

**Евтехов Андрей Васильевич**

учитель технологии

МБОУ гимназии № 18

г. Нижний Тагил

Свердловской области

E-mail: nataevtechova@gmail.com

## ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ШКОЛЕ

*Аннотация.* Автор рассматривает вопросы организации технического моделирования в школе. Выделяет этапы изготовления и критерии оценки технических моделей гимназистами.

*Ключевые слова.* Техническое творчество, техническое проектирование, техническое моделирование, курс технологии.

Одним из эффективных средств, приобщения учащихся к техническому творчеству является моделирование. С моделями дети знакомятся еще в дошкольном возрасте.

Стремление детей что-то делать, мастерить следует максимально развивать на уроках технологии, во внеклассной и внешкольной работе [5, 6]. Сначала школьники 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 из бумаги, картона, а также при помощи педагога или старших школьников, посещающих кружок моделирования и конструирования, которые выступают в роли помощников учителя, ребята младших классов могут работать с фанерой и древесиной, создавая более сложные модели, которые в последующем будут двигаться.

Творческий подход к труду надо воспитывать, приобщать с детства. Поэтому нужно все время побуждать и поощрять учеников к внесению в каждую модель своих дополнений и изменений в их форму, детализировку, оформление [3]. Необходимым условием развития творческого мышления учащихся является системность работы, в развитии которой заключается основная задача педагога.

Необходимо также приучать их рационально готовить свое рабочее место, поддерживать на нем порядок, привлекать к планированию своей деятельности, формировать у них умение выполнять работу быстро и качественно. Все это способствует лучшему восприятию красоты труда. Чувство радости, рожденное творчеством! О нем скажет каждый, кто хотя бы однажды воплотил в реальность собственный замысел. «Чтобы не остаться позади, есть только одно средство – идти вперед!» А. Ф. Иоффе.

При изучении школьного курса технологии в 5 классе ребята знакомятся с различными материалами, используемыми в промышленности и быту для изготовления различных изделий (древесиной, металлами, пластмассой и т.д.), их свойствами и технологией обработки, а также приобретают элементарные навыки по выполнению умственных и практических действий, необходимых для самостоятельной работы по планированию, осуществлению и контролю своих действий при обработке различных материалов.

В связи с усложнением задач общетрудовой политехнической подготовки школьников возникает проблема повышения эффективности учебного процесса. Достигается это построением содержания и методики обучения на основе реализации деятельности-параметрического подхода. Суть его заключается в следующем. Во-первых, особый акцент в учебном процессе делается на организацию самостоятельной познавательной и практической



деятельности учащихся по решению учебно-производственных задач, связанных с разработкой и осуществлением проекта. Во-вторых, при разработке или выборе конструкции изделия, технологии его обработки, наладке оборудования, приспособлений и инструментов, а также в процессе его изготовления каждый параметр качества детали анализирует учащийся как специальная задача анализа, планирования, выполнения и контроля. А чтобы учащиеся могли ее решить, учитель знакомит их с основными параметрами качества, а также с методами и условиями их достижения [1].

Данную работу можно проводить как на уроках технологии, так и во внеурочной деятельности. Она позволяет охватить все разделы учебной программы: «Ручная обработка металла и древесины», «Механическая обработка металла и древесины», «Электро-техника», «Материаловедение» и «Металловедение».

Этапы проектирования моделей и макетов:

1. *Постановка задачи.* Обучающийся ставит перед собой задачу по моделированию или макетированию с учетом своих интересов и наклонностей. Возможен выбор одного из направлений моделирования или макетирования. Выбор объекта также на усмотрение обучающегося. За период обучения он может изменить направление деятельности, единственное условие – предыдущий объект должен быть завершен. Есть обучающиеся, которые выполняют 2–3 работы одновременно. Поощряется создание своей собственной конструкции объекта техники.

