***В.А.Черепенникова учитель технологии***

***МКОУ ООШ д.Ежово Омутнинского района***

**Мастер-класс по теме:**

**«РАЗВИТИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

**ШКОЛЬНИКОВ»**

**Участники:** учителя школ и педагоги дополнительного образования.

**Цель:** обмен опытом педагогической деятельности по развитию технического мышления у обучающихся в ОУ.

**Задачи:**

- познакомить педагогов с приемами развития технического мышления у обучающихся;

- продемонстрировать и прокомментировать эффективность приемов развития технического мышления у обучающихся.

**Оборудование и материалы:**

- мультимедийное оборудование и электронная презентация мастер-класса;

- тест на механическую понятливость.

**Основные этапы мастер-класса:**

1. Постановка педагогической проблемы.

2. Практическая демонстрация приемов и методов. Комментарий к методам.

3. Рефлексия.

**Слайд №1**

Добрый день уважаемые коллеги.

В своей жизни вам наверно не раз приходилось разгадывать загадки. Вот одна из них…….

Математику, физику, инженеру дали три одинаковых круглых ластика и попросили найти их объем. Математик достал линейку измерил длину окружности ластика. Затем разделил результат на 2 Пи, чтобы узнать радиус, возвел полученное значение в куб, снова разделил на Пи, потом разделил на три четверти и таким образом получил объем.

Физик взял ровно 1 литр воды, бросил туда ластик и измерил объем вытесненной воды.

Как Вы думаете, что сделает инженер??

**Ответ: *нашел в отраслевом справочнике все требуемые параметры*** - по мысли авторов загадки это и есть инженерный подход)).

Инженерное мышление должно опираться на хорошо развитое воображение и включать различные виды мышления: логическое, творческое, наглядно-образное, практическое, теоретическое, техническое, пространственное и др. Главные из них – творческое и техническое.

Формирование, технического мышления должно происходить не в период обучения человека в высшем учебном заведении, а гораздо раньше - на этапе обучения его в образовательном учреждении.

**Слайд № 2**

Я работаю учителем технологии в школе деревни Ежово, так же в течение ряда лет веду занятия в объединении начального технического моделирования и конструирования. Сегодня предлагаю Вам мастер-класс по теме: «**Развитие технического мышления у школьников на уроках и во внеурочной деятельности».**

**Слайд № 3**

Сегодня в рамках мастер - класса хотела бы поделиться своим опытом и продемонстрировать Вам некоторые приемы развития технического мышления у обучающихся.

**Техническое мышление**, как и любой другой вид мышления, осуществляется с помощью известных мыслительных операций:

* сравнение,
* противопоставление,
* анализ,
* синтез,
* классификация и др.

Характерным является только то, что перечисленные выше операции мышления в технической деятельности развиваются на **техническом материале.**

**Слайд № 4**

Собранный и систематизированный мной **ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ** включает в себякомплекс заданий и упражнений, рисунков, таблиц, сборников задач, технических проектов и т.п.

**Слайд № 5**

Ι. Знакомство с материалом предлагаю начать с **ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Открытые тесты.**  *В задании готового ответа нет, ученик должен вписать его сам.* | **Тесты на установление соответствия.**  *Учащимся необходимо соотнести элементы одного множества с элементами другого множества.* | | |
| **1.ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ** | | **Закрытые тесты**  *К заданиям даются готовые ответы на выбор.* |
| **Тесты на установление последовательности.**  *Необходимо систематизировать варианты ответов и расположить их в соответствии с заданием* | | **Обучающие тесты.**  *Определенная группа заданий в тестовой форме, объединенных принципом соответствия последовательности изложения материала.* | |

И так уважаемые педагоги кто из Вас желает узнать, как развиты ваши технические способности приглашаю пройти т**ест на механическую понятливость Беннета.** (*2 человека занимают 2 ноутбука и проходят тест)*

Данный тест является закрытым и ориентирован на выявление технических способностей испытуемых, как подростков, так и взрослых. Состоит из 70 физико-техническими заданий, которые представлены в виде рисунков. После текста вопроса (рисунка) следует три варианта ответа на него, только один из них является правильным.

Мы же с Вами будем работать с **КАРТОЧКАМИ** для учителя.

При изготовлении транспорта мои ученики работают технической документацией, которая включает - технологические карты, чертежи, схемы, рисунки. Чтобы проверить, как ученик понял материал, **использую открытые тесты, тесты на установление соответствия, тесты на установление последовательности.**

**Слайд № 6**

Давайте выполним задание **№1**. **«Чертеж детали. Сборочный чертеж».** В задании5 вопросов, на которые нет готовых ответов, вы должны вписать их сами. Сборочный чертеж в данном задании служит для вас подсказкой.

