

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ НА УРОКАХ
ТЕХНИЧЕСКОГО ТРУДА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО
МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА ВТОРОЙ СТУПЕНИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ»

Кирикович Олег Иванович,
учитель трудового обучения
(8033) 6293787

1. Информационный блок

1.1. Название темы опыта

Применение эффективных методов на уроках технического труда как средство развития технического мышления учащихся на второй ступени общего среднего образования.

1.2. Актуальность опыта

Образовательный стандарт по учебному предмету «Трудовое обучение» ориентирует на достижение главной цели: формирование основ компетентности учащихся в различных сферах трудовой, хозяйственно-бытовой, конструкторско-технологической деятельности, технического и декоративно-прикладного творчества, способствующей социализации личности в современных социально-экономических условиях. В содержание технологической подготовки учащихся входит подготовка нестандартно мыслящей личности, способной включиться в мир труда и профессий, благодаря технологической грамотности. Для достижения вышеназванной цели необходимо вовлекать учащихся в различные виды учебно-познавательной и трудовой деятельности по обработке материалов, способствовать развитию технического мышления.

На начальном этапе диагностики, которую я провел в 5-м классе, было выявлено, что только 24% учеников на высоком уровне правильно воспринимают пространственные модели, сравнивают их друг с другом, умеют читать чертежи, решают технологические задачи, разбираются в схемах технических устройств и их работе, проявляют такие мыслительные операции, как противопоставление, анализ поэтапных действий, решают технические задачи проблемного характера, проявляют оригинальность (приложение 3).

Чтобы обеспечить развитие технического мышления у учащихся 5-9 классов на учебных занятиях по трудовому обучению, я вместе с традиционными методами применяю ряд современных методов и приёмов,

которые повышают у учащихся самостоятельность, побуждают их анализировать поэтапные действия и качество готовых работ.

1.3. Цель работы: развитие технического мышления учащихся второй ступени общего среднего образования через использование эффективных методов на уроках технического труда.

1.4. В процессе работы решались следующие задачи:

1. Выявить уровень технического мышления у учащихся на второй ступени общего среднего образования.

2. Подобрать, систематизировать, применить на практике эффективные методы и описать механизмы их применения для формирования технического мышления у учащихся 5-9 классов на уроках технического труда.

3. Проанализировать эффективность использования современных методов обучения техническому труду в 5-9 классах, способствующих развитию технического мышления.

1.4.4. Длительность работы над опытом.

В опыте нашли отражение результаты работы, которые формировались на протяжении 3 лет в несколько этапов:

1 этап – диагностический (анализ научно-методической литературы, нормативных правовых актов, учебной литературы, определение критериев и выявление уровня технического творчества у учащихся 5-9 классов посредством использования теста Беннета, наблюдения);

2 этап – практический (подбор, систематизация, применение на практике эффективных методов и описание механизмов их применения для формирования технического мышления у учащихся 5-9 классов на уроках технического труда);

3 этап – обобщающий (анализ эффективности применения методов обучения).

2. Описание технологии опыта

2.1. Ведущая идея опыта.

Ведущая педагогическая идея опыта заключается в том, что на уроках технического труда применение современных методов обучения обеспечивает развитие технического мышления учащихся (умение учитывать свойства используемых материалов, деталей и форм, проявление оригинальности, продуктивности, нестандартности мышления, способности к созданию новых идей при включении в деятельность с объектами техники (инструментами, приспособлениями, продуктами труда).

2.2. Описание сути опыта.

В научно-методической литературе и психологии проблема развития технического мышления рассматривается, как одна из основных.

Техническое мышление является одним из видов мышления. В философии термин «техническое мышление» был введен П. К. Энгельмейером в работе «Философия техники». Он утверждает, что «существует особый склад ума, который можно назвать техническим» [1, с.31]. Современный ученый философ М. Л. Шубас, исследующий техническое мышление, определяет его как одну из форм логической действительности, направленной на разработку, создание и применение технических средств и технологических процессов с целью познания и преобразования природы и общества в конкретных исторических условиях [2, с.31].

Техническое мышление является трехкомпонентным: понятие – образ – действие. Кудрявцев Т. В. в своих работах выделил «Техническое мышление проявляется там, где цель, задача мышления осуществляется при помощи орудий, техники и где в процессе и результате мыслительной деятельности создается материальная вещь» [3].

