакторов; используют уже известные решения; работы выполняют в одном цвете или случайно взятыми цветами. Следует отметить,

что по сравнению с констатирующим экспериментом, данный показатель уменьшился на 20%. Результаты диагностики уровня развития творческого воображения детей 10-12 лет на констатирующем и контрольном этапе эксперимента по 4 методикам в баллах представлены в приложении Д.

Процентное соотношение эмпирических данных констатирующего и контрольного этапов эксперимента представлено на рисунке 10.

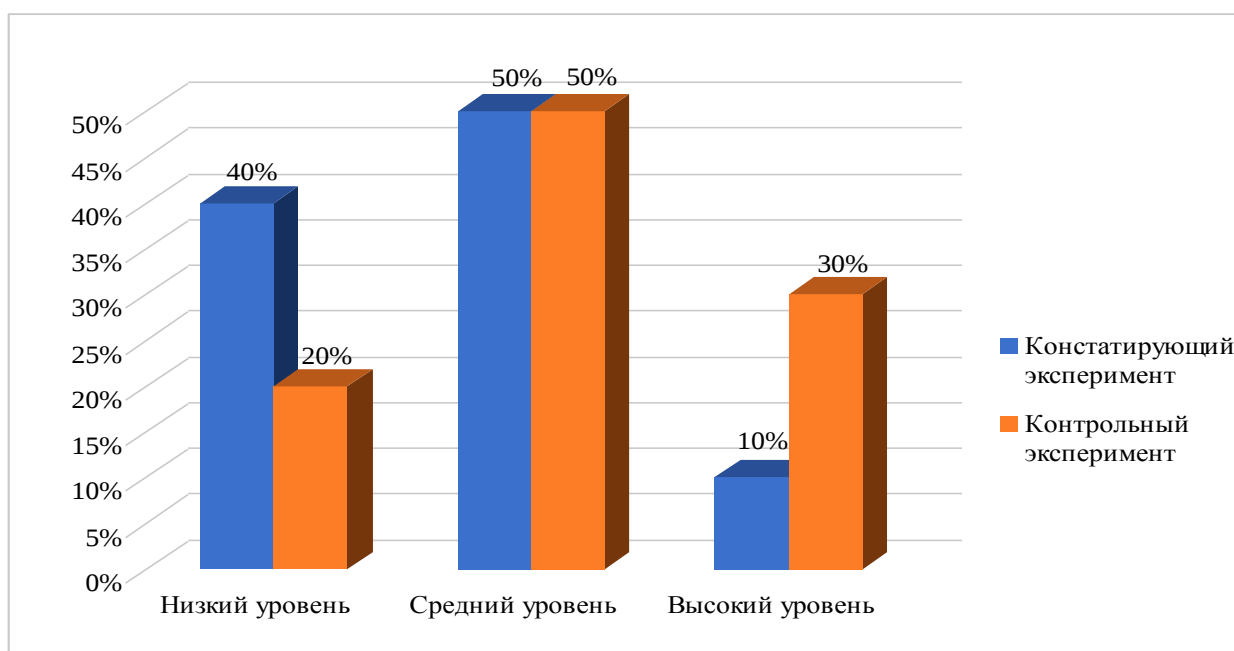


Рисунок 10 – Сравнение результатов констатирующего и контрольного этапов исследования по изучению уровня развития творческого воображения детей 10-12 лет (%)

Задания применяемые в рамках занятий по моделированию позволили создать условия для развития творческого воображения детей 10-12 лет. Результаты контрольного эксперимента позволяют говорить о положительной динамике в развитии творческого воображения учащихся.

Таким образом, по результатам контрольного среза:

- была доказана эффективность проведенной работы по развитию у детей 10-12 лет творческого воображения посредством моделирования.
- уровень развития творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования в системе дополнительного образования

повысился незначительно, на наш взгляд, это связано с тем, что работа по данной проблеме осуществлялась непродолжительное время (один год, так как остальное время уделено было подготовительной работе).