**ОТКРЫТЫЙ тест «Чертеж детали. Сборочный чертеж»**

**Вопрос №1.** Графическое изображение изделия, выполненное с помощью чертежных инструментов по определенным правилам называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (*чертеж).*

**Вопрос №2.** Документ, содержащий изображение сборочной единицы \_\_\_\_\_\_\_(*называют* *сборочным чертежом).*

**Вопрос №3.** Как называется таблица в чертеже, в которой пишут номера позиций всех составных частей сборочной единицы, указывают их наименование и число, материал, из которого они изготовлены *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(спецификация).*

**Вопрос №4.** Запись на чертежеМ1:1 означает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *(масштаб)*

**Вопрос №5**. Предельные размеры очертания изделия называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (*габаритными )*

**Слайд № 7**

**Тесты на установление соответствия.**

Вам предлагается 2 столбика первый из 5 вопросов, второй из 5 ответов необходимо в**ыбрать правильный ответ для вопросов 1-5 из ответов второго столбика А – Д**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Сгибание, складывание, надрезание, вырезание | А. Средства для разметки на бумаге |
| 2 .Шаблон, трафарет, чертёж, линейка | Б. Способы соединения деталей из картона и бумаги |
| 3. Клеевой, щелевидный, проволочный, ниточный | В. Основные части плавающих судов |
| 4. Корпус, палуба, надстройка | Г. Основные части самолёта |
| 5. Фюзеляж, крыло, стабилизатор, киль | Д. Приёмы работы с картоном и бумагой |

**Ответ: 1-Д , 2-А, 3- Б, 4-В, 5-Г,**

**Тесты на установление последовательности я очень часто использую при работе с технологическими картами.** Ученику должен четко представлять последовательность изготовления изделий.

**Ученику** необходимо систематизировать варианты ответов и расположить их в соответствии с заданием. Эта группа тестов требует перестановки порядковых номеров.

1. 3.Согни листы шаблонов по линиям сгиба и сложи.
2. 1.Возьми 2 листа белого картона, карандаш линейку, клей, ножницы.
3. 4.Соедини кабину, кузов, раму и колеса вместе.
4. 5.Укрась цветной бумагой.
5. 2.Обведи трафареты кабины, кузова, колес, рамы на листах картона и вырежи ножницами.
6. Проклей шаблоны кабины, кузова и рамы.

**Слайд № 8**

Ко мне на занятия приходят мальчишки с 8 до 15 лет. Разный возраст и разный уровень подготовки учащихся требует подбора разнообразных разноуровневых заданий.

**РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАНИЯ**

Это задания, разделенные по уровням сложности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1 уровень:** | **2 уровень:** | **3 уровень:** |
| **А** - характеризуется тем, что учащиеся могут выполнить действия, направленные на оперирование только с известными техническими понятиями | **Б** - формирование новых технических понятий в сочетании с ранее усвоенными понятиями | **В** - применение знаний происходит на творческом уровне |

**3 УРОВЕНЬ**

Приглашаю 2 педагогов и предлагаю им выполнить творческое задание, которое заключается в придумывании и выполнении рисунка необычного автомобиля **«АВТОМОТОВЕЛОТЕЛЕРАДИОБАЯН**»

При изготовлении изделий из древесины пусть это будет игрушечная машинка, или модель военной техники мы изучаем тему «Соединение деревянных деталей». И вот на примере этой темы я предлагаю вам рассмотреть разно уровневые задания.

**1 УРОВЕНЬ -** характеризуется тем, что учащиеся могут выполнить действия, направленные на оперирование только с известными техническими понятиями.

1. Объясни почему деревянные детали игрушечной машины соединяют помощи гвоздей, шурупов и клеем?

2. Зачем перед склеиванием поверхности деревянных деталей игрушечной машины очищают от опилок или краски?

3. При склеивании деталей игрушечной машины клеевые соединения для придания большей прочность выдерживают 2 или 24 часа.

**2 УРОВЕНЬ** формирование новых технических понятий в сочетании с ранее усвоенными понятиями;

1. Каким способом можно соединить деревянные детали игрушечной машины?