В «Психологическом словаре» Н. З. Богозова, И. Г. Гозмана, Г. В. Сахарова техническое мышление определяется как деятельность, направленная на самостоятельное составление и решение технических задач [4]. Техническое мышление, как и любой другой вид мышления, осуществляется с помощью различных мыслительных операций: классификация, противопоставление, сравнение, анализ, синтез [5].

В педагогике методом обучения называют комплекс способов и путей достижения образовательных целей, задач. Изучив литературу, я подобрал и систематизировал методы обучения в зависимости от их применения на каждом этапе урока (по Запрудскому Н.И.).

Этап урока	Методы работы	Планируемый результат
Организационно-мотивационный: <i>постановка проблемной задачи перед учащимися, постановка задач урока, проверка домашнего задания</i>	Объяснительно-иллюстративный метод (предъявление информации различными способами - объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими и дорожными картами виртуальное посещение выставки технического творчества); проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск ее решения учащимися	Развитие оригинальности мышления, продуктивности, нестандартности, способности к самостоятельной постановке задач и созданию новых идей при включении
Операционно-деятельностный этап: <i>Объяснение нового материала (теоретическая часть)</i>	Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск ее решения обучающимися; частично-поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога; использование опережающих заданий, раскрытие практической значимости нового материала на примере из жизни, «Метод внезапных запрещений», «Метод мозгового штурма»	Способность к созданию новых идей при включении в деятельность с объектами техники (инструментами, приспособлениями, продуктами труда), умение учитывать свойства используемых материалов, деталей и форм.
<i>Закрепление учебного материала (практическая часть)</i>	Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); поисковый - самостоятельное решение проблем; эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.), «Метод скоростного создания эскиза», «Метод новых вариантов», «Метод информационной недостаточности», «Метод абсурда», «Метод ситуационного выбора»,	Использование классификации, противопоставления, сравнения, анализа поэтапных действий
Контрольно-оценочный этап	Технические соревнования; фестивали творческих работ; самооценка и взаимооценка готовых работ	Умение осуществлять оценку, самооценку и взаимооценку готовых изделий на основе анализа оригинальности, нестандартности подачи,

		правильного инструмента	выбора
--	--	----------------------------	--------

Кроме традиционных методов обучения, таких как объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, поисковый, использование опережающих заданий, создание проблемных ситуаций, раскрытие практической значимости нового материала, я использую методы, разработанные и описанные в статье «Методы развития технического мышления у обучающихся» М.Б. Подоляном и внедренные мною в образовательный процесс на уроках технического труда по техническому моделированию [6].

Например, в 5 классе тема урока «Сборка деталей из древесины на гвоздях» предварительно предлагаю заранее просмотреть техническую литературу (журналы, книги, web-сайты), определенные телепередачи или их фрагменты (например, «Очумелые ручки»). На организационно-мотивационном этапе урок начинаю с загадки, предлагаю её отгадать, установить связь с возможной темой урока и сформулировать её. *Бьют Ермилку что есть сил по затылку, а он не плачет, только ножку прячет (Гвоздь)*. Как вы думаете, чему мы сегодня будем учиться на уроке? *(Соединять детали из древесины гвоздями)*. Правильно, ребята, сегодня на уроке мы познакомимся со способами соединения деталей из древесины, будем отрабатывать приёмы выполнения соединений *(учиться соединять детали гвоздями; узнаем какие инструменты пригодятся для работы; познакомимся с новыми терминами; познакомимся с правилами безопасной работы с инструментами)*. Скажите, для чего нам нужны эти знания и умения? *(повесить фоторамку; смастерить кормушку или скворечник)*.

Такое начало урока способствует развитию у детей способности анализировать, сопоставлять, ориентироваться на примеры из жизни и более глубоко осознавать значимость своих умений.

На операционно-деятельностном этапе урока разбираем вместе с учащимися на основе наглядной демонстрации инструментов, заготовок и

набора гвоздей различие и сходство, объясняем особенности их применения (виды гвоздей, размер гвоздей, правильный подбор гвоздей в зависимости от размера древесины). Для закрепления темы, предлагаю решить тестовые задания: «1. Конец ручки молотка должен выглядывать из ручки на: а) 5-10 мм, б) 15-20 мм, в) 10-15 мм, г) 20-30 мм. 2. Гвоздь в заготовку забивают на расстоянии от кромки не меньше: а) 5 мм, б) 10 мм, в) 15 мм, г) 20 мм. 3. Длина гвоздя должна быть больше толщины детали, которую прибивают, в... а) 1,5-2 раза, б) 2-4 раза, в) 5-6 раз, г) 10 раз. 4. Диаметр гвоздя должен быть меньше толщины детали в... а) 10 раз, б) 2-4 раза, в) 5-6 раз, г) 8 раз». Ответы сравниваем с контрольным листом, анализируем ошибки.

