

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)  
Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Исхаков Ислам Фаррахович

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема «Техническое моделирование как основа формирования  
универсальных учебных действий учащихся основной школы»

Направление подготовки 44.03.01. Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
и.о. зав. кафедрой технологии и  
предпринимательства  
к.т.н., доцент С.В. Бортновский  
«\_\_\_» июня 2018 г.

Научный руководитель  
ст. преподаватель  
каф. ТиП Е.А. Степанов  
«\_\_\_» июня 2018 г.

Обучающийся Исхаков И.Ф.  
«\_\_\_» июня 2018 г.  
Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2018

## Введение

Окружающий нас мир, наполненный новейшими технологиями, накладывает свой характерный отпечаток на такие базовые аспекты развития личности, как: физическое развитие, психическое (процессы восприятия, мышления и пр.) и социальное (формирование нравственных чувств, определение социальных ролей и др.). И то, насколько, мы хотим целенаправленно руководить таким развитием, заставляет нас переосмыслить сам педагогический процесс. И этому способствует ряд причин: меняется способ получения информации (интернет-ресурсы вытеснили библиотечную среду); носители этой самой информации (всевозможные гаджеты, электронные носители); а как следствие и способ усвоения и реализации знаний. Человек дистанцируется от непосредственных контактов, переходит в виртуальную плоскость общения, границы социализации размываются. Несомненно, сегодня мир изменился, а значит, обязаны поменяться и методы обучения детей в учебных заведениях. В связи, с чем понятна практика постоянного совершенствования федеральных государственных образовательных стандартов как «школьных», так и высшего образования.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) представляют собой «совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию. Федеральные государственные образовательные стандарты обеспечивают: единство образовательного пространства Российской Федерации; и преемственность основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального, среднего

профессионального и высшего профессионального образования».[25] Так в стандартах существует относительно новое понятие в образовательном процессе, такое как – *универсальные учебные действия (УУД.)* Всю актуальность и важность универсальных учебных действий мы постараемся рассмотреть на примере нашей выпускной квалификационной работы. Ирина Пидгрушая определяет **универсальные учебные действия** – «как умение учиться, самостоятельно развивать свои способности, а также усваивать новые знания и применять их на практике»[24]. Считается, что творческий подход к труду надо воспитывать, прививать с детства. «Начальной ступенью технического творчества в силу своей доступности для детей может стать моделирование. Задача педагога все время побуждать и поощрять учеников к внесению в каждую модель своих дополнений и изменений в их форму, детализировку, оформление» [22, с.3]. Так на пример, ввиду требований стандартов по обучению детей новым технологиям изучать изобразительное искусство возможно не только традиционно, но и с применением компьютерных технологий в обучении детей этому предмету. Наука и образование сейчас идут рука об руку, и методы обучения также должны меняться в соответствии с потребностями нового поколения.

По сути, применяя новые технологии в обучении детей, мы подталкиваем ребенка к саморазвитию и самосовершенствованию в новой действительности. В дальнейшем, это, несомненно, даст базовую основу для формирования реальной картины мира у подростка-старшеклассника, которая, не секрет, тоже существенно отличается от картины мира подростка конца девяностых прошлого века, и тем более выпускников советской школы.

Л. И. Божович, изучавшая процесс формирования личности в детском возрасте, в своих последних работах сформулировала, что «в подростковом возрасте новым образованием является способность ориентироваться на цели, выходящие за пределы сегодняшнего дня, а в юношеском возрасте

(15— 17 лет) — осознание своего места в будущем, своей «жизненной перспективы» [5; с.30].

Актуальность нашей выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что на сегодняшний день дети хорошо разбираются в модных гаджетах, но при этом не задумываются над тем, что за мир их окружает, что за люди вокруг них, совершенно игнорируя социальные аспекты развития личности. Попробуем разобраться в причинах и попытаемся адаптировать образовательную среду сообразно современным вызовам.

Помимо того, что «освоение УУД отвечают введенным новым стандартам обучения в РФ» [29], они помогают школьнику адаптироваться в новой технологической среде, это еще и способствует формированию картины мира у подростка. Мы предлагаем синтезировать новейшие технологии в сфере 3D моделирования, с идеями эпохи Возрождения, что даст возможность нам приобщить подрастающее поколение не только к технологическим аспектам моделирования, но и наглядно показать незыблемость теоретических знаний, прошедших проверку веками, ценность поиска нового в науке, опережающего время. Единство истории и новейших технологий дает возможность приобщить детей не только к самому процессу моделирования и создания, созиданию и творчеству. Это дает возможность параллельно укрепить познания в истории, ИЗО, МХК, черчении, математике, информатике, биологии и т.д. Так же придать дополнительный импульс к поиску и саморазвитию в сфере программирования, база для дальнейшего самосовершенствования в сфере 3D моделирования, с целью практического приложения данных знаний в нынешней действительности.

Объект исследования – универсальные учебные действия (УУД) учащихся основной школы.

Предмет исследования – процесс формирования УУД на уроках технологии посредством технического моделирования.

Цель – разработка методических рекомендаций по формированию УУД на уроках технологии посредством технического моделирования.

Задачи:

- рассмотреть научную литературу по заявленной проблеме;
- выявить роль УУД в образовательном процессе;
- определить уровень технологического обеспечения образовательного учреждения, исходя из современных технологических требований ФГОС;
- определить уровень сложности технических проектов учащихся для формирования соответствующих УУД.

Используемые методы исследования:

- теоретический анализ литературы
- эмпирический опыт создания 3D модели
- интерпретация и обобщение данных

В исследовании приняло участие 25 школьников образовательного учреждения МАОУ Гимназия №4 г. Красноярск, в возрасте 13-14 лет. Реализация практической части проходила на базе НИ-ТЕСН ЦЕХ «КВАНТОРИУМ», г.Красноярск, ул. Дубровинского 1 «а»

# Глава 1. Средства и формы формирования УУД в школе

## 1.1. УУД как результат образовательной деятельности.

Минувший, XX век был веком развития индустриальных форм, а век XXI является информационным. Дети сегодня отлично разбираются в мобильных телефонах, планшетах и компьютерах. Настолько хорошо, что взрослые, создавая данные средства коммуникации, не всегда успевают за детьми. Как результат, они не в состоянии переработать всю получаемую информацию. Искажается не только способ получения (добычи) знаний, через доступные поисковые системы по запросу, в интуитивном интерфейсе, но и способ её усвоения, переработки, и применения. В итоге дети не умеют учиться, самостоятельно проводить исследования и решать поставленные задачи [22]. Здесь сталкивается «возрастное», детское с первыми серьезными требованиями общества. Процесс освоения не только новых социальных норм существования, но и изменение самого социального пространства, окружающей действительности, так непохожей на все предыдущее.

Именно поэтому в новые федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) было введено такое понятие, как универсальные учебные действия. (УУД). И тут необходимо подробно рассмотреть, что же такое УУД.

Отметим, что «данный документ появился и вступил в силу лишь в 2000-е годы. ФГОС именовался ранее просто образовательным стандартом. Так называемое первое поколение вступило в силу в 2004 году. Второе поколение было разработано в 2009 (для начального образования), в 2010 (для основного общего), в 2012 годах (для среднего полного), что непосредственно и интересует нас.

*Среднее (полное) образование.* Первая часть стандарта о требованиях частично повторяется и перекликается с ФГОС о начальном образовании.

Существенные различия появляются во втором разделе, где речь идет о результатах обучения. Также указываются необходимые нормы освоения определенных предметов, в том числе по русскому языку, литературе, иностранному языку, истории, обществознанию, географии и другим. Делается акцент на личностном развитии учащихся, выделяя такие главные моменты, как: воспитание патриотизма, усвоение ценностей многонациональной страны; формирование мировоззрения, соответствующего уровню действительности; освоение норм социальной жизни; развитие эстетического понимания мира и прочее. На сегодняшний день появилась целая система учебников для новых стандартов ФГОС «Школа России». Они прошли федеральную экспертизу и получили положительные отзывы от Российской академии наук. Все учебники входят в рекомендованный федеральный перечень. В них пересмотрен подход к образованию. В материалах объясняется, что такое УУД, и как его применить на практике». [25]

Исходя из этого, ФГОС прописывает и определяет понятие универсальных учебных действий для современного ученика. В широком значении этот термин *означает умение учиться*, способность человека к саморазвитию. Ребенку необходимо уметь учиться. В школе ученикам дают определенные знания, но не учат пользоваться ими в повседневной жизни. Как показала действительность, ученики окончившие школу с золотой медалью зачастую не достигали в дальнейшем карьерных высот, так как не смогли на практике успешно применить свои знания. Современные же учебники построены таким образом, что сформулированные задачи ставятся как прямые жизненные навыки. В общественном сознании происходит переход от понимания социального предназначения школы как задачи простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику к новому пониманию функции школы. Именно по этому, приоритетной целью школьного образования на сегодняшний день становится развитие у

учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, анализировать и оценивать свои достижения. Словом это и есть формирование умения учиться. Учащийся сам (но не без помощи педагога) должен стать «архитектором и строителем» образовательного процесса. Достижение данной цели становится возможным благодаря внедрению системы формирования универсальных учебных действий (УУД) в образовательный процесс. Близкими по значению понятию «универсальные учебные действия» являются понятия «общеучебные умения», «обще познавательные действия», «общие способы деятельности», «надпредметные действия». Формирование общеучебных действий в прогрессивной педагогике всегда рассматривалось как надежный путь кардинального повышения качества обучения.