Выводы по второй главе

В соответствии с выводами теоретической части исследования во второй главе экспериментально была проверена эффективность содержания, форм и методов развития творческого воображения детей 10-12 лет посредством моделирования в системе дополнительного образования. Количественный и качественный анализ эмпирических данных выявил на констатирующем этапе эксперимента недостаточную степень развития творческого воображения младших подростков. Об этом свидетельствует преобладающий низкий и средний уровень развития творческого воображения.

В ходе формирующего эксперимента была организована работа по развитию творческого воображения детей. Процесс обучения на формирующем этапе был построен с использованием электронного пособия, что позволило повысить мотивацию к моделированию.

Комплекс заданий, используемых на занятиях, способствовал повышению уровня развития творческого воображения. Использование графических редакторов при подготовке моделей значительно расширило возможности детей для самовыражения.

Сравнительные результаты по итогам контрольного и констатирующего этапов эксперимента показали повышение уровня развития творческого воображения детей 10-12 лет.

Таким образом, было отмечено повышение уровня развития творческого воображения, показателями которого явились: восприимчивость к творческой проблеме; использование графических редакторов для разработки собственного творческого продукта (модели); количество

выдвигаемых идей; способность преобразовывать конструкцию, разрабатывать новые дополнительные детали модели; владение нестандартными подходами в процессе работы над моделью; оригинальность цветового решения модели.

Заключение

В ходе исследования проблемы развития творческого воображения детей 10-12 лет была изучена психолого-педагогическая литература по данной проблеме; рассмотрена сущность, содержание и основные понятия творческого воображения; характеристики младшего подросткового возраста; изучены методы, формы и приемы развития творческого воображения в процессе моделирования.

В процессе работы над данной проблемой были сделаны следующие выводы:

1. Творческое воображение детей 10-12 лет понимается как процесс построения детьми новых образов и представлений, посредством их когнитивно-интеллектуальных (восприимчивость к творческой проблеме, способность выдвигать большое количество идей, использовать нестандартные подходы в работе) и информационных способностей (знание компьютерных программ для максимального преобразования конструкции и отыскания оригинальных цветовых решений).

2. Развитие творческого воображения в период младшего подросткового возраста (10-12 лет), период формирования и развития воссоздающего воображения, является наиболее благоприятным.

3. Развитию творческого воображения детей способствует система дополнительного образования, которая является уникальной, с точки зрения создания необходимых условий, для развития творческого потенциала и воображения детей этого возраста.

4. Любой вид моделирования самым непосредственным образом влияет на развитие воображения, а использование информационных технологий в процессе обучения моделированию существенно повышает мотивацию детей к обучению.

5. Разработанный комплекс организационно-педагогических условий способствует повышению уровня развития творческого воображения детей

10-12 лет в системе дополнительного образования посредством моделирования.

Исследование уровня развития творческого воображения осуществляется по диагностическим методикам на основе следующих показателей:

- восприимчивость к творческой проблеме;
- использование графических редакторов для разработки собственного творческого продукта (модели);
- количество выдвигаемых идей;
- способность преобразовывать конструкцию, разрабатывать новые дополнительные детали модели;
- владение нестандартными подходами в процессе работы над моделью;
- оригинальность цветового решения модели.

Формирующий эксперимент представляет собой организацию работы по развитию творческого воображения на основе комплекса заданий, включенных в структуру занятий в процессе обучения моделированию.

Результаты экспериментальной работы по развитию творческого воображения детей 10-12 лет подтвердили выдвинутую нами гипотезу. По результатам опытно-экспериментального исследования на основе сравнения результатов уровня развития творческого воображения стало видно, что высокий уровень повысился на 20%, средний уровень не изменился, низкий уровень понизился 20%.

Следовательно, цель, задачи и гипотетическое предположение исследования нашли свое подтверждение. Цель исследования достигнута, задачи исследования решены, тема является актуальной и требует дальнейшего изучения.