При выполнении практической работы использую «Метод скоростного создания эскиза»: предлагаю выполнить на бумаге эскиз скрепления различных по размеру деталей наиболее подходящим способом, обосновать свой выбор при защите готового изделия.

На контрольно-оценочном этапе учащиеся оценивают свой выбор инструментов и материалов и качество выполнения готового изделия, осуществляют взаимооценку.

Эти методы способствуют формированию у учащихся умения читать схемы, классифицировать, противопоставлять размеры гвоздей и деталей для соединения, сравнивать, делать правильный выбор с учетом имеющихся материалов.

На уроке в 6-м классе по теме «Ремонт хозяйственного инвентаря» на организационно-мотивационном этапе использую «Метод новых вариантов»: предлагаю учащимся отремонтировать швабру для школы, но при этом самостоятельно определить оптимальный способ закрепления ручки швабры к поперечной планке.

На операционно-деятельностном этапе актуализируем необходимые для предстоящей работы знания и умения: учащиеся называют разновидности гвоздей, шурупов, виды необходимых инструментов, необходимых для решения поставленной задачи. Далее предлагаю выполнить эскиз соединения деталей

швабры. Один из учащихся предложил способ закрепления уголками. Все вместе определяем, что он технически обоснован.

При выполнении практической работы учащиеся делятся на группы: одна группа выполняет ремонт традиционным способом, другая пробует предложенный учащимся способ. Это всегда вызывает дополнительную активизацию деятельности, нацеливает на творческий поиск. Можно попросить найти новый вариант и тогда, когда уже имеется два-три и более решений.

На контрольно-оценочном этапе осуществляется анализ оригинальности и надёжности выбранных способов ремонта швабры.

Применение вышеописанных методов способствует развитию у учащихся способностей к созданию новых идей при включении в деятельность с инструментами, приспособлениями, продуктами труда, умение учитывать свойства используемых материалов, деталей и форм.

В 7-м классе на уроке по теме «Пиление древесины вдоль волокон» на организационно-мотивационном этапе осуществляем проверку готовности к уроку. Предлагаю отгадать загадку: «Меж двух стоек я смела, как тетивой их крепко стянешь, вдоль волокон пилить мной станешь, ведь я – лучковая ... (пила)», далее разгадываем, что в черном ящике (распиленная древесина). Исходя из отгадки формулируем тему урока и ставим задачи к нему (*узнать, каким образом правильно распилить древесину, какие нужны инструменты; уметь выполнить распил древесины вдоль волокон*).

На операционно-деятельностном этапе урока знакомимся с помощью наглядности и образцов с видами пиления с помощью использования «Метода информационной недостаточности»: раздаю учащимся различные образцы распиленной древесины, им необходимо определить вид пиления (*по направлению разрезания волокон: поперечное; продольное; смешанное пиление*) и особенности направления реза в зависимости от вида пиления (*при поперечном пилении — направление реза (пропила) перпендикулярно волокнам, при продольном пилении — параллельно волокнам, при смешанном пилении — направлено под углом к ним*). Далее знакомимся с разновидностями пил

(лучковая пила, ножовка), изучаем технологически как необходимо правильно держать каждый из видов пил при распиливании древесины.

На этапе выполнения практической работы использую приём «Метод внезапных запрещений»: предлагаю нарушить п.4 правил пиления, указанные на странице 40 учебника, сделать вывод и озвучить всему классу. Можно ли нарушать правила, указанные на странице 40, почему? *(не безопасно, повлечёт за собой порчу изделия или чревато получением травмы)*.

На контрольно-оценочном этапе оцениваем не только правильно выполненные распилы, но и качество их выполнения, правильный выбор инструмента, исходя из поставленной задачи, степень выполнения требований по безопасной работе. Таким образом у учащихся развивается способность к самостоятельной постановке задач и созданию новых идей при включении в деятельность.

