

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет начальных классов
Кафедра музыкально-художественного образования

Ильиных Анна Викторовна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема: Арт-технология «макетирование» как средство развития
пространственного мышления обучающихся 13-14 лет
детской школы искусств

Направление подготовки 44.04.01. Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы: Артпедагогика

ДОПУЩЕНА К ЗАЩИТЕ:

Заведующий кафедрой
кандидат педагогических наук, доцент
Маковец Л.А.

11.12.2018г. Л.А. -
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
кандидат педагогических наук, доцент
Маковец Л.А.

11.12.2018г. Л.А. -
(дата, подпись)

Научный руководитель
кандидат педагогических наук, доцент
Маковец Л.А.

08.12.2018г. Л.А. -
(дата, подпись)

Обучающийся Ильиных А.В.

07.12.2018г. А.В. -
(дата, подпись)

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Реферат	3
Введение.....	9
Глава I. Теоретические основы исследуемой проблемы	
§1.1 Определение понятия «мышление», «пространственное мышление».....	15
§1.2 Характеристика пространственного мышления подростков 13-14 лет..	25
§1.3 Способы развития пространственного мышления подростков 13-14 лет. Значение арт-технологии «макетирование» на развитие пространственного мышления.....	34
Выводы по главе I.....	45
Глава II. Опытнo-экспериментальная работа по развитию пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ	
§2.1 Определение актуального уровня развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ (констатирующий эксперимент)..	48
§2.2 Организация и проведение формирующего эксперимента	62
§2.3 Анализ результатов формирующего эксперимента	72
Выводы по главе II.....	82
Заключение.....	85
Библиографический список.....	88
Приложения.....	97

Реферат

Диссертация на соискание степени магистра педагогического образования «Арт-технология «макетирование» как средство развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств».

Объем работы 156 страницы, включая 18 рисунков, 6 приложений. Количество использованных источников – 81.

Цель исследования заключается в разработке и апробации программы занятий на основе арт-технологии «макетирование», направленной на развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Объект исследования: процесс развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Предмет исследования: программа занятий на основе арт-технологии «макетирование» как средство развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что дополнительная предпрофессиональная общеобразовательная программа по изобразительному искусству на основе арт-технологии «макетирование» будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся детской школы искусств, если:

1. содержание заданий будут направлены на получение теоретических знаний о геометрических терминах, пространственных свойствах и отношениях, на создание пространственных образов и оперирование пространственными образами с учетом индивидуальных особенностей обучающихся;
2. в программу будут включены задания по конструированию, натурному рисованию, моделированию и проектной деятельности.

В работе были применены следующие **методы**: анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической обработки данных.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Березовской детской школы искусств, Березовского района, Красноярского края. В эксперименте приняли участие 23 подростка в возрасте от 13 до 14 лет.

По итогу проведенного исследования были достигнуты следующие результаты: проведен анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы по проблеме исследования, выявлены содержательные компоненты в структуре пространственного мышления, изучен актуальный уровень пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств, разработана и апробирована программа занятий на основе арт-технологии «макетирование», направленная на развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств, доказана ее эффективность.

Таким образом, указанные результаты дают основания утверждать, что выдвинутая в начале исследования гипотеза подтвердилась, цель и задачи исследования решены.

Апробация результатов исследования была осуществлена на XIX Международном научно-практическом форуме студентов, аспирантов и молодых ученых, на конференции «Молодежь и наука XXI века», г. Красноярск, тема доклада: «Макетирование как способ развития пространственного мышления школьника».

По теме работы имеются 2 публикации:

1. «Развитие пространственного мышления подростков на основе арт-технологии «макетирование»», электронный сборник статей по материалам научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Молодежь и наука XXI века», г. Красноярск, 26-27 апреля 2018г., стр. 103-105.

2. «Макетирование как составляющая методики по реализации ДПОП в области изобразительного искусства «Живопись» для художественных школ и художественных отделений школ искусств» сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие», г. Санкт-Петербург, октябрь 2018г., стр. 27-29.

Результаты исследования имеют **теоретическую и практическую значимость.**

Теоретическая значимость заключается в проведении научно-методического исследования по проблеме развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств; выделении основных структурных компонентов пространственного мышления; определении уровней и показателей сформированности структурных элементов пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств; разработке программы занятий на основе арт-технологии «макетирование» позволяющих повысить уровень пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Практическая значимость заключается в том, что разработанные учебно-методические материалы и программа формирующего эксперимента выстроенная на основе арт-технологии «макетирование», а также полученные результаты в ходе ее апробации, могут быть использованы в практике преподавания на начальной ступени профессионального художественного образования в детской художественной школе и художественном отделении детской школы искусств.

Abstract

Thesis for the Master's degree in Pedagogical Education "Art technology "prototyping" as a mean of development of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school".

Thesis volume is 156 pages, including 18 figures and 6 applications. The number of used references is 81.

The purpose of the study is to develop and approve the program of classes based on the art technology of "prototyping", aimed at development of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school.

Object of research is the process of development of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school.

Subject of research is the program of classes based on the art technology of "prototyping" as a mean of development of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school.

The hypothesis of the study is based on the assumption that an additional pre-professional general education program on the fine arts based on the art technology of "prototyping" will contribute to development of spatial thinking among students of the children's art school if:

1. the content of the tasks will be aimed at obtaining theoretical knowledge about geometric terms, spatial properties and relationships; at creating spatial images and operating with spatial images, taking into account the individual characteristics of students;
2. the program will include tasks for design, drawing from nature, modeling and project activity.

The following **research methods** were used in the work: analysis of psychological, pedagogical and educational literature; testing; pedagogical experiment; methods of mathematical data processing.

The pilot study was conducted on the basis of the Municipal Budgetary

Institution of Further Education “Berezovsky Children's Art School”, Berezovsky District, Krasnoyarsk Territory. The experiment involved 23 adolescents aged 13 to 14 years.

At the end of the study, the following results were achieved:

1. the analysis of psychological, pedagogical and educational literature on the research problem was carried out;
2. the substantial components of the structure of the spatial thinking were identified;
3. the actual level of the spatial thinking among 13-14 years old students was studied;
4. the curriculum on the basis of art technology of “prototyping”, aimed at development of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school was developed and tested; its effectiveness was approved.

Thus, these results give grounds to assert that the hypothesis of the study was confirmed, the purpose and objectives of the study were solved.

Approbation of the research results was carried out at the XIX International Scientific and Practical Forum of undergraduate and graduate students and young scientists, at the conference “Youth and Science of the XXI century”, Krasnoyarsk; the topic was “Prototyping as a way to develop the spatial thinking of a schoolchild”.

There are 2 publications on the topic of thesis:

1. “Development of spatial thinking among adolescents based on art technology of “prototyping””; the electronic collection of articles based on the scientific and practical conference of undergraduate and graduate students “Youth and Science of the XXI century”, Krasnoyarsk, 26- April 27, 2018, p. 103-105;
2. “Prototyping as a component of the methodology for the implementation of the Additional Professional Education Program in the field of fine art (“Painting”) for the art schools and art departments of the schools of art”; the collection of selected articles based on materials of scientific conferences of the State Research Institute “National Development”, St. Petersburg, October 2018, p. 27-29.

The results of the study have **theoretical and practical significance**.

The theoretical significance lies in conducting scientific and methodological research on the problem of development of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school; selection of the main structural components of spatial thinking; determination of the levels and indicators of the formation of structural elements of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school; development of the curriculum based on the art technology of “prototyping”, which allows to increase the level of spatial thinking among 13-14 years old students at the children's art school.

Practical significance lies in the fact that the developed teaching materials and the program of the formative experiment, built on the basis of the art technology of “prototyping”, as well as the results obtained during its testing, can be used in the practice of teaching at the initial stage of professional art education at the children’s art schools and art department of the children's schools of art.

Введение

Традиционная модель художественного образования в России обладает уникальными принципами профессиональной подготовки специалистов в области искусства. Многоуровневая система обучения кадров определяется наличием единых профессиональных комплексов, сохраняющих и осуществляющих культурную преемственность поколений.

Начальное, среднее-специальное и высшее художественное образование выстраиваются на основе общих задач, стоящих перед российской образовательной системой и культурой.

Фундаментальным умением, объединяющим разные виды учебной деятельности на всех ступенях обучения и одно из профессионально важных качеств личности, при дальнейшем трудоустройстве, является умение свободного оперирования пространственными образами. Данное качество входит в состав пространственного мышления, которое выступает важной составляющей человеческого интеллекта и позволяет ориентироваться в пространстве, визуализировать и находить решения всевозможных задач.

Рассматривая существующие образовательные стандарты дополнительного начального художественного образования, можно говорить об их довольно высоких требованиях к содержанию обучения и уровню подготовки выпускника. Выпускнику художественной школы необходимо обладать определенным объемом усвоенных знаний, умений и навыков в области изобразительной деятельности, творческой самостоятельностью, а также опытом работы с пространственными свойствами и отношениями, для успешной реализации которых, на сегодняшний день, необходимы дополнительные подходы работы с учебными задачами. К одному из таких подходов относится арт-технология «макетирование». Обладающая совокупностью результативных приемов работы со структурой, типами оперирования пространственными образами и организованной деятельностью

по развитию пространственного мышления, что способно, в значимой мере, обеспечить эффективность образовательного процесса.

Заложенная в основу художественного образования парадигма, базирующаяся на компонентах пространственного мышления, находит место в учебных заданиях, связанных с передачей на плоскость видимой формы объектов реального мира с их характерными особенностями и свойствами: пропорциями, конструкцией, объемом, материальностью, пространственным расположением. Т.е., когда изображаемый предмет соответствует зрительным ощущениям, аналогичным тем, какие он вызывает, при непосредственном восприятии его с натуры.

Натурное рисование выступает ведущей специфической деятельностью для художника и основополагающим видом учебной деятельности в устройстве художественного образования, обеспечивающей формирование пространственно-образного мышления.

Арт-технология «макетирование», затрагивающая принципы натурального рисования, проявляющегося в работе над пленэрными зарисовками и этюдами, включает в себя знание о композиционных нормах и изобразительных умениях. Помимо этого, в макетировании осуществляется переход от представлений о предмете к его воплощению в объемно-пространственной форме, что делает его осязаемым и более наглядным для решения учебных задач.

Предмет «Макетирование» как дополнительная учебная дисциплина, может утверждаться каждым учреждением дополнительного образования самостоятельно и реализовываться за счет вариативной части основной образовательной программы, что дает возможность для расширения и углубления подготовки обучающихся, а именно повышения уровня развития творческого, образного и объемно-пространственного мышления. Ввиду этого курс макетирования органично вписывается в образовательные программы для художественных школ и художественных отделений школ искусств,

отвечает требованиям установленными ФГТ и положительно сказывается на их реализации.

Вышесказанное определило тему нашего исследования «Арт-технология «макетирование» как средство развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств».

Цель исследования заключается в разработке и апробации программы занятий на основе арт-технологии «макетирование», направленной на развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Объект исследования: процесс развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Предмет исследования: программа занятий на основе арт-технологии «макетирование» как средство развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Гипотеза исследования основана на предположении о том, что дополнительная предпрофессиональная общеобразовательная программа по изобразительному искусству на основе арт-технологии «макетирование» будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся детской школы искусств, если:

1. содержание заданий будут направлены на получение теоретических знаний о геометрических терминах, пространственных свойствах и отношениях, на создание пространственных образов и оперирование пространственными образами с учетом индивидуальных особенностей обучающихся;
2. в программу будут включены задания по конструированию, натурному рисованию, моделированию и проектной деятельности.

В ходе проверки гипотезы были поставлены следующие **задачи исследования:**

1. Проанализировать литературу по изучаемой проблеме;

2. Рассмотреть особенности пространственного мышления подростков 13-14 лет;
3. Выявить формы и методы работы для развития пространственного мышления подростков 13-14 лет;
4. Установить критерии развития пространственного мышления подростков 13-14 лет;
5. Определить актуальный уровень развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ;
6. Разработать программу формирующего эксперимента на основе арт-технологии «макетирование»;
7. Осуществить экспериментальную проверку эффективности разработанной программы, а также определить ее влияние на развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ;
8. Определить методом математической обработки данных достоверность исследования.

Для решения поставленных задач были применены следующие **методы исследования**: анализ психолого-педагогической и учебно-методической литературы, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической обработки данных.

Опытно-экспериментальное **исследование проводилось на базе** МБУДО Березовской детской школы искусств, Березовского района, Красноярского края. В эксперименте приняли участие 23 подростка в возрасте от 13 до 14 лет. Контрольная группа составила 11 человек (группа А), экспериментальная группа 12 человек (группа Б).

Теоретическую и методическую основу исследования составили исследования в области психологии и методики развития мышления, пространственного мышления (Т.В. Андрюшина, И.Я. Каплунович, Т.В. Кудрявцев, Р.С. Немов, С.Л. Рубинштейн, В.С. Столетнев, М.Н. Шардаков, И.С. Якиманская); исследования в области теории и методики обучения

геометрии и математики (В.А. Гусев, Е.А. Ермак, Н.Б. Истомина, И.С. Марченко, М.И. Моро); исследования в области теории и методики обучения изобразительному искусству (А.О. Барщ, Г.В. Беда, С.Е. Игнатъев, В.С. Кузин, С.П. Ломов); учебно-методическая литература по макетированию, архитектурной композиции и проектированию (Ю.М. Калинин, Н.В. Калмыкова, Н.Г. Стасюк, А.В. Степанов).

Научная новизна исследования состоит в выявлении особенностей и методических возможностях эффективного развития пространственного мышления обучающихся детской школы искусств на основе арт-технологии «макетирование».

Теоретическая значимость заключается в проведении научно-методического исследования по проблеме развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств; выделении основных структурных компонентов пространственного мышления; определении уровней и показателей сформированности структурных элементов пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств; разработке программы занятий на основе арт-технологии «макетирование» позволяющих повысить уровень пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Практическая значимость заключается в том, что разработанные учебно-методические материалы и программа формирующего эксперимента выстроенная на основе арт-технологии «макетирование», а также полученные результаты в ходе ее апробации, могут быть применены в практике преподавания на начальной ступени профессионального художественного образования в детской художественной школе и художественном отделении детской школы искусств.

Публикации. Основное содержание работы отражено в двух публикациях и представлено на конференции «Молодежь и наука XXI века», г. Красноярск.

Структура и объем диссертации.

- **во введении** дается обоснование выбора темы исследования, отражается ее актуальность; определяется цель, объект и предмет исследования; выдвигается гипотеза; определяются методы и база исследования; описывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы; приводится структура диссертации.

- **в 1 главе** осуществлен анализ литературных источников из которых были определены основные понятия по исследуемой теме, выявлены особенности пространственного мышления подростков 13-14 лет, приведены наиболее продуктивные способы развития пространственного мышления.

- **во 2 главе** приведено описание педагогического эксперимента:

- подбор методик для выявления актуального уровня развития пространственного мышления подростков 13-14 лет; проведение констатирующего эксперимента;
- разработка и апробация программы занятий на основе арт-технологии «макетирование», направленной на развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств;
- на третьем этапе осуществлялся контрольный срез, анализировались и обобщались итоги педагогического эксперимента, формулировались выводы и оформлялись результаты исследования.

- **в заключении** приведены общие выводы, а также изложены основные результаты, которые были достигнуты в ходе исследовательской работы.

- **в приложении** представлены таблицы, содержащие данные по результатам исследования, представлена программа формирующего эксперимента.

Глава I. Теоретические основы исследуемой проблемы

§1.1 Определение понятий «мышление», «пространственное мышление»

Существование живых организмов есть не что иное как непрерывное их взаимодействие с природными образованиями и явлениями. Познание которых осуществляется на двух уровнях: чувственного, содержащего в себе ощущения, восприятия и представления и логического, т.е. мышления, включающее понятия, суждения и умозаключения.

Процессы перцепции являются первичным контактом живых существ с окружающим миром. Используя органы чувств (рецепторы) человек получает необходимую информацию о состоянии внешней и внутренней среды.

Ощущения отражают отдельные свойства предметов и явлений, напрямую воздействующие на рецепторы [20, с. 269-313]. Восприятие же, выступает ведущим процессом, позволяющим создание целостного образа объекта за счет воссоздания совокупности его качеств. Образы предметов и явлений, возникшие в памяти на основе прошлого чувственного опыта, называют представлениями [20, с. 487].

Но органы чувств неспособны обеспечить всестороннее и глубокое познание целостности мира, это возможно лишь при участии высшего познавательного процесса – мышления.

С.Р. Немов рассматривает мышление как порождение нового знания, активную форму творческого отражения и преобразования человеком действительности [41, с. 273]. Мышление, отражает бытие в его связях и отношениях, в его многообразных опосредованиях и обобщениях [55, с. 325].

Суть этого процесса состоит в отражении общих и основополагающих сторон реальности, в том числе свойств, которые не воспринимаются напрямую, а также существенных отношений и закономерных связей между объектами и явлениями. Мышление перерабатывает сведения, содержащиеся в ощущениях и восприятии, после чего, результаты мыслительного процесса

проверяются и применяются в практической деятельности [30, с. 116]. Мышление является социально обусловленным, неразрывным с речью, психологическим процессом отражения реальности в ходе ее анализа и синтеза [43, с. 232].

Помимо речи, мышление незримо сопровождает и все остальные познавательные процессы (восприятие, память, воображение, внимание), степень его участия определяет уровень их развития.

С.Р. Немов выделяет основные виды мышления человека:

- В теоретическом понятийном мышлении человек, в процессе решения задач, не отталкивается от своего чувственного опыта, основанного на органах чувств, а использует готовые знания, полученные другими людьми, выраженными в форме понятий, суждений и умозаключений. Данный вид мышления дает достаточно абстрактное, но вместе с тем наиболее точное, обобщенное отражение мира;
- В теоретическом образном мышлении материалом для решения задачи выступает образ, извлеченный из памяти или творчески воссозданный воображением. Что позволяет обрести конкретное субъективное восприятие реальности;
- В наглядно-образном мышлении мыслительный процесс напрямую связан с восприятием человеком объективной действительности и без него осуществляться не может. Человек привязан к действительности, а все необходимые для мышления образы находятся в его кратковременной и оперативной памяти;
- Наглядно-действенное мышление представляет собой практическую преобразовательную деятельность, осуществляемую человеком с реальными предметами [41, с. 275-277].

Мыслительный процесс протекает в двух основных формах: формировании и усвоении понятий, суждений и умозаключений и решении проблемных ситуаций.

Понятие - это отражение общих и существенных свойств предметов или явлений. В основе понятий лежат знания об этих предметах или явлениях.

- общие понятия - охватывают целый класс однородных предметов или явлений, носящих одно и то же название;
- единичные понятия - обозначают какой-либо один предмет [32, с. 304];

Суждение основывается на понимании субъектом многообразия связей конкретного предмета или явления с другими предметами или явлениями;

Умозаключение - высшая форма мышления, представляет собой формирование новых суждений на основе преобразования уже имеющихся. Опирается на понятия и суждения [32, с. 309].

Каждый акт мышления основывается на решении той или иной задачи, возникшей в процессе познания или в практической деятельности [32, с. 299].

Для выявления объективных отношений и взаимосвязей между предметами и явлениями в процессе формирования понятий, суждений, умозаключений и решения мыслительных задач человек прибегает к мыслительным операциям:

- Сравнение - операция установления сходства и различия между предметами и явлениями реального мира. Осуществляется двумя путями: непосредственно или опосредованно;
- Анализ - мысленное разделение чего-либо на части или мысленное выделение отдельных свойств предмета;
- Синтез - мысленное соединение частей предметов или явлений в одно целое, а также мысленное сочетание отдельных их свойств;
- Абстракция - мысленное отвлечение от каких-либо частей или свойств предмета для выделения его существенных признаков;
- Конкретизация - представление чего-либо единичного, что соответствует тому или иному понятию, или общему положению;
- Индукция - переход от частных случаев к общему положению, охватывает собой частные случаи;

- Дедукция - умозаключение, сделанное в отношении частного случая на основе общего положения [32, с. 316-320].

Вопрос развития пространственного мышления берет свое начало в 1940г. с обнародования исследования Ф.Н. Шемякина о пространственных представлениях, 19 годами позже, в своей обзорной статье о советских исследованиях (Психологическая наука СССР) Ф.Н. Шемякин рассмотрел результаты 117 экспериментальных работ в данной области. Полученный материал сформировал значительный фонд научных знаний и в последующем наметилась программа дальнейших исследований [1, с. 3].

Говоря о специфике пространственного мышления для начала следует уточнить термин «пространство». В словаре Д.Н. Ушакова пространство определяется состоянием материи, характеризующейся наличием протяженности и объема [61].

Пространственное мышление берет свое начало из практической потребности человека ориентации на местности. В процессе онтогенеза оно выделяется в самостоятельный вид интеллектуальной деятельности [66, с. 19].

Так как в реальной действительности объекты существуют во времени и пространстве присутствует тесное и неразрывное единство пространственных и временных характеристик объектов материального мира [66, с. 16].

Положение объекта по отношению к другим объектам определяется его размещением в пространстве. Определить его положение – значит указать его место в совокупности мест, занимаемых другими, окружающими его объектами. Пространственные отношения характеризует не столько сам объект, сколько его положение в системе других объектов [66, с. 32].

Системой отсчета пространственного размещения объектов служит исходная позиция самого наблюдателя. Где размещение предметов в пространстве объективно неизменно, но их мысленное воспроизведение в образе будет изменяться при смене точки отчета. Созданный пространственный образ носит динамический характер, поскольку мысленное

расположение предметов относительно заданной плоскости или позиции человека может изменяться.

Пространственные соотношения рассматривают как соотношения между объектами пространства или между пространственными признаками этих объектов. Они выражаются понятиями о направлениях (вперед-назад, вверх-низ, налево-направо), о расстояниях (близко-далеко), об их отношениях (ближе-дальше), о местоположении (в середине), о протяженности объектов пространства (высокий-низкий, длинный-короткий) и т.п. [66, с. 19].

Пространственные свойства и отношения подвижны. Они определяются как сложные динамические взаимодействия между субъектом и объектом. Где пространственные свойства не даны во всем своем многообразии в отдельных статичных, изолированных предметах, а могут быть выявлены, изучены и применены лишь в ходе активной преобразующей деятельности субъекта. По окончании которой только и могут быть определены пространственные свойства и отношения [66, с. 21].

Психологи и методисты по-разному трактуют термин «пространственное мышление», но все они сводят его к оперированию образами. И.С. Якиманская определяет пространственное мышление (мышление пространственными образами) как вид умственной деятельности, обеспечивающей создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения различных практических и теоретических задач [66, с. 23].

Создание и оперирование образами взаимосвязанные процессы. В основу каждого процесса входит деятельность представливания, структура и условия ее осуществления в обоих случаях различны. В одном случае деятельность направлена на создание пространственного образа, в другом на его переработку (мысленное видоизменение, преобразование) [66, с. 107].

Элементы преобразования пространственного образа, по мнению И.С. Якиманской, имеют место уже в ходе его создания и само оперирование образом направлено на создание нового образа. Созданный образ не копирует

предмет, а представляет собой динамический синтез его признаков [15, с. 18].

Создание образов обеспечивает накопление представлений, которые выступают исходной базой для мышления и необходимым условием его осуществления. Чем богаче и разнообразнее запас пространственных представлений, тем наиболее совершенны способы их создания и легче протекает процесс оперирования ими [66, с. 108].

Структура пространственного мышления по мнению В.С. Столетнева, есть система, представляющая собой совокупность операций, мысленно осуществляемых над пространственными образами, с заданными условием задачи отношениями [60, с. 5].

В пространственных образах фиксируются геометрические особенности статичных предметов (форма, величина, пространственное соотношение частей и целого, положение на плоскости или в пространстве), а также способ их преобразования, т.е. процесс их динамики. Образы, возникающие на основе разноплановой наглядности, имеют разное содержание и разный уровень обобщения. Пространственное мышление оперирует как пространственными образами единичных объектов, так и обобщенными образами-схемами [66, с. 38]. Единичный образ возникающий на основе прямого восприятия объекта, уже является обобщенным, поскольку он отражает впечатления от пространственного расположения относительно наблюдателя. Образ-схема воспроизводит в своем содержании наиболее общие пространственные свойства и отношения, присущие целому классу схожих объектов. Образ-схема создает множество более наглядных и конкретных образов.

Все общее, характеризующее пространственный образ это – отражение в нем объективных законов пространства [66, с. 31].

Структура пространственного образа по И.С. Якиманской определяется следующими переходами: от трехмерного (объемного) пространства к двумерному (плоскостному) и обратно; от наглядных (предметных) изображений к условно-символическим (абстрактно схематическим) и

обратно; от фиксированной в себе точки отсчета (координат) к системе со свободно перемещаемой точкой отсчета [66, с. 140].

Пространственное мышление является специфическим видом мыслительной деятельности, необходимой при решении задач, связанных с ориентацией в пространстве, как видимом, так и воображаемом. Она основывается на анализе пространственных свойств и отношений объектов действительности либо их изображений. В результате создания образов путем восприятия (представления) свойств и отношений объектов, происходит оперирование пространственными образами [66, с. 38].

Типы оперирования пространственными образами по И.С. Якиманской:

1. Исходный образ в процессе решения задачи видоизменяется, причем структура его не меняется;
2. Исходный образ преобразуется по структуре;
3. Исходный образ – основа для создания нового образа [9, с. 71].

Сравнительный анализ психолого-педагогической литературы показывает, что понятие пространственное мышление связано с понятиями пространственное восприятие, пространственное представление (представление) и пространственное воображение.

В словаре Д.Н. Ушакова о восприятии говорится, как о свойстве узнавания предметов и явлений внешнего мира, путем переработки центральной нервной системой раздражения от внешней среды [61].

Учебная литература трактует термин «восприятие» как целостное отражение предметов, ситуаций, явлений, возникающих при непосредственном воздействии физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств (Л.К. Аверченко, Т.В. Андрюшина, А.Г. Маклаков и др.) [37, с. 18].

Восприятие пространства включает восприятия расстояния или отдаления, в котором предметы расположены относительно самого наблюдателя и друг от друга, направления, в котором они находятся, величины

и формы предметов [55, с. 251].

Воспроизведение образов восприятия приводит к возникновению новых своеобразных психических образований - представлений.

В психологии термин «представление» используется в узком и широком смыслах. В узком смысле понимается чувственный образ предмета или явления (события), которые не воздействуют в данный момент на органы чувств человека. Образы возникают путем воспроизведения прошлого опыта субъекта (результатов ощущений и восприятий) в памяти или воображении. В широком смысле, это процесс репрезентации образов восприятия. Вторичный образ предмета или явления, который сохраняется в памяти [43, с. 220].

Представления, по мнению Я.Л. Коломинского, это сохраненные памятью образы, явлений и предметов. Которые своей наглядностью и конкретностью похожи на образы восприятия, но значительно уступают им по яркости, устойчивости и полноте, они фрагментарны [26, с. 115].

Под представлением Т.Х. Пономарева и Е.А. Корнилова понимают психический процесс отражения предметов и явлений окружающей действительности в форме обобщенных наглядных образов. Они подчеркивают, что продуктом представлений является образ-представление, или вторичный чувственно-наглядный образ предметов и явлений, сохраняемый и воспроизводимый в сознании без непосредственного воздействия самих предметов на органы чувств [49, с. 37].

Психологические наблюдения и эксперименты определяют следующие внутренние психические факторы возникновения представлений: ассоциации – обусловленные опытом человека психологические связи между различными образами; слово – запускает механизмы конструирования образов; деятельность и задачи – образ представления диктуется задачей деятельности и управляется этой деятельностью; потребности и эмоции человека – способны создать образ представления, а также диктовать их характер и содержание [20, с. 494].

Значимая черта представлений - их неустойчивость и непостоянность. Они представляют собой не просто наглядные образы реального мира, а всегда, в известной мере, обобщенные образы [51, с. 136]. Образ представления не статичен, он проявляется в виде динамической картины, которая непрерывно изменяется, течет, складывается во времени [20, с. 494].

Психологический словарь дает следующее определение пространственным представлениям - это представления о пространственных и пространственно-временных свойствах и отношениях: величине, форме, относительном расположении объектов, их поступательном и вращательном движении [35, с. 374].

Использование представлений для решения теоретических и практических задач, выступающих перед индивидом, называют образным мышлением. Представления существуют только в голове, сознании человека. Их реализация во внешнем мире возможна посредством деятельности человека, их воплощении в искусстве, культуре, технике и т.д. [20, с. 487-488].

Выделение двух видов деятельности представительства (создание образов и оперирование ими), определяет различные уровни развития пространственного мышления. В основе создания и оперирования образами лежит деятельность двух типов: продуктивная и репродуктивная. Выражением этого является принятая в психологии и педагогике классификация представлений на образы памяти и образы воображения (воссоздающие, творческие) [66, с. 110].

Пространственные представления памяти отражают предмет почти в том же виде, как он был дан для восприятия. Представления воображения являются новыми образами, возникшими после мысленной переработки [53, с. 32]. Различие между воссоздающим и творческим воображением определяется пассивностью и активностью субъекта (И.С. Якиманская).

Создание образа по представлению происходит при отсутствии объекта, путем актуализации прошлых восприятий, и обеспечивается преобразующей

деятельностью, приводящей к созданию образа, отличного от первоначального материала. Этот процесс, как и воображение, направлен на создание нового, т.к. в его основе лежит продуктивная деятельность. Два этих процесса (представление и воображение) различает то, что представление является результатом представительства с опорой на восприятие, а воображение есть сложная деятельность представительства, реализующаяся с максимальным отвлечением от исходной наглядности, путем разноплановых и многократных преобразований имеющихся представлений [66, с. 111-112].

Воображение представляет собой универсальную человеческую способность к построению новых целостных образов действительности путем переработки содержания сложившегося практического, чувственного, интеллектуального и эмоционально-смыслового опыта [36, с. 73].

С.Л. Рубинштейн определяет воображение, как способность создания человеком новых образов, основанных на результатах творческой деятельности, с учетом переработки предшествующего опыта [55, с. 321].

Воображение способно подмечать и выделять в предметах и явлениях специфические признаки и переносить их на другие объекты [62, с. 277].

Пространственное воображение – проявляется в процессе создания образов воображения. Основу по формированию пространственного воображения составляет создание запаса пространственных представлений, получаемых на основе непосредственного восприятия объектов [53, с. 33].

Пространственные представления и пространственное воображение являются предпосылками для формирования пространственного мышления и наряду с мышлением, обеспечиваются восприятием (первоосновой которого служат ощущения) и различными психическими процессами, такими как внимание, память, воображение, речь. Ведущую роль при этом играют формы мыслительного процесса: сравнение, анализ, синтез, классификация, обобщение, абстрагирование.

§1.2 Характеристика пространственного мышления подростков 13-14 лет

Подростковый период является началом переходного этапа от детства к взрослости [35, с. 349]. Особенностью этого возраста является любознательность, пытливость ума, стремление к познанию и информации, подросток норовит овладеть, как можно большим количеством знаний.

В подростковом возрасте плодотворно развиваются познавательные процессы: внимание, память, воображение. Они приобретают самостоятельность, подросток хорошо овладевает данными функциями, что уже в состоянии управлять ими по собственной воле [37, с. 392].

Внимание подростка отличается избирательностью и может хорошо концентрироваться в значимой для него деятельности. Оно становится хорошо управляемым и контролируемым процессом.

Подросток уже способен управлять своим произвольным запоминанием. Память переходит от механического запоминания к смысловому. При этом перестраивается сама смысловая память, она принимает опосредованный, логический характер, где обязательно включается мышление.

Воображение превращается в самостоятельную внутреннюю деятельность. Подросток может проигрывать мыслительные задачи с математическими знаками, способен оперировать значениями и смыслами языка, соединяя в этой работе воображение и мышление [37, с. 393].

В целом можно сказать, что в подростковом возрасте происходит качественная перестройка мыслительных операций, заключающаяся в переходе от наглядно-образного мышления и начальных форм словесно-логического к абстрактно-логическому мышлению (понятийному). Подросток осознает, осмысливает и упорядочивает воспринимаемую им действительность через понятия [13, с. 52]. Понятие, как форма мышления и процесс обобщенного теоретического мышления служит средством

дальнейшего познания конкретных предметов и явлений.

Усвоение научных понятий в школе само по себе создает ряд благоприятных условий по формированию у обучающихся понятийного мышления, однако на практике оно формируется не у всех, его уровень зависит от успешности обучения на предшествующих этапах.

Процесс перехода наглядно-чувственной опоры к абстрактно-логической является неравномерным, т.е. разные мыслительные операции переходят на понятийный уровень в разные сроки и с неодинаковой скоростью. Поэтому особенностью умственного развития подростков является разная степень развитости сложных мыслительных операций.

Раньше всех складывается операция классификации. Умозаключение по аналогии формируется позднее. При этом быстрее формируются функциональные связи между объектами, отношения противоположности, части-целого, позднее вырабатываются причинно-следственные отношения. Наименее всего развита операция обобщения.

Благодаря рефлексии, одному из новообразований данного периода, у подростков появляется способность делать предметом внимания, анализа и оценки собственные интеллектуальные операции. Что позволяет осознавать их и управлять ими [42, с. 289].

Вышесказанное дает понять, что обучающиеся подросткового возраста готовы и могут демонстрировать многие практические умения и навыки, наряду с теоретическими, выражающимися в умении мыслить, рассуждать, использовать понятия и как итог, анализировать свою деятельность. Но данные качества (мыслительные операции), на разных этапах обучения, имеют индивидуальную степень сформированности.

В ходе онтогенеза пространственное мышление развивается на основе тех форм мышления, которые отражают закономерные стадии общего интеллектуального развития [6, с. 70], постепенно организовываясь в наиболее развитую и самостоятельную форму в виде пространственных образов.

Пространственное мышление обеспечивает создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения различных задач. Его формирование осуществляется в системе общего психологического развития по мере овладения человеком предметным миром, в процессе общения и в ходе специального обучения.

Оперирование пространственными образами наиболее отчетливо наступает в период школьного возраста, в то время, когда психическое развитие обучающихся протекает интенсивно и на развитие пространственных свойств и отношений осуществляется целенаправленное воздействие ряда учебных дисциплин, компетентных в формировании пространственного мышления (геометрия, черчение, изобразительное искусство, география и др.).

На основе исследований Ж. Пиаже психологами и педагогами выделены три этапа развития пространственного мышления от топологических представлений к проективным, а затем и к метрическим:

1. Формирование пространственного мышления в системе наглядно-действенного мышления. Овладевая миром вещей и явлений, дети познают их пространственные свойства путем выделения отношений порядка, т.е. путем расположения объектов по отношению друг к другу, через выделения их контура, анализа его особенностей, что делает возможным зрительно обособить объект, ограничить его на фоне других объектов. Линия развития пространственного мышления обуславливается устойчивой системой отчета - ориентацией по схеме собственного тела;
2. Развитие пространственного мышления в различных формах в контексте образного мышления. На данном этапе появляется возможность оперировать пространственными свойствами объектов в системе не только трех, но и двух измерений, т.е. не только в пространстве, но и на плоскости, постоянно преобразовывать трехмерные образы в двухмерные и наоборот, одновременно использовать те и другие. При

этом расширяются и усложняются формы наглядности. Формируются разнообразные проективные пространственные представления. Наиболее разнообразными и регулируемыми становятся системы отсчета, ориентация по схеме тела перестает быть определяющей для установления пространственных связей и зависимостей, вследствие чего формируются другие системы отсчета, где за исходную точку принимается не сам человек, а любой материальный или идеальный объект;

3. Формирование преимущественно теоретических форм пространственного мышления. Происходит усложнение всех форм ориентации в пространстве, обогащение их теоретическим содержанием, усложнение задач, в которых требуется неоднократное и многоплановое оперирование пространственными образами. Формируются метрические представления, обеспечивающие оперирование такими пространственными свойствами, как удаленность, протяженность, длина, ширина и т.д. На этой основе становится возможным решение задач, связанных с нахождением объемов сложных тел и вычислением площадей их поверхностей, преобразованием различных геометрических форм. Используемые при этом средства наглядности становятся более абстрактными, условно-схематическими, символическими [6, с. 71-72].

Переход от простого отражения действительности к системе ее условных обозначений связан с формированием соответствующих способов, направленных на создание произвольных образов и оперирование ими. Этот переход не способен произойти автоматически. Он осуществляется путем процесса обучения понятийному аппарату, с помощью использования систем отчета и способов представления [66, с. 22].

При решении задач с применением разноплановой графической наглядности И.С. Якиманская выделила следующие переходы:

1. От наглядных изображений к условно-схематическим;
2. От трехмерных (объемных) к двумерным (плоскостным);
3. От одной системы ориентации к другой, используя различные свойства изображенного объекта (форму, величину, пространственное соотношение).