Список используемой литературы

1. Авдеева, Т.Г. ТРИЗ как средство развития творческой личности [Текст] / Т. Г. Авдеева // Инновации в науке. – 2013. – №19. – С.57–61.
2. Андрианов, П.Н. Техническое творчество учащихся [Текст] / П.Н. Андрианов. – М. : Просвещение, 1986 – 128 с.
3. Бардин, В.М. Обучение техническому творчеству как одна из актуальных задач образования [Текст] / В.М. Бардин// Интеграция образования.– 2002.– № 1. – С. 71–74.
4. Беженарь, Ю.П. Компьютерно-графическое моделирование как средство формирования графической культуры школьников : монография [Текст] / Ю. П. Беженарь. – Витебск : ВГУ им. П.М. Машерова, 2008. - 139 с.
5. Богоявленская, Д.Б. Одаренность: природа и диагностика [Текст] / Д.Б. Богоявленская, М.Е. Богоявленская. – М. : ЦНПРО, 2013. – 208 с.
6. Вдовина, С.А. Становление творческого потенциала школьников в процессе дополнительного образования [Текст] / С.А. Вдовина, И.М. Кунгурова, Е.В. Воронина // ЧиО. – 2014. – №3. – С.86–91
7. Величко, Ю.В. О соотношении понятий «креативность», «творческие способности», «творческое воображение», «творческое мышление» в исследованиях отечественных и зарубежных психологов [Текст] / Ю.В. Величко// Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – №2–3. – С.629–631.
8. Виноградова, И.А. Диагностика творческого потенциала учащихся [Текст] / И.А. Виноградова // Актуальные вопросы современной науки. – 2014. – №34. – С.95–104.
9. Волгуснова, Е.А. Специфические особенности развития творческого воображения у младших школьников [Текст] / Е.А. Волгуснова // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2014. – Том 20, №3. – С.44–47.
10. Вундт, В.М. Очерк психологии [Текст] / В.М. Вундт. – М. : Терра, 2015. - 464 с.

11. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. Т. 2. Проблемы общей психологии / Под ред. В.В. Давыдова. – М. : Педагогика, 2002. – 504 с.
12. Вяткина, А.Г. Воображение как основа творческого процесса [Текст] / А.Г. Вяткина // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2011. – №6. – С.250–255.
13. Горский, В.А. Техническое конструирование [Текст] / В.А. Горский. – М. : Дрофа, 2010. – 112 с.
14. Григорьева, М.В. Творческая активность и самоактуализация личности подростка [Текст] /М.В. Григорьева, Е.Н. Заболотина// Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Акмеология образования. Психология развития. – 2013. – №3. – С.273–279.
15. Грязнова, Е.В. Развитие творческих способностей учащихся [Текст] / Е.В. Грязнова, И.Е. Смелкова // Наука, техника и образование. – 2015. – №10 (16). – С.195–197
16. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей [Текст] / В.Н. Дружинин. – СПб. : Питер, 2008. - 368 с.
17. Дудецкий, А.Я. Теоретические основы воображения и творчества [Текст] / А.Я. Дудецкий. – Смоленск, 2004. – 153 с.
18. Евтехов, А.В. Техническое моделирование в школе [Текст] / А.В. Евтехов// Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2012. –№3. – С.18–21.
19. Жейнова, С.С. Формирование творческих качеств личности: теоретический аспект [Текст] / С.С. Жейнова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №5. – С.107.
20. Игнатьев, Е.И. Воображение и его развитие в творческой деятельности человека [Текст] / Е. И. Игнатьев. – М. : Знание, 1968. - 32 с.
21. Ильенков, Э.В. Философия и культура [Текст] / Э.В. Ильенков. – М. : МПСИ, 2010. - 807 с.
22. Ильин, Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности [Текст] / Е.П. Ильин. – СПб. : Питер, 2009. – 444 с.