**Функция универсальных учебных действий** – обеспечить ключевую компетенцию учащегося – умение учиться, т.е. учить себя, а также применение полученных в школе знаний в жизни.

### **Что дают универсальные учебные действия?**

1. Обеспечивают учащемуся возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты;

2. Создают условия развития личности и ее самореализации на основе «умения учиться» и сотрудничать со взрослыми и сверстниками. Умение учиться во взрослой жизни обеспечивает личности готовность к непрерывному образованию, высокую социальную и профессиональную мобильность;

3. Обеспечивают успешное усвоение знаний, умений и навыков, формирование картины мира, компетентностей в любой предметной области познания.



**Универсальный характер УУД** проявляется в том, что они:

- носят надпредметный, метапредметный характер;
- обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;
- обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса;
- лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее специально-предметного содержания;
- обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося.

**Универсальные учебные действия (УУД) подразделяются на 4 группы:**

- **Регулятивные** - обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности. К ним относятся целеполагание; планирование; прогнозирование; контроль в форме сличения способа действия и его результата; коррекция; оценка; волевая саморегуляция.

- **Личностные** - обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

- **Коммуникативные** - обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей (прежде всего, партнера по общению или деятельности), умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

- **Познавательные** - включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем. Особую группу

общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия, а именно: моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Отсюда выделяются и **основные технологии формирования УУД:**

- Технология развивающего обучения;
- Проектная технология;
- Информационно-коммуникативная технология;
- Проблемно-поисковая технология;
- Деятельностная технология. [30]

Опираясь на данный образовательный стандарт, как на технологическую основу средств формирования УУД мы взяли к рассмотрению таксономию Б.Блума. На наш взгляд это полностью отвечает всем технологическим подходам, перечисленным выше. Блум выделил шесть уровней познавательной деятельности, которые десятилетиями успешно использовались в педагогике как руководство при планировании обучения, стимулирующего развития у учащихся мыслительных навыков высокого уровня, отраженных на рисунке 1.

\

## Таксономия Блума

- Схема, которая помогает соотнести вопросы с определенной категорией
- Идет от простейшего к наиболее сложному
- Предполагает, что в «основании пирамиды» находятся знания



Рис.1 Схематическое изложение таксономии Блума.

В 1956 году профессор Чикагского университета Бенджамин Блум опубликовал книгу «Таксономия образовательных целей». Что дает в плане учебного процесса использование применения подхода американского ученого мы рассмотрим далее.

**Таксономия** – это учение о принципах и практике классификации и систематизации. Рассмотрим коротко основные позиции этой теории. Она не только позволяет понять, чему стоит обучать, но и отслеживает прогресс. Б.Блум выделяет три области обучения (образовательной деятельности):

- Когнитивная: ментальные навыки (знания)
- Аффективная: (эмоциональные реакции)
- Психомоторная: физические навыки (мастерство)

Эти области можно приблизительно описать словами «знаю», «чувствую» и «творю» соответственно. Внутри каждой отдельной области для перехода на более высокий уровень необходим опыт предыдущих уровней, различаемых в данной сфере. Мы полагаем, что цель таксономии Блума— мотивировать педагогов фокусироваться на всех трёх сферах, предлагая, таким образом, наиболее полную форму обучения.

В нашей работе мы рассмотрим наиболее подробно только одну из них, на наш взгляд наиболее отвечающих нашему исследованию: это когнитивная область. А аффективную (эмоциональные реакции), и психомоторную временно опустим. В свое время Уильямс (1970) сделал попытку объединить когнитивные и аффективные аспекты развития. Следует сразу оговориться, что до настоящего времени модель Уильямса использовалась только при обучении одаренных детей в начальной школе. Однако, по мнению многих специалистов, эта модель может быть эффективно использована и в школьном обучении.

### ***Когнитивная область.***

Она включает в себя знания и развитие интеллектуальных способностей. Например, запоминание или распознавание конкретных фактов, процедурные модели или концепции, служащие развитию интеллекта. [29]

Бенджамин Блум выделяет шесть основных категорий когнитивного процесса:

- ***Знание.*** *Запоминание и воспроизведение предыдущей выученной информации.*
- ***Понимание.*** *Понимание смысла, перевод, интерполяция, интерпретация инструкции или проблемы. Описать проблему собственными словами*
- ***Инструменты:*** *создание аналогий или метафор, участие в совместном обучении, создание заметок, умение рассказывать связанные истории, поиск в интернете.*
- ***Анализ.*** *Разделение материала или концепции на составляющие, понимание разницы между ними.*
- ***Оценка.*** *Научиться делать суждения о ценности идеи или материала.*

- *Создание.* Выбрать две несвязанные между собой части и создать нечто новое.

Категории можно рассматривать как степени сложности. То есть желательно начинать со знаний, переходить к пониманию и так далее.

Таким образом, можно обобщить рассматриваемую нами таксономию как инструмент достижения определенных умений на каждом из этапов познания. Схематически мы это отразили на рисунке 2.

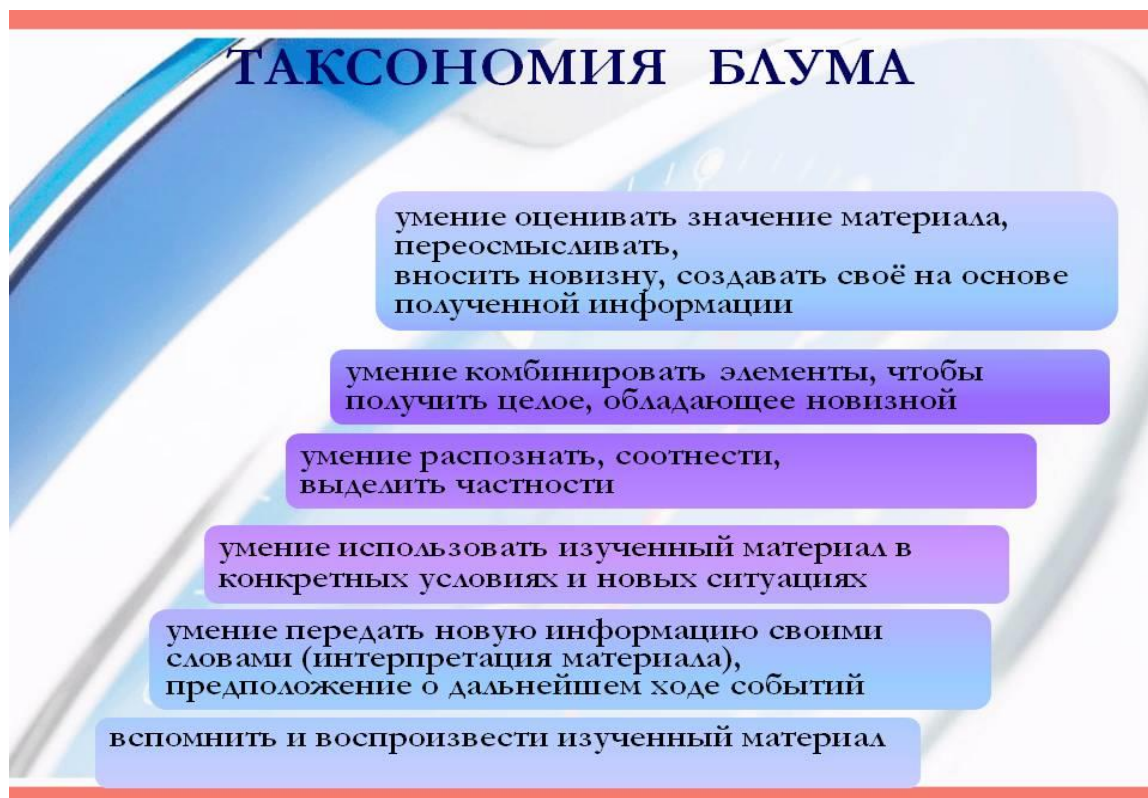


Рис. 2 Приобретаемые умения на каждом из этапов уровней познавательной деятельности

Мы постараемся рассмотреть это через призму технического моделирования в ходе образовательного процесса.