Согласно физиологическим исследованиям к возрасту 11-13 лет завершается формирование анализаторных систем, стабилизируется активность высших отделов коры головного мозга, складывается динамическое единство чувственных и вербальных компонентов пространственной ориентировки, проявляется осознанность и произвольность в использовании различных систем координат [66, с. 229].

На основе анализа результатов исследований А.Д. Александрова, И.Г. Вяльцевой, Г.Д. Глейзера, Н.С. Подходовой, А.Я. Цукаря, А.В. Василенко и др. были определены и охарактеризованы следующие ступени развития пространственного мышления учащихся:

- Нулевая ступень (3–4 года) где пространственное мышление протекает в форме пространственного воображения;
- Первая ступень (4–7 лет) определяется умениями выделения объектов необходимой формы, в сопоставлении их с известными геометрическими фигурами, их комбинировании, в выполнении мысленных преобразований объектов и определении образа результата данных преобразований;
- Вторая ступень (8–12 лет) включает формирование умений, связанных с моделированием объектов окружающего мира, определением трех и более видов объектов (вид спереди, вид справа, вид сверху и т.д.). Представления связаны с фигурами, модели которых встречаются в жизненной практике учащихся (прямоугольник, треугольник, круг, параллелепипед, шар и др.);
- Третья ступень (13–15 лет) связана с формированием умений

воссоздавать в воображении образы плоскостных и пространственных объектов по их модели (развертка, проекции и т.д.) и оперировать ими, выполнять 2–3 мыслительные операции;

- Четвертая ступень (16–18 лет) заключается в формировании умений, связанных с выполнением целого ряда мыслительных операций над образами, требующих их динамичности;
- Для пятой ступени характерно развитие не только умений выполнять многократные мыслительные преобразования с образами, но и интуитивно определять, какие именно действия целесообразно выполнять для получения необходимого результата [67].

Психолого-педагогические исследования и практика обучения показывают, что пространственное мышление в школьном возрасте даже с учетом одинаковых условий обучения, формируется неравномерно. Взрослея и накапливая знания, получая необходимые умения и навыки, обучающиеся постепенно обогащают свой запас пространственных образов. Образы становятся более содержательными и динамичными. Но пространственное мышление включает в себя не только возрастные, но и индивидуальные особенности человека, некоторые из которых обусловлены врожденными качествами восприятия человеком пространства, а также индивидуальными особенностями мозговых структур [17, с.6].

Пространственное мышление определяется функциональными особенностями анализаторов (степенью их развития, системностью); типологическими особенностями восприятия пространственных свойств и отношений (соотношением сигнальных систем, обеспечивающих индивидуальное различия в запоминании, сохранении и воспроизведении пространственных образов по художественному или мыслительному типу).

Индивидуальные возможности прослеживаются в умении произвольно сменять систему отчета, в овладении способами мысленного преобразования наглядности и своеобразными способами ее понятийной обработки, в

избирательной направленности оперирования отдельными элементами в структуре пространственного образа (форма, величина), в оперировании пространственными отношениями [66, с. 209-210].

Различия в оперировании пространственными соотношениями сказываются в самой манере восприятия (дробной или целостной), в особенностях оформления решения, найденного на основе восприятия (фиксации одних элементов в ущерб остальным), в выборе опорных элементов (формы, величины и др.), в использовании своеобразных способов мыслительной обработки данных восприятия (наглядно-чувственных или понятийных) [66, с. 213]. Также различия проявляются и в способах чувственного обобщения (детально, симультанно).

Под влиянием процесса обучения, одни индивидуальные особенности пространственного мышления обладают, по отношению к этому влиянию, устойчивыми характеристиками, другие - «гибкими», т.е. восприимчивыми.

И.С. Якиманская, И.Я. Каплунович и др. определили основную из устойчивых характеристик пространственного мышления человека, ей является тип оперирования пространственными образами. Серии практических заданий, приведенные в работах исследователей, позволяют говорить о том, что свобода оперирования пространственными образами зависит от уровня развитости пространственного мышления, каждый уровень развития которого соответствует одному из трех типов оперирования пространственными образами [66, с. 119-125].

К основным «гибким» характеристикам пространственного мышления относятся: полнота структуры пространственных образов и широта оперирования ими в процессе пространственного мышления [66, с. 218].

Полнота пространственного образа определяет его структуру, т.е. набор входящих в него элементов, их связи и динамическое соотношение. В пространственном образе отражается не только состав входящих в его структуру компонентов (форма, величина), но и пространственная

расположенность данных составляющих (относительно системы отсчета). Полнота пространственного образа заключается в его динамичности, содержит в себе умения: мысленно фиксировать изменения структуры пространственного образа; произвольно менять «точку отсчета».

Широта оперирования пространственными образами есть степень свободы манипулирования данными образами с учетом первоначальной основы (вербальной, графической, знаковой и др.). Она проявляется в легкости и скорости перехода, от одного графического изображения к другому, «перекодирования» содержания пространственных представлений в зависимости от контекста (геометрического, межпредметного), в котором происходят мысленное создание и трансформация пространственных образов [17, с. 8-9].

Исследования И.В. Тихомировой показали, что под влиянием обучения, у подростков, удается достаточно быстро снять трудности в решении задач на оперирование формой и величиной изображенных объектов, однако устойчивыми проявляются трудности в оперировании пространственными соотношениями. Ввиду этого можно подтвердить тот факт, что не все элементы, составляющие структуру пространственного образа по своей психологической природе одинаковы, одни из них изменчивы под влиянием образовательного процесса, другие более устойчивы.

Т.В. Андрюшина и О.Б. Болбат выявили психолого-педагогические условия развития пространственного мышления, к ним относятся внешние и внутренние факторы: окружающая среда, общество, личностная активность. Последняя составляющая выступает важным компонентом в развитии данного качества, активность самого обучающегося, как деятельностное состояние определена изнутри, со стороны отношения к миру самого индивида, проявляющаяся в поведении и способностях [2, с. 8].

Индивидуальный субъектный опыт играет большую роль в процессе создания образов и оперирования ими. Расширение опыта, обогащение его как

теоретически, так и эмпирически, имеет большое значение для развития образного мышления, которое включает в себя теоретические знания, задаваемые в процессе обучения одинаково для всех, а также личностный опыт, который всегда неповторим [65, с. 32].

Все вышеизложенное говорит о пространственном мышлении, как о сложной динамичной системе, обеспечивающей синхронную работу функциональных и операционных механизмов, в основе которых содержатся социальные и биологические факторы. Особенное сочетание, степень сформированности и развития данных механизмов определяют уровень индивидуальных различий в пространственном мышлении.

Вопрос о природе индивидуальных различий пространственного мышления является открытым, некоторые ученые считают, что пространственное мышление, как любой вид мышления, формируется в процессе обучения, другие авторы, полагают, что развитие пространственного мышления зависит как от особенностей мозговых структур, так и от наследственных факторов.

§1.3 Способы развития пространственного мышления подростков 13-14 лет. Значение арт-технологии «макетирование» на развитие пространственного мышления

Сформированность пространственного мышления рассматривается как существенный показатель общего интеллектуального развития и проявления индивидуальных способностей личности. Оно занимает особое место в образовательной деятельности. Процесс усвоения научных знаний проходит в интенсивном и многоаспектном развитии разных форм образного мышления, в основе которых лежит преимущественное оперирование геометрическими, художественными или условно-символическими образами.

Для развития пространственного мышления большое значение имеют продуктивные формы деятельности такие как:

1. Учебная наглядность;
2. Геометрические задачи;
3. Учебная деятельность по предмету черчение;
4. Натурное рисование;
5. Конструирование;
6. Проектирование (проектный метод);
7. Моделирование;
8. 3D графика;
9. Макетирование.

Рассмотрим каждый способы развития пространственного мышления на основе учебной деятельности более подробно.

Пространственные свойства и отношения неотделимы от конкретных вещей и предметов - их носителей. В образовательном процессе в качестве наглядной основы может выступать как реальный предмет, так и теоретическая модель, повторяющая его конструкцию и происходящие в нем процессы, а также графическое изображение объекта.

И.С. Якиманская приводит основные виды учебной наглядности:

- Натуральные вещественные модели (реальные предметы, муляжи, геометрические тела, макеты, технические образцы и др.), а также их перспективные изображения;
- Условные графические изображения (чертежи, схемы, аксонометрические, изометрические проекции и др.);
- Знаковые модели (графики, диаграммы, химические формулы, уравнения, математические символы и др.) [66, с. 32].

Приведенные виды наглядности неодинаково связаны с объектом изображения и содержат различную функцию в выявлении его пространственных свойств и отношений. Они дают возможность раздвинуть границы чувственного опыта, т.к. не все свойства и отношения объекта возможно воспринять непосредственно от самого источника.

Применение наглядности дает возможность моделировать свойства предметов с помощью их теоретического преобразования.

Натуральные вещественные модели и их перспективные изображения наглядны и служат прообразом реальных предметов, отражая их полное чувственное содержание. Являясь наглядной опорой, реалистичные модели и их перспективные изображения, формируют конкретные образы изучаемых ими объектов, на основе которых основываются научные понятия. С помощью моделей могут быть наглядно показаны те свойства объекта, которые не выявлены словесно. Данные виды наглядности отражают конкретные и достаточно полные характеристики отдельных предметов и выступают в роли иллюстрации при усвоении знаний. Однако, их область применения ограничивается передачей внешних и очевидных свойств объектов, таких как внешний вид, отдельные детали, индивидуальные особенности и др.

Условные графические изображения в отличие от натуральных моделей, являются более абстрактными, но способны передать более скрытые от непосредственного восприятия характеристики. Они передают, главным

образом, конструкцию, геометрическую форму, пропорции, пространственное расположение отдельных элементов изучаемого объекта.

Из числа графических изображений можно выделить трехмерные (объемные) и двумерные (плоскостные). К плоскостным изображениям относят кинематические, монтажные, сборочные и прочие схемы.

Восприятие графических изображений отличается схематизмом, избирательностью, в каком-то роде, односторонностью, что связано с намерением подчеркнуть определенную сторону изучаемого объекта.

Знаковые модели воспроизводят абстрактные зависимости. Они содержат в себе больше сематическую, нежели иллюстративную функцию. Одна из основополагающих - раскрытие наглядными средствами содержания, которое в обычных условиях восприятия не может быть выявлено.

Среди школьных дисциплин математического цикла геометрия обладает наибольшим потенциалом для развития пространственного мышления. Развитию пространственного мышления в процессе решения геометрических задач посвящены работы В.А. Гусева, Е.А. Ермака, Н.С. Подходовой, А.М. Пышкало, В.С. Столетнева, И.С. Якиманская и др. Уроки геометрии формируют абстрактные образы в которых фиксируется форма, величина, пространственное соотношение фигур, как в целом виде, так и отдельных их частей. В геометрии задачи разделяются на три вида: метрические, позиционные и смешанные. В решении метрических задач идет оперирование длиной, протяженностью, величиной и др., во втором случае применяются пространственные связи и отношения, третий объединяет оба вида.

Схожая классификация задач находит себе место в черчении, где обширно применяются задания на определение геометрической формы объекта или группы объектов, изображенных на чертеже; на определение габаритных и рабочих размеров деталей, их соотношений; на установление пространственных взаимосвязей между элементами изображения; на создание пространственного образа.

Развитие пространственных представлений является актуальной задачей учебной программы по черчению. С этой целью Г.Д. Глейзер, В.Н. Литвиненко, Л.А. Минасян и др. были предложены следующие задачи, решаемые по чертежу, задания направлены на: мысленное представление объемной фигуры по отдельным ее элементам; построение разверток объемных фигур; выполнение построения изображений некоторых объемных фигур на плоскости; построение сечений пространственных фигур; построение на проекционном чертеже; измерение [8, с. 142]. Развитию пространственных представлений также служат упражнения на анализ формы предмета путем мысленного расчленения его на простейшие геометрические тела; определение по изображениям пространственного расположения поверхностей [36, с. 145].

Важность оперирования пространственными образами в изобразительной деятельности подчеркивается в работах педагогов-практиков С.Е. Игнатъевой, М.В Кармазиной, В.С. Кузина, С.П. Ломова, Н.П. Сакулиной.

Создание художественных произведений основывается на возникновении и использовании пространственных образов, а также применении мысленного перехода от двумерных изображений к трехмерным и обратно. В творческом процессе идет оперирование такими понятиями, как форма, величина, пропорции, перспектива, пространственное размещение элементов, соотношение частей и целого, фигуры и фона.

Во время натурального рисования формируется пространственное и образное мышление, человек учится по-новому видеть и воспринимать окружающий его мир.

В учебной деятельности познание природы является непросто созерцанием, а служит переходом от единичных и неполных понятий о предмете к полному и обобщенному представлению о нем. Рисуя с натуры ученик внимательно рассматривает ее, стараясь подметить характерные особенности, понять структуру. В процессе художественной деятельности

понятия, суждения и умозаключения о предмете становятся все более конкретными и явными, т.к. находящаяся перед глазами натура доступна зрению, осязанию, измерению и сравнению. Натура приучает мыслить и целенаправленно вести наблюдение, побуждает к анализу.

Еще к одному способу развития пространственного мышления относится конструирование, изначально возникшее как вид инженерного дела, связано с разработкой определенной конструкции объекта или системы, производящейся на предприятии. В процессе ее изготовления применяются типовые, стандартизированные элементы (детали), из сочетания которых рождается новый продукт [25, с. 32].

Пространственное воображение, необходимо в конструкторской работе, тесно связано с умением читать и выполнять чертежи и схемы. Опора на графическую основу способствует развитию и поддержанию на необходимом уровне пространственного наглядно-образного мышления [54, с. 36].

Выделяют три основных вида учебного конструирования: конструирование по образцу, конструирование по модели, конструирование по заданным условиям.

При конструировании по образцу происходит анализ конструкции образца, при котором выясняется из каких деталей он состоит, устанавливается порядок и приемы выполнения отдельных операций, сборки и отделки изделия. Этот вид деятельности позволяет формировать у обучающихся умение целенаправленно рассматривать предметы и анализировать их. А также, в процессе воспроизведения образца осваиваются практические приемы и определяется их последовательность. В данном типе конструирования полезны задания, требующие мыслительного анализа и соблюдение порядка действий.

Модель, как и образец, является для ученика ориентиром в работе. Конструирование по модели позволяет существенно активизировать мыслительную деятельность, т.к. представление об устройстве изделия, не

дается в готовом виде, а самостоятельно выявляется учеником путем мысленного анализа. Конструирование по модели требует умения сопоставлять, сравнивать, мысленно разъединять и соединять. Работа направлена на внимательное рассмотрение видимого и анализ увиденного, а также мысленное проникновение в невидимое, т.е. внутрь самой модели.

К занятиям такого типа относятся аппликации из геометрических фигур, которые составляют, ориентируясь на уменьшенные образцы. Эти образцы дают представление лишь об общей форме (узора, фигуры), которая должна получиться, а способ ее составления, взаиморасположение деталей нужно определить самостоятельно. К этому же виду конструирования относится изготовление изделий в технике оригами по схемам. Также к данному типу относятся задания, в которых требуется мысленно развернуть какую-нибудь фигуру, форму и представить, как она будет выглядеть.

Конструирование по заданным условиям не предполагает наличие образца или модели, вместо этого существует набор условий, которым должен соответствовать изготавливаемый предмет. Ученик самостоятельно продумывает, какие именно детали и в каком количестве ему использовать, как их расположить и соединить между собой.

Наиболее творческой разновидностью конструирования по условиям является проектирование.

Проектирование - процесс создания проекта и его реализация в какой-либо внешне выраженной форме.

Проект - ограниченная во времени деятельность, осуществляющаяся в форме мероприятий, направленная на решение социально значимой проблемы и достижение конкретной цели, предполагающая получение ожидаемых результатов, путем решения связанных с целью задач, обеспеченная необходимыми ресурсами и управляемая на основе постоянного мониторинга деятельности и ее результатов с учетом возможных рисков [79, с. 14].

В обучении используется метод проектов – система обучения, при

которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постоянно усложняющихся практических заданий – проектов.

Метод проектов обеспечивает:

- активную позицию учащихся в учении;
- развитие познавательного интереса учащихся;
- формирование общеучебных умений, навыков и компетенций (исследовательских, рефлексивных и др.), непосредственно связанных с опытом их применения в практической деятельности;
- связь обучения с жизнью.

Основные требования к применению метода проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском творческом плане проблемы;
2. Значимость (теоретическая, познавательная, практическая) предполагаемых результатов;
3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) работа участников проекта;
4. Структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов;
5. Использование исследовательских методов.

Проектирование также связано с моделированием как методом исследования объектов различной природы на их аналогах (моделях).

Моделирование – одна из форм познания, результат мышления по аналогии. Заключается в создании модели объекта действительности с целью его изучения. Метод моделирования получил развитие в многих отраслях современной науки (биологии, физики, химии, кибернетики и др.) [45, с. 60].

Модель (от лат. *modulus* - мера, образец, норма) - искусственно созданный образец в виде схемы, описания, физических конструкций или формул, подобный исследуемому объекту (явлению) и отражающий или воспроизводящий в более простом виде структуру, свойства и отношения между элементами объекта. Модель может быть материальной и идеальной.

Материальная модель воспроизводит геометрические (в масштабе), физические, динамические, функциональные характеристики. Идеальная модель - описательное или знаковое представление объекта (математическая модель, физическая модель) [25, с. 33].

Модель - воспроизведение предмета в уменьшенном или увеличенном виде. Предполагает наличие оригинала, т.е. подлинного предмета познания, модель замещает его и дает новую информацию о нем [14, с. 6-8].

Моделирование - процесс создания моделей, объектов-аналогов исследуемому процессу или системе, отражающих структурные и (или) динамические характеристики исследуемого процесса (системы) в более доступном для изучения виде [47, с. 43-44].

В своем исследовании Е.В. Знаменская подчеркивала роль моделирования в формировании пространственных представлений, как компонента пространственного мышления, она состоит в следующем:

- Процесс создания модели объединяет в себе элементы логического и чувственного, абстрактного и конкретного, общего и единичного, наглядного и ненаглядного. Предмет изучения из области логики выходит в предметную область, и наоборот, дает информацию, допускающую опытную проверку, измерения и расчеты;
- Создание модели является высшей формой обобщения теоретических и практических знаний о форме геометрической фигуры и способах ее материального воплощения, включая расчеты, построения, изготовление развертки и т.д. [9, с. 143].

Работа с 3D графикой, также подходит для развития пространственного мышления подростков, тем более, что в настоящее время, она является одним из самых популярных направлений использования информационно-коммуникационных и мультимедийных технологий.

Область применения трехмерной графики достаточно обширна, она встречается в рекламе и киноиндустрии, дизайне и производстве

компьютерных игр, а также затрагивает такие учебные дисциплины как «Математика» и «Информатика».

Преимущество трехмерных моделей заключается в том, что при работе с ними есть возможность, в любой момент, произвольно изменить ракурс изображения. Что позволяет по-новому ставить и решать задачи на построение в пространстве, причем проверить правильность решения можно, взглянув на конструкцию с разных сторон. Также использование компьютерных технологий при проектировании и разработке математических моделей, помогает учащимся увидеть конечный вариант сложной, объемной абстрактной фигуры, которую затруднительно мысленно представить [68].

Трехмерная графика оперативна в исполнении, что позволяет осуществлять поиск решения широко и мобильно, но макеты по своему содержанию наглядней. Объемный макет дает наиболее полный пластический образ и реальное представление о соотношении частей, предполагает третье измерение пространства не условно, а наравне с натурой, что позволяет комплексно рассмотреть объект в любой последовательности и со всех возможных ракурсов [14, с.10].

Слово «макет» (от фран. *maquette* и итал. *macchietta* - набросок), определяется как объемно-пространственное изображение, из различных материалов, уже построенного или только проектируемого здания, арх. ансамбля, города, выполненное в масштабе [46, с. 422].

Понятия «модель» и «макет» в архитектурной, дизайнерской и инженерной терминологии часто являются синонимами, однако, наглядно-смысловое и функциональное значение у обоих терминов неодинаково.

К примеру, рассмотрим такие определения как модель архитектурного сооружения и архитектурный макет.

Архитектурная модель представляет собой уменьшенное в масштабе натуралистическое объемно-пространственное сооружение с имитацией цвета, материала и деталей, т.е. копию с реального образца архитектурного

сооружения, для визуальной демонстрации или изучения последнего.

Макет же направлен не на дублирование какого-либо объекта в определенном масштабе, а на создание нового с учетом поставленных целей и задач. В процесс его воплощения включены такие составляющие как воображение и субъективная позиция автора. Макеты бывают двух видов: рабочий (включает поисковый, доводочный) и выставочный (или демонстрационный). Поисковые макеты применяются для поиска возможных проектных решений на начальном этапе работы или при возникновении необходимости заменить ранее принятое решение. С помощью доводочного макета отрабатывается оптимальный вариант проектного решения из числа полученных в процессе поиска. Демонстрационные макеты дают наиболее полное представление о внешнем виде изделия и основных его свойствах, включая объемно-пространственную структуру, цветофактурные характеристики формы и выполняются на заключительной стадии [56, с. 83].

Современные образовательные стандарты требуют внедрения в учебную среду новых педагогических технологий.

Технология – рациональное сочетание нескольких последовательно применяемых операций для получения какого-либо продукта. Может восприниматься как операционально-логическое воспроизводимое ядро методики [69, с. 118].

Макетирование как арт-технология, объединяющая средства искусства и методы художественно-творческой деятельности (И.М. Кунгурова), позволяет работать со структурой пространственного образа, что проявляется: в процессе сбора наглядного материала к макету, путем целенаправленного рисования натуры (переход от трехмерного пространства в двухмерное); в переводе изображения в схему (чертеж) для создания общего плана макета (переход наглядных изображений в условное); в создании эскиза макета и этапах его изготовления (смена систем отчета). Также включает работу по оперированию пространственными образами: изменение положения

воображаемого объекта ведется на этапах создания чертежа (проекции со всех сторон), при мысленном вращении изображения имеющегося объекта, и на этапе изготовления разверток этих объектов; изменение структуры объекта реализуется в принципе «от общего к частному», при разбивке многоуровневой сложной формы на составные элементы; комбинация преобразований пространственного расположения и структуры объекта заключаются в общем видении решения и этапах изготовления макета.

В единстве с практикой выполнения макета приобретаются теоретические знания о пространственных признаках и отношениях, сведения об объемно-пространственной структуре, масштабе, размерах, форме, пропорциях, характере поверхностей, их пластике, цветовом решении и взаимном расположении элементов в пространстве.

Таким образом, макетирование выступает методически разработанной арт-технологией, объединяющей приемы работы со структурой и типами оперирования пространственными образами и в целом организованной образовательной деятельностью развития пространственного мышления.

Каждый вид занятий приведенный в главе по-своему способствует развитию пространственного мышления и является интересным с позиции продуктивной деятельности. Все вышеперечисленные приемы содержат в себе главную составляющую для создания пространственных образов – наглядную основу, а еще в каких-то моментах способны дополнить друг друга, что говорит об их взаимосвязи. Наиболее, на наш взгляд, полным, наглядным и обобщающим весь список приведенных форм, является сочетание арт-технологии «макетирование» с проектной деятельностью, первая из которых выступает симбиозом наиболее эффективных способов развития пространственного мышления (конструирование, рисование с натуры и др.), вторая же может применяться в практической учебной работе как дидактическое средство развития, обучения и воспитания.

Выводы по главе I

Проанализировав психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования можно сделать выводы о том, что проблема развития пространственного мышления подростков актуальна и требует внимания со стороны педагогов и родителей.

Пространственное мышление является фундаментальным процессом, объединяющим разные виды учебной деятельности на всех ступенях художественного обучения и играет большую роль в усвоении многих дисциплин на уровнях общего, профессионального и высшего образования, служит одним из важных качеств личности, при дальнейшем трудоустройстве.

Мышление, как высший познавательный процесс отражения действительности, во многом определяет успешность человека в мире, его отношение к жизни и способность находить выход из ситуаций затратив минимум энергии и времени, достигая при этом максимальных результатов.

Под пространственным мышлением понимается умственная деятельность способная создавать пространственные образы и оперировать ими в процессе решения различных задач. Предпосылками для его формирования служат пространственные представления и пространственное воображение. В пространственных образах фиксируются геометрические особенности предметов и способы их преобразования. При создании пространственного образа, мысленному изменению подвергается наглядная основа, на базе которой возникает образ. Оперирование данными образами сводится к изменению положения воображаемого объекта, изменению его структуры и к комбинации этих преобразований

Структура пространственного образа содержит переходы от объемного пространства к двумерному и обратно, от наглядных изображений к условно-символическим и обратно, от фиксированной в себе точки отсчета к системе со свободно перемещаемой точкой отсчета.

По мере накопления знаний, умений и навыков происходит обогащение запаса пространственных образов, которые с возрастом и в процессе обучения становятся шире по содержанию и динамичнее. Но ввиду физических, наследственных, внешних и других факторов пространственное мышление развивается неравномерно. Его индивидуальные различия проявляются в восприятии пространственных свойств и отношений, в способах их чувственного обобщения, в возможности быстро и легко «включать» один и тот же воспринимаемый объект в разные системы связей и отношений, в процессе создания пространственных образов и их полноте, в свойствах статичности и динамичности образа, широте оперирования образом.

Анализ исследований показывает, что элементы, составляющие структуру пространственного образа по своей психологической природе не одинаковы, одни из них изменчивы под влиянием образовательного процесса (полнота структуры пространственных образов и широта оперирования ими), другие более устойчивы к нему (типы оперирования образами).

В возрасте 13-14 лет у подростков формируется умение воссоздавать в воображении образы плоскостных и пространственных объектов по их модели и оперировать ими, выполняя при этом 2–3 мыслительные операции. Понимание пространства происходит в направлении от топологических представлений к проективным. Имеется потенциал в применении нескольких систем отчета. Подросткам доступна как графическая передача объемного объекта и глубины пространства на плоскость, т.е. преобразование трехмерных образов в двухмерные, так и непосредственное их моделирование.

В литературе рассмотрено и приведено множество различных способов развития пространственного мышления учащихся. К наиболее распространенным, основанным на материале общеобразовательной школы относятся геометрия и черчение. Геометрические задачи направлены на оперирование длиной, протяженностью, величиной, в их решении применяются пространственные связи и отношения. Схожая классификация

задач находит себе место в черчении, где обширно применяются задания на определение геометрической формы объекта, изображенного на чертеже, создание пространственных образов, определение размеров, установление пространственных взаимосвязей между элементами изображения.

В рамках изобразительной деятельности выделяют такие направления как натурное рисование, конструирование, моделирование, 3D графика и проектирование.

Как один из способов, включающих в себя большинство приведенных направлений, авторами, выделяется арт-технология «макетирование».

Макетирование как арт-технология, объединяет средства искусства и методы художественно-творческой деятельности, позволяет работать со структурой пространственного образа и типами оперирования пространственными образами, а теоретические знания о пространственных признаках и отношениях даются в единстве с практикой выполнения макета.

**Глава II. Опытнo-экспериментальная работа по развитию
пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ**

**§2.1 Определение актуального уровня развития пространственного
мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ
(констатирующий эксперимент)**

Экспериментальная работа велась поэтапно. На первом этапе изучалась психолого-педагогическая и методическая литература.

На основе проведенного нами ранее теоретического анализа сущности, форм и особенностей развития пространственного мышления подростков 13-14 лет, были выделены следующие содержательные компоненты пространственного мышления (Т.В. Кудрявцев, Т.В. Андриюшина): когнитивный, образный, деятельностный.

Исходя из этого, в своем исследовании, мы определили следующие критерии (содержание представлено в Приложении А, Табл. 1):

1. Знание геометрических терминов, пространственных свойств и отношений;
2. Умение мысленно создавать пространственные образы;
3. Умение оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач.

На сегодняшний день методы исследования пространственного мышления представлены преимущественно бланковыми методиками, в которых испытуемым предлагается решить зрительно-пространственные или технические задачи. Задания подобных тестов основываются на применении различных умственных действий: сравнения, установления зрительно-пространственных соотношений, обобщения признаков, мысленного видоизменения геометрических объектов и др. Это такие тесты и методики как тест Р. Амтхауэра (7 и 8 субтесты); тест технического мышления Беннета; прогрессивные матрицы И.И. Равена. Но содержание заданий подобных

тестов не варьируются с учетом разноплановой деятельности по созданию и оперированию пространственными образами. Разработка заданий не базируется на качественном анализе структуры пространственного мышления.

Ввиду этого для выявления актуального уровня пространственного мышления обучающихся 13-14 лет, а именно для определения образного и деятельностного компонентов (2 и 3 критерий), мы остановились на тесте пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс. Тест выявляет особенности пространственного мышления учащихся в процессе создания образов и в процессе оперирования ими.

Описание. Тест состоит из 15 видов заданий, которые направлены на выявление особенностей пространственного мышления учащихся, в процессе создания образа (6 видов заданий) и оперирования образами (9 видов заданий). Задания на создание образов включают работу с величиной (задания 1-3) и формой объектов (задания 4-6). Задания на оперирование образами содержат все три типа оперирования (7-9; 10-12; 13-15). Вопросы теста различаются по содержанию (черчение, геометрия, рисование). Каждое задание представлено двумя задачами разного уровня сложности (А и Б), таким образом, тест включает 30 задач.

При разработке заданий учитывалось следующее:

- возможность фиксации процесса создания образа, оперирование им при выполнении различных пространственных преобразований;
- необязательность наличия систематических знаний по предмету, умений выполнять графические изображения (даются в готовом виде).

Апробация теста проводилась на выработке учащихся 7-8 классов общеобразовательной школы.

Обработка результатов теста.

Каждое правильно выполненное задание оценивается I баллом, как по всему тесту, так и по отдельным его разделам (работа с величиной, формой и оперирование образами I, II и III типы оперирования).

Для более адекватной оценки количественной стороны работы испытуемых подсчитывается отношение (в процентах) количества правильно выполненных заданий каждым испытуемым к общему количеству заданий теста, принимаемому за эталон.

Умение мысленно создавать пространственные образы:

Высокий уровень - от 10 до 12 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 6 до 9 правильных ответов по разделу (до 75%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов по разделу (до 42%).

Умение оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач.

Высокий уровень - от 15 до 18 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 9 до 14 правильных ответов по разделу (до 77%);

Низкий уровень – от 1 до 8 правильных ответов по разделу (до 45%).

Для выявления актуального уровня теоретических знаний, на определение когнитивного компонента, был разработан тест геометрических терминов, пространственных свойств и отношений. Вопросы теста выстроены на учебной и справочной литературе следующих источников:

1. Арутюнян, Е.Б. Учебное пособие для младших классов / Е.Б. Арутюнян, Г.Г. Левитас. – М.: Аст-пресс, 1999. – 69 с.: ил
2. Волкова, С.И. Математика и конструирование. 4 кл. 9-е изд. Пособие для учащихся образовательных организаций / С.И. Волкова. – М.: Просвещение, 2013. – 96 с.: ил.
3. Житомирский, В.Г. Путешествие по стране Геометрии. 2-е изд. / В.Г. Житомирский, Л.Н. Шеврин. – М.: Педагогика, 1994. – 176 с.: ил.
4. Истомина, Н.Б. Наглядная геометрия. Тетрадь по математике. 4 кл. / Н.Б. Истомина, З.Б. Редько. – М.: Линка-пресс, 2010. – 48 с.: ил.
5. Кузин, В.С. Изобразительное искусство в начальной школе. 3-4 кл.: Учеб. для общеобразоват. Учеб. заведений: В 2 ч. Ч. 1 / В.С. Кузин, Э.И. Кубышкина. – М.: Дрофа, 1997. – 112 с.: ил.

6. Ломов С.П. Искусство. Изобразительное искусство. Учебник. В 2 ч. Ч. II / С.П. Ломов, С. Е. Игнатъев, М.В. Кармазина. – М.: Дрофа, 2015. – 144 с.
7. Марченко И.С. Справочник школьника по математике: 1-4 класс / И.С. Марченко. – М.: Эксмо, 2015. – 160 с.
8. Моро, М.И. Математика. 4 кл. Учеб. для общеобразоват. Организаций. В 2 ч. Ч. 1. 4-е изд. / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова и др. – М.: Просвещение, 2015. – 128 с.: ил.
9. Моро, М.И. Математика. 4 кл. Учеб. для общеобразоват. Организаций. В 2 ч. Ч. 2. 4-е изд. / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова и др. – М.: Просвещение, 2015. – 112 с.: ил.
10. Питерских, А.С. Изобразительное искусство. Дизайн и архитектура в жизни человека. 7-8 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.С. Питерских, Г.Е. Гуров; под ред. Б.М. Неменского. – 5-е изд. - М.: Просвещение, 2012. – 175 с.: ил.
11. Пышкало, А.М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах. Пособие для учителей / А.М. Пышкало. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Просвещение, 1973. – 208 с.: ил.

Задания теста даются в порядке постепенного усложнения материала (от простого к более сложному). Весь тест состоит из 40 вопросов и поделен на два варианта (по 20 вопросов) вопросы каждого варианта равносильны друг другу и охватывают знания из области математики (геометрии), черчения, изобразительного искусства.

Для обработки результатов теста мы привели следующие уровни:

Высокий уровень - от 14 до 20 правильных ответов;

Средний уровень – от 7 до 13 правильных ответов;

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов.

Экспериментальное исследование проводилось на базе Березовской детской школы искусств пгт. Березовка, Красноярского края. Контингент

исследования составили обучающиеся в возрасте от 13-14 лет. Всего в эксперименте приняли участие 23 подростка 13-14 лет (группы «А» и «Б»).

На втором этапе опытно-экспериментальной работы была реализована программа констатирующего эксперимента. В ходе которой определился актуальный уровень развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

Приведем обсуждение результатов нашего исследования.

Результаты теста на знание геометрических терминов, пространственных свойств и отношений.

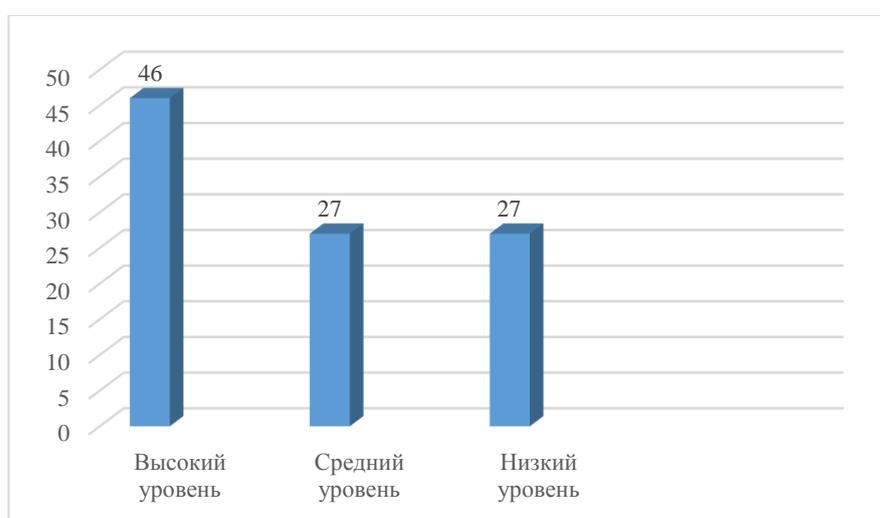


Рис.1 Уровень сформированности знаний геометрических терминов, пространственных свойств и отношений в группе «А» (частота встречаемости в %)

Гистограмма демонстрирует высокий уровень знаний геометрических терминов, пространственных свойств и отношений, который составил 46% (5 человек). Это означает, что участники данной категории хорошо владеют теоретическим аппаратом, основанном на материале геометрии и изобразительного искусства. Средний уровень сформированности понятий наблюдается у 28% опрошенных (3 человека) и проявляется, в большей степени в затруднениях с понятиями – перспектива и точка схода. Низкий уровень определяется также 28% (3 человека), здесь затруднения вызвала

большая часть вопросов, как из области геометрии (величины, радиус, периметр, названия пространственных фигур), так и изобразительного искусства (перспектива, плановость, линия горизонта).

