

**Повышение эффективности уроков технологии
посредством включения учащихся в
рационализаторскую деятельность.**

Описание системы работы

Братчиков Александр Станиславович,
учитель технологии муниципального
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной
школы №4 п. Песковка
Омутнинского района Кировской
области
Педагогический стаж – 16 лет.
I категория с 1997 года.

Содержание представленного опыта

I. Актуальность, условия возникновения и становления опыта	3-6
II. Педагогические идеи опыта	6-7
III. Технология опыта	
1. Характеристика основных разделов модуля «Основы технического творчества»	7-8
2. Совершенствование материально-технической базы учебных мастерских для формирования положительной мотивации учащихся к предмету	8-9
3. Оптимальная организация учебно-трудовой деятельности учащихся и учителя	10-15
4. Развитие творческих способностей учащихся	16-20
IV. Результативность опыта	20-21
V. Список литературы	22
VI. Приложения	23-36

«Детей надо учить тому, что пригодится им, когда они вырастут»
Аристипп Киринейский, IV век до н.э. Философ, ученик Сократа.

В нынешних экономических условиях требуется человек, способный, реализуя свои личные запросы, решать проблемы общества. «Развивая себя – развиваешь общество» - тезис, который характерен для нового экономического заказа. Это предполагает построение условий, в которых ученик сможет самореализоваться, самоопределиться, найти себя в деле, прочувствовать и прожить в школе «ситуацию успеха» в решении учебных проблем и проблемных ситуаций.

С особой остротой встаёт проблема подготовки учащихся к будущей самостоятельной жизни. Не все выпускники школы будут получать высшее образование, кроме того, на рынке труда сейчас очень востребованы квалифицированные рабочие, и получение ими рабочей специальности обеспечивает социальную защиту молодых людей. В дальнейшем планируется переход общеобразовательной школы на профильное обучение в старших классах и технологический профиль работы может иметь при этом особое значение. Президентом России поставлена задача – удвоение ВВП и для её решения нужны люди с новым экономическим мышлением, способные быть «генератором идей», умеющие найти перспективную идею и обеспечить её технологическую реализацию. Уроки технологии так же способствуют решению этой задачи.

Индивидуальность – это всегда особый мир мысли, взглядов, идей и образов. Индивидуальность может зародиться и развиваться только при возможности саморазвития, где учитель является ненавязчивым, незаметным, но всегда стоящим рядом надёжным спутником. Индивидуальность – это всегда свобода выбора, поиска собственного пути.

Я учитель технологии (трудового обучения), работаю в школе 15 лет. За годы педагогической деятельности и общения с учениками сформировалась и окрепла моя позиция: уроки творчества должны занимать в школе одно из ведущих мест. Желание ученика выполнить работу по своему представлению, создавать, что-то новое, разрабатывать проект, собственную конструкцию, которую ни где не подсмотришь для многих подростков - весьма трудная задача.

В наше время, когда известны миллионы изобретателей и рационализаторов и когда от самой жизни исходит призыв к активному творчеству каждого, ясно, что молодёжь нужно планомерно обучать творчеству. Способность молодых к неожиданному взгляду на природу вещей, свежесть восприятия, свободного от предвзятости и предрассудков, стремление к нестандартным решениям – эти качества молодёжи составляют огромный капитал для общества. Как показывает опыт последних лет, вклад от внедрения разработок молодых рационализаторов оценивается во многие миллионы рублей. Таков экономический эффект. Но есть ещё эффект моральный: творчество воспитывает, именно ему обязаны люди лучшими своими качествами. Сегодня очевидно, что накопление знаний само по себе утратило прежнюю ценность и на первый план выдвинулась способность к их обновлению. Новые идеи (научные, технические, социальные) составляют богатство страны, в значительной мере определяют её потенциал. Воспитывать, развивать рационализаторские способности учащихся призваны уроки технологии и модуль «Основы технического творчества» в старших классах.

На территории нашего посёлка находятся чугунолитейный завод, локомотивное депо, лесозаготовительные предприятия. Учащиеся проживают в благоустроенном жилье и индивидуальных домах сельского типа. В разные годы в школе обучалось порядка 600 человек. До 1992 года на базе чугунолитейного завода осуществлялось профессиональное обучение учащихся 10-11 классов по профессиям: токарь, фрезеровщик, слесарь, электрик. Учащиеся 8-9 классов обучались в школе по

программе профессионального начального обучения по профилю «металлообработка». Позднее, в связи с акционированием завода профессиональное обучение было прекращено. С этого момента перед учителем возникли вопросы: Чему учить учащихся 8-11 классов? Что может учитель предложить будущим выпускникам школы для адаптации к современным условиям жизни?

Из сказанного выше мы можем выделить следующие **противоречия**:

Этапы	Разрешаемое противоречие	Пути разрешения противоречия
1993-1996 годы	Между содержанием предмета «трудовое обучение» и его применением в новых экономических условиях	Создание благоприятных учебно-материальных, морально-психологических и эстетических условий для обучения. Выработка мотивов, приоритетов учения. Связь обучения с жизнью.
1996-2001 годы	Между новыми требованиями учебных программ образовательной области «Технология» и недостаточностью учебно-методического комплекса	Обучение с применением новых учебных разделов (модулей) в средних и старших классах. Выбор педагогом наиболее оптимальных методов и средств обучения при решении учебно-воспитательных задач. Введение модуля «Основы технического творчества» в старших классах.
2001-2005 годы	Между уровнем подготовки учащихся и требованиями, предъявляемыми современной жизнью	Создание условий для формирования у учащихся качеств творчески думающей и легко адаптирующейся личности, развитие субъектности ученика в системе развивающего обучения с применением метода проектов во всех классах.

Для решения сложившихся противоречий необходимо создать условия для эффективного технологического образования, способствующего социальному, профильному, профессиональному самоопределению выпускников школы. Это можно реализовать через задачи технологического образования и воспитания, направленного на развитие технического творческого мышления детей их воображения, чувства, а так же приобретение умений и навыков через практическую деятельность.

Сущность опыта заключается в последовательном переводе учащихся на разработку и изготовление более сложных и интересных объектов труда, требующих серьёзных знаний и умений, использования новых технологий изготовления, которые можно постоянно совершенствовать, в стремлении увлечь учащихся в творческую деятельность по рационализации потребительских изделий и оборудования школьных мастерских.

Разработке теоретических проблем трудового обучения и воспитания посвящены работы видных учёных: «На уроках труда, как ни на одном другом создаются условия, которые могут приносить детям чувство глубокой удовлетворённости и радости не только от результатов их созидательного труда, но и от напряжённой работы их развивающихся мышц», * «Вместе с тем выяснилось, что чувственное познание окружающей действительности, вплетаясь в трудовую деятельность человека, служит важным фактором развития его способностей».**

Целью изучения «Технологии» в средней школе является: Подготовка учащихся к самостоятельной трудовой жизни в условиях рыночной экономики.

Для достижения данной цели поставлены следующие **задачи**:

1. Освоение технологических знаний, технологической культуры на основе включения учащихся в разнообразные виды технологической деятельности по созданию лично или общественно значимых продуктов труда, составляющих технологической культуры.
2. Овладение общетрудовыми и специальными умениями, необходимыми для поиска и использования технологической информации, проектирования и создание продуктов труда, обучение безопасным приёмам труда.
3. Развитие познавательных интересов, технического мышление, пространственного изображения, коммуникативных и организаторских способностей.
4. Воспитание трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремлённости, предприимчивости, ответственности за результаты своей деятельности.
5. Получение опыта, применения политехнических и технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности, самостоятельное и осознанное определение своих жизненных и профессиональных планов.

Для решения этих задач, способы обучения, основанные только на передаче и воспроизведении знаний, автор считает не эффективными. Обучение должно носить деятельный характер. *Повысить эффективность уроков технологии посредством включения учащихся в рационализаторскую деятельность – цель* работы автора. Ведущим видом деятельности следует признать поисково-изобретательскую, а результатом обучения считать интеллектуальный продукт в виде потребительского изделия. Этого можно достичь, например, проектным методом обучения, оптимальной организацией учебно-воспитательной деятельности, системным решением конструкторских и технологических задач.

Ожидаемый результат:

1. В итоге выпускник школы будет располагать более обширными знаниями и практическими умениями.
2. Сможет применять дополнительные технологические операции (литьё металлов, термическая резка материалов, контактная сварка стали, обработка металлов давлением), применять точные измерительные инструменты (штангенциркуль, микрометр).
3. Овладеет приёмами проектирования и рационализаторской деятельности через основы технического творчества.

*Ельников Д.П., Ханин М.Б. Воспитание школьников в процессе трудового обучения. М., Просвещение, 1979.

