



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Развитие творческих способностей учащихся во внеурочной  
деятельности средствами компьютерной анимации

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование  
Направленность программы магистратуры  
«Информатика в образовании»

Проверка на объем заимствований:

85,33 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

« 14 » июня 20 18 г.

зав. кафедрой ИИТ и МОИ  
Рузаков А.А.

Выполнила:

Студент группы ОФ – 213/125-2-1  
Каурова Елена Владимировна

Научный руководитель:

к.п.н., доцент

Давыдова Надежда Алексеевна

Челябинск  
2018



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

**Развитие творческих способностей учащихся во внеурочной  
деятельности средствами компьютерной анимации**

**Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.04.01 – «Педагогическое образование»  
Направленность программы магистратуры  
«Информатика в образовании»**

Проверка на объем заимствований:  
\_\_\_\_\_ % авторского текста

Выполнил(а):  
Студент(ка) группы ОФ-213-125-2-1  
Каурова Елена Владимировна

Работа \_\_\_\_\_ к защите  
рекомендована/не рекомендована

« \_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.  
зав. кафедрой ИИТиМОИ

\_\_\_\_\_ к.п.н. Рузаков А.А.

Научный руководитель:  
к.п.н., доцент кафедры ИИТМОИ  
\_\_\_\_\_ Давыдова Н.А.

**Челябинск  
2018**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 3   |
| ГЛАВА 1. КОМПЬЮТЕРНАЯ АНИМАЦИЯ КАК РАЗДЕЛ<br>ИНФОРМАТИКИ, ВЛИЯЮЩИЙ НА РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ<br>СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ.....                    | 10  |
| 1.1 Творческие способности как эффективный метод развития личности.....  | 10  |
| 1.2 Развитие средств компьютерной графики и анимации.....  | 17  |
| 1.3 Scratch как перспективная среда для внеурочного творчества учащихся  | 37  |
| Выводы по главе 1.....   | 42  |
| ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ<br>АНИМАЦИИ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....   | 44  |
| 2.1 Анализ практики, содержания и приемов обучения компьютерной<br>анимации в общеобразовательной школе.....                               | 44  |
| 2.2 Метод проектов как средство развития творческих способностей учащихся<br>во внеурочной деятельности .....                              | 58  |
| 2.3 Программа внеурочной деятельности, направленная на развитие<br>творческих способностей учащихся.....                                   | 67  |
| Выводы по главе 2.....   | 98  |
| ГЛАВА 3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОЦЕНКА<br>ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ<br>УЧАЩИХСЯ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... | 100 |
| 3.1 Организация и проведение педагогического эксперимента.....   | 100 |
| 3.2 Формирующий этап эксперимента и его результаты.....  | 103 |
| Выводы по главе 3.....   | 119 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....   | 120 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....   | 122 |
| Приложение 1 .....   | 128 |

## ВВЕДЕНИЕ

Необходимость проявления творчества, поиск нестандартных путей решения задач в любой сфере деятельности - требование не только сегодняшнего дня, но и будущего. Огромный поток информации, широкие возможности использования достижений техники, оказывают большое влияние на современных детей, зачастую превращая их в пассивных потребителей. И поэтому так важно сегодня сохранить в ребенке интеллектуальный и творческий потенциал, и, развивая их, воспитывать творца, созидателя, творческую личность.

Неудивительно, что тема развития творческих способностей давно интересует исследователей. Дело в том, что творчество – всегда разное, оно многогранно и изучить этот термин до конца невозможно. Понять и описать необыкновенность творчества пытались мыслители еще с древнейших времен (Платон, Сократ, Аристотель и др.). Творчество трактовалось философами как «космический принцип мира, имманентный человеку» (В.Соловьев), «высшая форма деятельности человека» (И.Кант), «сущность человеческого бытия» (К.Маркс), «просветление и преображение мира» (Н.А.Бердяев). Современные исследования (В.С.Библер, М.С.Каган и др.) позволяют определить творчество как высшую и наиболее сложную форму человеческой деятельности, предполагающую активизацию всех физических, духовных сил и опыта человека, порождающую нечто новое и отличающуюся оригинальностью, неповторимостью и общественно-исторической уникальностью. Значительный опыт изучения творчества накоплен в отечественных (Л.С.Выготский, Я.А.Пономарев, П.М.Якобсон, А.М.Матюшкин и др.) и зарубежных (Дж.Гилфорд, Э.Торренс и др.) психолого-педагогических исследованиях [47, с. 384].

Суть творчества – это видеть то, что не видят другие. Российская система образования развивается, опираясь на основную стратегию современного образования, заключающуюся в том, чтобы дать возможность

всем без исключения учащимся проявить свои таланты и весь свой творческий потенциал, подразумевающий возможность реализации своих личных планов.

Младший школьный возраст считается одним из самых благоприятных периодов для воспитания и становления личности, обладающей богатым творческим потенциалом. В этом возрасте у детей формируется комплекс нравственных ценностей, развиваются воображение, фантазия и творческое мышление.

Но новую творческую личность невозможно развивать и воспитывать старыми способами, а поэтому поиски новых резервов, методов и способов развития личности и раскрытия ее творческого потенциала - важная задача.

Заложенное в детях творческое начало, реализуется наиболее полно, если традиционное школьное обучение дополняется другими видами образования.

Особое место в формировании и развитии творческих способностей учащихся в современном мире занимают компьютерная анимация. Анимация - искусство, разрушающее все стереотипы изображения, движения, создания образов, чьи «границы совпадают только с границами воображения».

Современные компьютерные технологии значительно расширили свои границы: кино, телевидение, фотография, компьютерный дизайн и анимация, видео и многое другое прочно вошли в нашу жизнь. Однако изобилие возможностей такого пассивного потребления компьютерных технологий не ведет к развитию творческого потенциала у детей. По статистике у большинства школьников наблюдается довольно низкий уровень развития творческих навыков, так как творчество предполагает созидание, а не потребление.

Особенно это важно для младших школьников 4-х классов, при окончании начальной школы, в возрасте 10-11 лет, когда дети ищут себя в активной деятельности и часто бросают заниматься предметами изобразительного искусства. Поэтому существует необходимость в разработке методик для развития творческих способностей учащихся

средствами компьютерной анимации в условиях внеурочной деятельности, а также необходимость привлечения в образование новых видов деятельности и новых способов организации занятий, которые будут способствовать эффективному развитию специальных и творческих способностей у ребят.

Такие условия помогает создать внеурочная деятельность, которая, в отличие от учебной, предоставляет больше возможностей для развития ребенка, создавая дополнительные методы и средства. Внеурочное образование в последнее время активно включается в процесс воспитания и развития детей, предоставляя им возможность попробовать себя в различных видах деятельности, определиться в своих наклонностях, развить свои способности. И.Гликман, в работе «Теория и методика воспитания» определяет внеурочную деятельность, как часть деятельности учащихся в школе. Он полагает, что именно данный вид деятельности является весомым средством воспитания школьников [5]. Тогда, как Е.Н. Барышников утверждает, что «Внеурочная деятельность - это основные подходы и условия осуществления» [5, с. 39]. Особенно подробно внеурочную деятельность описывают в своей работе Д.В. Григорьев и П.В. Степанов [17]. Они определили три уровня воспитательных результатов внеурочной деятельности: приобретение учениками социальных знаний, формирование ценностного отношения к реальности и получения опыта самостоятельного общественного действия.

Внеурочная занятость учащихся предоставляет дополнительные возможности для освоения того материала, на который в урочной деятельности отведено крайне мало учебных часов.

Опираясь на исследования нашей работы, во внеурочном образовании недостаточно методических разработок, удовлетворяющих требованиям современного общества. Для более углубленного изучения предметов применяют методы обучения, при которых учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий. С точки зрения истории его развития, данный метод не

является «новшеством» в мировой педагогике. Он называется методом проектов.

Использование проектного метода подразумевает, что учащимся в форме проектов, упражнений или исследований предлагают практические ситуации, для того чтобы они могли развивать свои способности и пополнять знания, занимаясь интересующим их делом. Развитие способностей - это предоставление учащимся возможности работать самостоятельно, анализируя, размышляя, принимая решения и осуществляя их. Быть активными в проектировании и исследовании проблемы [38, с. 9].

Практика использования во внеурочной образовательной деятельности метода проектов показала, что наиболее оптимально развитию творческих способностей детей соответствует комплексный подход к изучению компьютерной анимации, который сочетает в себе теоретические знания и практические занятия, результатом которых становится реальный продукт самостоятельного творческого труда учащихся. В процессе создания проекта средствами компьютерной анимации развиваются сенсомоторные качества, связанные с действиями руки ребенка, обеспечивающие быстрое и точное усвоение новых технических приемов в различных видах деятельности, восприятие пропорций, особенностей объемной и плоской формы, характера линий, пространственных отношений, цвета, звука и движения.

Исходя из этого **актуальность исследования** можно сформулировать на двух уровнях:

- **на социальном уровне:** государство и общество заинтересованы в людях, мыслящих нестандартно, готовых решать новые проблемы быстро и качественно, находить нетрадиционные методы:

- **на практическом уровне:** недостаточное методическое обеспечение внеурочной деятельности, направленной на творческое развитие младших школьников средствами компьютерной анимации.

В основе исследования лежит **противоречие** между потребностью развития у учащихся творческих способностей, и недостаточным

методическим обеспечением внеурочной деятельности, направленной на развитие творческих способностей младших школьников.

На основании выявленного нами противоречия мы сформулировали тему магистерской диссертации: «Развитие творческих способностей учащихся средствами компьютерной анимации во внеурочной деятельности».

**Цель исследования** – разработка и экспериментальное апробирование содержания факультативного курса по компьютерной анимации, направленного на развитие творческих способностей учащихся 4-х классов.

**Объект исследования** – компьютерная анимация как средство развития творческих способностей учащихся.

**Предмет исследования** – метод проектов во внеурочном обучении компьютерной анимации учащихся 4-х классов.

В основу нашего исследования заложена **гипотеза**: процесс развития творческих способностей учащихся 4-х классов будет более эффективным, если в учебно-воспитательный процесс начальной школы внедрить программу внеурочной деятельности, особенностью которой является изучение компьютерной анимации.

Отталкиваясь от цели и гипотезы, были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать этапы развития средств компьютерной анимации и её применение в различных видах деятельности человека.
2. Проанализировать содержание и приемы обучения компьютерной анимации в общеобразовательной школе.
3. Выявить влияние метода проектов во внеурочной деятельности на развитие творческих способностей учащихся.
4. Разработать содержание факультативного курса по изучению компьютерной анимации средствами визуального языка программирования Scratch для учащихся 4-х классов.
5. Экспериментально проверить эффективность разработанного курса для формирования творческих способностей учащихся.



Для решения поставленных нами задач, были использованы следующие **методы**:

1. Теоретические – анализ отечественной и зарубежной педагогической, научно-методической, психолого-педагогической и философской литературы, сравнение, обобщение, синтез.
2. Эмпирические – эксперимент, тестирование.
3. Методы обработки и интерпретации данных – качественный и количественный анализ результатов исследований.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в применении комплексного подхода к проблеме обучения компьютерной анимации, включающего теоретический анализ тенденций в развитии компьютерной анимации и обобщение опыта обучения компьютерной анимации в школе.

**Практическая значимость** исследования:

- разработано содержание факультативного курса для учащихся 4-х классов, ориентированного на изучение компьютерной анимации в среде визуального языка программирования Scratch с использованием метода проектов;

- предложены задания по компьютерной анимации в среде визуального языка программирования Scratch, направленные на развитие творческого потенциала ученика.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Овладение методическими основами метода проектов во внеурочной деятельности с помощью средств компьютерной анимации способствует развитию познавательной активности учащихся и способствует росту мотивации учащихся к изучению предмета информатика.

2. Использование средств компьютерной анимации во внеурочной деятельности младших школьников развивает творческие способности учащихся.

**Базой исследования** является МОУ «СОШ № 7» Копейского городского округа Челябинской области.

### **Этапы исследования:**

На первом этапе исследования (январь-май 2017 г.) проводился анализ степени изученности проблемы в психолого-педагогической литературе, изучались основные понятия и методологические положения исследования, выбирался методический инструментарий.

На втором этапе исследования (сентябрь-ноябрь 2017 г.) был проведен констатирующий этап эксперимента. Для выявления уровня творческих способностей учащихся была проведена диагностика, затем обработка и анализ полученных данных. Проводилось составление программы внеурочной деятельности «Загадки анимации», опирающаяся на развитие творческих способностей учащихся 4-х классов.

На третьем этапе (январь-май 2018г.) были проведены: формирующий этап эксперимента, суть которого в проверке правдоподобности гипотезы исследования методами математической статистики (критерий Манна-Уитни); обработка и анализ полученных данных; оформление результатов исследования.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложения.

# **ГЛАВА 1. КОМПЬЮТЕРНАЯ АНИМАЦИЯ КАК РАЗДЕЛ ИНФОРМАТИКИ, ВЛИЯЮЩИЙ НА РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ**

## **1.1 Творческие способности как эффективный метод развития личности**

Развитие творческих способностей, эта одна из актуальных тем в наши дни. В настоящее время престижное положение творчества во всем мире сильно возросло. Развитие науки, производства, постоянное обновление целей, идей и технологий – всё это подразумевает под собой творческое начало. Термин «творчество» уже давно исследуется специалистами в разных областях знаний.

Л.С. Выготский определял творчество как деятельность человека, которая создает нечто новое, все равно будет ли это созданное творческой деятельностью какой-нибудь вещью внешнего мира или известным построением ума или чувства, живущим и обнаруживающимся только в самом человеке [23].

Всю многовековую историю человечество пыталось обуздать загадочный, таинственный процесс творчества, и главное, что поняли ученые в прошлом веке, творческий процесс не подвластен, им нельзя управлять. Этот вывод для педагогики был весьма неутешительным. Способность к творчеству – это талант, а талант дается человеку от рождения.

Понять и описать необыкновенность творчества пытались мыслители еще с древнейших времен (Платон, Сократ, Аристотель и др.). Творчество трактовалось философами как «космический принцип мира, имманентный человеку» (В.Соловьев), «высшая форма деятельности человека» (И.Кант), «сущность человеческого бытия» (К.Маркс), «просветление и преображение мира» (Н.А.Бердяев). Современные исследования (В.С.Библер, М.С.Каган и др.) позволяют определить творчество как высшую и наиболее сложную форму человеческой деятельности, предполагающую активизацию всех физических, духовных сил и опыта человека, порождающую нечто новое и

отличающуюся оригинальностью, неповторимостью и общественно-исторической уникальностью. Значительный опыт изучения творчества накоплен в отечественных (Л.С.Выготский, Я.А.Пономарев, П.М.Якобсон, А.М.Матюшкин и др.) и зарубежных (Дж.Гилфорд, Э.Торренс и др.) психолого-педагогических исследованиях. Но, несмотря на это, в современной науке понятия «творчество», «творческий потенциал», «креативность» – как общая способность к творчеству, трактуются неоднозначно. С.Л. Рубинштейн характеризовал творчество как деятельность, создающую что-то новое, оригинальное, что потом входит в историю не только самого творца, но и науки, искусства [47, с.384].

Данное определение творчества схоже с понятием, сформулированным в словаре русского языка С.И. Ожегова, где оно описано как создание новых по замыслу культурных и материальных ценностей. В данных трактовках сущность творчества раскрывается за счет такого признака как новизна произведенного человеком продукта. Однако характеристика творчества только по новизне продукта не дает представления о природе и ее механизмах [35, с. 659].

Однако положение с развитием творческих способностей не так безнадежно, как кажется на первый взгляд. Да, обучать творчеству так, как обучают стандартным действиям и операциям, нельзя. Но целенаправленно и поступательно развивать, формировать творческие способности – можно у каждого человека. У одних они раскроются в большей степени, у других в меньшей, но у каждого ребенка можно развить творческий подход к деятельности». Творчество возможно в любой области общественных отношений субъектов. Творчество – это деятельность, порождающая нечто объективно или субъективно качественно новое. Это процесс созидания нового. Это нацеленность на открытие нового [10, с.124].

Творчество предполагает способность ориентироваться в проблемной ситуации, достигать задуманного результата, не имея перед собой образа данного результата. Это умение увидеть похожее в разном и различное в

схожем. Это способность свои знания и опыт перебрасывать на разрешение новой ситуации. Возможность видеть структуры и функции предмета. А также умение изменять способ действия для соответственной задачи.

Творчество – это процесс, который обогащается и развивается по мере расширения полноты знаний, умений, а также типа и глубины решаемых проблем и задач.

Термин «творчество» очень часто считают термином, равнозначным креативности, но такая позиция не совсем верна. Слово «креативность» - это неологизмом, которое пришло к нам из английского языка. Термин «Creativity» эквивалентен в русском языке словам «творчество» и «креативность», отсюда и произошло это приравнивание. Но термин «креативность» определяет качество, способности личности, а само творчество обозначает процесс [22].

В своих трудах Л.Б. Ермолаева-Томина выделяет ряд признаков креативности:

- открытость опыту;
- широта категоризации, то есть широта ассоциативного ряда;
- беглость мышления;
- оригинальность мышления.

Иными словами, творчество – это процесс, а креативность – это свойство, внутренний ресурс личности.

В данный период времени, понятия творчество и креативность можно считать понятиями дополняющими друг друга. Сначала человек развивает в себе способность нестандартно мыслить - креативность, а затем направляем ее на создание новых идей, решений - творчество.

Многими исследователями отмечается взаимосвязь между терминами личность и творчество. Творческая личность – это творчески активная личность, которой присуще не бояться конфликта с собой и окружающей действительность. Эту черту творческой личности называют - смелость.

Чтобы воспитать творческую личность, преподавателям необходимо постоянно «сталкивать» маленького человека с понятиями «новое», «необычное», «невероятное». Ребенку важно объяснить, что в мире существуют вещи, которые кажутся «новыми» и «необычными» не только для него самого, но и для других людей. «Невероятным» детям кажется многое. Для взрослых важно лишь подтолкнуть их в нужное русло и дать понять, что «особенное» может создать каждый.

Воспитывая творческую личность - развиваем в детях творческие способности. С. Ожегов в своем словаре писал, что «способность» – это природная одарённость, талантливость. Стоит отметить тесную связь способностей со знаниями, умениями, навыками. С одной стороны способности развиваются от приобретения знаний, умений и навыков. С другой стороны способности позволяют быстрее, легче, прочнее и глубже овладеть соответствующими знаниями, умениями и навыками [34].

Л.С. Выготский впервые ввел в педагогику понятия «уровней развития». «Уровень актуального развития» в заданном процессе развития творческих способностей – это стартовый уровень. «Уровнем потенциального развития», это тот уровень, который учащийся может достичь при создании определенных условий и взаимодействиях, а для каждой личности этот уровень – свой.

4-й класс – возраст, наиболее подходящий для развития творческих способностей. В этот возрастной промежуток ребенок лучше воспринимает и усваивает новую информацию, он заинтересован в новых знаниях и с интересом и смелостью дает волю фантазии и воображению. А главное, в возрасте 10-12 лет проще развивать потребность в творчестве. Если ребятам дать свободу в выборе возможностей чем им заниматься, и что им действительно нравится, то получим незамедлительный результат - их способности будут развиваться лучше.

В настоящее время в современном образовании учащийся рассматривается как субъект со своим личным внутренним миром,

индивидуальными особенностями и системой ценностей, а развитие творческих способностей детей стало одной из наиглавнейших задач для любой школы. Тесты на творческую активность, проводимые психологами в Российских школах показывают, что нестандартно мыслящих людей среди взрослых 2 %, среди подростков — 11 %, среди 7-летних — 17 %, а среди 6-летних — 37 % [27].

Проанализировав эти данные видно, даже не приближенный к педагогике простой обыватель сделает вывод, что развитие творческих способностей почти совсем не находит своего применения в обучении.

Для того чтобы определить какие именно склонности имеются у ребенка существует множество критериев психологии, рекомендует понаблюдать за ребёнком на занятиях, в игре. Дж. Рензулли и Р. Хартман предложили следующие параметры для оценки творческого потенциала ребенка [31]:

- проявляет во многом любопытство, постоянно вопрошает;
- предлагает большое количество идей, решений для задач, ответов на поставленные вопросы;
- свободно высказывается, иногда настойчиво и энергично, отстаивая свое мнение;
- способен рисковать;
- склонен к богатой фантазии и воображению;
- способен к преобразованиям, для улучшения общества, предметов, и даже систем;
- обладает чувством юмора, видя юмор в ситуациях, которые не смешны для других;
- способен видеть красоту, обращая внимание на эстетические характеристики;
- не боится быть отличным от других;
- критичен, не принимает авторитарных указаний без критического осмысления [31].

Творческие способности детей можно развивать и во время школьных уроков. Это могут быть уроки изобразительного искусства, музыки, чтения и даже уроки информатики.

Развитие творческих способностей – это, в своем роде, интегративный процесс для целенаправленного, всестороннего развития и воспитания творческой личности. К условиям развития творчества относят: творческую атмосферу и внимание со стороны творческого учителя, то есть терпимость и доброжелательность; возможность позитивного творческого решения; самостоятельное, глубокое изучение себя и своих собственных возможностей.

«Детское творчество научает ребенка овладевать системой своих переживаний, побеждать и преодолевать их и учит психику восхождению» (Л.С. Выготский). Творчество и мышление неотделимы. Активность, интерес, эмоциональность являются основой творческой деятельности на уроках, и особенно в начальных классах [14, с. 47].

Важным источником для детской фантазии выступают эмоции. Яркие детские эмоции всегда были и остаются основой формирования потребности учащихся в осуществлении самого творческого процесса, за частую независимого от решения отдельных задач. Творческая деятельность сводится к возможности при помощи различных материалов и текстур выразить свое видение, а возможно и восторг перед окружающей действительностью или показать ее неприятие.

Проблема развития творческих способностей учащихся приобретает особое значение в современном обществе, в период перехода к информационной культуре.

Современные информационные-коммуникативные технологии, мультимедийные продукты стали очень хорошим шагом к повышению качества обучения учащихся и к воспитанию новых личностей – ответственных, знающих, способных решать новые задачи, быстро осваивать и применять необходимые для этого знания. В школах учителя стали чаще применять информационные технологии в процессе обучения. Современные



средства обучения помогают глубже донести до учащихся содержание учебных предметов, организовать активную учебную и творческую деятельности школьников, разнообразить используемые учебные приемы, переключая занятость учащихся между различными видами деятельности. Все это, не препятствуя развитию у школьников 4-х классов внимания и интереса к изучаемому предмету, готовит приложить их волевые усилия для преодоления возникающих перед школьниками трудностей в творческом образовательном процессе. Средства информационных технологий обучения способствуют у учащихся систематизации восприятия и усвоения учебного материала.

Сегодня в мире существует множество подходов к развитию творческих способностей с помощью компьютерных технологий у детей. Современные информационные технологии концентрируют в себе сведения о системах и технологиях представления и обработки текстовой, графической и табличной информации, медиа; управления базами данных, компьютерных коммуникациях, вычислительных сетях и средствах Internet. Все это путь становления информационно-компетентной личности.

У учащихся 4-х классов преобладает наглядно-образное мышление, поэтому важно применять в их обучении как можно больше иллюстрированного материала. Этим мы привлечем в процесс восприятия нового материала не только органы зрения и слуха, но и эмоции, связанные с воображением. Компьютерная анимация, как один из таких ведущих методов, подходит своей яркостью и занимательностью.

В России, как и в остальном мире, изучение компьютерной анимации новое направление. Это постоянно-развивающийся, но уже успевший занять основную роль в жизни современного человека метод. В современной жизни компьютер стал незаменимым инструментом в практически в любой сфере человеческой деятельности, а применение компьютерной анимации позволяет повысить свою информационную компетентность и приобрести творческие навыки в подходе к решению любой задачи.

Анимацию считают одним из любимых жанров у детей и подростков. Учащиеся, занимающиеся освоением компьютерной анимации, развивают творческие качества и логическое мышление, смело прокладывают кратчайший путь от мысли к образу. Сила этого искусства в том, что оно понятно всем и не требует перевода на другие языки. Компьютерная анимация расширяет возможности обычной анимации, позволяет создавать все, что угодно фантазии человека, и имитировать то, чего не существует в природе. Именно поэтому, компьютерная анимация представляет особый интерес для комплексного развития творческих способностей учащихся.

Компьютерная анимация позволяет увидеть привычное по-новому, понять красоту окружающего мира и человеческих отношений. Она способствует формированию эстетического вкуса, приобретению технических знаний, что помогает воспитывать в детях навыки и умения, развивая творческие способности.

## **1.2 Развитие средств компьютерной графики и анимации**

Графические изображения на камне, холсте, бумаге, металле давно используются в жизни людей. Человек начал рисовать еще тогда, когда жил в пещере, получал огонь трением и ходил на охоту с каменным топором. Наскальные росписи создавались земляными красками и древесным углем, сажей с помощью расщепленных палочек, кусочков меха и просто пальцами. Ранние формы графики были первыми попытками передачи информации об окружающем мире последующим поколениям. Это были своеобразные представления «учебника жизни». С тех пор прошло много тысяч лет, но, если сравнивать, все осталось тем же самым и на том же месте. Все та же цепочка: глаза – рука – инструмент – изображение, все те же требования к способностям художника [32].

Стремление человека выразить мысль, передать идею в форме графических изображений, рисунков присуще ему еще с древних времен. Графическая информация выгодно отличается от текстовой. Есть такие

задачи, результаты решения которых, просто невозможно воспринимать без графического вывода.

В XX веке появилась вычислительная техника. Это была необходимость, связанная с автоматизацией решений трудоемких математических задач исключительно для военных и промышленных нужд. Но, в связи с развитием компьютерной техники, связанной и смирными нуждами, встала потребность в эксплуатации печатающих устройств для вывода картинок и фотографий. Принцип изобретения заключался в разнице плотности алфавитно-цифровых знаков, вполне пригодных для создания картинок на бумаге. Хотя они и получались мозаичными, но были вполне приемлемы для восприятия зрением на расстоянии.

В начале 1960-х годов родилась новая область в работе с вычислительной техникой – интерактивная машинная графика, т.е. компьютер стал использоваться для работы с графической информацией. Были сформулированы методы рисования отрезками, удаления невидимых линий, принципы отображения сложных поверхностей, формирования теней, распознавание освещенности сюжета. Полагается, что определение "компьютерная графика" в 1960 году придумал дизайнер из Boeing Aircraft Уильям Феттер (William Fetter), но сам он утверждал, что авторство принадлежит Верну Хадсону (Verne Hudson), его коллеге.

К середине 1960-х фирмой Itek была разработана цифровая электронная чертежная машина. General Motors в 1964 году представила свою систему автоматизированного проектирования DAC-1, которую разработала совместно с IBM.

В 70-е годы было разработано большое количество теоретических и прикладных работ направленных на развитие методов отображения пространственных форм и объектов. Это направление называют трехмерной машинной графикой. Математическое моделирование трехмерных сюжетов требует учитывать трехмерность предмета в пространстве, расположения в нем источников освещения и наблюдения. Это определило необходимость для

разработки методов представления сложных поверхностей, создания текстур, рельефов, моделирования условий правильного освещения. Методы трехмерной машинной графики позволили визуализировать сложные многофункциональные зависимости, получить изображение проектируемых, еще не созданных объектов, оценить их облик с недоступной для наблюдения позиции, т.е. решить ряд поставленных задач.

Главной задачей инженеров было во что бы то ни стало сделать компьютер умнее, а самое главное – дружелюбнее и ближе в отношении к пользователям, так как компьютер должен помогать человеку во всем на языке, близком к человеческому.

В результате целенаправленной работы инженеров в 80-е годы появились персональные компьютеры, которые позволяли выводить графические объекты на экран монитора, что дало возможность специалистам различных областей, не связанных с программированием, использовать машинную графику в качестве инструмента. Увеличение оперативной памяти и скорости обработки информации в персональных компьютерах, создание видеокomплексов с широким набором программных средств машинной графики, возможность управлять ими в диалоговом режиме, поспособствовали для дальнейшего расширения применения машинной графики.

