Деловая игра по теме

**«Проектирование детали воздуховода**

**(геометрия на производстве)»**

**Цель:**

Ученик получит возможность применять теоретические знания о площадях поверхностей тел вращения при решении проблемных задач практического содержания.

**Задачи:**

* Привести учащихся к пониманию необходимости теоретических знаний для решения задач практического содержания
* Учить определять проблему и находить пути ее решения.
* Формировать навыки работы в команде: планировать деятельность, направленную на решение коллективных проблем, анализировать результаты коллективной деятельности, учить вырабатывать коллективные решения.
* Учить аргументировать свои предложения,
* Привести учащихся к пониманию необходимости овладения способами эффективного

**Учебно-материальное обеспечение**:

* интерактивная доска,
* проектор,
* видеоролик,
* презентация,
* раздаточный материал:

**Ход урока**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы урока, методы обучения** | **Цели**  |
| **I этап: Этап подготовки (ввод в игру) (6 мин)*****-Организация учащихся:*** приветствие, позитивная установка на урок;***-Активная учебная мини-лекция*** Россия – многонациональная страна. Только в нашем городе проживают люди 34 национальностей. Каждый народ несет в себе культуру того государства, где он родился и вырос – где его национальные корни. Культура – это не только язык и традиции, архитектура и искусство, это еще и национальная кухня. **( Слайд № 2)**Но сегодня на уроке речь пойдет не о кулинарных изысках этих заведений. Мы поговорим о том, **что** нужно для того, чтобы приходящие сюда люди чувствовали себя удобно и комфортно. Одним из условий комфортного отдыха посетителей является установка в данных помещениях систем вентиляции**.** **(Слайд 3)*****-Распределение ролей***Итак, сегодня вы – работники фирм, занимающихся разработкой и производством систем вентиляции. В каждой фирме есть проектировщики, расчетчики и глава фирмы, который будет координировать работу в своей фирме. А в общем – вы один дружный коллектив, объединенный общей целью. И от умения находить и принимать коллективные решения зависит успешность вашей работы. А за этим будет следить «служба контроля за качеством работ» и им будет дано право подвести итоги в конце вашей работы***демонстрация видеоролика:*** *Внимание на экран!*(На ролике показано, как изготавливаются детали воздуховода на производстве).***II этап* Проведение игры (34 мин)****-интерактивная беседа по изученному материалу. (3 мин)**-Итак, к делу! От кафе и ресторанов национальной кухни нашего города поступил заказ на изготовление детали для воздуховода в количестве 125 штук. **(слайд 4)** **C:\Users\user\Desktop\открытый урок директора\детали воздуховодов\12.jpg** ***Учитель***: Из каких геометрических тел состоит данная деталь?***Отв. уч-ся:*** Из двух цилиндров и усеченного конуса,***Учитель***: Что нужно знать, чтобы рассчитать площадь разверток данной детали?***Отв. уч-ся***. Формулы площадей боковых поверхностей цилиндра и усеченного конуса.***Учитель:*** Соотнесите название геометрической фигуры с формулой для вычисления ее боковой поверхности.*(Учащиеся за 1 минуту устанавливают данные соответствия, фиксируя их в своих листах.* *Служба контроля отслеживает результаты.**Баллы каждой фирме выставляются по количеству правильных ответов)***-постановка проблемы и ее решение (11мин)****Демонстрация** **слайдов 5,6** **Задания фирмам:** *изготовить деталь воздуховода в развертке, высчитать затраты на ее изготовление и определить эффективность работы воздуховода в данных помещениях*. ***Цель работы фирмы:*** выполнить заказ и продать его заказчику по выгодной цене (на столах каждой фирмы лежат листы с заданиями)**Учитель:** Как вы думайте, с чего начинается любая деятельность?**Ученики:** с анализа условия, составления плана работы (Каждая фирма составляет план расчетов и представляет их службе контроля.)**Пример защиты плана:** Верхняя и нижняя часть детали – цилиндры, поэтому их развертки – прямоугольники, одна из сторон которого равна длине окружности, а другая – высота цилиндра. 1) Посчитать длину окружности и умножить на высоту цилиндра Средняя – усеченный конус.C:\Users\user\Desktop\открытый урок директора\c_110.jpgЧтобы сделать развертку усеченного конуса, необходимо:1)Вычислить угол развертки2) Вычислить образующую конуса 3) Вычислить радиусы верхнего и нижнего основания ***Учитель:*** фирме «Даль-Вент» было поручено выполнить данные расчеты и сейчас они их вам представят.***Ученик 1:*** Рассмотрим осевое сечение конуса. **(Слайд 7)**1. Находим образующую конуса. Пусть АК=х, тогда из подобия треугольников АКМ и АСН получим: $\frac{30+х}{х}$ = $\frac{ 20}{ 10}$, следовательно х=30 см. Значит высота АН конуса равна