** Милерян Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений. М., Педагогика, 1973.

Основные идеи:

1. Оптимизация учебного процесса – т.е. построение его таким образом, чтобы максимально полезно использовать отведенное время для решения основной задачи. Использовать «...принцип оптимизации учебного процесса, который из ряда возможных вариантов учебного процесса требует осознанного выбора такого варианта, который в данных условиях обеспечивает максимально возможную эффективность решения задач образования, воспитания и развития школьников при рациональных затратах времени и усилий учителей и учащихся»*

Критериями оптимальности являются:

- применение минимально необходимых усилий, затрачиваемых участниками учебно-воспитательного процесса.
- достижение каждым учеником реально возможного для него в данный период уровня успеваемости, воспитанности и развития.

2. Идея развивающего обучения. Это предполагает создание благоприятного учебно-психологического климата на уроках между учителем и учащимися, учёт индивидуальных особенностей ученика и единство триединой дидактической цели (образовательной, развивающей и воспитательной) их учёт при формировании основных элементов урока.

Критериями развивающего обучения являются:

- использование наряду с традиционными методами обучения поисковых, творческих, исследовательских методов, в том числе метода проектов,
- большая доля самостоятельной практической работы учащихся при изготовлении изделий на творческом уровне,
- изучение учебного материала в высоком темпе и на высоком уровне сложности с дифференцированным подходом.

3. Идея личностно-ориентированного обучения. Предполагает создание условий для индивидуального самовыражения каждого ребёнка, становление у него важнейших в современном мире умений:

- приобретать и творчески использовать полученные знания.
- принимать самостоятельные и ответственные решения.
- планировать свою деятельность, прогнозировать и оценивать её результаты.
- строить с другими людьми отношения сотрудничества и поддержки.

*Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. М., Просвещение, 1982.

В организации работы с детьми учитель придерживается следующих **принципов**:

1. Признание талантливости каждого ребёнка
2. Принцип деятельности. Освоение учениками знаний, умений, навыков в форме практической деятельности.
3. Принцип обратной связи. Регулярно контролировать процесс обучения с помощью развитой системы приёмов обратной связи.
4. Принцип доступности и прочности. Содержание учебного материала является доступным, интересным и лично значимым, что обеспечивает прочность усвоения знаний.
5. Принцип успешности. Сравнить успехи ученика с самим собой для осознания им своего роста.

Каждый последующий блок представленной работы посвящён описанию путей реализации своей системы работы в реальных условиях школы.

1. Характеристика основных разделов модуля «Основы технического творчества».

Изучение данного модуля в 10-11 классах завершает обучение учащихся основам изобретательской и рационализаторской деятельности.

1. *Творческие способности человека и его возможности. Их развитие на путях технического прогресса.* Содержание раздела призвано показать учащимся, что творческое отношение к порученному делу – важный фактор эффективности общественного производства. На первых же уроках учитель должен сделать так, чтобы ученики почувствовали: они сейчас учатся самому важному – тому, что позволит в более или менее близком будущем изобретать, совершенствовать, создавать новое. Затем они убедятся в том, что вся история изобретательства – это борьба за цивилизацию, за человеческий прогресс. Узнают ученики и о преградах на пути изобретательства, о психологии творчества, о противоречиях и их роли в процессе решения технических задач. Оптимистический пример творческого прогресса – появление всё новых методов их решения.
2. *Диалектика развития методов поиска решений технических задач.* В результате дальнейшего изучения и усвоения материала ученики получают достаточную теоретическую подготовку и конкретно, реалистически представлять себе стратегию и тактику творческой деятельности. Но самым главным итогом, проведённых занятий, становится уверенность учащихся в том, что каждый из них обладает творческим потенциалом, который может и должен быть реализован. Такая уверенность важна для формирования у будущих рабочих, техников и инженеров, научных работников психологической и практической готовности к труду.
3. *Практикум по управляемому воображению.* Данный раздел курса знакомит учащихся с методологией практического применения приёмов решения технических и творческих задач, чтобы побудить их находить резервы экономии труда, материалов и энергии. Цель его очень важна – дать учащимся навыки по анализу и синтезу конкретных практических задач по выбору оптимальных методов поиска и нахождения эффективных вариантов решения.

4. *Рационализаторский поиск на рабочем месте.* Он начинается со знакомства учащихся с опытом работы групп и кружков качества в России, Японии, США и в других странах. Чей тут приоритет? Уверенность учащихся в своих силах укрепить такое сообщение учителя: саратовская система бездефектного труда появилась раньше зарубежных кружков. Россияне были первыми. Логическим завершением курса станет итоговое занятие, которое будет построено в форме защиты учеником своего рационализаторского предложения по тематике учебного заведения.

2. Совершенствование материально-технической базы школьных мастерских для формирования положительной мотивации учащихся к предмету.

На воспитание у школьников положительных качеств личности влияют не только содержание, методы и организация занятий, но и характер учебно-материальной базы. В учебных мастерских всё должно воспитывать, всё должно приучать к красоте и порядку. Рабочий инструмент в разных школах хранится по разному: в нашей он расположен в специальных пеналах (ящиках), где находится основной, наиболее часто используемый инструмент в зависимости от вида обрабатываемого материала. Всё очень просто - взял, поработал, и перед тем, как брать другой инструмент, клади освободившийся инструмент на место, где он изображён. Это приучает учащихся к порядку и аккуратности. Инструмент всегда на виду и у учащихся и у учителя. Остальные инструменты и пособия расположены в специальном шкафу, они выдаются учителем и дежурными по мере необходимости,

Учитывая, что на воспитание культуры труда подростков, большое влияние оказывает интерьер школьных мастерских, следует постоянно стремиться повышать эстетическую выразительность учебных мастерских, которая сочетала бы как состояние рабочих мест учителя и учащихся, так и расположение оборудования, наглядных пособий, средств информации. В окраске оборудования использованы, как это предусмотрено ГОСТом на лакокрасочные покрытия станочного оборудования, следующие цвета, светло-салатный, зелёный. Всё это помогает учителю воспитывать школьников, создавать у них радостное, приподнятое настроение и этим повышать эффективность занятий. На стенах расположены средства наглядной информации и стенды.

На видном месте вывешены «Правила поведения учащихся в учебных мастерских»

(см. приложение 1).

Следует стремиться максимально, использовать каждое занятие для создания силами самих учащихся новых и совершенствование уже имеющихся инструментов, приспособлений, а так же различных дидактических материалов.

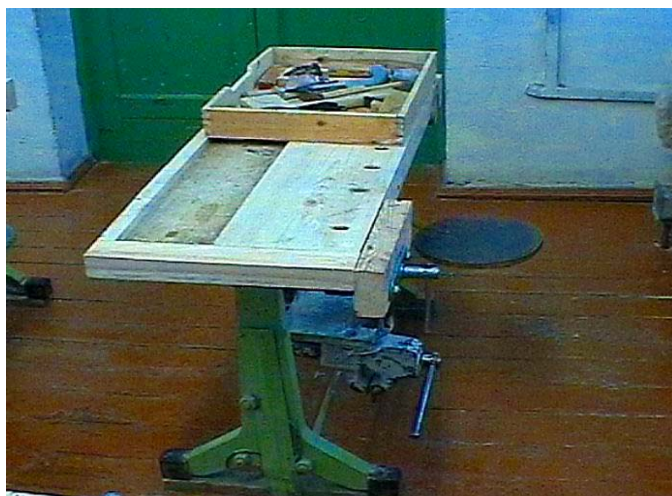
Основное рабочее место учащихся – универсальный верстак. Здесь учащиеся выполняют графические работы и производят ручную обработку древесины и металла.

Практика показала, что в конструкции заводского верстака имеется ряд **недостатков:**

- малая жесткость столешницы
- неудобная конструкция зажимов
- быстрый износ направляющих винтов зажимов
- тяжёлый приставной табурет.

По этому одним из направлений рационализаторской деятельности стало совершенствование рабочих мест учащихся. В результате этой совместной работы появились новая конструкция столешницы верстака и удобное поворотное сидение (рис.1).

Рисунок 1 – Универсальный верстак.



В итоге улучшились не только условия труда, но и эстетический вид верстаков.

Благодаря поворотным сидениям многие виды работ по отделке изделий можно стало выполнять сидя, кроме этого отпала необходимость поднятия табурета на верстак при уборке рабочих мест. Экономия учебного времени оказалась значительной.

В 2005 учебном году силами учащихся произведена модернизация верстаков, где слабые места конструкции претерпели конструктивные изменения. В данной работе участвовал весь коллектив учащихся 5-11-х классов. Каждый ученик выполнял работу в силу своих возможностей и умений. Воспитательный эффект от данной коллективной работы оказался очень высок, и я уверен, что каждый подросток будет бережно относиться к результатам своего труда.