23. Карпова, Л.Г. Развитие творческих способностей младших школьников [Текст] / Л.Г. Карпова // ОНВ. – 2015. – №2 (136). – С.137–139.
24. Леонтьев, А.Н. Психологические основы развития ребенка и обучения [Текст] / А.Н. Леонтьев. – М. : Смысл, 2009. – 426 с.
25. Мазейкин, Е.М. Основы творческо-конструкторской деятельности и моделирования [Текст] : учеб. пособие / Е.М. Мазейкин, В.Е. Шмелев. – Тула: Изд-во ТГПУ, 2002. – 180 с.
26. Мазуркин, П.М. Психолого-педагогические основы научно-технического творчества [Текст] / П.М. Мазуркин // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – №3. – С.58–70.
27. Матяш, Н.В. Развитие технических способностей учащихся в системе дополнительного образования детей [Текст] / Н.В. Матяш, И.А. Мезенцева, П.В. Матюхина - Брянск: БИПКРО, 2014. - 148 с.
28. Меерович, М. Технология творческого мышления [Текст] / М. Меерович, Л.И. Шрагина. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008 – 495 с.
29. Морозова, О.В. Творческое воображение в младшем школьном возрасте [Текст] / О.В. Морозова // Инновации в науке. – 2013. – №20. – С.71–77.
30. Мукалиева, М.С. Развитие познавательной и творческой активности на уроках информатики [Текст] / М.С. Мукалиева // Вестник науки и образования. – 2015. – №10 (12). – С.96–98.
31. Немов, Р.С. Психология. В 3-х кн. Кн.1: общие основы психологии [Текст]: Учебник для студентов пед.вузов / Р. С. Немов. – М. : Просвещение, 1995. - 576 с.
32. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии: активное обучение [Текст]: учебное пособие для студ. / А.П. Панфилова. – М. : Академия, 2009. – 192 с.
33. Педагогика креативности : Прикладной курс научного творчества [Текст]: учебное пособие / В.В. Утёмов, М.М. Зиновкина, П.М. Горев. – Киров : АНОО «Межрегиональный ЦИТО, 2013. – 211 с.

34. Петровский, А.В. Психология [Текст] / А.В. Петровский. – М. : Академия, 2006. - 512 с.
35. Платонов, К.К. О системе психологич [Текст] / К.К. Платонов. – М. : Мысль, 1972. - 216 с.
36. Пономарев, Я.А. Психология творчества: общая, дифференциальная, прикладная [Текст] / А.Я. Пономарев. - М. : Наука, 1990. – 222 с.
37. Притыкин, Ф.Н. Преподавание графических дисциплин с учетом возможностей современных компьютерных технологий [Текст] /Ф.Н. Притыкин// ОНВ. – 2012. – №4. – С.256-259.
38. Рибо Т.А. Творческое воображение / Т.А. Рибо – М.: Книга по требованию, 2013. – 328 с.
39. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии – СПб. : Питер, 2008 – 712 с.
40. Рубцова, О.В. Проектирование как способ организации учебной деятельности подростков (на примере технического моделирования) [Текст] / О.В. Рубцова, Л.Б. Кривошеева // Психологическая наука и образование. – 2015. – Т. 20. – № 3. – С. 133–146.
41. Сайниев, Н.С. Новый взгляд в творческой деятельности школьника [Текст] / Н.С. Сайниев// Вестник ЧГПУ. – 2014. – №6. – С. 125–132.
42. Славина, Л. С. Трудные дети: избранные психологические труды [Текст] / Л.С. Славина. – Воронеж: МОДЭК, 2006. - 496 с.
43. Сидельникова, М.А. Особенности развития творческого воображения младших подростков в системе дополнительного образования [Текст] / М.А. Сидельникова, Г.М. Ключкова // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VIII междунар. науч. конф. (г. Самара, март 2016 г.). – Самара, 2016. – С. 201-205.
44. Сидельникова, М.А. Развитие творческого воображения детей 10-12 лет в системе дополнительного образования посредством моделирования [Текст]/ М.А. Сидельникова // Проблемы образования на

современном этапе : материалы всероссийской студенческой научной конференции, 3 – 15 апреля 2017 г. Выпуск VI / Сост. О.В. Дыбина, О.П. Лазарева, Е.А. Сидякина, В.В. Щетинина. – Ульяновск, 2017. – С. 177-182.

45. Теплов, Б.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий [Текст] / Б.М. Теплов. – М. : МПСИ, 2010.- 388 с.

46. Толмачева, О.А. Теоретические аспекты интеллектуальной одаренности и творческого мышления [Текст] / О.А.Толмачева // Гуманитарные, социально–экономические и общественные науки. – 2015. – №6–2. – С.101–103.