Результаты методики (см. Приложение Б, Табл. 2).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

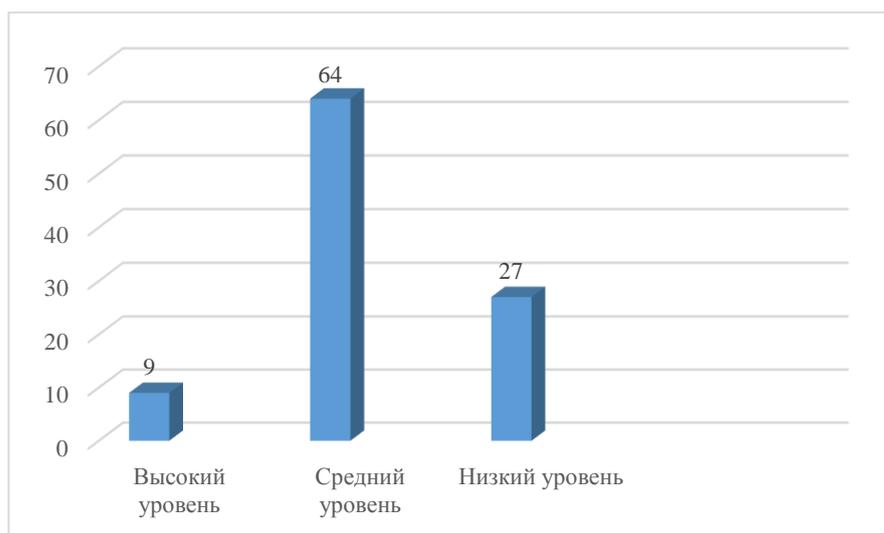


Рис. 2 Уровень сформированности умения мысленно создавать пространственные образы в группе «А» (частота встречаемости в %)

Данный раздел теста включил в себя задания по выявлению величины и формы предметов. Средний уровень развития способности создавать пространственные образы обозначился у 64% обучающихся (7 человек). Низкий уровень показали 27% испытуемых (3 человека), здесь малый процент правильно выполненных заданий набрала работа с величиной. Высокий уровень составил 9% учеников (1 человек), где определились значительные показатели по двум составляющим (величина + форма).

Результаты методики (см. Приложение В, Табл. 4).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

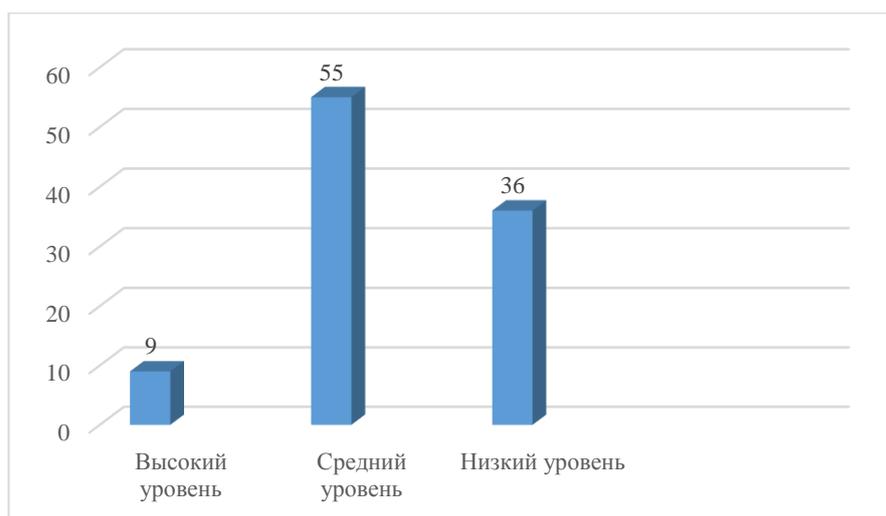


Рис. 3 Уровень сформированности умения оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач в группе «А» (частота встречаемости в %)

Методика выявила средний уровень развития умений оперировать пространственными образами, это 55% опрошенного контингента (6 человек). Испытуемые справились с решением большинства заданий, затруднения на решение задач по III типу оперирования образами (одновременное изменение образа по форме и его положению), где определенные условиями задачи преобразования выполняются по определенной логике, что предусматривает последовательность каждого преобразования, возникли у двух человек. Не выявилась доминирующая тенденция типа оперирования образами у двух испытуемых, в этом случае число набранных баллов распределилось по равным долям по каждому типу. Низкий уровень составил 36% (4 человека), здесь трудности, в большем случае (3 человека), возникли с III типом оперирования (одновременное изменение образа по форме и положению). I и II типы оперирования (изменения пространственного положения образа, преобразование образа по структуре) вызвали меньше трудностей в данной категории испытуемых и набрали равные баллы у двух участников. Высокий уровень составил 9% (1 человек) и проявился в успешном и равномерном выполнении заданий разного уровня сложности. Из вышесказанного можно

подвести итог о том, что в целом в группе преобладает I и II типы оперирования пространственными образами. Большинство обучающихся владеют в равном значении двумя типами оперирования, например, как I и II.

Результаты методики (см. Приложение В, Табл. 4).

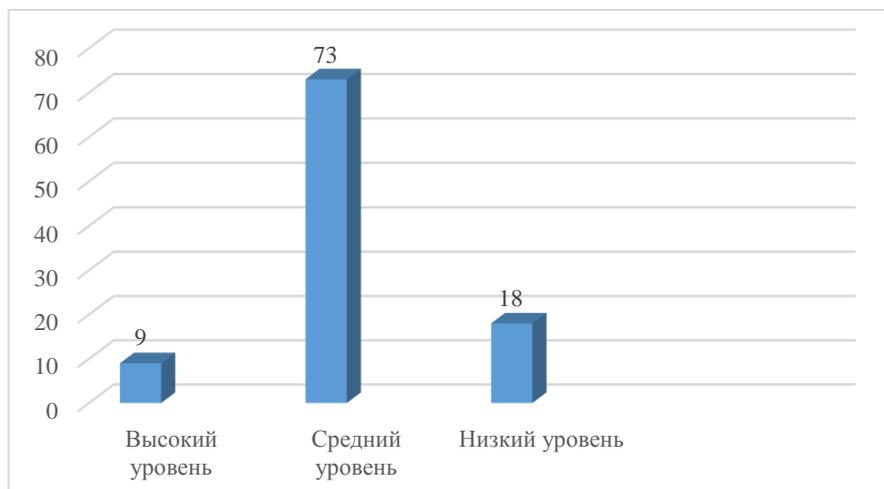


Рис.4 Актуальный уровень развития пространственного мышления на этапе констатирующего эксперимента в группе «А» (частота встречаемости в %)

Суммировав и обобщив полученные результаты, можно говорить о том, что 73% участвовавших в эксперименте подростков (8 человек) обладают средним уровнем развития пространственного мышления, 18% (2 человека) располагают низким уровнем и 9% высоким (1 человек).

Преобладание среднего уровня и наличие низкого, определяет недостаточную сформированность данного вида мышления, однако доказывает наличие предпосылок для его дальнейшего развития, что предусматривает: овладение произвольностью в применении систем отчета, включающую гибкость и подвижность в смене точки отчета; работу над развитием обобщенных способов создания пространственных образов и оперированием ими; усвоение графической культуры обучающимися, позволяющей совершать умственные манипуляции над пространственными образами разной степени конкретности и наглядности.

Результаты (см. Приложение Б, Табл. 2).

Результаты теста на знание геометрических терминов, пространственных свойств и отношений.

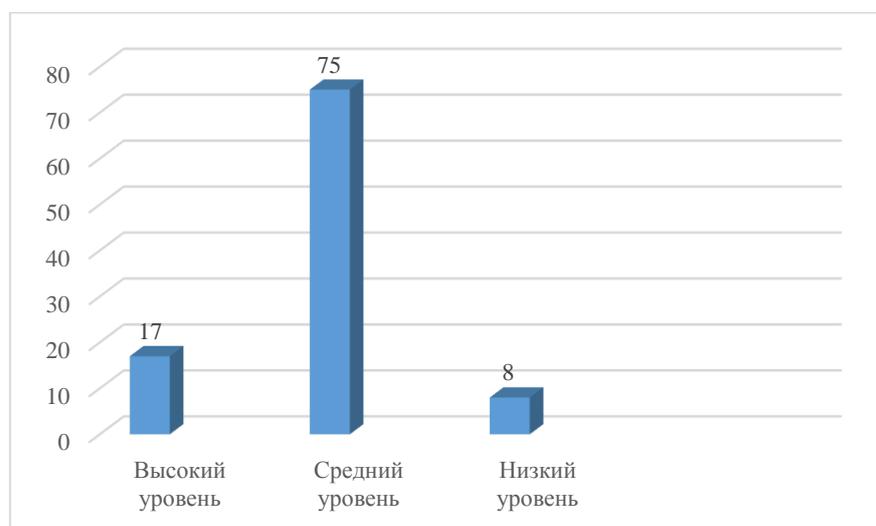


Рис.5 Уровень сформированности знаний геометрических терминов, пространственных свойств и отношений в группе «Б» (частота встречаемости в %)

Гистограмма демонстрирует высокий средний уровень в области знаний геометрических понятий, пространственных свойств и отношений, он составляет 75% (9 человек). Участники данной категории достаточно хорошо справляются с заданиями где необходимо назвать пространственные и плоские фигуры, но испытывают затруднения с терминами как: пропорция, объем, симметрия и асимметрия, перспектива и точка схода. Путают понятия радиус и диаметр. Высокий уровень сформированности понятий наблюдается у 18% опрошенных (2 человека) они хорошо владеют теоретическим аппаратом, основанном как на материале геометрии, так и изобразительного искусства. Низкий уровень составил 8% (1 человек), здесь трудности вызвала большая часть заданий, включающая как геометрические, так и художественные понятия. Хорошо были выполнены задания, как и у среднего уровня, в блоке с пространственными и плоскими фигурами.

Результаты методики (см. Приложение Б, Табл. 3).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

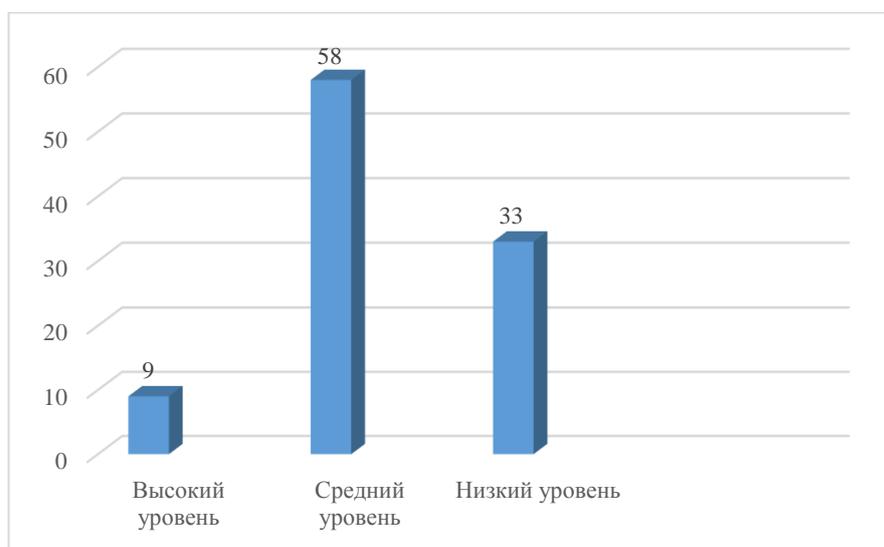


Рис. 6 Уровень сформированности умения мысленно создавать пространственные образы в группе «Б» (частота встречаемости в %)

Раздел теста направлен на раскрытие полноты структуры пространственного образа, включающего в себя задания на выявление формы, измерение и сравнение величины разных объектов. Методика показала, что средний уровень развития способности создавать пространственные образы обозначился у более половины испытуемых и составил 58% (7 человек). Низким уровнем обладают 33% опрошенных (4 человека), здесь также, как и в группе «А» малый процент правильно выполненных заданий набрала работа с величиной нежители формой, что определяется меньшей сформированностью способности определять расстояние нежители силуэт предмета. Высокий уровень составил 9% обучающихся (1 человек), где определились достаточно высокие показатели по величине и максимально возможные по форме, что обусловлено хорошим глазомером и развитой способностью мысленно удерживать созданный образ.

Результаты методики (см. Приложение В, Табл. 5).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

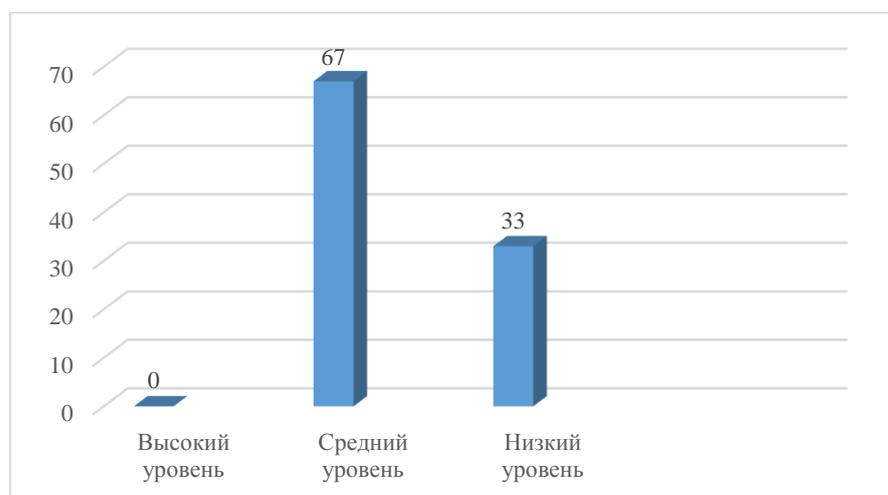


Рис. 7 Уровень сформированности умения оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач в группе «Б» (частота встречаемости в %)

Методика определила средний уровень развития умений оперировать пространственными образами у 67% опрошенного контингента, он составил 8 человек. Испытуемые справились с решением многих заданий, но также, как и в группе «А» меньший бал получили задания на III тип оперирования образами (одновременное изменение образа по форме и его положению), низкие балы в заданиях по этому типу у половины обучающихся данного уровня. Пять человек имеют по одинаковому количеству баллов в двух остальных видах заданий, что говорит о развитии в одинаковом значении показателей I и II типов у обучающихся. Низкий уровень составил 33%, (4 человека) затруднения одинаково, относительно группы «А», возникли, преимущественно с III типом оперирования (3 человека). I и II типы (преобразование образа по структуре; изменение пространственного положения образа) вызвали меньше трудностей. Это говорит о том, что испытуемым, в процессе решения задач, сложнее осуществлять многократные

преобразования в уме, когда все производимые операции и их результаты удерживаются в памяти и изменяются многократно, по отношению к заданиям, где условиями предусматривается опора на изображение или задание не имеющие нескольких последовательных изменений. Высокий уровень, в данной группе, составил 0%, что также подчеркивает сложности свободного оперирования пространственными образами без наглядной основы при осуществлении нескольких последовательных мыслительных действий. В группе преобладает I тип оперирования и наметилось высокое число обучающихся с равными значениями в результатах по I и II типу оперирования пространственными образами (5 человек).

Результаты методики (см. Приложение В, Табл. 5).

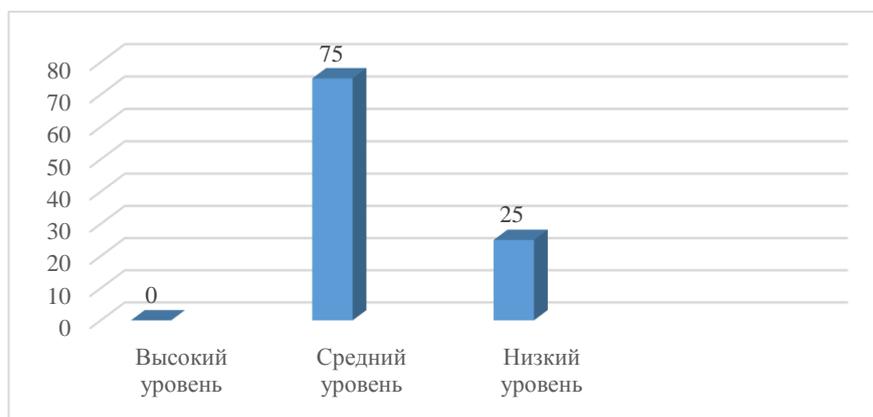


Рис.8 Актуальный уровень развития пространственного мышления на этапе констатирующего эксперимента в группе «Б» (частота встречаемости в %)

Суммировав и обобщив полученные результаты, можно говорить о том, что у 75% (9 человек) участвовавших в эксперименте подростков наблюдается средний уровень развития пространственного мышления, 25% (3 человека) располагают низким уровнем и 0% высоким.

Результаты (см. Приложение Б, Табл. 3).

Данные диагностических методик показывают, что обучающиеся группы «А» владеют большим количеством теоретических знаний в области

геометрических понятий не жили участники группы «Б». Остальные показатели, основанные на тесте пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс (создание и оперирование пространственными образами), находятся на примерно одинаковом уровне. В обеих группах наибольшие затруднения доставили задания на измерение и сравнение величины разных объектов и задания, направленные на работу с III типом оперирования пространственными образами.

Ниже приведенный график, общих результатов двух групп, он отражает преобладающий средний уровень развития пространственного мышления в обеих группах, их показатели занимают почти равную позицию 73%, а это 8 человек в группе «А» и 75%, 9 человек в группе «Б». Низкий уровень в группе «А» составил 18% (2 человека), в группе «Б» 25% (3 человека), высокий наблюдается только у представителей группы «А» 9% (1 человек). Это свидетельствует о том, что у многих обучающихся способы представления образов являются еще очень несовершенными, ввиду чего возникают затруднения как при создании пространственных образов, так и при оперировании ими.

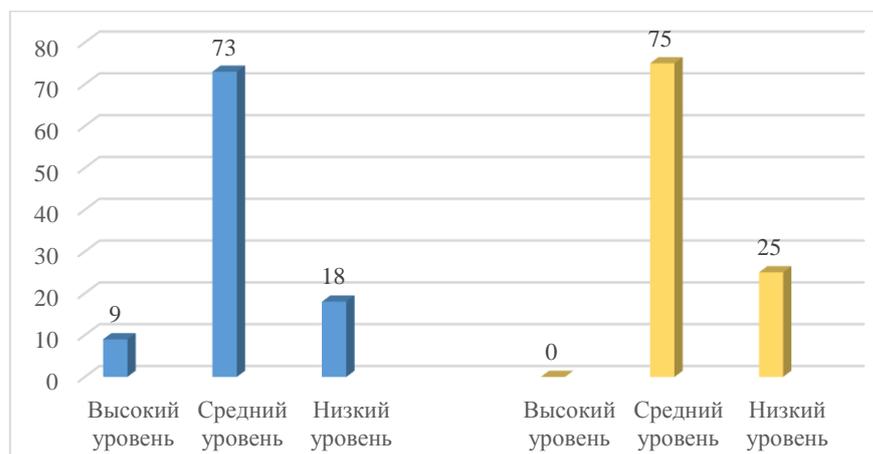


Рис.9 Общий уровень развития пространственного мышления в группе «А» и группе «Б» на этапе констатирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

На основании констатирующего эксперимента нами были определены экспериментальной - группа «Б», контрольной - группа «А». Данный выбор установили, хоть и незначительные, но меньшие показатели сформированности пространственного мышления группы «Б» по отношению к группе «А». Для улучшения имеющихся результатов, в экспериментальной группе, необходима педагогическая поддержка т.е. проведение специальной работы с целью повышения уровня пространственного мышления подростков 13-14 лет детской школы искусств, для этого была разработана программа формирующего эксперимента, основывающаяся на арт-технологии «макетирование». Описание программы представлено в следующем параграфе.

§2.2 Организация и проведение формирующего эксперимента

Анализ нормативных документов и учебно-методических пособий для образовательных программ художественной направленности основного общего и дополнительного предпрофессионального образования позволил подчеркнуть их общую ориентированность на развитие пространственного мышления обучающихся, что находит отражение в целях и задачах учебных дисциплин и видах учебной деятельности, применяемых во время занятий.

В методической литературе по изобразительному искусству средних общеобразовательных учреждений сохранена традиционная для российского художественного образования ориентация на фундаментальный характер классической школы рисунка, живописи и композиции, на освоение школьниками основополагающих понятий в области изобразительного искусства и формирование графической грамотности [31]. Практические задания включают изучение принципов формообразования (простые и сложные формы), посвящены передаче объема (выявление объема предмета с помощью освещения), пропорциям и перспективе (линейной, воздушной).

Но не всегда знаний общеобразовательной школы бывает достаточно для успешного владения данным видом мышления. Объем предполагаемых знаний, умений и навыков, по усвоению курса «Изобразительное искусство» в общеобразовательной школе, значительно уступает объему полученных компетенций образовательной программы профессионального художественного образования.

Дополнительная предпрофессиональная программа «Живопись», реализуется детскими художественными школами и художественными отделениями детских школ искусств. Она направлена на выявление одаренных детей в области изобразительного искусства в раннем возрасте, создание условий для их художественного образования и эстетического воспитания, приобретение ими знаний, умений, навыков в области выбранного вида

искусств, опыт творческой деятельности и осуществление их подготовки к получению профессионального образования в области искусств [70].

Программа формирующего эксперимента основанная на арт-технологии «макетирование» составлена на основе и с учетом федеральных государственных требований к дополнительной предпрофессиональной общеобразовательной программе в области изобразительного искусства «Живопись» (ДПОП 5 лет), а также на основе разработок по архитектурному макетированию, проектированию, объемно-пространственной композиции для средне-специальных и высших учебных заведений (Н.В. Калмыкова, Н.Г. Стасюк, Ю.М. Калинин, и др.) и адаптирована для обучающихся начального художественного образования.

Программа осуществлялась за счет вариативной части, основной образовательной программы, дающей возможность расширения и углубления подготовки обучающихся, определяемой содержанием обязательной части.

Задания программы ориентированы на аналитический характер работы и направлены на развитие творческого, образного и объемно-пространственного мышления, на повышение уровня художественно-композиционных способностей.

Целью программы является развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств на основе арт-технологии «макетирование».

Задачи программы:

1. Способствовать изучению и закреплению знаний о пространственных терминах, свойствах и отношениях;
2. Способствовать развитию умений в создании пространственных образов с учетом характера наглядной основы;
3. Способствовать развитию умения оперировать пространственными образами в решении различных задач;
4. Способствовать развитию наблюдательности, зрительной памяти,

- глазомера;
5. Способствовать развитию пространственно-образному и творческому мышлению;
 6. Закрепить знания обучающихся об основных признаках и типах композиции, приемах и средствах ее выразительности;
 7. Познакомить и научить применять на практике приемы трансформации листа бумаги (складчато-прямолинейных, складчато-криволинейных и складчато-разрезных структур);
 8. Познакомить и научить применять на практике способы склейки деталей макета (одинарная, двойная, встык);
 9. Познакомить и научить применять на практике приемы изготовления макетов объемных геометрических форм (развертки);
 10. Познакомить и научить способам и приемам создания рисованных, печатных, рельефных фактур;
 11. Развивать умение работать по схеме (чертежу);
 12. Формировать умение создавать объемную композицию из линейных и плоскостных элементов;
 13. Формировать умение работать с масштабом и пропорциями;
 14. Формировать навыки создания объемно-пространственной композиции в материале.

Срок реализации программы формирующего эксперимента составил 1 учебный год. Недельная нагрузка была рассчитана на 1 час аудиторных занятий.

Занятия проводились в мелкогрупповой форме, численность групп от 5 до 7 человек.

Структура программы представляет собой два блока: вводно-пропедевтический, содержащий ряд методически выстроенных заданий по «бумагопластике» (архитектоника объемных форм) и объемно-пространственную композицию (макет).

Задания разделов программы формирующего эксперимента выстроены в порядке усложнения материала и в соответствии с задачами основной образовательной программы дополнительного художественного образования.

Подготовительный блок дает возможность освоить технические приемы макетирования, построения и моделирования различных геометрических тел (от простых к сложным), знакомит с основными композиционными закономерностями, выступает основой творческого конструирования.

Первые вводные занятия, пропедевтического блока, охватывали общие понятия, принципы и средства композиционной выразительности. Практическая работа представляла собой создание 4-х эскизов формальной композиции с применением композиционных схем (открытая, закрытая, симметричная, ассиметричная, прямая, вертикаль, диагональ, квадрат, круг и др.). Эскизы изготавливались из цветной бумаги и в них раскрывались такие понятия как: симметрия и асимметрия, статика и динамика. Данные упражнения были введены в программу формирующего эксперимента с целью повторения и закрепления материала основной образовательной программы, необходимого в последующей работе в рамках экспериментального исследования. Реализация задания, у испытуемых, не вызвала затруднений.

Следующий этап был связан с изучением базовых приемов макетирования и формированием умений в трансформации плоскости бумажного листа в объем. Обучающимся было предложено выполнять задания по схеме на примере создания складчато-прямолинейных, криволинейных и складчато-разрезных структур. Целью упражнений стало выявление пластического характера рельефов за счет светотеневых градаций. Прочтение заданной схемы, участниками эксперимента, создало небольшие сложности, встречались ошибки с перенесением подготовительного рисунка на тыльную сторону чертежа. И не всегда верно проходило осуществление контроля силы нажатия на лезвие, при выполнении надреза поверхности бумаги, бумага в таких местах разрезалась полностью не давая в дальнейшем произвести сгиб

и довести задание до завершения. В таких случаях приходилось заново изготавливать чертеж и уже более деликатно выполнять надрез.

После изготовления плоскостных рельефов шла работа над построением разверток геометрических фигур, образованных плоскостями (куб, пирамида) и тел вращения (цилиндр, конус). Что позволило вести работу над развитием пространственного видения предметов и схематическим мышлением обучающихся. Здесь были изучены способы склейки граней поверхностей (двойная, одинарная, встык) и получены навыки закругления листа бумаги для изготовления цилиндрических форм. Работа по схеме проходила более уверенно и вдумчиво, у некоторых испытуемых возникли трудности со склеиванием между собой верхней, нижней и боковой поверхностей тел вращения. В целом материал был усвоен на хорошем уровне.

Следующие упражнения основывались на формировании приемов трансформации бумажного листа при последовательном сгибании и преобразовании плоскости в объем (кулисные поверхности). Создание кулисных плоскостей строится за счет расположения в ограниченном пространстве параллельных между собой элементов. Сюда входят задания на членение поверхности (плоской и объемной) ритмическими рядами. Объемная поверхность представляет собой трехмерную форму (куб) с измененным процессом деления строением. И фронтально-глубинная композиция - арочное сооружение (тоннель). Задания направлены на овладение принципами конструирования из бумаги и организацию трехмерного пространства на основе взаимодействия различных видов пластики.

Данный этап затратил больше количества времени для реализации и потребовал большего вложения усилий. С первого раза удачно выполнить подготовительный чертеж смогли не все участники эксперимента. Также трудности встречались в задании на членение объемной формы, где совершалось преобразование структуры исходного образа (второй тип оперирования образами). Были ошибки в чтении, соблюдении размеров

чертежей и осуществлении заданий при выполнении надрезов с лицевой и внешней стороны.

Последующее задание включало работу над предварительным эскизом и переводом его, в дальнейшем, на язык формальной объемной композиции, т.е. создание стилизованного рельефа, с применением усвоенных ранее приемов деформации бумаги, а также способов макетирования закрытых поверхностей.

Группа подошла к реализации творчески и справилась с заданием на хорошем уровне, особых проблем с выполнением замечено не было.

Раздел объемной композиции дополнили упражнения из линейных и плоскостных элементов. Здесь акцент ставился на передачу состояний, движения или покоя, на выбор схем композиционного решения.

Результат выполненной работы оказался хорошим. Заложенные задачи полностью осуществлены, сами макеты оригинальны по своему решению, разнообразны по схеме и степени передачи движения. Хочется заметить, что задания по воображению (фантазии), нашли больший отклик от участников эксперимента, нежели упражнения, выполняемые по заданному образцу.

По итогам пройденного блока «бумагопластика», для родителей, обучающихся и гостей школы, где осуществлялось исследование, была организована выставка учебных работ.

Второй блок программы полноценно посвящен организации объемно-пространственной композиции (макету) с упором на структуру создания пространственных образов (по И.С. Якиманской) со следующими переходами: от трехмерного пространства к двумерному и обратно; от наглядных изображений к условно-схематичным и обратно; от фиксированной в себе точки отсчета к свободной системе координат [52, с. 140]. Включал в себя три типа оперирования пространственными образами.

Блок разделен на несколько частей (подготовительная, практическая, завершающая) и представляет собой творческий проект, объединивший работу с теоретическим, иллюстративно-пленэрным материалом; работу с

чертежом; изготовлением пространственного макета в материале с соблюдением масштаба и учетом выбранной местности; работу над созданием итоговых эскизов. Данный блок, также, как и первый, основывался на знаниях основных дисциплин художественного цикла и способствовал закреплению и изучению знаний геометрических терминов, пространственных свойств и отношений.

Цель: Развитие пространственного мышления подростков 13-14 лет ДШИ в процессе работы над объемно-пространственной композицией.

Задачи:

1. Познакомить обучающихся с последовательностью создания объемно-пространственной композиции в масштабе и материальности;
2. Способствовать изучению и закреплению знаний о пространственных терминах, свойствах и отношениях;
3. Способствовать развитию умений в создании пространственных образов с учетом характера наглядной основы;
4. Способствовать развитию умения оперировать пространственными образами в решении различных задач.

Наш проект мы посвятили Юбилею Березовского района. Березовский район с административным центром в поселке Березовка образовался 25 апреля 1983г., и в 2018 году он отметил свое 35-летие.

Подготовительный этап. Так как мы исходили из заранее поставленных условий, а это Юбилей Березовского района, творческий проект должен был соответствовать мотивам данного поселения и включать в себя всем известные места, а также быть интересным с позиции композиционной выразительности. Поэтому, первый этап работы над макетом состоял в выборе местности, которую участникам экспериментальной группы, предстояло симитировать.

В процессе обсуждения, обучающиеся сошлись во мнении о том, что каждый выполнит отдельную модель (станок) определенной территории, но с тем учетом, что при совмещении готовых работ, станки составят единую

объемно-пространственную композицию.

И так, по итогу решения, у нас определилось 5 автономных территорий, по одной на каждого участника эксперимента.

Следующее над чем нам пришлось задуматься, т.к. было решено создать единую композицию, это то, что необходимо связать все участки вместе, т.е. продумать дополнительные объединяющие, станки, элементы (дороги, газоны и др.). Но приступать к решению данной задачи было еще слишком рано, предстояло пройти этап сбора материала, сделать зарисовки, этюды, фотографии тех мест, на основе которых будет выполняться наша объемно-пространственная композиция.

Сбор необходимого материала занял около двух недель в это время проходила работа со структурой пространственного образа за счет перехода трехмерного пространства в двухмерное, т.е. перенос реальных объектов на плоскость путем целенаправленного рисования с натуры.

После подготовки материала, настало время для проведения необходимых замеров, снятия размеров с включенных в макет построек и приближенных к ним территорий. Это был самый ответственный и основополагающий этап, так как от него зависела последующая работа над проектом. Участники эксперимента работали на выбранной ими местности напрямую, измеряя рулеткой все то, что было включено в выполненные ими предварительные эскизы. Снятие замеров позволило продолжить работу над основным общим эскизом, по окончанию которого, все полученные размеры были переведены в масштаб 1:500, один метр в котором составил 2мм. Выбор масштаба исходил от размеров самого большого сегмента нашего макета.

Последующая стадия проектной работы – создание общего чертежа макетного плана с основными, второстепенными и дополнительными, объединяющими все территориальные единицы, элементами. Чертеж был выполнен с учетом реального изображения, замеров и в утвержденном масштабе. Путем перевода изображения в схему (чертеж), осуществлялся

второй вид перехода пространственного образа.

Практическая работа над макетом. Изготовление подмакетника. Подмакетник - это основание, на котором располагаются все элементы архитектурной композиции, в нашем проекте, как и сам макет, он выполнялся из картона. Основание представляет собой прямоугольный параллелепипед с внутренними ребрами жесткости, в двух направлениях (для прочности конструкции), склейка осуществлялась встык. Затем, на крышку подмакетника был перенесен подробный чертеж, с общего плана, всех деталей будущей объемно-пространственной композиции.

Уточнение размеров и выполнение чертежей проекций основных и вспомогательных архитектурных элементов необходимо для осуществления предметного наполнения макетных станков, здесь было важно увидеть архитектуру со всех сторон и разбить общую форму сооружений на составные части, от больших до малых.

При мысленном вращении изображения реального предмета происходит работа над первым типом оперирования пространственными образами. Второй тип оперирования реализуется в принципе «от общего к частному», когда сложная, многоуровневая форма разбивается на более простые части и после этого дополняется, и усложняется меньшими по размеру элементами.

После работы над чертежами, начался этап изготовления архитектурных составляющих в масштабе (разверток). Здесь также был задействован первый тип оперирования пространственными образами. Реализация проходила последовательно, выверено и точно, для выполнения каждого фрагмента подбиралась своя плотность картона и свои, эмитирующие реальную конструкцию, пути решения.

Следующая часть работы – подбор необходимых фактур. Поиск осуществлялся каждым обучающимся самостоятельно, были проведены пробы и определены основные направления в фактурах. Окраска и декорирование фактурами элементов макета проходила постепенно и

составила несколько этапов (колеровка, тонировка, прорисовка и др.). Попутно изготавливались малые архитектурные формы и второстепенные элементы (деревья, транспорт и др.).

Заполнение подмакетника деталями композиции осуществлялось постепенно, от плоскости до объемных составляющих (от общего к частному). По мере расположения композиционных частей, в макете, относительно друг друга, происходила смена точки отчета, т.е. велась работа с третьим типом оперирования пространственными образами и самой структурой пространственного образа (переход от фиксированной в себе точки отсчета к системе со свободно перемещаемой точкой отсчета).

В завершающий этап работы над творческим проектом вошло написание живописного эскиза готового макета. Использование различных ракурсов и систем отчета при выполнении итоговых этюдов включило в работу третий тип оперирования пространственными образами.

По окончанию нашего экспериментального исследования и завершения работы над макетом, проходило оформление работ и подготовка их к дальнейшей экспозиции. Презентация проекта, со всеми его разработками, прошла 4 октября этого года в рамках отчетной выставки по пленэру обучающихся художественного отделения Березовской школы искусств.

§2.3 Анализ результатов формирующего эксперимента

Контрольный срез позволил определить уровень развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств экспериментальной группы после этапа формирующего эксперимента и сравнить их с данными контрольной группы, не подвергавшейся целенаправленному педагогическому воздействию. Сопоставление результатов обеих групп позволяет сделать необходимые выводы об эффективности апробированной программы.

В ходе исследования обучающимся контрольной и экспериментальной групп было предложено повторно выполнить тестовые задания, соответствующее заданиям констатирующего этапа.

Приведем обсуждение результатов нашего исследования.

Результаты теста на знание геометрических терминов, пространственных свойств и отношений.

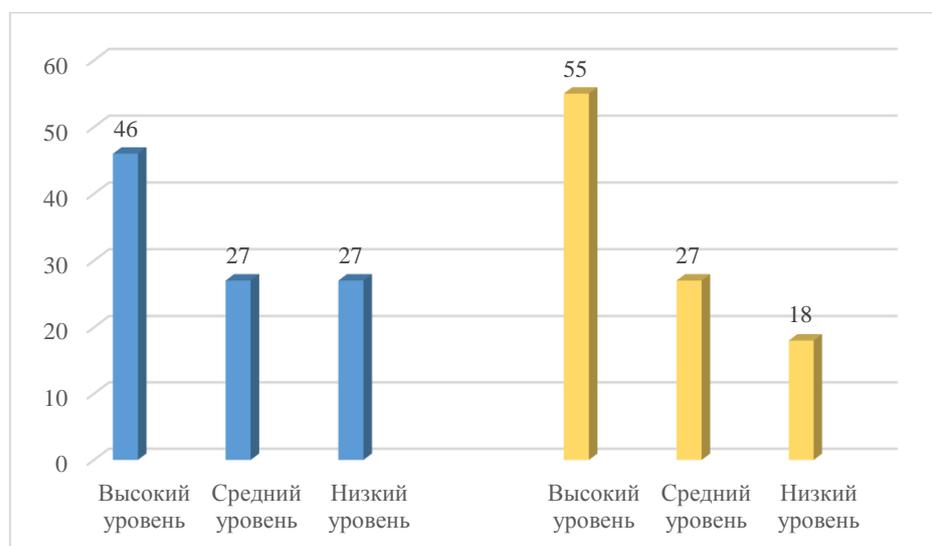


Рис.10 Уровень сформированности знаний геометрических терминов, пространственных свойств и отношений в контрольной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

Представленные гистограммы демонстрируют рост показателей контрольной группы. Повышение результатов в большей степени связано с допустимым, в процессе образовательной деятельности, общим развитием, ожидаемым и равномерным. Показатели не выдают резких изменений и передают небольшое увеличение параметров, что отразилось на количестве обладателей высокого уровня по теоретической составляющей, на данном этапе он насчитывает 6 человек, т.е. 55% от общего числа испытуемых. Средний уровень остается в прежнем статусе 27% (3 человека) и незначительное положительное снижение низкого уровня с 28% (3 человека) до 18% (2 человека).