## **1.2. Технологические возможности образовательного учреждения в формировании УУД у учащихся**

Поскольку неотъемлемой частью нового стандарта выступает введение универсальных учебных действий, то «для внедрения новых методов была разработана программа УУД. Для каждого предмета составлен отдельный учебник, помогающий учителям формировать требуемые навыки. Наряду с приобретением стандартных навыков обучения и воспитанием личности учащегося вводится методика для ориентирования младших школьников в информационных и коммуникативных технологиях, а также для выработки способности их осведомленно применять. Как это выглядит на практике? Внедрение УУД в учебные предметы. Тематическое планирование с УУД позволит с самых первых уроков видеть в учениках отдельные личности со своими способностями. Так как особенность новых стандартов состоит не только в формировании личности ученика, а еще и во внедрении современных технологий, учителю потребуется хорошая подготовка. «В требования входит вместе с обычными навыками традиционного письма введение клавиатурного набора текста на компьютере. Это поможет ребенку быстро осваивать новые технологии и развивать память, логику и способность общаться со сверстниками. По новым стандартам, учебники направлены на развитие у учащихся универсальных учебных действий. Также в них содержится методика вовлечения детей в учебный процесс при изучении всех школьных предметов». [18, с.192]

Мы опираемся на то, что основные технологии формирования УУД: технология развивающего обучения, проектная технология, информационно-коммуникативная технология, проблемно-поисковая технология, деятельностная технология. Каждая из них накладывается на конкретный вид УУД, который представляют собой обобщенные действия, порождающие

широкую ориентацию учащихся в различных предметных областях знания и мотивацию к обучению. В стандартах нового поколения УУД сгруппированы в четыре основных блока: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные [10, с.18]. Овладение указанными в ФГОС УУД в определенной степени характеризует уровень обученности школьника и обеспечивает возможность эффективного самостоятельного обучения в течение всей дальнейшей жизни. В то же время перед учителем возникает проблема, которая заключается в методически грамотном отборе видов учебной деятельности, обеспечивающих формирование УУД на конкретных предметах и во внеурочной деятельности. Сегодня каждый педагог решает эти вопросы самостоятельно. И если учителя начальной школы уже имеют некоторый опыт работы по новым образовательным стандартам, то учителя-предметники, работающие в основной школе, только приступают к решению проблемы. Каждый учебный предмет в зависимости от предметного содержания и использования видов организации учебной деятельности школьников представляет определённые возможности для формирования системы УУД.

Вместе с тем следует отметить, что предметная область «Технология» при соответствующем содержательном и методическом наполнении может стать опорной для формирования системы УУД, так как содержание работы на учебных занятиях в полной мере позволит формировать отдельные компоненты универсальных действий [15, с.4]. Это объясняется тем, что технология - это единственный учебный предмет, целиком основанный на преобразовательной предметно-практической деятельности самих обучающихся, а именно в процессе деятельности формируются как предметные, так и универсальные умения, связанные с различными аспектами организации деятельности [19, с.33; 20, с.17].

Учитывая тот факт, что УУД - понятие интегральное, т.е. включает в себя значительное количество составляющих, то в методической части

помимо блока УУД указываются также аспекты УУД, которые будут сформированы в результате выполнения задания, например, умение делать выводы и управлять своей деятельностью, осуществлять поиск необходимой информации, участвовать в коллективном обсуждении и т.д. Также указана форма учебной деятельности (индивидуальная, парная или групповая), определены дескрипторы, определяющие уровень сформированности отдельных компонентов УУД.

Техническое моделирование в школе это составляющая такой дисциплины, как технология, отвечающая следующим целям [20]:

- осуществление в комплексе идейно-политического, трудового и нравственного воспитания;
- формирование у школьников готовности трудиться в сфере материального производства;
- расширение политехнического кругозора учащихся;
- знакомство учащихся с трудовым процессом, содержанием труда рабочих на производстве и соответствующей отрасли промышленности;
- вооружение учащихся первоначальными знаниями и умениями по обработке различных материалов (IV-IX классы);
- включение учащихся в процессе обучения в общественно полезный, производительный труд при оптимальном сочетании исполнительного и творческого компонентов;
- вооружение учащихся знаниями и первоначальными навыками труда по избранной профессии (IX классы)
- развитие у школьников творческих способностей;
- осуществление профессиональной ориентации учащихся и подготовка их к труду в сфере материального производства.

Муравьев Е.М. технические знания в области технологии подразделяет на:



- практические,
- технологические,
- конструктивно - технические и
- материаловедческие.

При этом выделяется проблема систематизации различных форм технологических знаний в единый целостный учебный курс технологии обработки материалов. Педагогические требования в данном случае выражаются в соблюдении известных дидактических принципов и правил обучения [32]. Ведущим методом обучения должен стать метод систематизированных проектов. Проектность - одно из измерений культуры XX века, это особый тип мышления, пронизывающий все сферы нашей жизни. Темы для проектов дает нам окружающая среда, их осуществление должно быть последовательным, системным. В процессе изучения «Технологии» учащиеся должны уметь осуществлять разработку проекта (учащиеся должны быть способны воспроизвести весь процесс проектирования: от идеи до разработки реальных выполнимых предложений и оформления самого проекта); планировать предстоящую работу и изготавливать изделия (учащиеся должны быть способны изготавливать объекты, системы и элементы окружающей среды, разрабатывать план деятельности); давать оценку результатам своей деятельности (учащиеся должны быть способны оценить свою деятельность)[32].

Каждый учебный предмет в зависимости от предметного содержания и правильной организации учебной деятельности обучающихся раскрывает определённые возможности для формирования универсальных учебных действий.

Примерно об этом же, но более коротко говорит Л.Г. Петерсон, выступая на педагогических чтениях: "Формирование УУД на основе системно-деятельностного подхода Л.Г. Петерсон в контексте реализации ФГОС". Для формирования универсальных учебных действий в каждом

учебно-методическом комплексе на основе деятельностного подхода разрабатываются свои технологии. Автор отмечает, что для формирования у учащихся любого универсального учебного действия необходимо: сформировать первичный опыт выполнения этого действия при изучении различных учебных предметов; основываясь на имеющемся опыте, сформировать понимание способа (алгоритма) выполнения соответствующего универсального учебного действия; сформировать умение выполнять изученное универсальное учебное действие посредством включения его в практику учения на предметном содержании различных учебных дисциплин, организовать самоконтроль его выполнения и при необходимости – коррекцию; организовать контроль уровня сформированности данного универсального учебного действия [29; 3, с.20].

Возможности предмета «Технология» позволяют гораздо больше, чем у других предметов. При соответствующем содержательном и методическом наполнении данный предмет может стать опорным для формирования системы универсальных учебных действий. В нём все элементы учебной деятельности достаточно наглядны, а, значит, и более понятны для детей. Еще один момент: именно учитель технологии обязан помочь детям освоить сотрудничество в группе. Этот основной навык коммуникабельности развивается только при совместной работе. Здесь необходимо научить детей обсуждать вместе поставленную задачу, находить коллективное решение вопросов и анализировать полученный результат [4, с.72; 20, с.18].

Анализ педагогической литературы показывает необходимость применения информационно-коммуникационных технологий на уроках «Технология» в формировании у школьников универсальных учебных действий. Соответственно, специфика образовательной области «Технология» и его значимость для формирования универсальных учебных действий обусловлена:

- ключевой ролью предметно-преобразовательной деятельности как основы формирования системы универсальных учебных действий;
- значением универсальных учебных действий моделирования и планирования, которые являются непосредственным предметом усвоения в ходе выполнения различных заданий по курсу (так, в ходе решения задач на конструирование школьники учатся использовать схемы, карты и модели, задающие полную ориентировочную основу выполнения предложенных заданий и позволяющие выделять необходимую систему ориентиров);
- широким использованием форм группового сотрудничества и проектных форм работы для реализации учебных целей курса [3; 15; 16; 17; 19; 20; 21; 22].