Определяющую роль в этом процессе сыграл выпуск компанией Apple компьютеров Macintosh в 1984 году. Для того времени это стало настоящей революцией, так как Macintosh серийно поставлялся с цветным монитором, его операционная система обладала наглядным, визуальным интерфейсом (своего рода аналог более поздней ОС Windows), а их мощности с полна хватало для обработки графических изображений. Именно поэтому Macintosh сразу заслужил внимание многих профессиональных художников и дизайнеров. Они сменили свои карандаши и кисти на мышку и клавиатуру.

Появление графического дисплея стало настоящей революцией в компьютерной графике. На экране монитора стало возможным выводить

рисунки, чертежи в таком же виде, как на бумаге с помощью карандашей, красок или чертежных инструментов. Изображение компьютер показывает на мониторе, печатает на принтере, а считывает со сканера, фото или видеокамер.

Все эти предпосылки послужили для объединения всех имеющихся знаний о работе с графической информацией на компьютере в отдельную отрасль науки – компьютерную графику, новую отрасль знаний, с одной сторон представляющую комплекс аппаратных и программных средств, используемых для формирования, преобразования и выдачи информации в визуальной форме на средства отображения ЭВМ, а с другой стороны, совокупность приемов и методов для преобразования при помощи ЭВМ данных в графическое представление [50]. Сузив понятие до практического применения, получили процесс создания, обработки и вывода изображений разного рода с помощью компьютера.

Компьютерной графикой в последнее время занимаются многие. Работа с компьютерной графикой – это одно из самых популярных современных направлений в использовании персонального компьютера. Это происходит в связи с высоким темпом развития вычислительной техники. Более 90% всей информации человек воспринимает через зрение. Работе над компьютерной графикой уделяется до 90% всего рабочего времени программистов, занимающихся созданием программ для массового потребления.

Компьютерная графика рассматривает следующие задачи [52]:

- представление изображения в компьютерной графике;
- подготовка изображения к визуализации;
- создание изображения;
- осуществление действий с изображением в динамике.

Благодаря последней задаче произошло появление более широкого явления – компьютерной анимации, сочетающее в себе компьютерный рисунок (или моделирование) с движением.

"Анимацией" в просвещенном мире называют тот вид искусства, который в России зовут мультипликацией. "Animate" - по-английски и по-

французски означает "оживлять", "одушевлять". "Animation" - это оживление или одушевление. Дело в том, что привычное для всех россиян слово "мультипликация" - от английского "multiplication" (умножение), совсем не отражает ни сущность, ни технологию мультфильмов. Итак, компьютерная анимация - это анимация, созданная при помощи компьютера, а компьютерная графика подразделяется на статичную (неподвижная) и динамичную (анимация, компьютерная мультипликация), каждая из которых в свою очередь делится на 2-х мерную и 3-х мерную графики.

В зависимости от способа формирования изображений, компьютерную графику и компьютерную анимацию принято делить на три вида - растровую, векторную, фрактальную.

Растровая графика - это набор пикселей, упорядоченных в ряды и столбцы, представляющих изображение в виде двумерного массива точек, или растр, которые различаются по яркости и цвету. Следовательно, если смотреть на огромное количество этих мизерных точек, то создается впечатление цельной картинке. Чем больше точек, тем лучше, четче и красивее, будет выглядеть изображение.

Пиксель (pixel) сокращение от слов picture element - это элемент изображения, элемент (точка) растра, минимальная единица изображения, цвет и яркость которой задается независимо от остального изображения. Пиксель – это основной «кирпичик», главный элемент всех растровых изображений. Термин «пиксель» применяют также для определения отдельной точки на изображении, на экране компьютера, отдельную точку на картинке, напечатанной на принтере.

С помощью растровой графики можно передать всю гамму оттенков и мелких эффектов, которые присущи реальному изображению. Растровое изображение ближе к фотографии, оно позволяет более точно воспроизвести ее основные характеристики: освещенность, прозрачность и резкость [11].

Вот наиболее распространенные программы для работы с растровой графикой: MS PowerPoint, StarOffice Image, MS Photo Editor, Adobe Photoshop,

Fractal Design Painter, Micrografx Picture Publisher. Пример растрового изображения приведен на рисунке 1.

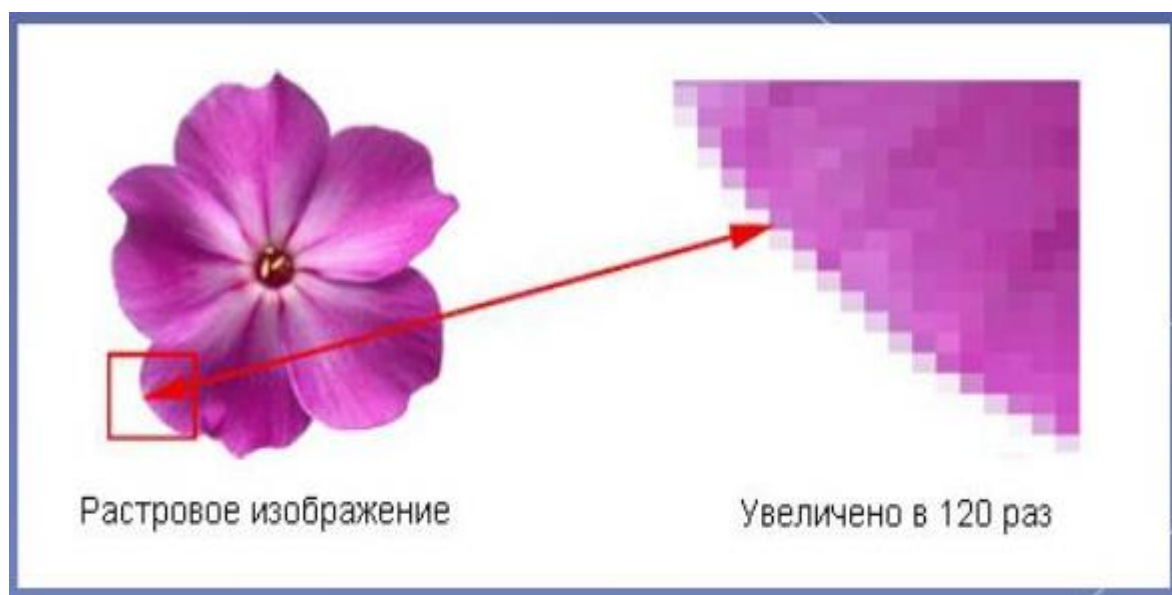


Рис.1. Изображение в растровой графике

Векторная графика состоит из обычных примитивных фигур - круг, прямая линия, квадрат, которые задаются математическими формулами. Трансформируя их по разному можно нарисовать любую картинку. По сути, любая такая картинка, выполненный в этой технике, состоит из контура и заливки. При применении масштабирования в математические формулы вносятся поправки по размеру картинку на увеличение или уменьшение изображения. Векторная графика выгодна в плане экономии пространства, которое необходимо для хранения изображений на диске, так как при изменении масштаба изображения оно не теряет своего качества, следовательно, и при изменении размеров изображения не изменяется размер файла, так как формулы, описывающие изображение, остаются теми же, изменяется только коэффициент пропорциональности. Однако, несмотря на простату, у векторной графики есть главный недостаток – картинки получаются не такими насыщенными по цвету, как растровые. Поэтому векторную графику принято называть объектно-ориентированной графикой или чертежной [11]. Пример растрового изображения приведен на рисунке 2.

Программы для работы с векторной графикой: StarOfficeDraw, встроенный векторный редактор в MS Word, CorelDraw, Adobe Illustrator, Fractal Design Expression, Macromedia Freehand, AutoCAD.



Рис.2. Изображение в векторной графике

Фрактальная графика или фрактал - это математическая фигура, которая обладает свойством «самоподобия», то есть когда один объект копируется несколько раз, а в результате получают рисунок. Изображение строят по уравнению (или по системе уравнений), поэтому ничего, кроме формул, хранить не требуется. Если изменять коэффициенты в уравнении, то можно получить совершенно другое изображение. Способность фрактальной графики моделировать образы живой природы с помощью вычислений часто применяют для автоматической генерации необычных иллюстраций [11]. Пример фрактального изображения приведен на рисунке 3.

Программы, наиболее распространенные для работы с фрактальной графикой: Фрактальная вселенная 4.0, Frac Planet, The Fractory. Этот вид графики применяют математики и художники.





Рис.3. Изображение в фрактальной графике

А что же такое трехмерная графика и чем это явление отличается от двумерной? 2D или двумерная графика – это плоское изображение, которым занимается раздел компьютерной графики, работающий с изображением, формируемым в двух измерениях, обладающим только двумя параметрами – шириной и высотой [11]. Пример 2D изображения приведен на рисунке 4.

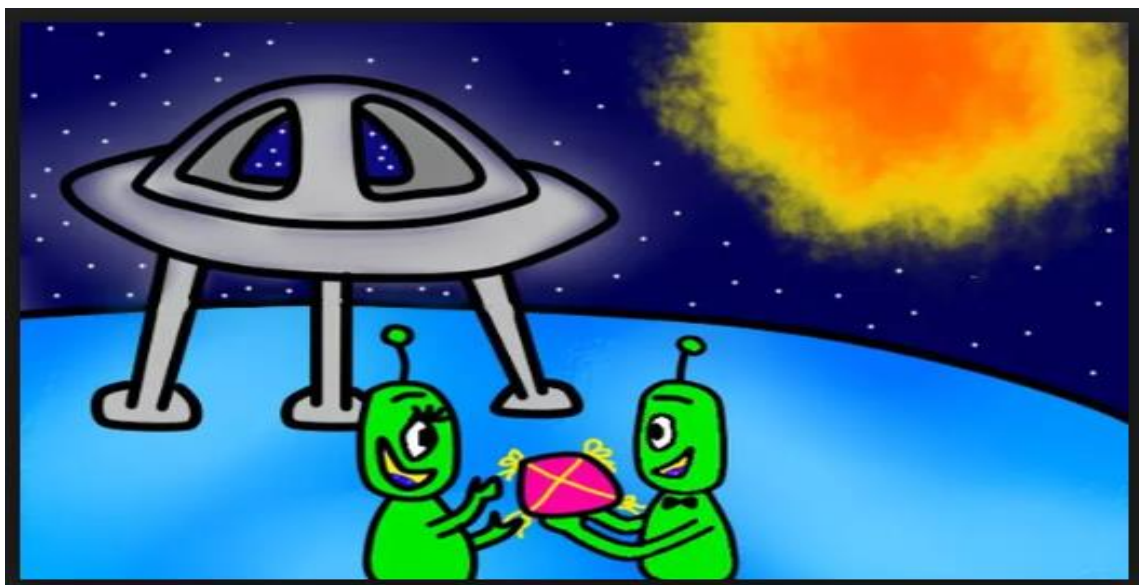


Рис.4. Изображение в 2D графике

3D или трехмерная графика – это объемное изображение, которым занимается раздел компьютерной графики, работающий с изображением, формируемым в трех измерениях, где к ширине и высоте добавлен параметр – глубина [11]. Пример 3D изображения приведен на рисунке 5.



Рис.5. Изображение в 3D графике

В результате работы над трехмерным объектом в какой – либо графической программе, мы получаем всего лишь возможность оценить размеры объекта и расстояния до него благодаря возможности нашего зрения воспринимать перспективу, то есть мы видим трехмерную картинку, но можем рассмотреть её только с одной стороны, а в основе восприятия 3D-изображения лежит наше стереоскопическое зрение.

Компьютерная графика прочно вошла в нашу жизнь. Она стала вполне самостоятельной областью человеческой деятельности, со своими проблемами и спецификой. Компьютерная графика - это и новые эффективные технические средства для проектировщиков, конструкторов и исследователей, программные системы и машинные языки, и новые научные, учебные дисциплины, родившиеся на базе синтеза таких наук как аналитическая, прикладная и начертательная геометрии, программирование для ПК, методы вычислительной математики и т.п. Машина наглядно изображает такие сложные геометрические объекты, которые раньше математики даже не пытались изобразить [25].

Во всех отраслях и сферах науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности, в строительстве, в оборонной и даже в

сельской промышленности используются построенные с помощью компьютеров схемы, графики, диаграммы, предназначенные для наглядного отображения разнообразной информации.

Но человечество не стоит на месте. Развиваясь само, развивает и компьютерные технологии, создавая для развития компьютерной анимации огромный потенциал. Рынок незамедлительно ответил появлением графических редакторов, очень впечатляющих для своего времени. Графический редактор – это специальная программа, то есть набор расположенных поэтапно команд для создания, просмотра и редактирования графических изображений, рисунков, фотографий и др. на компьютере [21]. Используется он и как самостоятельное программное средство, и как отдельный модуль для дизайнерских, презентационных или анимационных программ. Их называют программами для 2D-графики (D от англ. dimension – размерность). Редакторы имитируют различные кисти (карандаш, ручка, аэрограф и др.), позволяют создавать рисунки акварелью и маслом и добиваться эффекта натуральной среды. Пользовательское меню обычно разрешает возможность выбора - цвета линий и фона, толщины и типа линий, инструментов (графические фигуры, надписи, средства выделения фрагмента изображения и т.п.), простых эффектов преобразования выделенного объекта (копирование, выделение, удаление, симметричное отображение, масштабирование, растушевка и пр.), операций над объектом в целом (изменение размера, цветности, формата файла и пр., сохранение на съемном носителе, вывод на печать и т.п.), операций над слоями изображения (наложение, прозрачности слоя и пр.).

Применение различных эффектов основывается на алгоритмах, результат работы которых заключается в преобразовании цвета отдельных пикселей изображения в соответствии с определенными математическими формулами.

Работа, связанная с компьютерной анимацией и компьютерной графикой - одно из самых популярных направлений в использовании

персонального компьютера. Но компьютер даже в современном мире остается лишь инструментом, а существенную часть работы по созданию изображения надо осуществлять вручную, даже прорисовывать промежуточные кадры в анимации. Поэтому растровые пакеты относят к средствам компьютерной живописи, а с помощью векторной графики проще создать объемную (трехмерную) картинку, так как ее технологии разрешают давать компьютеру команды, оперируя которыми он выстраивает картинку с помощью уже заложенных в программу алгоритмов.

Для каждого из направлений программисты и разработчики создают специальное программное обеспечение. К программным средствам создания и обработки графических изображений относят графические редакторы, аниматоры, редакторы для работы с трехмерной графикой, пакеты для обработки деловой графики, пакеты программ для создания презентаций (с функциями вышеперечисленных средств). Эти программные средства встречаются как:

- самостоятельные программы (графические редакторы);
- модули, которые входят в состав других программ («Мастер диаграмм» в Excel);
- комплекс программных модулей (пакет программ для работы с трехмерной графикой и т.п.).

Сейчас для многих дизайнеров компьютер и программные средства для работы с изображением являются главными рабочими инструментами. То же самое относится и к полиграфистам, кинематографистам и художникам, разработчикам компьютерных игр, создателям образовательных программ, клипмейкерам, ученым, а также любым специалистам, для которых создавать и обрабатывать самые разнообразные изображения необходимо профессионально. В полиграфических технологиях для создания книг и газет, используется программа для компьютерной верстки. Для ее работы необходимо, чтоб текст и иллюстрации были представлены в цифровом виде, что дает возможность их обработки с помощью специальных программ -

издательских систем, производных компьютерной графики. Современные художники-графики, работая в жанре книжной иллюстрации, используют программы компьютерной графики [60].

Достаточно долгое время для профессиональных аниматоров предварительный просмотр анимации был существенной проблемой. Художники-мультипликаторы при создании мультфильмов вручную рисовали основные кадры, а после, опираясь на них, все остальное - промежуточные кадры, либо промежуточные кадры снимались кинокамерой, что делало процесс делом долгим, трудоемким и дорогим, а переделывать «мультипликат» на последнем этапе еще дороже. С появлением компьютеров предварительный просмотр существенно упростил решение проблемы. Если использовать программы компьютерной графики, то появляется возможность формирования промежуточных кадров по опорным автоматически, с условием, что изменения картинок в кадрах минимальное. И все же это дает возможность уменьшить время на создание анимационных сюжетов и повысить эффективность творческого труда.

Цифровые технологии компьютерной графики в кинематографе позволяют создавать кадры изумительной красоты и насыщенности. В своей практике фотографы так же используют средствами компьютерной графики - для ретуши, корректировки цвета и фотомонтажа.

Помимо указанных направлений использования компьютерной графики, существуют и другие направления, такие как научная, деловая и конструкторская графики. Сегодня любой человек, работающий в сфере полиграфии, веб-дизайна, рекламы просто не может себе представить, как работать, не владея основными графическими пакетами. Даже художники оцифровывают свои работы и проводят дополнительную коррекцию уже на компьютере. Фотографы, работающие только с пленочной камерой, встречаются все реже [60]. Таким образом, методы и средства компьютерной графики востребованы в любой сфере человеческой деятельности, где используются изображения.

С течением временем появилось большое количество программ, использование которых позволило с удобством работать в растровой анимации, применяя разные эффекты, комбинируя рисованную анимацию с реальными видео. В настоящее время появилось несколько классов подобного программного обеспечения, каждый из которых существует как самостоятельно, так и в комплексе.

Пакеты редакторов начального уровня мало чем отличаются от виртуальных игрушек и обычно не используются в работе профессионалами. В них обычно реализуется некая интересная идея, которая часто недостаточно хорошо проработана. Наборы средств для рисования и редактирования довольно ограничены. Средства для импорта / экспорта примитивны, либо отсутствуют вообще. Работать с такими программами может практически любой пользователь, но результаты работы для серьезных целей используются крайне редко.

Пакеты редакторов среднего уровня могут использоваться для создания компьютерной анимации уже вполне профессионально в сферах телевидения, рекламы, презентационных работах. Наборы средств в таких пакетах могут быть весьма разнообразны. В них содержится достаточное количество средств для импорта и экспорта. Главным отличием пакетов среднего уровня является ориентация на одиночного пользователя, то есть один человек, в принципе, может единолично создать законченную работу. Тем не менее, эти графические редакторы позволяют и работу в команде. Это происходит на уровнях обмена файлами и разделения общей работы на отдельные тематические фрагменты.

Пакеты редакторов профессионального уровня в ценовом эквиваленте дороже пакетов начального и среднего уровней и предназначены для применения в коллективной работе. В них может быть прописано несколько вполне автономно работающих модулей, где каждый предназначен для своих конкретных задач, таких как «контуровка», заливка или монтаж. Редакторы могут располагать открытой архитектурой и широкими возможностями по

импорту и экспорту. Эти пакеты предназначены для студий анимации, и их применяют при создании полнометражных анимационных видео.

При создании анимационных фильмов разрешается использование разнообразных типов графики, но конечный результат выдают исключительно в растровом формате. Для продуктивного применения подобных пакетов часто требуется конвейер из нескольких десятков художников-аниматоров, так как трехмерную анимацию очень сложно отличить от обычной рисованной анимации

Результаты использования данных средств, поистине потрясающи - самые удивительные сочетания живого видео, трехмерной графики и традиционной классической анимации. Это и есть – чудеса компьютерной анимации.

### **Компьютерная анимации, виды и способы создания**

Художники всех народов и во все времена мечтали о возможности передать в своих трудах подлинное движение жизни. Стремление запечатлеть в рисунке движение, которое человек наблюдал в природе и жизни, дошло до нас с памятниками глубокой древности, на которых доисторические люди изображали на камне очертания животных и соплеменников или занимались резьбой по кости. Это древние рисунки северных народностей нашей страны бегущий олень, который нарисован с большим количеством ног, пытающийся донести стремительность его бега; танцующий охотник у которого восемь ног и рук. Такие же рисунки встречаются у народностей Южной Африки, североамериканских и южноафриканских индейцев и многих других. Человек созерцал жизнь, наблюдал за движением в жизни и старался воссоздать, запечатлеть это в своих примитивных картинках. Очень возможно, что первым толчком для этого был доисторический горящий костер, его постоянно меняющиеся, танцующие тени. В дальнейшем стремление получить иллюзию движения от изображения привело к созданию китайского театра теней. Когда тени фигурок, отображаемые на освещенной плоскости, стали двигаться,

начав жить. В этом эффекте уже был заложен один из основных элементов будущего искусства мультипликации [43].

В кино мультипликацию (дословно - "размножение") обычно называют анимацией. Искусство анимации, как это не странно, на много старше самого кино, которое именно ей обязано своим рождением и имеет свою историю. Анимация (animation) - от латинского "anima" - душа, то есть одушевление или оживление - вид искусства, произведения которого создаются путём покадровой съёмки отдельных рисунков или сцен. Кадры – это нарисованные изображения последовательных фаз движения объектов или их частей. Если внимательно посмотреть на отснятую пленку, видно, что в каждом кадре положение объекта чуть-чуть отличается от предыдущего и последующего кадра, это и создает при проекции на экран иллюзию движения, основанную на способности сетчатки человеческого глаза удерживать изображение в течение некоторого времени, пока на него не накладывается следующее изображение. Для создания эффекта плавного изменения их положения и формы, исходя из особенностей человеческого восприятия, частота смены кадров должна быть не менее 11-16 кадров в секунду. Покадровая прорисовка всех фаз движения персонажа в первых мультфильмах требовала огромных затрат времени и человеческого труда. Пример покадрового прорисовывания персонажа показан на рисунке 6.

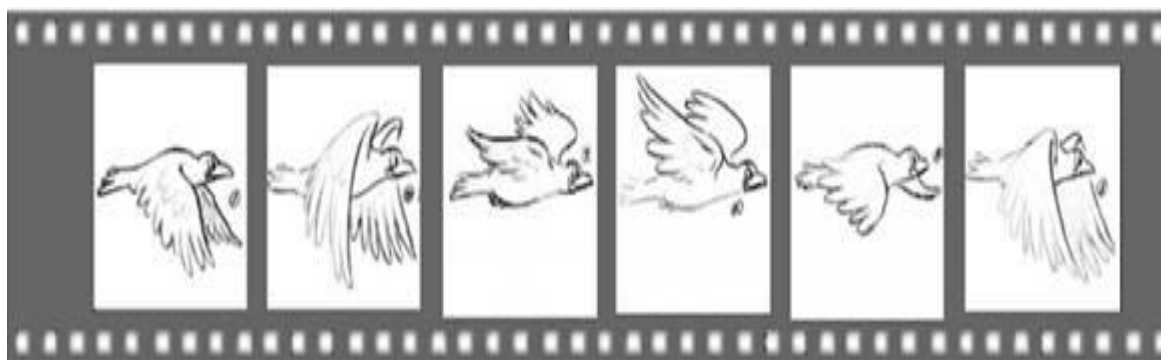


Рис. 6. Изображение покадровой прорисовки фаз движения персонажа

Так, если мультипликационный фильм длится около 5 минут, то при частоте 24 кадра в секунду необходимо 7200 рисунков. Причем многие кадры содержат повторяющиеся фрагменты в изображении, которые приходилось



многократно перерисовывать практически без изменений. Поэтому с 20-х годов XX века стали применять упрощенную технологию анимации: на статичный, неизменный рисунок накладывались прозрачные целлулоидные пленки с только изменяющимися подвижными элементами. Этот вид анимации стал называться **традиционным** и дал первый шаг для механизации труда художника-аниматора, который позже получил развитие в современной компьютерной технологии, став компьютерной анимацией.

Компьютерная анимация – это процесс получения движущегося изображения на экране дисплея. Художник-аниматор создает на дисплее изначальное и завершающее изображения задуманного движения персонажа, все промежуточные состояния рассчитывает и воссоздает компьютер, выполняя операции, опирающиеся на математическое описание данного вида движения. Полученные рисунки выводятся последовательно с заданной частотой на экран и создают иллюзию движения.

Компьютерную анимацию компьютер делает следующим образом: в изображение на экране – кадр, изменения вносятся с такой скоростью, чтобы последовательность изображений на экране создавала иллюзию движущегося персонажа. Согласно научным данным, для того чтобы человек увидел содержание рисунка, мозгу нужно чуть меньше четверти секунды. В течение  $1/24$  секунды передается каждый кадр. Ум не успевает осознать отдельный кадр и воспринимает движение изображения. Многие современные компьютеры не могут показывать 24 полноэкранных изображений в секунду. Приемлемое качество изображения для человеческого глаза можно получить и при меньшей скорости воспроизведения.

Лучшим эффектом компьютерной анимации считается воспроизведение движения при использовании двойного буфера или способ переключения видеостраниц, то есть его применение делает время перерисовки экрана минимальным. Программы, для работы с компьютерной анимацией, в которых применяют двойной буфер, используют одновременно два видеобуфера. Один из них виден пользователю в любой момент времени. Перерисовки проводятся

в невидимом (на данном моменте) буфере. Программа переключает состояние буферов тогда, когда изображение сформировано в скрытом буфере. При таком методе переключения на экране моментально появляется новое изображение.

По принципу «анимирования» сформировалось несколько видов компьютерной анимации. Один из них – традиционный, который описывался выше. Вот основные виды анимации, с помощью которых могут создаваться цифровые персонажи для телевизионных шоу, коммерческих приложений, логотипов компаний, кино, видео или игр.

**2D векторная анимация** - это наиболее часто используемый стиль анимации. Ее кадры создаются на плоской поверхности. В реальности, это та же традиционная анимация, за исключением того, что к кадрам применяется обработка, известная под названием прорисовка и закрашивание.

Во время этого процесса аниматоры размещают тонкие прозрачные листы целлулоида на бумаге, где нарисованы анимационные персонажи, после чего перерисовывают их на пленку. В конце кадры с разными персонажами накладываются друг на друга, и благодаря высокой прозрачности пленки создают композицию из различных персонажей.

**3D компьютерная анимация** полностью отличается от других видов анимации в компьютерной графике. Не смотря на то, что они применяют одинаковые принципы композиции и движения, технические методы, существенно отличаются. В 3D анимации аниматору не нужно быть художником-графиком. Его работа больше похожа на игру с куклами, чем на создание рисунка. Это называют - генерируемые компьютером изображения (CGI). Пример компьютерной 3D анимация показан на рисунке 7.

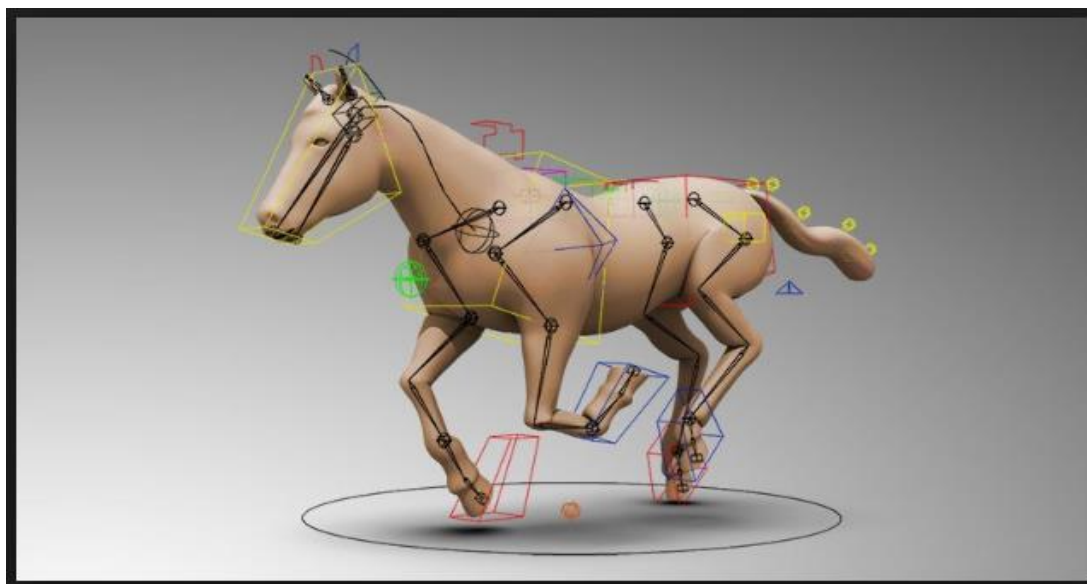


Рис. 7. Изображение компьютерной 3D анимация

Чтобы сформировать анимацию компьютерные аниматоры создают поток изображений, которые сводят воедино. Объединение динамических и статических изображений выполняется с использованием компьютерной графики. Персонажи, созданные в 3D, в цифровом формате отображаются на экране, а затем объединяются с каркасом, что позволяет воссоздавать каждую модель по-разному. Анимацию формируют путем создания моделей в отдельных ключевых кадрах, а затем компьютер выполняет их «размножение». В 3D-анимации должны учитываться все персонажи, даже те, которые в данный момент времени чем-то перекрыты и не видны.