В мастерской нашей школы имеется 15 рабочих мест для ручной обработки материалов и более 20 единиц станочного оборудования. В течение ряда лет авторским коллективом учащихся было разработано и изготовлено много приспособлений и средств малой механизации, которые позволили значительно сократить время на выполнение многих подготовительных и рабочих операций. Вот лишь некоторые из них:

1. Эксцентриковый зажим задней бабки и вращающийся центр к станку СТД – 120
2. Модернизированный кулачковый патрон для точения деталей типа «стакан» к станку ТСД – 120
3. Эффективная система освещения рабочей зоны и конструкция защиты к станку ТСД – 120
4. Кокильные формы для литья ручек к отвёрткам и барашковых гаек из алюминиевых сплавов
5. Шипорезная приставка к фрезерному станку
6. Полочка для инструментов и планшет для технической документации к станку ТВ – 4
7. Аппарат для точечной сварки тонколистового металла и проволоки
8. Станок для изготовления круглых черенков к щёткам и лентяйкам
9. Приспособление для профильной прокатки тонколистового металла
10. Малогабаритный сверлильный станок

11. Малогабаритный универсальный токарный станок.

Более подробная информация об этих изделиях изложена в приложении 2.

Совершенствование материально-технической базы школьных мастерских – процесс сложный и решается не за один год. Автор не ставил перед собой задачу осветить все аспекты этого вопроса, они лишь на отдельных примерах показали, какую большую роль играет адекватная материально-техническая база в трудовом обучении и воспитании учащихся и как к этому процессу можно и нужно привлекать самих школьников.

3. Оптимальная организация учебно-трудовой деятельности учащихся и учителя

Прозвенел звонок. Пятнадцать пятиклассников заняли свои рабочие места в учебных мастерских. Здесь они были ровно неделю назад. Что изменилось, что нового появилось на доске, на стенах, на верстаках. Тридцать глаз изучающе смотрят вокруг

Идёт вводный инструктаж. Понаблюдаем за учащимися. Половина из них ещё не слышит голоса учителя, их внимание ещё не сосредоточилось. А ведь внимание – необходимое условие эффективности учебно-воспитательного процесса. Как организовать внимание учащихся?

Каждый учитель технологии знает, с каким восторгом учащиеся 5-го класса врываются на 1-й урок в школьные мастерские. Перегруженные умственным трудом, они хотят что-то поделывать руками, поскорее постучать, попилить. Они не могут ждать, пока учитель научит и разрешит. Как в этих условиях организовать и поддержать внимание учащихся?:

1. К началу занятий в мастерских должно быть как можно меньше предметов, отвлекающих внимание учащихся от основной темы занятия. Дети не должны видеть наглядные пособия до начала урока, чтобы не потерять к ним интерес во время проведения инструктажа. В мастерских должна быть чистота, порядок и свежий воздух.
2. Правильный выбор учителем объектов труда для учащихся способствует их заинтересованности и поддерживает внимание в процессе учебно-трудовой деятельности.
3. Учителю не следует начинать беседу-инструктаж, пока ученики не усядутся и не успокоятся, пока он не убедится в наличии внимания. Когда они притихли и выжидающе смотрят на учителя, можно начинать урок.
4. Слова учителя: «Откройте тетради, запишите сегодняшнюю дату и тему занятия» - часто сразу настраивают учащихся на рабочий лад.

Тщательная заблаговременная подготовка учителя к уроку – необходимое условие повышения эффективности и качества обучения и воспитания. Это позволит исключить большие потери учебного времени из-за неисправности и неготовности оборудования, несвоевременной заготовки материалов.

Большой резерв экономии учебного времени несёт в себе организация уборки рабочих мест учащихся. Несколько лет назад я отказался от назначения дежурных учащихся при наличии большого количества стружки в мастерской, и теперь в уборке помещения принимают участие все учащиеся. Для этого пришлось изготовить удобные щётки по количеству учащихся и выбрать трёх ответственных дежурных из числа наиболее авторитетных ребят. Такой способ работы позволяет:

1. Экономить учебное время на 5-10 минут
2. Воспитывать у учащихся умение работать в группе
3. Внести элементы самоуправления и соревновательности в работу учащихся, где вмешательство учителя сводится к минимально необходимому.

Повышение эффективности воспитательной работы с учащимися даёт ведение учителю помимо общепринятого классного журнала, особого журнала-дневника, где находит отражение всё происходящее на уроке. Журнал-дневник учителя представляет собой неофициальный документ, в котором, кроме сведений, заносимых в классный журнал, учитель записывает, прежде всего, всё то положительное, что он заметил у учеников (аккуратность, образцовое содержание рабочего места, проявление чувств доброжелательности и взаимопомощи исключительная внимательность и точность в работе). Кроме того, в этот журнал заносятся сведения о закреплённом за учащимся рабочем месте. Условными специальными знаками и обозначениями, которые понятны только учителю, отмечаются допускаемые учениками нарушения. И то обстоятельство, что каждая такая запись не забывается, даёт учителю возможность постоянно следить за индивидуальным продвижением каждого ученика и мотивированно выставлять отметки.

Наряду с формированием знаний и умений и воспитанием нравственных качеств учащихся критерием оценки труда является его продукт. По его качественным и количественным показателям можно судить об эффективности процесса обучения и воспитания. Именно по продукту труда ученика в сочетании с методами его изготовления можно безошибочно определить, насколько учащийся овладел умениями и навыками по программе, судить о том, как и чему, учитель учит и воспитывает своих учеников.

Учитель технологии заинтересован в том, чтобы показать работы своих учеников педагогическому коллективу школы, учащимся и родителям. Это будет способствовать изменению нейтрального отношения некоторой части учителей к урокам технологии. Одной из самых удачных форм показа работ учащихся, по моему мнению, является выставка-смотр лучших изделий и проектов учащихся. Выставку посещают сотрудники школы, родители, они видят, чему научились школьники на уроках технологии, могут оценить полезную значимость и качество изделий.

Выставка-смотр изделий служит деловым своеобразным отчётом учащихся и учителя, она способствует поднятию авторитета уроков по технологии и стимулирует как учащихся, так и учителя к достижению наилучших показателей в работе.

Создание ситуаций успеха на занятии. Они создаются и путём дифференцированной помощи учащимся, выполняющим работы одинаковой сложности и путём поощрения учеников. Для этого не обязательно ждать, когда он полностью выполнит намеченную работу. На занятии всегда есть возможность кого-то похвалить, отметить, например, за точность и аккуратность выполнения работы, за бережное отношение к инструментам и станкам, за экономию материалов, за удачный проект и т.п.

По окончании работы над изделием, учитель предлагает учащимся вопросы для самоанализа своей деятельности. Например,

- С какими трудностями Вы столкнулись при выполнении работы?
- Какие ошибки и неточности имели место?
- Что можно было бы изменить в конструкции или технологии изготовления изделия?
- Если бы я начал работу заново, то...

Подобный системный анализ позволяет добиваться осмысления своей деятельности и учит умению оценивать результаты своей работы учащимися, а учителю замечать характерные ошибки в их работе, классифицировать их и вносить коррективы.

3.1. Выбор объектов труда

В специфику занятий технологии входит требование выделения 70% учебного времени на практическую деятельность. При выборе объектов труда учитель придерживается следующих общеметодических требований:

1. изделие должно соответствовать учебно-воспитательным задачам на данном этапе обучения.
2. разработка его конструкции и технология изготовления должна позволить учащимся применить приобретённые ими знания по общеобразовательным дисциплинам, проявить максимум самостоятельности и вызвать у них заинтересованность
3. изготовление изделия должно обеспечить последовательное прохождение соответствующих тем учебной программы
4. оно должно иметь целевое назначение исходя из потребностей школы, семьи (чтобы учащиеся знали, кем, где и зачем оно будет использовано)

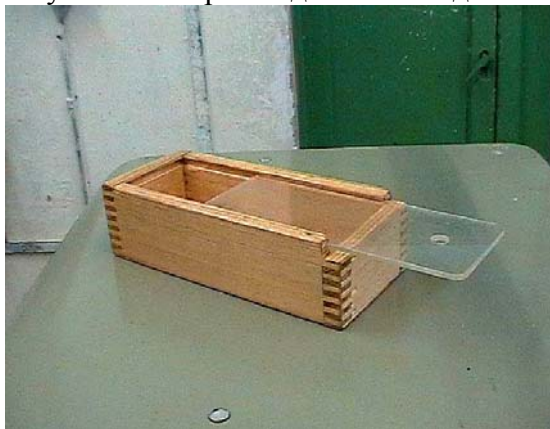
Практика показывает, что выбор оптимального объекта, удовлетворяющего всем перечисленным требованиям – дело непростое, хотя бы в силу того, что, принимая решение, учитель вынужден учитывать доступность тех или иных материалов, а так же наличие необходимого инструмента и оборудования.

Выбор объектов труда стараюсь не ограничивать возрастными возможностями учеников, т.е. некоторые виды работ изучаются в опережающем плане. Например, первым изделием, изготавливаемым в 5-м классе, являются плечики для одежды), делие имеет уровень сложности 7-го класса из-за сложного шипового соединения). Практика показывает, что учащиеся 5-го класса уже после нескольких занятий по разметке, пиленю и строганию древесины способны разметить и выпилить вполне качественное соединение. При этом теоретические сведения со стороны учителя о шиповых соединениях сводятся к минимальным, о них более подробно учащиеся узнают в 6 классе. Зато все остальные операции в т.ч. сборка изделия на клею и шурупах, работа с проволокой (крючком), а так же отделка идеально подходят для учеников 5-го класса. Время изготовления плечиков составляет 8 часов, и к концу первой четверти каждый ученик с чувством глубокого удовлетворения видимыми результатами своего труда, уносит домой первое изделие.