Результаты методики (см. Приложение Г, Табл. 6).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

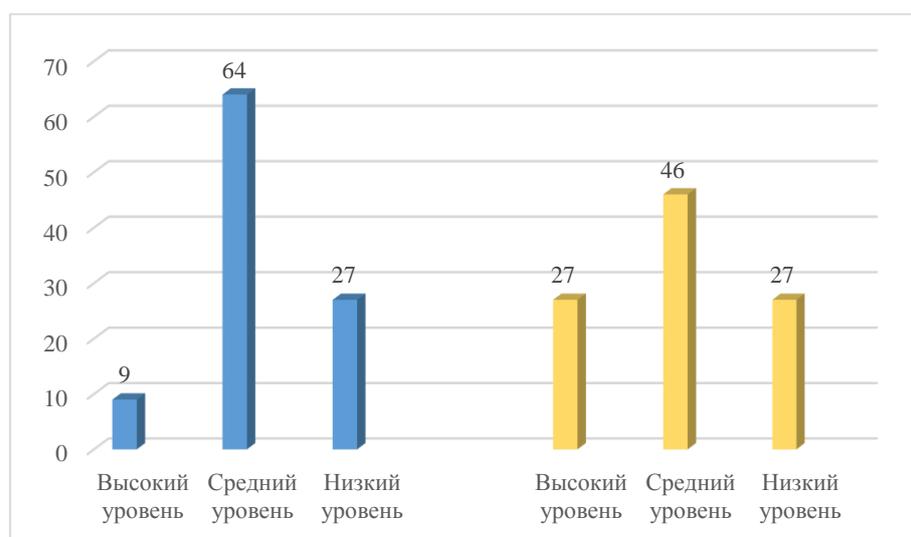


Рис. 11 Уровень сформированности умения мысленно создавать пространственные образы в контрольной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

В данном случае процент увеличения показателей высокого уровня до 27% (3 человека) прямо пропорционален снижению результатов среднего уровня, который понизился до 46% (5 человек). Низкий показатель остался

прежним и составил 27% (3 человека). Результаты контрольного среза определили незначительные положительные изменения по второму критерию, в преобладающей степени в блоке, направленном на работу с величиной.

Результаты методики (см. Приложение Д, Табл. 8).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

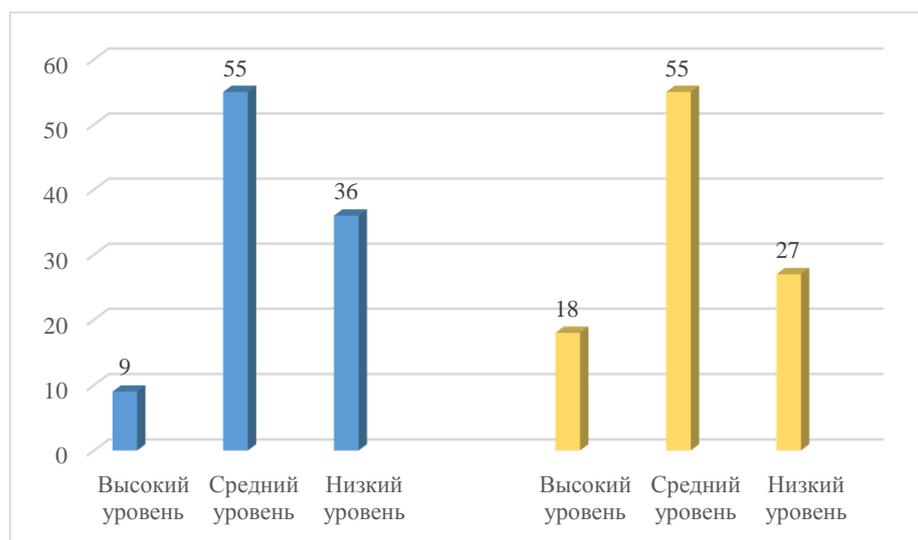


Рис. 12 Уровень сформированности умения оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач в контрольной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

По третьему критерию также видно незначительное укрепление высокого уровня до 18% (2 человека), в равной доли, равное степени понижения низкого показателя до 27% (3 человека). Средняя величина осталась неизменной 55% (6 человек). Положительная тенденция роста возникла у небольшого числа испытуемых (3 человека) относительно двух типов оперирования пространственными образами, в основном II и III, это задания на преобразование образа по структуре и одновременное изменение образа по форме и положению. Данный рост не подразумевает изменений в смене ранее доминирующего типа оперирования пространственными

образами, а обуславливается внутри статусным повышением уровней. У двух участников эксперимента, обладающих ранее одинаковыми показателями по двум типам оперирования, определилась доминирующее направление, в остальных похожих случаях эти результаты остались в прежнем значении.

Результаты методики (см. Приложение Д, Табл. 8).

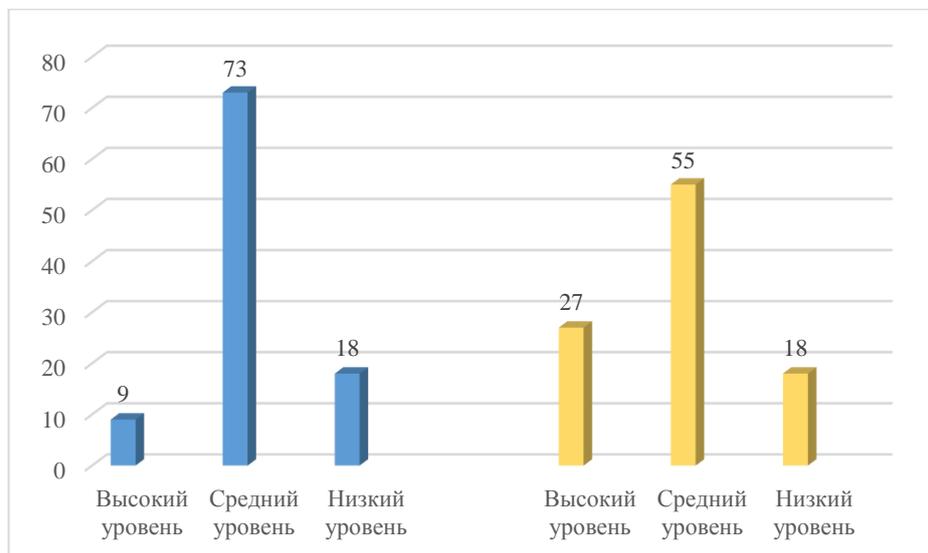


Рис.13 Общий уровень развития пространственного мышления по трем критериям в контрольной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

Сравнительный анализ уровня развития пространственного мышления, в контрольной группе по результатам итогового тестирования подростков 13-14 лет показал рост высокого показателя, с отметки 9% (1 человек) он увеличился в 3 раза и достиг 27% (3 человека). Средний уровень уменьшился до 55% (6 человек), низкий остался стабильным и составил 18% (2 человека). Если говорить о положительном стремлении изменения уровня, по общему графику, можно заметить доминирующее направление повышения высокого статуса за счет ресурса основного среднего показателя, в то время как низкий уровень остается инертным и не несет никаких благоприятных перемен.

Данная ситуация обуславливает необходимость дополнительных рычагов воздействия для работы с обучающимися чей статус остался в

состоянии стагнации.

Результаты (см. Приложение Г, Табл. 6).

Результаты теста на знание геометрических терминов, пространственных свойств и отношений.

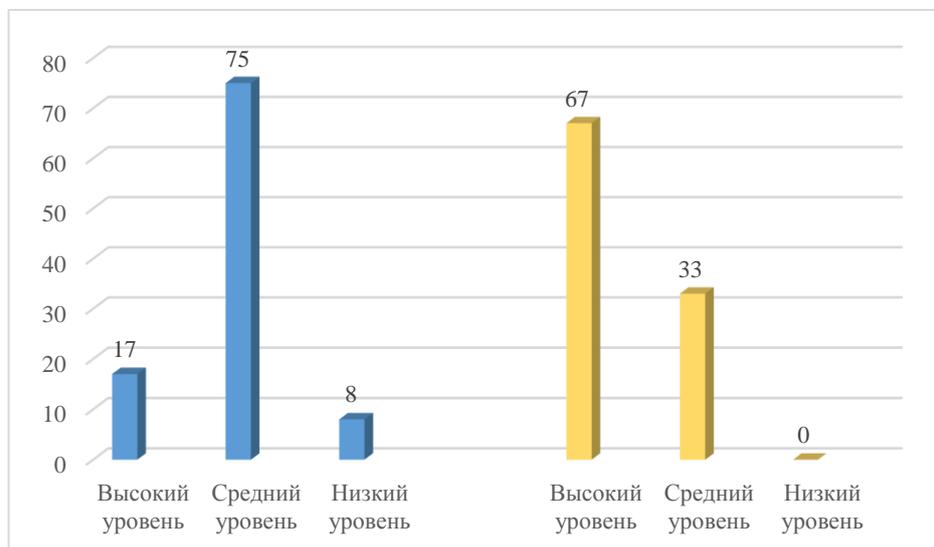


Рис.14 Уровень сформированности знаний геометрических терминов, пространственных свойств и отношений в экспериментальной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

Апробация программы формирующего эксперимента на основе арт-технологии «макетирование», принесла существенные результаты и восполнила пробелы в теоретической составляющей. Одним из направлений работы с данным критерием является совершенствование уже имеющихся знаний и изучение новых, другое направление связано с повышением осознанности знаний в процессе продуктивной деятельности. Результаты диагностики говорят о ликвидации низкого уровня и доминирующем главенстве высокого, который переступил 50% порог и достиг 67% (8 человек), что говорит об эффективности выбранного направления организации педагогической работы. У 33% (4 человека) испытуемых определились средние показатели, из которых 1 человек вошел в данную категорию увеличив свои результаты с низкого уровня. Повышение средних

показателей до высоких определилось у 6 участников группы.

Результаты методики (см. Приложение Г, Табл. 7).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

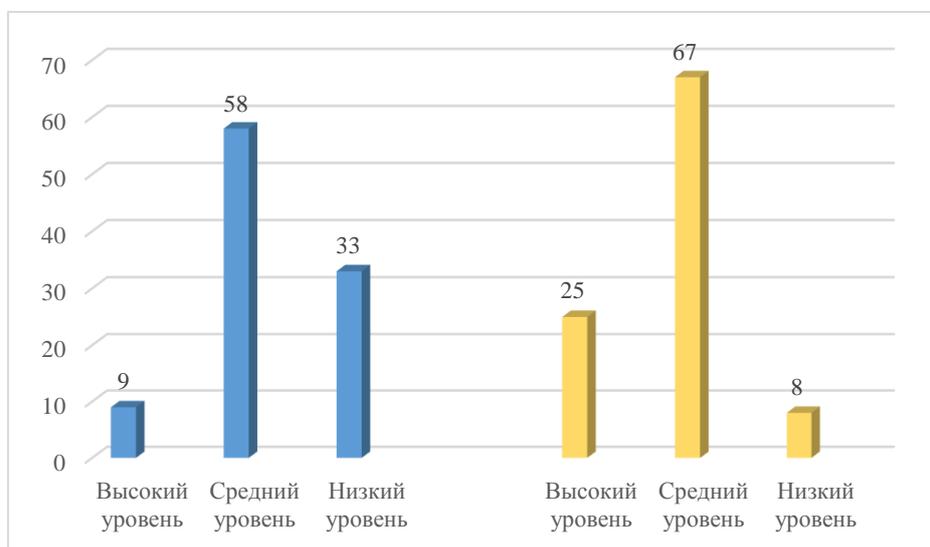


Рис. 15 Уровень сформированности умения мысленно создавать пространственные образы в экспериментальной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

Гистограмма показывает достаточно хорошие результаты прослеживающегося роста. Увеличение показателей по данному критерию наблюдаются у 75% обучающихся и составляет 9 человек. И так, высокий уровень имеют 25% (3 человека), средний, преобладающий, составляет 67% (8 человек), низкий 8% (1 человек). Если говорить о качественных результатах испытуемого с низким уровнем, можно заметить изменения в показателях, не так ярко проявившихся и не перешедших границы среднего уровня, но все же поднявшихся со времени констатирующего эксперимента (индивидуальный рост). Наибольшие показательные изменения, экспериментальной группы, преобладают в заданиях, направленных на работу с величиной, немного отстают показатели, как и в контрольной группе, в задачах на выявление формы предметов, они занимают стабильно положительную позицию.

Данная положительная тенденция отразилась у 67% участников (8 человек). Общие результаты говорят об увеличении способностей определять и сравнивать размеры, воспринимать форму и удаленность предметов.

Результаты методики (см. Приложение Д, Табл. 9).

Результаты теста пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс.

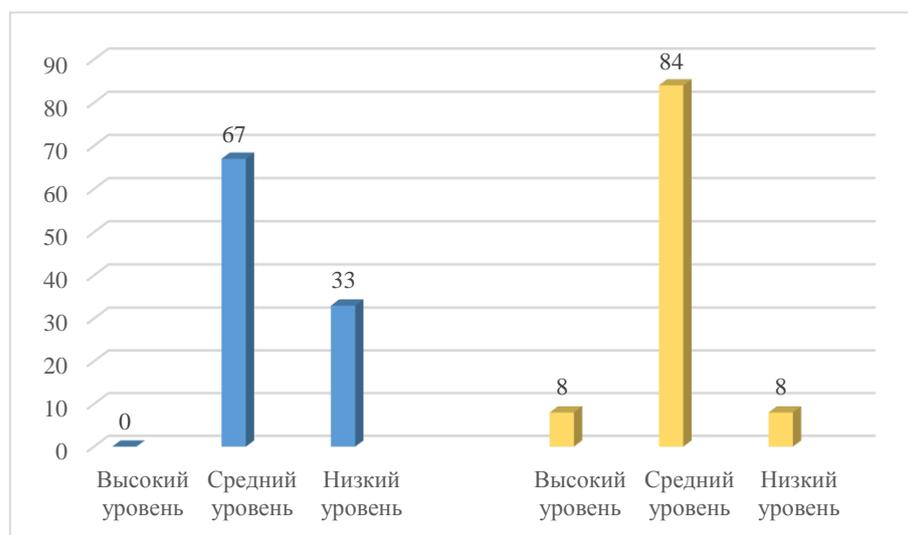


Рис. 16 Уровень сформированности умения оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач в экспериментальной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

Рисунок 7 демонстрирует формирование высокого уровня и снижение низкого, оба показателя занимают одинаковую позицию в 8% (1 человек). Остается неизменным преобладание среднего уровня, он насчитывает 84% (10 человек). Из результатов диагностик можно сказать, что задания, направленные на изменения пространственного положения образа и преобразование образа по структуре (I, II типы оперирования), имеют одинаковые положительные результаты. III тип оперирования отвечающий за изменение образа по форме и положению наметил наибольшую положительную тенденцию, что проявилось у 50% испытуемых (6 человек) в

более легком и свободном осуществлении мысленных операций образами, не прибегая для этого к вспомогательным наглядным опорам. Рост показателей связан с внутренним ростом определившихся на этапе констатирующего эксперимента уровней, без смены доминирующего типа оперирования образами. Это может указывать на тот факт, что тип оперирования, доступный обучающемуся, носит достаточно устойчивый характер.

Результаты методики (см. Приложение Д, Табл. 9).

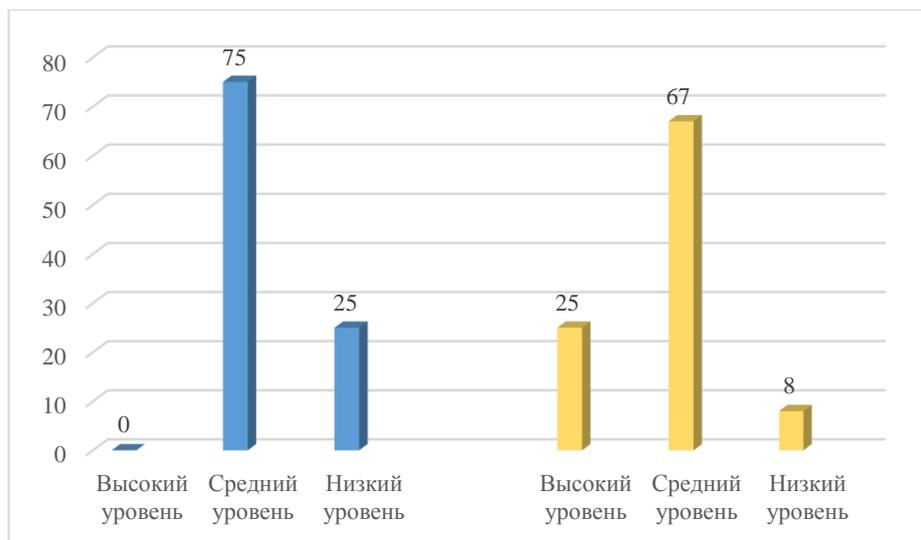


Рис.17 Общий уровень развития пространственного мышления по трем критериям в экспериментальной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

Сравнительный анализ уровня развития пространственного мышления, в экспериментальной группе, на этапе итогового тестирования показал рост высокого уровня на 25% (3 человека). Средний показатель уменьшился до 67% (8 человек), низкий понизился до 8% (1 человек). После проведения занятий по макетированию, каждый обучающийся повысил свои показатели уровня развития пространственного мышления кто-то в большей, кто-то в меньшей степени, ни один испытуемый не остался с прежним результатом. Итоговый срез подтвердил то, что под влиянием процесса обучения, одни индивидуальные особенности пространственного мышления обладают

устойчивыми характеристиками (типы оперирования образами), другие наиболее восприимчивыми, такие как полнота структуры пространственных образов (форма, величина и их пространственная расположенность) и широта оперирования образами (степень свободы манипулирования образами) в ходе решения задач. Контрольный срез определил, что программа формирующего этапа, выстроенная на арт-технологии «макетирование», в развитии пространственного мышления, оказалась эффективной.

Результаты (см. Приложение Г, Табл. 7).

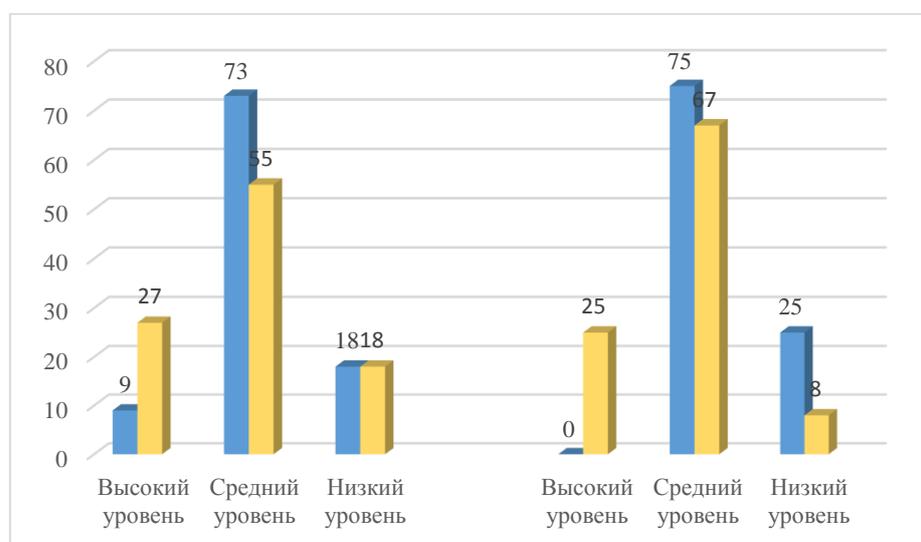


Рис.18 Общий уровень развития пространственного мышления в контрольной и экспериментальной группе до и после формирующего эксперимента (частота встречаемости в %)

В результате диагностирования уровня пространственного мышления подростков 13-14 лет после проведения формирующего эксперимента, у участников экспериментальной группы «Б» наблюдается увеличение высокого и среднего показателей, а также уменьшение низкого, в большей степени нежели у испытуемых контрольной группы «А».

Средний уровень пространственного мышления, по итогу исследования, в экспериментальной группе составил 67% (8 человек), в контрольной группе эти показатели занимают 55% (6 человек) испытуемых. Высокий уровень

контрольной группы поднялся до 27% (3 человека), был зафиксирован подъем некоторых показателей, после чего, прирост составил 18%. Такие же показатели и в экспериментальной группе 25% (3 человека), но исходя из того, что на этапе констатирующего эксперимента эти данные равнялись 0%, виден значительный рост. Низкий уровень, в экспериментальной группе, понизился до 8% (1 человек), а это значит, что 17% (2 человека) перешли с низкой ступени ранжирования на следующую, тогда, как показатели контрольной группы, остались без изменений и составили такие же замеры, как и на этапе констатирующего эксперимента, а это 18% (2 человека).

Контрольный срез обосновал предположение о том, что программа формирующего эксперимента, выстроенная на основе арт-технологии «макетирование» в развитии пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ, оказалась эффективной. Каждый участник эксперимента повысил свои показатели кто-то в большей, кто-то в меньшей степени. Если говорить о качественных результатах испытуемого с низким уровнем, в экспериментальной группе, можно заметить индивидуальный рост в показателях, не так ярко проявившийся и не перешедший границы среднего уровня, но все же поднявшийся со времени констатирующего эксперимента, что говорит об индивидуальном росте испытуемого.

В экспериментальной группе значительно повысился уровень знаний геометрических терминов, пространственных свойств и отношений; повысился уровень умения мысленной фиксации изменений структуры пространственных образов (формы, величины, пространственной расположенности) в зависимости от смены системы отчета; стали легче и быстрее осуществляться переходы от трехмерного пространства к двумерному и обратно; от наглядных изображений к условно-символическим и обратно; от фиксированной в себе точки отсчета к системе со свободно перемещаемой точкой отсчета.

Статистическая обработка данных представлена в Приложении Ж.

Выводы по главе II

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Березовской детской школы искусств, Березовского района, Красноярского края. В данной главе приводится описание эксперимента развития пространственного мышления подростков 13-14 лет, обучающихся Березовской ДШИ. Всего в исследовании приняли участие 23 подростка.

Эксперимент заключал в себе три этапа:

1. Констатирующий эксперимент.

Цель данного этапа состояла в выявлении актуального уровня развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств.

В своем исследовании мы определили следующие критерии:

- Знание геометрических терминов, пространственных свойств и отношений;
- Умение мысленно создавать пространственные образы;
- Умение оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач.

Для выявления актуального уровня сформированности теоретических знаний по первому критерию, на материале учебной и справочной литературе, нами разработан тест пространственных терминов, свойств и отношений.

В диагностики двух других критериев был применен тест пространственного мышления И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х.–М.Х. Кадаяс, позволивший выявить особенности пространственного мышления подростков в процессе создания образов и оперирования ими. Формирующий эксперимент.

Включил разработку и апробацию программы занятий развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы

искусств на основе арт-технологии «макетирование».

Срок реализации программы формирующего эксперимента составил 1 учебный год. Недельная нагрузка была рассчитана на 1 час аудиторных занятий. Занятия проводились в мелкогрупповой форме, численностью групп от 5 до 7 человек. Структура программы содержит два блока: вводно-пропедевтический, содержащий ряд методически выстроенных заданий по «бумагопластике» (архитектоника объемных форм) и объемно-пространственную композицию (макет).

Задания разделов программы выстроены в порядке усложнения материала и в соответствии с задачами основной образовательной программы дополнительного художественного образования.

Подготовительный блок дает возможность освоить технические приемы макетирования, построения и моделирования различных геометрических тел (от простых к сложным), знакомит с основными композиционными закономерностями, выступает основой творческого конструирования.

Второй блок программы полноценно посвящен организации объемно-пространственной композиции (макету) с упором на структуру создания пространственных образов и типы оперирования пространственными образами. Задание данного блока реализовалось в творческом проекте к Юбилею Березовского района, объездившем работу с теоретическим, иллюстративно-пленэрным материалом; работу с чертежом; изготовлением пространственного макета в материале с соблюдением масштаба и учетом выбранной местности; работу над созданием итоговых эскизов.

2. Контрольный срез.

Состоял в повторном тестировании испытуемых двух групп и определении уровня развития пространственного мышления после проведения формирующего эксперимента для подтверждения или опровержения эффективности примененной программы развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ.

Результаты итогового диагностирования определили увеличение изначальных показателей экспериментальной группы в большем значении, нежели показатели участников контрольной группы. Прирост высокого уровня в экспериментальной группе составил 25% (3 человека), исходя из того, что на этапе констатирующего эксперимента данные высокого статуса равнялись 0%, виден значительный рост. Низкий уровень группы понизился до 8% (1 человек), а это значит, что 17% испытуемых (2 человека) перешли с низкой ступени ранжирования на следующую, тогда, как показатели контрольной группы остались без значительных изменений.

Статистическая обработка данных в экспериментальной группе показала существование достоверного различия между результатами констатирующего и контрольного экспериментов на уровне 95% вероятности.

В процессе исследовательской работы выявилась закономерность о наиболее устойчивом характере некоторых индивидуальных особенностей пространственного мышления (типы оперирования пространственными образами) к процессу обучения и более восприимчивых к нему составляющих (полнота структуры пространственных образов и широта оперирования образами).

Итоговый срез и статистический анализ дают основание утверждать, что программа занятий, направленная на развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств на основе арт-технологии «макетирование», подтвердила справедливость вложенных в нее методических идей и оказалась эффективной.

Указанные результаты дают основания утверждать, что выдвинутая в начале исследования гипотеза подтвердилась, цель и задачи исследования достигнуты.

Заключение

Фундаментальным умением, объединяющим разные виды учебной деятельности, на всех ступенях профессионального художественного образования и одно из профессионально важных качеств личности при дальнейшем трудоустройстве, является умение свободного оперирования пространственными образами. Данное качество входит в состав пространственного мышления, которое выступает важной составляющей человеческого интеллекта и позволяет ориентироваться в пространстве, визуализировать и находить решения всевозможных задач.

Образовательные стандарты дополнительного начального художественного образования выдвигают высокие требования к содержанию обучения и уровню подготовки выпускника. Для которых, на сегодняшний день, необходимы дополнительные подходы работы с учебными задачами. К одному из таких подходов относится арт-технология «макетирование».

Необходимость создания дополнительных приемов работы по развитию пространственного мышления в системе начального профессионального художественного образования определило тему нашего исследования «Арт-технология «макетирование» как средство развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств».

В ходе теоретической и опытно-экспериментальной работы был проведен анализ психолого-педагогической и методической литературы, позволивший рассмотреть различные подходы к трактовке понятия пространственного мышления, установить его характерные особенности и определить структуру данного вида мышления, обозначить особенности пространственного мышления подростков 13-14 лет, найти наиболее эффективные способы развития пространственного мышления подростков этого возраста.

На этапе констатирующего эксперимента мы определили критерии

развития пространственного мышления, подобрали и провели диагностические методики по выявлению актуального уровня развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет Березовской детской школы искусств, пгт. Березовка, Красноярского края. Итоги констатирующего эксперимента обозначили необходимость в дополнительной работе над развитием пространственного мышления испытуемого контингента. Ввиду чего нами была разработана и апробирована программа занятий развития пространственного мышления на основе арт-технологии «макетирование».

Реализация программы формирующего эксперимента заняла 1 учебный год. Недельная нагрузка составила 1 час аудиторных занятий. Занятия проводились в мелкогрупповой форме с численностью групп от 5 до 7 человек.

Программа выстроена в порядке усложнения материала и в соответствии с задачами основной образовательной программы дополнительного художественного образования.

Структура программы включила два блока: вводно-пропедевтический (подготовительный), содержащий ряд методически выстроенных заданий по «бумагопластике» и объемно-пространственную композицию (макет).

Подготовительный блок ориентирован на освоение технических приемов макетирования, включил в себя задания по моделированию и творческому конструированию. Во втором блоке программы был упор на структуру создания пространственных образов и типы оперирования пространственными образами в процессе изготовления объемно-пространственной композиции посвященной Юбилею Березовского района. Оба блока были направлены на закрепление и изучение знаний пространственных терминов, свойств и отношений.

В процессе проведения программы занятий на основе арт-технологии «макетирование» с обучающимися 13-14 лет детской школы искусств в экспериментальной группе произошли следующие изменения: значительно повысился уровень знаний геометрических терминов; увеличился уровень

умения мысленной фиксации изменений структуры пространственных образов (формы, величины, пространственной расположенности) в зависимости от смены системы отчета; стали легче и быстрее осуществляться переходы от трехмерного пространства к двумерному и обратно; от наглядных изображений к условно-символическим и обратно; от фиксированной точки отсчета к системе свободных координат.

Статистическая обработка данных в экспериментальной группе показала существование достоверного различия между результатами констатирующего и контрольного экспериментов на уровне 95% вероятности.

В процессе опытно-экспериментальной работы выявилась закономерность о наиболее устойчивом характере некоторых индивидуальных особенностей пространственного мышления (типы оперирования пространственными образами) к процессу обучения и более восприимчивых к нему составляющих (полнота структуры пространственных образов и широта оперирования образами).

Проведенное исследование и полученные результаты позволили определить, что программа развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств на основе арт-технологии «макетирование», подтвердила справедливость вложенных в нее методических идей и оказалась эффективной.

Результаты исследования дают основания утверждать, что выдвинутая в начале исследования гипотеза подтвердилась, цель и задачи исследования решены. Осуществленное исследование имеет определенное дидактическое значение, его результаты могут быть применены в практике преподавания на начальной ступени профессионального образования в художественных школах и художественных отделениях школ искусств.

Библиографический список

1. Ананьев, Б.Г. Особенности восприятия пространства у детей / Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко. – М.: Просвещение, 1964. – 332 с.
2. Андриюшина, Т.В. Развитие пространственного мышления и познавательная активность в графической деятельности обучающихся: монография / Т.В. Андриюшина, О.Б. Болбат. – Новосибирск: СГУПС, 2003. – 106 с.
3. Андриюшина, Т.В. Психологические условия и средства развития пространственного мышления личности: Автореф. дис. на соиск.уч. степени доктора психол. наук: 19.00.01: защищена 19.02.2000 / Т.В. Андриюшина. – Новосибирск, 2000. – 40 с.
4. Арутюнян, Е.Б. Учебное пособие для младших классов / Е.Б. Арутюнян, Г.Г. Левитас. – М.: Аст-пресс, 1999. – 69 с.: ил
5. Архитектурное макетирование: метод. указания к лабораторным занятиям / Т.Б. Ефимова, под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 16 с.
6. Баданова, Т.А. О возрастных и индивидуальных особенностях пространственного мышления учащихся / Т.А. Баданова // Среднее профессиональное образование. – 2009. - № 2. С. 70-73.
7. Барщ, А.О. Рисунок в средней художественной школе / А.О. Барщ. – М.: Академия художеств СССР, 1963. – 298 с.: ил.
8. Беда, Г.В. Основы изобразительной грамоты / Г.В. Беда. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.: ил.
9. Василенко, А.В. Моделирование как средство развития пространственного мышления / А.В. Василенко // Преподаватель XXI век. – 2012. - № 3. С. 141 - 144.
10. Василенко, А.В. Психолого-педагогические условия развития пространственного мышления учащихся / А.В. Василенко // Народное

образование. - 2013. - № 4. С. 69 - 72.

11. Василенко, А.В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект / А.В. Василенко // Психология и образование. - 2010. - № 2. С. 170 - 174.
12. Волкова, С.И. Математика и конструирование. 4 кл. 9-е изд. Пособие для учащихся образовательных организаций / С.И. Волкова. – М.: Просвещение, 2013. – 96 с.: ил.
13. Выготский, Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти т. Т. 4. Детская психология /Л.С. Выготский. - М.: Педагогика, 1984. – 432 с.: ил.
14. Герасимов, А.А. Макетирование из бумаги и картона: учебно-методическое пособие / А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. – Витебск: УО ВГУ им. П.М. Машерова, 2010. – 167 с.
15. Гурова, Л.Л. Психология мышления / Л.Л. Гурова. - М.: ПЕР СЭ, 2005. - 136 с.
16. Гусев, В.А. Методика обучения геометрии: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчишина и др. - М.: Академия, 2004. - 368 с.
17. Ермак, Е.А. Развитие пространственного мышления при изучении геометрии: Учеб. пособие / Е.А. Ермак. - Псков: Псковский государственный университет, 2014. - 48 с.
18. Житомирский, В.Г. Путешествие по стране Геометрии. 2-е изд. / В.Г. Житомирский, Л.Н. Шеврин. – М.: Педагогика, 1994. – 176 с.: ил.
19. Истомина, Н.Б. Наглядная геометрия. Тетрадь по математике. 4 кл. / Н.Б. Истомина, З.Б. Редько. – М.: Линка-пресс, 2010. – 48 с.: ил.
20. Ительсон, Л.Б. Лекции по общей психологии: Учебное пособие / Л.Б. Ительсон. – М.: АСТ, Минск: Харвест, 2002. – 896 с.
21. Калинин, Ю.М. Архитектурное макетирование: учеб. пособие / Ю.М. Калинин, М.В. Перькова. - Белгород: БГТУ, 2010. - 117 с.
22. Калмыкова, Н.В. Макетирование из бумаги и картона: Учебное пособие /

- Н.В. Калмыкова, И.А. Максимова. – М.: Университет, 2000. – 80 с.: ил.
23. Каплунович, И.Я. Показатели развития пространственного мышления школьников / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии. - 1981. - № 5. С. 152-157.
 24. Каплунович, И.Я. Развитие структуры пространственного мышления / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии. – 1986. - № 2. С. 56 - 66.
 25. Колесникова И. А. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская. - М.: Академия, 2005. - 288 с.
 26. Коломинский, Я.Л. Человек: психология: Кн. для учащихся ст. классов. - 2-е изд., доп. / Я.Л. Коломинский. - М.: Просвещение, 1986. - 223 с.: ил.
 27. Крутецкий, В.А. Психология: Учебник для учащихся пед. училищ / В.А. Крутецкий. - М.: Просвещение, 1980. – 352 с.
 28. Кудрявцев, Т.В. Психология технического мышления / Т.В. Кудрявцев. – М.: Педагогика, 1975. – 304 с.
 29. Кузин, В.С. Изобразительное искусство в начальной школе. 3-4 кл.: Учеб. для общеобразоват. Учеб. заведений: В 2 ч. Ч. 1 / В.С. Кузин, Э.И. Кубышкина. – М.: Дрофа, 1997. – 112 с.: ил.
 30. Ломов, Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б.Ф. Ломов. – М.: Наука, 1984. – 448 с.
 31. Ломов, С.П. Искусство. Изобразительное искусство. 5 класс. Часть 1 / С.П. Ломов, С.Е. Игнатъев, М.В. Кармазина. М.: Дрофа, 2012. – 144 с.
 32. Маклаков, А.Г. Общая психология / А.Г. Маклаков. - СПб.: Питер, 2001. - 592 с.
 33. Марченко И.С. Справочник школьника по математике: 1-4 класс / И.С. Марченко. – М.: Эксмо, 2015. – 160 с.
 34. Методические указания по макетированию для студентов по направлению подготовки: Дизайн / Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г.

- Столетовых, сост. Н. К. Семенова. – Владимир: ВлГУ, 2013. – 16 с.
35. Мещеряков, Б.Г. Большой психологический словарь / Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. - СПб.: Прайм-Еврознак, 2003. - 632 с.
 36. Михайлов, Н.Г. Развитие пространственных представлений у школьников на уроках черчения в образовательных учреждениях / Н.Г. Михайлов // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. - 2015. - № 43. С. 143 – 153.
 37. Моро, М.И. Математика. 4 кл. Учеб. для общеобразоват. Организаций. В 2 ч. Ч. 1. 4-е изд. / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова и др. – М.: Просвещение, 2015. – 128 с.: ил.
 38. Моро, М.И. Математика. 4 кл. Учеб. для общеобразоват. Организаций. В 2 ч. Ч. 2. 4-е изд. / М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова и др. – М.: Просвещение, 2015. – 112 с.: ил
 39. Мухина, В.С. Возрастная психология: Феноменология развития, детство, отрочество: Учебник для студ. вузов. - 4-е изд., стереотип / В.С. Мухина. - М.: Академия, 1999. - 456 с.
 40. Николаенко, В.М Психология и педагогика: Учебное пособие / В.М. Николаенко, Г.М. Залесов, Т.В. Андрюшина [и др.]. - М.: ИНФРА-М; Новосибирск: НГАЭиУ, 2000 - 175 с.
 41. Немов, Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. завед. - 4-е изд. / Р.С. Немов. - М.: ВЛАДОС, 2003. – 688 с.
 42. Обухова, Л.Ф. Детская (возрастная) психология. Учебник / Л.Ф. Обухова. -М.: Российское педагогическое агентство, 1996. - 374 с.
 43. Общая психология: Учебник / Под ред. Р.Х. Тугушева, Е.И. Гарбера. - М.: Эксмо, 2006. - 560 с.
 44. Объемно-пространственная композиция: учеб. для вузов /А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова и др. - М.: Архитектура-С, 2007. - 256 с.: ил.
 45. Основы архитектурной композиции и проектирования / Под общ. ред. А.А. Тица. – Киев: Вища школа, 1976. – 256 с.