60 см. По теореме Пифагора находим образующую АВ=$\sqrt{60^{2}+20^{2}}$≈64 см1. Найдем часть образующей, которую надо отрезать: АМ=64:2=32 (т.к. коэффициент подобия равен 2)

***Ученик 2***1. Вычислим угол развертки α. Sбок = πRL, с другой стороны

Sбок = $\frac{πL^{2}}{360}$˖α. Значит, πRL= $\frac{πL^{2}}{360}$˖α => α = $\frac{360R}{L}$ =$>$ α≈113°Т. образом, размеры развертки: L=64 см; образующая усеченного конуса МС=32см; α≈113°***Учитель:*** Осталось рассчитать размеры разверток цилиндров ***Расчеты учеников:*** Размеры: верхний цилиндр: S1= 2πr∙h1; нижний цилиндр S2=2πR∙h2 (Расчеты : 2∙3,14$∙10×$10 = 62,8$ ×10 ($см2); 2∙3,14∙20$×10 $ = 125,6$ ×10$(см2)***Учитель:*** Чтобы детали разместились на бумаге, реальные размеры представлены в масштабе 1:5Проверьте свои расчеты (**Слайд №8)****Учитель:** Итак,проектировщики могут приступить к изготовлению разверток, а расчетчики обсуждают план выполнения следующего задания  **(*задачи № 2)*** (проектировщики изготавливают развертку, используя полученные вычисления)Развертки готовы, можно приступить к выполнению задания №2 **Практическая работа в командах (10 мин)****Задание 2** (**слайд 10)** Какое количество листов оцинкованного железа размером 210х150 ( кв. см) необходимо для изготовления 125 деталей воздуховода, (размеры детали указаны на рисунке). Примечание: размеры листа бумаги и развертки детали даны в масштабе 1:5((ученикам необходимо разложить развертки деталей на листе А3 таким образом, чтобы получилось как можно меньше отходов, т.е. рационально использовать «лист оцинкованного железа»)Уч-ся обсуждают в группах и предлагают пути решения задачи: варианты раскладки деталей на листе, После выполнения задания каждой фирме предоставляется слово для защиты своих расчетовСлужба контроля отмечает фирмы, у которых расчеты были наиболее рациональными (фирмы, у которых на изготовление деталей ушло меньше листов о/ж)***План действий*** (предлагают уч-ся, после обсуждения в группах) : 1. Посчитать количество круглых разверток, помещающихся на одном листе (разложить рационально), оставшееся место занять прямоугольными развертками
2. Посчитать количество листов оцинкованного железа, необходимого для изготовления 125 круглых деталей
3. Посчитать, площадь прямоугольных деталей, площадь листа оцинкованного железа, затем посчитать, сколько их поместится на 1 листе.
4. Сколько листов о/ж потребуется для изготовления прямоугольных частей детали