При подготовке к конкурсам по техническому творчеству и олимпиадам использую этот метод в индивидуальной работе. Например, корпус модели выполнен из пенопласта. Каким образом закрепить к корпусу иллюминаторы и якорь, не используя лак, краску или клей? Ответ прост: якорь и иллюминаторы сделаны из цветного металла (латуни и меди), они хорошо проводят тепло, поэтому их можно нагреть паяльником. Применение метода способствует развитию умения не только соотносить имеющиеся знания и вновь полученные, но и проявлять оригинальность при выполнении готового изделия, при изучении темы «Ремонтные работы в быту».

При изучении темы «Долбление древесины» в 8 классе на мотивационно-ориентировочном этапе использую «Метод мозгового штурма». Предлагаю учащимся разделить на группы для того, чтобы составить технологическую карту изготовления сувенирной модели парусного судна. Задаю учащимся вопрос: «Как выдолбить отверстие в палубе, если толщина борта 12 мм?». Учащиеся определяют, какие знания и умений им необходимы, чтобы выполнить данную задачу, называют их, при необходимости открывают учебники, чтобы повторить термины, классификацию.

На операционно-деятельностном этапе предлагаю рассмотреть инструменты: дрель, коловорот, сверло, стамески, долото. Вначале обсуждения каждая группа выдвигает различные варианты решения поставленной проблемы, порой даже абсурдные. Вместе приходим к выводу, что необходимо долбить. Набрав значительное количество предложений, детально прорабатываем вместе каждое из них, приходим к выводу, что корпус можно сделать из двух частей. В верхней части с помощью долота выдалбливается сквозное отверстие (гнездо), а затем обе части склеиваются клеем. Путём обсуждения каждого из вариантов, мы выбрали наилучший. Самих детей это приучает к более строгому контролю своей деятельности, регулированию посредством образов технологического процесса.

На контрольно-оценочном этапе отмечаем наиболее рациональные способы выполнения готового изделия, анализируем качество готовых изделий. У учащихся развивается способность к созданию новых идей при включении в деятельность с объектами техники (инструментами, приспособлениями, продуктами труда). На этапе контроля и оценки они учатся сравнивать, анализировать, качественно планировать и выполнять поэтапные действия.

В 9-м классе часто использую «Метод информационной недостаточности», когда на организационно-мотивационном этапе исходное условие задачи представляю с явным недостатком данных, необходимых для начала решения, так как именно в этом возрасте уже достаточно знаний из других областей наук для того, чтобы установить межпредметные связи и сделать необходимый вывод, построить свою дорожную карту при выполнении готового изделия.

На контрольно-оценочном этапе вместе с учащимися мы учимся не только оценивать изделия, но и выставлять готовые модели на выставке, защищать их, анализировать с точки зрения технических и конструкторских умений.

Каждый из названных методов я использую индивидуально и в сочетании друг с другом, учитывая учебную подготовленность учащихся и индивидуальные особенности в каждом классе.

2.3. Результативность и эффективность опыта.

Для выявления уровня развития технического мышления использовался тест Беннета (приложение 3). Очень высоким уровнем развития технического мышления к концу 9-го класса обладает 17% учащихся 9-х классов (правильно воспринимают пространственные модели, сравнивают их друг с другом, умеют читать чертежи, решают технологические задачи, разбираются в схемах технических устройств и их работе, проявляют такие мыслительные операции, как противопоставление, анализ поэтапных действий, решают технические задачи проблемного характера), высокий уровень - у 45%, средний уровень – 31%, низкий уровень выявлен у 7%. При анализе готовых изделий отмечается, что у учащихся 9-х классов наблюдается повышение оригинальности, нестандартности. Таким образом, в результате проведенной диагностики и наблюдений, направленных на выявление уровня развития технического мышления, можно сделать вывод о том, что большинство учащихся характеризуются развитым техническим мышлением (приложение 3).

Описанная система работы постоянно приносит свои положительные результаты в урочной деятельности и во внеклассной воспитательной работе (приложение 2).

Для повышения эффективности опыта, необходимо выполнять ряд условий: учитель должен поощрять сомнения, одобрять разумный поиск, умение находить, формулировать и первыми предлагать проблему, всегда поддерживать творческие идеи и результаты творческой деятельности, готовить к препятствиям (приложение 1).

3. Заключение

В опыте работы описаны методы работы, которые способствуют развитию технического мышления, самостоятельности и творческой инициативы учащихся, учат детей сравнивать, решать технологические задачи, разбираться в схемах технических устройств и их работе, анализировать, решать задачи проблемного характера, проявлять оригинальность.