46. Паранюшкин, Р.В. Композиция: теория и практика изобразительного искусства / Р.В. Паранюшкин. – 2-е изд. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 79 с.: ил.
47. Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. П24 учеб. заведений / Под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. - М.: Академия, 2008. - 352 с.
48. Питерских, А.С. Изобразительное искусство. Дизайн и архитектура в жизни человека. 7-8 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.С. Питерских, Г.Е. Гуров; под ред. Б.М. Неменского. – 5-е мзд. - М.: Просвещение, 2012. – 175 с.: ил
49. Популярная художественная энциклопедия: Архитектура, Живопись, Скульптура, Графика, Декоративное искусство / Под ред. В.П. Полевого, В.Ф. Маркузона, Д.В. Сарабьянова [и др.]. - М.: Советская энциклопедия, 1986 – 447 с.: ил.
50. Пономарева, Т.Х. Формирование пространственных представлений у младших школьников на уроках математики / Т.Х. Пономарева, Е.А. Корнилова // Начальная школа плюс до и после. - 2004. - № 08. - С. 37-41.
51. Психология / Под ред. И.В. Дубровиной, Е.Е. Даниловой, А.М. Прихожанин. - М.: Академия, 2003 – 464 с.
52. Психология. Учебник для гуманитарных вузов / Под общ. ред. В.Н. Дружинина. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.: ил.
53. Пышкало, А.М. Методика обучения элементам геометрии в начальных классах. Пособие для учителей / А.М. Пышкало. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Просвещение, 1973. – 208 с.: ил.
54. Ройтман, И.А. Методика преподавания черчения / И.А. Ройтман. – М.: Владос, 2000. – 240 с.
55. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. - СПб.: Питер Ком, 1999. - 720 с.
56. Сафронова, Н. А. Роль макетирования в подготовке специалиста в

- области дизайна / Н. А. Сафронова // XXI век - век дизайна: материалы Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 18-19 мая 2009 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Екатеринбург, 2009. - С. 84-88.
57. Сокольникова, Н.М. Изобразительное искусство: Учеб. для уч. 5-8 кл.: В 4ч. Ч.4. Краткий словарь художественных терминов / Н.М. Сокольникова. - Обнинск: Титул, 1996. - 80 с.: цв. ил.
58. Стасюк, Н.Г. Основы архитектурной композиции. Учебное пособие / Н.Г. Стасюк, Т.Ю. Киселева, И.Г. Орлова. – М.: Архитектура-С, 2004, 96 с.
59. Степанов, А.В. Объемно-пространственная композиция: Учеб. для вузов /А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова. - М.: Архитектура-С, 2007. - 256 с.: ил.
60. Столетнев, В.С. Влияние уровня развития пространственного мышления на продуктивность решения задач начертательной геометрии: дис. на соиск. уч. степени канд. психол. наук: 19.00.07 / В.С. Столетнев. – Москва, 1979. – 25 с.
61. Ушаков, Д.Н. Толковый словарь русского языка / Д.Н. Ушаков. – М.: Альфа-Принт, 2005. – 1216 с.
62. Федорова, Т.В. К вопросу о сущности, структуре и реализации воображения / Т.В. Федорова // Сибирский педагогический журнал. – 2009. - № 10. – С. 276 - 283.
63. Шардаков, М.Н. Мышление школьника / М.Н. Шардаков. – М.: Учпедгиз, 1963. - 255 с.
64. Эльконин, Д.Б. Детская психология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д.Б. Эльконин. – М.: Академия, 2007. – 384 с.
65. Якиманская, И.С. Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся / И.С. Якиманская. - М.: Педагогика, 1989. - 221 с.
66. Якиманская, И.С. Развитие пространственного мышления школьников: монография / И.С. Якиманская. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
67. Василенко, А.В. Уровни развития пространственного мышления на

- уроках геометрии / А.В. Василенко // Наука и школа [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/urovni-razvitiya-prostranstvennogo-myshleniya-uchaschihsya-na-urokah-geometrii>. – 23.10.2017
68. Галиев, А.А. 3D моделирование в развитии пространственного мышления / А.А. Галиев // Материалы X Всероссийской конференции [Электронный ресурс] / сайт Сибирского федерального университета. – Режим доступа: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/18177>. – 19.08.2017
69. Коняева, Е.А. Краткий словарь педагогических понятий: учебное издание / Е.А. Коняева, Л.Н. Павлова. – Челябинск: Изд-во Челяб. Гос. Пед ун-та, 2012. – 131 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/39025170-E-a-konyaeva-l-n-pavlova-kratkiy-slovar-pedagogicheskikh-ponyatiy.html>. – (дата обращения 13.11.2018)
70. Закон РФ «Об образовании» РФ 2018 года (273-ФЗ РФ редакция 2018) Глава 11. Особенности реализации некоторых видов образовательных программ и получения образования отдельными категориями обучающихся. Статья 83. Особенности реализации образовательных программ в области искусств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70291362/9d89ba6e3e633b0dac1a8caf5a5a81d3/#ixzz5X10qj0aY>. - (дата обращения 06.11.2018)
71. Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 N 1312 (ред. от 01.02.2012) "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://minobr.govmurman.ru/files/Pr_1312.pdf. - (дата обращения 09.04.2018)
72. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 31.12.2015) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте

- России 01.02.2011 N 19644) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/2ff7a8c72de3994f30496a0ccb1ddafdaddf518. - (дата обращения 09.04.2018)
73. Приказ Министерства культуры РФ от 12 марта 2012 г. № 156 "Об утверждении федеральных государственных требований к минимуму содержания, структуре и условиям реализации дополнительной предпрофессиональной общеобразовательной программы в области изобразительного искусства "Живопись" и сроку обучения по этой программе" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70053526>. - (дата обращения 09.04.2018)
74. Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 августа 2013 г. N 1015 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70466462/paragraph/1:0>. - (дата обращения 12.04. 2018)
75. Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". Санкт-Петербург, Октябрь 2018 г. [Электронный ресурс]. - СПб.: ГНИИ Нацразвитие, 2018. – 186 с. Режим доступа: <http://natsrazvitie.ru>. - (дата обращения 28.11.2018)
76. Современное начальное образование: проблемы и перспективы развития: материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов. Красноярск, 26–27 апреля 2018 г. [Электронный ресурс] / Гордиенко Е.В.; ред. кол.; Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2018. – 134 с. – Режим доступа: <http://www.kspu.ru/upload/documents/2018/04/11/a270c582c9fc3cc5fd26ea47b4e6c8da/infpismo2018.pdf>. - (дата обращения 20.10.2018)

77. Шилкина, А.В. О...Объемно-пространственная композиция. Практический курс: Методические указания для студентов [Электронный ресурс] /А.В. Шилкина. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 72 с. – Режим доступа: <http://vikidalka.ru/1-119833.html>. – (дата обращения 23.02.2018)
78. Шилов, А.И. Магистерская диссертация: методы и организация исследований, методика написания, оформление и процедура защиты: учебно-методическое пособие / А.И. Шилов, Т.И. Петрова, И.П. Цвелюх и др. - Красноярск: гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2017. – 348 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://vk.com/doc84617054_483464524?hash=2abac215e2ecc48f2c&dl=39f9d2835b834dd69a. - (дата обращения 04.12.2018)
79. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении [Электронный ресурс] / Н.Ф. Яковлева. - М.: ФЛИНТА, 2014. - 144с. - Режим доступа: <https://freedocs.xyz/pdf-462991914>. - (дата обращения 23.02.2018)
80. Gibson J.J. The senses considered as perceptual systems. Boston, Houghton, Mifflin, 1966. - 240 p.
81. Gibson J.J. What is a form? // Psychological Review. 1951. - v.58. - p. 403-412.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица 1 - Критерии и уровни развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств

Критерии \ Уровни	Высокий	Средний	Низкий
Знание геометрических терминов, пространственных свойств и отношений (когнитивный компонент)	Ответили верно на 14-20 вопросов теста.	Ответили верно на 7-13 вопросов теста.	Ответили верно на 0-6 вопросов теста.
Умение мысленно создавать пространственные образы (образный компонент)	Успешно справляются с заданиями на форму, величину и пространственные соотношения. Ответили верно на 10-12 заданий (от 83% и выше).	Справились с решением многих заданий. Ответили верно на 6-9 заданий (до 75%).	С трудом справились с решением большинства заданий. Дали верный ответ на 1-5 заданий (до 42%).
Умение оперировать пространственными образами в решении различных задач (деятельностный компонент)	Успешно справляются с заданиями разного уровня сложности (оперирование образами разного типа). Ответили верно на 15-18 заданий (от 83% и выше).	Обладают хорошими знаниями, но испытывают затруднения в осуществлении мысленных пространственных преобразований. Ответили верно на 9-14 заданий (до 77%).	Испытывают трудности при необходимости смены баз отчета, при рассмотрении изображения с разных точек зрения. Трудности в заданиях на оперирование пространственными образами. Ответили верно на 1-8 заданий (до 45%).

Приложение Б

Таблица 2 – Общий уровень развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств на этапе констатирующего эксперимента в группе «А»

№	Группа «А» Ф.И.	Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень
1	А. А.	В (80%)	С (58%)	С (50%)	С
2	Б. П.	В (80%)	С (58%)	С (50%)	С
3	Г. Е.	Н (5%)	С (50%)	С (66%)	С
4	К. Ю.	С (55%)	С (50%)	Н (39%)	С
5	К. А.	Н (30%)	Н (25%)	Н (39%)	Н
6	М. А.	Н (30%)	С (58%)	С (50%)	С
7	Н. А.	В (75%)	С (50%)	С (77%)	С
8	С. Д.	С (60%)	С (50%)	Н (40%)	С
9	Сол. Д.	В (80%)	Н (33%)	С (66%)	С
10	С. Е.	В (70%)	В (83%)	В (88%)	В
11	Т. Я.	С (45%)	Н (16%)	Н (27%)	Н

1. Умение понимать пространственные термины, свойства и отношения:

Высокий уровень - от 14 до 20 правильных ответов (от 70%);

Средний уровень – от 7 до 13 правильных ответов (до 65%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов (до 30%).

2. Умение мысленно создавать пространственные образы:

Высокий уровень - от 10 до 12 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 6 до 9 правильных ответов по разделу (до 75%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов по разделу (до 42%).

3. Умение оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач.

Высокий уровень - от 15 до 18 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 9 до 14 правильных ответов по разделу (до 77%);

Низкий уровень – от 1 до 8 правильных ответов по разделу (до 45%).

Таблица 3 - Общий уровень развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств на этапе констатирующего эксперимента в группе «Б»

№	Группа «Б» Ф.И.	Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень
1	Ад. А.	С (55 %)	С (75%)	С (72%)	С
2	Б. А.	С (60%)	С (66%)	С (72%)	С
3	В. Д.	С (40%)	Н (33%)	Н (44%)	Н
4	Г. К.	С (50%)	С (50%)	Н (44%)	С
5	Д. К.	С (40%)	С (58%)	С (66%)	С
6	И. К.	С (50%)	Н (25%)	Н (44%)	Н
7	Иг. К.	С (50%)	С (58%)	С (72%)	С
8	Л. В.	С (50%)	В (83%)	С (55%)	С
9	П. В.	С (55%)	Н (41%)	С (55%)	С
10	Т. Д.	Н (30%)	Н (25%)	С (61%)	Н
11	Т. С.	В (70%)	С (58%)	С (61%)	С
12	Ч. М.	В (70%)	С (50%)	Н (44%)	С

1. Умение понимать пространственные термины, свойства и отношения:

Высокий уровень - от 14 до 20 правильных ответов (от 70%);

Средний уровень – от 7 до 13 правильных ответов (до 65%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов (до 30%).

2. Умение мысленно создавать пространственные образы:

Высокий уровень - от 10 до 12 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 6 до 9 правильных ответов по разделу (до 75%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов по разделу (до 42%).

3. Умение оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач.

Высокий уровень - от 15 до 18 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 9 до 14 правильных ответов по разделу (до 77%);

Низкий уровень – от 1 до 8 правильных ответов по разделу (до 45%).

Приложение В

Таблица 4 - Результаты теста пространственного мышления

И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс, обучающихся 13-14 лет
детской школы искусств на этапе констатирующего эксперимента

в группе «А»

Группа «А»		Всего по тесту	Создание образа		Всего критерий ²	Оперирование образами			Всего критерий ³
№	Ф.И.		величина	форма		I	II	III	
1	А. А.	53	66	50	58	66	50	33	50
2	Б. П.	53	33	83	58	66	66	16	50
3	Г. Е.	60	66	33	50	50	66	83	66
4	К. Ю.	43	0	100	50	16	50	50	39
5	К. А.	40	50	33	41	50	66	0	39
6	М. А.	53	66	50	58	50	50	50	50
7	Н. А.	66	50	50	50	100	50	89	77
8	С. Д.	43	33	66	50	50	50	16	39
9	Сол. Д.	53	0	66	33	66	66	66	66
10	С. Е.	86	83	83	83	100	83	83	88
11	Т. Я.	23	16	16	16	33	33	16	27

Таблица 5 - Результаты теста пространственного мышления

И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс, обучающихся 13-14 лет
детской школы искусств на этапе констатирующего эксперимента
в группе «Б»

Группа «Б»		Всего по тесту	Создание образа		Всего критерий 2	Оперирование образами			Всего критерий 3
№	Ф.И.		величина	форма		I	II	III	
1	Ад. А.	73	50	100	75	66	66	83	72
2	Б. А.	70	50	83	66	83	66	66	72
3	В. Д.	40	33	33	33	66	50	16	44
4	Г. К.	46	50	50	50	33	50	50	44
5	Д. К.	63	50	66	58	83	83	33	66
6	И. К.	36	16	33	25	50	66	16	44
7	Иг. К.	66	50	66	58	83	83	50	72
8	Л. В.	66	66	100	83	83	33	50	55
9	П. В.	50	33	50	41	83	66	16	55
10	Т. Д.	46	33	16	25	50	50	83	61
11	Т. С.	60	33	83	58	66	66	50	61
12	Ч. М.	46	66	33	50	66	50	16	44

Приложение Г

Таблица 6 – Общий уровень развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств в контрольной группе до и после формирующего эксперимента

№	Группа «А» Ф.И.	Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень	уровень до форм. эксперимента				уровень после форм. эксперимента			
						Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень	Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень
1	А. А.	В (80%)	С (58%)	С (50%)	С	В (80%)	С (58%)	С (55%)	С	В (80%)	В (83%)	С (72%)	В
2	Б. П.	В (80%)	С (58%)	С (50%)	С	В (80%)	В (83%)	С (72%)	В	В (80%)	В (83%)	С (72%)	В
3	Г. Е.	Н (5%)	С (50%)	С (66%)	С	Н (15%)	С (50%)	С (66%)	С	Н (15%)	С (50%)	С (66%)	С
4	К. Ю.	С (55%)	С (50%)	Н (39%)	С	В (70%)	С (58%)	Н (39%)	С	В (70%)	С (58%)	Н (39%)	С
5	К. А.	Н (30%)	Н (25%)	Н (39%)	Н	С (50%)	Н (41%)	Н (39%)	Н	С (50%)	Н (41%)	Н (39%)	Н
6	М. А.	Н (30%)	С (58%)	С (50%)	С	Н (30%)	С (58%)	С (50%)	С	Н (30%)	С (58%)	С (50%)	С
7	Н. А.	В (75%)	С (50%)	С (77%)	С	В (75%)	В (83%)	В (88%)	В	В (75%)	В (83%)	В (88%)	В
8	С. Д.	С (60%)	С (50%)	Н (40%)	С	С (60%)	С (50%)	С (44%)	С	С (60%)	С (50%)	С (44%)	С
9	Сол. Д.	В (80%)	Н (33%)	С (66%)	С	В (80%)	Н (41%)	С (66%)	С	В (80%)	Н (41%)	С (66%)	С
10	С. Е.	В (70%)	В (83%)	В (88%)	В	В (75%)	В (83%)	В (88%)	В	В (75%)	В (83%)	В (88%)	В
11	Т. Я.	С (45%)	Н (16%)	Н (27%)	Н	С (50%)	Н (16%)	Н (38%)	Н	С (50%)	Н (16%)	Н (38%)	Н

1. Умение понимать пространственные термины, свойства и отношения:

Высокий уровень - от 14 до 20 правильных ответов (от 70%);

Средний уровень – от 7 до 13 правильных ответов (до 65%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов (до 30%).

2. Умение мысленно создавать пространственные образы:

Высокий уровень - от 10 до 12 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 6 до 9 правильных ответов по разделу (до 75%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов по разделу (до 42%).

3. Умение оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач.

Высокий уровень - от 15 до 18 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 9 до 14 правильных ответов по разделу (до 77%);

Низкий уровень – от 1 до 8 правильных ответов по разделу (до 45%).

Таблица 7 - Общий уровень развития пространственного мышления обучающихся 13-14 лет детской школы искусств в экспериментальной группе до и после формирующего эксперимента

№	Группа «Б» Ф.И.	Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень	уровень до форм. эксперимента				уровень после форм. эксперимента			
						Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень	Теория (критерий 1)	Создание образа (критерий 2)	Оперирование образами (критерий 3)	Общий уровень
1	Ад. А.	С (55 %)	С (75%)	С (72%)	С	В (75 %)	В (83%)	С (77%)	В	В (75 %)	В (83%)	С (77%)	В
2	Б. А.	С (60%)	С (66%)	С (72%)	С	В (85%)	С (66%)	С (77%)	С	В (85%)	С (66%)	С (77%)	С
3	В. Д.	С (40%)	Н (33%)	Н (44%)	Н	С (45%)	С (50%)	С (61%)	С	С (45%)	С (50%)	С (61%)	С
4	Г. К.	С (50%)	С (50%)	Н (44%)	С	В (85%)	С (66%)	С (50%)	С	В (85%)	С (66%)	С (50%)	С
5	Д. К.	С (40%)	С (58%)	С (66%)	С	В (75%)	В (83%)	В (83%)	В	В (75%)	В (83%)	В (83%)	В
6	И. К.	С (50%)	Н (25%)	Н (44%)	Н	В (70%)	Н (33%)	Н (44%)	Н	В (70%)	Н (33%)	Н (44%)	Н
7	Иг. К.	С (50%)	С (58%)	С (72%)	С	С (65%)	С (66%)	С (72%)	С	С (65%)	С (66%)	С (72%)	С
8	Л. В.	С (50%)	В (83%)	С (55%)	С	В (75%)	В (83%)	С (72%)	В	В (75%)	В (83%)	С (72%)	В
9	П. В.	С (55%)	Н (41%)	С (55%)	С	С (65%)	С (58%)	С (72%)	С	С (65%)	С (58%)	С (72%)	С
10	Т. Д.	Н (30%)	Н (25%)	С (61%)	Н	С (60%)	С (50%)	С (66%)	С	С (60%)	С (50%)	С (66%)	С
11	Т. С.	В (70%)	С (58%)	С (61%)	С	В (85%)	С (66%)	С (72%)	С	В (85%)	С (66%)	С (72%)	С
12	Ч. М.	В (70%)	С (50%)	Н (44%)	С	В (75%)	С (50%)	С (50%)	С	В (75%)	С (50%)	С (50%)	С

1. Умение понимать пространственные термины, свойства и отношения:

Высокий уровень - от 14 до 20 правильных ответов (от 70%);

Средний уровень – от 7 до 13 правильных ответов (до 65%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов (до 30%).

2. Умение мысленно создавать пространственные образы:

Высокий уровень - от 10 до 12 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 6 до 9 правильных ответов по разделу (до 75%);

Низкий уровень – от 0 до 6 правильных ответов по разделу (до 42%).

3. Умение оперировать пространственными образами в решении практических и теоретических задач.

Высокий уровень - от 15 до 18 правильных ответов по разделу (от 83%);

Средний уровень – от 9 до 14 правильных ответов по разделу (до 77%);

Низкий уровень – от 1 до 8 правильных ответов по разделу (до 45%).

Приложение Д

Таблица 8 - Результаты теста пространственного мышления

И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс, обучающихся 13-14 лет
детской школы искусств на этапе контрольного среза в контрольной группе

Группа «А»		Всего по тесту	Создание образа		Всего критерий ²	Оперирование образами			Всего критерий ³
№	Ф.И.		величина	форма		I	II	III	
1	А. А.	56	66	50	58	66	66	33	55
2	Б. П.	76	83	83	83	66	83	66	72
3	Г. Е.	60	66	33	50	50	66	83	66
4	К. Ю.	46	16	100	58	16	50	50	39
5	К. А.	63	50	83	41	66	66	33	61
6	М. А.	53	66	50	58	50	50	50	50
7	Н. А.	86	66	100	83	100	66	100	88
8	С. Д.	46	33	66	50	50	50	33	44
9	Сол. Д.	56	16	66	41	66	66	66	66
10	С. Е.	86	83	83	83	100	83	83	88
11	Т. Я.	30	16	16	16	66	33	16	38

Таблица 9 - Результаты теста пространственного мышления

И.С. Якиманской, В.Г. Зархина, Х. – М.Х. Кадаяс, обучающихся 13-14 лет
детской школы искусств на этапе контрольного среза в экспериментальной
группе

Группа «Б»		Всего по тесту	Создание образа		Всего критерий 2	Оперирование образами			Всего критерий 3
№	Ф. И.		величина	форма		I	II	III	
1	Ад. А.	80	66	100	83	66	83	83	77
2	Б. А.	73	50	83	66	83	66	83	77
3	В. Д.	56	66	33	50	66	50	66	61
4	Г. К.	56	83	50	66	50	50	50	50
5	Д. К.	83	66	100	83	100	83	66	83
6	И. К.	40	33	33	33	50	66	16	44
7	Иг. К.	70	66	66	66	83	83	50	72
8	Л. В.	76	66	100	83	83	83	50	72
9	П. В.	66	66	50	58	83	66	66	72
10	Т. Д.	60	33	66	50	66	50	83	66
11	Т. С.	73	66	83	66	66	83	66	72
12	Ч. М.	50	66	33	50	66	50	33	50

Приложение Е

Программа формирующего эксперимента по развитию
пространственного мышления обучающихся 13-14 лет
детской школы искусств на основе
арт-технологии «макетирование»

срок реализации 1уч. год

2018

106

Структура программы учебного предмета

I. Пояснительная записка

- *Характеристика программы формирующего эксперимента, ее место и роль в образовательном процессе ДШИ*
- *Срок реализации программы;*
- *Форма проведения учебных аудиторных занятий;*
- *Цели и задачи программы;*
- *Обоснование структуры программы учебного предмета;*
- *Методы обучения.*

II. Содержание программы

- *Учебно-тематический план;*
- *Содержание блоков, разделов и тем.*

III. Требования к уровню подготовки обучающихся

IV. Перечень необходимых инструментов и материалов

V. Список литературы к программе

I. Пояснительная записка

Характеристика программы формирующего эксперимента, ее место и роль в образовательном процессе ДШИ

Программа формирующего эксперимента по развитию пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ на основе арт-технологии «макетирование» составлена на основе и с учетом федеральных государственных требований к дополнительной предпрофессиональной общеобразовательной программе в области изобразительного искусства «Живопись», а также на основе разработок по архитектурному макетированию, проектированию, объемно-пространственной композиции для средне-специальных и высших учебных заведений (Н.В. Калмыкова, Н.Г. Стасюк, Ю.М. Калинин, и др.) и адаптирована для обучающихся начального художественного образования.

Программа по арт-технологии «макетирование» входит в вариативную часть образовательной программы «Живопись» и дает возможность расширить и (или) углубить подготовку обучающихся, определяемой содержанием обязательной части, для получения обучающимися дополнительных знаний, умений и навыков.

Программа разработана и утверждена МБУДО Березовская ДШИ самостоятельно (часть 5 статьи 12 Федерального Закона « Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г № 273 ФЗ) с учетом настоящих Рекомендаций (часть 21 статьи 83), а также кадрового потенциала и материально-технических условий образовательной организации, региональных особенностей, является нормативно-управленческим документом муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Березовская детская школа искусств (далее Школа), определяет содержание и организацию образовательного процесса, способствует эстетическому воспитанию граждан, привлечению наибольшего количества детей к художественному образованию (часть 1 статьи 83).

Материал программы подразумевает аналитический характер работы и направлен на развитие творческого, образного и объемно-пространственного мышления, способствует повышению уровня художественно-композиционной подготовки обучающихся.

Структура программы содержит два блока и тем самым разделяется на два учебных года. Первый блок представляет собой вводно-пропедевтический курс «Бумагопластика» (архитектоника объемных форм), второй, включает работу над объемно-пространственной композицией (макет).

Задания первого блока выстроены в порядке усложнения материала и в соответствии с задачами основного курса композиции. Краткосрочные упражнения чередуются с более длительными, задания по схеме (чертежу), сменяются творческим решением. Сюда вошли задания, направленные на изучение основ композиции, упражнения, позволяющие изучить базовые способы макетирования из плоскости листа бумаги и способы макетирования закрытых поверхностей, задания на преобразование плоскости листа в объем.

Во втором блоке представлена методика работы над макетом. Которая начинается со сбора материал по теме и проходит в направлении от общего замысла, в эскизной стадии, к более глубокой проработке и выявлению наиболее характерных особенностей задуманного и окончательному завершению в форме объемно-пространственной композиции.

Программа реализуется посредством:

- лично-ориентированного образования, обеспечивающего творческое и духовно-нравственное самоопределение обучающихся, а также воспитания творчески мобильной личности, способной к успешной социальной адаптации в условиях быстро меняющегося мира;
- вариативности образования, направленного на индивидуальную траекторию развития личности, что обеспечивает развитие творческих способностей и формирует устойчивый интерес к художественной деятельности.

Методологическая основа программы опирается на принцип научности, предусматривающий изучение основ композиции, законов линейной, воздушной перспективы и др. Принцип системности и последовательности, обусловленный логикой изучаемого материала и его содержанием.

Срок реализации программы

Срок реализации программы 1 год. Продолжительность учебных занятий составляет 33 недели.

Форма проведения учебных занятий

Программа составлена в соответствии с возрастными особенностями и учетом уровня развития детей. Занятия проводятся в мелкогрупповой форме, численность группы - от 4 до 10 человек.

Недельная учебная нагрузка составляет 1 час аудиторных занятий.

Цель и задачи программы

Цель: Развитие пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ на основе арт-технологии «макетирование».

Задачи:

1. Способствовать изучению и закреплению знаний о пространственных терминах, свойствах и отношениях;
2. Способствовать развитию умений в создании пространственных образов с учетом характера наглядной основы;
3. Способствовать развитию умения оперировать пространственными образами в решении различных задач;
4. Способствовать развитию наблюдательности, зрительной памяти, глазомера;
5. Способствовать развитию пространственно-образному и творческому мышлению;
6. Закрепить знания обучающихся об основных признаках и типах композиции, приемах и средствах ее выразительности;
7. Познакомить и научить применять на практике приемы трансформации листа бумаги (складчато-прямолинейных, складчато-криволинейных и складчато-разрезных структур);
8. Познакомить и научить применять на практике способы склейки деталей макета (одинарная, двойная, встык);
9. Познакомить и научить применять на практике приемы изготовления макетов объемных геометрических форм (развертки);
10. Познакомить и научить способам и приемам создания рисованных, печатных, рельефных фактур;
11. Развивать умение работать по схеме (чертежу);
12. Формировать умение создавать объемную композицию из линейных и плоскостных элементов;
13. Формировать умение работать с масштабом и пропорциями;
14. Формировать навыки создания объемно-пространственной композиции в материале.

Методы обучения

Для воспитания и развития навыков творческой работы обучающихся в учебном процессе применяются следующие основные методы:

1. Объяснительно-иллюстративные (демонстрация методических пособий, иллюстраций);
2. Частично-поисковые (выполнение вариативных заданий);
3. Творческие (творческие задания, коллективные работы);
4. Исследовательские (исследование свойств различных материалов).

Программа предлагает следующую схему проведения занятий:

1. Обзорная беседа-знакомство с новой техникой работы в материале;
2. Освоение приемов работы в материале;
3. Выполнение учебного задания.

II Содержание программы

Содержание программы включает теоретическую и практическую части. Теоретическая часть предполагает знакомство обучающихся с техниками и способами работы с различными материалами, а практическая часть основана на применении теоретических знаний в учебном и творческом процессе.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование	Кол-во часов
Блок I.		
Раздел 1. Основы композиции.		
1.1 Принципы и средства композиционной выразительности.		
1	Введение. Знакомство с основными понятиями. Задание 1. Формальная композиция.	1ч.
Раздел 2. Бумажная пластика. Рельефные поверхности.		
2.1 Складчато-прямолинейные структуры.		
2	Задание 1. «Прямая складка».	1ч.
3	Задание 2. Изготовление складчато-прямолинейной структуры по чертежу.	1ч.
4	Задание 3. Изготовление складчато-криволинейной структуры по чертежу.	1ч.
2.2 Складчато-разрезные структуры.		
5	Задание 1. Изготовление складчато-разрезной структуры по типу «берлога».	1ч.
6	Задание 2. Изготовление складчато-разрезной структуры.	1ч.
Раздел 3. Объемные формы.		
7	Задание 1. Изготовление объемных геометрических фигур. Куб.	1ч.
8	Задание 2. Изготовление объемных геометрических фигур. Пирамида.	1ч.
9	Задание 3. Изготовление объемных геометрических фигур. Цилиндр.	1ч.
Раздел 4. Кулисные поверхности.		
10	Задание 1. Членение поверхности ритмическими рядами.	1ч.
11	Задание 2. Членение объемной формы ритмическими элементами.	2ч.
12	Задание 3. Арочное сооружение (тоннель, портал).	2ч.
Раздел 5. Объемная композиция.		
13	Задание 1. Рельефная композиция.	3ч.
14	Задание 2. Объемная композиция из линейных элементов.	2ч.
15	Задание 3. Смешанные композиции из линейных и плоскостных элементов.	2ч.
Блок II		
Раздел 6. Объемно-пространственная композиция.		
6.1 Масштаб.		
6.2 Фактура.		
16	Задание 1. Объемно-пространственная композиция в материале («Мой двор», «Достопримечательности», «Любимые места» и др.).	12ч.
Итого: 33 уч.ч.		

Блок I.

Раздел 1. Основы композиции.

1.1 Принципы и средства композиционной выразительности.

Введение. Знакомство с основными понятиями.

Теоретическая часть:

- **Композиция** (лат. compositio – составление, сочинение) – составление, соединение, сочетание различных частей в единое целое в соответствии с какой-либо идеей.

Основные признаки композиции:

- **Целостность** – внутреннее единство композиции;
- **Подчиненность второстепенного главному (доминанта)** – наличие «композиционного ядра», притягивающего к себе все остальные элементы. Может состоять из одного, так и нескольких объектов;
- **Уравновешенность** – основа гармонии в произведении.

Выделяют следующие типы композиции:

- **Замкнутая композиция** – композиционная схема при которой взгляд зрителя с любого места в композиции стремиться к ее центру;
- **Открытая композиция** – при данной схеме взгляд смотрящего не фокусируется на центральной части композиции, а свободно уходит за пределы картины;
- **Симметричная композиция. Симметрия** (соразмерность) - закономерное расположение равных частей относительно друг друга. Наличие оси, точки симметрии (зеркальная симметрия, симметрия левого и правого).
- **Асимметричная композиция. Асимметрия** – противоположность симметрии. Асимметричная композиция не содержит оси или точки симметрии;
- **Статичная композиция. Статика** – (лат. staticus, от греч. statos - «стоящий») - качество покоя, равновесия. Устойчивая, неподвижная, часто симметричная композиция;
- **Динамичная композиция. Динамика** - (от греч. dynamis - «сила») - чередование каких-либо элементов в определенной последовательности. Внешне устойчивая композиция, склонная к движению, открытости и асимметрии.

Приемы композиции:

- **Группировка** – расположение элементов композиции относительно друг друга (сосредоточение в одном месте и разряжение в другом, выделение

главного, передача движения или статичности и т.д.);

- **Наложение и врезка** – размещение элементов или фрагментов один под другим, частичное перекрытие силуэтов, тем самым, в работе осуществляется передача ближних, средних и задних планов (плановость);
- **Членение** – прием членения извлекает детальную композиционную структуру из большой монотонной поверхности (от общего к частному).

Средства композиции:

- **Формат** – зарождает идею, определяет тип композиции и степень ее детализации;
- **Ритм** (с др. греч. «такт», «соразмерность») - закономерное чередование отдельных элементов, составляющих единую композицию;
- **Контраст** (франц. contraste) - противоположность в каком-либо отношении;
- **Нюанс** (франц. nuance) - оттенок, тонкое различие в чем-либо;
- **Цвет** – неотъемлемое свойство видимого мира, отражает объективные характеристики объектов и окружающей их среды. Способен эмоционально воздействовать на человека и влиять на форму, пространство;
- **Пропорция** (лат. proportio) - соразмерность, определенное соотношение частей между собой. Соразмерность основных параметров формы (длина, ширина, высота);
- **Масштаб** (нем. mass - "мера, величина" и stab - "палка, жердь") - отношение уменьшенных расстояний и размеров на карте или чертеже к действительным.

Задание 1. Формальная композиция.

Создание 4-х эскизов формальной композиций из цветной бумаги на раскрытие: симметрии и асимметрии, статики и динамики с использованием принципов, приемов и выразительных средств композиции.

- **Формальная композиция** - лишенная предметного содержания композиция, построенная на сочетании абстрактных элементов (точка, линия, пятно, цвет, геом. фигуры).

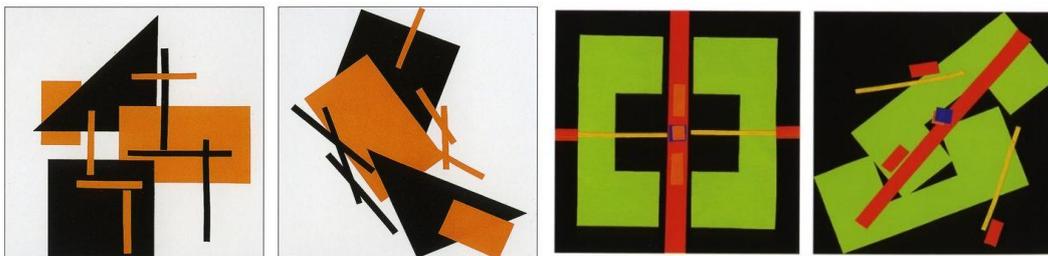


Рис. 1. Пример выполненных композиций (симметрия, асимметрия; статика, динамика)

Цель: Знакомство с понятием «композиция», признаками и типами композиции, приемами и средствами ее выразительности.

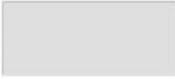
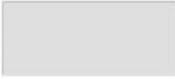
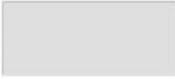
Задачи:

1. Познакомить обучающихся с признаками и типами, основными средствами и приемами композиции;
2. Учить применять средства и приемы композиционной выразительности на практике, при создании аппликации из цветной бумаги;
3. Учить выстраивать формальную композицию с применением композиционных схем (открытая, закрытая, симметричная, ассиметричная, прямая, вертикаль, диагональ, квадрат, круг и др.).

Материалы: ватман А3, карандаш НВ, ластик, линейка, ножницы, цветная бумага, клей ПВА.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример				
1	Лист формата А3 разделить на четыре части (сегмента).	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	1	2	3	4
1	2					
3	4					
2	Для каждого сегмента, учитывая тип композиционной схемы, определить свой размер (соотношение высоты и ширины). Подписать каждый сегмент.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">  Статика </td> <td style="text-align: center;">  Динамика </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  Симметрия </td> <td style="text-align: center;">  Ассиметрия </td> </tr> </table>	 Статика	 Динамика	 Симметрия	 Ассиметрия
 Статика	 Динамика					
 Симметрия	 Ассиметрия					
3	Из цветной бумаги нарезать заготовки геометрических фигур, линейных элементов разных цветов, фактур и размеров.					
4	С учетом ранее изученных средств и приемов композиционной выразительности, начиная с основного (доминанты), распределить нарезанные					

	заготовки по каждому сектору добавляя, при необходимости, новые элементы.	 Статика	 Динамика
5	После чего, каждый элемент цветной бумаги, аккуратно приклеить к поверхности листа.	 Симметрия	 Асимметрия
		 Симметрия	 Асимметрия



Рис. 1.1 Пример учебных работ

Раздел 2. Бумажная пластика. Рельефные поверхности.