Основное различие между этими видами анимации заключается в том, что в традиционной и 2D анимации происходит работа с отдельными кадрами, в то время как в 3D-анимации всегда существует «непрерывный поток», который создает иллюзию реальности. Если он останавливается, то это - ошибка.

**Графика движения.** Это процесс, в котором используют «размножение» анимируемых кадров для создания плавного движения между кадрами. Компьютерные программы для «размножения» кадров поддерживаются скриптами, которые автоматически изменяют анимацию, чтобы создать многочисленные эффекты. Они также могут сопровождаться

звуковыми эффектами или музыкой. Такие объекты часто используют в мультимедийных проектах.

Стоп моушен (Stop-motion). Вид компьютерной анимации, который больше похож на традиционную анимацию. Все, что нужно сделать, это сфотографировать объект, затем переместить объект на относительно небольшое расстояние и сделать другую фотографию. Данная процедура повторяется неоднократно, и когда изображения воспроизводят одно за другим, возникает впечатление движения. Существует много форм стоп моушен анимации, такие как Cut-Outs, Claymation and Puppets и другие, но смысл один - в том, что для создания компьютерной анимации объекты, которые должны перемещаться, фотографируются последовательно много-много раз [51].

Процесс создания мультфильмов состоит из шести этапов. В начале - идея и сценарий. Затем – раскадровка. На третьем этапе – создание макета мультфильма, или аниматика. Уже на нем можно отследить происходящее действие, но движения персонажей могут быть изменены на следующем этапе. Далее следует самый долгий этап – процесс анимации. На пятом этапе выполняется чистовая обрисовка персонажей. И на шестом, завершающем этапе - монтаж и сборка фильма.

При создании компьютерных анимационных фильмов применяют три основных способа анимации 3D объектов. Самый простой - это перемещение и вращение всего объекта без изменений. Второй способ - это динамическая деформация (например, дыхание). И самый сложный, который применяется для анимации персонажа - это скелетная анимация. Пример скелетной анимации приведен на рисунке 8.

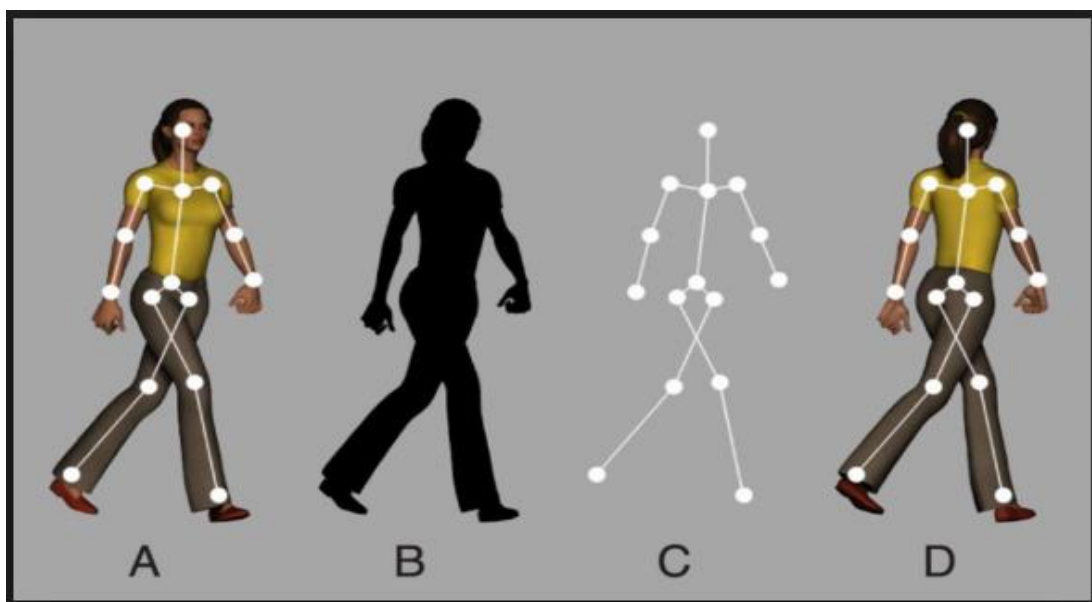


Рис. 8. Изображение компьютерной 3D скелетной анимации

При моделировании движений в 3D анимации в основном работают тремя методами:

- анимация по ключевым кадрам;
- анимация по кривым движения;
- анимация по траекториям (Path).

Анимация по ключевым кадрам в 3D, это когда аниматор создает ключевые позиции объекта, а его промежуточные позы выполняет компьютер, используя соответствующие алгоритмы в программе редакторе. Художнику - аниматору необходимо лишь зафиксировать несколько ключевых положений персонажа, а интерполяция осуществится автоматически.

Кривые движения при создании 3D анимации – это визуальное представление перемещения или трансформации объекта в виде графиков для каждой из его координат X, Y, Z. «Кривые» удобно применять для точного контроля над каждым значением X, Y, Z., так как без постоянного учёта величайшего множества различных параметров, качественного произведения в 3D анимации создать не удастся.

Траектория – это отдельно заданный в определенном направлении путь объекта с определенной скоростью и возможным изменением ориентации

персонажа в пространстве. Путь траектории контролируется всё теми же вышеупомянутыми кривыми.

В настоящее время развитие компьютерной анимации и графики является неотъемлемой частью нашей современной жизни. Компьютерная анимация представляет собой одну из важных современных компьютерных технологий. Использование в образовании возможностей компьютерной графики, компьютерной анимации и технологии мультимедиа способствует развитию у учащихся информационной, коммуникативной культур и помогает развитию предметных компетентностей и творческих способностей.

### **1.3 Scratch как перспективная среда для внеурочного творчества учащихся**

В настоящее время появилось большое количество новых технических средств с колоссальными обучающими ресурсами, влияющих на организацию учебного процесса, многократно увеличивая его возможности. Новые информационные, полиграфические, аудиовизуальные технические средства берут на себя функции неотъемлемых составляющих образовательного процесса, входя в него в виде нераздельности методов и средств. Организация образовательной деятельности учащихся требует использования современных средств для выполнения как образовательных, так и творческих проектов. В качестве такого средства используется среда программирования Scratch

Scratch — это визуальный язык программирования, в котором программа складывается из разноцветных блоков. Детям ничего не нужно писать, как в других языках программирования. Блоки имеют защёлки, которые не позволяют соединить несовместимые блоки. Талисманом Scratch является симпатичный рыжий Котик. Почему кот, а потому что Scratch в переводе с английского означает - котенок «царапка». Он встречает всех, кто открывает редактор.

Проект по созданию «Scratch» инициировали в 2003 г. при финансовой поддержке компаний Science Foundation, Intel Foundation, корпораций

Microsoft, MacArthur Foundation, LEGO Foundation, Code-to-Learn Foundation, Google, Dell, Fastly, Inversoft и MIT Media Lab research consortia. Scratch создан в лаборатории Lifelong Kindergarten Массачусетского технологического института под руководством профессора Митчела Резника (Mitchel Resnick) в 2007 году. Создатели разрабатывали программу специально для детей 8–16 лет, но 6–7-летние дети, которые умеют читать, считать, а также пользоваться компьютерной мышью. Эта новая среда программирования, в которой дети могут создавать собственные анимированные и интерактивные истории, презентации, игры и другие, задуманные ими проекты. Этими проектами можно обмениваться внутри международной среды, которая постепенно формируется в сети Интернет.

Существует два способа для работы в Scratch. Первый и самый простой— работа в онлайн-редакторе Scratch, который можно запустить по адресу: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/>. Чтобы получить возможность сохранять созданные программные проекты, нужно зарегистрироваться. А второй способ — это работа в редакторе Scratch, который можно бесплатно загрузить с сайта <https://scratch.mit.edu/scratch2download/>. Созданы версии под Windows, Linux и MacOSX. Онлайн и офлайн редакторы Scratch абсолютно похожи и имеют одинаковые функции. Работы, созданные в офлайн редакторе, можно загрузить на сайт, и напротив, созданное в онлайн редакторе, можно скачать на свой компьютер.

По статистике, проводимой организаторами проекта, на сайте <http://scratch.mit.edu> зарегистрировано свыше 13 млн пользователей со всего мира. Из них 5,7 млн из США, 1,4 млн из Великобритании и всего около 0,008 млн из России, где основной возраст зарегистрированных членов сообщества 9–16 лет [15].

Среда Scratch является наиболее простой и доступной. Сам язык базируется на традициях конструктора «Лего», используется идея кирпичиков «Лего», из которых даже самые маленькие дети могут собирать простейшие фигуры. Scratch используют для обучения школьников, как младших классов,

так и ребят более старшего возраста, которые с удовольствием программируют в этой среде. Scratch – это язык программирования, который доступен всем возрастам, он создавался специально для того, чтобы подростки 8 – 16 лет использовали его самостоятельно. Это новая технологическая объектно-ориентированная среда позволяет им выразить себя в компьютерном творчестве.

По задумке создателей самое сложное в Scratch – процесс генерации исходного кода, отодвигается на второй план, вдохновляя пользователей фантазировать и творить. При создании своих первых интерактивных проектов учащиеся пишут сценарии, разрабатывают характеры и поведения персонажей, подбирают тематическую музыку, анимируют и рисуют, вдыхают жизнь в окружающую среду, разрабатывают уникальные собственные графические объекты.

Scratch является открытой система, всегда можно взять любой проект и посмотреть, как реализован тот или иной алгоритм. Эта программа заставляет детей творчески думать, учит общению, логическому мышлению и программированию. Работа в среде Scratch не перестает удивлять, как легко можно создать достаточно сложную анимацию, выбрать широкому диапазону охвата проектов при использовании этой программы – от презентации до создания анимационных фильмов и компьютерных игр, причем за короткое время. Scratch называют “разогревающим” языком. Он рассматривается многими, как преамбула к изучению более сложных, более известных языков.

Во время творческой работы в среде Scratch учащиеся на практике в игровой непринужденной форме усваивают математические понятия и азы программирования и алгоритмизации, а в добавок развивают системное мышление и творческое воображение, инженерные навыки, а также принципы и приемы коллективной работы.

Программирование на Scratch это очень интересное и весёлое занятие, а потому лучше всего с ребятами заниматься в группах, где дети смогут сразу делиться своими созданными проектами, вместе обсуждать их и придумывать



новые сюжеты. Scratch идеален для применения на дополнительных занятиях в начальных классах у младших школьников. Работая со Scratch, ученики очень увлекаются созданием проектов, что благоприятно влияет на развитие у них творческих навыков, благодаря чему улучшается даже поведение, так как у ребят есть цель – сотворить задуманное.

Работая со Scratch ученики познают что такое и как работать с такими понятиями, как цикл, условный блок, циклы с условием, логические выражения, координатная плоскость, проценты, десятичная дробь, градусы, переменные, список. Дети научатся сами создавать мультфильмы, игры, сложные скрипты, рисовать объекты в векторном и растровом графических редакторах, работать со звуком, вводить, выводить и обрабатывать информацию, что обязательно будет способствовать росту желания и в дальнейшем изучать информатику и программирование, а возможно и в выборе творческой профессии, такой, как аниматор.

Сформулируем, носящие значительный педагогический потенциал, свойства Scratch:

- простота интерфейса, позволяющая начинать изучение программирования для детей только что научивших читать;
- дружелюбность редактора текстов, как конструктора, позволяющего на подсознательном уровне превращать «учебу» в «игру», сокращая количество ошибок в программах;
- направленность на графику, доказывающая эффективность обучения с применением наглядно-образного мышления;
- направленность на объектно-ориентированное программирование, позволяет изучать основы создания программ с объектами [37].

Scratch является не только языком программирования, но и может использоваться, как удачная среда для проектной деятельности, так как все необходимое входит в его состав:

- компилятор и отладчик;
- графический редактор для работы с визуальными объектами;

- библиотека готовых графических объектов с наборами скриптов;
- звуковая и музыкальная библиотека фрагментов;
- огромное количество примеров.

Scratch – это среда для творчества, позволяющая учащимся программировать, проектировать и моделировать. Таким образом, педагогический потенциал среды программирования Scratch может рассматриваться, как перспективный способ для организации междисциплинарной внеурочной проектной деятельности учащихся начальной школы, нацеленной на личностное и творческое развитие детей.

## Выводы по главе 1

Творчество – это деятельность человека, создающая нечто новое и своеобразное. Под «творческой личностью» понимают личность с определенным набором волевых, нравственных и эмоциональных качеств, задатков, способностей и талантов. Творческая личность представляет собой творчески активную личность, способную не вступать в конфликт с собой и окружающей действительностью. Основная черта творческой личности – смелость. Творческие способности – это возможности учащегося создавать нечто новое, лично либо социально-значимое.

Младший школьный возраст наиболее подходит для развития творческих способностей. В этом возрастном периоде дети лучше усваивают новую информацию, они открыты для знаний и не боятся дать волю фантазии и воображению. В современном образовательном процессе учащийся рассматривается как личность со своим внутренним миром, системой ценностей и индивидуальными особенностями, а развитие творческих способностей детей является актуальной задачей для любой школы. На развитие творческой личности влияет творческая атмосфера и внимание со стороны творческого учителя, то есть терпимость и доброжелательность, в сочетании с самостоятельным, глубоким изучением себя и своих собственных возможностей.

Сегодня в мире существует множество подходов к развитию творческих способностей учащихся с помощью компьютерных технологий. Современные информационные технологии сочетают в себе сведения о системах и технологиях представления и обработки текстовой, графической и табличной информации, медиа, управления базами данных, компьютерных коммуникациях, вычислительных сетях и средствах Internet. Все это путь становления информационно-компетентной личности.

У детей, обучающихся в начальной школе, преобладает наглядно-образное мышление, поэтому важно применять в их обучении как можно

больше методов с иллюстрированным материалом. Компьютерная анимация, как один из таких методов, подходит своей яркостью и занимательностью. Она позволяет увидеть привычное по-новому, понять красоту окружающего мира и человеческих отношений, способствует формированию эстетического вкуса, приобретению технических знаний, помогая воспитывать в детях навыки и умения, развивая творческие способности. В техническом смысле под компьютерной анимацией понимают сочетание компьютерного рисунка с его движением. Она является неотделимой частью такого раздела компьютерных технологий, как компьютерная графика, в связи с чем плотно вошла в жизнь современного человека, как в профессиональной, так и в образовательной сфере деятельности. Организация образовательной деятельности учащихся требует использования современных средств для выполнения как образовательных, так и творческих проектов. В качестве такого средства используется среда программирования Scratch, в основе которого лежит графический язык программирования, позволяющий контролировать взаимодействия между различными типами данных. В среде Scratch применяется метафора разноцветных кирпичиков Лего, из которых даже маленький ребенок сможет собрать простейшие конструкции.

## **ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНИМАЦИИ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **2.1 Анализ практики, содержания и приемов обучения компьютерной анимации в общеобразовательной школе**

На сегодняшний день в нашей стране наблюдается значительный разрыв между объективно необходимым, декларируемым государственным стандартом общего образования, и фактическим уровнями преподавания информатики в области компьютерной графики и анимации. Все чаще выявляются противоречия между возросшими требованиями к выпускникам средней школы и низким уровнем подготовки школьников в области компьютерной графики и анимации.

Изучив научно-методическую литературу, учебную документацию, а также проанализировав состояние преподавания основ компьютерной графики и анимации в школьном курсе информатики выяснили, что вопросу формирования изучаемых фундаментальных представлений в области компьютерной графики и анимации не уделяется должного внимания. Современный уровень развития информационных технологий ставит перед обществом задачи, которые требуют от учителей поиска, разработки и оптимизации эффективной методической системы обучения компьютерной графике и анимации.

Задачей модернизации российского образования является повышение его доступности, качества и эффективности. Это предполагает масштабное значительное обновление содержания образования, прежде всего общего образования, приведение его в соответствие с требованиями времени и задачами развития страны. Главным условием решения этой задачи стало введение ФГОС ООО, который устанавливает требования к результатам освоения основной образовательной программы для основного общего образования:

- метапредметные результаты - формирование и развитие ИКТ-компетенции;

- предметные результаты - изучение предметной области «Математика и информатика».

Метапредметные результаты должны обеспечить:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни;
- понимание роли информации в современном мире [56].

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; представления о компьютере, как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование умений структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права [45].

В результате изучения информатики по ФГОС ООО учащийся должен:

- знать/понимать - назначение и функции, используемых ИКТ;
- уметь - создавать информационные объекты, в том числе:
  - создавать рисунки, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов, учебных систем автоматизированного проектирования;
  - осуществлять простейшую обработку цифровых изображений;

- пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием (принтером, сканером, модемом, мультимедийным проектором, цифровой камерой, цифровым датчиком), следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных и коммуникационных технологий;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе - в форме блок-схем);
- проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы.

Из анализа изучения предметной области «Математика и информатика» видно, что обучающиеся получают представление только об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Из анализа примерной программы учебного предмета «Информатика» видно [45], что учащиеся получают навыки, связанные с развитием использования компьютерных устройств.

Из анализа ФГОС ООО видно, что тема «Изучение компьютерной анимации» не представлена вовсе.

"Информатика и ИКТ", как дисциплина введена в основной школе: с 5-х классов по 1 часу, и лишь с 9 класса по 2 часа. В 10-11 классах, если школа работает по универсальному базовому уровню, то предмету выделено по 1 часу в неделю в каждом классе.

Есть наша дисциплина и в начальной школе во 2-4 классах, но только как модуль в области "Технология", если у общеобразовательного учреждения имеются средства и возможности. Все остальные варианты изучения

информатики - это решение, принимаемое на педагогическом совете школы либо на региональном уровне.

Чтобы составить представление о степени разработанности темы "Компьютерная графика" в школьном курсе информатики, покажем, как данная тема представлена в соответствующих разделах школьных учебников для младших и средних классов.

Учебники «Информатика и ИКТ» для 2 и 3 класса, Бененсон Е.П., Паутова А.Г. Издания разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального образования и концепцией комплекта «Перспективная начальная школа». Учебники начинают обучение информатике учащихся младших классов. Они могут быть использованы как при наличии компьютеров, так и при их отсутствии. Учебники включают в себя не только систему заданий, но и необходимые пояснения по их выполнению. Многие задания имеют игровой характер: дети раскрашивают, рисуют, придумывают свои шифры, участвуют в дискуссиях и т. д. К учебникам прилагаются CD с комплектом компьютерных программ, которые формируют навыки работы на компьютере и помогают глубже усвоить материал курса информатики.

Учебник «Информатика» 2 класс Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год)  
Часть 1. Содержание 1 части учебника показано на рисунке 9.



|                                  |              |   |
|----------------------------------|--------------|---|
| ИНФОРМАЦИЯ                       | стр. 4 - 38  | → |
| Информация вокруг нас            | стр. 4 - 13  | → |
| Отбор полезной информации        | стр. 14 - 19 | → |
| Кодирование информации           | стр. 20 - 25 | → |
| Обработка информации человеком   | стр. 26 - 30 | → |
| Обработка информации компьютером | стр. 31 - 38 | → |
| УСТРОЙСТВО КОМПЬЮТЕРА            | стр. 39 - 64 | → |
| Процессор и оперативная память   | стр. 39 - 46 | → |
| Устройства ввода информации      | стр. 47 - 51 | → |
| Устройства вывода информации     | стр. 52 - 55 | → |
| Внешняя память                   | стр. 56 - 64 | → |
| ТВОИ УСПЕХИ                      | стр. 65 - 70 | → |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ           | стр. 71 - 81 | → |

Рис. 9. Содержание 1 части учебника «Информатика» 2 класс

Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова

Учебник «Информатика» 2 класс Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год)

Часть 2. Содержание 2 части учебника показано на рисунке 10.

|                                   |              |   |
|-----------------------------------|--------------|---|
| АЛГОРИТМЫ И ИСПОЛНИТЕЛИ           | стр. 4 - 53  | → |
| Что такое алгоритм                | стр. 4 - 4   | → |
| Энтик — исполнитель алгоритмов    | стр. 5 - 10  | → |
| Необычные аквариумы               | стр. 11 - 15 | → |
| Рисуем по клеткам                 | стр. 16 - 23 | → |
| Разнообразные алгоритмы           | стр. 24 - 28 | → |
| Исполнитель Перемещайка           | стр. 29 - 46 | → |
| Немного о компьютерных программах | стр. 47 - 53 | → |
| ТВОИ УСПЕХИ                       | стр. 54 - 69 | → |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ            | стр. 70 - 81 | → |

Рис. 10. Содержание 2 части учебника «Информатика» 2 класс

Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова

Учебник «Информатика» 3 класс Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год)

Часть 1. Содержание 1 части учебника показано на рисунке 11.

|  |   |
|--|---|
| ЧТО МЫ ЗНАЕМ ОБ ИНФОРМАЦИИ? <small>стр. 4 - 6</small>  | → |
| ЧТО МЫ ЗНАЕМ О КОМПЬЮТЕРЕ <small>стр. 7 - 9</small>    | → |
| ОБЪЕКТЫ И ИХ СВОЙСТВА <small>стр. 10 - 18</small>      | → |
| ПОРЯДОК ЭЛЕМЕНТОВ В СПИСКЕ <small>стр. 19 - 25</small> | → |
| МНОГОУРОВНЕВЫЙ СПИСОК <small>стр. 26 - 34</small>      | → |
| КЛАССЫ ОБЪЕКТОВ <small>стр. 35 - 38</small>            | → |
| ТАБЛИЦЫ <small>стр. 39 - 45</small>                    | → |
| ПОРЯДОК ЗАПИСЕЙ В ТАБЛИЦЕ <small>стр. 46 - 57</small>  | → |
| ТВОИ УСПЕХИ <small>стр. 58 - 68</small>                | → |
| ПАЗЛЫ <small>стр. 69 - 72</small>                      | → |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ <small>стр. 73 - 92</small>     | → |
| СПРАВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ <small>стр. 93 - 93</small>          | → |
| Самые маленькие животные <small>стр. 93 - 93</small>   | → |
| Тропические дождевые леса <small>стр. 94 - 95</small>  | → |
| Гонка рекордсменов <small>стр. 96 - 97</small>         | → |

Рис. 11. Содержание 1 части учебника «Информатика» 3 класс

Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова

Учебник «Информатика» 3 класс Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год)

Часть 2. Содержание 2 части учебника показано на рисунке 12.

|  |   |
|--|---|
| Алгоритмы. Что ты знаешь о них? <small>стр. 4 - 9</small>                              | → |
| Исполнитель алгоритмов считайка. Имя и значение переменной <small>стр. 10 - 16</small> | → |
| Блок-схема алгоритма. Ветвление <small>стр. 17 - 25</small>                            | → |
| Простые и сложные высказывания <small>стр. 26 - 39</small>                             | → |
| Исполнитель алгоритмов чертёжник. Команды с параметрами <small>стр. 40 - 45</small>    | → |
| Исполнитель алгоритмов пожарный <small>стр. 46 - 48</small>                            | → |
| Свойства объектов пожарный и пожар <small>стр. 49 - 56</small>                         | → |
| Метод последовательной детализации <small>стр. 57 - 65</small>                         | → |
| Твои успехи <small>стр. 66 - 79</small>  | → |
| Дополнительные задания <small>стр. 80 - 97</small>                                     | → |

Рис. 12. Содержание 2 части учебника «Информатика» 3 класс

Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова

Как видно даже из содержания учебников вопросу изучения компьютерной анимации не отводится ни одного часа.

Немного информации о компьютерной графике мы находим в учебнике «Информатика» для 4 класса под редакцией Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год), во второй части издания. Здесь есть параграф «Компьютерная графика», в котором даются основные понятия и начальные моменты работы с картинкой – копирование, вырезание, вставка, масштабирование в графическом редакторе MS Color Point.

Учебник «Информатика» 4 класс Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год) Часть 2. Виды информации, о которых рассказывается в учебнике, показаны на рисунке 13. Объяснение понятия «графический редактор» в учебнике показано на рисунке 14. Пример практического задания, по итогам изученного параграфа, показан на рисунке 15.

Тема, посвященная основам компьютерной графики, основам работы в графическом редакторе MS PowerPoint и графическим фрагментам, представлена в параграфе «Компьютерная графика» учебника «Информатика» для 5 класса, под редакцией Л.Л. Босовой и А.Ю. Босова (2013 год). Ключевые моменты, изучения параграфа «Компьютерная графика» учебника, показаны на рисунке 16. Итоговые и практические задания по результатам изучения параграфа «Компьютерная графика» учебника показаны на рисунке 17.

## ВИДЫ ИНФОРМАЦИИ. ГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Информация бывает зрительная, слуховая, вкусовая, осязательная...

Информация бывает графическая, текстовая, численная, звуковая



У человека есть пять органов чувств, с помощью которых он принимает информацию. По способу получения информации выделяют пять её видов: зрительную, слуховую, обонятельную, осязательную и вкусовую.

? Информацию какого вида ты получаешь, читая учебник? Какой орган чувств принимает эту информацию?

? Приведи примеры обонятельной и осязательной информации. Какие органы чувств принимают такую информацию?

Современный компьютер так же, как и человек, может запоминать, обрабатывать и передавать информацию разного вида.

Информация хранится в памяти компьютера в виде двоичного кода, состоящего из нулей и единиц. Для каждого вида информации существуют свои правила двоичного кодирования.



По способу двоичного кодирования выделяют графическую, текстовую, численную и звуковую информацию

Чтобы представить рисунок с помощью нулей и единиц, его разбивают на маленькие квадраты (пиксели) и кодируют цвет каждого квадрата.



```

0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0
    
```

? Как с помощью нулей и единиц кодируется чёрно-белое изображение?

Компьютерные программы, которые обрабатывают графическую, текстовую и звуковую информацию, называются редакторами или процессорами: графический редактор, текстовый редактор, текстовый процессор, звуковой редактор.

? Данный учебник создан с помощью компьютера. Как ты думаешь, какие компьютерные программы использованы при создании учебника?

Рис. 13. Виды информации, объясняемых в учебнике «Информатика» 4 класс Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год) Часть 2

**Графический редактор** — это программа для создания, записи на диск, редактирования и просмотра рисунков (графических изображений).

Простейший графический редактор — **Paint** (Пейнт). Чтобы открыть эту программу, щёлкни мышью по кнопке Пуск, а затем выбери из меню пункты в таком порядке:

Программы ⇒ Стандартные ⇒ Paint



Прежде чем закончить работу программы, созданный рисунок надо записать на диск. Рисунок на диске называется **файлом**.

На жёстком диске компьютера много файлов. Чтобы их легче было найти, создают папки, в которые записывают файлы.

Чтобы найти определённый файл, надо знать имя диска, имена папок, в которых находится этот файл, и имя самого файла.

Имена дисков состоят из заглавных латинских букв и двоеточия:

**A:** — имя гибкого магнитного диска;      **C:** — имя жёсткого диска.

На диске **C:** создадим папку «Ученики», в ней — папку класса, а в папке класса — папку для каждого ученика. Каждый ученик будет создавать свои файлы с рисунками и текстами. Фрагмент файлового дерева показан на рисунке.



Рис. 14. Объяснение понятия «графический редактор» в учебнике «Информатика» 4 класс Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год) Часть 2





4 Составь алгоритмы создания рисунков в графическом редакторе Paint с помощью инструментов ЭЛЛИПС, ЛАСТИК и ЗАЛИВКА.

Инструменты рисования графического редактора Paint

| Название инструмента | Значок | Назначение                    |
|----------------------|--------|-------------------------------|
| ЭЛЛИПС               |        | Рисует овалы и окружности     |
| ЛАСТИК               |        | Стирает точки, линии          |
| ЗАЛИВКА              |        | Закрашивает замкнутые области |

а. Месяц



б. Цветок



в. Колобок



5 Части картинка нарисованы с помощью инструментов ЭЛЛИПС, ПРЯМОУГОЛЬНИК, ЛИНИЯ, а затем раскрашены. Построй дерево структуры рисунка. Листья дерева — фигуры, которые можно нарисовать одним из инструментов.