47. Туник, Е.Е. Лучшие тесты на креативность. Диагностика творческого мышления [Текст] / Е.Е. Туник. – СПб. : Питер, 2013. – 320 с.

48. Туник, Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса [Текст] / Е.Е. Туник. – СПб. : Речь, 2003.– 96 с.

49. Чернецкая, Н.И. Использование интерактивных методов в развитии творческого мышления школьников [Текст] /Н.И. Чернецкая // ОНВ. – 2011. – №3–98. – С.126–128.

50. Шабалина, Н.К. Современные проблемы детского технического творчества [Текст] / Н.К. Шабалина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №3 – С.491.

51. Шадриков, В.Д. Интеллектуальные операции [Текст] / В.Д. Шадриков. – М. : 2006. – 106 с.

52. Швецова, И.В. Воздействие «среды» и «средства» на развитие интеллектуально-творческих способностей младших школьников в досуговое время [Текст] / И.В. Швецова // МНКО. – 2013. – №6 (43). – С.145–147.

53. Шрагина, Л.И. Психология воображения как методологическая проблема (на примере анализа работ В. Вундта и Т. Рибо) [Текст] / Л.И. Шрагина// Psihologie pedagogie specială asistentă socială – 2013. – № 3. (32). – Р.11–27.

54. Шурыгин, В.Ю. Развитие технических способностей одаренных детей во внеклассной работе [Текст] / В.Ю. Шурыгин, А.В. Дерягин // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 273–280.
55. Эльконин, Д.Б. Детская психология [Текст] / Д.Б. Эльконин. – М. : Академия, 2011. - 384 с.
56. Шрагіна, Л.І. Проблема психології творчого уявлення в роботі Т. Рібо «Творча уява» [Текст] / Л.І. Шрагіна // Вісник Харківського національного університету. Збірник наукових праць. Серія «Психологія» – 2013. – Випуск 52, №1065.– с. 76 –80
57. Howard–Jones, P.A. A Dual–state Model of Creative Cognition for Supporting Strategies that Foster Creativity in the Classroom/ P.A. Howard–Jones // International Journal of Technology and Design Education. – 2002. – № 12. – P.215–226
58. Michael, K.Y. The Effect of a Computer Simulation Activity versus a Hands–on Activity on Product Creativity in Technology Education/ K.Y. Michael // Journal of Technology Education. – 2001. – Vol. 13. – №1. – P.31–43
59. Sorby, S.A. Developing 3–D Spatial Visualization Skills / S.A. Sorby // Engineering Design Graphics Journal. – 1999. Vol. 63. – №.2. – P. 21–32.
60. Katsioloudis P. A Comparative Analysis of Spatial Visualization Ability and Drafting Models for Industrial and Technology Education Students / P. Katsioloudis, V. Jovanovic, M. Jones // Journal of Technology Education. – 2014. - Vol. 26. - No. 1. - P.88-101.

Приложение А

Оценочные таблицы уровней творческого воображения

Таблица 7 – Оценочная таблица уровней творческого воображения детей 10-12 лет диагностической методики тест «Информационные способности»

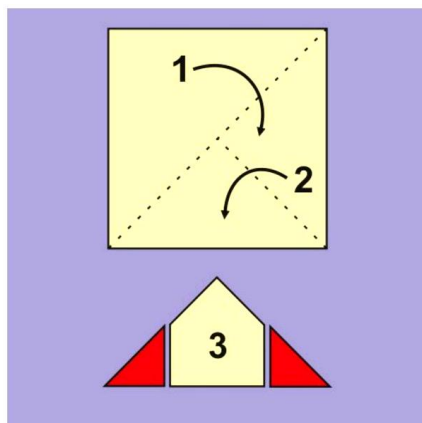
Оцениваемые показатели	Уровни развития творческого воображения		
	низкий	средний	высокий
Количество выполненных заданий	1-2	2-3	3-4
Число предложенных вариантов решения	1-2	2-3	3-4
Количество дополнительных деталей, использованных в рисунках	1-2	2-3	3-4
Цветовое решение	1-2	2-3	3-4
Умение использовать практические знания на практике	1-2	3	4
Общий балл по показателям	5-10	11-15	16-20