Процесс формирования универсальных учебных действий у учащихся на уроках «Технология» определяются особенностями различных возрастных групп. Рассмотрим интересующий нас этап, находящийся на стыке среднешкольного возраста и старшего школьного. Ввиду довольно условного разделения, не учитывающего индивидуальные особенности учащихся, и то, что сам процесс формирования это довольно длительное мероприятие, не ограничивающееся четко прописанными границами времени, мы сочли возможным в нашей работе совместить два возрастных этапа, для более глубокого и четкого понимания процесса формирования и становления учебных действий.

*На этапе среднего школьного возраста* универсальные учебные действия сохраняют важное значение в развитии теоретического мышления учеников, происходящем в процессе рефлексивного усвоения и т.п., позволяя им вместе с учителями принимать участие в организации учебной деятельности сверстников. В 6-9 классах содержание универсальных учебных действий усложняется - предметом усвоения становятся целостные системы теоретических понятий, излагаемые абстрактным языком с

применением графиков, таблиц, моделей. В 8-9-х классах учащиеся постепенно приступают к самостоятельной постановке учебных задач и оценке своих решений. Каждый ученик становится индивидуальным субъектом учения. Его универсальные учебные действия приобретают форму внутреннего диалога с авторами учебного материала, а обсуждение результатов в классе становится такой дискуссией, когда каждый участник может внести коррективы в предложенное понимание учебной задачи и в способы ее решения. В процессе интериоризации универсальных учебных действий подростков при освоении теоретического материала отрабатываются все учебные действия (особое значение имеют контроль и оценка, переходящие в самоконтроль и самооценку) и развиваются все функционирующие в них содержательные мыслительные действия, среди которых особую роль приобретает рефлексия [4, с.38; 19]. Так, успешное овладение школьной программой требует от подростка ряда психологических качеств. Важнейшее из них – принятие позиции ученика, овладение умением учиться, развитие логического мышления [14, с.84; 16, с. 118; 17, с.204]. Если подросток испытывает трудности в овладении той или иной деятельностью, чувствует себя неумелым, неспособным, у него повышается тревожность. Нередко это может приводить к переживанию глубокого отчаяния. Старшеклассник «...рассматривает себя обреченным на посредственность...» (Э.Эриксон). Стремление, подчас неосознанное, избежать ситуаций неуспеха приводит к возникновению чувства неадекватности и неполноценности. Опасность для личностного развития кроется в том, что у школьника может пропасть всякое желание овладевать разными видами деятельности, в более широком смысле – становиться взрослым [14, с.119].

Умение учиться включает в себя понимание того, что знания, которые даются в школе, выполняются для того, чтобы приобрести новые знания и умения, поэтому их необходимо выполнять в соответствии с имеющимися

нормами правилами; развитие познавательных процессов, направленных на содержание обучения; формирование навыков самоконтроля и самооценки.

*Этап соответствующий старшему школьному возрасту.* На этом этапе универсальные учебные действия снова становятся ведущими, но приобретают профессиональный уклон, который позволяет подросткам профессионально ориентироваться и определять свой жизненный путь. Во время обучения в профессиональных учебных заведениях универсальные учебные действия приобретают исследовательский характер и может быть названы учебно-познавательной деятельностью. Усвоение накопленных теоретических знаний вплетается в процесс самостоятельного формулирования результатов индивидуального или коллективного исследования, проектирования и конструирования, производимых в соответствии с требованиями различных форм познания, что приводит студентов к уточнению научных понятий, к совершенствованию художественных образов, углублению нравственных ценностей и т.п. [4; 20].

В подростковом возрасте, соответствующем ступени неполного среднего образования, при благоприятных социально-педагогических условиях ведущим может стать тот тип деятельности, который формирует у подростков способность к гибкому общению в различных коллективах, основы практического сознания, ориентацию в сфере нравственности [21, с.54]. Все это, а также выполнение художественной деятельности способствует развитию творческого потенциала подростков [24].

Формирование познавательных учебных действий в курсе «Технология» осуществляется на основе интеграции интеллектуальной и предметно-практической деятельности, что позволяет ребёнку наиболее сознательно усваивать сложную информацию абстрактного характера и использовать её для решения разнообразных учебных и поисково-творческих задач. Школьники учатся находить необходимую для выполнения работы информацию в материалах учебника, рабочей тетради; анализировать

предлагаемую информацию (образцы изделий, простейшие чертежи, эскизы, рисунки, схемы, модели), сравнивать, характеризовать и оценивать возможность её использования в собственной деятельности; анализировать устройство изделия: выделять и называть детали и части изделия, их форму, взаимное расположение, определять способы соединения деталей; выполнять учебно-познавательные действия в материализованной и умственной форме, находить для их объяснения соответствующую речевую форму; использовать знаково-символические средства для решения задач в умственной или материализованной форме; выполнять символические действия моделирования и преобразования модели, работать с моделями. Это обеспечивает, как отмечает А.Г. Асмолов, «реализацию следующих целей:

- формирование картины мира материальной и духовной культуры как продукта творческой предметно-преобразующей деятельности человека;
- развитие знаково-символического и пространственного мышления, творческого и репродуктивного воображения на основе развития способности учащегося к моделированию и отображению объекта и процесса его преобразования в форме моделей (рисунков, планов, схем, чертежей);
- развитие регулятивных действий, включая целеполагание; планирование (умение составлять план действий и применять его для решения задач); прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- формирование внутреннего плана на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- развитие планирующей и регулирующей функции речи;
- развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместно-продуктивной деятельности;

- развитие эстетических представлений и критериев на основе изобразительной и художественной конструктивной деятельности;
- формирование мотивации успеха и достижений школьников, творческой самореализации на основе эффективной организации предметно-преобразующей символической-моделирующей деятельности;
- ознакомление обучающихся с миром профессий и их социальным значением, историей их возникновения и развития как первой ступенью формирования готовности к предварительному профессиональному самоопределению» [4, с.48].

Преимущества предмета «Технология» по сравнению с остальными определяются [19]:

1. возможностью действовать не только в плане представления, но и в реальном материальном плане совершать наглядно видимые преобразования (это устраняет отрыв речевых действий от их материальной формы);
2. возможностью организации совместной продуктивной деятельности и формирования коммуникативных действий, а также навыков работы в группе.

В частности, уроки технологии позволяют добиваться максимально четкого отображения в речи детей состава полной ориентировочной основы выполняемых действий как по ходу выполнения, так и после (рефлексия действий и способов). Выполнение заданий позволяет систематически практиковать работу в парах и микрогруппах, стимулируя выработку умения совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь и взаимный контроль [4, с.113].

Поскольку развитие знаково-символического и пространственного мышления, творческого и репродуктивного воображения возможно на основе развития способности учащегося к моделированию и отображению объекта и

процесса его преобразования в форме моделей (рисунков, планов, схем, чертежей), рассмотрим эти понятия более подробно.

Согласно теоретическим источникам **«модель - это такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе изучения замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые важные его свойства. Модель – система, обобщённое представление о процессе, явлении в природе, обществе, производстве. Модель можно преобразовать.»** [11].

Процесс построения модели называется **моделированием**. В современной педагогической науке наряду с традиционными методами обучения используются и инновационные, одним из которых является метод моделирования. «Моделирование понимается нами как метод исследования, познания объективной действительности, позволяющий целостно представить отдельную систему, концепцию, различные мировоззренческие категории, научные понятия, закономерности, процессы и т.д.»[16, с.116]. Неотъемлемой частью метода моделирования является конструирование - приведение в определенное взаимоположение различных предметов, частей.

Другими словами, ***моделирование - это метод познания, состоящий из изучения строения и свойств оригинала с помощью модели.***

Итак, резюмируя все вышеизложенное можно сказать, что базовыми ценностными ориентирами, положенными в основу образовательной программы, являются:

- наличие у ученика широких познавательных интересов, желания и умения учиться, оптимально организуя свою деятельность, как основного базового условия для дальнейшего саморазвития и личностного совершенствования;
- появление личностного самосознания школьника, выражающегося в способности воспринимать окружающий мир, иметь свою точку зрения и умение её выразить, уважения к себе, стремления к созидательной творческой деятельности, целеполагание и



целестремление, т.е. способности её достигать, готовности к преодолению трудностей, умение критично оценивать свои действия и поступки;

- становление ребёнка как члена общества, во-первых, разделяющего общечеловеческие ценности добра, свободы, уважения к человеку, к его труду, принципы нравственности и гуманизма, а во-вторых, стремящегося и готового вступать в сотрудничество с другими людьми, оказывать помощь и поддержку, толерантного в общении;

- осознание себя как часть страны, в которой он живёт, гражданской позиции и ответственности;

- стремления к творческой самореализации посредством приобщения к миру отечественной и мировой художественной культуры, формированию эстетических чувств;

- формирование ответственного отношения к сохранению окружающей среды, к себе и своему здоровью.