При детальном изучении шиповых соединений в 6-м классе появляется возможность опираться на прошлогодний практический опыт работы учащихся и усвоение ими знаний идёт осознаннее и быстрее. Многие ученики к этому моменту способны проанализировать свои прошлые ошибки и сформулировать основные правила работы.

Выполнение изделий с шиповыми и другими столярными вязками осуществляется в каждом классе. Например, учащиеся 6-го класса изготавливают небольшую деревянную коробку для мелких деталей (рис.2) с использованием небольших ящичных шипов.

Рисунок 2 – Коробка для мелких деталей.



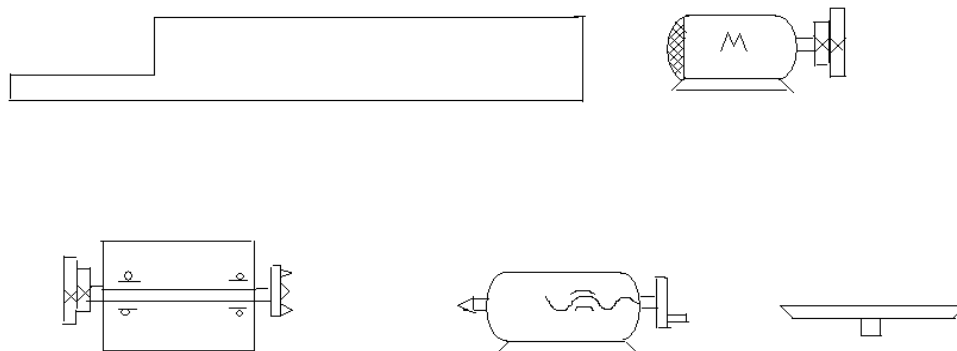
Выпиливание шиповых элементов выполняем на фрезерном станке НГФ – 110, работая дисковой фрезой путём постепенного фрезерования каждой проушины через определённое расстояние, отмеренное лимбами продольной и поперечной подачи. И опять, выполнение этих операций в 6-м классе создаёт благоприятные условия при детальном изучении конструкции станка НГФ – 110 в следующем году и особенно облегчает понимание учащимися процесса фрезерования в целом и умения работать точно и производительно, пользуясь лимбами настройки.

Для изготовления ящиков и коробок большого размера учащимися сконструировано и изготовлена шипорезная приставка, с помощью которой старшеклассники изготавливают изделия с ящичными шипами с качеством, не уступающим промышленным образцам. Возможности фрезерного станка расширились.

Одним из самых любимых видов работ для всех учащихся является токарная обработка древесины. Чтобы добиться необходимого результата работы и хорошего качества изделий, нужна длительная тренировка приёмов точения древесины. Практические работы по отработке приёмов точения мы начинаем выполнять уже в 4-й четверти 5-го класса. И опять изучение конструкции станка СТД – 120 сводится к минимально необходимому. Попрактиковавшись, дети уже будут знать, что их ждёт в 6-м классе и в течение летних каникул каждый осознанно приготовит для себя необходимый запас берёзовых цилиндрических заготовок. Осенью изучение конструкции станка начинается уже не с чистого листа, а с опорой на прошлый опыт. Тогда учитель уже может применять небольшие творческие задания. Например, с помощью данных условных элементов (схема 1) учащимся предлагается изобразить полную конструкцию станка и ответить на следующие вопросы:

1. Чем ограничивается максимальный диаметр обрабатываемых заготовок?
2. Деталь, какой максимальной длины можно обработать на станке?

Схема 1 – Конструктивные элементы станка СТД - 120



Работая в опережающем режиме, неукоснительно соблюдая правила ТБ можно изготавливать очень интересные, сложные изделия. Например, при изучении токарной обработки металлов, учащиеся 7-го класса изготавливают небольшие навесные замки (рис.3). При его изготовлении используются слесарные и токарные операции. Конструкция многих замков и секрет их работы во многом неповторима и по-своему уникальна, где каждый ученик, в силу своих возможностей вносит свой индивидуальный конструктивный элемент. Надо сказать, что такого рода работы учащиеся выполняют с большим желанием и энтузиазмом.



Рисунок 3 – Навесной замок



Рисунок 4 – Токарные изделия

Большой популярностью у учащихся пользуются инструменты, изготовленные своими руками. Это могут быть молотки, отвертки, щётки (рис. 5).

Рисунок 5 – Инструменты и оборудование.



Учащиеся 8-х классов изготавливают различные изделия с применением токарной обработки древесины (рис. 4), а также необходимые вещи для дома и школы (рис. 6).

Рисунок 6.



Работая в обычном режиме, добиться осознанного понимания сложных технологических процессов учащимися значительно труднее, хотя бы в силу недостатка учебного времени и отсутствия практического опыта у учащихся. Другими словами, сначала нужно дать возможность получить необходимый практический опыт, а затем разбираться в сути вопроса.

3.2. Разработка оптимизированных инструкционных, справочных и технологических карт

В методике трудовой подготовки учащихся выделяются устный (вводный, текущий, заключительный) и письменные инструктажи. Письменный инструктаж предполагает использование различной документации (чертежей, схем, карт и т. д.), а так же некоторых письменных указаний, разъясняющих способы выполнения работ с помощью тех или иных инструментов.

Практика показала, что при изучении новых приёмов после вводного группового инструктажа некоторые учащиеся нуждаются в индивидуальном дополнительном инструктаже. Учитель не всегда имеет возможность быстро оказать помощь учащимся, и они могут понапрасну терять учебное время. Применение письменных инструкций позволяет всем учащимся сразу, после вводного инструктажа включиться в работу. Инструкцию разрабатываю таким образом, чтобы ею можно было легко пользоваться. Она должна содержать конкретные основные сведения, а не общие рассуждения, расположение материала в ней должно быть логичным и последовательными. В технологической подготовке учащихся часто применяю следующие виды инструкций: технологическая карта, учебная карта-задание.

Структура технологических карт

- Все карточки имеют один формат А-4
- Содержат 3 графы (порядок работ, эскиз, инструмент)

Некоторые карты содержат сведения, которые можно использовать к различным объектам труда, так как они применяются наиболее часто. Это может быть брусок призматической формы, шип, проушина и т. п. (см. приложение 3)

Применение технологических карт позволяет учащимся самостоятельно планировать свою деятельность при выполнении проектов и даёт возможность повторения ранее изученных операций.

Учебная карта-задание это особая форма письменной инструкции, в которой указана конкретная практическая задача и путь, по которому нужно идти при её решении. Содержащиеся в карте вопросы направляют внимание ученика на наиболее важные моменты в работе, учат умению наблюдать, анализировать (см. приложение 4 и 5).

Для изготовления изделий с применением токарных и фрезерных металлообрабатывающих станков учащимися 7-11 классов мною были разработаны эффективные **справочные** карты, которые позволяют:

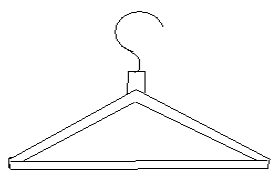
- значительно экономить учебное время в расчёте припусков на обработку и как следствие не допускать ошибок в работе;
- учащимся не нужно выполнять математические расчёты для определения числа делений по лимбу при определении толщины снимаемой стружки;
- приучать учащихся к соблюдению технологической дисциплины и культуры труда (см. приложение 6)

В результате применения оптимизированных учебных и справочных карт значительно ускоряется процесс формирования и закрепления у школьников навыков и умений, повышается степень их самостоятельности и активности в работе, существенно облегчается организация работы, планирование и контроль над её выполнением. Обеспечивается единство требований к технологическому процессу (что особенно важно для выпускников школы), грамотность и ясность изложения, а так же взаимосвязь теоретического и практического обучения, максимально оптимизируется учебное время.

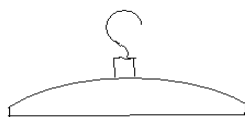
4. Развитие творческих способностей учащихся

Задачи, вопросы и практические задания – это эффективное дидактическое средство, активизирующее творческую деятельность учащихся. Техническое мышление является сложным психическим явлением. От обычного понятийно-образного мышления оно отличается тем, что всегда связано с практикой. Поэтому, для формирования технического мышления содержание решаемых задач должно быть связано с реальным техническим объектом (изделием). Этим требованиям удовлетворяют задачи на конструирование технических устройств и задачи технологического характера. Формирование необходимых конструкторских умений и навыков происходит в том случае, если в определённой системе решать задачи на обсуждение готовых конструкций, конструирование из готовых деталей и узлов, на переконструирование, конструирование по назначению, заданным техническим условиям и собственному замыслу (проект) начиная с 5-го класса. Большое значение для обучения конструирования имеют задачи на обсуждение готовых конструкций деталей, изделий. Практика показывает, что наиболее целесообразно их решать в процессе разработки изделий. Например, учащиеся 5-го класса обсуждают несколько видов плечиков для одежды, изготовленных разными способами и из различных материалов с указанием из положительных и отрицательных сторон или давая количественную оценку образцов (по баллам) в виде диаграммы («Паучок»).