2. *Поиск и сбор информации* об объекте макетирования в печатных изданиях, Интернет-ресурсах, консультации со специалистами и др. Необходимо найти изображения объекта техники и его узлов (фотографии, чертежи, схемы). Параллельно составляется историческая, научно-техническая справка об объекте. Особенно ценна информация, если объект имеет культурное, историческое значение (храмы, техника времен Великой Отечественной войны и т. д.). Собранная информация становится основой творческих и исследовательских работ.

3. *Анализ конструкции, разработка чертежей и эскизов элементов, деталей.* Выбирается масштаб изделия относительно найденного изображения. Очень часто обучающиеся нашей гимназии выполняют макет или модель с фотографий, которые имеют какой-либо один ракурс. Поэтому именно на этом этапе активизируются и развиваются способности обучающихся к творческому мышлению. Обучающийся сам дорабатывает конструкцию объекта при помощи описания в литературе, изучая подобные по конструкции объекты.

4. *Выбор материала для изготовления модели или макета.* Это очень важный этап, от него зависит технология изготовления, сборки и отделки. Наиболее распространенными материалами являются конструкционные, однако вполне допускаются и другие (бумага, ткани и т. д.). Допускается использование вторичных материалов (например, наконечник от ручки может имитировать сопло ракетного двигателя).

5. *Выбор технологии изготовления изделия.* Разработка технологических карт на детали модели или макета от выбора заготовки, до сборки и отделки в со-



ответствии с требованиями технологий обработки материалов, техники безопасности и охраны труда. Соответственно обучающийся вспоминает и закрепляет знания и умения по обработке конструкционных материалов и правила безопасной работы.

6. *Изготовление деталей объекта техники.* Именно здесь обучающийся применяет знания, полученные не только на уроках технологии, но и физики, химии и других. Качество выполнения контролируется, прежде всего, самим обучающимся и учителем.

7. *Сборка и отделка.* При сборке деталей макета или модели используются различные способы соединения: клеи, пайка, прессование и т. д. в соответствии с возможностями возраста обучающегося и условиями учебной мастерской. Окраска модели или макета должна полностью соответствовать окраске образца.

8. *Написание и защита творческих и исследовательских проектов.* На основании собранных материалов пишется работа, соответствующая требованиям к оформлению научных работ, составляется медиапрезентация. Защита работы проводится в рамках класса, на школьном туре олимпиады, научно-практической конференции. Лучшие работы рекомендуются для участия в мероприятиях городского и регионального уровня.

Формами защиты моделей и макетов являются спортивно-технические соревнования, выставки технического творчества, конкурсы изобретений и рационализаторских предложений, олимпиады, научно-практические конференции по технологии. Результатом такой работы являются ежегодные призовые места наших обучающихся в этих конкурсах.

Табл. 1

Критерии оценивания изделий

Показатель	«3»	«4»	«5»
Объем и качество собранного теоретического материала	Поиск информации с периодическими консультациями педагога	Самостоятельный поиск информации с минимальной помощью педагога	Самостоятельный сбор информации из источников
Степень самостоятельности проработки конструкции модели или макета	Под постоянным наблюдением педагога	С периодическими консультациями педагога	Самостоятельное выполнение работы
Новизна конструкции	Точная копия образца	Частичное изменение конструкции	Разработка собственной конструкции модели
Качество изготовления деталей	Небольшие отклонения в размерах и форме согласно чертежу	Соответствие размерам и форме согласно чертежу	Полное соответствие с размерами и формой чертежа
Качество сборки	Однообразие применяемых сборочных операций с дефектами	Применение различных сборочных операций с небольшими дефектами	Применение различных сборочных операций в комплексе. Точное соответствие чертежу
Качество отделки	Полное соответствие окраски с образцом с небольшими дефектами	Полное соответствие окраски с образцом с небольшой неравномерностью	Полное соответствие окраски с образцом без потеков и непрочкрасов
Качество защиты работы	Неуверенное владение материалом и мультимедийными технологиями	Уверенное владение материалом. Умение отстаивать свою позицию, использовать мультимедийные технологии	Знание теоретического и практического материала, терминов, защита с использованием мультимедийных технологий