2. Расскажите, как готовят деревянные поверхности детали игрушечной машины перед склеиванием. *(очищают от опилок или краски, намазывают клеем, выдерживают 2-3 минуты на воздухе и соединяют друг с другом).*

3. Объясните, почему при склеивании деталей игрушечной машины клеевые соединения выдерживают около 24 часов.

**3 УРОВЕНЬ** - применение знаний происходит на творческом уровне.

Расскажи, как будет соединять деревянные детали игрушечной машины? Придумай необычный способ их соединения.

**Слайд № 9**

В ходе нашего мастер-класса я продолжаю, знакомить вас с материалом, который я использую для развития технического мышления – это **УПРАЖНЕНИЯ**.

|  |  |
| --- | --- |
| «Выявление общих понятий» | «Исключи лишнее» |
| **УПРАЖНЕНИЯ** | |
| «Сходство и различие» | «Ошибающийся учитель» |

Я предлагаю вам совместно выполнить несколько упражнений.

**а) «Выявление общих понятий»**

1. Молоток, клещи, пила, топор.

2. Береза, сосна, дуб, ель.

3. Самолет, телега, корабль, велосипед.

**б) «Исключи лишнее»**

Учащимся из пяти понятий, необходимо вычленить слово, которое не относится к данному понятию

1. Токарь, учитель, врач, книга, космонавт.

2. Дом, мечта, машина, корова, дерево.

3. Карандаш, ручка, перо, фломастер, чернила.

**в) «Сходство и различие»**

Учащимся необходимо сравнить между собой понятия, события и т.д.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пары понятий** | **Сходство понятий** | **Различие понятий** |
| Летчик – танкист |  |  |
| Трамвай – автобус |  |  |
| Велосипед – мотоцикл |  |  |
| Поезд – самолет |  |  |

**г) Выберите и подчеркните названия инструментов для работы с бумагой и картоном.**

Ножовка, нож, наперсток, лобзик, циркуль, дрель, карандаш, фальцовка, кусачки, шило, линейка, плоскогубцы, тиски, ножницы, игла, напильник, кисточка, отвертка.

**Слайд № 10**

**ЗАДАНИЯ, МОТИВИРУЮЩИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Это тип заданий, с интересным материалом и самый привлекательный для моих мальчишек.

|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАДАНИЯ, МОТИВИРУЮЩИЕ ТЕХНИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ** | Кроссворды |
| Анаграммы |
| Матрица |
| Мини игры |
| Изографы |

**Кроссворды.**

Применение кроссвордов, их составление, решение способствует развитию мышления, учит четко, логично и лаконично выражать свои мысли. Чаще всего кроссворды используют в ходе изучения пройденного материала.

Кто желает поупражняться в разгадывании кроссворда. Приглашаю за стол. *Разгадываем кроссворд*

**Анаграммы.**

Слова, образованные путем перестановки букв другого слова. При изучении темы спецтехника мы знакомимся с дорожно-строительной техникой. Вот простая анаграмма при отгадывании названий.

|  |  |
| --- | --- |
| **РУЛБЬОЗЕД** | Бульдозер |
| **ККЭААТСОРВ** | Экскаватор |
| **ЗОГУВИКР** | Грузовик |
| **КРАТОНАВ** | Автокран |
| **РУЗПОЧИКГ** | Погрузчик |

При знакомстве с ручными инструментами я использую **матрицы.**

Найдите в таблице и напишите слова – названия инструментов расположенные по вертикали и горизонтали.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Т** | **К** | **С** | **Ш** | **И** |
| **Д** | **О** | **Л** | **О** | **Т** | **О** |
| **К** | **П** | **И** | **Л** | **А** | **И** |
| **Н** | **О** | **Ж** | **В** | **У** | **Г** |
| **Д** | **Р** | **Е** | **Л** | **Ь** | **Л** |
| **Т** | **Ш** | **И** | **Л** | **О** | **А** |

А затем мы изучаем инструктажи по технике безопасности при работе с этими инструментами.

**Мини игры. «Что? Где? Когда?»**

**Игра: Назови, одним словом.**

Условие игры: Выделить общий, существенный признак между понятиями.

* Циркуль, транспортир, линейка *(инструменты);*
* Спереди, главный, сбоку *(виды);*
* Штриховая, штрихпунктирная, тонкая *(линии).*

**Верно ли, что…токарный станок** по дереву был **изобретен** около 5000 лет назад.

**Верно ли, что…л**обзики с деревянной рамой, формой напоминающей латинскую букву U придумали в 1562 году,

**Слайд № 11**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

**Техническое мышление** очень хорошо развивают технические задачи.

Для решения подобного рода задач необходим определённый минимум технико-технологических знаний, умений и навыков о назначении и устройстве инструментов, приспособлений и оборудования, а также опыт работы с ними. Поэтому технические задачи мы решаем с учениками. более старшего, возраста 13-15 лет.