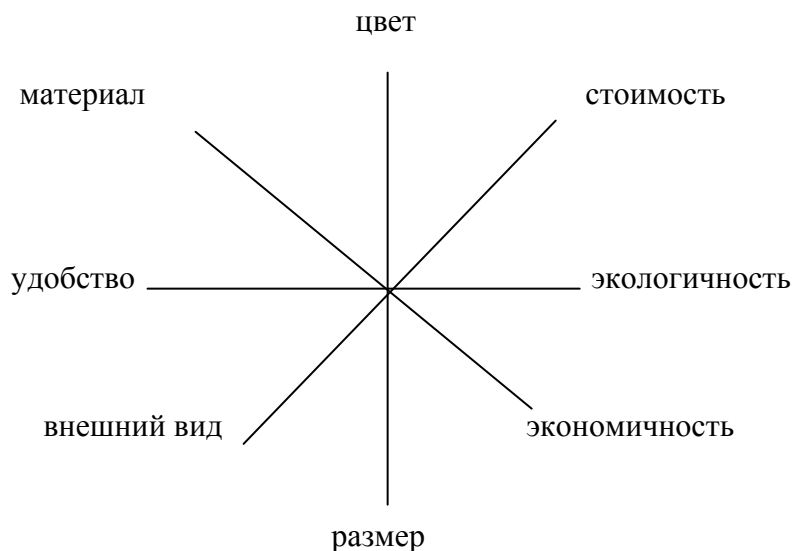
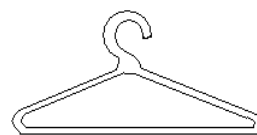
1.



2.



3.



№ образца	Положительные стороны	Отрицательные стороны
1		
2		
3		

Критерии оценки для анализа можно предложить готовые, но по мере накопления опыта учащимися, критерии могут быть выбраны ими самостоятельно.

Лучшей формой решения задачи на обсуждение конструкций автор считает коллективную. Обучаемые, высказывают предположения, обсуждают их, отвергают или принимают, т. е, ведут поиск решения задачи. Учитель направляет деятельность учащихся, руководствуясь при этом извлечением максимальной пользы для них в образовательном, воспитывающем и развивающем аспектах. Особенно эффективны эти задачи для развития умений художественного конструирования и таких операций мышления, как сравнение и противопоставление.

Другие виды конструкторских задач:

- Конструирование изделий по сокращённой технической документации. Суть задания: не указаны некоторые размеры и способы соединения деталей.
- Восполнение недостающих элементов в конструкции изделия.
- Проектирование конструкций, заданной схематически (заданная схема должна раскрывать принцип устройства всего изделия)
- Проектирование деталей по образцу изделия.
- Конструирование по описанию.
- Переконструирование изделия с целью его усовершенствования
- Конструирование по заданным техническим условиям (критериям) в старших классах
- Конструирование по собственному замыслу (проект).

В ходе выполнения этих заданий учащимся приходится выполнять эскизную обработку, а для этого они должны иметь графическую подготовку. Уроки черчения начинаются только в 9-м классе, и уже с 5-го класса учителю приходится расставлять приоритеты в графической подготовке. Вот некоторые из них:

- Владение учащимися линиями чертежа (основной, тонкой сплошной, штриховой, штрихпунктирной)
- Понимание учащимися расположения видов на чертеже и сути системы трёхмерных проекций
- Владение условными знаками диаметра, радиуса (R), толщины плоской детали (S).

Кроме конструкторских задач, учащиеся должны решать и задачи технологического характера. Анализ деятельности учащихся по изготовлению моделей и предметов реального применения показал, что практически её можно представить как решение определённой системы задач. Проиллюстрирую это определённым примером. Пусть нужно изготовить клин к велосипеду (7 класс). Сначала учащийся должен подобрать необходимую заготовку. Для него это – задача, т.к. необходимо выбрать нужный материал (марку стали) подобрать нужные размеры с учётом припусков на обработку, форму заготовки и т. д. Затем возникают задачи на выбор режимов резания, обеспечения точности размеров, нужной шероховатости поверхности, способа нарезания резьбы. При изготовлении более сложных изделий задачи усложняются ещё и тем, что нужно использовать специальное приспособление, инструменты и оснастку.

Технологические задачи в большинстве случаев уже являются творческими. Это объясняется тем, что в каждом конкретном случае одну и ту же деталь можно изготовить, используя различное оборудование, режимы обработки, приспособления и инструменты. Например, нескольким ученикам было дано задание изготовить деталь для гардины цилиндрической формы из древесины. Ранее подобные работы учащимися уже выполнялись, но в данном случае заготовка имела длину 2,5 м, и учитель сознательно не показал ребятам способ её крепления. Каждый ученик пытался решить эту задачу по-своему. Один из учеников нашёл очень удачный, единственно правильный способ закрепления бруска при строгании (если не считать применения специальных приспособлений), используя для этого два верстака и защитную крышку,

17 Братчиков Александр Станиславович Омутнинский район, п.Песковка

сдвинув её для упора бруска. Остальные учащиеся, увидев это и сразу оценив преимущества этого способа, последовали его примеру, не подозревая, что их товарищ решил сложную технологическую задачу. Всё это послужило поводом для совместного разбора предложенных вариантов. Успех дела решают не только знания и умения, но и наблюдательность, сообразительность, смекалка учащегося. А всё это приобретается только в практической деятельности.

Виды технологических задач:

- Задачи на установление последовательности выполнения трудовых операций
- Выбор профиля материала заготовки и необходимых инструментов
- Разработка пооперационной технологии изготовления
- Самостоятельная разработка технологического процесса на своё изделие при выполнении творческих проектов

Таким образом, при подготовке учащихся к творческой деятельности по разработке технологии изготовления изделий, учитель в каждом конкретном классе может использовать оптимальный уровень сложности технологических задач на обсуждение и объяснение технологии изготовления изделия.

4.1. Методические приёмы решения технических задач.

Алгоритм решения большинства задач в основном один и тот же:

- Усвоение задачи
- Анализ её содержания
- Нахождение и обсуждение способа решения
- Реализация решения в практической деятельности

Для того чтобы задача была усвоена, надо создать ясное, по возможности наглядное представление об её содержании. Для этого автор делает следующее:

- После ознакомления с условием задачи выполняет рисунок на доске
- Неоднократно повторяет условие задачи или её основные положения

Анализ задачи лучше проводить методом беседы, подбирая вопросы, помогающие решить задачу:

- Что требуется определить в задаче?
- Что нужно знать для её решения?
- Есть ли в условии данные, необходимые для её решения?
- Каких сведений не и как их найти?

Обычно способ решения находится в процессе беседы, обсуждения различных вариантов решения. Данные задачи могут эффективно решаться индивидуально или в группах с использованием деловых игр. Например, «Изготовитель – потребитель» или наоборот, «Конструктор – экономист» и т.д.

Системное решение технических задач в процессе технологической подготовки во всех классах позволяет активизировать деятельность учащихся и даёт толчок к развитию технических способностей.

4.2. Проектная деятельность учащихся

Развитию субъектной позиции ученика в системе развивающего обучения большая роль отводится методу проектов. Пятилетний опыт проектной деятельности позволяет выделить следующие его достоинства:

1. В процессе разработки и материализации проекта происходит развитие психических процессов учащихся связанных с техническим мышлением.

2. Появляется возможность самостоятельного применения учащимися знаний в новых ситуациях, приобщение к способам самостоятельного добывания знаний, вовлечение учащихся в поисковую деятельность.
3. Позволяет формировать способности к самообучению, умению отстаивать своё мнение при защите проекта.

Ежегодная работа над проектом включает в себя составление обоснованного плана действий, который формируется и уточняется на протяжении всего периода проектирования, элементы деятельности по маркетингу (изучение спроса и предложения), конструированию, технологическому планированию, наладке оборудования, изготовлению изделия и его реализации. В задачу проектирования входят так же экономическая и экологическая оценка выполняемых работ. В тематику наших проектных работ входят изделия декоративно-прикладного характера, различные приспособления для мастерских, электротехнические приборы, изделия необходимые для школы и дома. Процесс проектирования и изготовления изделий состоит из 8 основных стадий:

1. Определения потребностей в изделии (на основе анализа ситуации)
2. Краткая формулировка задач.
3. Исследование и анализ.
4. Выработка критериев к изделию.
5. Первоначальные идеи.
6. Анализ первоначальных идей. Выбор лучшей идеи.
7. Разработка технологического прочеса (с экономическим и экологическим обоснованием).
8. Проверка, испытание, самооценка.