Направленность образовательного процесса на достижение указанных ценностных ориентиров достигается за счет создания условий для становления у учащихся комплекса личностных и метапредметных учебных результатов одновременно с формированием предметных умений[1, с.18; 12, с.64].

## Вывод по главе 1

Перед современной педагогической наукой поставлена важная задача - воспитать и подготовить подрастающее поколение, способное активно включиться в качественно новый этап развития современного общества, связанный с информатизацией. Вот почему перед школой остро стоит проблема самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений и компетенций, включая умение учиться. Большие возможности для этого предоставляет освоение универсальных учебных действий. Компьютер как средство обучения в силу своей универсальности позволяет не только формировать знания, умения и навыки, но и решать более важную задачу - развивать личность, удовлетворяя ее познавательные запросы.

Таким образом, коренное изменение содержания образования касается введения новых педагогических и информационных технологий. Интеграция предметов в «Технологии» должна способствовать формированию целостных представлений о технологической картине мира, выработке единой логики изучения учебного материала, устранению ненужных повторений, сокращению общих затрат времени, созданию единой методической системы.

## Глава 2. Техническое моделирование в школе.

### 2.1. Технологический минимум обеспечения образовательного процесса для возможности технического моделирования.

На протяжении своей истории человечество использовало различные способы и инструменты для создания моделей. Эти способы постоянно совершенствовались. Так, первые модели создавались в форме наскальных рисунков, в настоящее же время модели обычно строятся и исследуются с использованием современных компьютерных технологий. Современное компьютерное моделирование выступает как средство общения людей (обмен информационными, компьютерными моделями и программами), осмысления и познания явлений окружающего мира (компьютерные модели солнечной системы, атома и т.п.), обучения и тренировки (тренажеры). Наличие такого оборудования, с имеющимися компьютерными программами так же есть основа технологических возможностей для деятельности обучающихся и учителя присвоения УУД [6].

Мы часто слышим это сочетание – 3D моделирование. Оно является сокращением английского 3-dimensional, что дословно переводится как «три размера». К этой фразе прибавляют дополнительные слова: звук, изображение, шутер, шоу, принтер и так далее – вариантов масса. Но остается основной смысл: при употреблении этого метода происходит переход из схематического, однолинейного пространства в более реалистичное. Эта способность «одухотворять» неживое ставится в основу многих начинаний. Но визуализация нашла свое начало и получила наибольшую востребованность именно в конструировании объемного образа.

Рассматриваемое нами 3D моделирование напрямую зависит от наличия достаточных технологических возможностей, находящихся в школе. Так называемая трехмерная графика это — раздел компьютерной графики,

посвящённый методам создания изображений или видео путём **моделирования** объёмных объектов в трёхмерном пространстве.

3D моделирование прочно вошло в нашу жизнь, частично или полностью перестроив некоторые виды бизнеса.

3D моделирование – это метод представления объёмных фигур при помощи специальных компьютерных программ – графических 3D редакторов.

Назначение 3D моделирования – создание визуального объёма конкретного предмета, которым может быть как существующий в реальности, так и какой-нибудь футуристический объект. Это в процессе самого создания активизирует все творческие способности, включает в процесс создания воображение, стимулирует пространственно-образное мышление.

Различают 3 основных варианта трехмерного моделирования: каркасное, поверхностное, твердотельное.

### ***Каркасное 3D моделирование***

Еще его называют проволочным. Это самый низкокачественный способ моделирования в трехмерном пространстве. Он не дает полноценных данных о гранях создаваемого объекта, иногда не позволяет визуально различать внешнюю и внутреннюю границы предмета.

Моделирование выполняется стандартным методом векторного изображения двумерных объектов, но на трехмерном изображении. Применяются для этого весьма обычные средства – примитивы: точки, отрезки, дуги. Таким образом создается каркас моделируемого объекта, при этом нельзя изобразить собственно его объем. Данный способ актуален только при использовании в самом простом моделировании.

### ***Поверхностное 3D моделирование***

Другое его название – полигональное. Здесь для создания объема, кроме точек и других примитивов, используются графические плоскости. Другое отличие метода от каркасного моделирования – четкие очертания

внутренних и внешних границ создаваемого объекта. Предмет образуется путем касания и пересечения плоскостей. Это позволяет создавать разные поверхности: плоские, вращающиеся, пересекающиеся, сопряженные и др. Также с помощью поверхностного моделирования можно создавать отверстия и сложные кривые грани.

### ***Твердотельное моделирование***

Позволяет создавать наиболее полноценные 3D модели. Плюсы метода: разделение внешней и внутренней границы, автоматическая маскировка скрытых линий, создание 3D разрезов частей модели, возможность применения тоновых инструментов, регулирование освещения, точные весовые параметры предметов.

Каждая работа не обходится без алгоритма действий. Часто последовательность условна, особенно в творческих профессиях, однако даже там конструирование объекта происходит по следующим этапам:

1. Создание математической модели. Ей предшествуют автоматизированные вычисления по заданным параметрам. Функции выстраиваются в виде прямых и изогнутых линий – это точный каркас всей объемной схемы.
2. Текстурирование – наложение внешних тканей. Здесь важно учесть свойства используемых материалов.
3. Освещение. Оно придает естественные тени и визуальную реалистичность.
4. Анимация, если она необходима. Если это статичный объект, то возможно показать, как он приходит во взаимодействие со сторонними элементами. На этом этапе дополнительно можно рассчитать трение, КПД и другие коэффициенты.
5. Устранение мелких недостатков и визуализация – вывод итогового объекта.
6. Дополнительным этапом может быть распечатка на 3D принтере.

История объемного моделирования развивается на наших глазах. Это технология будущего. Работать в формате 3D сейчас удобно, интересно и востребовано. Главное, выбрать подходящую программу для наиболее эффективного проектирования [26].

Для построения объемной модели предмета используются специальные *программные продукты визуализации и аппаратные устройства в виде компьютеров, планшетов и оргтехники*. Так же при моделировании важным этапом является рендеринг – преобразование черновой вариации модели в приятный для глаз формат.

Стремление детей что-то делать, мастерить заложено генетически, и задача нас, как педагогов максимально развивать эти начинания на уроках технологии, во внеклассной и внешкольной работе [19, 20]. Считается, что творческий подход к труду надо воспитывать, прививать с детства. Сначала школьники на уроках «Технология» учатся выполнять простейшие чертежи, рисунки, эскизы, сборочные операции, знакомятся с различными материалами и инструментами, с деталями машин и механизмов. Начальной ступенью технического творчества в силу своей доступности для детей может стать моделирование. И тут совершенно не важно, из чего: из бумаги, картона, конструктора. В дальнейшем, при помощи педагога или старших школьников, посещающих кружок моделирования и конструирования, ребята младших классов могут работать с фанерой и древесиной, создавая более сложные модели, которые в последующем будут двигаться. Поэтому нужно все время побуждать и поощрять учеников к внесению в каждую модель своих дополнений и изменений в их форму, детализировку, оформление [1; 11]. Ввиду требований новых стандартов по обучению детей новым технологиям возможно не только традиционное изобразительное искусство, но и применение компьютерных технологий в обучении детей. Например, нарисовать картину не только на альбомном листе, но и произвести это в определенной программе. Можно также учить детей делать фотографии,

фоторепортажи, обучать правильно пользоваться графическими программами.

На сегодня существуют следующие современные педагогические технологии для реализации ФГОС

- развивающее обучение;
- «кейс»- технология;
- коллективная система обучения (КСО)
- технология активного обучения,
- эвристическое обучение,
- дискуссионные технологии,
- педагогическая студия
- педагогические мастерские
- деловая игра
- исследовательские методы в обучении
- технология «дебаты»
- технология тренингового обучения
- технология развития критического мышления
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)
- информационно-коммуникационные технологии
- система инновационной оценки «портфолио»

В нашей выпускной квалификационной работе мы выбрали технологию педагогических мастерских, где для достижения цели применен метод проектов. Это система учебно–познавательных приёмов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных и коллективных действий учащихся и обязательных презентаций (представления) результатов их работы, в процессе которой необходимо создать проблемную ситуацию.

Наука и образование сейчас идут рука об руку, и методы обучения также должны меняться в соответствии с потребностями нового поколения.

Так же важно детям дать возможность реализовывать наглядные, известные и неординарные проекты. Рисунок 3 и 4 наглядно это демонстрируют.