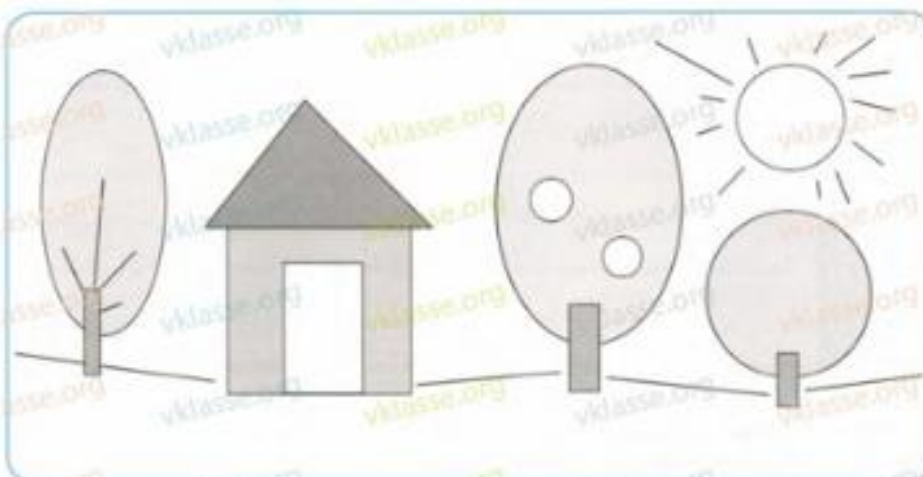


Рис. 15. Практического задания, по итогам параграфа «Виды информации».

Графическая информация» учебник «Информатика» 4 класс

Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова (2013 год) Часть 2

## § 11

### Компьютерная графика

*Ключевые слова:*

- компьютерная графика
- графический редактор
- графический фрагмент



---

**Компьютерная графика** — это разные виды графических изображений, создаваемых или обрабатываемых с помощью компьютера.

---

Компьютерную графику применяют представители самых разных профессий: архитекторы при проектировании зданий; инженеры-конструкторы при создании новых видов техники; астрономы при нанесении новых объектов на карту звёздного неба; пилоты при совершенствовании лётного мастерства на специальных тренажёрах, имитирующих условия полёта; обувщики при конструировании новых моделей обуви; мультипликаторы при создании новых мультфильмов; специалисты по рекламе для создания роликов; учёные для реалистического воспроизведения явлений в микромире или поведения удалённых объектов, которые невозможно наблюдать непосредственно.

Рис. 16. Ключевые понятия в параграфе «Компьютерная графика» учебника «Информатика» 5 класс Л.Л. Босовой, А.Ю. Босова (2013 год)

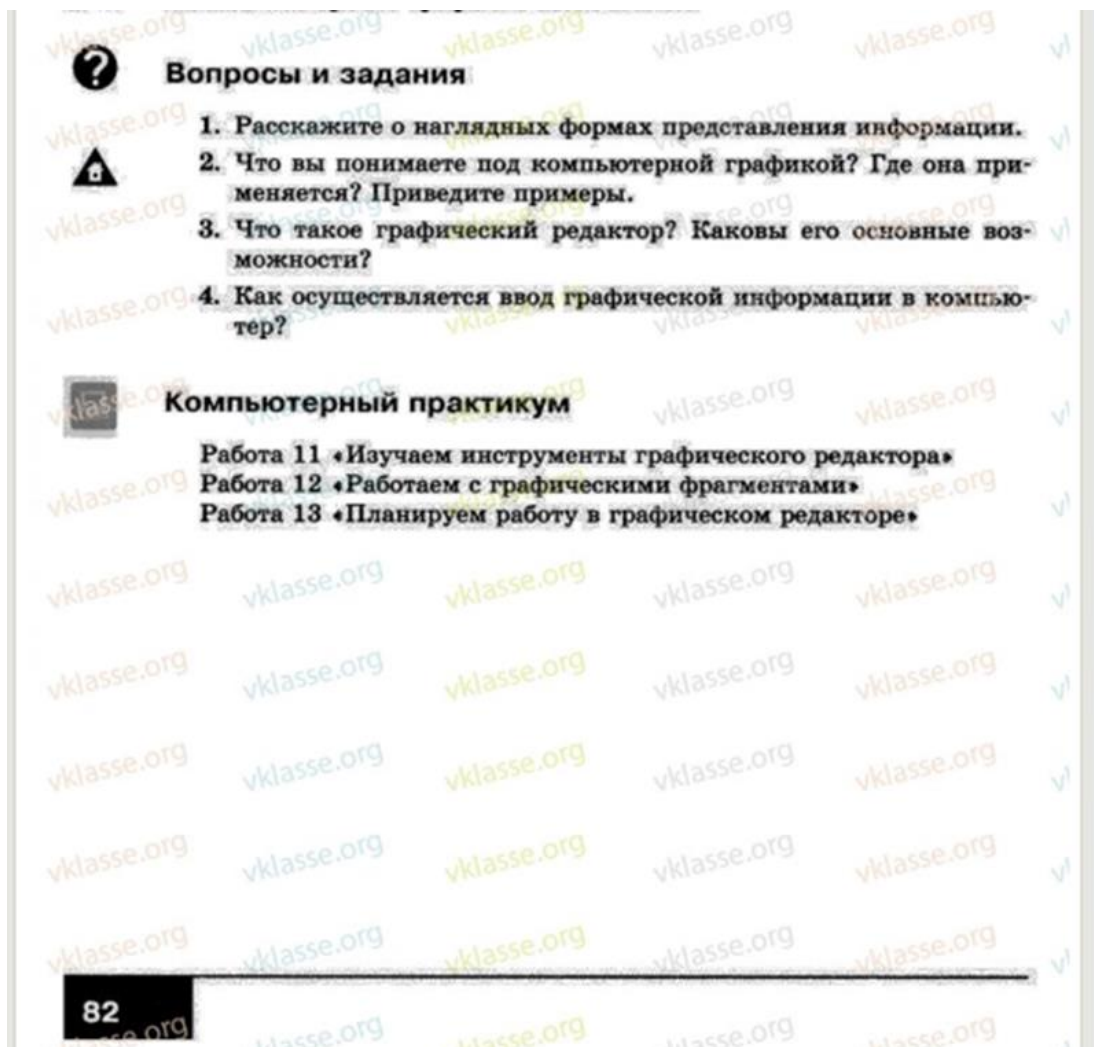


Рис. 17. Итоговые и практические задания к параграфу «Компьютерная графика» учебника «Информатика» для 5 класса Л.Л. Босовой, А.Ю. Босова (2013 год)

Наиболее комплексный подход к проблеме изучения графической информации можно встретить уже в более старшем 7 классе в учебнике «Информатика и ИКТ» Босовой Л.Л. [8]. Автор в главе «Обработка графической информации» подробно преподносит материал. Информация поможет учащимся более детально сформировать понятие о компьютерной графике, о ее видах и области применения компьютерной графики и ознакомиться с основными возможностями графических редакторов. Для закрепления материала предусмотрены задания по теме в учебнике и рабочая тетрадь.



В содержании учебного предмета “Информатика” предусмотрены следующие темы по изучению компьютерной графике:

- формирование изображения на экране монитора;
- растровая, векторная и фрактальная компьютерная графика;
- двухмерная и трехмерная графика;
- форматы графических файлов;
- графические редакторы;
- интерфейс графических редакторов;
- инструменты графических редакторов;
- формирование изображений с помощью инструментов графического редактора;
- использование примитивов и шаблонов;
- ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.);
- базовые приемы работы с изображением: изменение размера, сжатие изображения, обрезка, коррекция цвета, яркости и контрастности, поворот, 7 отражение, простейшие операции по обработке фотографий;
- чертежи;
- использование стандартных графических объектов, конструирование графических объектов;
- базовые операции: выделение, объединение, геометрические преобразования фрагментов и компонентов;
- диаграммы, планы, карты.

На уроках информатики по этим темам ученики имеют возможность формировать знания и навыки, подробно изучая компьютерную графику и ее виды. На практических занятиях учащиеся учатся определять, создавать и редактировать изображения с помощью инструментов растрового графического редактора, создавать и редактировать изображения с помощью инструментов векторного графического редактора.

Предварительный анализ состояния проблемы, связанный с обучением компьютерной графике и анимации, дал возможность выявить следующие недостатки:

- недостаточная насыщенность учебников материалом, обучающем компьютерной графике;
- нерациональное использование учебного времени, отводимого на изучение данного раздела;
- используемый программный инструментарий не соответствует уровню развития технологий компьютерной анимации;
- очень малое количество учебно-методической литературы, позволяющей раскрыть методические подходы к изучению дисциплины «Компьютерная анимация», где используются инвариативные программные инструментарии.

Исследования по проблеме преподавания компьютерной анимации в курсе информатики средней школы в настоящее время ведутся довольно интенсивно. В программе, предусмотренной ФГОС ООО, элементарно не хватает часов для изучения компьютерной анимации.

Из выше сказанного сделаем вывод, что изложение основ компьютерной анимации в общем курсе информатики поверхностное, что дает крайне мало знаний учащимся. Это указывает на необходимость использования различного программного обеспечения, занимающегося данной проблемой и разработкой новых усовершенствованных, максимально приближенных к потребностям современных школьников методических разработок. Это вынуждает преподавателей, заинтересованных в обучении детей компьютерной анимации, разрабатывать и внедрять элективные и/или факультативные курсы во внеурочную деятельность.

Наиболее приемлемой, «нескучной» программой является объектно-ориентированная программа Scratch, рабочая среда которой располагает всеми возможностями для создания проектов.

## **2.2 Метод проектов как средство развития творческих способностей учащихся во внеурочной деятельности**

Внеурочная деятельность является обязательным компонентом в осуществлении утвержденных норм и правил стандартов второго поколения (ФГОС ООО) для обучения подрастающего поколения в нашей стране. Существует несколько определений этого термина.

Исаак Гликман, в работе «Теория и методика воспитания» определяет внеурочную деятельность, как часть деятельности учащихся в школе. Он полагает, что именно данный вид деятельности является весомым средством воспитания школьников.

Тогда, как в работе Е.Н. Барышникова «Внеурочная деятельность - это основные подходы и условия осуществления» [5, с.39]. Автор определяет этот термин, как «особый вид деятельности, направленный на решение конкретных образовательных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ООО, способствующий проявлению активности обучающихся, реализуемый различными категориями педагогических работников, применяемый в различных формах работы вне урока, который осуществляется в рамках образовательного процесса по пяти направлениям развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, обще-интеллектуальное, общекультурное и социальное».

Внеурочная деятельность в настоящее время стала неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Так, в одном из важнейших нормативных документов, регламентирующих организацию внеурочной деятельности и реализацию дополнительных общеобразовательных программ в школе, письме Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ», сказано, что на внеурочную деятельность на период начальной школы запланировано до 1350 часов.

Внеурочная деятельность объединяет в себе все виды деятельности учащихся в общеобразовательной школе, за исключением учебной. В этих

видах деятельности возможно и необходимо сосредоточить целесообразное решение задач воспитания и социализации школьников, так как внеурочную занятость считают одной из самых сложных частей учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся.

Современная система образования, подстраиваясь под требования общества, уровень развития которого не стоит на месте, ищет инновационные методы в образовании подрастающего поколения. Это дает «толчок» для развития и изучения различных видов деятельности учащихся, одним из которых и является внеурочная деятельность. Данный вид деятельности находится на стадии изучения и развития.

Большое количество исследователей в сфере образования все сильнее заинтересовываются данной темой, стараясь найти новые стороны в развитии внеурочной деятельности. Особенно подробно внеурочную деятельность описывают в своей работе Григорьев Д.В. и Степанов П.В. «Организация внеучебной деятельности школьников: Методический конструктор» [17].

В работе «Методический конструктор» для внеурочной деятельности авторы вводят интересные понятия – результаты и эффекты. Результатом считается какой-либо итог участия учащегося в деятельности, то есть то, к чему эта деятельность привела. Эффектом же считаются последствия этого результата.

Авторы выделили три уровня воспитательных результатов внеурочной деятельности:

- первый уровень – это приобретение учениками социальных знаний;
- второй уровень – это формирование ценностного отношения к реальности;
- третий уровень - это получения опыта самостоятельного общественного действия.

Если правильно организовать систему внеурочной деятельности, то возможно максимально развить и сформировать познавательные потребности и способности ребенка, как личности. Воспитание детей должно происходить

в любой момент их как познавательной, так и творческой деятельности. Все же наиболее эффективно это воспитание проводить в свободное от обучения время. Занятия такого типа, не должны быть продолжением традиционного содержания школьного образования.

В образовательном процессе перед внеурочной деятельностью стоят следующие задачи:

- обеспечить возможность проявить инициативу и самостоятельность, то есть замотивировать учащегося;
- создать сбалансированную учебную нагрузку обучающихся;
- создать благоприятные условия для развития детей;
- учесть возрастные и индивидуальные особенности обучающихся.

В процессе внеурочной деятельности происходит воссоздание особой эмоционально наполненной среды увлечённых одной идеей детей и педагогов, мира творчества, в котором проявляются и раскрываются интересы и увлечения учащихся. Поэтому, именно внеурочное обучение будет наиболее удачной деятельностью для развития творческих способностей. Занятия внеурочной деятельности можно организовать таким образом, что каждый ребенок сможет ощутить свою индивидуальность и востребованность, а преподавателю проще раскрыть у учащихся организаторские и творческие способности.

Главным преимуществом внеурочной деятельности является многообразие ее форм проведения, таких как экскурсии, секции, соревнования, походы, исследования и др.

Внеурочную деятельность возможно организовать в виде факультативных занятий и кружков. Факультатив - особая форма организации учебно-воспитательной работы с учащимися, которая отличается и от урока, и от внеклассной работы, но имеет много общего с учебными и дополнительными занятиями. Факультативные занятия, как и уроки проводят по утверждённым программам, с обязательным ведением журнал занятий, а сами занятия проводятся по расписанию.

Кружок, является основным и самым распространённым из видов групповой внеурочной деятельности учащихся. В кружке занимаются обычно учащиеся из одного или нескольких параллельных классов, а постоянное количество ребят обычно не более двадцати человек. Главная особенность всех кружков в том, что в каждом отдельно взятом кружке изучают определённые вопросы. Кружок, являясь формой проведения внеклассного занятия, позволяет учителю применять для работы самые разнообразные средства и формы, раскрывая творческие возможности учащихся.

Факультатив, как и предметный кружок, объединяют учащихся на основе общих интересов, что выражается в добровольности выбора этой формы обучения [44].

Сформированная рабочая деятельность в кружке и на факультативе способна повлиять на заинтересованность учащихся в изучаемом предмете, желание изучать его углубленно. Тогда задачей учителя становится объяснить ученикам, что занятие – это не развлечение в учебное время, а особая форма работы, правильное использование которой приведет к достижению определенных учебных и воспитательных целей. Поэтому учителю необходимо сделать все, чтобы ученики поняли то, что они учатся сотрудничеству и повышают уровень знаний [57].

В сложившейся ситуации стало актуальным применение в образовании новейшего механизма для актуализации и индивидуализации процесса обучения – элективных курсов. Элективные курсы могут применяться для любой тематики изучаемой общеобразовательной программы. Такой тип занятий направлен на удовлетворение познавательных интересов школьников, выходящих за рамки выбранного ими профиля, позволяющих учащимся развивать творческий интерес к тому или иному предмету и определить свои профессиональные пристрастия [19].

Для более углубленного изучения предметов применяют систему обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе

планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий. Эта деятельность называется метод проектов.

### **Метод проектов как способ развития творческих способностей**

Метод проектов с точки зрения истории его развития не является «новшеством» в мировой педагогике. Использовался он в разных сферах человеческой деятельности еще в XVIII веке. Называли эту деятельность методом проблем, и связывали с идеями гуманизма в философии и образовании, разработанными американским философом и педагогом Дж. Дьюи и его учеником В.Х. Килпатриком. Они предложили построить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность учащихся, опираясь на их личную заинтересованность в получении знаний, которые могут и должны пригодиться им во взрослой жизни. Для этого необходима определится с проблемой, взятой из жизни, знакомой и значимой для учащегося, для решения которой ему необходимо применить полученные новые знания, которые ему еще нужно приобрести. Учитель, в данной ситуации, может подсказать источник для получения нужной информации, или просто направить мысль учащегося для самостоятельной работы в нужном направлении. Ученик, используя знания из разных областей, должен сам решить поставленную проблему, чтобы получить реальный результат. Построенная таким принципом работа приобретает очертания проектной деятельности. Со временем, метод проектов претерпел некоторые изменения. Отойдя от идеи свободного воспитания личности, стал компонентом вполне разработанной и структурированной системы в образовательном процессе. Но по сути остался прежним методом, призванным стимулировать интерес учащихся к решению проблем, имея определенные знания, через проектную деятельность, предусматривающую решение этих проблем, умением практически применять полученные знания [40, с. 1].

Метод проектов является отличным средством для формирования творческого, инициативного, уверенного человека, способного работать как

индивидуально, так и в команде, а главное умеющего учиться всю жизнь [9, с. 10].

Использование проектного метода подразумевает, что учащимся в форме проектов, упражнений или исследований предлагают практические ситуации, для того чтобы они могли развивать свои способности и пополнять знания, занимаясь интересующим их делом. Развитие способностей - это предоставление учащимся возможности работать самостоятельно, анализируя, размышляя, принимая решения и осуществляя их. Быть активными в проектировании и исследовании проблемы [38, с.9].

Главная особенность проектной деятельности - это ее активизирующее влияние на развитие творческой направленности личности и обеспечение у учащихся творческого характера освоения действительности. Проектная деятельность предоставляет личности большие возможности в новой для нее деятельности, способствуя появлению широкого круга новых интересов. Проектная деятельность является личностно-ориентированной деятельностью, в полной мере значимым средством развития личности субъекта обучения. Большое влияние проектного метода прослеживается в формировании положительной самооценки на ступенях обучения, в снижении общих показателей тревожности, повышении уровня психологической устойчивости учащихся, в стабильном росте потребностей в достижении успеха и самовыражения. Опираясь на личный уровень развития самосознания учащегося, проектная деятельность оказывает значительное влияние на формирование и достижение более высокого уровня личностной зрелости учащихся в ее ранее сформированных формах. Обучение учащихся в условиях проектной деятельности положительно влияет на становление познавательных навыков и развивает творческие (воображение, креативность) и образные (пространственное мышление, образное мышление, воображение и память) характеристики познавательных процессов [9, с. 11].

Метод проектов в образовательной среде рассматривается с разных точек зрения:



– как метод обучения, направленный на углубленное изучение любого предмета, может применяться в урочной и во внеурочной деятельности, направлен на приобретение школьникам необходимого опыта;

- как альтернативная форма организации классно-урочного обучения;
- как самостоятельная практико-ориентированная работа практического характера;

- как философское осмысление результатов и достижений [38, с. 12].

Если большинство общеизвестных методов обучения требуют наличия лишь традиционных компонентов учебного процесса — учителя, учеников и учебного материала, то работа, связанная с методом проектов, носит высокий уровень сложности, подразумевающий:

- серьезную квалификацию преподавателя;
- наличие социально значимой задачи (проблемы);
- планирования действий по разрешению проблемы;
- наличие исследовательской работы учащихся (поиск информации), которая затем будет обработана, осмыслена и представлена на проверку;
- средство, разработанное участниками проекта для разрешения поставленной проблемы, то есть результат.

Эта сложность подразумевает наличие определенных последовательных этапов, стадий реализации проектного метода во времени и в пространстве, нормировании прохождения каждого из отдельных этапов. Логика, или заранее продуманная поэтапная последовательность организации проектной деятельности, осознанно выстраивается как для учеников, так и для преподавателя, инициирующего выполнение проекта. Она подчиняется определенным закономерностям, что подразумевает специальное освоение этой логики всеми, кто участвует в педагогическом проекте.

При планировании проектной деятельности, выделяют следующие этапы:

- предварительный;
- этап реализации проекта;

- рефлексивный этап;
- послепроектный этап.

Внутри каждого из этих этапов, выделяют процедуры, которые составляют содержательную, технологическую, организационную и структурную основу проектных действий.

Современный метод проектов сочетает в себе образовательные возможности, как исследования, так и эксперимента. Для педагога основным содержанием этого экспериментального проекта является творческое изменение ученика, то есть обучение его новым знаниям, умениям, навыкам, отношения. Для учащихся самостоятельная реализация проекта - это получение новых знаний на практике, на которые в урочной системе просто не хватает часов. Обобщение самостоятельно подготовленных в ходе проектной работы материалов позволяет учащимся и преподавателю получить в итоге некий продукт, внешний вид и форма которого целиком и полностью зависят от творческого потенциала детей. Созданный продукт представляется на общее обсуждение и оценку в соответствии с задуманными в начале работы критериями. Так как защита проекта всегда важное событие в жизни учеников, то необходимо заранее подробно обсудить ее ход и оформление, а также дать возможность каждому участнику внести свой творческий вклад в ее подготовку.

Предметная сфера и возрастной диапазон применения проектов в системе школьного образования практически ничем не ограничены. Можно найти примеры обучения в режиме проектирования и в начальном, и в среднем, и в старшем звене обучения. Информатика является одним из основных предметов общеобразовательной школы. Практические умения и владения навыками информационного характера позволяют учащимся намного быстрее утвердиться с выбором предпрофильного и профильного обучения не только в школах, но и в последующем образовании. Проект, в результате которого появляется принципиально новый учебно-методический комплекс, предполагает подготовку специалистов, способных работать на его

основе, и открывает новые перспективы для дальнейшего обучения. Так как результат проектного метода выносятся для оценки на семинары и конкурсы, то проектная деятельность носит социальный характер. Важно заранее определить масштабы деятельности, состав и ролевую позицию аудитории, выступающую в качестве «приемщиков-экспертов», или «беспристрастных судей», либо «зрителей-болельщиков». Чтобы применение и изучение проектной деятельности в образовательном процессе было правильным, учителю необходимо самому разобраться и выделить главные понятия, ознакомиться с ее функциями и структурой.

Для учителей информатики метод проектов во внеурочной деятельности является тем средством, которое позволяет заинтересовать детей для глубокого изучения тем, на которые в утвержденной программе, изучаемой в урочное время, выделено крайне мало часов, либо совсем не уделяется внимания. Компьютерная анимация является наиболее эффективным средством для обучения детей проектным методом, так как в ней сочетается все, что изучается методом проектов, и развивает в детях творческие возможности.

Подведем итог. Проектная деятельность в общеобразовательной школе дает возможность организовать процесс обучения таким образом, что через постановку проблемы появлялась возможность организовывать мыслительную деятельность учащихся, развивая их коммуникативные и творческие способности.

Проанализированные нами методы преподавания во внеурочной деятельности на базе образовательных учреждений возможны только при условии сформированного комплекса программ и методик. Внеурочная деятельность, являясь одним из положительных моментов в образовательном процессе, призвана создавать:

- возможности для определения наиболее подходящей для ребенка сферы деятельности (кружки, секции);

- наличие определенной доли свободы для самоопределения в сфере реализации себя в дополнительных занятиях;
- формирование научных и практических знаний у учащихся;
- создание интересной обучающей среды.

При соблюдении данных условий во внеурочной деятельности метод проектов будет не только полезен, но также интересен и эффективен. Все это есть создание необходимых условий для развития творческих способностей у каждого ребёнка, а это является главной задачей внеурочной деятельности.

### **2.3 Программа внеурочной деятельности, направленная на развитие творческих способностей учащихся**

#### **Пояснительная записка**

Факультативный курс направлен на изучение основ алгоритмизации, программирования и анимации в визуальной среде Scratch. Наряду с практическими знаниями происходит развитие логического мышления, воображения, памяти, внимательности, коммуникативных навыков, а самое главное творческих способностей учащихся. Во время изучения факультативного курса дети узнают основные понятия, используемые в языках программирования высокого уровня такие как, цикл и условный блок, бесконечный цикл и логическое выражение, процент и десятичная дробь, градус, переменная и список. Сами смогут создавать сложные скрипты, рисовать кистью и пером, работать со звуком, вводить, выводить, изменять и обрабатывать информацию.

Курс внеурочной деятельности рассчитан для учащихся 4-х классов, реализуется в группах по 13 - 15 учащихся. Объем курса составляет 34 часа, рассчитан на один учебный год по одному часу в неделю.

Курс организован так, чтобы помочь детям заинтересоваться компьютерной анимацией. Найти простые ответы на вопросы, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни, при работе с информацией, при решении жизненных задач.

**Формы организации занятий** внеурочного курса определены возрастом учеников. Для проведения внеурочных занятий используются компьютеры, программа Scratch 2.0, проектор, компьютерная сеть с выходом в Интернет, принтер по необходимости. Теоретическая часть работы чередуется с практической частью, так же применяются интерактивные формы обучения.

**Формы проведения занятий** внеурочного курса:

- беседы;
- игры;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- викторины;
- проекты.

**Методы обучения** на занятиях внеурочного курса:

- наглядные;
- частично-поисковые (вариативные задания);
- творческие;
- практические.

**Особенности проведения занятий** внеурочного курса:

- теоретический материал объясняется небольшими частями с применением игровых ситуаций;
- интерактивные упражнения (рефлексия) используются для закрепления знаний и проверки уровня усвоения;
- практические задания составлены таким образом, что их выполнение не превышает 20 минут;
- работа по созданию творческих проектов начинается с объяснения способа разработки проекта.

**Практическая часть** внеурочного курса.

Для наилучшего усвоения изучаемого материала практические задания (проекты) необходимо выполнять индивидуально за компьютером. Текущий

контроль уровня усвоения материала учащимися осуществляется поурочно, по результатам выполнения рефлексивных упражнений и практических заданий (мини-проектов). Итоговый контроль навыков учащихся проводится по результатам разработки и демонстрации проектов.

### **Формы оценки результатов внеурочного курса.**

В процессе занятий дети не получают оценок за свою деятельность. Усвоения знаний контролирует педагог на каждом занятии. Это делается для коррекции педагогической работы учителя. Успехи учащихся демонстрируются во время презентации созданных мини-проектов. Они творчески оцениваются детьми и педагогом. После презентации предполагается рефлексия, когда каждый учащийся высказывает своё мнение о том, что лучше всего получилось, а над чем стоит потрудиться еще. Подробный анализ положительных моментов и недочётов, необходим, так как подчёркиваются позитивные стороны в каждой ситуации, что стимулирует творческую активность учащихся.

### **Цели и задачи курса**

**Основной целью** курса внеурочной деятельности является обучение навыкам визуального программирования через создание творческих анимационных компьютерных проектов в визуальной среде Scratch путем индивидуальной и групповой работы.

### **Основные задачи курса:**

- обучить учащихся основам программирования в визуальной среде Scratch;
- сформировать алгоритмическое мышление, то есть изучить алгоритмы, их исполнителей и основные алгоритмические конструкциями;
- сформировать первоначальные навыки объектного взаимодействия, возможности создания собственных программных событий;
- развить интерес к учебному предмету информатика;
- сформировать навыки творческого мышления при работе над созданием собственных проектов;

- сформировать навыки работы с компьютером;
- развить коммуникативные способности учащихся и навыки работать индивидуально и в группах;
- сформировать умения планирования и завершения начатого проекта;
- развить художественный вкус, творческое воображение;
- сформировать образное мышление;
- освоить коммуникационные технологии глобальной сети Интернет.

### **Планируемый результат по итогам курса.**

Приобретение основных **личностных результатов**, таких как:

- развитие способности довести до конца начатое (проектов);
- формирование творческого мышления;
- формирование умений безопасной работы с компьютерами и в Интернете;
- формирование способностей коммуникации;
- формирование эстетического вкуса.

Приобретение основных **метапредметных результатов**, таких как:

- навыки выбора и формулировки для себя новых задач;
- навыки самостоятельного планирования путей решений для поставленных задач;
- навыки оценивания правильности разработанного алгоритма и корректировка своих действий для решения поставленной задачи;
- способность правильного оценивания результатов собственной деятельности.

Приобретение основных **предметных результатов**, таких как:

- представления о понятиях – спрайт (объект), сцена (фон), скрипт (алгоритм), переменная, блок, проект;
- умения формально выполнять алгоритм;
- навыки алгоритмического мышления, умений составлять и записывать алгоритмы для конкретного исполнителя;

- навыки работы с линейной, условной и циклической алгоритмическими структурами;

- навыки работы с готовыми прикладными компьютерными программами и сервисами (редактор Scratch).

Стремление детей к освоению современных средств компьютерной анимации, является хорошим стимулом для повышения мотивации в учебной деятельности, а игровые задачи, применяемые в данном курсе, делают процесс обучения не скучным и увлекательным.