В процессе проектирования учащиеся используют не только готовые образцы правильных решений, суждений и выборов, но и показывают как они этого достигали. Именно не *что*, а *как* становится предметом анализа, оценки. В этом – отличительная особенность лично-ориентированного обучения. Л.С. Выготский писал: «Единственным воспитателем, способным образовать новые реакции в организме, является собственный опыт организма. Только та связь остаётся действительной, которая была в его личном опыте...»

Для активизации самостоятельной познавательной деятельности учащихся учитель применяет следующие методы технического творчества (приложение 7).

Система проектной работы рассчитана на 5 лет обучения и позволяет осуществить поэтапное включение учащихся в виды деятельности. Так, на 1-м году обучения (5-й класс) учащиеся изучают разделы технологии, осваивают оборудование, приобретают первоначальные умения и навыки проектирования при выполнении мини-проекта (например, «Кормушка для птиц»), получают опыт работы. На 2-м году (6-й класс) идёт полное изучение проектной деятельности по всем этапам технологии изготовления изделий. В разделе «Токарная обработка древесины» учащимся предлагается разработать и изготовить свою конструкцию подсвечника. Именно на этом году обучения они учатся оценивать своё «хочу» и «могу». На 3-м году мы учимся объективно оценивать свою работу, пытаемся найти ей достойное применение, обосновываем свой вывод, экономически просчитываем рентабельность изделий. На четвёртом году обучения (8-й класс) ученики могут поэтапно разработать изделие, составить технологическую карту, изготовить изделие и найти ему применение. Используя свои знания, опираясь на жизненный опыт, под руководством учителя учащиеся впервые делают полную разработку проекта с описанием работы и представлением готового изделия, т.е. осознанно выполняют работу по единой теме (например «Электрический светильник»), но со своим творческим подходом. На пятом году (9 класс) учащиеся выполняют проект самостоятельно. Учитель выступает в роли оппонента, которому приходится доказывать рациональность своего выбора, решения или действия. Лучшие проекты рассматриваются на олимпиадах и экзаменах по

выбору, представляются на выставках. В 10 и 11 классах особенно ценны и интересны коллективные проекты. При их выполнении появляется возможность опираться на индивидуальные предпочтения ученика в выборе им типа задания. Известно, что в коллективно-распределённой работе одни ученики берут на себя роль «генераторов идей», другие охотно эту идею обосновывают, используя для этого учебную (справочную, научную) литературу, исполняя роль «референта», третьи с удовольствием участвуют в практической реализации идеи: выполняют необходимые расчёты, схемы, чертежи, сборочные работы. Это так называемые «исполнители». Есть ученики, которые охотнее берутся не за разработку и за реализацию идей, а за её критический анализ, оценку (назовём их «корректировщиками»).

Тематика проектных работ очень обширна и включает разработку и изготовление реальных технических устройств (машин), действующих моделей, необходимых изделий для школы, например, стенды, оконные рамы, скамейки, вешалки для одежды и т. д.

Формирование у учащихся качеств творчески думающей, активно действующей и легко адаптирующейся личности, которые необходимы для деятельности в новых экономических условиях, начиная от определения потребностей до реализации продукции, позволит обеспечить их подготовку к жизни, потому что они умеют найти ответ на вопрос «Как делать?»

Результативность опыта

Анализируя материал, можно сделать вывод об общей успешности, проводимой работы. Об этом свидетельствуют хорошие успехи в обучении учащихся.

Год	Всего учащихся	Успеваемость	Качество знаний
2002-2003	198	100%	90%
2003-2004	205	100%	91%
2004-2005	210	100%	90%
2005-2006	203	100%	92%

Учащиеся 9-11 классов ежегодно выбирают экзамен по предмету «Технология» и успешно сдают его в форме защиты творческих проектов или по билетам, демонстрируя при этом технические знания и практические умения.

Год	Класс	Всего выпускников	Сдавали экзамен	На «5»	На «4»	На «3»
2002	11	16	13	11	2	0
	9	28	14	6	7	1
2003	11	17	6	5	1	0
	9	22	9	3	3	3
2004	11	19	6	3	2	1
	9	21	7	5	2	0
2005	11	22	8	8	0	0
	9	15	4	3	1	0
2006	9	15	7	5	2	0

После окончания школы многие выпускники поступают в технические учебные заведения и не испытывают трудностей в учёбе связанных с предметом «Технология».

Год	Класс	Всего	ВятГУ	ССУЗ и ПУ
2003	11	17	2	12
2004	11	19	3	10
2005	11	22	4	15
2006	11	15	5	8

Результаты диагностики показывают высокий уровень интереса учащихся к технике, к обработке различных материалов. Многие ученики занимаются на дому ремёслами: резьбой по дереву, выжиганием, художественным точением древесины. В этом учебном году для учащихся 9-х классов преподаётся элективный курс «Введение в автомобилестроение». И, наконец, самое приятное – лист наград наших учеников:

1997 год – Диплом 2 степени на областной выставке технического творчества учащегося 10 класса Сапегина Антона.

1998 год – Почётная грамота за активное участие в районной выставке технического творчества.

2001 год – 2 место в районной олимпиаде по технологии учащихся 9-го класса Волоскова Александра и Ожегова Артёма.

2003 год - 1 место в районной олимпиаде по технологии учащегося 9-го класса Некрасова Олега, 1 место учащегося 8-го класса Порубова Павла.

2005 год – Районная олимпиада: 3 место- 9 класс Кораблёв Константин, 1 место- 10 класс Порубов Павел

Областная олимпиада: 1 место- 10 класс Порубов Павел.

2005-2006 год – Районная олимпиада: 1 место – Порубов Павел.

Областная олимпиада : 3 место.

2006-2007 год – Районная олимпиада: 1 место -11класс Лысков Никита

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. М., Просвещение, 1982
2. Кругликов Г.И., Симоненко В.Д., Цырлин М.Д. Основы технического творчества. М., Народное образование, 1996
3. Милерян Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений. М., Педагогика, 1973.
4. Программы общеобразовательных учреждений. Технология. М., Просвещение, 2000.
5. Столяров Ю.С. Техническое творчество учащихся. М., Просвещение, 1989.
6. Симоненко В.Д. Учебник технологии для учащихся 11 класса. М., Издательский центр «Вентана-Граф», 2001.
7. Ельников Д.П., Ханин М.Б. Воспитание школьников в процессе трудового обучения. М., Просвещение, 1979.
8. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного образования. М., Сентябрь, 2000.

Правила поведения учащихся в учебных мастерских

1. Строго соблюдать порядок и режим работы в учебных мастерских. Иметь тетрадь и необходимые принадлежности для выполнения графических работ и записей.
2. Своевременно и качественно выполнять задания учителя.
3. Не отвлекаться от работы самому и не мешать работать другим.
4. Во время работы на станках быть внимательным, соблюдать установленную очерёдность работы.
5. Чётко соблюдать правила безопасности труда.
6. Содержать в чистоте и порядке рабочее место, бережно относиться к оборудованию и инструментам

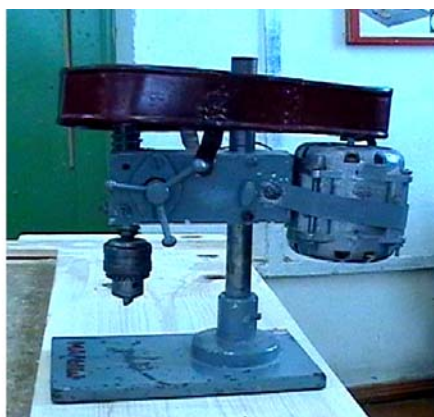
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. Аппарат для точечной сварки листового металла и проволоки.



Данный аппарат сваривает детали из листового металла общей толщиной до 2-х мм и стальной проволоки диаметром до 4-х мм. Основная часть аппарата – понижающий трансформатор с Ш-образным сердечником. Первичная обмотка содержит 300 витков провода ПЭВ – 1,5 мм, вторичная – 4,5 мм медной шины сечением 90 мм. Электроды изготовлены из меди. Расчёт и изготовление трансформатора произвёл учащийся 11 класса Наговицин Николай (окончивший затем ЭТФ ВятГУ). Механическая часть изготовлена группой ребят 11 класса. Корпус станка заземлён, а на его эксплуатацию составлен акт.

2. Малогабаритный сверлильный станок.



Позволяет сверлить отверстия диаметром до 9 мм в древесине и до 5 мм в стали. Мощность электродвигателя – 50 Вт. Станок отмечен дипломом 2-й степени на областной выставке технического творчества в 1997 году. Все детали станка кроме двигателя и патронов изготовлены из подручных материалов.

3. Кокили для литья ручек к отвёрткам и барашковых гаек.