Предлагаемый педагогический опыт может быть полезен для учителей трудового обучения, педагогов дополнительного образования. Он неоднократно заслушивался на педагогических советах, транслировался на заседаниях районных методических объединений. В дальнейшем планирую разработать дидактический и наглядный материал для повышения доли самостоятельной работы учащихся на операционно-деятельностном этапе урока.

Список литературы:

1. Аль-Ани, Н. М. Философия техники: очерки истории и теории/учебное пособие. – СПб., 2018 – 184 с.
2. Шубас, М. Л. Инженерное мышление и научно-технический прогресс: Стил мышления, картина мира, мировоззрение / М. Л. Шубас. – Вильнюс: Минтис, 2019. – 173 с
3. Кудрявцев, Т.В. Психология технического мышления. [Электронный ресурс] Электронная библиотека по психологии. – Режим доступа: <http://childpsy.ru/dissertations/id/18856.php> – Дата доступа: 15.01.2021
4. Богозов, Н.З. Психологический словарь [Текст] / Доц. Н. З. Богозов, И. Г. Гозман, Г. В. Сахаров; Под ред. д-ра пед. наук проф. Н. Ф. Добрынина и д-ра мед. наук проф. заслуж. деятеля науки РСФСР С. Е. Советова. - Магадан: [Пед-ин-т], 2019. – 292 с.
5. Калошина, И.П. Структура и механизм творческой деятельности / И.П. Калошина. – М.: Изд-во МГУ, 2019 – 68 с.
6. Библиофонд. Электронная библиотека [Электронный ресурс] «Библиофонд» Электронная библиотека: статей, учебной и художественной литературы. –Режим доступа: www.bibliotekar.ru. – Дата доступа: 15.01.2020

План-конспект урока технического труда «Изготовление корпуса модели судна», 9 класс

Место урока в учебной программе: вариативный компонент, тема 4 «Судомоделирование».

Тип урока: урок изучения нового учебного материала.

Цель: к концу урока учащиеся должны знать: технологию изготовления основных деталей и сборочных единиц судомоделей: корпуса, винтомоторной установки, рулевого устройства, палубной надстройки; уметь изготовить корпуса из бумаги, древесины (на выбор учащегося).

Задачи:

изучить технологию изготовления корпуса судомодели из древесины; закрепить правила безопасной работы с материалами древесина, бумага (картон) и инструментами для работы с картоном и древесиной;

способствовать развитию умений и навыков при выполнении корпуса судна; проанализировать способы изготовления корпусов из бумаги, древесины; формировать представления о требованиях, предъявляемые к качеству моделей через чтение графической документации на изготовление судомоделей;

содействовать воспитанию трудовых качеств личности.

Методы и приемы: словесные (рассказ, беседа, дискуссия), наглядные (работа с учебником), частично-поисковые (метод опережающих заданий, формулирование ответов на вопросы), практические (самостоятельная работа), проблемный метод обучения, «Мозговой штурм»; приемы: «Целеполагание», «Самоконтроль и самооценка»

Оборудование и материалы: наборы материалов и инструментов, необходимых для работы (столярный, слесарный, монтажный инструмент), макеты и модели кораблей и судов, чертежи, шаблоны, рисунки, плакаты, болванки, декстриновый клей, мастика.

Объект труда: гражданские суда, военные суда, парусное судно.

Ход занятия:

1. Организационно-мотивационный этап.

Проверка рабочих мест.

- Сегодня у нас необычный урок. Ребята, вы хотели бы отправиться в путешествие на корабле?

- Здорово! Я тоже очень люблю море, корабли. И сегодня предлагаю вам создать модель вашего морского судна, на котором вы хотели бы путешествовать. Какие телевизионные передачи, журналы вы просмотрели, чтобы помочь себе определиться с моделью?

Нас ждут трудности и опасности, но мы с ними обязательно справимся. Итак, в путь!

Целеполагание.

Тема нашего урока «Изготовление корпуса модели судна». Какие задачи мы поставим для себя сегодня? (*изучить технологии изготовления корпуса судомодели, инструменты, приспособления для изготовления корпуса модели, учебное оборудование, правила безопасной работы; выполнить модели судов из бумаги и древесины*).

2. Операционно-деятельностный этап.