Знания и навыки, полученные учащимися по результатам прохождения внеурочного курса «Загадки анимации», станут фундаментом для дальнейшего обучения и совершенствования мастерства в области создания компьютерной анимации.

### **Содержание программы.**

Объяснение безопасной работы и правил поведения в компьютерном классе, цели и задачи курса. Демонстрация примеров проектов, сделанных в среде Scratch. Знакомство с исполнителем и средой программирования Scratch. Система команд. Возможности среды Scratch. Основы работы в среде Scratch (создание новых объектов, управляющие программы - скрипты, содержимое блоков, работа со звуком). Сетевое сообщество Scratch, технология обмена идеями. Понятие и структура проекта, его реализация в среде Scratch. Этапы решения задач. Дизайн проекта. Основные этапы разработки проекта. Создание небольшой программы с использованием изученных материалов. Отладка проекта. Демонстрация проекта.

Содержание внеурочного курса «Загадки анимации» для учащихся 4-х классов показано в таблице 1. Тематическое планирование внеурочного курса для учащихся 4-х классов, показано в таблице 2.



Таблица 1

## Содержание внеурочной программы «Загадки анимации»

| № п/п | Наименование                           | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1     | Знакомство со Scratch.                 | 5            |
| 2     | Усложнение первого проекта.            | 7            |
| 3     | Знакомство с эффектами.                | 11           |
| 4     | Знакомство с противоположными числами. | 3            |
| 5     | Знакомство с пером.                    | 3            |
| 6     | Циклы.                                 | 4            |
| 7     | Итоговый проект.                       | 1            |
|       | Итого:                                 | 34           |

Таблица 2

## Тематическое планирование

| № п/п                  | Тема занятия                 | Количество часов |        |         | Цель занятия  |
|------------------------|------------------------------|------------------|--------|---------|---|
|                        |                              | Всего            | Теория | Практик |   |
| Знакомство со Scratch. |                              |                  |        |         |   |
| 1                      | Знакомство со средой Scratch | 1                | 0.5    | 0.5     | Повторить технику безопасности.<br>Познакомиться с интерфейсом программы.         |
| 2-3                    | Как создается проект         | 2                | 1      | 1       | Отработка навыков создания проекта и составления скриптов, их запуск и остановку. |

|                            |  |   |     |     |   |
|----------------------------|--|---|-----|-----|---|
| 4-5                        | Учим спрайты<br>говорить   | 2 | 1   | 1   | Освоение работы со<br>звук и средствами<br>воспроизведения<br>звуковой информации                   |
| Усложнение первого проекта |  |   |     |     |   |
| 6                          | Изменение первого<br>проекта   | 1 | 0.5 | 0.5 | Отработка навыков<br>составления скриптов,<br>их запуск и остановку.                                |
| 7                          | Учим котика ходить<br>«по земле»   | 1 | 0.5 | 0.5 | Осваивание команды<br>«Стиль вращения».   |
| 8-10                       | Создание проекта<br>«Автомобиль».<br>Обобщение<br>пройденного<br>материала | 3 | 2   | 1   | Создание нового<br>проекта, в котором<br>автомобиль, как в жизни,<br>будет иметь пять<br>скоростей. |
| 11-12                      | Работа с проектом<br>«Автомобиль».<br>Контрольное задание                  | 2 | -   | 2   | Изменение проекта, в<br>котором автомобиль<br>будет иметь четыре<br>скорости.                       |
| Знакомство с эффектами     |  |   |     |     |   |
| 13-14                      | Знакомство с<br>цветовыми<br>эффектами                                     | 2 | 1   | 1   | Создание проекта и<br>изучение цветового<br>эффекта   |

|    |  |   |     |     |  |
|----|--|---|-----|-----|--|
| 15 | Знакомство с эффектами. Эффект «Рыбий глаз»          | 1 | 0.5 | 0.5 | Изменение проекта и изучение эффекта «Рыбий глаз» с помощью клавиши «пробел».          |
| 16 | Знакомство с эффектами. Эффект «Завихрение»          | 1 | 0.5 | 0.5 | Изменение проекта и изучение эффекта «Завихрение» с помощью клавиши «пробел».          |
| 17 | Знакомство с эффектами. Эффект «Укрупнение пикселей» | 1 | 0.5 | 0.5 | Изменение проекта и изучение эффекта «Укрупнение пикселей» с помощью клавиши «пробел». |
| 18 | Знакомство с эффектами. Эффект «Мозаика»             | 1 | 0.5 | 0.5 | Изменение проекта и изучение цветового эффекта «Мозаика» с помощью клавиши «пробел».   |
| 19 | Знакомство с эффектами. Эффект «Яркость»             | 1 | 0.5 | 0.5 | Изменение проекта и изучение цветового эффекта «Яркость» с помощью клавиши «пробел».   |
| 20 | Знакомство с эффектами. Эффект «Призрак»             | 1 | 0.5 | 0.5 | Изменение проекта и изучение цветового эффекта «Призрак»                               |

|                                       |  |   |     |     |  |
|---------------------------------------|--|---|-----|-----|--|
| 21                                    | Анимация   | 1 | 0.5 | 0.5 | Отработка навыков работы с костюмами спрайта, закрепление понимания назначения рассмотренных блоков, понятие термина «анимация». |
| 22-23                                 | Работа над проектом «Невероятно». Контрольное задание                    | 2 | -   | 2   | Создание и изменение проекта, в котором на заданной сцене присутствуют два разных спрайта с примененными к ним эффектами.        |
| Знакомство с противоположными числами |  |   |     |     |  |
| 24                                    | Котик ходит «задом наперед»  | 1 | 0.5 | 0.5 | Создание проекта и изучение движения спрайта с отрицательным значением.  |
| 25                                    | Работа с отрицательными числами и «Привидение», появляющееся из ниоткуда | 1 | 0.5 | 0.5 | Изучение движения спрайта с отрицательным значением переменной, применяя два отдельных скрипта.                                  |
| 26                                    | Работа с кистью и палитрой цветов  | 1 | 0.5 | 0.5 | Изменение фона проекта и изучение работы инструментом «Кисть»  |

| Знакомство с пером |   |   |     |     |  |
|--------------------|---|---|-----|-----|--|
| 27-28              | Рисование пером   | 2 | 1   | 1   | Изучение движения спрайта с помощью инструмента перо, принимающего различные значения с помощью нескольких скриптов. |
| 29                 | Работа над проектом «Рисование».<br>Контрольное задание | 1 | -   | 1   | Изменение проекта, в котором спрайт рисует «каракулями», либо красиво.   |
| Циклы              |   |   |     |     |  |
| 30                 | Циклы и эффект цвета                                    | 1 | 0.5 | 0.5 | Циклическое изменение цвета спрайта с использованием цветового круга.  |
| 31-32              | Бесконечный цикл и эффекты призрак и вращение           | 2 | 1   | 1   | Циклическое изменение направления движения спрайта с использованием блоков цикл и бесконечный цикл                   |

|                 |   |    |      |      |   |
|-----------------|---|----|------|------|---|
| 33              | Работа над изменением проекта «Бесконечный кот». Самостоятельное изучение автоматической «печати» | 1  | -    | 1    | Изменения проекта, для которого самостоятельно изучены и применены новые команды блока «Всегда» к спрайтам и сцене.   |
| Итоговый проект |   |    |      |      |   |
| 34              | Работа над самостоятельным проектом. Контрольное задание.   | 1  | -    | 1    | Создание проекта, в котором применены наиболее понравившиеся и запомнившиеся эффекты, примененные к спрайтам и сцене. |
|                 | Итого часов:  | 34 | 13.5 | 20.5 |   |

Теперь приведем планирование годичного внеурочного курса, в котором опишем содержания теоретической и практической частей занятий. В соответствии с планированием занятий, большинство занятий объединены в пары. Такие пары имеют общую цель занятий и один создаваемый проект.

### Занятие 1. Знакомство со средой Scratch

**Продолжительность:** 1 час.

**Цель.** Познакомиться с интерфейсом программы Scratch, ее запуском и основными понятиями.

**Теоретическая часть.**

1. Техника безопасности в компьютерном классе.
2. Два варианта запуска среды Scratch.
3. Выбор языка интерфейса.

4. Знакомство с интерфейсом Scratch.

5. Основные понятия среды: спрайт, скрипт, сцена и их аналогия в жизни, костюм спрайта.

### **Практическая часть.**

Пощелкать мышкой по блокам, кнопкам, подвигать спрайт «Рыжий котик».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на знакомство интерфейсом программы, повторить технику безопасности. Задание направлено на развитие у учащихся видеть составные части целого.

## **Занятие 2 – 3. Как создается проект**

**Продолжительность:** 2 часа.

**Цель:** Узнать, что такое скрипт, и познакомиться с его созданием и работой.

### **Теоретическая часть.**

1. Знакомство с сайтом <https://scratch.mit.edu>.
2. Понятие программирования.
3. Палитра блоков.
4. Способы создания скрипта, его запуск и остановка.
5. Режим проигрывателя.

### **Практическая часть.**

1. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Идти 10 шагов»;
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Когда щелкнут по **флажку**».
2. Зарегистрироваться на сайте <https://scratch.mit.edu> и посмотреть минимум 3 проекта из разных категорий.

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на отработку навыков создания проекта и составления скриптов, их запуск и остановку, закрепление понимания назначения рассмотренных блоков.

## **Занятие 4 - 5. Учим спрайты говорить**

**Продолжительность:** 2 часа.

**Цель:** Ознакомиться с основными понятиями работы со звуком в Scratch.

### **Теоретическая часть.**

1. Три способа добавления звуков.
2. Удаление и редактирование звуков спрайта.
3. Сохранение проекта.

### **Практическая часть.**

1. Вкладка меню «Звуки», подпункт «Звук», команда «Выбрать звук из библиотеки».
2. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Играть звук мяу»;
  - «Играть звук мяу до конца»;
  - «Остановить все звуки»;
  - «Изменить громкость на -10»;
  - «Установить громкость 100 %».
3. Выбрать звук из библиотеки, прослушать звуки, кнопка **Play**.
4. Сохранить первый проект в меню «Файл», команда «Сохранить как...», папка «Scratch Projects».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на освоение работы со звуком и средствами воспроизведения звуковой информации. Освоить команду «Сохранить как...».



## **Занятие 6. Изменение первого проекта**

**Продолжительность:** 1 час.

**Цель:** Освоить основные принципы работы со скриптом.

**Теоретическая часть.**

1. Открытие проекта.
2. Палитра блоков.
3. Изменение скорости движения.

**Практическая часть.**

1. Список изучаемых на занятии блоков:

- «Идти **5** шагов»;
- «Идти **1** шагов»;
- «Если на краю, оттолкнуться»;

2. Открыть первый проект в меню «Файл», команда «Открыть», папка «Scratch Projects».

**Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на отработку навыков составления скриптов, их запуск и остановку, закрепление понимания назначения рассмотренных блоков. Освоить команду «Открыть».

## **Занятие 7. Учим котика ходить «по земле»**

**Продолжительность:** 1 час.

**Цель:** Познакомиться с основными назначениями цветowych блоков и закрепленными в них командами.

**Теоретическая часть.**

1. Палитра блоков.
2. Понятие «гугол».

**Практическая часть.**

1. Список изучаемых на занятии блоков:

- «Стиль вращения»;
- «Влево-Вправо»;

- «Не вращать»;
- «Кругом».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на отработку навыков составления скриптов, их запуск и остановку, закрепление понимания назначения рассмотренных блоков. Освоить команду «Стиль вращения».

## **Занятие 8, 9, 10. Создание проекта «Автомобиль». Обобщение пройденного материала**

**Продолжительность:** 3 часа.

**Цель:** Познакомиться с основными способами работы со спрайтом и создание проекта по заданной теме.

### **Теоретическая часть.**

1. Создание нового проекта.
2. Создание нового спрайта.
3. Удаление старого спрайта.
4. Копирование скрипта.

### **Практическая часть.**

1. Создать новый проект в меню «Файл», команда «Новый».
2. Работа с командой меню «Удалить».
3. Работа по созданию дубликатов скриптов.
4. Работа с пунктом меню «Выбрать фон из библиотеки».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на создание нового проекта, в котором автомобиль, как в жизни, будет иметь пять скоростей.

## **Занятие 11-12. Работа с проектом «Автомобиль». Контрольное задание**

**Продолжительность:** 2 часа

**Цель:** Закрепить умения изменять скрипты, сцену и количество спрайтов в проекте.

### **Практическая часть.**

1. Добавить автомобилю шестую скорость.
2. Немного увеличить размер автомобиля.
3. Добавить в проект пешеходов, которые будут стоять на тротуаре.

Изменить пешеходам размер.

4. Добавить ещё один автомобиль, у которого будет только четыре скорости.

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение проекта, в котором автомобиль будет иметь четыре скорости. Задание направлено на развитие у учащихся умения абстрагироваться и видеть составные части целого, совершенствование навыков работы в редакторе, развитие аккуратности и творческого подхода.

## **Занятие 13-14. Знакомство с цветовыми эффектами**

**Продолжительность:** 2 часа

**Цель:** Познакомиться с командами фиолетового блока «Внешность».

### **Теоретическая часть.**

1. Создание нового проекта.
2. Создание нового спрайта.
3. Работа с палитрой блоков.

### **Практическая часть.**

1. Создать новый проект в меню «Файл», команда «Новый».
2. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».
3. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Изменить **цвет** эффект на **25**»;
  - «Убрать графические эффекты».
4. Числовое значение цвета в Scratch;
5. Свойство «Цвет».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на создание проекта и на изучение цветового эффекта. Задание направлено на развитие эстетического вкуса учащихся.

### **Занятие 15. Знакомство с эффектами. Эффект «Рыбий глаз»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с командами меню «Файл», познакомиться с эффектом «Рыбий глаз».

#### **Теоретическая часть.**

1. Работа с палитрой блоков.
2. Открытие проекта.

#### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», папка «Scratch Projects».
2. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».
3. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Изменить **рыбий глаз** эффект на **25**»;
  - «Убрать графические эффекты»;
4. Свойство «Рыбий глаз».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение проекта и на изучение эффекта «Рыбий глаз» с помощью клавиши «пробел». Задание направлено на развитие эстетического вкуса учащихся.

### **Занятие 16. Знакомство с эффектами. Эффект «Завихрение»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с эффектом «Завихрение».

#### **Теоретическая часть.**

1. Работа с палитрой блоков.

2. Открытие проекта.

### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», папка «Scratch Projects».
2. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».
3. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Изменить **завихрение** эффект на **5**»;
  - «Убрать графические эффекты»;
4. Свойство «Завихрение».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение проекта и на изучение эффекта «Завихрение» с помощью клавиши «пробел». Задание направлено на развитие эстетического вкуса учащихся.

## **Занятие 17. Знакомство с эффектами. Эффект «Укрупнение пикселей»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с эффектом «Укрупнение пикселей».

### **Теоретическая часть.**

1. Работа с палитрой блоков.
2. Открытие проекта.

### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», папка «Scratch Projects».
2. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».
3. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Изменить **укрупнение пикселей** эффект на **1**»;
  - «Убрать графические эффекты»;
4. Свойство «Укрупнение пикселей».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение проекта и на изучение эффекта «Укрупнение пикселей» с помощью клавиши «пробел». Задание направлено на развитие эстетического вкуса учащихся.

### **Занятие 18. Знакомство с эффектами. Эффект «Мозаика»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с эффектом «Мозаика».

**Теоретическая часть.**

1. Работа с палитрой блоков.
2. Открытие проекта.

**Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», папка «Scratch Projects».
2. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».
3. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Изменить **мозаика** эффект на **5**»;
  - «Убрать графические эффекты»;
4. Свойство «Мозаика».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение проекта и на изучение цветового эффекта «Мозаика» с помощью клавиши «пробел». Задание направлено на развитие эстетического вкуса учащихся.

### **Занятие 19. Знакомство с эффектами. Эффект «Яркость»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с эффектом «Яркость».

**Теоретическая часть.**

1. Работа с палитрой блоков.
2. Открытие проекта.

### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», папка «Scratch Projects».
2. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».
3. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Изменить **яркость** эффект на **5**»;
  - «Убрать графические эффекты».
4. Свойство «Яркость».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение проекта и на изучение цветового эффекта «Яркость» с помощью клавиши «пробел». Задание направлено на развитие эстетического вкуса учащихся.

## **Занятие 20. Знакомство с эффектами. Эффект «Призрак»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с эффектом «Призрак».

### **Теоретическая часть.**

1. Работа с палитрой блоков.
2. Открытие проекта.

### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», папка «Scratch Projects».
2. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».
3. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Изменить **призрак** эффект на **5**»;
  - «Убрать графические эффекты»;
4. Свойство «Призрак».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение проекта и на изучение цветового эффекта «Призрак» с помощью клавиши «пробел». Задание направлено на развитие эстетического вкуса учащихся.

### **Занятие 21. Анимация**

**Продолжительность:** 1 час.

**Цель:** Приобрести навыки по смене костюмов спрайта для достижения эффекта анимации.

#### **Теоретическая часть.**

1. Понятие анимация.
2. Палитра блоков, вкладка «Костюмы».

#### **Практическая часть.**

1. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Идти **10** шагов»;
  - «Если на краю, оттолкнуться»;
  - «Стиль вращения влево-вправо»;
  - «Следующий костюм».
2. Работа с вкладкой «Костюмы».
3. Работа с командой фиолетового блока «Внешность».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на отработку навыков работы с костюмами спрайта, их запуск и остановку, закрепление понимания назначения рассмотренных блоков, понятие термина «анимация».

### **Занятие 22-23. Работа над проектом «Невероятно». Контрольное задание**

**Продолжительность:** 2 часа

**Цель:** Освоить навыки в работе с несколькими спрайтами в проекте.



### **Практическая часть.**

1. Создать новый проект «Невероятно».
2. Добавить в новый проект спрайт «чёрная летучая мышь» и применить к ней поочередно все изученные эффекты. Не забудьте про анимацию — меняйте костюмы. Некоторые эффекты работать не будут. Подумать, почему?
3. Добавить в проект спрайт «Шарик» и применить к нему все изученные эффекты. Действие каких эффектов будет почти незаметно?
4. Добавить в проект фон сцены и поработать над ним.
5. Применить к фону сцены эффект «Завихрение». Как действует на фон эффект завихрения?
6. Разместить проект на сайте <https://scratch.mit.edu>.

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задания, направленные на создание и изменение проекта, в котором на заданной сцене присутствуют два разных спрайта с примененными к ним эффектами. Задание направлено на развитие у учащихся умения абстрагироваться и видеть составные части целого, совершенствование навыков работы в редакторе, развитие аккуратности и творческого подхода.

## **Занятие 24. Котик ходит «задом наперед»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с противоположными значениями переменных.

### **Теоретическая часть.**

1. Создание нового проекта.
2. Работа с палитрой блоков.

### **Практическая часть.**

1. Создать новый проект в меню «Файл», команда «Новый».
2. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;

- «Идти **10** шагов»;
- «Идти **-10** шагов».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на создание проекта и на изучение движение спрайта в противоположном направлении. Задание направлено на совершенствование и развитие новых знаний учащихся.

## **Занятие 25. Работа с отрицательными числами и «Привидение», появляющееся из ниоткуда**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с папкой «Библиотека», закрепить умение создания скриптов с противоположными значениями переменных.

### **Теоретическая часть.**

1. Открыть проект.
2. Новый объект из библиотеки.
3. Контекстное меню.
4. Работа с фиолетовой палитрой блоков «Внешность».
5. Работа с двумя скриптами.

### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», папка «Scratch Projects».
2. Удалить старый спрайт.
3. Добавить спрайт «Ghost 1».
4. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда щелкнут по **флажку**»;
  - «Установить эффект **призрак** в значение **100**»;
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Стиль вращения **влево-вправо**»;
  - «Идти **1** шагов»;
  - «Если на краю, оттолкнуться»;
  - «Изменить **призрак** эффект на **-1**».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изучение движение спрайта с отрицательным значением переменной, применяя два отдельных скрипта. Задание направлено на совершенствование и развитие новых знаний учащихся.

## **Занятие 26. Работа с кистью и палитрой цветов**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки в работе с вкладкой меню «Фон» и инструментом «Кисть».

### **Теоретическая часть.**

1. Открыть проект.
2. Вкладка меню «Фон».
3. Инструменты «Заполнить цветом» и «Кисть».

### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», команда «Открыть», папка
2. На вкладке меню «Фон» выбрать инструмент «Заполнить цветом».
3. На палитре цветов выбрать «черный» цвет.
4. Инструментом «Кисть» нарисовать точки «звезды» на фоне сцены.

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изменение фона проекта и на изучение работы инструментом «Кисть». Задание направлено на развитие у учащихся умения абстрагироваться и видеть составные части целого, совершенствование навыков работы в редакторе, развитие аккуратности и творческого подхода.

## Занятие 27-28. Рисование пером

**Продолжительность: 2 часа**

**Цель:** Приобрести навыки работы с командами блока «Перо», освоить работу с выпадающим списком, научиться создавать скрипты с командами, задающими спрайту различные направления движения.

**Теоретическая часть.**

1. Создать новый проект.
2. Работа с зеленым блоком «Перо».
3. Работа с выпадающим списком.
4. Работа с командой «Очистить».
5. Работа с белым цветом на белом фоне.
6. Работа со множеством скриптов.

**Практическая часть.**

1. Создать проект в меню «Файл», команда «Новый».
2. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда клавиша **стрелка вниз** нажата»;
  - «Когда клавиша **S** нажата»;
  - «Опустить перо»;
  - «Когда клавиша **стрелка вверх** нажата»;
  - «Когда клавиша **W** нажата»;
  - «Поднять перо»;
  - «Когда клавиша **пробел** нажата»;
  - «Идти **10** шагов»;
  - «Если на краю, оттолкнуться»;
  - «Повернуть **направо** на **15** градусов»;
  - «Когда клавиша **направо** нажата»;
  - «Повернуть в направлении **90 (-90; 180; 0)**»;
  - «Когда щелкнут по **флажку**»;
  - «Установить размер **20 %**»;
  - «Очистить»;

- «Установить цвет **синий (белый)** для пера»;
- «Когда клавиша **1; (0)** нажата»;

3. Вернуть спрайту исходное состояние.
4. Удалить старый спрайт.
5. Сохранить проект.

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на изучение движение спрайта с помощью инструмента перо, принимающего различные значения с помощью нескольких скриптов. Задание направлено на совершенствование и развитие новых знаний учащихся, логического мышления, эстетического вкуса.

## **Занятие 29. Работа над проектом «Рисование». Контрольное задание**

**Продолжительность: 1 час**

**Цель:** Закрепить навыки работы с блоком «Перо» и цветовой палитрой.

**Практическая часть.**

1. Добавить в проект возможность рисовать красным цветом.
2. Установить размер кота в 10 раз меньше нормального.
3. Сделать возможность очищать сцену, используя клавиатуру, не нажимая на зелёный флажок.
4. Для того чтобы было удобнее рисовать, сделать так, чтобы цвет Кота был разным при опущенном пере и при поднятом пере.
5. Разместить проект на сайте <https://scratch.mit.edu>.

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задания, направленные на изменение проекта, в котором спрайт рисует «каракулями», либо красиво. Задание направлено на развитие у учащихся умения абстрагироваться и видеть составные части целого, совершенствование навыков работы в редакторе, развитие аккуратности и творческого подхода.

## **Занятие 30. Циклы и эффект цвета**

**Продолжительность: 1 час**

**Цель:** Ознакомиться с понятиями «Цикл» и «Цветовой круг».

**Теоретическая часть.**

1. Создать проект.
2. Работа со светло-коричневой палитрой блоков.
3. Цикл «**Повторить**».
4. Удаление скрипта целиком.
5. Работа с фиолетовой палитрой блоков.
6. Понятие «Цветовой круг» в Scratch.

**Практическая часть.**

1. Создать проект в меню «Файл», команда «Новый».
2. Список изучаемых на занятии блоков:
  - «Когда щелкнут по **флажку**»;
  - «Стиль вращения **влево-вправо**»;
  - «Повторить **10; 200**»;
  - «Идти **10** шагов»;
  - «Если на краю, оттолкнуться»;
  - «Изменить **цвет** эффект на **1**».

**Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на циклическое изменение цвета спрайта с использованием цветового круга. Задание направлено на совершенствование и развитие новых знаний учащихся.

## **Занятие 31-32. Бесконечный цикл и эффекты призрака и вращение**

**Продолжительность: 2 часа.**

**Цель:** Приобрести навыки в работе с командой светло-коричневого блока «Бесконечный цикл» и ознакомиться с эффектами «Призрак» и «Вращение».

**Теоретическая часть.**

1. Открыть проект.

2. Работа со светло-коричневой палитрой блоков.
3. Эффект «Призрак».
4. Эффект «Вращение».
5. Понятие «Бесконечный цикл».
6. Работа с фиолетовой палитрой блоков.
7. Работа с выпадающим меню.

### **Практическая часть.**

1. Открыть проект в меню «Файл», команда «Открыть», папка «Scratch Projects».

2. Список изучаемых на занятии блоков:

- «Когда щелкнут по **флажку**»;
- «Убрать графические эффекты»
- «Стиль вращения **влево-вправо**»;
- «Повторить **100 (10)**»;
- «Изменить **призрак** эффект на **1 (-1)**»;
- «Повернуть **направо (налево)** на 15 градусов»;
- «Повернуть в направлении **90 (-90; 0; 180)**»;
- «Идти **10** шагов»;
- «Если на краю, оттолкнуться».

### **Самостоятельная работа.**

Выполнить задание, направленное на циклическое изменение направления движения спрайта с использованием блоков цикл и бесконечный цикл. Задание направлено на совершенствование и развитие новых знаний учащихся.

### **Занятие 33. Работа над изменением проекта «Бесконечный кот».**

#### **Самостоятельное изучение автоматической «печати»**

**Продолжительность:** 1 час

**Цель:** Приобрести навыки работы с блоками «всегда» и «печать».

## **Практическая часть**

1. Самостоятельно изучить работу блока «Всегда».
2. Добавить в проект новый спрайт «Яблоко», удалить спрайт «Кот».
3. Использовать два скрипта, используя следующие блоки:
  - «Когда щелкнут по **флажку**»;
  - «Всегда»;
  - «Перейти в **указатель мышки**»;
  - «Печать»;
  - «Играть звук»;
  - «Ждать **1 секунду**».
4. Изменить фон сцены.
5. Уменьшить размер яблока и «разбросать» их по сцене.
6. Сохранить проект, изменив название.
7. Разместить проект на сайте <https://scratch.mit.edu>.

## **Самостоятельная работа.**

Выполнить задания, направленные на изменения проекта, для которого самостоятельно изучены и применены новые команды блока «Всегда» к спрайтам и сцене. Задание направлено на развитие у учащихся умения абстрагироваться и видеть составные части целого, совершенствование навыков работы в редакторе, развитие аккуратности и творческого подхода.

## **Занятие 34. Работа над самостоятельным проектом.**

### **Контрольное задание**

**Продолжительность: 1 час**

**Цель:** Закрепить и продемонстрировать приобретенные навыки в среде Scratch.

### **Практическая часть.**

1. Создать проект и применить наиболее понравившиеся и запомнившиеся эффекты, применяемые к спрайтам и сцене.
2. Разместить проект на сайте <https://scratch.mit.edu>.



## **Самостоятельная работа.**

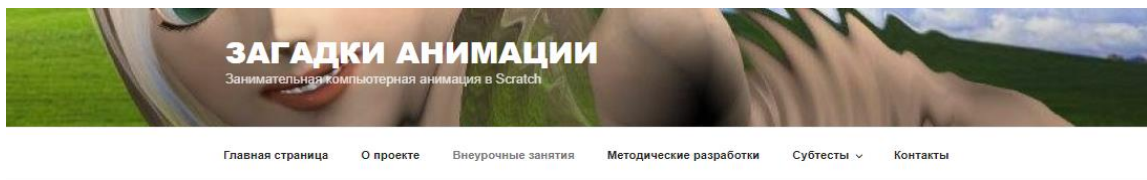
Выполнить задания, направленные на создание проекта, в котором применены наиболее понравившиеся и запомнившиеся эффекты, примененные к спрайтам и сцене. Задание направлено на развитие у учащихся умения абстрагироваться и видеть составные части целого, совершенствование навыков работы в редакторе, развитие аккуратности и творческого подхода.