*Рис.3 Махолёт да Винчи*



*Рис.4 Воздушный винт да Винчи*

Именно поэтому на занятиях по «Технологии» мы взяли за творческую основу воплощение моделей Леонардо да Винчи. Известно, что один из



самых ярчайших представителей своего времени – эпохи Возрождения, мечтал изобрести аппарат, способный поднять человека в небо. До наших дней дошли его заметки, расчёты, а так же чертежи неведомых в те времена механизмов – летательных аппаратов, это «Махолёт» и «Воздушный винт да Винчи». На эскизах Леонардо изображается летательный аппарат - "воздушный винт", способный подняться в воздух. Аппарат с таким винтом должен летать ввинчиваясь в воздух! Радиус винта - 4,8м. Он имел металлическую окантовку и крахмаленное полотняное покрытие. Винт должен был приводиться в движение людьми, которые шли вокруг оси и толкали рычаги. Существовал и еще один способ запуска винта - требовалось быстро раскрутить трос под осью. Что касемо махолёта, то у этого летательного аппарата корпус по форме напоминает лодку. Огромные крылья, похожие на крылья летучей мыши, приводятся в движение с помощью механизмов. Как и на лодках, для управления предусмотрен руль. Широкая хвостовая плоскость предназначалась, скорее всего, для контроля высоты.

Познакомившись с книгой Ботон Розенн и Бриуаст Паскаль «Великие изобретения Леонардо да Винчи и Жюля Верна» [7], возникла мысль о предоставлении детям возможности самостоятельно реализовать данные модели, воплотить в жизнь не предлагаемый картонный макет, уже кем то вырезанный и продуманный, а именно пройти этапы создания модели от чертежа до сборки. Предложив поменять материал для изготовления (вместо картона в 1,5мм предложили взять 3мм фанеру) мы достигли цели постановки проблемной задачи.

Мы постарались воплотить этот проект в жизнь посредством применения лазерного гравировального аппарата, с применением графической программы CorelDRAW, в рамках поверхностного моделирования.

CorelDRAW это лидирующее программное обеспечение для графического дизайна, используемое по всему миру. Данное решение с применением именно этой программы предоставляет гармоничную дизайн-среду для работы над проектами самой разной направленности — от графического дизайна, верстки, типографики и трассировки до фоторедактирования, создания иллюстраций и веб-изображений, разработки материалов для печати и многого другого. Наш выбор программы позволяет с уверенностью работать над проектами и добиваться ярких результатов. Сразу отметим, что создание 3D моделей в CorelDRAW проходило быстро и сравнительно просто. Причём пополнять багаж знаний по этой платформе можно довольно долго, в силу её разносторонности и многофункциональности, что дает серьезную базу для дальнейшего саморазвития школьников в данном направлении, опираясь на то, что всевозможной информации, литературы, уроков и статей по обучению в интернете предостаточно. Основное направление платформы – это проектирование чертежей, что является базой для создания наших моделей, ведь платформа заточена в основном под техническое моделирование и отлично преуспела в этой сфере. Поддержка операционных систем: «Виндоус», «Линукс», OS X. –

Стоит отметить, что грамотно сформированные материально-технические условия дают возможность достижения требований ФГОС, а также соблюдение требований по охране труда и технике безопасности.

В соответствии с требованиями ФГОС минимальное оснащения кабинета труда в школе для достижения поставленной нами цели.

***Столярное дело:***

- Верстак столярный
- Столярные инструменты
- Измерительные инструменты
- Приспособления для разметки

- Инструменты для резьбы по дереву
- Свёрла по дереву
- Прибор для выжигания
- Набор для выпиливания лобзиком
- Ножовка по дереву
- Деревянная колода
- Информационные стенды по соблюдению техники безопасности

Оснащение кабинета труда в школе по ФГОС не ограничивается одной лишь материально-технической базой. Кроме станков и инструментов, на уроках технологии в обязательном порядке используют компьютерное и мультимедийное оборудование, электронные средства обучения. Все рабочие места школьников и учителя автоматизированы. Создаются технические условия для применения информационных и коммуникативных средств обучения. Исходя из этого, перечень технологического минимума для реализации практического проекта по техническому моделированию «Винта да Винчи» и «Махолёта» необходимо расширить до:

- проекционный экран, для наглядной визуализации проекта;
- персональные компьютеры, для индивидуальной работы;
- сборочные столы;
- инструментальные полки;
- поддержка операционной системы «Виндоус»;
- программа CorelDRAW;
- лазерный гравировальный аппарат;
- авторские эскизы и расчеты моделей;
- листы фанеры 3мм.

К нашему сожалению, полное техническое обеспечение МАОУ Гимназия №4 предоставить не смогла, а потому практическая часть реализации проекта проходила на базе НИ-ТЕСН ЦЕХ «КВАНТОРИУМ»

## 2.2. Практическое моделирование на примере проектов, реализуемых учащимися.

Идея данной разработки состоит в подаче учебного материала, с точки зрения решения практической задачи по изменению свойств материала, для сохранения первоначального вида изделия. Изначально детям предлагается изготовить модель по чертежам автора из 1,5мм картона. Затем предлагается создать тот же макет по тем же чертежам, из фанеры толщиной в 3мм. При сборке деталей дети сталкиваются с проблемой отсутствия гибкости деталей и изменения угла сопряжения креплений.

Обучающимся предстоит изучить свойства материала, способы изменения его свойств, научиться моделировать технологический процесс, основы создания чертежей, планировать собственную учебную деятельность, отработать навыки контроля и оценки своей деятельности через сравнение исходного картонного макета с собственным изделием, что наглядно отражает целостный технологический процесс по изготовлению отдельных деталей изделия. Знакомство с методом и понятием перфорации (здесь рассматриваем *перфорацию* (англ. *perforation*, лат. *perforo* — пробиваю) как результат перфорирования, то есть предусмотренного изготовления значительного числа правильно расположенных отверстий правильной формы в листовом и ином материале). Тогда результат действий обучающихся будет соответствовать поставленной цели.

Объекты труда: фанерные модели «Махолёта» и «Винта да Винчи».

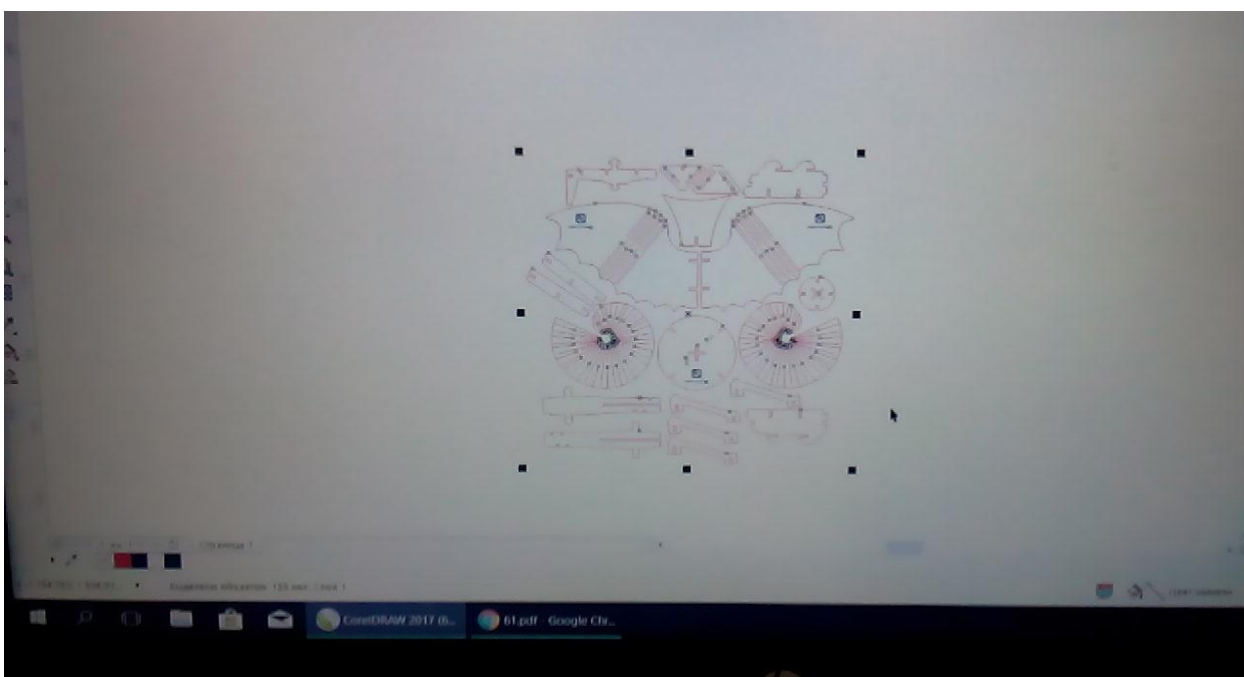
Предмет труда: работа с инструкционной картой для изготовления базовых деталей фанерной конструкции. Для создания более мотивированной обстановки мы предложили ученикам разделить на две группы, создавая модели параллельно. Это дает более сплоченный результат работы групп, подстегиваемых конкуренцией.