2.1. Теоретическая часть.

«Мозговой штурм»:

1. Каким образом может двигаться на воде, если у него нет двигателя?
2. Из какого материала изготавливают паруса, какие требования к ним предъявляются?
3. Как добиться максимальной скорости хода судомодели при условии, что модель является копией настоящего судна?
4. Для чего служит ватерлиния?
5. Какие элементы корпуса судна придают ему жесткость и входят в набор корпуса судна?

Метод опережающих заданий

1. (Информация 1-го учащегося). Стендовая модель, т.е. настольная модель изготавливается для выставки. Здесь корпус можно изготовить из цельного куска древесины, такие корпуса называют монолитными. Это сравнительно простой способ и главным его достоинством является то, что здесь не требуется специальных дефицитных материалов и инструментов и ученик, обладающий первоначальными навыками работы может справиться с заданием, а недостаток этого способа в том, что модель получится тяжелой по весу, ее сложно использовать с электромотором и модели получаются небольших размеров.

- Ребята, вы внимательно прослушали информацию. Скажите, влияет ли вес модели на ее качество изготовления, если модель выставочная?

2. (Информация 2-го учащегося). Изготовление корпусов судна из картона. Необходимые материалы и инструменты: плотный картон; деревянная палочка и 2 шпажки (зубочистки); небольшой кусочек шпагата; ткань для паруса; простой карандаш, линейка (лучше железная), черный маркер (фломастер); клеящий пистолет; канцелярский нож; кусочек пенопласта (если нет, то можно воспользоваться ластиком либо пластилином). Перенесите шаблоны на картон (можно наклеить распечатанный лист либо обрисовать вырезанные шаблоны).

С помощью канцелярского ножа вырезаются детали из картона. Чтобы линии были ровные и для удобства вырезания используйте в работе железную линейку.

Склеиваются сначала бортики корабля. К боковым деталям приклеивается дно. Теперь приступаем к изготовлению трюма. Для этого берем прямоугольный кусок картона, ширина которого совпадает с шириной корабля, а длина равна расстоянию от задней стенки до места, где заканчиваются окошки, плюс высота от ряда окошек до дна. Перегибаем эту деталь (отмерьте высоту от дна до окошек). Подготовленную деревянную палочку вставляем в кусок пенопласта (пластилина). Картонный прямоугольник приклеиваем к задней стенке кораблика (проклеиваем все места стыков). Возле получившегося мостика капитана крепим мачту. К вертикальной мачте с помощью клеящего пистолета фиксируем в горизонтальном положении 2 зубочистки. Для красоты обвязываем места стыка шпагатом. Из ткани делаем парус и привязываем его к мачте. Чтобы моделька выглядела натуральнее, сбоку рисуем кружки-иллюминаторы, из маленького прямоугольника картона делаем имитацию трапа.

Эта работа выполняется начинающими судомоделистами из картона или плотной бумаги, по готовым шаблонам и чертежам.

- Спасибо. Вопрос классу: возможно ли изготовить модель из картона и запустить ее на воде, при этом не боясь ей навредить?

3. (Информация 3-го учащегося) Монолитные корпуса из слоеных блоков.

При изготовлении корпусов больших размеров блок выполняют из нескольких досок. Такой прием позволяет исключить трещины и расколы внутренних слоев древесины, блок получает прочность. Доски выстругиваются, наносится клей и с помощью струбцины доски соединяют. После высыхания блок обрабатывают, проводят ось симметрии и линии шпангоутов как при постройке корпуса из целого бруса. Такой же способ используют при изготовлении корпусов подводных лодок.

- Обратите внимание, мы изготавливаем корпуса из цельного куска древесины, а что делать, если у нас нет заготовки нужного размера?

4. (Информация 4-го учащегося) Наборные корпуса.

Этот способ используют при постройке парусных судов или гребных шлюпок. Работа заключается в том, что по шаблонам вырезают киль и шпангоуты, а к ним крепится набор судна, состоящий из полосок шпона, которые накладываются одна на другую в определенной последовательности. Затем корпус обрабатывается шлифовальной шкуркой и ему придается соответствующий цвет.

5. (Информация учителя) Корпус, получаемый путем выклеивания по болванке.

Необходимо изготовить из древесины болванку и по ней выклеить корпус модели судна. В любом из способов не стоит забывать, что всегда необходимо наносить разделительный слой, который предохраняет изготавливаемый корпус от прилипания к болванке.