***Возможные расчеты:***(Размеры детали просчитываются в масштабе 1:5)Размеры листа: 42$×$30=1260(см2)Рассчитаем площади поверхностей деталей:S верхней прямоуг. части =12,56∙2=25,12$≈$25(см2)S нижней прямоуг. части =25,12∙2=50,24$≈$50(см2)S круглой. части =3,14$∙6,4∙(4+2,5)≈130,6$(см2)S полная =25+50+130,6=205,6 (см2)Из одного листа оцинкованного железа можно выкроить 6 круглых и 2 коротких детали. Для 125 круглых деталей необходимо 125:6=21 лист. Из этих же листов получится 21∙2=42 коротких прямоугольных детали. Еще нужно 125 длинных и 83 коротких деталей. Считаем площадь: 50∙125+25∙83=6250+2075=8325(см2)Количество листов: 8325:1260$≈$7(листов)Итого: 21+7=28 листов**Задание № 3 (слайд 11) ( 6 мин)**Рассчитать среднюю стоимость одной детали, если лист оцинкованного железа стоит 750 рублей.Решение: 1) 750∙28=21000(руб)2)21000:125=168 (деталей)(Расчетчики выполняют расчеты в задаче № 3 и показывают их службе контроля. Подводятся итоги)Проектировщики знакомятся с условием задачи № 4 и разрабатывают план решения.**Учитель:** Итак, деталь будет продана заказчику по наиболее выгодной цене 168 рублей- Вам осталось рассчитать эффективность работы воздуховода**Задание № 4 (слайд 12) (4 мин)**По нормам СНиП(строительные нормы и правила) скорость прохождения воздуха через воздуховод должна быть не менее 2м/с и не более 6 м/с. Будут ли выполнены эти нормы, если при трехкратном воздухообмене в помещении размером 15х12х5 (м3) будет установлен воздуховод сечением 800х600(мм2)?(Выполняются расчеты учащимися, после чего каждой фирме дается слово для защиты)Решение: 1) Vпомещения =15 ∙12∙5=900(м3)2)900∙3=27000(м3) – воздуха проходит через воздуховод за 1 час3) 800∙600=480000(мм3)=0,48(м3) – площадь сечения воздуховода4)2700:0,48=5625(м/час)=5625:3600=1,5625(м/с)-скорость прохождения воздуха через воздуховод.Ответ: нормы СНиП нарушены**III этап Заключительный (подведение итогов игры) (5 мин)****Учитель:** А теперь, слово службе контроля. Они внимательно следили за вашей работой и готовы дать ей свою оценку.(Служба контроля оценивает работу фирм, отмечает фирмы, наиболее успешно справившиеся с заданиями).**Учитель:** Итак, давайте подведем итоги.Чем был полезен для вас сегодняшний урок?***Ответы учеников:***-применили знания геометрии на практике, -познакомились с одним из производств: изготовлению деталей воздуховода…-мы учились работать в команде- учились принимать коллективные решения**Учитель:** Я согласна с тем, что помимо производственных задач, вы сегодня решили еще одну важную задачу - задачу эффективного общения. Ваша работа была успешной не только потому, что вы смогли применить знания геометрии в практической ситуации, но и потому, что вы нашли друг с другом общий язык, научились принимать коллективные решения, не смотря на ваши разные характеры, темпераменты и манеру поведения. А эти умения очень важны не только на производстве, но и в повседневной жизни. -Посмотрите на экран.**(Слайд 13)** **Деловой стиль общения у разных народов****Русских -** открытость, бесхитростность, мастерство**Японцев** – спокойствие, услужливость, умение выслушать собеседника,**Итальянцев** – эмоциональность, вспыльчивость, громкая речь, экспрессивность**Французов** – остроумие, галантность, открытость**Азербаджанцы, армяне** – уважение к старшим, гостеприимство,  благожелательность, терпимость ***Учитель:*** Какие качества, на ваш взгляд необходимы для того, чтобы люди любых национальностей и народов могли понимать друг друга?***Ответы учеников***: -открытость, умение выслушать собеседника,- мастерство, -терпимость,- благожелательность …**(Слайд 14)*****Учитель:*** Итак, вы создали образ успешного делового человека. Желаю и вам обладать этими качествами, чтобы в любом деле вам всегда сопутствовал успех. Предлагаю в заключении сформулировать правила делового общения. Постарайтесь придерживаться их не только на уроках, но и в жизни.*(Объявляются оценки за урок)*Спасибо за урок. До свидания. | мотивирование учащихся к работе в команде, включение в активную деятельностьпогружение в проблему, создание условий для приобретения опыта работы в команде по достижению поставленных целей; разрешение проблемы. подведение итогов работы фирм, выявление наиболее успешных фирм, установление соответствия результатов работы поставленным целям. |

(Все «фирмы» справились с поставленными задачами, но лучших результатов добились две фирмы: «Вент-Холдинг» и «Восток-Вент». Остальные были менее рациональны в использовании материала и расчетах).

**Пояснительная записка**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 8 города Хабаровска третий год работает по теме «Поликультурное образование». Урок «Проектирование детали воздуховода (геометрия на производстве)» был проведен в рамках школы управленческого мастерства для директоров школ города Хабаровска по теме «Поликультурное образование в системе образовательной подготовки учащихся».

Поликультурность обозначает взаимодействие различных культур в образовании, адаптацию к культурным ценностям других народов. Поликультурное образование снимает противоречия между системами и нормами образования доминирующих наций и этнических меньшинств, позволяет усваивать новые культурные ценности при сохранении прежних национальных, закладывает в ребенке гражданские начала, формирует у него умение жить в гармонии с другими народами и нациями.