2.1 Складчато-прямолинейные структуры.

Задание 1. «Прямая складка».

Цель: Изучение приемов трансформации листа бумаги в процессе изготовления рельефов с применением прямых линий.

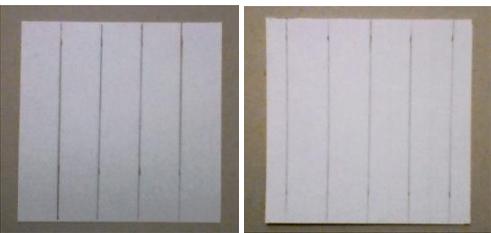
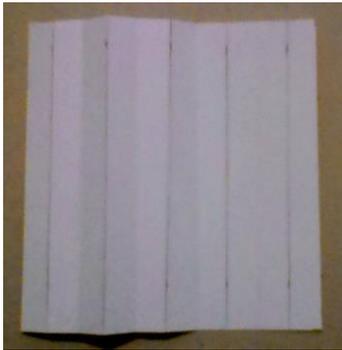
Задача:

1. Учить базовым приемам макетирования из плоского листа бумаги.

Материалы: ватман А4, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	На листе бумаги 100×100 мм по краю отложить отрезки по 20 мм с лицевой стороны и по 20 мм с задней, так, чтобы линии чередовались и в результате получилась «гармошка» с шириной грани 10 мм. Разметку наносить твердым острым карандашом.	
2	По линиям сгиба, со стороны где образуется внешнее ребро, сделать надрезы. Перевернуть заготовку и выполнить надрезы на внутренних ребрах. Надрезы выполняются острым канцелярским резак с применением металлической линейки на глубину, равную половине толщины листа бумаги.	
3	Удалить, с помощью ластика, нанесенную на поверхность бумаги карандашную разметку. Согнуть лист по надрезам с использованием металлической линейки.	

Задание 2. Изготовление складчато-прямолинейной структуры по чертежу.

Цель: Изучение приемов трансформации листа бумаги в процессе изготовления рельефов с применением прямых линий.

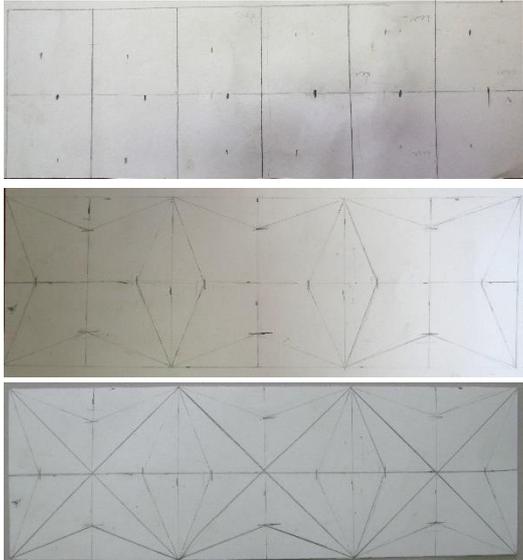
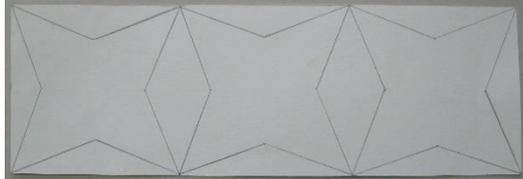
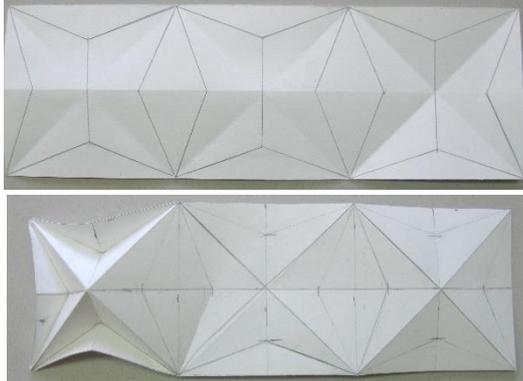
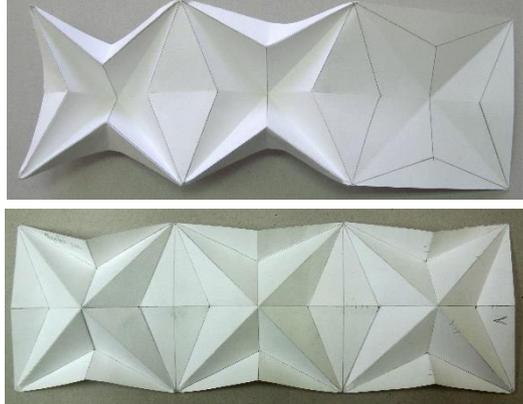
Задачи:

1. Учить работать по схеме (чертежу);
2. Учить приемам макетирования из плоского листа бумаги;
3. Учить выявлять пластический характер складчато-прямолинейных структур за счет светотеневых градаций.

Материалы: ватман А3, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	На лист бумаги 100x300 мм, с соблюдением размеров чертежа и последовательно, твердым карандашом нанести геометрический рисунок (Рис. 3).	
2	Перенести необходимые для сгиба линии надсечек на изнаночную сторону бумаги.	
3	Резаком, используя схему, по намеченным линиям выполнить легкие надрезы (надсечку) верхних слоев бумаги с лицевой стороны, если складка является выпуклой, и с изнаночной стороны, если складка вогнутая (сплошная линия на чертеже предназначена для лицевой стороны, пунктирная для изнаночной).	
4	Согнуть заготовку по линиям сгиба в соответствующую для них сторону.	

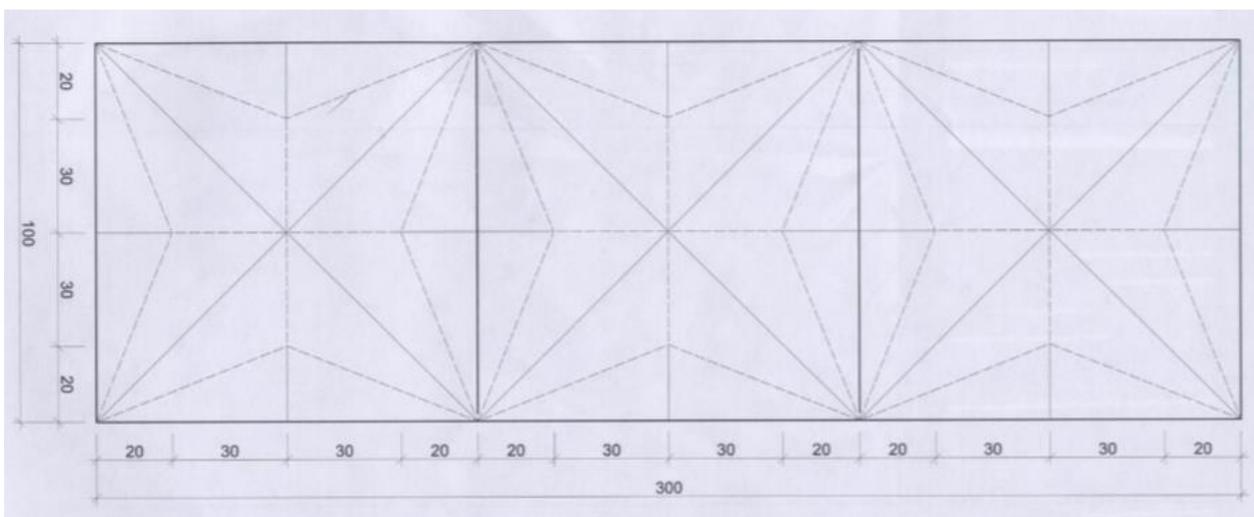


Рис. 3. Схема изготовления складчато-прямолинейной структуры

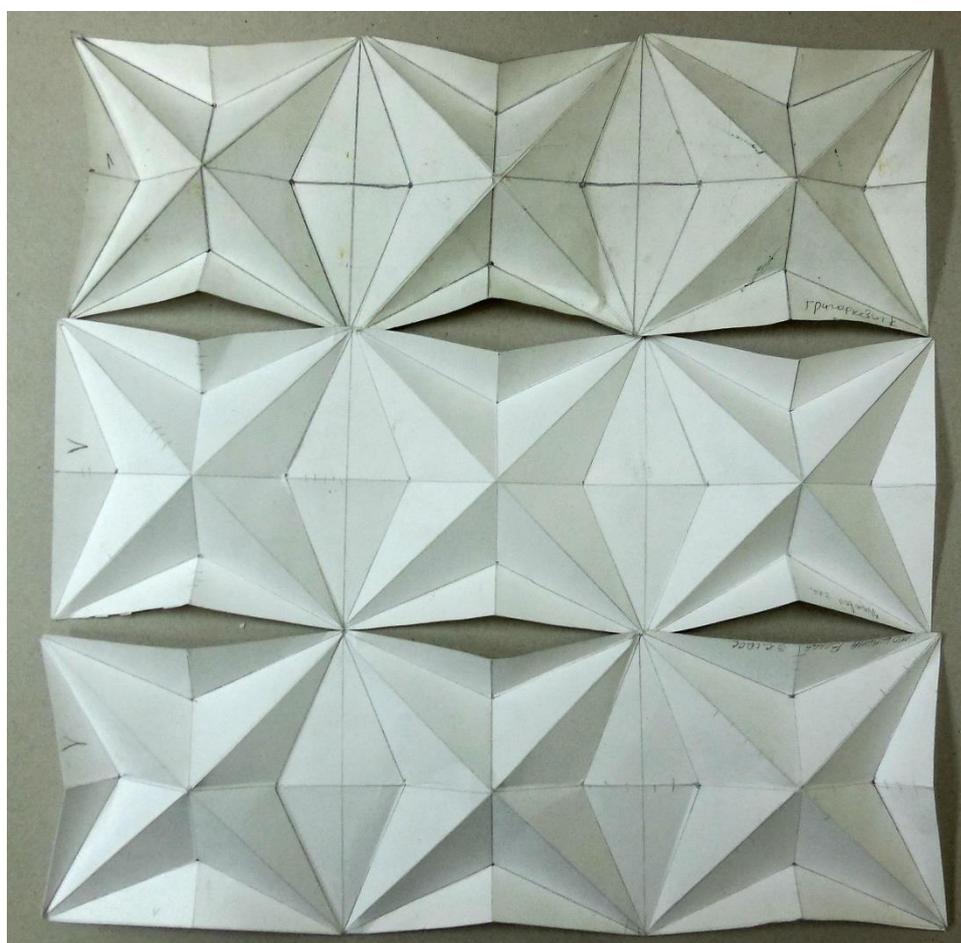


Рис. 3.1 Пример учебных работ

Задание 3. Изготовление складчато-криволинейной структуры по чертежу.

Цель: Изучение приемов трансформации листа бумаги в процессе изготовления рельефов с применением криволинейных линий.

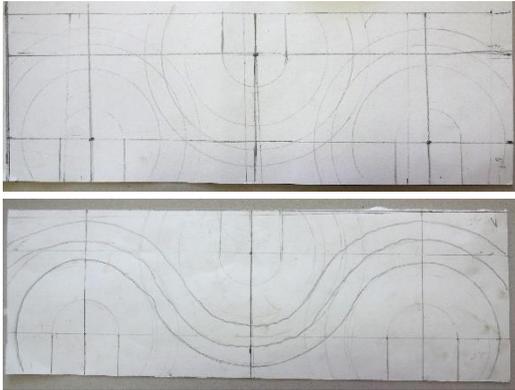
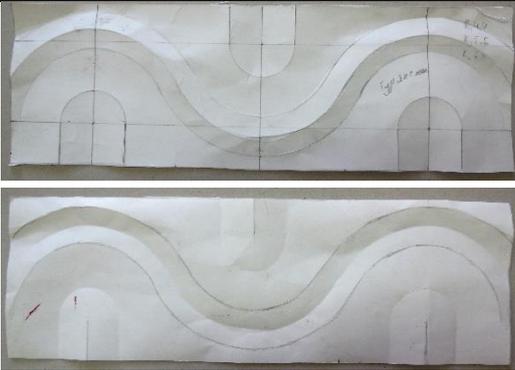
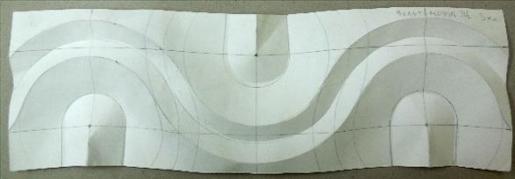
Задачи:

1. Учить работать по схеме (чертежу);
2. Учить приемам макетирования из плоского листа бумаги;
3. Учить выявлять пластический характер складчато-криволинейных структур за счет светотеневых градаций.

Материалы: ватман А3, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, циркуль, доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	На лист бумаги 100x300 мм, с соблюдением размеров чертежа, твердым карандашом нанести геометрический рисунок (Рис. 4). Перенести изображение на изнаночную сторону бумаги;	
2	Резаком, используя схему, по намеченным линиям выполнить легкие надрезы (надсечку) верхних слоев бумаги с лицевой стороны, если складка является выпуклой, и с изнаночной стороны, если складка вогнутая (сплошная линия на чертеже предназначена для лицевой стороны, пунктирная для изнаночной).	
3	Согнуть заготовку по линиям сгиба в соответствующую для них сторону.	

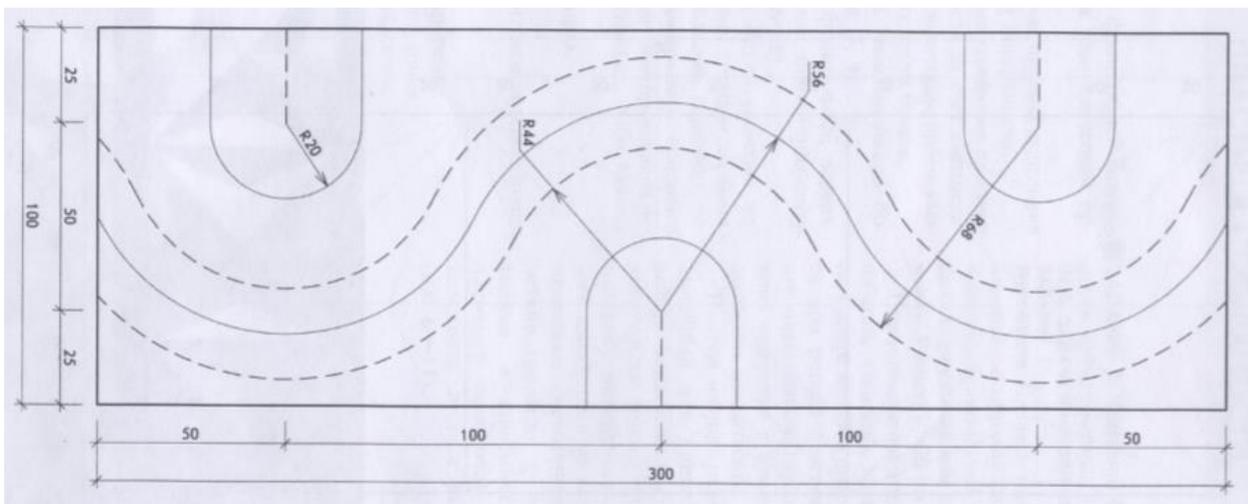


Рис. 4. Схема изготовления складчато-криволинейной структуры

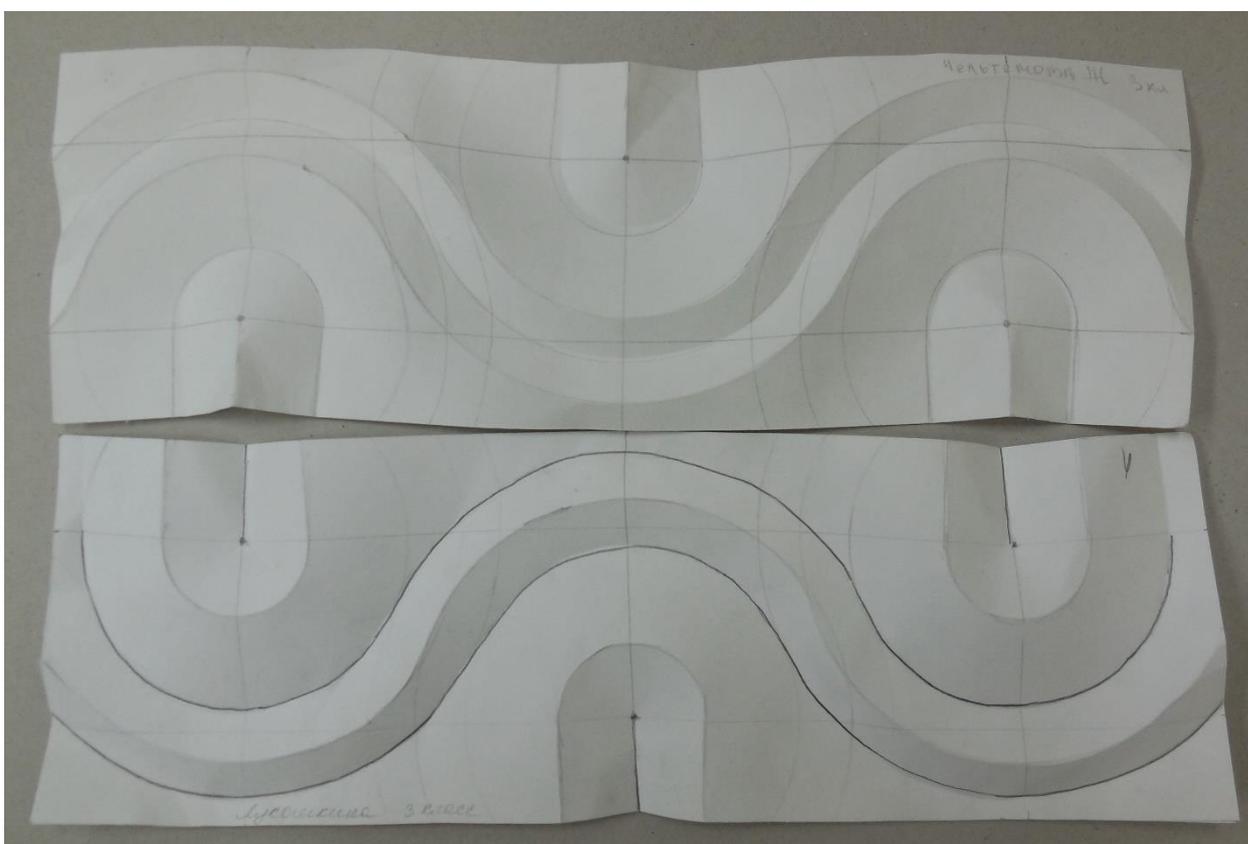


Рис. 4.1 Пример учебных работ

2.2 Складчато-разрезные структуры.

Задание 1. Изготовление складчато-разрезной структуры по типу «берлога».

Цель: Изучение приемов трансформации листа бумаги с использованием складчато-разрезной структуры.

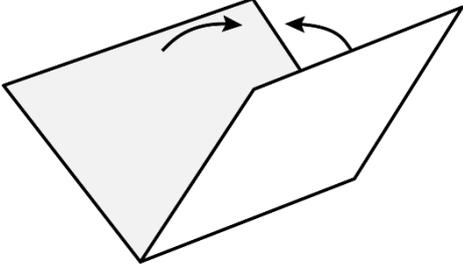
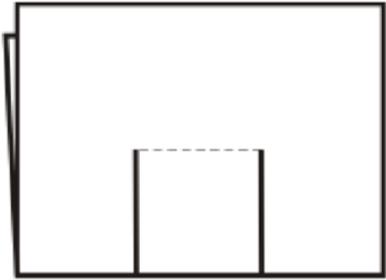
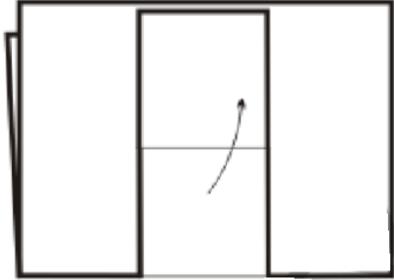
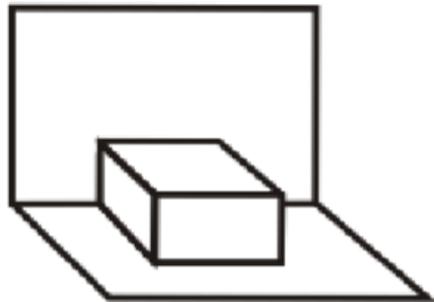
Задача:

1. Формировать навыки работы со складчато-разрезными структурами.

Материалы: ватман А4, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	Вырезать из бумаги прямоугольную заготовку произвольного размера, согнуть ее вдоль пополам.	
2	Следуя схемы сделать разрезы по линиям чертежа.	
3	Согнуть заготовку по линии сгиба.	
4	Развернуть заготовку, выдвинуть форму внутрь и сложить заготовку снова, прогладить линии сгиба. Развернуть заготовку.	

Задание 2. Изготовление складчато-разрезной структуры.

Цель: Изучение приемов трансформации листа бумаги с использованием складчато-разрезной структуры.

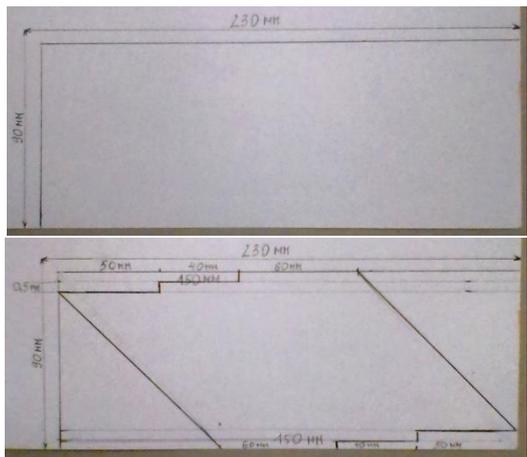
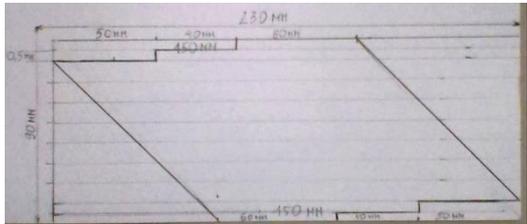
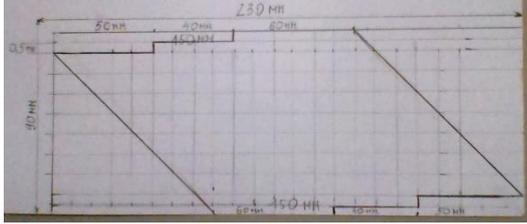
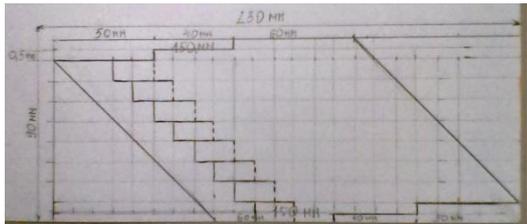
Задачи:

1. Учить работать по схеме (чертежу);
2. Учить приемам макетирования из плоского листа бумаги;
3. Формировать навыки работы со складчато-разрезными структурами.

Материалы: ватман А4, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	На листе ватмана начертить прямоугольник 90x230 мм. С верхней и нижней внутренних сторон к центру развертки отмерить 10 мм, провести линию, разделить получившийся объем в два раза (по 0,5 мм) горизонтальной линией. От левой верхней стороны в правую сторону отмерить следующие размеры 50 мм, 40 мм, 60 мм. Повторить данные размеры и в нижней части развертки в направлении справа налево. Учитывая перепады верхних и нижних частей диагональными линиями соединить верх с низом (см. пример).	
2	Разбить внутреннее пространство прямоугольника, в горизонтальном направлении, на 8 частей по 10 мм.	
3	Отступить вправо от верхнего левого края получившейся фигуры 30 мм. Затем, от получившейся точки вправо отмерить 17 раз по 10 мм как по верхней стороне, так и по нижней, соединить получившиеся засечки вертикальными линиями (см. пример).	
4	Опираясь на схему обозначить ступенчатый рисунок 1-го левого элемента. Два последующих осуществлять с учетом подъема каждого по нарастающей на 0,5 мм.	

5	<p>Вырезать чертеж. Ориентируясь на схему, выполнить разрезы (толстые горизонтальные линии), надрезы (тонкие вертикальные линии), пунктиры перенести на обратную сторону чертежа, по ним также выполнить надрезы. Все прорези и надрезы осуществлять с помощью линейки.</p>	
6	<p>Согнуть форму по линиям сгиба.</p>	

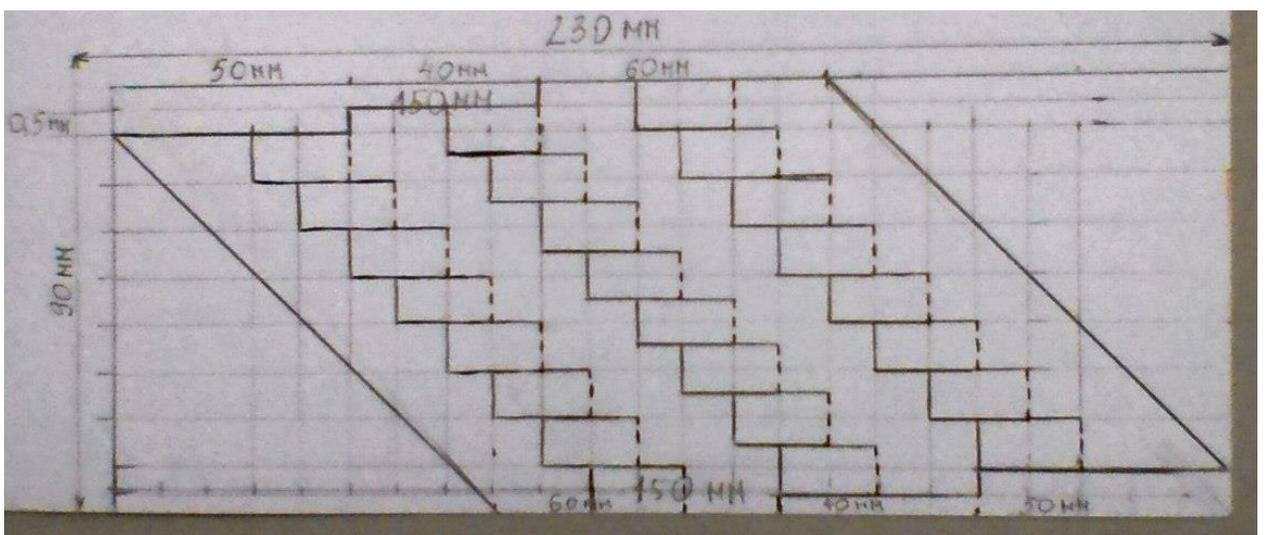


Рис. 5 Схема изготовления складчато-разрезной структуры

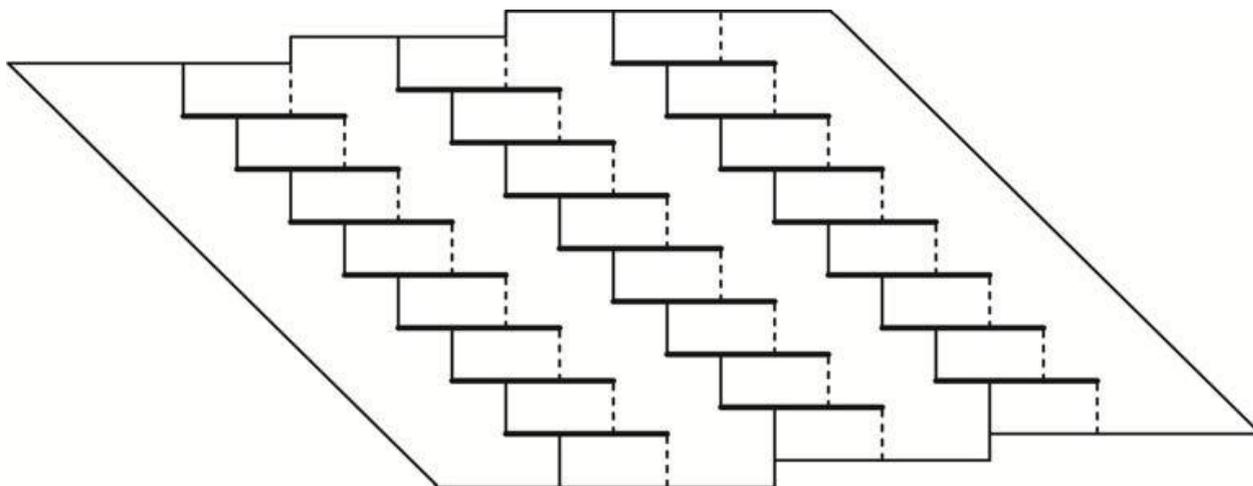


Рис. 5.1 Схема выполнения разрезов и надразов складчато-разрезной структуры

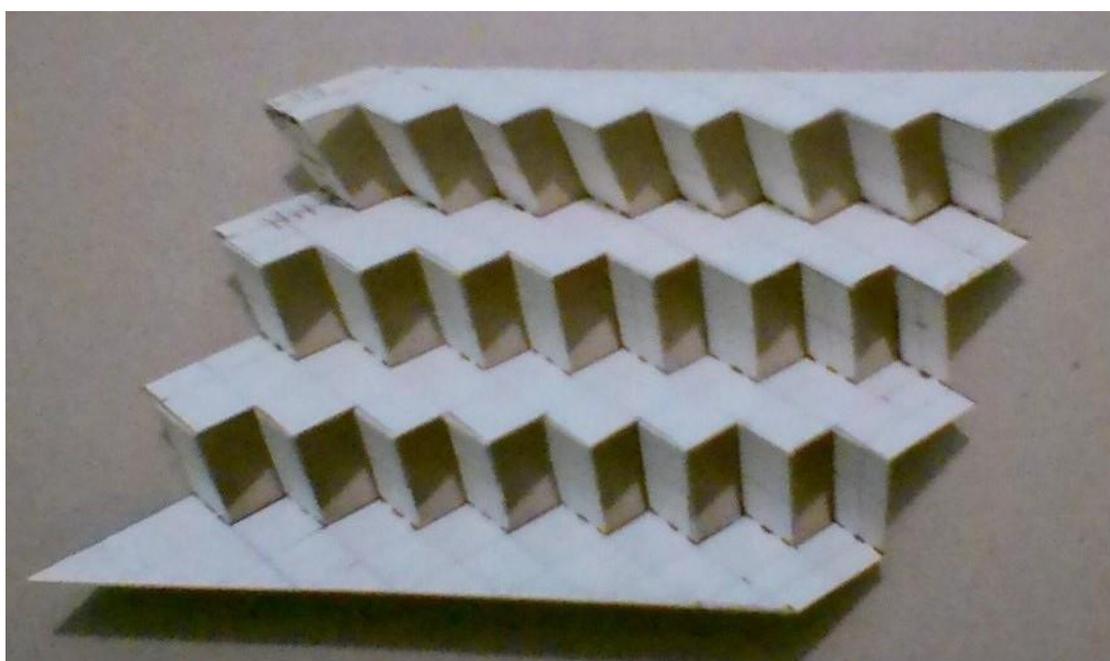


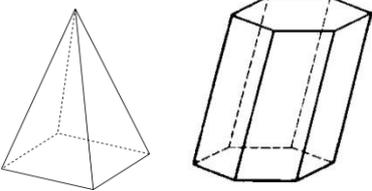
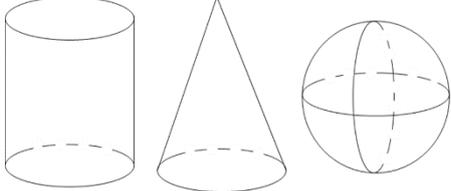
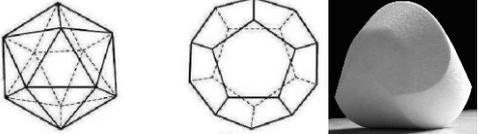
Рис. 5.2 Пример учебных работ

Раздел 3. Объемные формы.

Теоретическая часть:

- Все объемные тела подразделяются на четыре группы:

№	Наименование	Пример
1	Образованные плоскостями, имеющими перпендикулярные ребра (кубы, прямые призмы).	

2	Образованные наклонными плоскостями (пирамиды, наклонные призмы и др.).	
3	Тела вращения и формы, образованные криволинейными поверхностями (цилиндр, конус, шар и др.).	
4	Сложные стереометрические фигуры, имеющие прямолинейные и криволинейные поверхности (икосаэдр, додекаэдр, гембец и др.).	

- **Многогранник** - геометрическое тело, ограниченное многогранной поверхностью, состоящей из плоских многоугольников. Каждая сторона многоугольника служит одновременно стороной другого. Сами многоугольники называются гранями, а общие их стороны - ребрами, точки пересечения трех и более ребер - вершины многогранника.
- **Тело вращения** - объемное тело, возникающее при вращении плоской геометрической фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости.

Задание 1. Изготовление объемных геометрических фигур. Куб.

Цель: Изучение основных приемов изготовления макетов объемных форм.

Задачи:

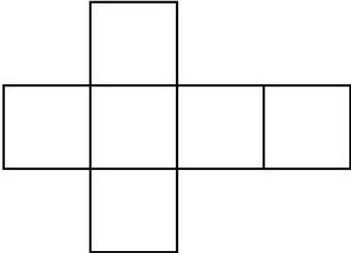
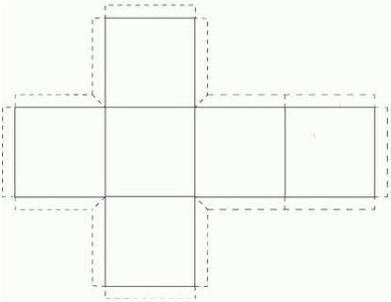
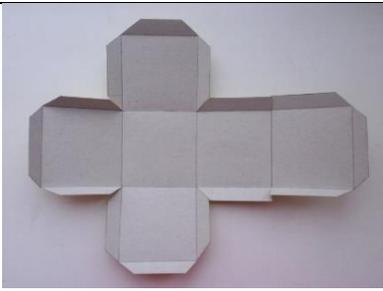
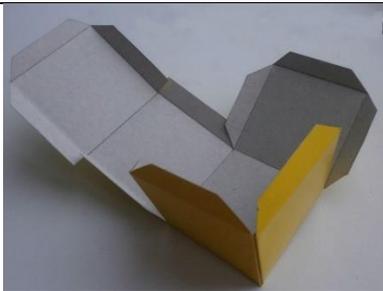
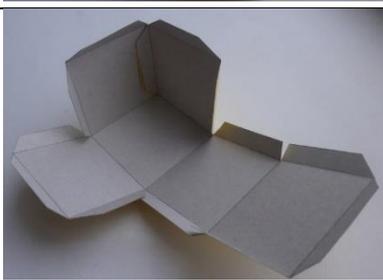
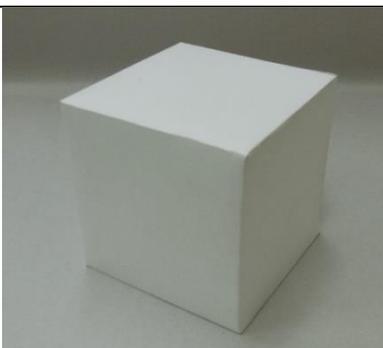
1. Формировать первичные навыки изготовления развертки объемной кубической формы;
2. Учить склеивать детали способом двойной наклейки.

Материалы: ватман А3, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, клей ПВА, момент (прозрачный), доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	Вычертить развертку куба на бумаге (картоне), длина ребра куба 80 мм (Рис.6).	

		
2	На развертке, со всех сторон, сделать отвороты краев шириной 3-5 мм.	
3	Вырезать развертку вместе с отворотами.	
4	С наружной стороны развертки и отворотов, канцелярским ножом, по линиям сгиба, при помощи линейки, выполнить надрезы. После чего, согнуть развертку по ребрам и отворотам.	
5	Смазать отвороты 2х близлежащих сторон куба клеем и прижать их к противоположенным граням (способ двойной наклейки).	
6	Данным способом склеить все остальные стороны куба между собой.	