Таблица 8 – Оценочная таблица уровней развития творческого воображения детей 10-12 лет диагностической методики «Анализ работ»

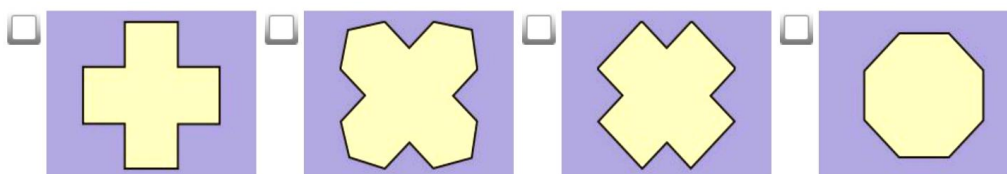
Показатели	Уровни развития творческого воображения и творческих процессов		
	низкий	средний	высокий
Самостоятельность	1-2	2-3	3-5
Наличие дополнительных деталей и элементов	1-2	2-3	3-5
Цветовое оформление модели	1-2	2-3	3-5
Аккуратность и эстетичность оформления работы	1-2	3	4-5
Общий балл по показателям	4-8	9-12	13-20

Приложение Б

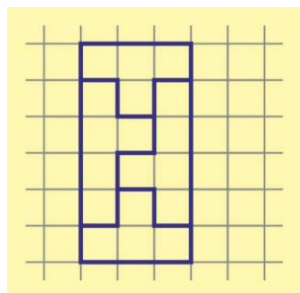
Пример задания для развития воображения «Оригами-загадки»



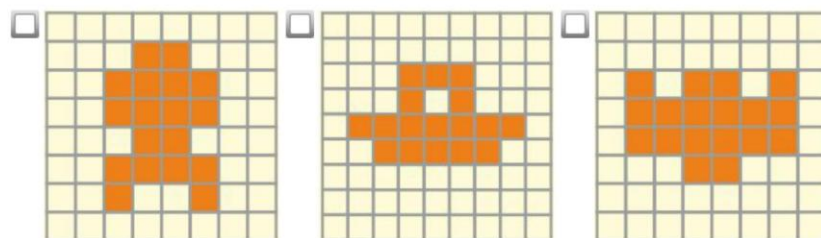
Лист бумаги сложили и обреза́ли, как показано на рисунке. Выберите изображение, которое получится, если лист развернуть снова.



Пример задания для развития воображения «Раскройщик»

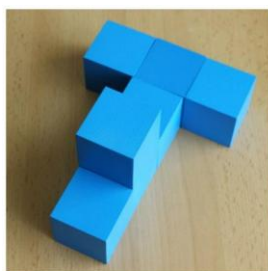


Из всех частей, на которые разрезана данная фигура, можно составить фигуру из нижеприведенных. Укажите ее.