Описание урока.

Перед тем, как приступить к любому из уроков технологии необходимо провести инструктаж по технике безопасности.

1. Урок начинается со знакомства с личностью Леонардо да Винчи, его страстью к созданию летательных аппаратов. (Эмоциональная составляющая).

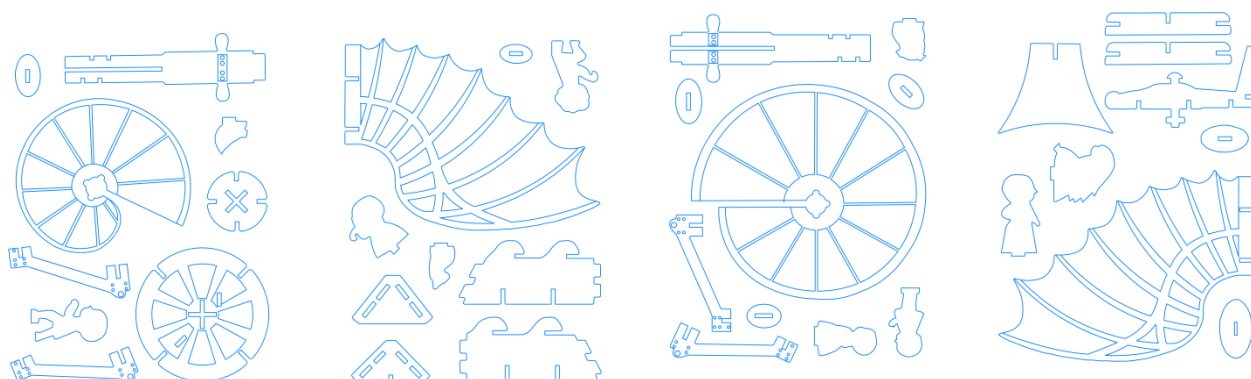
2. Поэтапная проработка проекта предполагает создание графического чертежа в программе, рис 5



*Рис 5 Чертёж деталей в программе CorelDRAW*

Создание математической модели на основе имеющихся чертежей позволили произвести автоматизированные вычисления по заданным параметрам. Функции выстраиваются в виде прямых и изогнутых линий – это точный каркас всей объемной схемы.

За основу взяты чертежи из книги Ботон Розенн и Бриуаст Паскаль «Великие изобретения Леонардо да Винчи и Жюля Верна». Рис. 6

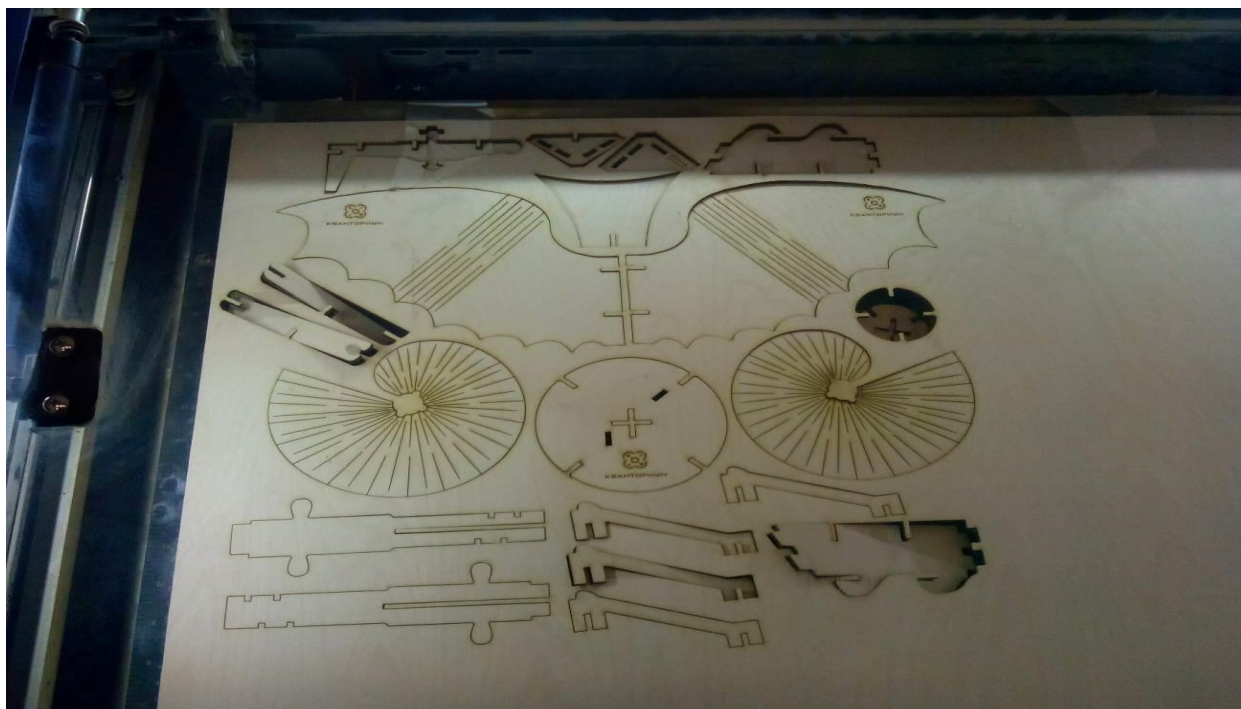


*Рис 6 Чертежи «Винта да Винчи» и «Махолёта»*

3. Следующим этапом урока является выбор материала. Ученикам предлагается трёхмиллиметровая фанера.

4. Перенос эскиза чертежа. В процессе работы с лазерным гравировальным аппаратом это выполняется автоматически при использовании программного обеспечения, с введением трех режимов нагрева лазерной головки, для гравировки, полупрожига и прожига насквозь.

5. Изготовление деталей.



*Рис 7. Изготовление деталей «Винта да Винчи» и «Махолёта»*

6. Сборка модели, происходит вручную.

7. Определение проблемы. Фанерные детали не такие гибкие, как картон, следовательно, не соответствуют требованиям. Винт не прогибается для закрепления на оси, а крылья махолёта не сохраняют нужные параметры аэродинамики. Так же угол сопряжения деталей не соответствует желаемому.

8. Поиск решения. Осуществляется групповым методом путем обсуждений, дискуссий, постановкой наводящих вопросов учителем.

9. Реализация решения. Нанесение перфорации на детали, изменение угла резки.

10. Повторная сборка моделей.

11. Анализ и оценка проделанной работы.

12. Доведение модели до эстетического совершенства. Покрытие лаком, оформление логотипа и т.п.

Основной ценностью предложенного педагогического опыта является не усвоение знаний, а освоение обучающимися таких умений, которые позволили бы им индивидуально спроектировать технологический процесс в ситуациях конструирования подобных изделий. Это связано, прежде всего, с ориентацией школьников на формирование ключевых компетенций как основы инновационного подхода к решению учебных и практических задач:

- умение поставить промежуточные цели,
- операционально спроектировать работу,
- подобрать необходимые инструменты и другие средства достижения цели,
- контролировать полученные результаты, корректировать свои действия.

Данный урок обязательно имеет продолжение, так как объект труда является многодетальным изделием. С графиком календарно-тематического планирования по технологии можно ознакомиться в приложении А.

Конструирование подобных изделий – это еще одна возможность научить планировать учебную деятельность в ходе работы над проектами, как в урочное, так и во внеурочное время. Можно предложить обучающимся иной вариант объекта труда подобного назначения.

Как показывает личный опыт автора, наиболее эффективно строить образовательный процесс по изготовлению объектов труда – фанерные модели «Махолёта» и «Винта да Винчи» в условиях соперничества между группами.

Это способствует накоплению личного опыта обучающихся и лучшему проявлению познавательных УУД на уровне владения.

Удачный выбор объекта труда, который отвечал бы современным требованиям технологической подготовки школьников, может являться объектом продуктивной проектной деятельности на уроках технологии. Множество вариантов композиционного и цветного решения, разнообразие форм и размеров, как самого изделия, так и отдельных его деталей позволяет предлагать подобные объекты труда школьникам разного возраста. Тогда приемы формирования познавательных УУД при изготовлении изделий из конструкционных и поделочных материалов обретают планомерный, устойчивый характер накопления навыков самостоятельной работы.

Практическая значимость представленного опыта.