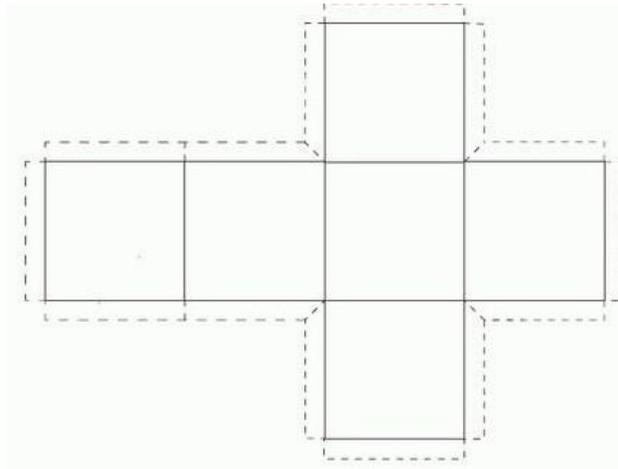


Рис. 6. Развертка куба

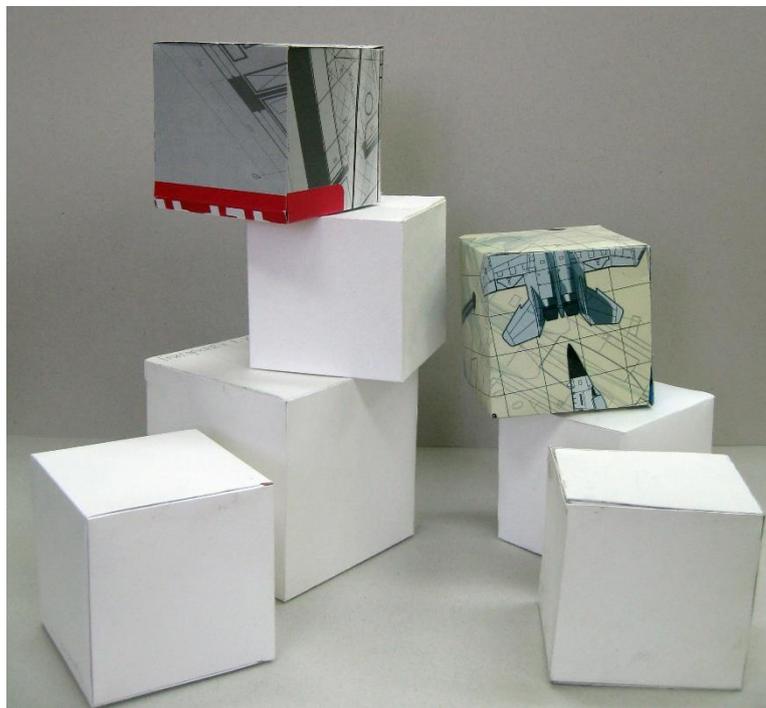


Рис. 6.1 Пример учебных работ

Задание 2. Изготовление объемных геометрических фигур. Пирамида.

Цель: Изучение основных приемов изготовления макетов объемных форм.

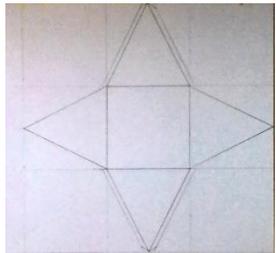
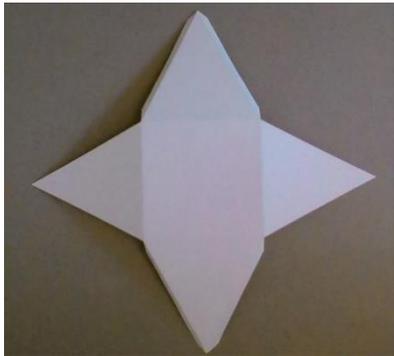
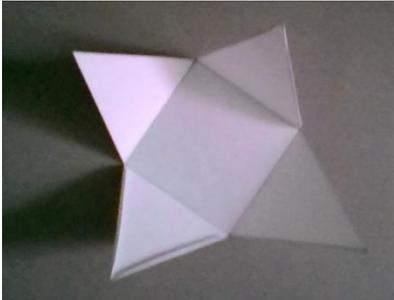
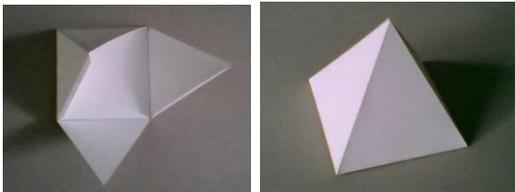
Задача:

1. Формировать первичные навыки изготовления развертки объемной пирамидальной формы;
2. Учить склеивать детали с способом одинарной наклейки.

Материалы: ватман А3, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, клей ПВА, момент (прозрачный), доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	На ватмане (картоне) вычертить развертку пирамиды с основанием и высотой 10 мм (Рис.7). На развертке, как показано на чертеже, выполнить отвороты для односторонней наклейки, шириной 3-5 мм.	
2	Вырезать развертку вместе с отворотами. С наружной стороны развертки и отворотов, канцелярским ножом, по линиям сгиба, используя линейку, выполнить надрезы.	
3	Согнуть развертку по ребрам и отворотам.	
4	Смазать отвороты пирамиды клеем и прижать их к противоположенным граням (способ одинарной наклейки).	

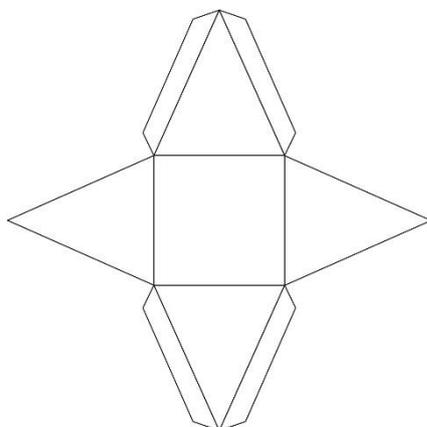


Рис. 7 Развертка пирамиды

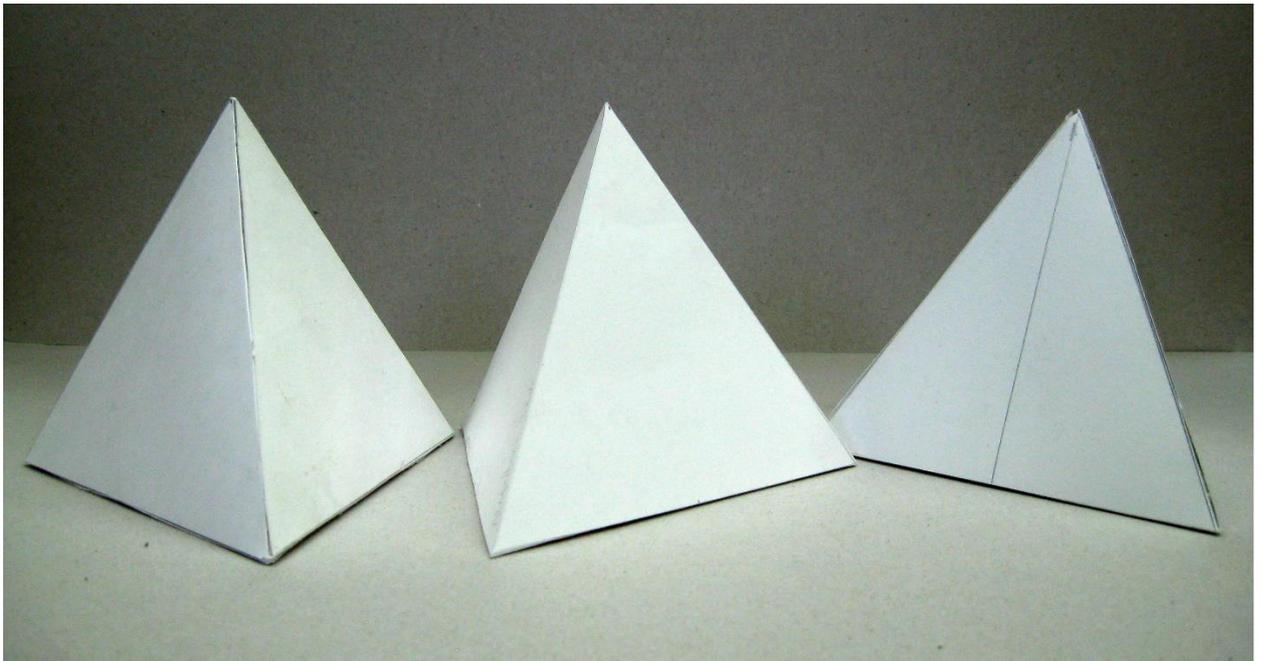


Рис. 7.1 Пример учебных работ

Задание 3. Изготовление объемных геометрических фигур. Цилиндр.

Цель: Изучение основных приемов изготовления макетов объемных форм.

Задача:

1. Формировать первичные навыки изготовления объемной цилиндрической формы;
2. Учить склеивать детали с способом одинарной наклейки.

Материалы: ватман А3, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, циркуль, момент (прозрачный), доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	Изготовить две окружности диаметром 60 мм. Каждую окружность разделить на 12 равных частей. На развертке, для склейки, выполнить отвороты краев крышки по 3-5 мм. При вырезании крышки придать отворотам треугольную форму.	
2	Для изготовления тела цилиндра необходимо отложить размер одной, намеченной на крышке цилиндра части 12 раз по длинной стороне прямоугольника боковой поверхности, размер которой составляет 110 мм. Для склейки добавить	

	дополнительный отворот (5 мм). Поверхность боковой развертки разделить вертикальными линиями через 3-5 мм. С наружной стороны развертки и отворотов, канцелярским ножом, по линиям сгиба, при помощи линейки, выполнить надрезы.	
3	Вырезать развертку вместе с отворотами. Согнуть по ребрам и отворотам. Смазать отвороты клеем и прижать их к общему объему цилиндра с внутренней стороны (способ одинарной наклейки).	

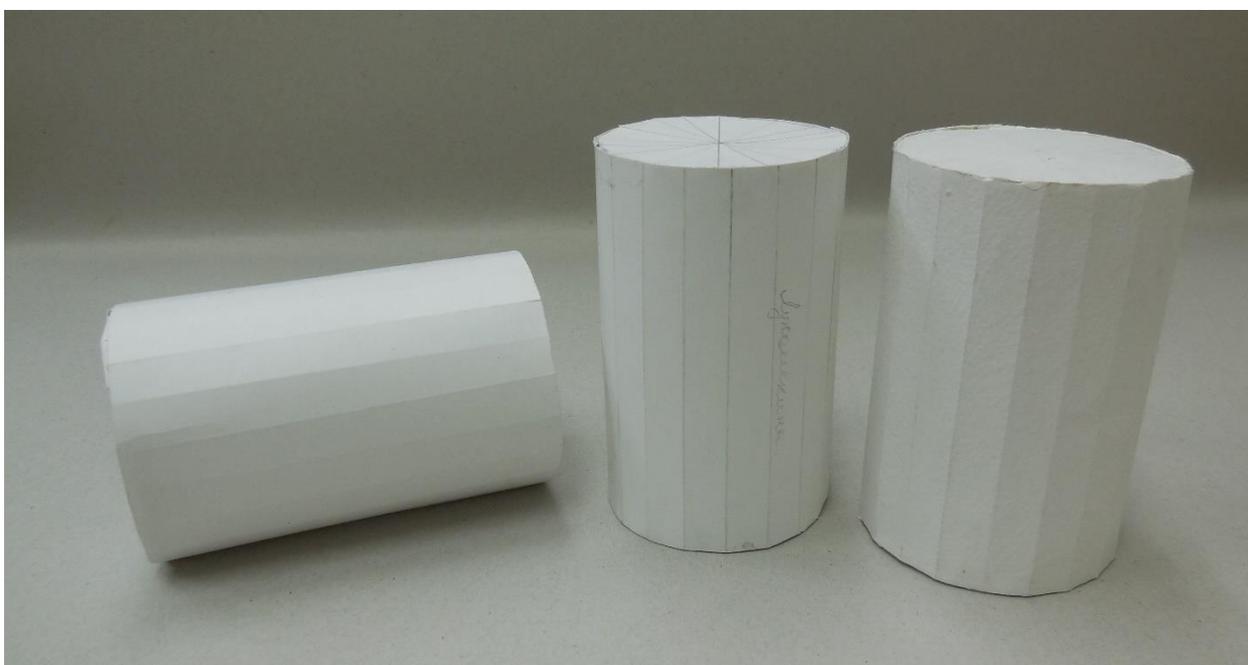


Рис. 8 Пример учебных работ

Раздел 4. Кулисные поверхности.

- В кулисных поверхностях элементы параллельны между собой и расположены в ограниченном пространстве.

Задание 1. Членение поверхности ритмическими рядами.

Цель: Изучение макетных приемов трансформации плоскости листа бумаги.

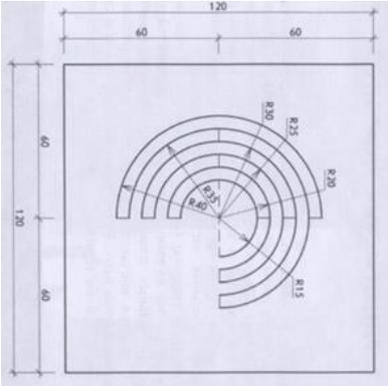
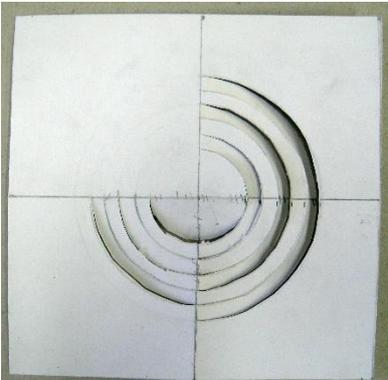
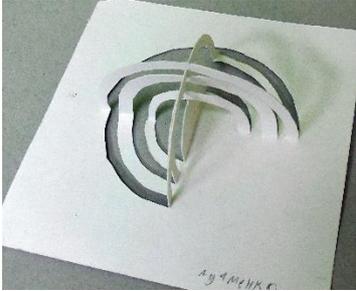
Задачи:

1. Учить работать по схеме (чертежу);
2. Формировать приемы трансформации бумажного листа при последовательном сгибании и преобразовании плоскости листа в объем.

Материалы: ватман А4, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, циркуль, момент (прозрачный), доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	На лист бумаги 120x120 мм, с соблюдением размеров чертежа, нанести рисунок (Рис. 10).	
2	На развертке, с лицевой стороны, сделать необходимые прорезы и надсечки (разрез обозначает сплошная линия на чертеже, пунктирная для надреза). Ластиком убрать карандашную разметку.	
3	Отгнуть линейные элементы по линиям сгиба.	
4	Хорошо прогладить линии сгиба. Закрепить конструкцию клеем «Момент» (прозрачный).	

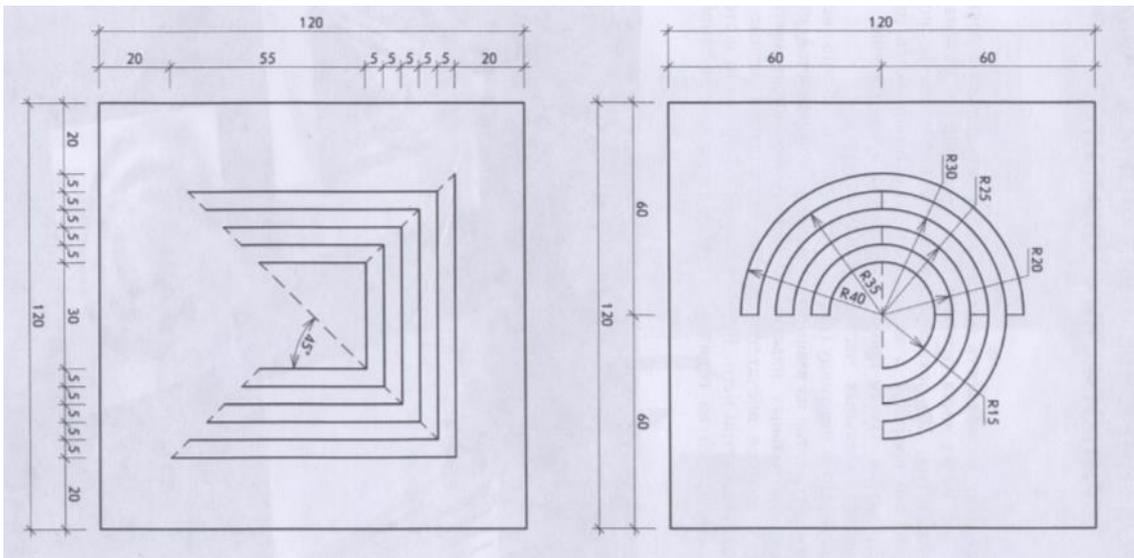


Рис. 10 Схемы изготовления членения поверхности ритмическими рядами

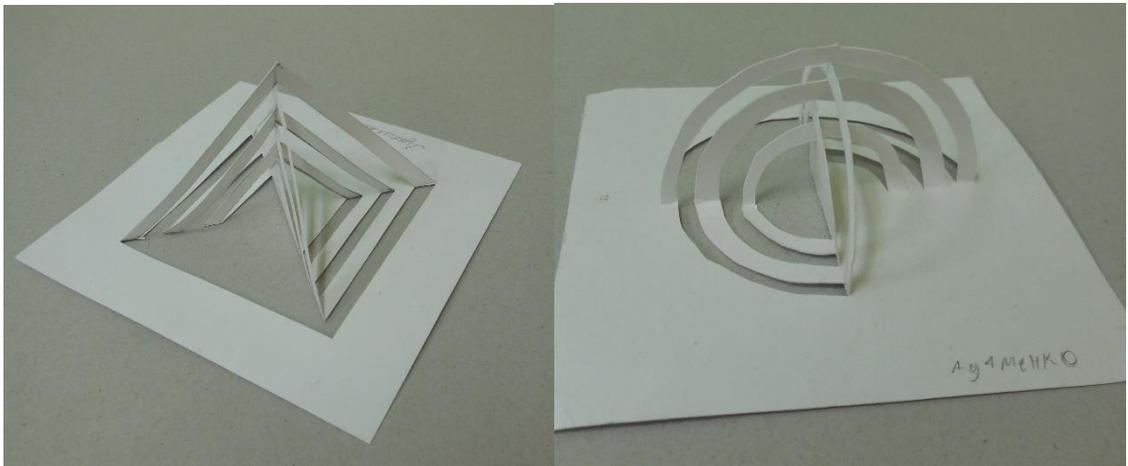


Рис. 10.1 Пример учебных работ

Задание 2. Членение объемной формы ритмическими элементами.

Цель: Изучение свойств объемных форм: геометрический вид, величина, масса, положение в пространстве.

Задачи:

1. Проследить за изменениями в структуре геометрической формы в процессе ее членения;
2. Формировать навыки членения объемной формы ритмическими элементами.

Материалы: ватман А3, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, момент (прозрачный), доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

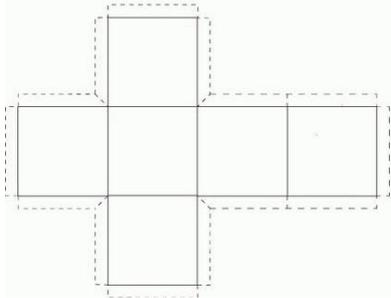
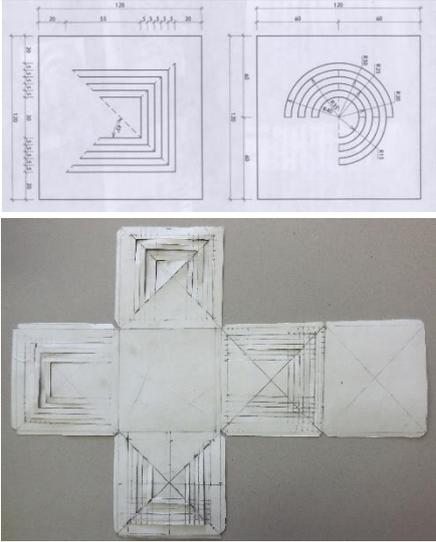
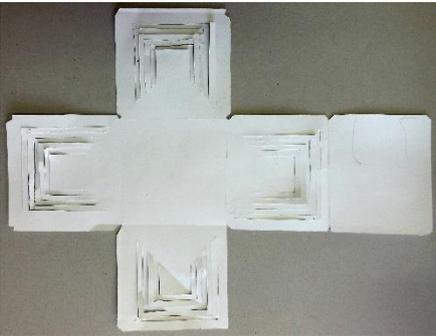
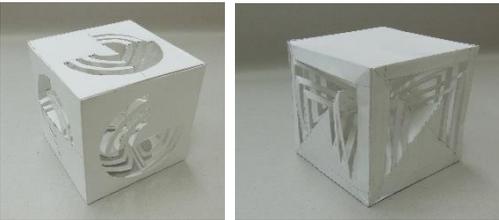
№	Последовательность выполнения	Пример
1	Изготовить развертку куба с необходимыми отверстиями (0,5 мм), длина ребра куба 120 мм (Рис.6).	
2	Карандашом нанести на грани куба композицию из ритмических рядов (Рис. 10). Уделить внимание размерам и симметричности изображения (противоположные стороны должны быть симметричны).	
3	На развертке сделать необходимые прорези и надсечки (разрез обозначает сплошная линия на чертеже, пунктирная для надреза). Ластиком убрать карандашную разметку.	
4	Отогнуть линейные элементы по линиям сгиба (ряды должны расположиться внутри куба). Склеить куб способом двойной наклейки.	



Рис. 11 Пример учебных работ

Задание 3. Арочное сооружение (тоннель, портал).

Из листа бумаги можно получить не только объемную, но и глубинно-пространственную композицию. Макет тоннеля состоит из нескольких плоских арок. Размеры этих арок последовательно уменьшаются по высоте и ширине, в той же последовательности они выстраиваются одна за другой и по глубине. Вертикально стоящие арки соединены между собой одинаковыми по размерам горизонтальными отгибами-связями. Эти связи придают необходимую конструктивную жесткость всему макету. Меняя величину отгибов, можно получить разное удаление вертикальных плоскостей-кулис.

Если увеличить размер отгибов, расстояние между плоскостями с проемами увеличивается; получается макет длинного, глубинного тоннеля. Данный прием называется «телескопическим», он характерен для осевых, симметричных композиций.

Цель: Ознакомление с понятиями фронтальной и глубинной композиции.

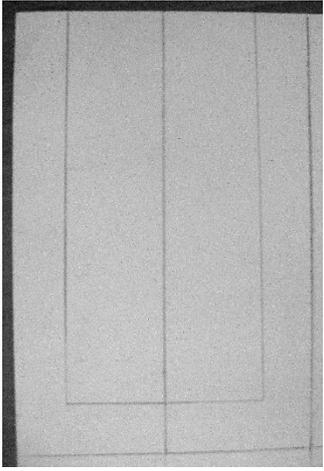
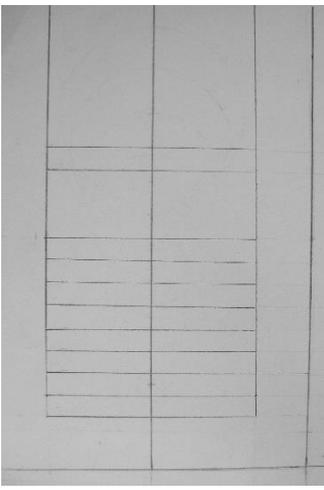
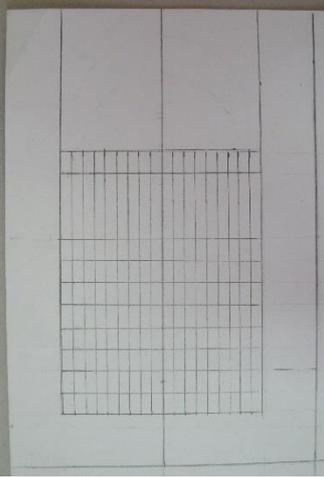
Задачи:

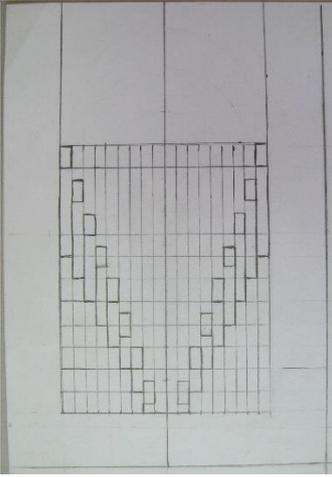
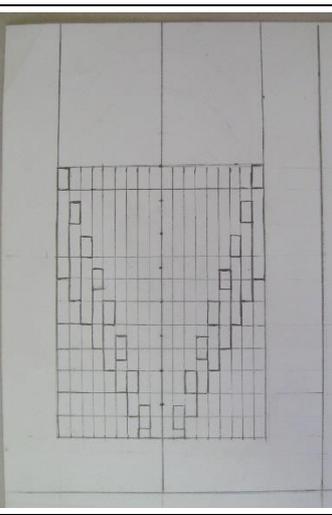
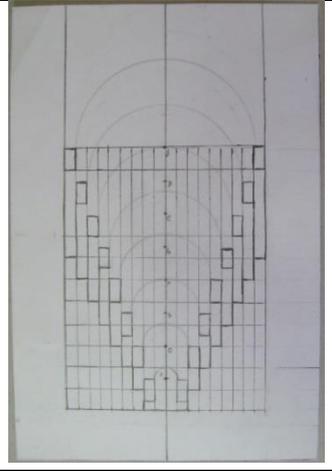
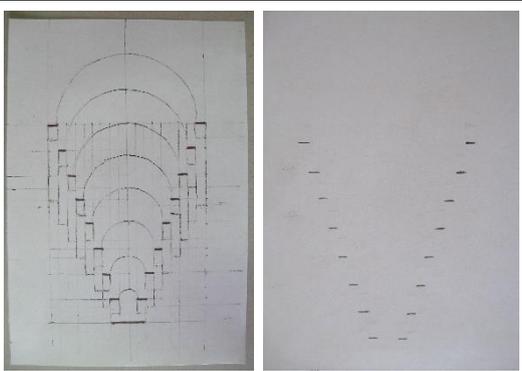
1. Учить работать по схеме (чертежу);
2. Формировать приемы передачи пространственно-глубинной композиции.

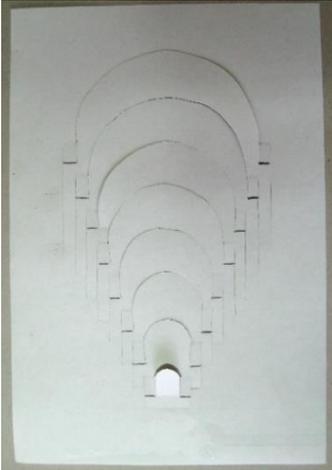
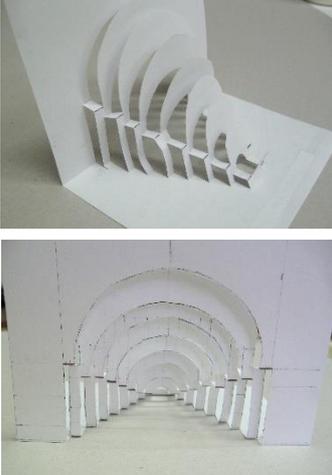
Материалы: ватман А4, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, циркуль, доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	<p>Выполнить чертеж арочного тоннеля по чертежу (Рис. 12). На листе ватмана начертить прямоугольник со сторонами 210x140 мм. Внутри прямоугольника провести осевую линию. С боковых сторон и низа, внутрь, отступить по 25 мм, сверху 65 мм, соединить получившиеся засечки линиями.</p>	
2	<p>Далее построение чертежа продолжают горизонтальные направляющие. От нижнего края внутренней рамы (с правой и левой стороны) вверх нанести по 8 засечек шириной 100 мм и одну в 300 мм. Соединить засечки между собой горизонтальными линиями.</p>	
3	<p>Внутреннюю часть прямоугольника расчертить по 0,5 мм вертикальными линиями, линии не должны выходить за край прямоугольника.</p>	

4	<p>Постепенно перенести рисунок портала внутрь прямоугольника по клеткам.</p>	
5	<p>По осевой линии вверх (начиная от рамы в 25мм) отметить следующие точки А - 1,5 см; Б - 3 см; В - 4,5 см; Г - 6 см; Д - 7,5 см; Е - 9 см; Ж - 10,5 см; З - 12 см.</p>	
6	<p>От каждой точки, по нарастающей, провести окружность с R («А») - 0,5 мм; R («Б») - 1 см; R («В») - 1,5 см; R («Г») - 2 см; R («Д») - 2,5 см; R («Е») - 3 см; R («Ж») - 3,5 см; R («З») - 4 см.</p>	
7	<p>На лицевой стороне чертежа и на задней обозначить линии надрезов.</p>	

8	<p>Выполнить необходимые разрезы (своды и вертикальные линии) и надрезы (с учетом соответствующей стороны). С лицевой стороны наметить линию сгиба конструкции (10,5 см от нижнего края чертежа) по ней сделать надрез. Убрать разметку.</p>	
9	<p>Согнуть развертку по линиям сгиба (в соответствующую для них сторону).</p>	

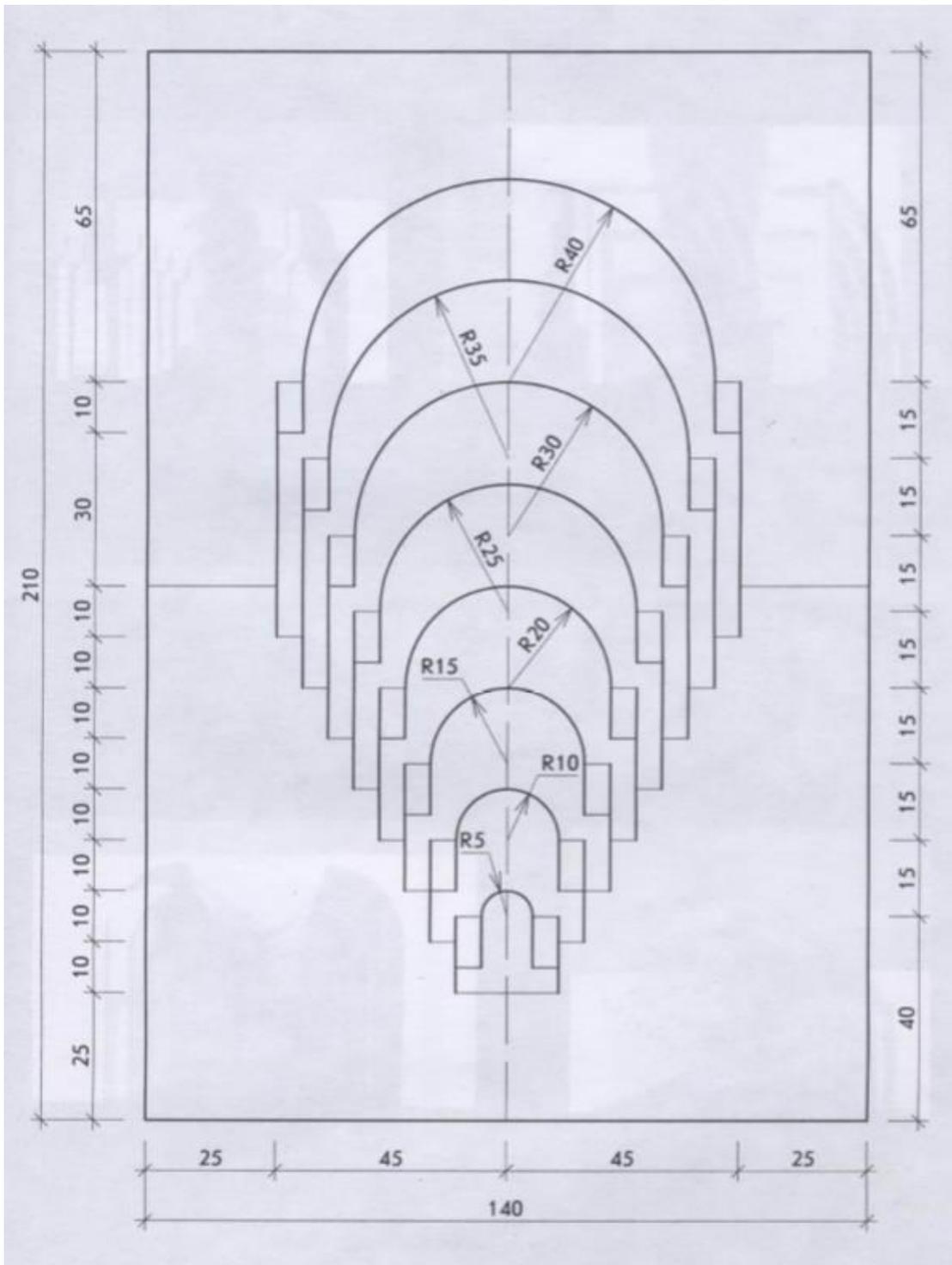


Рис. 12 Схема изготовления арочного сооружения



Рис. 12.1 Пример учебных работ

Раздел 5. Объемная композиция.

- **Стилизация** - сознательное упрощение изображаемых предметов.

Задание 1. Рельефная композиция.

Цель: Изготовление макета рельефной композиции.

Задачи:

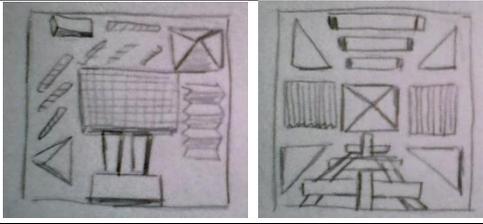
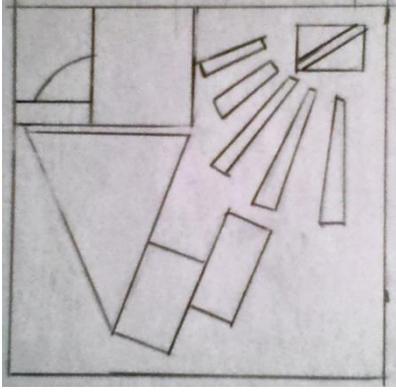
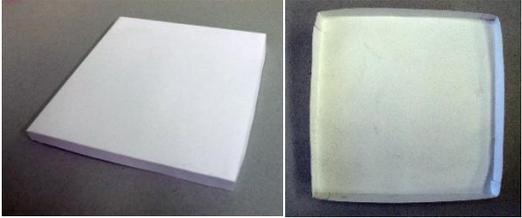
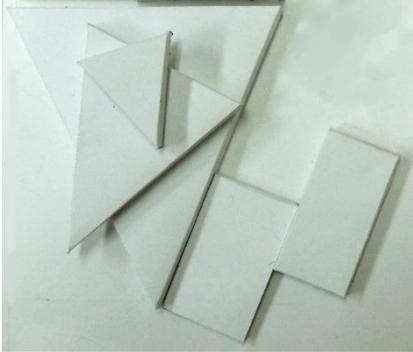
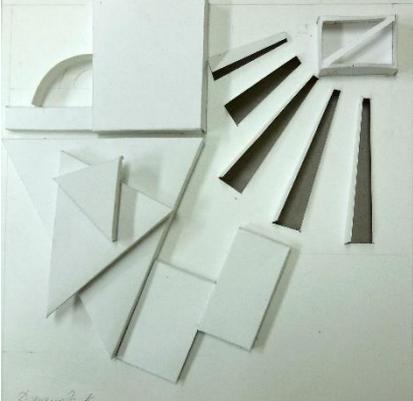
1. Разработать эскиз композиционного решения рельефа включающей сочетание различных рельефных форм;
2. Познакомить с понятием «стилизация»;
3. Формировать навыки в создании рельефной поверхности с применением изученных приемов деформации поверхности бумаги и способов макетирования закрытых поверхностей.