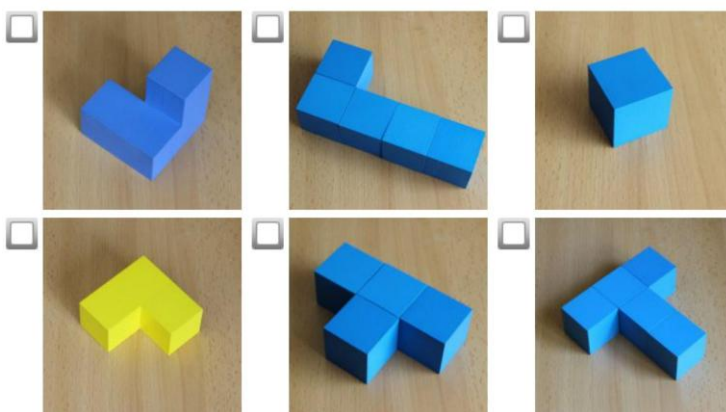


Приложение В

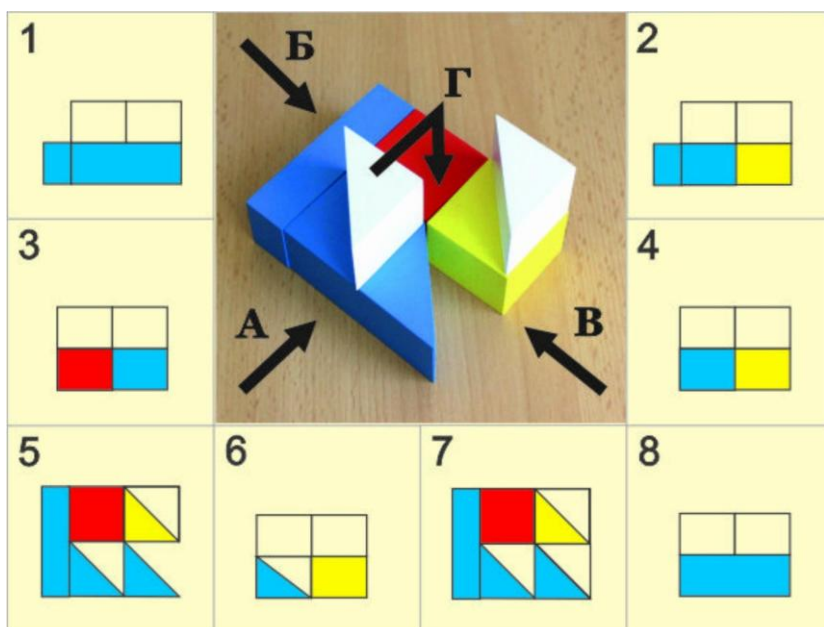
Пример задания для развития воображения «Строитель»



Выберите те блоки, из которых можно составить данную фигуру.



Пример задания для развития воображения «Наблюдатель»



Для каждой точки зрения укажите номер рисунка, который увидит наблюдатель.

А - ☐; Б - ☐; В - ☐; Г - ☐.

Приложение Г

Пример упражнения «Фигуры из спичек»

Используя набор готовых элементов, необходимо изобразить, выполнить, преобразовать фигуры таким образом, чтобы получить следующую изображенную на рисунке 11.

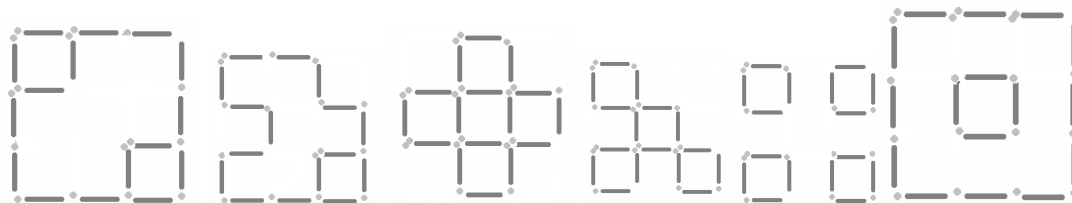


Рисунок 11 – Задание для выполнения в графическом редакторе «Фигуры из спичек»

Пример упражнения «Танграмм»

Задание 1. Используя возможности графического редактора, выполните фигуры, представленные на рисунке 12.

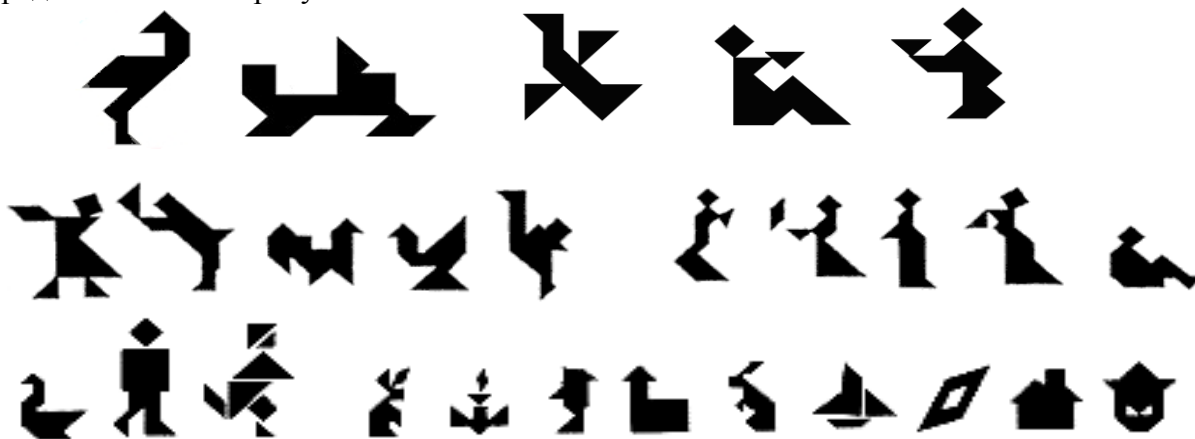


Рисунок 12 – Задание для выполнения в графическом редакторе «Танграмм»