А сейчас давайте определим **выбор способа** изготовления корпуса модели судна, определим для себя необходимые инструменты и оборудование для постройки моделей (называют учащиеся, учитель дополняет: станочное оборудование: токарный станок, сверлильный станок, станок «Умелые руки»,

заточный станок; ручной инструмент: столярный, слесарный; разметочный инструмент: линейка, угольник, циркуль, транспортир. При изготовлении корпуса из древесины необходимо, чтобы не было трещин и сучков. Породы древесины – липа, сосна, береза, осина, дуб. Используются шпон и фанера.

2.2. Практическая работа. Беседа о правилах безопасного поведения во время изготовления изделия.

- Как вы думаете, с чего стоит начать выполнять корпус модели? (с построения чертежа. Чертёж должен содержать главный вид, вид сверху и теоретический чертёж шпангоутов).

- Верно, и первоначально, давайте определим масштаб, который может быть: 1:10, 1:20, 1:50, 1:75, 1:100, 1:150.

Для уточнения пошаговых действий, вместе с учащимися-призерами олимпиад мы выполнили маршрутные таблицы, которые помогут вам более точно изготовить модель корпуса вашего корабля или катера. Перед началом работы вспомним правила безопасного поведения и аккуратной работы (раздаются таблицы с пошаговой инструкцией выполнения изделия, таблица 1). При выполнении работы вы можете вносить свои рациональные предложения по изменению отдельных шагов в технике выполнения моделей, в подборе необходимого инструмента, согласовывая индивидуально с учителем.

3. Контрольно-оценочный этап: организация мини-выставки, защита и обоснование выбора материалов, инструментов и способа выполнения работы. Взаимооценка работ. Отмечаем характерные ошибки, лучшие работы. Выставление отметок. Уборка рабочих мест.

Таблица 1

Таблицы с пошаговой инструкцией выполнения изделия

№ п/п	Способ изготовления корпуса модели судна	Последовательность выполнения операций
1.	Монолитные корпуса (модель разъездного катера с резиновым двигателем)	1. Из дерева выпиливают брусок со взаимно-параллельными сторонами – параллелепипед, соответствующий размерениям корпуса. 2. На сторонах деревянного бруска карандашом прочерчивают ось симметрии корпуса и линии сечения по шпангоутом, которые пронумеровывают так же, как на конструктивном чертеже. 3. Сверху вычерчивают профиль корпуса в горизонтальной симметрии. 4. При помощи пилы и рубанка в заготовке нужную форму. 5. Затем размечают вертикальные стороны вырезанного бруса. 6. При помощи плоских и полукруглых стамесок, рашпелей, напильников придают нужную форму обрабатываемой поверхности. Размеры корпуса контролируют с помощью шаблонов. 7. Внутреннюю часть выдалбливают стамесками разного профиля, сглаживают полукруглыми стамесками, а также фрезами разного профиля.