Материалы: ватман А3 (2 листа), писчая бумага, карандаш (НВ, В), ластик, линейка, резак, циркуль, клей ПВА, момент, доска для резки бумаги.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	Карандашом на небольшом формате, применяя средства, принципы и приемы	

	<p>построения, осуществить поиск композиционного решения рельефа.</p>	
2	<p>Изготовить подмакетник 200x200 мм. с высотой основания 10 мм. На листе ватмана, от самого края, используя линейку, вычертит квадрат со сторонами 220 мм, после чего внутри квадрата от каждой стороны верхнего и нижнего края отметить по 10 мм. Соединить верхние и нижние точки сторон между собой. На квадрате карандашом разместить разметку своего решения в масштабе.</p>	
3	<p>Линии внутреннего квадрата подмакетника надрезать с внешней стороны. Для сгиба плоскости, на каждой из нижних граней, выполнить разрезы по типу односторонней склейки. Согнуть форму по надрезанным линиям. Склеивку осуществлять на внутреннюю сторону подмакетника.</p>	
4	<p>Изготовить необходимые элементы композиции из бумаги (высота рельефа не должна превышать 50 мм) с применением ранее изученных приемов деформации поверхности бумаги и способов макетирования закрытых поверхностей.</p>	
5	<p>С учетом эскиза, расположить элементы композиции на подмакетнике, аккуратно приклеить к основанию.</p>	

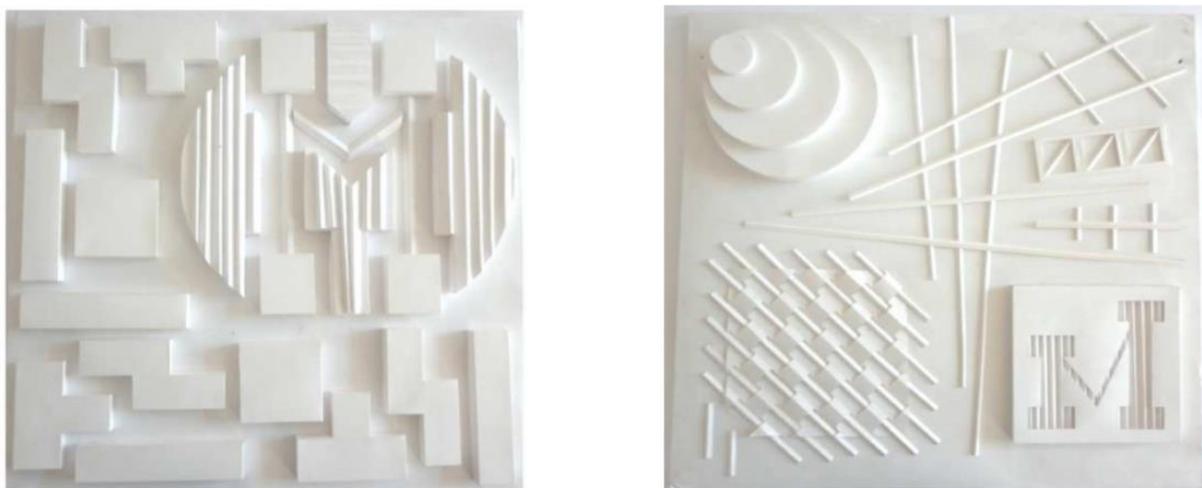


Рис. 13 Варианты изготовления рельефа

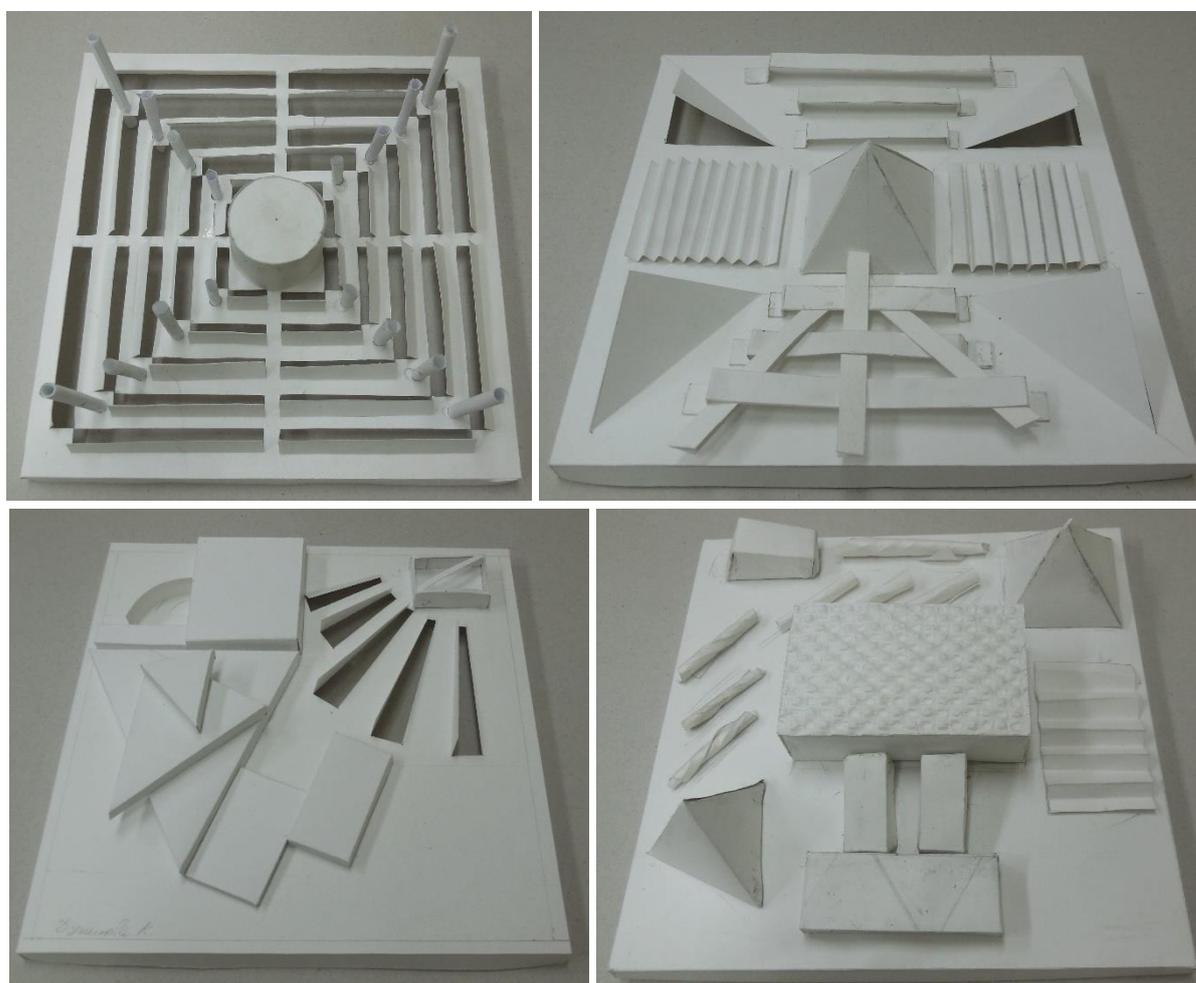


Рис. 13.1 Примеры учебных работ

Задание 2. Объемная композиция из линейных элементов.

При помощи соединения элементов в трехмерном измерении можно образовать объемную композицию. Объемная композиция может быть относительно замкнутой, когда внешнее пространство омывает форму, почти

не проникая внутрь. И наоборот, когда внешнее пространство может стать частью объемной формы. Этот вариант композиции и соответствует объемам из линейных элементов. К линейным элементам относятся элементы в виде прямой и дуги: стержни в виде согнутой уголком бумаги, криволинейные элементы малой толщины; элементы из более сложных ломаных линий.

Цель: Создание целостной объемной композиции из линейных элементов.

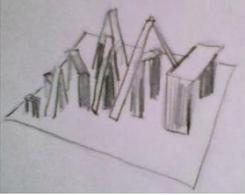
Задачи:

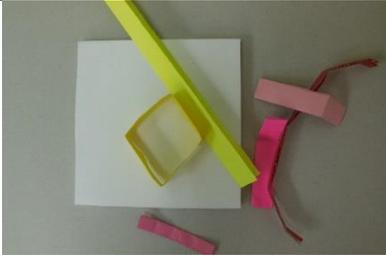
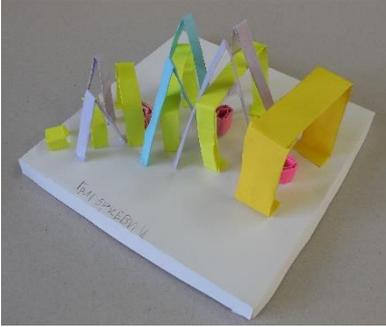
1. Разработать эскиз композиционного решения из линейных элементов;
2. Учить комбинировать линейные элементы в объемную форму;
3. Учить передавать состояние покоя, вертикального движения, горизонтального движения, встречного движения в линейной форме;
4. Учить объединять внешнее пространство с объемной формой.

Материалы: ватман А4, писчая бумага, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, цветная бумага, клей ПВА, момент (прозрачный), доска для резки бумаги, ножницы.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	Карандашом на небольшом формате, используя линейные элементы и применяя средства, принципы и приемы построения, осуществить поиск композиционного решения.	
2	Изготовление подмакетника 150x150 мм. с высотой основания 10 мм. На листе ватмана, от самого края, используя линейку, вычертит квадрат со сторонами 170 мм, после чего внутри квадрата от каждой стороны верхнего и нижнего края отметить по 10 мм. Соединить верхние и нижние точки сторон между собой. Линии внутреннего квадрата надрезать с внешней стороны. Для сгиба плоскости, на каждой из нижних граней, выполнить разрезы по типу односторонней склейки. Согнуть форму по надрезанным линиям. Склеивку осуществлять на внутреннюю сторону подмакетника.	
3	Опираясь на эскиз, изготовить из цветной бумаги (пастельной бумаги) необходимые	

	<p>элементы композиции (элементы из согнутой уголком бумаги, криволинейные формы малой толщины, конструкции из более сложных ломаных линий). Прямолинейные элементы «палочки» выполнить из полос бумаги шириной от 10 мм. Вдоль каждой полосы следует осуществить надрез параллельно длинной стороны, затем, для прочности согнуть полосу по надрезу, склеить элемент клеем</p>	
4	<p>С учетом эскиза, расположить элементы композиции на подмакетнике, аккуратно склеить их между собой и приклеить к основанию.</p>	

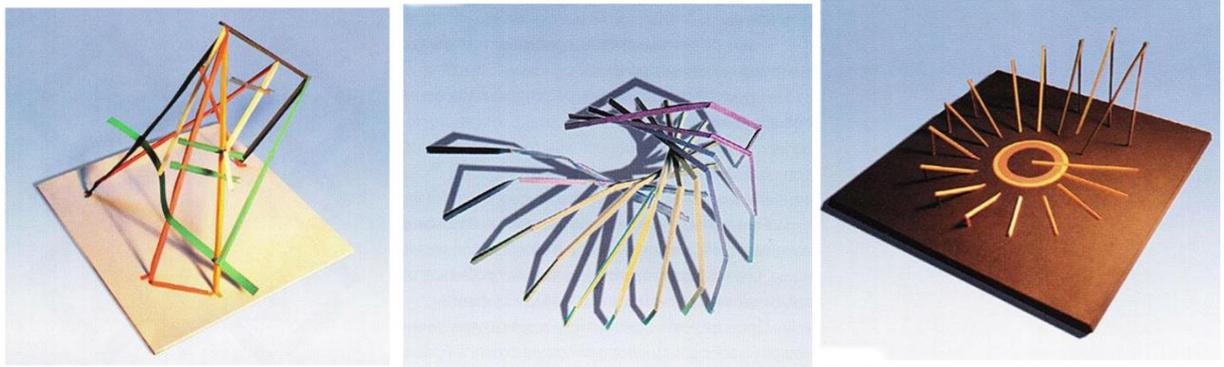


Рис. 14 Варианты изготовления объемной композиции из линейных элементов



Рис. 14.1 Примеры учебных работ

Задание 3. Смешанные композиции из линейных и плоскостных элементов.

Этот вид композиционного решения основывается на плоскости, которая движется в пространстве (изгибается, перекручивается, сворачивается в спиралевидные ленты и т.д.) и скрепляется линейным каркасом. Пространственное построение конструкции может представлять собой врезанные друг в друга плоскости и линейные элементы.

Цель: Объединение линейных и плоскостных элементов в единую объемную композицию.

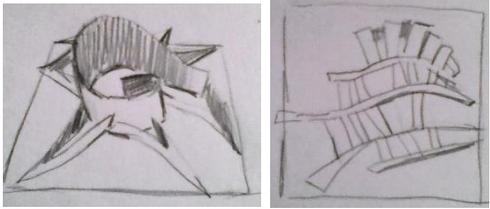
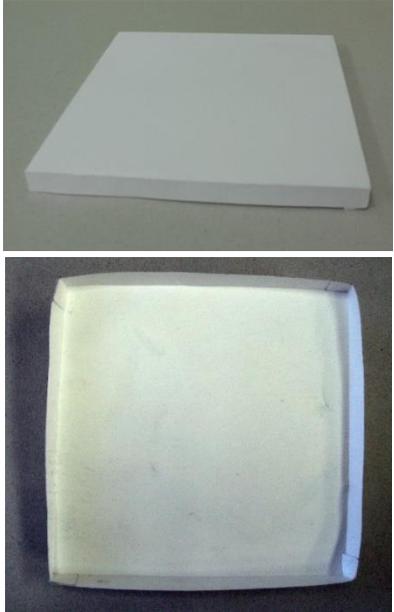
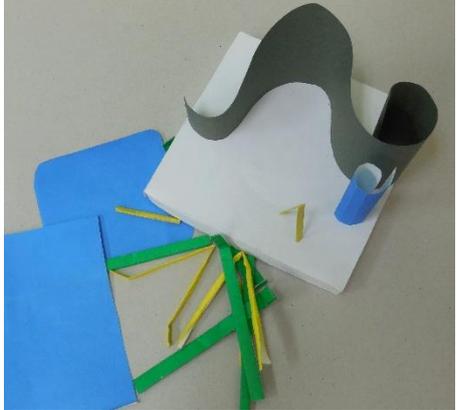
Задачи:

1. Разработать эскиз композиционного решения из линейных и плоскостных элементов;
2. Учить создавать движущуюся в пространстве плоскость (изгибающуюся, перекручивающуюся, сворачивающуюся в спиралевидные ленты) скрепленную линейным каркасом.

Материалы: ватман А4, писчая бумага, карандаш (НВ, В), ластик, линейка, резак, цветная бумага, клей ПВА, момент (прозрачный), доска для резки бумаги, ножницы.

Практическая часть.

Последовательность выполнения:

№	Последовательность выполнения	Пример
1	Изготовление эскиза. Карандашом на небольшом формате, используя линейные и плоскостные элементы, а также применяя средства, принципы и приемы построения, осуществить поиск композиционного решения.	
2	Изготовление подмакетника 150x150 мм с высотой основания 10 мм. На листе ватмана, от самого края, используя линейку, вычертит квадрат со сторонами 170 мм, после чего внутри квадрата от каждой стороны верхнего и нижнего края отметить по 10 мм. Соединить верхние и нижние точки сторон между собой. Линии внутреннего квадрата надрезать с внешней стороны. Для сгиба плоскости, на каждой из нижних граней, выполнить разрезы по типу односторонней склейки. Согнуть форму по надрезанным линиям. Склейку осуществлять на внутреннюю сторону подмакетника.	
3	Опираясь на эскиз, изготовить из цветной бумаги (пастельной бумаги) необходимые элементы композиции. Прямолинейные элементы «палочки» выполнить из полос бумаги шириной от 10 мм. Вдоль каждой полосы следует осуществить надрез параллельно длинной стороны, затем, для прочности согнуть полосу по надрезу, склеить элемент клеем. Надрезы, выполненные на лицевой стороне бумаги, позволят создать выпуклую поверхность «стенки», а надрезы, нанесенные на изнаночной стороне бумаги, позволят создать вогнутую поверхность.	
4	С учетом эскиза, расположить элементы композиции на подмакетнике. Элементы - «палочки» не склеиваются с поверхностью «стенки», а вставляются в прорези. С плоскостью подмакетника «палочки» склеиваются встык. Для этого их нижние края подрезаются таким образом, чтобы	

линии среза были параллельны
поверхности подмакетника.

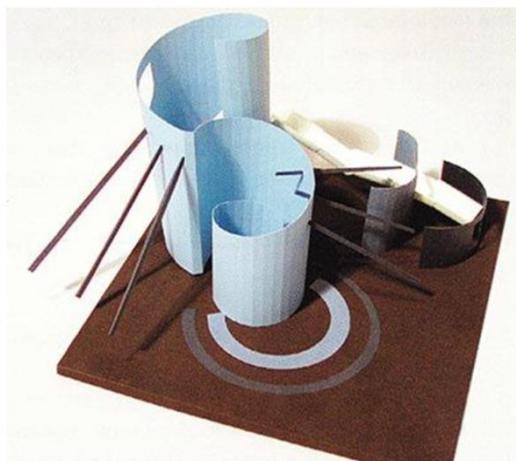
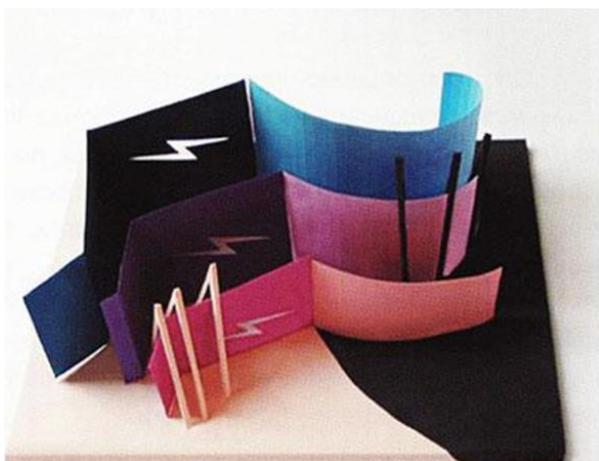
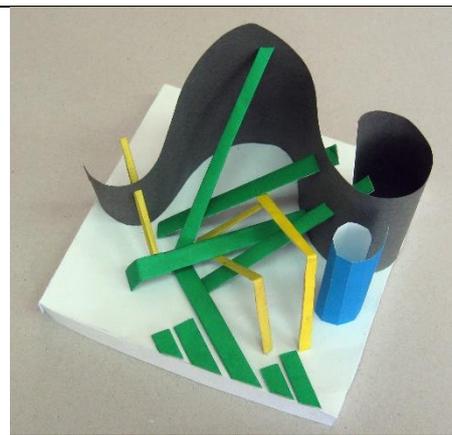


Рис. 15 Варианты изготовления смешанных композиции из линейных и плоскостных элементов

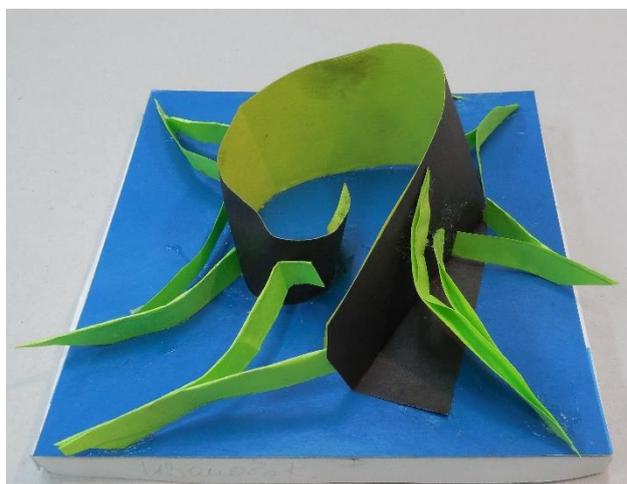
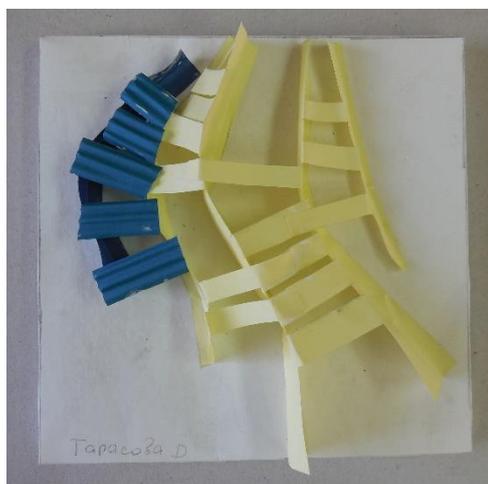


Рис. 15.1 Примеры учебных работ

Блок II

Раздел 6. Объемно-пространственная композиция.

Задание 1. Объемно-пространственная композиция в материале («Мой двор», «Достопримечательности», «Любимые места» и др.).

Цель: Развитие пространственного мышления подростков 13-14 лет ДШИ в процессе работы над объемно-пространственной композицией.

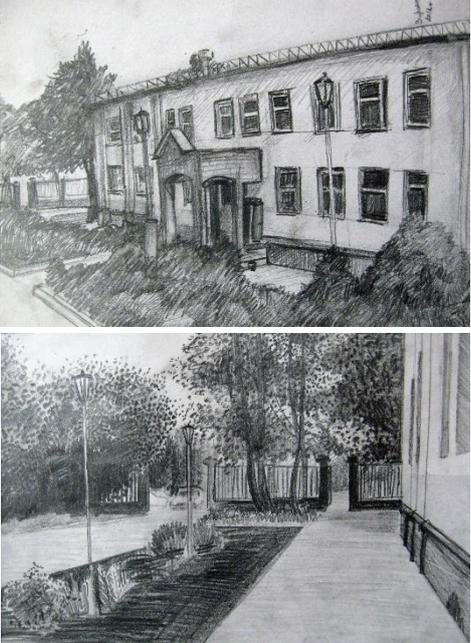
Задачи:

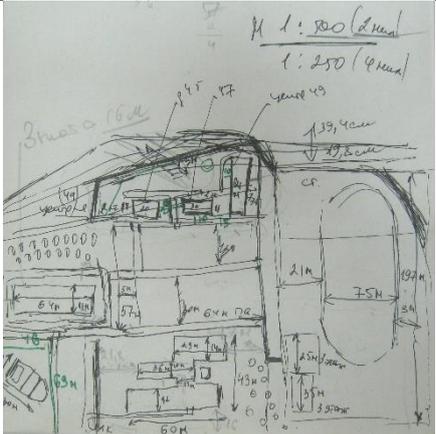
1. Познакомить обучающихся с последовательностью создания объемно-пространственной композиции в масштабе и материальности;
2. Способствовать изучению и закреплению знаний о пространственных терминах, свойствах и отношениях;
3. Способствовать развитию умений в создании пространственных образов с учетом характера наглядной основы;
4. Способствовать развитию умения оперировать пространственными образами в решении различных задач.

Материалы: ватман (финский картон), 1-2 мм картон, писчая бумага, карандаш НВ, ластик, линейка, резак, циркуль, клей ПВА, момент (прозрачный), доска для резки бумаги, наждачная бумага, ножницы, клеевые краски, необходимые материалы для фактурирования.

Практическая часть.

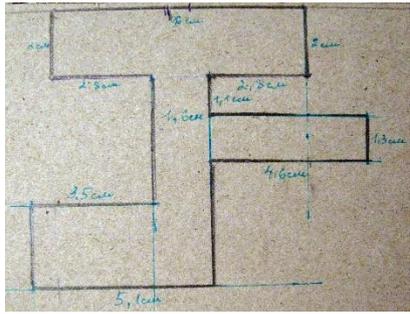
Последовательность выполнения:

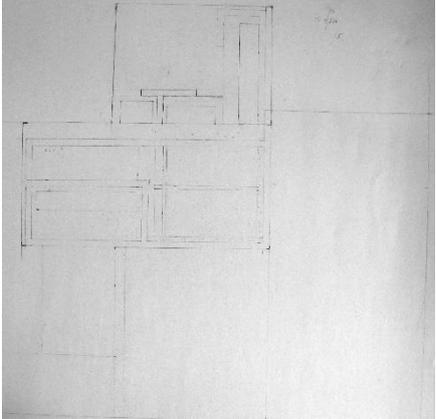
№	Последовательность выполнения	Пример
1	<p>Сбор материала по выбранной теме (зарисовки, этюды, фотографии).</p> <p><u>Цель:</u> Осуществление перехода пространственного образа от трехмерного пространства в двухмерное.</p> <p><u>Задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Развить умения наблюдать предмет, анализировать его объем, форму, пропорции и др.; • Учить передавать объемную форму, конструкцию, пропорции природы и характерные особенности объектов реального мира; • Учить передавать тональные и цветовые отношения с природы. 	
2	<p>Работа над общим эскизом (осуществление поиска композ. решения).</p>	

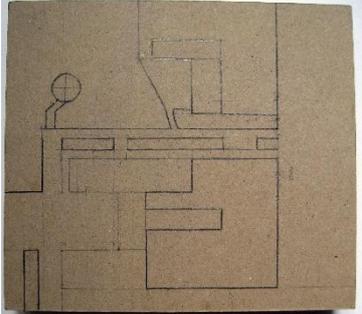
<p>Цель: Осуществление перехода от наглядных изображений к условно-символическим.</p> <p>Задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> Осуществить перенос изображения в схему (чертеж) для создания общего плана объемно-пространственной композиции. 	
--	--

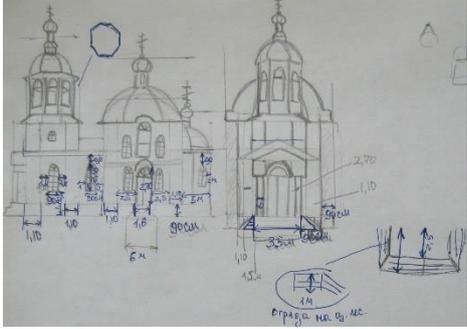
Раздел 6.1 Масштаб.

- Пропорция (лат. proportio) - соразмерность, определенное соотношение частей между собой. Соразмерность основных параметров формы (длина, ширина, высота).
- Масштаб (нем. mass - "мера, величина" и stab - "палка, жердь") - отношение уменьшенных расстояний и размеров на карте или чертеже к действительным.

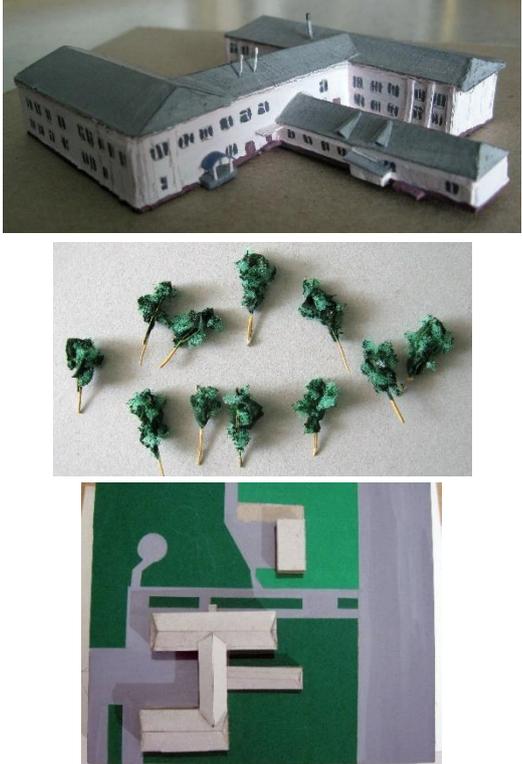
<p>3 Проведение замеров. (снятие размеров с включенных в макет построек и приближенных к ним территорий).</p> <p>Цель: Исследование и анализ выбранной местности.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> Установить размеры объектов реального мира; Учить работать с масштабом (перевод реальных размеров в рабочий масштаб). 	
--	---

<p>4 Создание общего чертежа макетного плана с учетом масштаба.</p> <p>Цель: Осуществление перехода от фиксированной в себе точки отсчета к системе со свободно перемещаемой точкой отсчета.</p> <p>Задача:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учить создавать подробный чертеж общего плана объемно-пространственной композиции (макета) с основными, второстепенными и дополнительными элементами. 	
--	--

	<p>На листе ватмана (картона) по эскизу выполнить чертеж в масштабе 1:500. На чертеже разместить все элементы будущей объемной композиции (дома, дороги, парки и др.).</p>	
5	<p>Практическая работа над макетом, изготовление подмакетника. <u>Цель:</u> Соблюдение стадий создания подмакетника. <u>Задача:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Изготовить подмакетник. <p>1. <u>Изготовление чертежа подмакетника.</u> На лист картона толщиной 2мм нанести чертеж подмакетника (две детали основания (низ, верх) + боковые стороны, высота боковой стороны не более 35 мм). Острым канцелярским ножом вырезать детали подмакетника;</p> <p>2. <u>Склейка деталей подмакетника.</u> К основанию клеим ПВА способом «встык» приклеить боковые стороны. Для прочности конструкции внутри основания разместить ребра жесткости в горизонтальном и вертикальном направлении.</p> <p>3. <u>Склеивание основания подмакетника с крышкой.</u> Для лучшей склейки рекомендовано положить конструкцию под пресс.</p>	
6	<p>Размещение на крышке подмакетника всех элементов композиции с учетом масштаба.</p>	

7	<p>Выполнение чертежей проекций основных и вспомогательных архитектурных элементов. <u>Цель:</u> Развитие I типа оперирования пространственными образами. <u>Задача:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить чертеж (проекция со всех сторон) предмета (-тов) реального мира, путем мысленного вращения изображения. 	
8	<p>Изготовление разверток основных и второстепенных архитектурных форм в масштабе. <u>Цель:</u> Развитие II типа оперирования пространственными образами. <u>Задача:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять в работе принцип от общего к частному; • Учиться разбивать многоуровневую форму на составные элементы; • Выполнить развертки архитектурных форм. 	

6.2 Фактура.

9	<p>Подбор фактур и окраска макета. <u>Цель:</u> Выполнение проб имитации различных материалов, определение основных направлений. <u>Задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить подбор необходимых фактур; • Выполнить окраску и декорирование фактурами элементов макета. 	
---	--	--

10	<p>Заполнение подмакетника деталями композиции, изготовление второстепенных элементов (деревья, транспорт и др.).</p> <p><u>Цель:</u> Развитие III типа оперирования пространственными образами.</p> <p><u>Задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Осуществить постепенное заполнение подмакетника элементами композиции, от плоскости до объемных составляющих. • Обогащать общую форму мелкими деталями по принципу от общего к частному. 	
11	<p>Работа над деталями.</p> <p><u>Цель:</u> Завершение работы над макетом.</p> <p><u>Задача:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дополнить макет характерными деталями. 	
12	<p>Написание живописного эскиза с выполненного макета.</p> <p><u>Цель:</u> Развитие III типа оперирования пространственными образами.</p> <p><u>Задача:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнить живописный эскиз с натуры. 	

III. Требования к уровню подготовки обучающихся

Результатом освоения программы является приобретение обучающимися следующих знаний, умений и навыков:

- знания о пространственных признаках и отношениях;
- знаний об основных признаках, типах, приемах и выразительных средствах композиции;
- умение изображать с натуры и по памяти предметы окружающего мира;
- умение располагать элементы изображения на плоскости листа;
- умение передавать плановость за счет перспективного сокращения;

- умение использовать разные точки зрения: высокий и низкий горизонт;
- умение работать по схеме (чертежу);
- умение создавать объемную композицию из линейных и плоскостных элементов;
- умение работать с учетом масштаба и пропорций;
- умение работать с различными материалами;
- навыки создания рисованных, печатных, рельефных фактур;
- навыки организации плоскости листа элементами композиции;
- навыки передачи формы, характера и конструкции предметов;
- навыки трансформации бумажного листа;
- навыки изготовления макетов объемных геометрических форм;
- навыки создания объемно-пространственного макета с имитацией различных материалов;
- навыков подготовки работ к экспозиции.

IV. Перечень необходимых инструментов и материалов:

1. Акварель;
2. Акварельная бумага (холст, рисовальная бумага и др.);
3. Ватман ГОЗНАК (формат А1, А3);
4. Гуашь (художественная);
5. Доска для резки бумаги (полиуретан, пластик, фанера);
6. Карандаши простые марки КОН-I-NOOR (2Н, Н, НВ);
7. Картон (1 мм, 2 мм);
8. Канцелярский резак с дополнительными лезвиями;
9. Клей ПВА;
10. Маркеры (черный, красный, зеленый и др.);
11. Металлическая линейка 40 см;
12. Мягкие цветные карандаши;
13. Мягкий материал;
14. Мягкий ластик (КОН-I-NOOR, MILAN);
15. Наждачная бумага;
16. Ножницы с прямыми концами;
17. Резиновый клей или клей «Момент» (прозрачный);
18. Финский картон;
19. Цветная бумага (матовая, глянцевая, гофрированная);
20. Цветная пастельная бумага;
21. Циркуль.

VII. Список литературы к программе

1. Архитектурное макетирование: метод. указания к лабораторным занятиям / Т.Б. Ефимова, под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 16 с.
2. Герасимов, А.А. Макетирование из бумаги и картона: учебно-методическое пособие / А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. – Витебск: УО ВГУ им. П.М. Машерова, 2010. – 167 с.
3. Калинин, Ю.М. Архитектурное макетирование: учеб. пособие / Ю.М. Калинин, М.В. Перькова. - Белгород: БГТУ, 2010. - 117 с.
4. Калмыкова, Н.В. Макетирование из бумаги и картона: Учебное пособие / Н.В. Калмыкова, И.А. Максимова. – М.: Университет, 2000. – 80 с.: ил.
5. Колесникова И. А. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская. - М.: Академия, 2005. - 288 с.
6. Методические указания по макетированию для студентов по направлению подготовки: Дизайн / Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, сост. Н. К. Семенова. – Владимир: ВлГУ, 2013. – 16 с.
7. Объемно-пространственная композиция: учеб. для вузов /А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова и др. - М.: Архитектура-С, 2007. - 256 с.: ил.
8. Основы архитектурной композиции и проектирования / Под общ. ред. А.А. Тица. – Киев: Вища школа, 1976. – 256 с.
9. Паранюшкин, Р.В. Композиция: теория и практика изобразительного искусства / Р.В. Паранюшкин. – 2-е изд. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 79 с.
10. Стасюк, Н.Г. Основы архитектурной композиции. Учебное пособие / Н.Г. Стасюк, Т.Ю. Киселева, И.Г. Орлова. – М.: Архитектура-С, 2004, 96 с.
11. Степанов, А.В. Объемно-пространственная композиция: Учеб. для вузов /А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова. - М.: Архитектура-С, 2007. - 256 с.: ил.
12. Шилкина, А.В. О...Объемно-пространственная композиция. Практический курс: Методические указания для студентов /А.В. Шилкина. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 72 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vikidalka.ru/1-119833.html>. – (дата обращения 23.02. 2018)

Приложение Ж
Статистическая обработка данных

С целью оценки достоверности различий результатов в значениях развития уровня пространственного мышления обучающихся 13-14 лет ДШИ до и после формирующего эксперимента нами был применен U-критерий Манна-Уитни.

Определим гипотезы:

H_0 : если U_{\max} расчетная $< U_{\max}$ табличной, а U_{\min} расчетная $> U_{\min}$ табличной, то между рядами показателей не существует достоверное различие на уровне 95% вероятности.

H_1 : если U_{\max} расчетная $\geq U_{\max}$ табличной, а U_{\min} расчетная $\leq U_{\min}$ табличной, то между рядами показателей существует достоверное различие на уровне 95% вероятности.

Таблица 10 - Сопоставление баллов уровня развития пространственного мышления до и после формирующего эксперимента

№ п/п	Ф.И.	Кол-во баллов до формирующего эксперимента	Кол-во баллов после формирующего эксперимента
1	Ад. А.	33	39
2	Б. А.	33	38
3	В. Д.	20	26
4	Г. К.	24	33
5	Д. К.	27	40
6	И. К.	21	26
7	Иг. К.	30	34
8	Л. В.	30	38
9	П. В.	26	33
10	Т. Д.	20	30
11	Т. С.	32	37
12	Ч. М.	28	30
Сумма:		324	404

Таблица 11 – Общая выборка, ранжирование значений

Код	Д	Д	Д	Д	Д	П	П	Д	Д	Д	Д	П	П	Д	Д	Д	П	П	П	П	П	П	П	П
Баллы	20	20	21	24	26	26	26	27	28	30	30	30	30	32	33	33	33	33	34	37	38	38	39	40
№ записи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ранг	1,5	1,5	3	4	6	6	6	8	9	11,5	11,5	11,5	11,5	14	16,5	16,5	16,5	16,5	19	20	21,5	21,5	23	24

Количество случаев в первой выборке: $n_1 = 12$.

Количество случаев во второй выборке: $n_2 = 12$.

Всего случаев: $N = 12+12 = 24$.

Сумма рангов первой выборки: $R_1 = 197$.

Сумма рангов второй выборки: $R_2 = 103$.

Проверка: $R_1+R_2 = (N/2)*(N+1)$; $197+103 = (24/2)*(24+1)$; $300 = 300$.

Эмпирическое значение U-критерия:

$U_1 = n_1*n_2+n_1*(n_1+1)/2 - R_1$; $U_1 = 12*12+12*(12+1)/2 - 197 = 25$.

$U_2 = n_1*n_2+n_2*(n_2+1)/2 - R_2$; $U_2 = 12*12+12*(12+1)/2 - 103 = 119$.

Проверка: $U_1 = n_1* n_2 - U_2$; $25 = 12*12 - 119 = 25$.

Вывод:

Т.к. U_{\max} расчетная (119) > U_{\max} табличной (107), а U_{\min} расчетная (25) < U_{\min} табличной (37), то между рядами показателей существует достоверное различие на уровне 95% вероятности. Подтвердилась гипотеза H_1 .