В данной разработке предлагаются методические приёмы формирования познавательных УУД, которые определяют готовность учащихся к самоорганизации в ходе работы над проектом. Формирование умения моделировать, планировать собственную учебную деятельность и формирование навыков контроля и оценки своей деятельности через



применение сравнительных моделей, наглядно отражающих целостный технологический процесс по изготовлению отдельных деталей и проектного изделия в целом. Тогда учащийся может ответить на вопрос «Зачем мне это нужно?».

Следовательно, предложенные приемы формирования познавательных УУД на уроках технологии, посредством применения сравнительных моделей, направлены:

- на создание ситуации успеха, как стимулирующей познавательный интерес;
- на обеспечение возможности действовать самостоятельно, особенно в ситуации выбора;
- на стимулирование самоконтроля, самооценки и рефлексии.

Методические рекомендации по проведению урока представлены в приложении Б

## **Выводы по главе 2.**

В современном значении научно-технический прогресс предстает как процесс освоения обществом открываемых естественными науками все новых законов и сил природы, все новых возможностей их использования путем превращения завоеваний науки с помощью создаваемых и непрерывно совершенствуемых машин, механизмов, приборов, приспособлений в органы общественной практики вообще и непосредственно в производительную силу в частности.

Основной ценностью предложенного педагогического опыта является не усвоение знаний, а освоение обучающимися таких умений, которые позволили бы им индивидуально спроектировать технологический процесс в ситуациях конструирования подобных изделий.

Удачный выбор объекта труда, который отвечал бы современным требованиям технологической подготовки школьников, может являться объектом продуктивной проектной деятельности на уроках технологии.

Формирование умения моделировать, планировать собственную учебную деятельность и формирование навыков контроля и оценки своей деятельности через применение сравнительных моделей, наглядно отражающих целостный технологический процесс по изготовлению отдельных деталей и проектного изделия в целом. Следовательно, предложенные приемы формирования познавательных УУД на уроках технологии, посредством применения сравнительных моделей, направлены на успех, самостоятельность и самооценку.

Именно это позволило достигнуть поставленной цели нашей квалификационной работы – разработать методические рекомендации по формированию УУД на уроках технологии посредством технического моделирования.

## **Заключение.**

Система образования, идя в ногу со временем, полностью отказывается от старой программы обучения. Приоритеты развития детей - формирования у них учебных навыков и личностных качеств. Ввиду этого введены новые стандарты. ФГОС «Школа России» - это федеральный государственный образовательный стандарт, введенный с 1 сентября 2011 года по всей территории РФ. Он предъявляет ряд требований к обучающему процессу в школах. Основным приоритетом является формирование личности учащегося, а не только приобретение им необходимых знаний и умений. Среднее общее образование, по новым стандартам, должно сформировать личность ученика. Следствием обучения становятся личностные, метапредметные и предметные результаты. Неотъемлемой частью нового стандарта выступает введение универсальных учебных действий. Для внедрения новых методов была разработана программа УУД. Для каждого предмета составлен отдельный учебник, помогающий учителям формировать требуемые навыки. Наряду с приобретением стандартных навыков обучения и воспитанием личности учащегося вводится методика для ориентирования школьников в информационных и коммуникативных технологиях, а также навыки применения оных. Эмоционально-ценностное отношение к труду как к добросовестному творческому и созидательному процессу формируется различными методиками. У школьника последовательно формируется отношение к одному из главных достоинств человека – ответственность за поддержание гармонии в мире вещей и мире природы, понимание ценности культурных традиций, отраженных в предметах материального мира, их общности и многообразия, интерес к их изучению. Таким образом, через приобщение к созидательной творческой деятельности, у ребенка формируется осознание своей работы, как части общечеловеческой культуры, закладываются основы нравственного самосознания.

Наша попытка синтезировать новейшие технологии в сфере 3D моделирования, с идеями эпохи Возрождения позволила нам приобщить подрастающее поколение не только к технологическим аспектам моделирования, но и наглядно показать незыблемость теоретических знаний, прошедших проверку веками, ценность поиска нового в науке, опережающего время. Связь времен, воплощенная в проектной модели, возможность ощущения ее, гордость от выполнения работы самостоятельно, способность анализировать и творить наравне с гением прошлого, несомненно накладывает положительный отпечаток на самосознание ребенка, формирует пытливо-аналитическое мышление, и эмоционально положительную значимость себя как личности в своих глазах и глазах сверстников, тем самым мы в полной мере соотнесли базовые аспекты развития подростка (физические, психические и социальные) с требованиями к полноценной, гармонично развитой личности.

## Список литературы.

1. Александров Л. В. Моделирование – этап создания эффективных технических решений: Учебное пособие - /Л. В. Александров, Н. П. Шепелев. – М.: НПО «Поиск», 1991. – 120с.
2. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения /Г. С. Альтшуллер. – М.: Московский рабочий, 1973.
3. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов нового поколения // Педагогика. - М.: 2009. - № 4. - С. 18-22.
4. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. [и др.]. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / под ред. А.Г. Асмолова. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2011. - С. 159.
5. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. – М., 1968
6. Босова Л.Л. “Информатика и ИКТ”, М: Бином, Лаборатория знаний, 2012 г.
7. Ботон Розенн, Бриуаст Паскаль великие изобретения Леонардо да Винчи и Жюля Верна 5 моделей из картона ООО «Манн, Иванов и Фербер» 2017
8. Выготский Л.С. Вопросы детской психологии / Л.С. Выготский. - СПб.: Союз, 1999. – 224 с.
9. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6-ти томах. – М.: Педагогика. – Т. 4. Детская психология / Под ред. Д.Б. Эльконина. – 1984. – 432 с.
10. Вяткина М.В., Никонова Н.В. Управление формированием УУД в общеобразовательном учреждении // Информационные проекты и программы в образовании. - 2014. - № 1. - С. 19-28.

11. Гильгенберг Т. Н. Моделирование как способ формирования у школьников ключевых компетенций и целостного представления о картине мира (на материале предметов русский язык и литература) <https://moluch.ru/conf/ped/archive/19/963/>
12. Заенчик В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности: Методы и организация: Учеб. для студ. высш. учеб. завед. / В. М. Заенчик, А. А. Карамышев, В. Е. Шмелев. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 204с
13. Ильина М.В. Чувствуем – познаем – размышляем. – М.: Аркти, 2004. – 240с.
14. Лисина М.И. Общение, личность и психика ребенка. – М.; Воронеж, 1997 – 240с.
15. Махотин Д.А. Методические основы формирования УУД в предметной области «Технология» // Технология. Всё для учителя. - 2014. - № 4. - С. 2-5.
16. Педагогика: традиции и инновации: материалы Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). Т. I. — Челябинск: Два комсомольца, 2011. — С. 116-119.
17. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – 4-е изд. – М.: Школьная Пресса, 2002. – 512 с.
18. Поташник М.М., Левит М.В. Как помочь учителю в освоении ФГОС: метод. пособие. - М.: Педагогическое о-во России, 2015. - С. 192-195.
19. Предметная область «Технология» основной школы (5-9 классы): примерная программа и элементы УМК: метод. пособие / Г.Б. Голуб, Е.А. Коган, Е.А. Перелыгина, В.А. Прудникова. - М.: Изд-во Федерал. ин-та развития образования, 2015. - С. 32-33.

20. Симоненко В. Д. Технология: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учрежд. В. Д. Симоненко, Н. В. Матяш. – М.: Вентана-Граф, 2000. – 170 с.
21. Хуторской А.В. Ключевые компетентности как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. - 2003. - № 2. - 58 с.
22. Шибирова Н. В. Модель проектирования урока в развивающем обучении. // Эксперимент и инновации в школе. – 2012. – № 2.
23. Шпетная Н. М. Организация образовательного процесса в гимназии на основе классно-групповой модели обучения. // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2008. – № 1.
24. <http://fb.ru/article/218805/chto-takoe-uud-universalnyie-uchebnyie-deystviya-v-sovremennom-shkolnom-obrazovanii>, Пидгрушная И.
25. <http://fgosvo.ru>
26. <http://www.maketnaya-laboratoriya.ru/chto-takoe-3d-modelirovanie.html>
27. <http://открытыйурок.рф/статьи/640514/>
28. <https://moluch.ru/conf/ped/archive/19/963/>
29. <https://nsportal.ru/shkola/administrirovanie-shkoly/library/2014/10/25/formirovanie-uud-v-usloviyakh-perekhoda-na-0>
30. <https://studfiles.net/preview/5552213/page:26/>
31. <https://минобрнауки.рф>
32. [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=2525](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=2525)