### **Компьютерный класс:**

- количество рабочих мест учеников: 15
- периферийные устройства: проектор, принтер, локальная сеть.
- выход в Интернет.
- операционная система: Windows
- основные программы: Scratch v 2.0.

### **Сайт в поддержку курса**

Для поддержки внеурочного курса разработан сайт <http://f922631y.beget.tech> [49], который будет полезен как преподавателю курса, так и учащимся. На сайте размещена разработанная программа внеурочного курса, методические разработки. Также на сайте размещены субтесты для диагностики динамики уровня творческих способностей учащихся, проводимые по методике психодиагностики творческого мышления Елены Туник, кандидата психологических наук, доцента кафедры психологии Университета педагогического мастерства г. Санкт-Петербург. С интерфейсом рубрики «Внеурочные занятия» можно ознакомиться на рисунке 18. Интерфейс страницы «Субтесты» показан на рисунке 19.



РУБРИКА: ВНЕУРОЧНЫЕ ЗАНЯТИЯ

05.04.2018

### Занятие 1 – 2. Знакомство со средой Scratch.




СВЕЖИЕ ЗАПИСИ

Занятие 1 – 2. Знакомство со средой Scratch.

Мультипликация

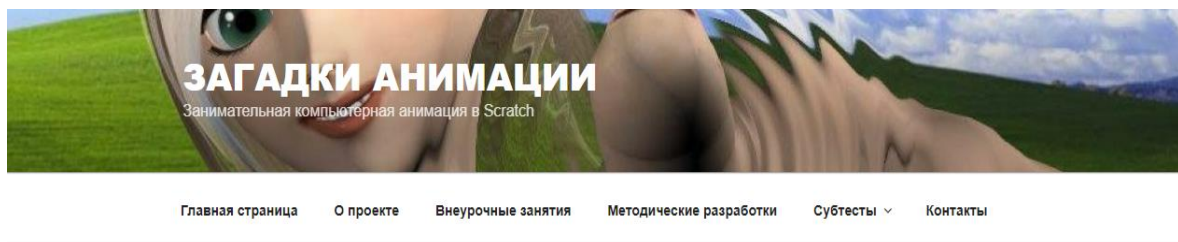
Компьютерная анимация

Занятие 3 – 4. Создание первой программы.

Занятие 5 – 6. Учим спрайты говорить, думать и поворачиваться.

СВЕЖИЕ КОММЕНТАРИИ

Рис. 18. Интерфейс рубрики «Внеурочные занятия»



#### СУБТЕСТ 1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ (ВАРИАНТЫ УПОТРЕБЛЕНИЯ)

#### Задача.

Перечислить как можно больше необычных способов использования предмета.

#### Инструкция для испытуемого

«Газета используется для чтения. Ты же можешь придумать другие способы ее использования. Что из нее можно сделать? Как ее можно еще использовать?»

Инструкция зачитывается устно. Время выполнения субтеста — 3

Рис. 19. Интерфейс страницы «Субтесты»

## Выводы по главе 2

В процессе анализа существующей научно-методической литературы, учебной документации, а также состояния преподавания основ компьютерной графики и анимации в школьном курсе информатики, выяснилось, что вопросу формирования изучаемых фундаментальных представлений в области компьютерной графики и анимации не уделяется должного внимания. Это связано с недостаточной насыщенностью учебников материалов, обучающем не только компьютерной анимации, но и компьютерной графике, а также с нерациональным использованием учебного времени, отводимым на изучение данного раздела. Данный вывод позволяет утверждать, что изложение основ компьютерной анимации в общем курсе информатики поверхностное и дает крайне мало знаний учащимся. Это обстоятельство вынуждает преподавателей, заинтересованных в обучении детей компьютерной анимации, разрабатывать и внедрять элективные и/или факультативные курсы во внеурочную деятельность начальной школы.

Внеурочная деятельность в настоящее время стала неотъемлемой частью образовательного процесса в школе, объединяя в себе все виды деятельности учащихся, за исключением учебной. Для изучения предметов, не входящих в утвержденный план преподаваемых предметов начальной школы, применяют систему обучения методом проектов, где учащиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий, используя свои творческие способности.

Применение метода проектов у младших школьников, позволяет обеспечить условия для развития у детей навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, достижения цели, анализа полученных результатов.

Опираясь на возрастные особенности развития младших школьников, таких как недостаточная математическая подготовка, преобладание наглядно–

образного мышления, быстрая утомляемость и недостаточные навыки работы за компьютером, была разработана методика преподавания компьютерной анимации в среде Scratch.

Программа направлена на развитие творческих способностей учащихся 4-х классов во внеурочной деятельности с применением метода проектов. На реализацию программы отводится 1 час в неделю, всего 34 часа в год. Сбалансированное соотношение теории и практики обеспечивает равномерную сжатую подачу материала.

В ходе освоения внеурочной программы учащиеся внеурочной в игровой форме узнали об основах создания компьютерной анимации с минимальным применением элементов программирования, что способствовало их положительно сложившемуся мнению в отношении предмета «Информатика».

## **ГЛАВА 3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **3.1 Организация и проведение педагогического эксперимента**

#### **Цели и задачи эксперимента, характеристика используемых методик**

В настоящее время педагогические эксперименты возможно проводить при помощи разнообразных методов, инструментов, средств измерения и оценки результатов. Чтобы успешно провести педагогическое исследование, необходимо обеспечить проведение анализа состоянием исследуемой проблемы и получением достоверных материалов об отдельных этапах эксперимента.

Для того чтобы экспериментальное исследование прошло наиболее эффективно, еще на этапе планирования была проведена подготовительная работа, связанная с определением метода исследования, объекта и выбора измерения эффективности. Основной целью проведения эксперимента являлось подтверждение выдвинутой в работе гипотезы: обучение компьютерной анимации будет способствовать развитию творческих способностей учащихся, если в основу будет положена проектная деятельность, включающая групповую форму организации работы.

Цель экспериментально-исследовательской работы: определить уровень развития творческих способностей учащихся 4-х классов, апробировать и скорректировать разработанную программу внеурочной деятельности для развития творческих способностей.

Задачи экспериментально-исследовательской работы:

- подобрать методы для определения уровня творческих способностей учащихся;
- провести констатирующий эксперимент;
- провести формирующий эксперимент;

- выявить динамику в развитии творческих способностей учащихся;
- оценить эффективность разработанной методики.

Экспериментальная работа осуществлялась в период с 2017-2018 гг. на базе МОУ «СОШ № 7» Копейского городского округа Челябинской области.

Исследование проводилось в три этапа:

**На первом этапе исследования** (январь-май 2017 г.) проводился анализ степени изученности проблемы в психолого-педагогической литературе, изучались основные понятия и методологические положения исследования, выбирался методический инструментарий.

**На втором этапе исследования** (сентябрь-ноябрь 2017 г.) был проведен констатирующий этап эксперимента. Для выявления уровня творческих способностей учащихся была проведена диагностика, которая заключалась в прохождении детьми контрольной и экспериментальной групп небольших тестов, затем обработка и анализ полученных данных. Проводилось составление программы внеурочной деятельности «Загадки анимации», опирающаяся на развитие творческих способностей учащихся 4-х классов.

**На третьем этапе** (январь-май 2018г.) были проведены: формирующий этап эксперимента, суть которого в проверке правдоподобности гипотезы исследования методами математической статистики (критерий Манна-Уитни); обработка и анализ полученных данных; оформление результатов исследования.

Чтобы продиагностировать динамику уровня творческих способностей учащихся была выбрана методика психодиагностики творческого мышления Елены Туник, кандидата психологических наук, доцента кафедры психологии Университета педагогического мастерства г. Санкт-Петербург.

Диагностика состоит из 7 субтестов (часть теста, имеющая самостоятельное значение), являющихся модификацией тестов Гилфорда и Торренса [53].

Субтест 1. «Использование предметов (варианты употребления)».

Задание – перечислить как можно больше необычных способов использования предложенного предмета. В данном случае предложенным предметом была «газета».

Субтест 2. «Заключения».

Задание – перечислить всевозможные последствия предложенной ситуации. В данном случае предлагалась ситуация «все зверушки и птички разговаривают по человечески».

Субтест 3а и 3б. «Слова и выражение».

Задание – придумать предложения, состоящие из четырёх слов, где каждое слово начинается с заданной буквы. В данном случае были заданными буквами были «В», «М», «С», «К».

Субтест 4. «Словесная ассоциация».

Задание – привести как можно больше определений для конкретного общеизвестного слова. В данном случае заданным словом была «книга».

Субтест 5. «Составление изображений».

Задание - нарисовать заданные изображения, используя определённый набор геометрических фигур, состоящий из круга, прямоугольника, треугольника и сегмента круга. В данном случае требовалось нарисовать: лицо, домик, клоуна и что-либо на свой выбор.

Субтест 6. «Эскизы».

Задание – превратить в различные изображения заданный набор определенных фигур. В данном случае было предложено 20 кругов, которые следовало превратить в рисунки.

Субтест 7. «Спрятанная форма».

Задание – нужно найти различные фигуры, скрытые в сложном изображении [55].

На констатирующем и экспериментальном этапах тестирования субтесты применялись одинаковые. Время, отведенное на прохождение процедуры примерно 40 минут. Тесты предназначены для возрастной группы от 5 до 15 лет.

В экспериментально-исследовательской работе во всех субтестах показатели измерялись тремя факторами, определенными в исследованиях Гилфорда:

- беглость (легкость, продуктивность) – фактор, характеризующий беглость творческого мышления, определяющийся общим количеством ответов:

- гибкость – фактор, характеризующий гибкость творческого мышления и способность к быстрому переключению, определяющийся количеством групп данных ответов;

- оригинальность – фактор, характеризующий оригинальность, необычность творческого мышления и подхода к проблеме, определяющийся количеством редких ответов, необычным употреблением элементов и оригинальностью ответа [55].

### **3.2 Формирующий этап эксперимента и его результаты**

Базой исследования является МОУ «СОШ № 7» Копейского городского округа Челябинской области. В эксперименте приняли участие 58 учеников: 28 человек – 4«А» класса и 30 человек – 4«Б» класса. Возраст 10-12 лет. Пол: 33 девочки и 25 мальчиков. Способом для формирования выборки участников стала формальная группа. 4«А» класс стал контрольной группой, а 4«Б» класс взял на себя функции экспериментальной группы. Средняя педагогическая оценка по предметам в 4«А» классе составляет 4,11, а в 4«Б» классе составляет 4,17.

В экспериментальную группу программа внеурочной деятельности «Загадки анимации», созданная для развития творческих способностей учащихся, внедрялась полностью, а в контрольную группу внедрялись лишь ознакомительные фрагменты программы. Экспериментальный класс, для занятий во внеурочное время, делился по желанию самих учащихся на две группы по 13-15 человек. Так как дети не занимались в конкретно постоянном составе, то субтесты выполнялись всем классом.



Для определения «начального» уровня развития творческих способностей, каждому учащемуся индивидуально были предложены субтесты, результаты которых оцениваются по трем показателям: беглость, гибкость и оригинальность.

Результаты опроса представлены в Таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Результаты тестирования контрольной группы (4«А» класс)  
по методике Е. Туник на констатирующем этапе исследования (в баллах)

| №  | ФИО          | Беглость | Гибкость | Оригинальность | Сумма |
|----|--------------|----------|----------|----------------|-------|
| 1  | Анна А.      | 76,1     | 52       | 56             | 184,1 |
| 2  | Дмитрий А.   | 62,9     | 64       | 76             | 202,9 |
| 3  | Ева Б.       | 81,3     | 36       | 173            | 290,3 |
| 4  | Ксения В.    | 67,8     | 73       | 94             | 234,8 |
| 5  | Александр Ж. | 54,0     | 60       | 131            | 245   |
| 6  | Дмитрий И.   | 85,6     | 66       | 159            | 310,6 |
| 7  | Тимур И.     | 92,3     | 44       | 201            | 337,3 |
| 8  | Герман К.    | 54,7     | 76       | 102            | 232,7 |
| 9  | Карина К.    | 85,1     | 57       | 152            | 294,1 |
| 10 | Максим К.    | 93,0     | 42       | 183            | 318   |
| 11 | София Л.     | 74,1     | 36       | 176            | 286,1 |
| 12 | Данила М.    | 69,2     | 24       | 111            | 204,2 |
| 13 | Егор М.      | 64,2     | 36       | 132            | 232,2 |
| 14 | Анастасия Н. | 98,1     | 41       | 205            | 344,1 |
| 15 | Виктор Н.    | 57,7     | 28       | 98             | 183,7 |
| 16 | Вячеслав Н.  | 82,9     | 54       | 160            | 296,9 |
| 17 | Лиана Н.     | 76,9     | 30       | 123            | 229,9 |
| 18 | Никита С.    | 54,1     | 45       | 96             | 195,1 |
| 19 | Полина С.    | 100,0    | 42       | 211            | 353   |
| 20 | Арсений Т.   | 66,8     | 34       | 53             | 153,8 |

|    |              |      |      |       |       |
|----|--------------|------|------|-------|-------|
| 21 | Дмитрий Т.   | 71,2 | 75   | 104   | 250,2 |
| 22 | София Т.     | 54,6 | 32   | 121   | 207,6 |
| 23 | Алиса У.     | 72,1 | 41   | 85    | 198,1 |
| 24 | Ева Ф.       | 63,9 | 34   | 95    | 192,9 |
| 25 | Сергей Ч.    | 50,3 | 22   | 66    | 138,3 |
| 26 | Анастасия Ш. | 76,1 | 44   | 89    | 209,1 |
| 27 | Влад Ш.      | 68,9 | 51   | 92    | 211,9 |
| 28 | Кирилл Я.    | 55,4 | 34   | 112   | 201,4 |
|    | Среднее:     | 71,8 | 45,5 | 123,4 | 240,7 |

Таблица 4

Результаты тестирования экспериментальной группы (4«Б» класс)  
по методике Е. Туник на констатирующем этапе исследования (в баллах)

| №  | ФИО          | Беглость | Гибкость | Оригинальность | Сумма |
|----|--------------|----------|----------|----------------|-------|
| 1  | Андрей А.    | 55,5     | 37       | 56             | 148,5 |
| 2  | София А.     | 61,3     | 46       | 76             | 183,3 |
| 3  | Тимофей В.   | 68,1     | 31       | 173            | 272,1 |
| 4  | Влад В.      | 47,6     | 38       | 94             | 179,6 |
| 5  | Азат Г.      | 54,4     | 43       | 63             | 160,4 |
| 6  | Александр И. | 81,9     | 61       | 131            | 273,9 |
| 7  | Ирина И.     | 66,0     | 56       | 159            | 281,0 |
| 8  | Людмила И.   | 54,8     | 41       | 201            | 296,8 |
| 9  | Арсений К.   | 61,1     | 74       | 102            | 237,1 |
| 10 | Станислав К. | 91,3     | 40       | 152            | 283,3 |
| 11 | Соня К.      | 47,6     | 42       | 183            | 272,6 |
| 12 | Евгения М.   | 33,5     | 36       | 176            | 245,5 |
| 13 | Никита М.    | 73,2     | 21       | 111            | 205,2 |
| 14 | Алексей М.   | 56,7     | 34       | 132            | 232,2 |

|    |              |      |      |       |       |
|----|--------------|------|------|-------|-------|
| 15 | Дарья Н.     | 54,5 | 41   | 205   | 295,7 |
| 16 | Евгений Н.   | 57,9 | 48   | 98    | 203,9 |
| 17 | Алина Н.     | 62,2 | 64   | 160   | 286,2 |
| 18 | Екатерина С. | 65,5 | 40   | 123   | 228,5 |
| 19 | Артур С.     | 43,7 | 38   | 96    | 177,7 |
| 20 | Дарья С.     | 75,8 | 57   | 211   | 343,8 |
| 21 | Филипп С.    | 55,9 | 46   | 53    | 154,9 |
| 22 | Даниил Т.    | 47,2 | 36   | 104   | 187,2 |
| 23 | Дмитрий Т.   | 90,4 | 61   | 121   | 272,4 |
| 24 | Виктория У.  | 39,3 | 40   | 85    | 164,3 |
| 25 | Кирилл Ф.    | 47,7 | 51   | 95    | 193,7 |
| 26 | Сергей Ч.    | 54,4 | 37   | 66    | 157,4 |
| 27 | Кирилл Ш.    | 64,9 | 58   | 92    | 214,9 |
| 28 | Виталий Ш.   | 56,4 | 44   | 71    | 271,4 |
| 29 | Дарья Ш.     | 65,3 | 53   | 75    | 193,3 |
| 30 | Евгений Я.   | 56,1 | 47   | 46    | 149,1 |
|    | Среднее:     | 59,7 | 45,4 | 117,0 | 225,5 |

Для того, чтобы оценить уровень развития творческих способностей (ТС), покажем результаты психодиагностического тестирования учащихся каждой группы на констатирующем этапе исследования. Данные представим через среднее суммарное значение по каждому из трех критериев. Полученные значения показаны на рисунке 20.

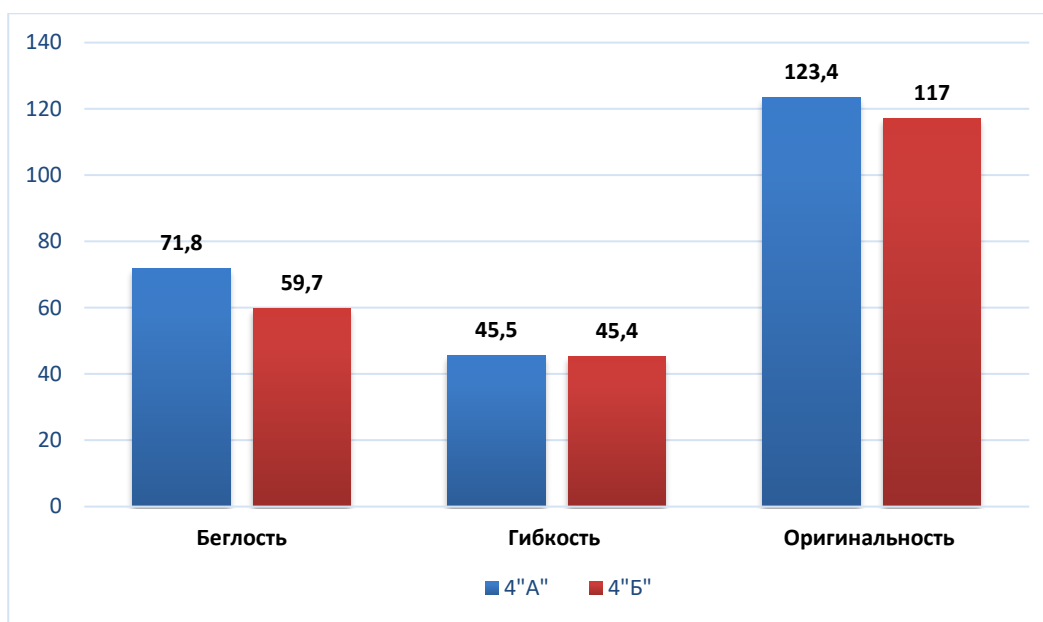


Рис. 20. Уровень развития ТС учащихся контрольной и экспериментальной групп на констатирующем этапе

После проведенной психодиагностики на констатирующем этапе нашего исследования видно, что в экспериментальной группе в среднем суммарном отношении уровень развития признаков творческой способности:

- беглость, ниже на 12,1 балла ниже, чем в контрольной группе;
- гибкость, незначительно ниже на 0,1 балла, чем в контрольной группе;
- оригинальность, ниже на 6,4 балла, чем в контрольной группе.

Для статистического сравнения изменения уровня развития творческих способностей учащихся контрольной и экспериментальной групп, будем использовать критерий Манна-Уитни.

Критерий применяют для проверки различий полученных данных между двумя независимыми выборками по уровню признака, измеренного по порядковой шкале. Основная идея метода в том, что значениям признака присваиваются ранги, а ранжирование осуществляется сразу для всех выборок. На следующем этапе вычисляется экспериментальное значение U-критерия по рангам. Полученное значение показывает степень перекрытия интервалов значений рангов по двум выборкам. Чем меньше Uэмп, тем меньше перекрытие интервалов и, следовательно, более вероятно, что различие достоверное.

Сформируем гипотезы:

- Н<sub>0</sub>, различие в уровне развития творческих способностей учащихся контрольной и экспериментальной групп не является существенным;

- Н<sub>1</sub>, различие в уровне развития творческих способностей учащихся контрольной и экспериментальной групп является существенным.

Для проверки гипотез Уэмп сопоставляют с табличным значением, выбираемым в зависимости от объемов выборок и статистической значимости. При  $U_{эмп} > U_{кр}$  принимается Н<sub>0</sub>, а в противном случае – Н<sub>1</sub>.

Для расчета U-критерия Манна-Уитни (МУ) воспользуемся онлайн-калькулятором [1].

Проведем анализ показателей критерия уровня развития творческих способностей учащихся в среднем суммарном отношении в начале педагогического эксперимента в контрольном 4 «А» и экспериментальном 4 «Б» классах. Расчет U-критерия Манна-Уитни показателей уровня развития творческих способностей учащихся приведен в таблице 5.

Таблица 5

Показатели уровня развития ТС экспериментальной группы в сравнении с контрольной группой при расчете U-критерия МУ

| №  | 4-А | Ранг 1 | 4-Б | Ранг 2 |
|----|-----|--------|-----|--------|
| 1  | 184 | 12.5   | 149 | 2.5    |
| 2  | 203 | 21     | 183 | 11     |
| 3  | 290 | 48     | 272 | 40.5   |
| 4  | 235 | 34     | 180 | 10     |
| 5  | 245 | 36     | 160 | 7      |
| 6  | 311 | 53     | 274 | 43     |
| 7  | 337 | 55     | 281 | 44     |
| 8  | 233 | 33     | 297 | 51.5   |
| 9  | 294 | 49     | 237 | 35     |
| 10 | 318 | 54     | 283 | 45     |

|        |     |      |     |      |
|--------|-----|------|-----|------|
| 11     | 286 | 46.5 | 273 | 42   |
| 12     | 204 | 22.5 | 246 | 37   |
| 13     | 232 | 31.5 | 205 | 24   |
| 14     | 344 | 56.5 | 232 | 31.5 |
| 15     | 184 | 12.5 | 296 | 50   |
| 16     | 297 | 51.5 | 204 | 22.5 |
| 17     | 230 | 30   | 286 | 46.5 |
| 18     | 195 | 18   | 229 | 29   |
| 19     | 353 | 58   | 178 | 9    |
| 20     | 154 | 4    | 344 | 56.5 |
| 21     | 250 | 38   | 155 | 5    |
| 22     | 208 | 25   | 187 | 14   |
| 23     | 198 | 19   | 272 | 40.5 |
| 24     | 193 | 15.5 | 164 | 8    |
| 25     | 138 | 1    | 194 | 17   |
| 26     | 209 | 26   | 157 | 6    |
| 27     | 212 | 27   | 215 | 28   |
| 28     | 201 | 20   | 271 | 39   |
| 29     |     |      | 193 | 15.5 |
| 30     |     |      | 149 | 2.5  |
| Суммы: |     | 898  |     | 813  |

Результат:  $U_{\text{ЭМП}} = 348$

Критическое значение и ось значимости показаны на рисунке 21 и рисунке 22 соответственно.

| $U_{\text{кр}}$ |               |
|-----------------|---------------|
| $p \leq 0.01$   | $p \leq 0.05$ |
| <b>270</b>      | <b>313</b>    |

Рис. 21. Критическое значение

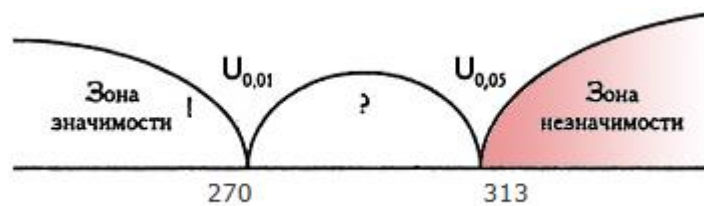


Рис. 22. Ось значимости  $U_{эмп}$  и  $U_{кр}$

Полученное эмпирическое значение  $U_{эмп} = 348$  и находится в зоне незначимости, что подтверждает нашу гипотезу  $H_0$ , где говорится о том, что различие в уровне развития творческих способностей учащихся контрольной и экспериментальной групп не является существенным.

### Результаты формирующего этапа экспериментальной работы

Формирующий этап нашего эксперимента был связан с апробацией разработанной программы, суть, направления которой заключалась в развитии творческих способностей учащихся во внеурочной деятельности методом проектов. В конце учебного года детям контрольной и экспериментальной групп для анализа их творческих способностей были предложены субтесты психодиагностической методики творческого мышления Е. Туник.

Результаты опроса, полученные на формирующем этапе эксперимента, представлены в Таблицах 6 и 7.

Таблица 6

Результаты тестирования контрольной группы (4«А» класс)  
по методике Е.Туник на формирующем этапе эксперимента

| № | ФИО          | Беглость | Гибкость | Оригинальность | Общий |
|---|--------------|----------|----------|----------------|-------|
| 1 | Анна А.      | 81,1     | 54       | 61             | 196,1 |
| 2 | Дмитрий А.   | 65,4     | 66       | 82             | 213,4 |
| 3 | Ева Б.       | 90,2     | 40       | 165            | 295,2 |
| 4 | Ксения В.    | 68,9     | 78       | 100            | 246,9 |
| 5 | Александр Ж. | 66,5     | 62       | 143            | 271,5 |

|          |              |       |      |       |       |
|----------|--------------|-------|------|-------|-------|
| 6        | Дмитрий И.   | 76,1  | 56   | 131   | 263,1 |
| 7        | Тимур И.     | 98,3  | 50   | 214   | 362,3 |
| 8        | Герман К.    | 53,2  | 78   | 89    | 220,2 |
| 9        | Карина К.    | 90,4  | 67   | 147   | 304,4 |
| 10       | Максим К.    | 94,6  | 52   | 205   | 351,6 |
| 11       | София Л.     | 72,8  | 44   | 181   | 297,8 |
| 12       | Данила М.    | 71,1  | 60   | 89    | 220,1 |
| 13       | Егор М.      | 68,6  | 42   | 143   | 253,6 |
| 14       | Анастасия Н. | 102,5 | 36   | 178   | 316,5 |
| 15       | Виктор Н.    | 60    | 34   | 90    | 184   |
| 16       | Вячеслав Н.  | 91,5  | 57   | 173   | 321,5 |
| 17       | Лиана Н.     | 70,6  | 35   | 147   | 252,6 |
| 18       | Никита С.    | 58,9  | 48   | 104   | 210,9 |
| 19       | Полина С.    | 107,2 | 52   | 187   | 346,2 |
| 20       | Арсений Т.   | 70,1  | 81   | 73    | 224,1 |
| 21       | Дмитрий Т.   | 68,4  | 36   | 110   | 214,4 |
| 22       | София Т.     | 60,9  | 40   | 184   | 284,9 |
| 23       | Алиса У.     | 70,7  | 48   | 92    | 210,7 |
| 24       | Ева Ф.       | 73,8  | 42   | 67    | 182,8 |
| 25       | Сергей Ч.    | 56    | 37   | 98    | 191   |
| 26       | Анастасия Ш. | 78,9  | 51   | 103   | 232,9 |
| 27       | Влад Ш.      | 61,6  | 46   | 114   | 221,6 |
| 28       | Кирилл Я.    | 65,4  | 40   | 175   | 280,4 |
| Среднее: |              | 74,8  | 51,1 | 130,0 | 256,1 |



Таблица 7

Результаты тестирования экспериментальной группы (4«Б» класс)  
по методике Е.Туник на формирующем этапе

| №  | ФИО          | Беглость | Гибкость | Оригинальность | Общий |
|----|--------------|----------|----------|----------------|-------|
| 1  | Андрей А.    | 62,4     | 66       | 96             | 224,4 |
| 2  | София А.     | 76,8     | 74       | 112            | 262,8 |
| 3  | Тимофей В.   | 68,5     | 58       | 192            | 318,5 |
| 4  | Влад В.      | 68       | 72       | 130            | 270   |
| 5  | Азат Г.      | 67,9     | 56       | 144            | 267,9 |
| 6  | Александр И. | 98,4     | 72       | 187            | 357,4 |
| 7  | Ирина И.     | 89,1     | 80       | 204            | 373,1 |
| 8  | Людмила И.   | 77,2     | 69       | 212            | 358,2 |
| 9  | Арсений К.   | 90,4     | 84       | 124            | 298,4 |
| 10 | Станислав К. | 102,1    | 67       | 178            | 347,1 |
| 11 | Соня К.      | 49,1     | 70       | 201            | 320,1 |
| 12 | Евгения М.   | 46,2     | 41       | 153            | 240,2 |
| 13 | Никита М.    | 68,5     | 48       | 146            | 262,5 |
| 14 | Алексей М.   | 78,2     | 45       | 151            | 274,2 |
| 15 | Дарья Н.     | 92,8     | 63       | 198            | 353,8 |
| 16 | Евгений Н.   | 62,4     | 77       | 153            | 292,4 |
| 17 | Алина Н.     | 58,4     | 76       | 141            | 275,4 |
| 18 | Екатерина С. | 90,1     | 46       | 146            | 282,1 |
| 19 | Артур С.     | 57,2     | 52       | 134            | 243,2 |
| 20 | Дарья С.     | 78       | 60       | 238            | 376   |
| 21 | Филипп С.    | 54,9     | 88       | 98             | 240,9 |
| 22 | Даниил Т.    | 56,7     | 60       | 135            | 251,7 |
| 23 | Дмитрий Т.   | 112,1    | 74       | 147            | 333,1 |
| 24 | Виктория У.  | 51,2     | 46       | 101            | 198,2 |

|          |            |      |      |       |       |
|----------|------------|------|------|-------|-------|
| 25       | Кирилл Ф.  | 49,6 | 68   | 133   | 250,6 |
| 26       | Сергей Ч.  | 66,1 | 69   | 96    | 231,1 |
| 27       | Кирилл Ш.  | 94,9 | 63   | 116   | 273,9 |
| 28       | Виталий Ш. | 61,2 | 55   | 142   | 258,2 |
| 29       | Дарья Ш.   | 54,1 | 72   | 112   | 238,1 |
| 30       | Евгений Я. | 82,4 | 81   | 115   | 278,4 |
| Среднее: |            | 72,1 | 65,1 | 147,8 | 285,1 |

Для того, чтобы оценить уровень развития творческих способностей (ТС), покажем результаты психодиагностического тестирования учащихся каждой группы на формирующем этапе исследования. Данные представим через среднее суммарное значение по каждому из трех критериев. Полученные значения показаны на рисунке 23.