2.	Корпуса из картона (модель яхты или катамарана)	1. На листе чертежа изготавливают развертку бедующей модели, для этого по шаблонам обводят развертки корпусов моделей, вычерчивают зубчики для клея и удаляют лишний картон. 2. Надрезают картон по линиям сгиба ножом, сгибают и склеивают корпус, зубчики на днище корпуса и транце вклеивают внутрь корпуса. 3. Когда клей высохнет, шлифовальной шкуркой обрабатывают корпус и при необходимости заделывают щели. При необходимости вклеивают стрингеры.
3.	Монолитные корпуса из клееных блоков (модель галиона)	1. Хорошо высушенные доски тщательно обстругать, чтобы их боковые поверхности стали безупречно параллельными. 2. Наносят клей на поверхность, соединяют доски друг с другом и зажимают блок при помощи струбцин. 3. После высыхания придают блоку форму параллелепипеда. 4. Проводят ось симметрии и линии шпангоутов и далее обрабатывают корпус по технологии постройки корпуса из целого бруса. 5. Проводим обработку внешней поверхности корпуса при помощи рашпилей, напильников, шкурок разной зернистости, начиная с грубых и заканчивая самыми мелкими. 6. Добиваются получения гладкой однородной поверхности без выпуклостей и впадин, которая хорошо подчеркивает изгибы корпуса. 7. Устанавливают киль, форштевень, которые изготавливают отдельно. 8. Обшивку корпуса выполняют при помощи шпона, который вырезают по контурам при помощи ножа и стальной линейки.
4.	Корпус путем выклеивания по болванке (модель морского охотника)	1. Из древесины изготавливают болванку будущей модели, способом изготовления монолитных корпусов, описанном выше. 2. Затем болванку устанавливают на стпель днищем вверх и наносят на него разделительный слой. Используется мастика, жидкое мыло или солидол. 3. Газетную бумагу разрывают на куски и хорошо пропитывают водой. 4. Первый слой наносят без клея, а второй и последующие слои смазывают декстриновым клеем, который хорошо растворяется в воде и пропитывают бумагу. 5. Складки бумаги убирают, бумагу накладывают плотно, так чтобы края соседних слоев покрылись новым слоем. Накладываемые слои бумаги должны образовывать гладкую поверхность без выпуклостей и впадин. 6. Воздух между слоями выдавливают резиновым шпателем. 7. Если длина корпуса до 50 мм, то достаточно 6-8 слоев бумаги. 8. После окончательной оклейки болванки корпуса модели нужно дать бумаге просохнуть 2-3 дня. 9. Корпус снимают с болванки и шлифуют, грунтуют, окрашивают.
5.	Наборные корпуса (ганзейский когг)	1. Изготавливают из фанеры шпангоуты, контуры шпангоутов, снимают с проекции «Корпус». 2. Шпангоуты внутри вырезают по специальной форме. 3. В углах на шпангоутах делают вырезы для стрингеров размером 4×4 или 6×6 мм. 4. Из деревянной рейки делают киль, профиль которого соответствует профилю киля на чертеже. 5. Изготавливают форштевень, который должен иметь шпунты для установки обшивки и киля 6. Изготовив все детали каркаса корпуса, приступают к их сборке.

		7. Сборка ведется на стапельной доске, где все детали соединяют при помощи клея и маленьких латунных шурупов. 8. Когда корпус полностью готов, приступают к его обшивке. 9. Обшивку проводят авиационной фанерой, толщиной 1-2 мм или шпоном. 10. Листы обшивки прибивают к корпусу маленькими гвоздиками, устанавливаемыми в местах наибольшего изгиба обшивки, особенно в районе носовых шпангоутов.
--	--	--

Приложение 2

Уровни учебных достижений учащихся по трудовому обучению

Уровень учебных достижений	Количество учащихся				
	5 класс, 2018/2019 у.г.	6 класс, 2019/2020 у.г.	7 класс, 2020/2021 у.г.	8 класс, 2019/2020 у.г. г	9 класс, 2020/2021 у.г.
Высокий	35	38	38	20	25
Достаточный	15	17	20	20	24
Средний	25	10	7	25	16
Удовлетворительный	0	0	0	0	0
Низкий	0	0	0	0	0

Результаты педагогической деятельности

№ п/п	Внеклассная работа	2018/2019			2019/2020			2020/2021		
		Дипломы, степень								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	Олимпиада по техническому труду									
	Районный уровень	0	1	1	0	0	2	1	1	1
2	Районный конкурс научно-технического творчества	1			1	2	1		2	
3	Районная викторина «В мире техники и труда»	1			1			1		
4	Районный конкурс «Помоги пернатому другу»			1				1		

5	Районная выставка детского технического творчества	1		1	1				1	
6	Районные соревнования по запуску простейших летающих моделей	1	2			1			2	
7	Районные соревнования по запуску воздушных змеев		1				1		1	

Приложение 3

Методика исследования. Характеристика испытуемых

Для выявления уровня развития технического мышления использовался тест Беннета, который может быть применим к обучающимся подросткового и юношеского возраста.

На всю работу над тестом отводится 25 минут. Развитость технического мышления оценивается по количеству правильно решенных за это время задач. За каждое правильно решенное в течение 25 минут задание испытуемые получают 1 балл. Общая сумма набранных баллов сравнивается с показателями в установленной таблице, делается вывод о том, на каком из пяти возможных уровней находится развитие технического мышления у этих учащихся.

Таблица

2.

Средние показатели уровня развития технического мышления и технических способностей учащихся (65 учащихся)

	Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий
5 класс, 2019 г.	31	31	24	24	0
6 класс, 2020 г.	24	31	31	24	0

7 класс, 2021 г.	15	15	32	24	24
8 класс, 2020 г.	15	15	38	31	3
9 класс, 20201 г.	0	7	31	45	17