Технические задачи разделяются на графические, технологические и конструкторские.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ** | | | |
| ***задачи:*** | ***графические*** | ***технологические*** | ***конструкторские*** |
| **задача - поиск;** |  |  |  |
| **задача - вопрос;** |  |  |  |
| **задача - проблема;** |  |  |  |
| **задача - проблемная ситуация;** |  |  |  |
| **задача - заданная ситуация;** |  |  |  |
| **задача – техническое противоречие;** |  |  |  |
| **задача - изготовление; задача – сборка;** |  |  |  |
| **задача – доработка;** |  |  |  |
| **задача - использование.** |  |  |  |

**Слайд № 12**

***Графические задачи*** *–* это задачи на построение и чтение графических изображений (эскизов, чертежей и технических рисунков), схем (кинематических и электрических).

Бывает часто при изготовлении изделий мы не можем найти чертеж, или изображение поэтому я предлагаю выполнить следующие графические задачи. Например: выполни технический рисунок трактора по чертежу. Или наоборот по образцу составить чертеж изделия.

**Слайд № 13**

***Технологические задачи*** *–* это задачи на объяснение, усовершенствование и разработку технологического процесса; на выбор заготовок и рациональных способов обработки; на выбор инструментов, приспособлений и оборудования; на выбор способов установки заготовок, инструментов и приспособлений; на контроль качества выполнения технологических операций.

При изучении раздела учебной программы учащимся предлагаются следующие усложняющиеся технические задачи на поиск, разработку и изготовление следующих технических объектов:

а) выполни модель вертолета (по образцу);

б) модель вертолета (по технической документации с неполными данными);

г) модель транспортных устройств (по собственному замыслу).

**Слайд № 14**

***Конструкторские задачи*** *–* это задачи на объяснение, усовершенствование и разработку конструкции изделий; на конструирование изделий по неполной графической и(или) технологической документации; на конструирование изделий по заданным графическим и(или) технологическим условиям в устной или письменной форме; на конструирование по собственному замыслу.

**Задание**

1. **Задачи на моделирование.**

По представленным рисункам выбрать наиболее понравившийся и доступный в изготовлении вариант ракеты, а затем изготовить ее.

1. **Задачи на доконструирование.**

Имеется модель ракеты. Доработать данную модель ракеты предусмотрев на ней 4 ступени.

1. **Задачи на переконструирование.**

а) Переконструируйте ракету в автомобиль.

**4. Задача на конструирование.**

Разработать конструкцию и технологию изготовления автомобиля для хранения карандашей.

**Слайд № 14**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ**

Сегодня метод проектов успешно развивается и приобретает все большую популярность за счет рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения для решения конкретных проблем. “Я знаю, для чего мне надо все, что я познаю.

**Слайд № 15**

**4. ИТОГ Моделирование**

Подводя итог мастер-класса, давайте вспомним, с каким материалом вы сегодня познакомились:

1. Тестовые задания; **ИТОГИ теста**
2. Разноуровневые задания; **ИТОГИ рисунки**
3. Упражнения;
4. Задания, мотивирующие познавательную техническую деятельность;
5. Технические задачи
6. Технические проекты.

**ИТОГИ кроссворд**

**Слайд № 15**

Навыки технического мышления приобретаются людьми в результате многолетней практики. В результате многократных повторений у учащихся накапливается опыт, а также вырабатываются навыки технического мышления.

Развитие технического мышления является сложным процессом, протекает обычно довольно медленно и зависит от общего интеллекта, практических навыков, способностей человека к техническому мышлению и прочих факторов.

Может быть, кто-то скажет, зачем это нужно.

Как знать, наша жизнь не стоит на месте. Технический прогресс предъявляет высокие требования к совершенствованию учебного процесса. Школа – для ребенка это отражение той же жизни, и от того, как мы её преподнесем ученику, зависит, насколько разнообразнее и богаче будет развиваться его личность в будущем, какую он выберет профессию.

**5. Рефлексия**

* Дискуссия по результатам совместной деятельности Мастера и слушателей
* Заключительное слово педагога-мастера по всем замечаниям и предложениям

**Источники информации.**

Для составления и проведения мастер-класса использованы материалы из Интернет- источников.