Таким образом, структуру технического моделирования можно представить следующим образом:



Рис. 1. Структура технического моделирования и макетирования





– Начальным техническим моделированием и макетированием занимаются обучающиеся 1–4 классов под руководством классного руководителя или в объединении начального технического моделирования и макетирования городской Станции Юных Техников. Обучающиеся занимаются разработкой конструкции и изготовлением простейших макетов и моделей из бумаги и другого материала.

– Спортивное моделирование. Обучающиеся занимаются проектированием и изготовлением моделей простейших катамаранов, планеров, металлических авиамоделей. Эти модели должны соответствовать требованиям соревнований по площади паруса, крыла и т. д., но материал, форма не нормированы. В процессе изготовления, в результате проб и ошибок обучающийся «доходит» до решения, порой самого неожиданного.

– Моделирование и макетирование объектов техники – большой и сложный раздел. Необходимо изготовить точную копию объекта техники из конструкционных материалов (металл, дерево, пластик).

– Проектирование – самый сложный с точки зрения автора раздел. Обучающийся должен самостоятельно разработать конструкцию станка, приспособления, прибора, наглядного пособия, мотоцикла, обосновать необходимость его создания, разработать технологию изготовления и сборки с учетом своих возможностей и возможностей учебной мастерской [4].

Выполнение объектов моделирования и макетирования осуществляется на уроках технологии, во внеурочное время в кабинете технологии, самостоятельно в качестве домашнего задания (это касается выбора объекта, разработки конструкции и чертежей, технологических карт, некоторых сборочных и отделочных работ, написания творческой и исследовательской работы). Роль учителя – консультант. Расписание внеурочных занятий в кабинете технологии не менялось уже много лет, и все учащиеся 5–11 классов знают, что при желании в эти часы можно прийти и поработать даже 1 час в неделю, месяц.

Как педагогический прием используется проведение старшеклассниками для обучающихся младшего возраста мастер-классов по изготовлению моделей или макетов. Это вызывает большой интерес у обучающихся младших классов и стимулирует их творческую деятельность. Очень важно, что обучающиеся могут обратиться к старшекласснику как к наставнику с любым вопросом по выполняемой работе и во внеурочное время [2].

Администрация образовательного учреждения поддерживает развитие детского технического творчества, поощряя обучающихся грамотами и дипломами за победы на различных выставках, соревнованиях, конкурсах. Три лучших юных техника нашей гимназии были номинированы на престижную премию Главы города имени Аммоса Черепанова для учащихся, имеющих высокие достижения в техническом творчестве и заслужили высокую оценку организаторов конкурса.

#### Литература

1. *Александров Л. В.* Моделирование – этап создания эффективных технических решений: Учебное пособие [Текст]/Л. В. Александров, Н. П. Шепелев. – М.: НПО «Поиск», 1991.
2. *Альтшуллер Г. С.* Алгоритм изобретения [Текст]/Г. С. Альтшуллер. – М.: Московский рабочий, 1973.
3. *Заенчик В. М.* Основы творческо-конструкторской деятельности: Методы и организация: Учеб. для студ. высш. учеб. завед. [Текст]/В. М. Заенчик, А. А. Карамышев, В. Е. Шмелев. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
4. *Симоненко В. Д.* Технология: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учрежд. [Текст]/В. Д. Симоненко, Н. В. Матяш. – М.: Вентана-Граф, 2000.
5. *Шибирова Н. В.* Модель проектирования урока в развивающем обучении. //Эксперимент и инновации в школе. – 2012. – № 2.
6. *Шпетная Н. М.* Организация образовательного процесса в гимназии на основе классно-групповой модели обучения. //Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2008. – № 1.