Если в гуманитарных предметах понятие «поликультурность» легко рассматривается через содержательную составляющую (интегрированные уроки английского и корейского языков, бинарные уроки литературы и истории, географии и иностранного языка), то в математике это сделать намного сложнее. Поэтому понятие «поликультурность» проводится через воспитательный аспект данного урока.

В классе 25 человек, из них 13 девочек и 12 мальчиков. 19 учащихся воспитываются в полных семьях, 5 – в неполных, 1 – опекаемый. Среди учащихся класса нет детей с асоциальным поведением. По типу темперамента в классе 3 учеников – ярко выраженные холерики, 9 человек – сангвиники, 4- меланхолики и 1 флегматик, остальные ученики со смешанным типом темперамента. В коллективе 2 неформальных лидера, в результате чего у ребят в классе существует здоровая конкуренция Двоих ребят можно отнести к категории аутсайдеров (в учебе слабы, не пользуются авторитетом среди одноклассников), остальных к референтам. В классе преобладает жизнерадостный тон взаимоотношений между ребятами. Ученикам этого класса нравится участвовать в совместных делах.

Учащиеся позитивно относятся к учёбе, большая часть из них учится с интересом. Почти все учащиеся по окончанию гимназии ориентированы на получение высшего образования

Уровень развития класса достаточно высок: 16 человек учатся на «4» и «5», двое из них имеют только отличные отметки»; 4 человека претендуют на получение серебряных и золотых медалей. Тенденции к обучаемости: высокий уровень – 4 человека, средний – 19, низкий – 2. Средний балл по геометрии в классе – 4,1.

На уроках учащиеся активны, инициативны, способны осуществлять творческий подход в решении нестандартных задач. Ребята стремятся помочь друг другу, в совместных делах всегда проявляются организованность и взаимопомощь.

 При решении общегрупповых задач учащиеся не всегда быстро приходят к единому мнению, однако, класс способен напряженно работать над поставленной задачей, но довести решение до конца могут наиболее подготовленные учащиеся.

Поэтому важно было на уроке дать возможность каждому ученику почувствовать себя «звеньями одной цепи» - выполняя разные поставленные задачи, каждый работал на достижение общей цели.

Преподавание ведется по учебнику «Геометрия 10-11» Атанасяна Д.С. Рабочая программа составлена на основе примерной программы основного общего образования по математике (сборник нормативных документов/ сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, М., Дрофа, 2007) в соответствии с содержанием учебника «Геометрия 10-11 кл» авт. Атанасян Д.С.  Бутузов, С. Б. Кадомцев и др., М., Просвещение, 2009-2011. Количество часов в неделю - 2, в год - 68 .

Урок «Проектирование детали воздуховода (геометрия на производстве)» был запланирован в разделе «Повторение» третьим в теме «Площади и объемы тел вращения - решение задач практического содержания» в форме деловой игры.

 Класс был разделен на 4 группы, с учетом психологических характеристик и ролевого предпочтения, каждая из который представляла собой «фирму» по разработке и проектированию детали воздуховода. В каждой «фирме» были: проектировщики, расчетчики и глава фирмы, который координировал всю работу. Кроме того, трое учащихся, имеющих высокий уровень математической подготовки, представляли службу контроля за качеством работ. Все расчеты были выполнены ими заранее и проверены учителем. Их задачей было отслеживание результатов работы «фирм» на разных этапах, подведение общего итога работы, проделанной каждой «фирмой», выявление наиболее успешной «фирмы».

Деловая игра проходила в три этапа, на каждом из которых были осуществлены определенные (см. конспект урока) целевые установки.

На данном уроке была применена технология интерактивного обучения, при которой участники образовательного процесса обменивались информацией, находили способы для совместного решения проблемы

Деятельностный подход к обучению на уроке был осуществлен через групповую форму организации работы. Деятельность участников учебного процесса носила творческий характер и имела практическую направленность.

**Приложения**

**Задания для фирм**

**Задание 1**

Раскрой детали (развертка)

**Задание 2**

Какое количество листов оцинкованного железа размером 210х150 ( кв. см) необходимо для изготовления 125 деталей воздуховода, (размеры детали указаны на рисунке).