Применяются для демонстрации процесса литья металлов из легкоплавких алюминиевых сплавов. Технология изготовления кокиля очень проста и может быть выполнена учащимися 9 класса. Для этого необходимо заготовку (пруток) сверлить последовательно свёрлами 20 и 15 мм на станке ТВ-4, после этого разрезать пруток вдоль на фрезерном станке. Сложенные вместе половинки сверлим ещё раз для стержня отвёртки и отрезной фрезой фрезеруем по две канавки на каждой половинке для получения заovalенных граней на ручке. Половинки кокиля соединяются установочными штифтами. Стержни для отвёрток можно использовать старые (при сломанных рукоятках) или отожженные выпрямленные пружины. Нагрев рабочей части стержня до 850 градусов проводим с помощью точечной сварки с последующим охлаждением в воде и на воздухе. Данные изделия пользуются большим спросом у учащихся и взрослых.

4. Кулачковый патрон к станку СТД-120.



Служит для быстрой установки деревянной заготовки при изготовлении изделий типа «стакан». Основой является 3-х кулачковый патрон от станка ТВ-4, где конструкция зажимных кулачков изменена и позволяет надёжно закреплять деревянные заготовки диаметром от 40 до 120 мм. Достоинство данной конструкции в том, что учащимся не нужно точить установочный конус, на изготовление которого тратится неоправданно много времени.

5. Круглопалочный станок.

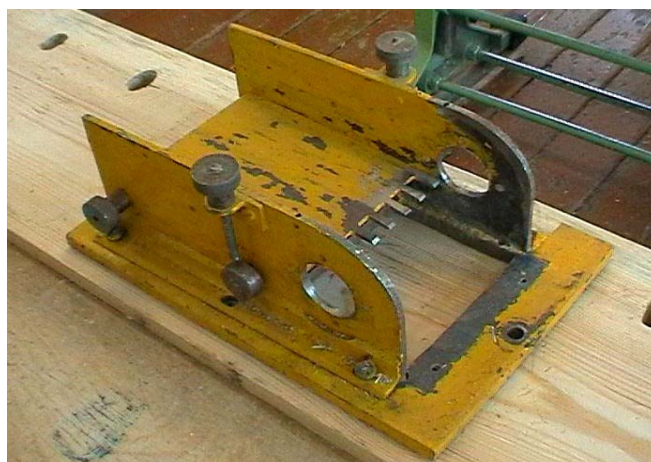
Служит для изготовления черенков к инструментам диаметром 25 мм, имеющих различную длину из древесины разных пород. Заготовкой для черенка служит брусок квадратного сечения с обработанными фасками. Режущей частью станка является фрезерная головка, приводимая в движение электродвигателем мощностью 240 Вт посредством клиноремённой передачи. В режущей части головки установлен нож полукруглого сечения. Подача заготовки ручная. От проворачивания заготовка предохраняется окном прямоугольного сечения на входе и круглого - на выходе. Токарные и сборочные работы выполняли учащиеся 10-11 классов.

6. Эксцентриковый зажим задней бабки и вращающийся центр к станку СТД-120



Позволяет очень быстро закрепить обрабатываемую заготовку без применения ключа. Вращающийся центр обеспечивает высокое качество обработки из-за отсутствия трения скольжения и увеличивает производительность станка. Все детали, кроме подшипника, изготовлены из подручных материалов учащимися разных классов при изучении соответствующих тем программы.

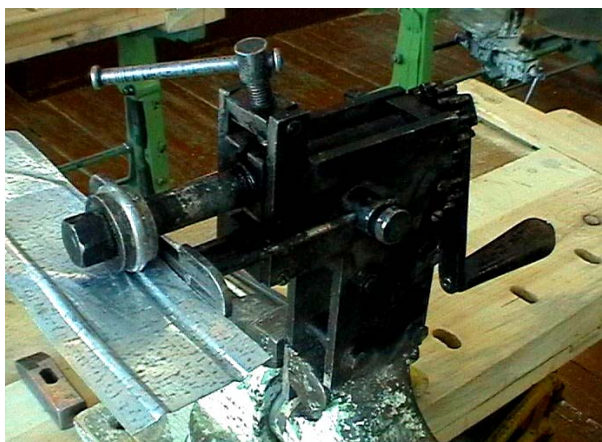
7. Шипорезная приставка к фрезерному станку.



Служит для фрезерования высококачественных ящичных шипов на заготовках, шириной до 100мм. путём установки пяти дисковых фрез на рабочий вал станка.

Конструктивные части приставки изготовлены из сортового проката. Приспособление безопасно в работе и имеет ограждение зоны резания.

8. Приспособление для профильной прокатки тонколистового металла.



Служит для получения рельефных поверхностей на деталях из тонколистового металла толщиной до 1мм. Сменные прокатные ролики имеют различный профиль. Приспособление применяется для демонстрации процесса обработки металлов давлением и для изготовления реальных объектов труда.

9. Полочка для инструментов и технической документации для станка ТВ-4.



Повышает удобство работы на станке, т.к. всё необходимое для работы всегда находится под рукой и даёт учителю возможность быстро контролировать наличие инструментов после окончания работы учащихся. Применение этого создаёт условия для воспитания у учащихся культуры труда и технологической дисциплины.

10. Малогабаритный универсальный токарный станок.



Техническая характеристика станка:

- мощность электродвигателя - 50 Вт
- частота вращения вала - 1700 об./мин
- длина обрабатываемой детали в центрах - 300 мм.
- максимальный диаметр обрабатываемых заготовок - 60 мм.
- масса станка в сборке - 12,5 кг.
- максимальный диаметр наждачного камня – 110 мм.

Комплект принадлежностей:

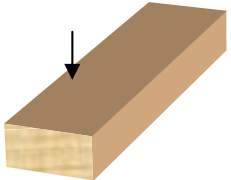
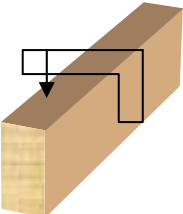
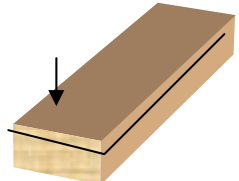
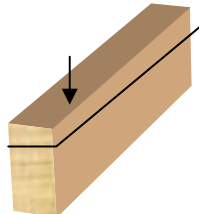
- станок в сборе с задней бабкой и подручником
- шлифовальная насадка
- насадка для полирования
- гибкий вал с бор-насадкой
- 3 токарных резца (полукруглый, косой, прямой)
- комплект гаечных ключей
- шприц для смазки
- деревянный футляр с освещением

Выполняемые операции:

- точение в центрах
- внутреннее точение
- заточка инструмента
- полирование
- гравирование

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Оптимизированная технологическая карта на изготовление детали призматической формы

№	Порядок работы	Эскиз	инструмент
1	Прострогать базовую пластъ		Рубанок
2	Прострогать прилежащее базовое ребро под угольник		Рубанок, угольник
3	Отложить необходимый размер от базовой пласти и строгать противоположную пластъ		Рейсмус, линейка, рубанок
4	Отложить необходимый размер от базового ребра и строгать противоположную сторону Контролировать размеры и прямоугольность сторон		Рейсмус линейка Рубанок Угольник

Учебная карта-задание 7 класс

«Снятие пробной стружки»

Этапы в выполнении	Содержание и последовательность выполнения
Подготовка к выполнению операции	Выбрать заготовку с учётом припуска на обработку
Настройка станка	<p>1. Проверить ход каретки и поперечных салазок при перемещении их вручную; перемещение суппорта должно быть свободным, но не чрезмерно лёгким, в случае необходимости отрегулировать клин поперечных салазок, закрепить верхние салазки суппорта.</p> <p>2. Настроить коробку скоростей на заданную частоту вращения шпинделя.</p>
Установка заготовки	Надёжно закрепить с учётом длины обработки и с запасом 10-15 мм; не оставлять ключ в патроне!
Установка режущего инструмента	Закрепить резец точно по центру и перпендикулярно оси заготовки; резец и держатель закрепить жестко!
Установка резца на заданную глубину	<p>1. Продольным перемещением каретки установить вершину резца на длину обработки детали от её торца в 5-10 мм от наружной поверхности; устранить зазор в винтовой паре поперечного суппорта перемещением его в направлении заготовки.</p> <p>2. Включите станок и осторожно подведите резец до касания с вращающейся поверхностью детали до лёгкого соприкосновения.</p> <p>3. Отвести резец вправо от торца заготовки на 5-10 мм (это исходное положение).</p> <p>4. По лимбу поперечной подачи установить заданную глубину резания; резец переместить от себя.</p> <p>5. медленно и равномерно вращая маховик продольной подачи, произвести врезание и обточить заготовку.</p> <p>6. Проверьте полученные размеры штангенциркулем (при выключенном станке)</p>

Упражнения на составление инструкционных карт

Упражнение 1

Цель: Научиться передавать содержание инструкции с помощью образов.