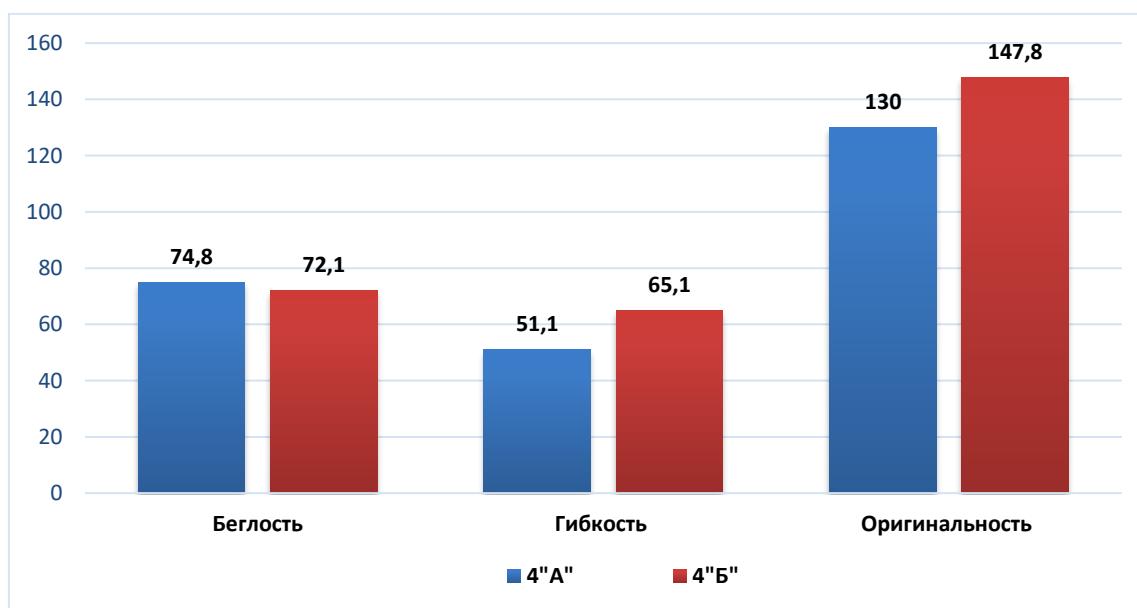


Рис. 23. Уровень развития ТС учащихся контрольной и экспериментальной групп на формирующем этапе

После проведенной психодиагностики на формирующем этапе нашего исследования видно, что в экспериментальной группе в среднем суммарном отношении уровень развития признаков творческих способностей:

– беглость, незначительно ниже на 2,7 балла, чем в контрольной группе;

- гибкость, выше на 14 баллов, чем в контрольной группе;
- оригинальность, выше на 17,8 баллов, чем в контрольной группе.

Для того чтобы доказать, что применение программы «Загадки анимации» на внеурочных занятиях способствует развитию творческих способностей у учащихся 4-х классов, сформулируем гипотезы:

- Н0, учащиеся экспериментальной группы имеют более низкий уровень развития творческих способностей по сравнению с контрольной группой;

- Н1, учащиеся экспериментальной группы имеют более высокий уровень развития творческих способностей.

Аналогично проведем анализ показателей критерия уровня развития творческих способностей учащихся в среднем суммарном отношении в конце педагогического эксперимента в контрольном 4 «А» и экспериментальном 4 «Б» классах. Расчет U-критерия Манна-Уитни показателей уровня развития творческих способностей учащихся приведен в таблице 8.

Таблица 8

Показатели уровня развития ТС экспериментальной группы в сравнении с контрольной группой при расчете U-критерия МУ на формирующем этапе

| №  | 4 - А | Ранг 1 | 4 - Б | Ранг 2 |
|----|-------|--------|-------|--------|
| 1  | 196   | 34     | 128   | 13     |
| 2  | 213   | 37     | 151   | 22     |
| 3  | 295   | 51     | 127   | 12     |
| 4  | 247   | 44     | 140   | 19     |
| 5  | 272   | 48     | 124   | 10     |
| 6  | 263   | 47     | 170   | 28     |
| 7  | 362   | 58     | 169   | 26.5   |
| 8  | 220   | 39.5   | 146   | 21     |
| 9  | 304   | 53     | 174   | 29     |
| 10 | 352   | 57     | 169   | 26.5   |
| 11 | 298   | 52     | 119   | 8      |

|        |     |      |     |     |
|--------|-----|------|-----|-----|
| 12     | 220 | 39.5 | 87  | 1   |
| 13     | 254 | 46   | 117 | 5.5 |
| 14     | 317 | 54   | 123 | 9   |
| 15     | 184 | 31   | 156 | 23  |
| 16     | 322 | 55   | 139 | 18  |
| 17     | 253 | 45   | 134 | 14  |
| 18     | 211 | 35.5 | 136 | 16  |
| 19     | 346 | 56   | 109 | 3   |
| 20     | 224 | 42   | 138 | 17  |
| 21     | 214 | 38   | 143 | 20  |
| 22     | 285 | 50   | 117 | 5.5 |
| 23     | 211 | 35.5 | 186 | 32  |
| 24     | 183 | 30   | 97  | 2   |
| 25     | 191 | 33   | 118 | 7   |
| 26     | 233 | 43   | 135 | 15  |
| 27     | 222 | 41   | 158 | 24  |
| 28     | 280 | 49   | 116 | 4   |
| 29     |     |      | 126 | 11  |
| 30     |     |      | 163 | 25  |
| Суммы: |     | 1244 |     | 467 |

Результат:  $U_{эмп} = 2$

Критическое значение и ось значимости показаны на рисунке 24 и рисунке 25 соответственно.

| $U_{кр}$      |               |
|---------------|---------------|
| $p \leq 0.01$ | $p \leq 0.05$ |
| <b>270</b>    | <b>313</b>    |

Рис. 24. Критическое значение

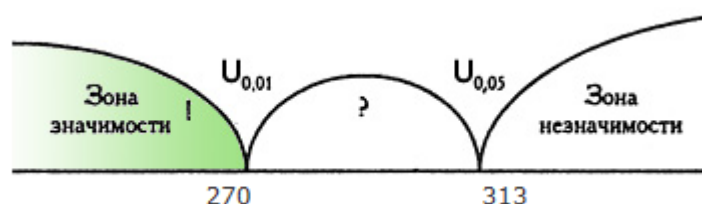


Рис. 25. Ось значимости  $U_{\text{эмп}}$  и  $U_{\text{кр}}$

Полученное эмпирическое значение  $U_{\text{эмп}} = 2$  и находится в зоне значимости, что подтверждает нашу гипотезу  $H_1$ , где говорится о том, что учащиеся экспериментальной группы имеют более высокий уровень развития творческих способностей.

После того, как были протестированы ученики обеих групп и рассчитан статистический критерий Манна-Уитни, сделаем вывод, что с помощью программы внеурочной деятельности «Загадки анимации», уровень развития творческих способностей учащихся экспериментальной группы улучшился.

Для того чтобы оценить, на сколько улучшились показатели уровня развития творческих способностей учащихся экспериментальной группы в начале и после эксперимента, продемонстрируем динамику по каждому показателю. Изменения показателя «беглость» показаны на рисунке 26.

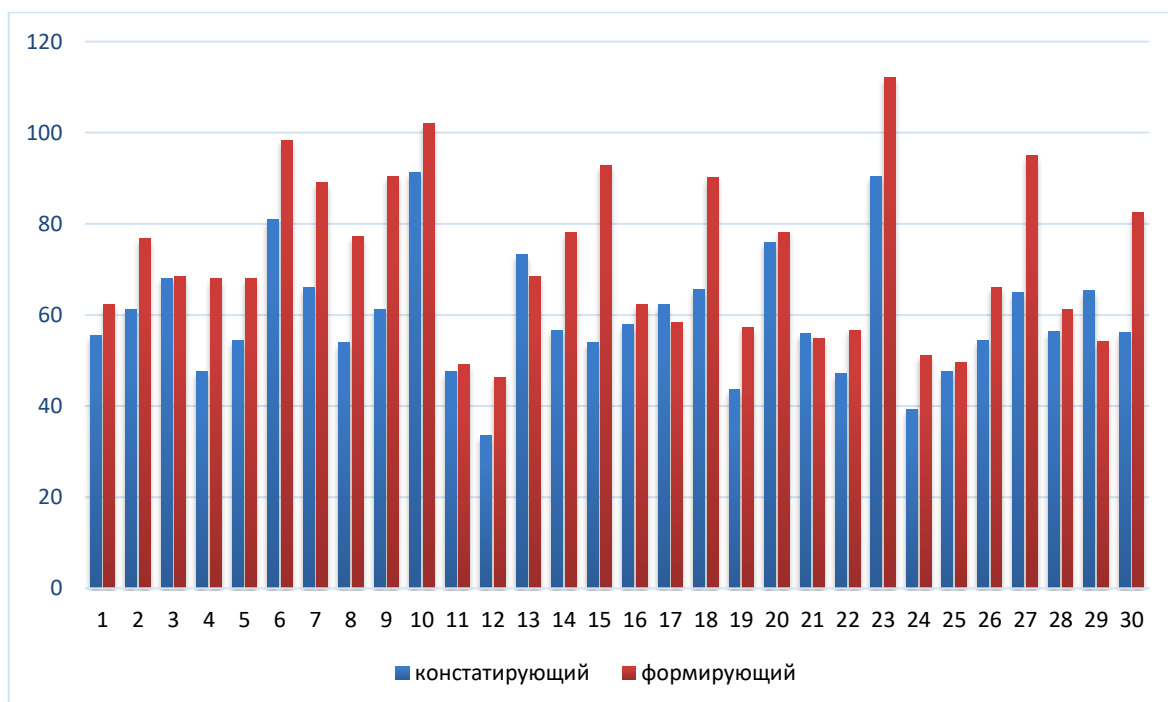


Рис. 26. Показатель «Беглость»

Изменения показателя «гибкость» показаны на рисунке 27.

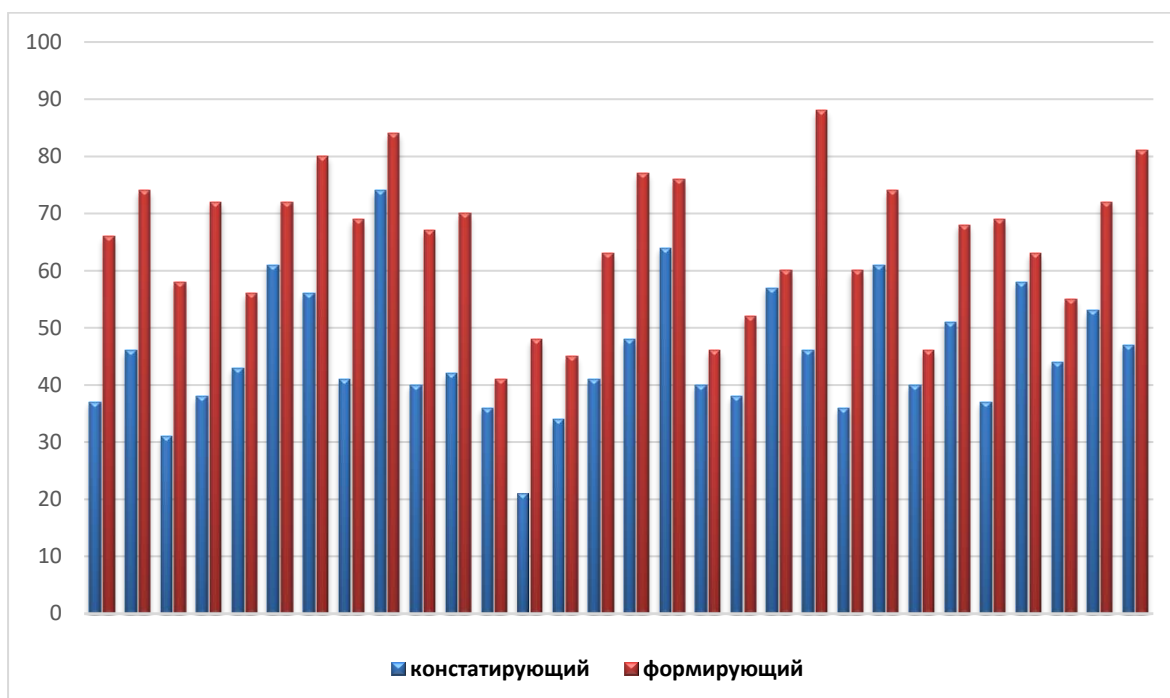


Рис. 27. Показатель «Гибкость»

Изменения показателя «оригинальность» показаны на рисунке 28.

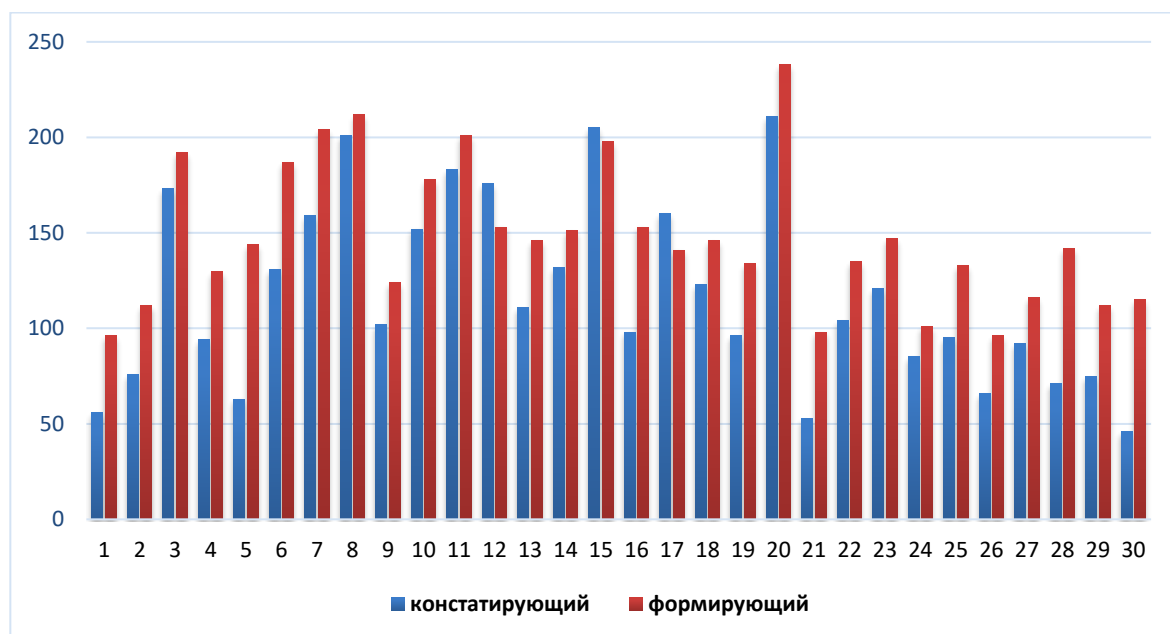


Рис. 28. Показатель «Оригинальность»

Сделаем вывод, что, в результате полученных данных, предложенная в нашей работе гипотеза верна. Процесс развития творческих способностей учащихся будет более эффективным, если в учебно-воспитательную работу 4 класса начальной школы внедрить программу внеурочной деятельности,

особенностью которой является изучение средств компьютерной анимации методом проектов.

### Выводы по главе 3

Экспериментально-исследовательская работа проводилась в МОУ «СОШ № 7» Копейского городского округа Челябинской области.

Для определения изменения уровня развития творческих способностей, каждому учащемуся индивидуально были предложены субтесты, результаты которых оцениваются по трем показателям: беглость, гибкость и оригинальность.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что на констатирующем этапе педагогического эксперимента учащиеся экспериментальной группы имеют более низкий уровень развития творческих способностей по сравнению с контрольной группой.

В результате данных, полученных в итоге педагогического эксперимента, была подтверждена гипотеза, что учащиеся экспериментальной группы на формирующем этапе, по сравнению с констатирующим, имеют более высокий уровень развития творческих способностей, что подтверждено проведением анализа в средне-суммарном соотношении уровня развития творческих способностей учащихся экспериментальной группы, где показатели «беглость» улучшился на 12.5 балла, «гибкость» и «оригинальность» возросли, соответственно, на 12.9 и 16.1 баллов.

Проведенный педагогический эксперимент доказал, что гипотеза исследования верна, процесс развития творческих способностей учащихся будет более эффективным, если в учебно-воспитательную работу 4 класса начальной школы внедрить программу внеурочной деятельности, особенностью которой является изучение средств компьютерной анимации методом проектов.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемой развития творческих способностей учащихся давно занимаются специалисты в различных областях знаний. Возрос интерес к этой проблеме и у педагогов, так как общество заинтересовано в людях способных нестандартно мыслить, ставить перед собой задачи и быстро, качественно достигать их решения. В настоящий момент проблема развития творческих способностей стала одним из основополагающих направлений для обновления принципов образования. Однако процесс преобразования – это достаточно длительный этап. Поэтому, для развития творческих способностей учащихся, нами была разработана программа внеурочной деятельности, особенностью которой является овладение основами компьютерной анимации в среде графического языка Scratch в 4-х классах начальной школы.

В заключении изложены следующие выводы:

1. В ходе нашего исследования была изучена и выявлена проблема развития творческих способностей младших школьников, установлена актуальность проблемы в педагогической теории и практике, дана характеристика средствам компьютерной анимации и сферам ее применения.

2. В процессе исследования проанализирована методико-педагогическая документация и литература преподавания учащимся основ компьютерной графики и анимации, дана характеристика внеурочной деятельности как средства развития творческих способностей учащихся начальной школы методом проектов.

3. Разработана программа внеурочной деятельности, направленная на развитие творческих способностей учащихся начальной школы средствами компьютерной анимации.

4. Проведенный анализ полученных результатов педагогического эксперимента показал, что выдвинутая гипотеза нашла свое подтверждение и цель исследования достигнута.

5. Практическая значимость нашего исследования заключается в том, что разработанная нами программа внеурочной деятельности может использоваться в начальной школе для развития творческих способностей учащихся.

Таким образом, цель нашего исследования достигнута и задачи выполнены. Но работа не исчерпывает всех решений вопросов для данной проблемы. Дальнейшее направление работы должно быть в совершенствовании занятий программы внеурочной деятельности, направленной на развитие творческих способностей учащихся средствами компьютерной анимации.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автоматический расчет U-критерия Манна-Уитни [Электронный ресурс]. – <https://www.psychol-ok.ru/statistics/mannwhitney/>, 2018.
2. Александрова, Г.В. Основные трудности реализации проектного метода в начальной школе [Текст] / Г.В. Александрова // Начальная школа плюс до и после. - 2014. - № 2. - С. 79-83.
3. Андрианова, С.А. Использование метода проектов в обучении школьников [Текст] / С.А. Андрианова // Технология. – 2015. – № 1. – С. 7-11.
4. Анненкова, Е.Ю. Использование информационных технологий в проектной деятельности младших школьников [Текст] / Е.Ю. Анненкова // Начальная школа плюс до и после. - 2014. - № 4. - С. 71-73.
5. Барышников, Е.Н. Внеурочная деятельность обучающихся в условиях реализации ФГОС общего образования [Текст]: материалы II Всероссийской научно-практической конференции / под ред. А.В. Кислякова, А.В. Щербакова. – Ч.: ЧИППКРО, 2014. – 36-44 с.
6. Бим-Бад, Б.М. Психология и педагогика [Текст]: учеб. пособие / Б.М. Бим-Бад. - М.: Изд-во Флинта, 2014. - 158 с.
7. Богоявленская, Д.Б. Основные современные концепции творчества и одаренности [Текст]: методич. пособие / Д.П. Богоявленская. - М.: Изд-во Пресс, 2007. – 203 с.
8. Босова, Л.Л. Информатика [Текст]: учебник для 7 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: Изд-во БИНОМ, 2013. – 224с.
9. Брыкова, О.В. Проектная деятельность с использованием информационных технологий в учебном процессе [Текст]: учеб. пособие / О. В. Брыкова - Спб.: Изд-во С.- Петербургского Гос-го ун-та, 2007. – 106 с.
10. Веретенникова, Л.К. Подготовка будущих учителей к формированию творческого потенциала школьников [Текст]: автореф. дис. ... доктора пед. наук: 13.00.01 / Веретенникова Людмила Кузминична. – Казань, 1997. - 340 с.

11. Виды компьютерной графики [Электронный ресурс]. - <http://works.doklad.ru/view/E31mp8Jsv5E.html>, 2018.
12. Вордерман, К. Программирование для детей [Текст]: самоучитель / К. Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус: пер. с англ. С. Ломакина. – М.: Изд-во Манн, Иванов, Фербер, 2015. – 224 с.
13. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте [Текст]: психологический очерк / Л.С. Выготский. - М.: Изд-во Просвещение, 1991. – 93 с.
14. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте [Текст]: учеб. пособие / Л.С. Выготский. – М.: Изд-во Просвещение, 1991. - 206 с.
15. Голиков, Д.В. Scratch для юных программистов [Текст]: учебное пособие - СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.
16. Граничина, О.А. Статистические методы психолого-педагогических исследований [Текст]: учеб. пособие / О.А. Граничина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 48 с.
17. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст]: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Изд-во Просвещение, 2010. – 223 с.
18. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст]: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. — М.: Изд-во Просвещение, 2011. – 233 с.
19. Демман, И.Я. За страницами учебника математики [Текст]: - учебное пособие/ И.Я. Демман, Н.Я. Виленкин - М.: Просвещение, 1989 – 124с.
20. Дереклеева, Н.И. Мастер-класс по развитию творческих способностей учащихся [Текст]: учеб. пособие / Н.И. Дереклеева. – М.: Изд-во 5 за знания, 2008. - 224 с.
21. Джамбруно, М. 3D графика и анимация [Текст]: научно-популярное издание / М. Джамбруно. - 2-е изд. – М.: Изд-во ООО «И.Д. Вильямс», 2002.- 640 с.

22. Еникеев, М. И. Психологический энциклопедический словарь [Текст]: словарь / М.И. Еникеев. – М.: Изд-во Проспект, 2006. – 560 с.
23. Захарова, А.В. Структурно-динамическая модель самооценки [Текст] / А. В. Захарова. // Вопросы психологии. 1989. –№ 1. – С. 6–14.
24. Землянская, Е.Н. Развивающий потенциал учебных проектов школьников [Текст] // Начальное образование. - 2014. - № 4. - С. 15-23.
25. Иванова, О.Г. Компьютерная графика. История появления и области её применения [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / В.В. Орлова, И.М. Радченко, А.В. Сабурова. - [http://club-edu.tambov.ru/methodic/cg/general/glava1\\_1.html](http://club-edu.tambov.ru/methodic/cg/general/glava1_1.html), 2018.
26. Игры для будущих программистов. Блоки [Электронный ресурс]. - <https://blockly-games.appspot.com/about?lang=ru>, 2018.
27. Ильин, Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. [Текст]: учеб. пособие / Е.П. Ильин. - СПб: Изд-во Питер, 2009. – 448 с.
28. Кивлюк, А.П. Возможности пропедевтики основ информатики в начальной школе [Текст] // Компьютер в школе и семье. - 2001. - № 5. - С. 33 - 34.
29. Кравченко, В.М. Психология и педагогика [Текст]: учеб пособие / В.М. Кравченко. – М.: Изд-во Риор, 2014. – 128 с.
30. Лапчик, М.П. Теория и методика преподавания информатики [Текст]: учебник / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – М.: Изд-во Академия, 2008. – 592 с.
31. Львова, И. В. Психологические факторы развития креативности личности [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / И. В. Львова. – Кемерово, 2005.
32. Маховер, К. Четыре десятилетия машинной графики [Электронный ресурс]: электронный журнал. - <http://doc.trecom.tomsk.su/Papers/Open%20System/os/33-2.rhtml.htm>, 2018.

33. Менчинская, Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка [Текст]: пособие для учителей / Н.А. Менчинская. – М.: Изд-во Практическая психология, 1998. - 448с.
34. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка [Текст]: словарь / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Изд-во Азбуковник, 2000. – 944 с.
35. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка. 72500 слов и 7500 фразеологических выражений [Текст]: словарь / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. - Рос. АН, Ин-т рус. яз., Рос. фонд культуры; М.: Азъ, 1992. - 944 с.
36. Патаракин, Е.Д. Учимся готовить в среде Скретч [Текст]: учеб. метод. пособие / Е.Д. Патаракин. – М.: Изд-во Интуит.ру, 2007. – 73 с.
37. Патаракина, Е. Руководство для пользователя среды Scratch. Версия 2.0 [Текст]: учеб. пособие / Е. Патаракина. - СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2016. – 208 с.
38. Пахомова, Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении [Текст]: учеб. пособие для учителей и студентов педагогических вузов / Н. Ю. Пахомова - М.: Изд-во АРКТИ, 2005. – 110 с.
39. Пашковская, Ю.В. Творческие задания в среде Scratch. Рабочая тетрадь для 5-6 классов [Текст] учебное пособие / Ю.В. Пашковская. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 200 с.
40. Полат, Е.С. Метод проектов [Текст]: учеб. пособие / Е. С. Полат - М.: Изд-во Просвещение, 2001. -70 с.
41. Поливанова, К.Н. Проектная деятельность школьников [Текст] учеб. пособие / К.Н. Поливанова. – М.: Изд-во Просвещение, 2008. - 192 с.
42. Поливанова, К.Н. Проектная деятельность школьников [Текст]: пособие для учителя / К.Н. Поливанова. – М.: Изд-во Просвещение, 2008. – 192с.
43. Предыстория анимации, Часть 1 [Электронный ресурс]. - <https://myltik.ru/index.php?topic=interes/history>, 2018.
44. Применение активных методов на уроках информатики [Электронный ресурс]. - <http://nsportal.ru/shkola/informatika>

iikt/library/2013/02/14/primenenie-aktivnykh-metodov-na-urokakh-informatiki, 2018.