Задание 2. Придумайте свои фигурки, раскрасьте в разные цвета.

Пример упражнения «Конструирование из кубиков».

Задание 1. Выполните фигуры, представленные на рисунке 13, в поле графического редактора, используя один базовый элемент (куб).

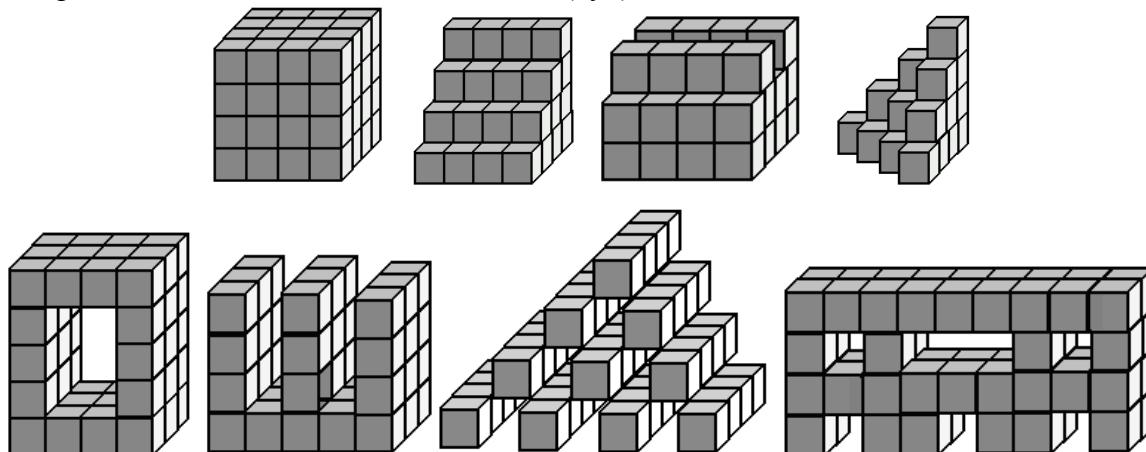


Рисунок 12 – Задание для выполнения в графическом редакторе «Конструирование из кубиков»

Приложение Д

Таблица 9 – Результаты диагностики уровня развития творческого воображения детей 10-12 лет на констатирующем и контрольном этапе эксперимента по 4 методикам

Диагно- стическая методика	Тест дивер- гентного мышления Ф. Вильямса		Опросник креативности Дж. Джонсона		Тест "Информа- ционные способности"		Анализ работ		Общее количество баллов по 4 методикам	
	констатирующий этап (баллы)	контрольный срез (баллы)	констатирующий этап (баллы)	контрольный срез (баллы)	констатирующий этап (баллы)	контрольный срез (баллы)	констатирующий этап (баллы)	контрольный срез (баллы)	констатирующий этап (баллы)	контрольный срез (баллы)
ФИ ученика										
Алиса Г.	80	84	25	29	13	17	11	13	129	143
Александра Ш.	82	83	24	24	12	13	8	11	126	131
Андрей Л.	89	91	19	22	12	15	8	9	128	137
Виктория Г.	67	75	16	18	9	11	7	8	99	112
Георгий Н.	67	73	18	24	11	13	8	10	104	120
Влад Д.	71	78	15	19	10	11	7	8	103	116
Даниил С.	78	82	24	25	11	12	8	10	121	129
Егор С.	77	81	22	26	7	9	9	11	115	127
Марина Д.	85	90	25	29	13	16	10	13	133	148
Яков Ш.	97	99	32	36	17	19	11	14	157	168