Сведения: При покупке многие изделия сопровождаются инструкциями, которые описывают, как собирать или использовать приобретённые изделия. Наиболее эффективным способом передачи содержания информации является использование эскизов. Это облегчает понимание и не требует от покупателя знаний определённого языка.

Этапы работы:

1. Как можно быстро изобразить следующие действия: пиление, сверление, строгание...
2. Нарисуйте эти символы на бумаге.
3. Определите, какие из них самые понятные, какие можно использовать для кратких записей.

Упражнение 2

Цель: Научить учащихся делать краткие схемы и зарисовки при описании последовательности выполнения различных работ.

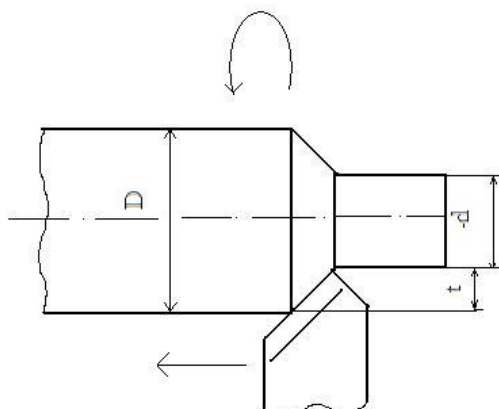
Сведения: Вы только что изготовили коробку для мелких деталей. Чтобы вашу работу могли повторить, необходимо составить технологическую карту. В ней описывается последовательность изготовления данного изделия.

Этапы работы:

1. Прочитайте текстовую инструкцию и представьте выполнение всех операций.
2. Используя рисунки, попробуйте составить один пункт этой инструкции.
3. Передайте разработанный пункт соседу и наблюдайте, насколько правильно он поймёт содержание и как он сможет её прочитать.

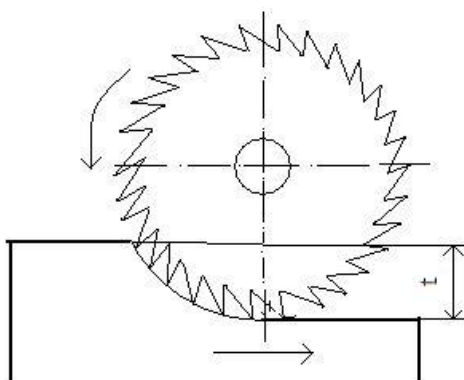
ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Справочная таблица по выбору глубины резания и уменьшения диаметра заготовки при обработке на станке ТВ-4



Уменьшение диаметра на...мм	Глубина резания (t) мм	Число делений по лимбу
0,05	0,025	1
0,1	0,05	2
0,15	0,075	3
0,2	0,1	4
0,25	0,125	5
0,3	0,15	6
0,35	0,175	7
0,4	0,2	8
0,45	0,225	9
0,5	0,25	10
0,55	0,275	11
0,6	0,3	12
0,65	0,325	13
0,7	0,35	14
0,75	0,375	15
0,8	0,4	16
0,85	0,425	17
0,9	0,45	18
0,95	0,475	19
1	0,5	20
1,05	0,525	21
1,1	0,55	22
1,15	0,575	23
1,2	0,6	24
1,25	0,625	25
1,3	0,65	26
1,35	0,675	27
1,4	0,7	28
1,45	0,725	29

Справочная таблица уменьшения размеров заготовки при обработке на станке НГФ-110



Уменьшение размера заготовки на....мм	Глубина резания (t) мм	Число делений по лимбу, мм
0,1	0,1	4
0,2	0,2	8
0,3	0,3	12
0,4	0,4	16
0,5	0,5	20
0,6	0,6	24
0,7	0,7	28
0,8	0,8	32
0,9	0,9	36
1	1	40
1,1	1,1	44
1,2	1,2	48
1,3	1,3	52
1,4	1,4	56
1,5	1,5	60
1,6	1,6	64
1,7	1,7	68
1,8	1,8	72
1,9	1,9	76
2	2	80
2,1	2,1	84
2,2	2,2	88
2,3	2,3	92
2,4	2,4	96
2,5	2,5	100
2,6	2,6	104
2,7	2,7	108
2,8	2,8	112
2,9	2,9	116
3	3	120

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Методы технического творчества, способствующие активизации познавательной деятельности учащихся.

Методы технического творчества	Классы
Метод мозгового штурма	5 - 11
Метод контрольных вопросов	5 - 11
Метод морфологического анализа	6 - 11
Метод фокальных объектов	7 - 11
Функционально-стоимостный анализ	10 – 11
АРИЗ	10 - 11

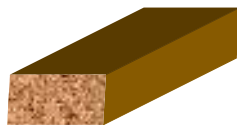
Метод мозгового штурма.

Цель: Стимулировать всех участников обсуждения к быстрому генерированию большого числа людей.

Суть: Если взять группу из 5-8 человек и каждому предложить независимо от других индивидуально высказать идеи и предложения по решению поставленной задачи, то в сумме получим идей меньше, чем, если предложить этой группе коллективно высказать идеи по этой же задаче.

6 класс. Метод контрольных вопросов.

Задание: Останови взгляд на какой-нибудь привычной вещи. Задай себе вопросы и ответь на них.



Например, кирпич.

Вопросы:

1. Для чего может быть использовано данное изделие в том виде, в каком оно находится сейчас?
2. Для чего можно использовать изделие, если его изменить?
 - Сделать больше
 - Сделать меньше
 - Сделать легче
 - Сделать тяжелее
 - Сделать другой формы
 - Сочетать с чем-нибудь другим
3. Чем я могу заменить вещь, если бы у меня, её не было?

Упражнение на развитие выработки идей.

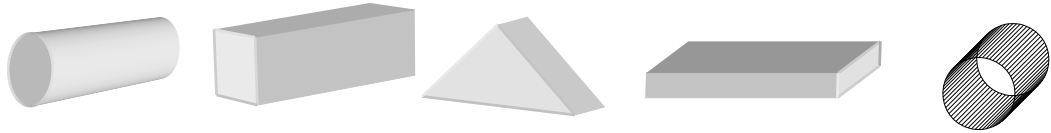
Суть: В одной колонке даны темы, а в другой – изделия.

Задание: Необходимо придумать на каждую тему как можно больше применений объектов.

Тема	Объекты
1. Хранение 2. Отдых 3. Оборудование для физических упражнений	Пластиковая бутылка, кирпич, колесо, ведро, палка.

Упражнение на развитие пространственного воображения.

Задание: На данные темы придумать свои изделия, используя предметы.



- Строительный элемент
- Средство транспорта
- Физические упражнения
- Отдых

Метод морфологического анализа.

Суть: Используется для сравнения однотипных изделий путём заполнения таблицы.

Параметры	Варианты изделий				
	1	2	3	4	5
Размер					
Материал					
Способ изготовления					
Назначение					
Форма					

Упражнение на определение видов потребностей людей.

Задание: Посмотрите на каждый из рисунков и впишите в таблицу «потребности» названия нескольких изделий, изображённых на рисунках, которые удовлетворяют те или иные потребности человека. Запишите в таблицу, какие именно потребности людей удовлетворяются с помощью этих изделий.



Потребности	Изделия
Физиологические	
Эстетические	
Интеллектуальные	
Эмоциональные	

Метод фокальных объектов

Суть: Признаки нескольких случайно выбранных объектов переносятся на совершенствуемый объект, в результате чего получаются не обычные сочетания, позволяющие преодолеть психологическую инерцию мышления.

Задание: Выбрать 3-4 произвольных (наугад из словаря, книги) объектов (не обязательно технических). Например, *лист, катер, клетка* и присоединить полученные признаки к совершенствуемому объекту – *часам*.

Объект	Признаки объекта
Лист	
Катер	
Клетка	

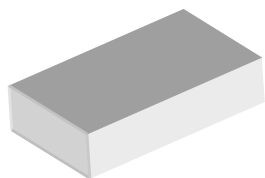
Часы

Присоединение одного признака	Присоединение двух признаков	Присоединение трёх признаков

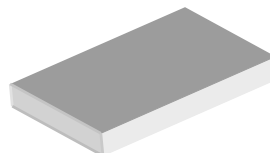
Метод функционально-стоимостного анализа.

Суть: Это метод системного исследования изделия, направленный на снижение затрат при его производстве и эксплуатации без потери качества.

Задание: Необходимо изготовить зажимной брусок из стали размером 50x25x12 мм с двумя резьбовыми отверстиями. Выпуск - несколько тысяч в год. Найти резервы упрощения конструкции или технологии.



Было



Стало

АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач)

Суть: Необходимо сравнить идеальное и реальное состояние объекта, выявить техническое противоречие или его причину и устранить (разрешить) их с помощью алгоритма уже существующей последовательности действий при решении подобных поисковых задач.

Процедуры АРИЗ:

1. Выбор задачи
2. Построение модели задачи
3. Анализ модели задачи
4. Устранение физического противоречия
5. Предварительная оценка полученного решения
6. Развитие полученного ответа
7. Анализ хода решения.