45. Примерная программа ООО по информатике [Электронный ресурс]. -

<http://eor.pushkininstitute.ru/images/showcase/%D0%A1%D0%9E.%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8.pdf>, 2018.

46. Рапацевич, Е.С. Педагогика. Современная энциклопедия [Текст]: энциклопедия / Е.С. Рапацевич; под общ. ред. А.П. Астахова. – Минск: Изд-во Современная школа, 2010. - 720 с.

47. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст]: учеб. пособие / С.Л. Рубинштейн. - СПб.: Изд-во Питер, 2000. - 712 с.

48. Рындак В. Г. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch [Текст]: учебно-методическое пособие / В. Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л. В. Денисова. – Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009. – 116 с.

49. Сайт в поддержку внеурочного курса [Электронный ресурс].- <http://f922631y.beget.tech>, 2018.

50. Технология работы с графической информацией. Учебные материалы [Электронный ресурс]. - [https://works.doklad.ru/view/WEy8ZyXsJ\\_E.html](https://works.doklad.ru/view/WEy8ZyXsJ_E.html), 2018.

51. Типы анимации в компьютерной графике [Электронный ресурс]. - <http://www.internet-technologies.ru/articles/tipy-animacii-v-kompyuternoy-grafike.html>, 2018.

52. Тихонова, О.А. Компьютерная графика как инструмент развития творческих и интеллектуальных способностей учащихся на занятиях по

основам информационных технологий [Текст] / О.А. Тихонова // Universum. Психология и образование. - 2017. - №7.

53. Туник, Е.Е. Диагностика креативности: Тест Торренса. Адаптированный вариант [Текст]: учеб. пособие / Е.Е. Туник - СПб.: Изд-во Речь, 2006. –176 с.

54. Туник, Е.Е. Опросник креативности Джонсона. [Текст]: учеб. пособие / Е.Е. Туник - СПб.: СПбУПМ, 1996.

55. Туник, Е.Е. Психодиагностика творческого мышления: Креативные тесты [Текст]: учеб. пособие / Е.Е. Туник - СПб.: СПбУПМ, 1997.

56. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, 2012 г. [Электронный ресурс]. – <http://минобрнауки.рф/документы/543>, 2018.

57. Формы внеурочной деятельности школьников: Факультативы, кружки, проектная часть [Электронный ресурс]. – <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskietekhnologii/2013/03/16/formy-vneurochnoy-deyatelnosti>, 2018

58. Фунтова, И.Г. Разработка электронных образовательных ресурсов как средство повышения ИКТ-компетентности педагога [Текст] // ЦНС «Интерактив плюс». - 2016. — № 4 (10). — С. 170–172.

59. Цветкова, М.С. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы 3–6 классы [Текст]: методическое пособие / М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 128 с.

60. Щеглова, С. Компьютерная графика в деятельности человека [Электронный ресурс].- [https://znanio.ru/media/kompyuternaya\\_grafika\\_v\\_deyatelnosti\\_cheloveka-105844](https://znanio.ru/media/kompyuternaya_grafika_v_deyatelnosti_cheloveka-105844), 2018.

61. Энгельмейер, П.К. Теория творчества [Текст]: учеб. пособие / Д.Н. Овсяннико-Куликовский, Э. Маха. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. - 208 с.



### Субтест 1. Использование предметов (варианты употребления).

#### Задача.

Перечислить как можно больше необычных способов использования предмета.

#### Инструкция для испытуемого

«Газета используется для чтения. Ты же можешь придумать другие способы ее использования. Что из нее можно сделать? Как ее можно еще использовать?»

Инструкция зачитывается устно. Время выполнения субтеста — 3 мин. При индивидуальной форме проведения все ответы дословно записываются психологом. При групповой форме проведения ответы записывают сами испытуемые. Время засекается после прочтения инструкции.

#### Оценивание

Результаты выполнения теста оценивались в баллах.

Имеются три показателя:

1) **Беглость** (беглость воспроизведения идей) — суммарное число ответов. За каждый ответ дается 1 балл, все баллы суммируются.

Следует обратить особое внимание на термин «уместные ответы». Нужно исключить из числа учитываемых те ответы, которые упоминались в инструкции, — очевидные способы использования газет: читать газету, узнавать новости и т.д.

2) **Гибкость** – число классов (категорий) ответов.

Все ответы можно отнести к различным категориям. Например, ответы типа: «из газеты можно сделать шапку, корабль, игрушку» и т.д. относятся к одной категории – создание поделок и игрушек.

Категории ответов:

1. Использование для записей (записать телефон, решать примеры, рисовать).

2. Использование для ремонтных и строительных работ (заклеить окна, наклеить под обои).
3. Использование в качестве подстилки (постелить на грязную скамейку, положить под обувь, постелить на пол при окраске потолка).
4. Использование в качестве обертки (завернуть покупку, обернуть книги, завернуть цветы).
5. Использование для животных (подстилка кошке, хомяку, привязать на нитку бантик из газеты и играть с кошкой).
6. Использование как средства для вытирания (вытереть стол, протирать окна, мыть посуду, в качестве туалетной бумаги).
7. Использование как орудия агрессии (бить мух, наказывать собаку, плевать шариками из газеты).
8. Сдача в макулатуру.
9. Получение информации (смотреть рекламу, давать объявления, делать вырезки, проверить номер лотерейного билета, посмотреть дату, посмотреть программу TV и т.д.).
10. Использование в качестве покрытия (укрыться от дождя, солнца, прикрыть что-то от пыли).
11. Сжигание (для растопки, для разведения костра, сделать факел).
12. Создание поделок, игрушек (сделать корабль, шапку, папье-маше).

Следует приписать каждому ответу номер категории из вышеприведенного списка, затем, если несколько ответов будут относиться к одной и той же категории, то учитывать только первый ответ из этой категории, то есть учитывать каждую категорию только один раз. Затем следует подсчитать число использованных ребенком категорий. В принципе, число категорий может изменяться от 0 до 12 (если не будет дано ответов, отнесенных к новой категории, которой нет в списке). За ответы, не подходящие ни к одной из перечисленных категорий, добавляется по 3 балла за каждую новую категорию. Таких ответов может быть несколько, но прежде

чем присваивать новую категорию, следует очень внимательно соотнести ответ с приведенным выше списком.

За одну категорию начисляется 3 балла.

$$Г = 3 m,$$

где: Г — показатель гибкости,

m — число использованных категорий.

3) **Оригинальность** – число необычных, оригинальных ответов. Ответ считается оригинальным, если он встречается 1 раз на выборке в 30—40 человек.

Один оригинальный ответ – 5 баллов.

Все баллы за оригинальные ответы суммируются.

$$O_p = 5 k,$$

где:  $O_p$  – показатель оригинальности,

k – число оригинальных ответов.

Подсчет суммарного показателя по каждому субтесту следует проводить после процедуры стандартизации, то есть перевода сырых баллов в стандартные. В данном случае мы предлагаем проводить суммирование баллов по различным факторам, отдавая себе отчет в том, что такая процедура не является достаточно корректной, а, следовательно, суммарными баллами можно пользоваться только как приблизительными и оценочными.

$$T_1 = B_1 + Г_1 + O_{p1} = n + 3 m + 5 k,$$

где:  $T_1$  – суммарный показатель первого субтеста,

$B_1$  – беглость по 1 субтесту,

$Г_1$  – гибкость по 1 субтесту,

$O_{p1}$  – оригинальность по 1 субтесту,

n – общее число уместных ответов,

m – число категорий,

k – число оригинальных ответов.

## Субтест 2. Последствия ситуации

### Задача

Перечислить различные последствия гипотетической ситуации.

### Инструкция для испытуемого.

Вообрази, что случится, если животные и птицы смогут разговаривать на человеческом языке.

Время выполнения субтеста – 3 минуты.

### Оценивание

Результаты выполнения субтеста оценивались в баллах. Имеются два показателя.

1) **Беглость** (беглость воспроизведения идей) – общее число приведенных последствий.

1 ответ (1 следствие) – 1 балл.

$B = n$ .

2) **Оригинальность** – число оригинальных ответов, число отдаленных следствий. Здесь оригинальным считается ответ, приведенный только один раз (на выборке 30–40 человек). Один оригинальный ответ – 5 баллов.

$O_p = 5k$ , где:

$O_p$  — показатель оригинальности,

$k$  — число оригинальных ответов.

$T_2 = n + 5k$ , где:

$T_2$  – суммарный показатель второго субтеста.

Как и в первом субтесте, следует обратить внимание на исключение неуместных (неадекватных) ответов, а именно: повторяющихся ответов и ответов, не имеющих отношения к поставленной задаче.

### Субтест 3а. Слова.

Модификация для детей 5–8 лет. Субтест проводится индивидуально.

#### Задача

Придумать слова, которые начинаются или оканчиваются определенным слогом. **Инструкция для испытуемого**

**1 часть.** Придумай слова, которые начинаются на слог «по», например «полка».

На ответ дается 2 минуты.

**2 часть.** Придумай слова, которые оканчиваются слогом «ка», например «сумка».

На ответ дается 2 минуты.

Время выполнения всего субтеста – 4 минуты.

#### Оценивание

Результаты выполнения субтеста оцениваются в баллах.

Имеются два показателя:

1) Беглость – общее число приведенных слов.

1 слово – 1 балл.

$B = n$ , где:

$B$  – показатель беглости,

$n$  – общее число слов.

Как и ранее, следует вычеркнуть повторяющиеся слова, а также не учитывать неадекватные слова.

2) Оригинальность – число оригинальных слов, приведенных один раз на выборку 30–40 человек.

1 оригинальное слово – 5 баллов.

$O_p = 5 k$ .

$T_3 = n + 5 k$ .

$T_3$  – суммарный показатель третьего субтеста (для детей 5–8 лет).

## Субтест 3б. Выражение

Модификация для детей 9—15 лет

### Задача

Придумать предложения, состоящие из четырех слов, каждое из которых начинается с указанной буквы.

### Инструкция для испытуемого

Придумай как можно больше предложений, состоящих из четырех слов. Каждое слово в предложении должно начинаться с указанной буквы. Вот эти буквы: В, М, С, К (испытуемым предъявляются напечатанные буквы).

Пожалуйста, используй буквы только в таком порядке, не меняй их местами.

Приводим пример предложения: «Веселый мальчик смотрит кинофильм».

А теперь придумай как можно больше своих предложений с этими буквами.

Время выполнения субтеста – 5 минут.

### Оценивание

Результаты выполнения субтеста оцениваются по трем показателям.

1) **Беглость** – число придуманных предложений (n).

1 предложение – 1 балл.

$B = n$ .

2) **Гибкость** – число слов, используемых испытуемым. Каждое слово учитывается только один раз, то есть в каждом последующем предложении учитываются только те слова, которые не употреблялись испытуемым ранее или не повторяют слова в примере. Однокоренные слова, относящиеся к разным частям речи, считаются одинаковыми, на пример: «веселый, весело».

1 слово = 0,1 балла.

$\Gamma = 0,1 m$ , где:

$\Gamma$  – показатель гибкости,

m – число слов, используемых один раз.

3) **Оригинальность** - подсчитывается число оригинальных по смысловому содержанию предложений. Оригинальным считается предложение, которое встречается 1 раз на выборке в 30–40 человек.

Одно оригинальное предложение – 5 баллов.

$O_p = 5 k$ , где:

$O_p$  – показатель оригинальности,

$k$  – число оригинальных предложений.

$T_3 = n + 0,1 m + 5 k$ .

$T_3$  – суммарный показатель третьего субтеста (для детей 9—15 лет).

#### Субтест 4. Словесная ассоциация Задача.

Привести как можно больше определений для общеупотребительных слов.

#### Инструкция для испытуемого

Найди как можно больше определений для слова «книга». Например: красивая книга. Какая еще бывает книга?

Время выполнения субтеста – 3 минуты.

#### Оценивание

Результаты выполнения субтеста оцениваются в баллах по трем показателям:

1) **Беглость** - суммарное число приведенных определений (n). Одно определение – 1 балл.

$$B = n.$$

B – показатель беглости.

2) **Гибкость** – число категорий ответов. Одна категория – 3 балла.

$$Г = 3 m, \text{ где:}$$

Г – показатель гибкости,

m — число категорий ответов.

#### Категории ответов:

1. Время издания (старая, новая, современная, старинная).
2. Действия с книгой любого типа (брошенная, забытая, украденная, переданная).
3. Материал и способ изготовления (картонная, пергаментная, папирусная, рукописная, напечатанная).
4. Назначение, жанр (медицинская, военная, справочная, художественная, фантастическая).
5. Принадлежность (моя, твоя, Петина, библиотечная, общая).
6. Размеры, форма (большая, тяжелая, длинная, тонкая, круглая, квадратная).



7. Распространенность, известность (известная, популярная, знаменитая, редкая).

8. Степень сохранности и чистоты (рваная, целая, грязная, мокрая, потрепанная, пыльная).

9. Ценность (дорогая, дешевая, ценная).

10. Цвет (красная, синяя, фиолетовая).

11. Эмоционально-оценочное восприятие (хорошая, веселая, грустная, страшная, печальная, интересная, умная, полезная).

12. Язык, место издания (английская, иностранная, немецкая, индийская, отечественная).

Все ответы, относящиеся к одной категории, учитываются только один раз. Максимальный балл –  $12 \times 3 = 36$  баллов (в случае, если в ответах присутствуют все двенадцать категорий, что на практике встречается исключительно редко, а также отсутствуют ответы, которым присваивается новая категория).

Как и в субтесте 1, ответам, не подходящим ни к какой категории, присваивается новая категория и, соответственно, добавляется по 3 балла за каждую новую категорию. В этом случае максимальный балл может увеличиться.

$G = 3 m$ , где:

$G$  – показатель гибкости,

$m$  – число категорий.

3) **Оригинальность** – число оригинальных определений. Определение считается оригинальным, если оно приведено всего один раз на выборке в 30–40 человек.

Одно оригинальное определение – 5 баллов.

$O_p = 5 k$ , где:

$O_p$  – показатель оригинальности,

$k$  – число оригинальных определений.

$T_4 = n + 3 m + 5 k$ , где  $T_4$  – суммарный показатель четвертого субтеста.

## Субтест 5. Составление изображений Задача

Нарисовать заданные объекты, пользуясь определенным набором фигур.

### Инструкция для испытуемого

Нарисуй определенные объекты, пользуясь следующим набором фигур: круг, прямоугольник, треугольник, полукруг. Каждую фигуру можно использовать несколько раз, менять ее размеры и положение в пространстве, но нельзя добавлять другие фигуры или линии.

В первом квадрате нарисуй лицо, во втором – дом, в третьем – клоуна, а в четвертом – то, что ты хочешь. Подпиши четвертый рисунок.

Время выполнения всех рисунков – 8 минут.

Длина стороны квадрата – 8 см (для тестового бланка).

### Оценивание

Оценивание производится по двум показателям.

1) **Беглость – гибкость.** В данном показателе учитываются:

$n_1$  – число изображенных элементов (деталей);

$n_2$  – число использованных категорий фигур (из 4 заданных),  $n_2$  изменяется от 0 до 4.

$n_3$  – число ошибок (ошибкой считается использование в рисунке незаданной фигуры или линии).

Одна деталь – 0,1 балла. Один класс фигур – 1 балл. Одна ошибка – 0,1 балла.

$B_{4i=1} = (0,1n_{1i} + n_{2i} - 0,1 n_{3i})$ , где:

$B$  – беглость,  $i$  – номер рисунка (от 1 до 4).

Баллы  $B$  суммируются по четырем рисункам.

2) **Оригинальность** - под оригинальным элементом понимается элемент необычной формы, необычное расположение элемента, необычное использование элемента, оригинальное расположение элементов друг относительно друга. В одном рисунке может быть несколько оригинальных элементов.

$k_1$  — число оригинальных элементов рисунка.

$k_2$  — оригинальность четвертого рисунка (по теме, по содержанию), может встречаться один раз на выборку в 30—40 человек,  $k_2$  может принимать значения 0 или 1.

Один оригинальный элемент — 3 балла.

За оригинальный сюжет начисляется 5 баллов (это относится только к четвертому рисунку).

$O_p = \sum_{i=1}^4 k_i = 5k + k_1i$ , где:

$O_p$  - оригинальность,

$i$  — номер рисунка (от 1 до 4).

$T_5 = B + O_p$ , где:

$T_5$  - суммарный показатель пятого субтеста,

$B$  - беглость,

$O_p$  - оригинальность.

## Субтест 6. Эскизы Задача

Превратить в различные изображения одинаковые фигуры (круги), приводимые в квадратах.

### Инструкция для испытуемого

Добавь любые детали или линии к основному изображению так, чтобы получились различные интересные рисунки. Рисовать можно как внутри, так и снаружи круга. Подпиши название к каждому рисунку.

Время выполнения задания — 10 минут.

Тестовый бланк — это лист стандартной бумаги (формат А4), на котором изображено 20 квадратов с кругом посередине. Размеры квадрата 5 на 5 см, диаметр каждого круга — 1,5 см.

В качестве примера к субтесту предъявляется нарисованный человечек.

### Оценивание

Проводится по трем показателям:

1) **Беглость** — число адекватных задаче рисунков.

Один рисунок — 1 балл.

$$B = n$$

$n$  — число рисунков (изменяется от 0 до 20).

Исключаются рисунки, точно повторяющие друг друга (дубликаты), а также рисунки, в которых не использован стимульный материал — круг.

2) **Гибкость** — число изображенных классов (категорий) рисунков. Например, изображения различных лиц относятся к одной категории, изображения различных животных также составляют одну категорию.

Одна категория — 3 балла.

$G = 3m$ ,  $m$  — число категорий.

### Категории ответов

1. Война (военная техника, солдаты, взрывы).
2. Географические объекты (озеро, пруд, горы, солнце, луна).
3. Звери. Птицы. Рыбы. Насекомые.
4. Знаки (буквы, цифры, нотные знаки, символы).

5. Игрушки, игры (любые).
6. Космос (ракета, спутник, космонавт).
7. Лицо (любое человеческое лицо).
8. Люди (человек).
9. Машины. Механизмы.
10. Посуда.
11. Предметы домашнего обихода.
12. Природные явления (дождь, снег, град, радуга, северное сияние).
13. Растения (любые — деревья, травы, цветы).
14. Спортивные снаряды.
15. Съедобные продукты (еда).
16. Узоры, орнаменты.
17. Украшения (бусы, серьги, браслет).

Если рисунок не соответствует ни одной категории, ему присваивается новая категория.

3) **Оригинальность** - оригинальным считается рисунок, сюжет которого использован один раз (на выборке в 30–40 человек).

Один оригинальный рисунок – 5 баллов.

$O_p = 5 k$ , где:

$O_p$  — показатель оригинальности,

$k$  — число оригинальных рисунков.

$T_6 = n + 3 m + 5 k$ ,  $T_6$  — суммарный показатель шестого субтеста.

При подсчете баллов по шестому субтесту следует учитывать все рисунки вне зависимости от качества изображения. О сюжете и теме надо судить не только по рисунку, но и обязательно принимать во внимание подпись.

У маленьких детей, которые не умеют писать, после окончания работы необходимо спросить, что изображено на рисунках, и подписать названия к рисункам. В основном это относится к возрастной группе 5–7 лет.

## Субтест 7. Спрятанная форма Задача

Найти различные фигуры, скрытые в сложном, мало структурированном изображении.

### Инструкция для испытуемого

Найди как можно больше изображений на этом рисунке. Что нарисовано на этой картинке?

Время выполнения субтеста – 3 минуты.

Тестовые стимульные материалы (изображения) приведены на рисунках 1 - 4, всего четыре различных рисунка. Предъявлять следует только один рисунок. Остальные даны для того, чтобы можно было провести повторное тестирование в другое время.

### Оценивание

Результаты выполнения субтеста оцениваются в баллах по двум показателям:

1) **Беглость** – суммарное число ответов ( $n$ ). Один ответ – 1 балл.

$B = n$ .

2) **Оригинальность** – число оригинальных, редких ответов. В данном случае оригинальным будет считаться ответ, данный один раз на выборке в 30—40 человек. Один оригинальный ответ – 5 баллов.

$O_p = 5k$ , где

$O_p$  – оригинальность,

$k$  – число оригинальных, редких ответов.

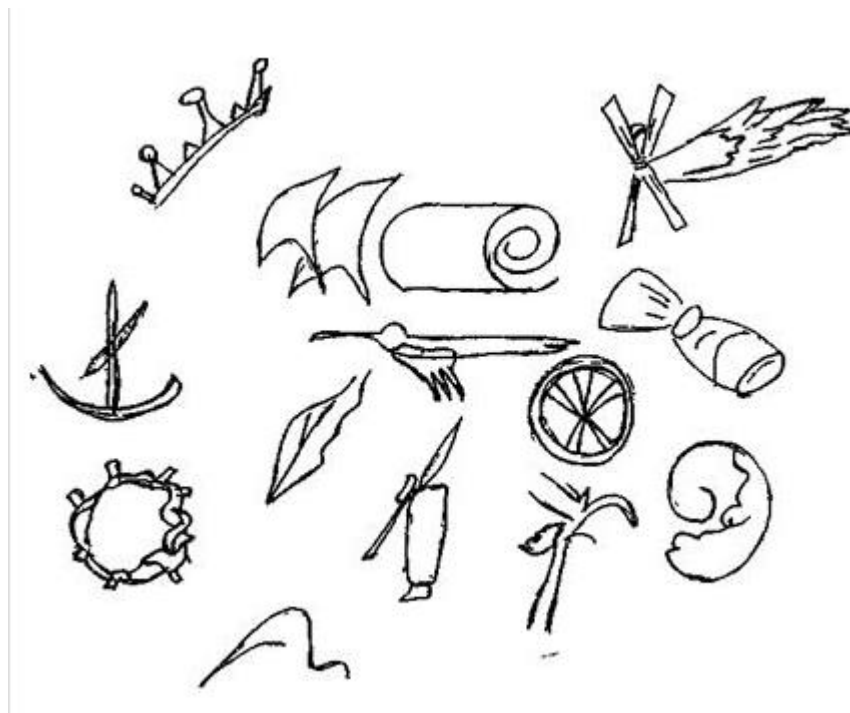


Рис. 1. Стимульный материал к субтесту 7 (Спрятанная форма)

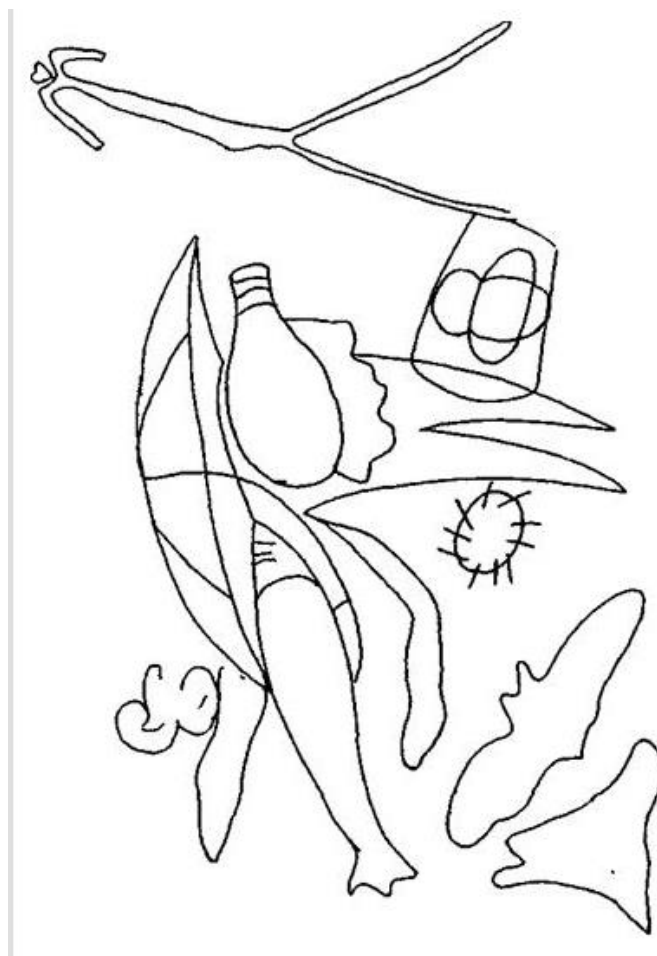


Рис. 2. Стимульный материал к субтесту 7 (Спрятанная форма)

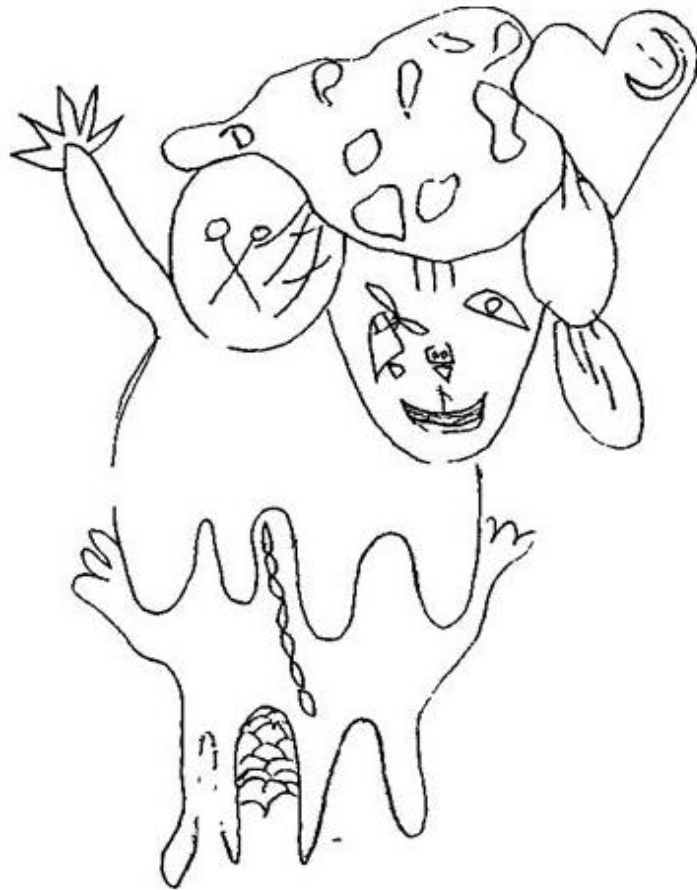


Рис. 3. Стимульный материал к субтесту 7 (Спрятанная форма)

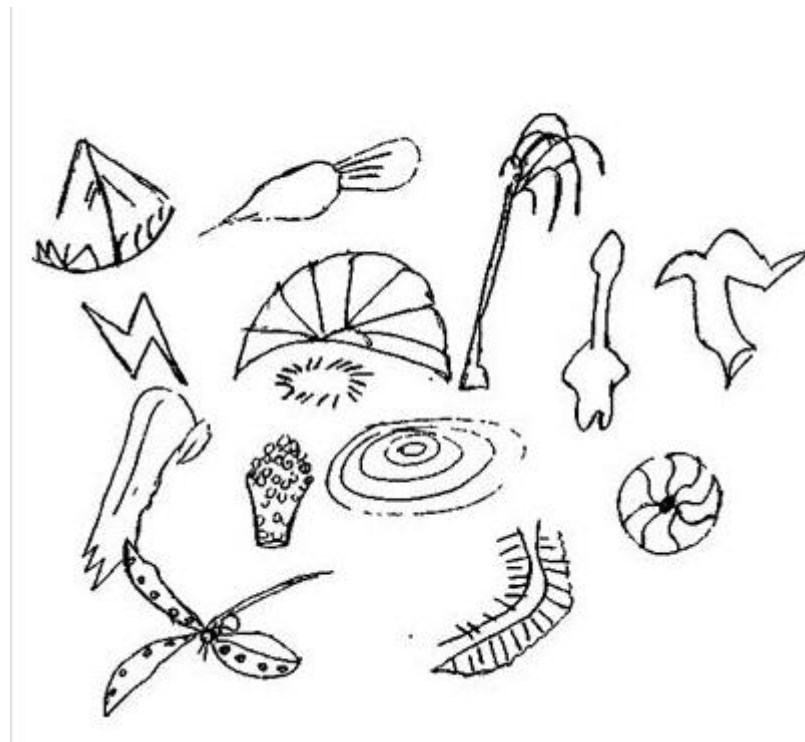


Рис. 4. Стимульный материал к субтесту 7 (Спрятанная форма)