*Примечание: Размеры листа и развертки детали даны в масштабе 1:5.*

**Задание 3**

Рассчитать среднюю стоимость одной детали, если лист оцинкованного железа стоит 750 рублей

**Задание 4**

По нормам СНИП(строительные нормы и правила) скорость прохождения воздуха через воздуховод должна быть не менее 2м/с и не более 6 м/с. Будут ли выполнены эти нормы, если при трехкратном воздухообмене в помещении размером 15х12х5 (куб м) будет установлен воздуховод сечением 800х600(кв. мм)?

 **Деталь Размеры детали**

****

**Служба контроля за качеством работ**

Оценочный лист

**Система оценивания работы фирм:**

Знание теоретического материала – 1 балл за каждый правильный ответ

Остальные - по пятибалльной шкале ( в зависимости от значимости предложений и результативности выполненной работы)

В конце урока подводятся итоги: какая фирма оказалась наиболее успешной

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Названия фирм** | **Знание теоретического материала** | **Предложения сотрудников по разработке проекта детали** | **Определение количества материала, для изготовления****1 детали** | **Подсчет себестоимости детали** | **Расчет эффективности воздуховода** | **Итого** |
| **Фирма №1 «Восток-Вент»** |  |  |  |  |  |  |
| **Фирма №2****«ДальВент»** |  |  |  |  |  |  |
| **Фирма №3 «Вент-Холдинг»** |  |  |  |  |  |  |
| **Фирма №4 «Актис»** |  |  |  |  |  |  |

**Рецензия**

Урок «Проектирование детали воздуховода (геометрия на производстве)», был запланирован в разделе «Повторение» (22 часа) и является третьим в теме «Площади и объемы тел вращения - решение задач практического содержания»

Урок построен и проведен в форме деловой игры с соблюдением всех требуемых к этой форме этапов. Структура урока была подчинена поставленным целям и содействовала достижению конечных результатов урока. Цели, поставленные учителем на уроке, реализованы в полной мере, созданы условия для осмысления внутренней проблемы: изготовление детали в развертке, расчет затрат на ее изготовление и продажа детали заказчику по наиболее выгодной цене, для приобретения опыта работы в команде по достижению поставленных целей, для самооценки и самоконтроля результатов своей деятельности.

Мотивацию изучения данной темы учитель обеспечивает через активную мини-лекцию, в результате которой учащиеся осознают значимость того, чем им предстоит заниматься на уроке. Татьяной Александровной используется технологии интерактивного обучения, проблемного обучения, при которых участники образовательного процесса обменивались информацией, совместно решали проблемы, моделировали ситуации, оценивали свою работу. Материал освещен научно. На уроке были использованы ИКТ. Презентация и видеоролик «Изготовление деталей воздуховода на производстве» вызвали интерес учащихся к предстоящей деятельности и позволили им более продуктивно решать поставленные перед ними задачи, нацелили их на творческий подход к реализации обозначенных целей.

На данном уроке отлично прослеживалась связь теории с практикой. Ученики имели возможность в действительности убедиться в необходимости геометрических знаний, т.к. их можно было применить к решению конкретных производственных задач, и применяли свои знания и умения в данной конкретной ситуации, связанной с производством. В связи с этим на уроке осуществлялись воспроизведение и коррекция необходимых знаний и умений; анализ заданий и способов их выполнения; самостоятельное выполнение заданий под контролем учителя; рационализация способов выполнения заданий; внешний контроль и самоконтроль в процессе выполнения заданий.

Учитель осуществляет системно - деятельностный подход в обучении, основная цель которого научить не знаниям, а работе. Поэтому в процессе деловой игры проблема, поставленная перед учащимися решалась ими во взаимодействии всех участников, исполняющих роли проектировщиков, расчетчиков и главы фирмы. Дремина Т.А. в этом процессе являлся только координатором работы. В сотрудничестве с учителем учащиеся осваивают различные методы познания: собственный опыт, наблюдение, анализ, сравнение и др. Форма общения на уроке – диалог. В ходе урока сочетались фронтальная, индивидуальная и групповая деятельность учащихся.

Задачи воспитания коллектива данного класса осуществлялись через создание дружеской творческой атмосферы урока, доброжелательные отношения учителя и учеников; через организацию групповой формы работы и через создание в этих группах условий для сотрудничества и взаимопомощи.

Считаю, что урок представляет собой целостную систему. Цели, поставленные на уроке, достигнуты. Каждый ученик на уроке получил положительную оценку.

Кроме того, урок получил высокую оценку всех присутствующих (8 человек) на этом уроке директоров школ, лицеев, гимназий г. Хабаровска.

Заместитель директора по УВР Умаралиева Л.Ю.