Муниципальное образовательно учреждение

Средняя общеобразовательная школа № 21

с углубленным изучением отдельных предметов

Ворошиловского района г. Волгограда

Маканова Людмила Генриховна

Учитель физики высшей категории

Познавательная игра «Эрудиты, вперед!»

Методическое обоснование

**Тема: «Реализация современных педагогических технологий на уроках»**

**Актуальность:**

Сегодня педагогам ясно, что необ­ходимо коренное изменение роли обучающихся в учебно-воспитательном про­цессе. Нынешнему школьнику недоста­точно лишь поглощение «готовой» учебной информации, выполнение стро­го регламентированных заданий учи­теля (действий по указанию). Нужен самостоятельный поиск средств и спо­собов решения задач, связанных с ре­альными ситуациями в жизни, в буду­щей профессиональной деятельности, нужно активное познание реальной действительности, осуществление деятельностного подхода в обучении.

**Значимость:**

Решить эти проблемы поможет один из активных методов – деловая игра. Она открывает ряд возможностей: максимально при­ближает обучение к реальным жизнен­ным и производственным условиям; обеспечивает широкую самостоятель­ность учащихся, обстановку соревно­вания на уроке, способствует развитию инициативы учеников, развивает ком­муникативные навыки, искореняет та­кие негативные явления, присущие традиционному обучению, как списы­вание, обман, боязнь плохих отметок и др.

Деловые игры в учебном процессе могут быть организованы в виде раз­работки и защиты учащимися проек­тов на физико-технические темы, груп­пового решения задач с производст­венным содержанием, выступления учащихся в роли учителей, коллектив­ного решения какой-либо научно-прак­тической проблемы методом беседы за «круглым столом», бригадного вы­полнения лабораторной работы и т. д.

Деловая игра «Сборка электрических цепей» может быть использована на уроках в 8-м классе и с небольшой корректировкой в 10-м классе, как на базовом, так и профильном уровнях.

2

**Замысел урока:** на занятии в игровой форме моделируется деятель­ность нескольких конструкторских бригад, выполняющих задания по раз­работке электрических цепей, причем таких, которые могут быть использо­ваны в быту, технике, на производстве.

**Цели:**

* Образовательные: сформировать практические умения, применять знания по разработке электрических цепей, которые могут быть использованы в быту, технике, на производстве.
* Развивающие: содействовать развитию наблюдательности, развивать культуру логического мышления, развивать умение и навыки применять знания в новых конкретных условиях, содействовать овладению методами научного исследования: анализа и синтеза. Включать детей в разрешение учебных проблемных ситуаций; развивать и поддерживать внимание учащихся через смену учебной деятельности.
* Воспитательные: воспитывать познавательный интерес, положительную мотивацию к обучению, аккуратность при выполнении заданий, воспитание сознательной трудовой дисциплины.

**Задачи урока:**

Научить учащих­ся самостоятельно планировать, орга­низовывать и выполнять работу по со­зданию схем электрических цепей и их сборке; внести вклад в развитие умений творчески мыслить и трудить­ся; сформировать положительное от­ношение к учебному сотрудничеству; развить коллективную взаимопомощь.

**Оборудование.** 1) Приборы ос­новные: комплекты, в которые входят электролампа на подставке — 2 шт., источник тока типа ВУ-4, реостат ла­бораторный— 1 шт., ключ—2 шт., дей­ствующая модель электродвигателя, соединительные провода. Число ком­плектов равно числу бригад в классе. Приборы дополнительные: электро­звонки, электромагниты, электроплит­ки и т. д. (выставляются на демон­страционном столе);

1. самодельные значки с надписями «Бригадир», «Председатель группы приемки», «Зам. председателя группы приемки», «Главный конструктор»;
2. размеченные листы — формы от­четной документации—для бригад (вы­даются каждой бригаде);
3. инструкции для группы приемки:

а) критерии оценки работ: 3 балла— цепь собрана без ошибок и исправно работает, схема придумана удачно и начерчена безукоризненно, найдены оригинальные применения конструкции; 2 балла — есть неточности в схеме и сборке цепи, применение предложено оригинальное, но единственное; 1 балл — предложенная схема возможна, но содержит ошибки не-принципиального характера; цепь собрана правильно, но небрежно, работает после дополнительных поправок ,применение конструкции традиционное; 0 баллов — допущены грубые ошибки в схеме или при сборке либо задание не выполнено;

б) таблица для записи результатов приемки — осмотра изделия и проверки его качества. (В графы 3—6 про­ставляют баллы.)

3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № Бригады | Фамилия бригадира | Оригинальность конструкции | Качество сборки цепи  | Качество оформления схемы | Сумма баллов | Место, занятое в соревновании |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |

 **План урока**

**1**. Объяснение порядка проведения
игры.

1. Осуществление игры:

а) работа бригад по выполнению
полученных заданий;

б) создание группы приемки;

в) защита собственных конструкций;

г) объявление результатов работы
бригад;

д) выступление бригады-победительницы в соревновании.

1. Подведение итогов игры.
2. Рефлексия

 **Продолжи фразу**

* Я сегодня на уроке открыл для себя…
* Я удовлетворен своей работой, потому что…
* Такой урок интересен тем, что…
* Я ухожу с урока с чувством…
* Я хотел бы, чтобы такие уроки…

**Методические рекомендации**

Для проведения игры класс разби­вают на группы (бригады) по 4 чело­века, которые рассаживаются за раз­ные столы. Желательно, чтобы состав бригад был неоднородным, т. е. что­бы в них входили ученики с разными способностями. На столах выставляют комплекты основного оборудования.

Урок начинается со вступительного слова учителя примерно такого содер­жания: «Вы знаете, что ученые, инже­неры-конструкторы, рабочие ведут ра­боту по созданию новых приборов, станков, приспособлений, облегчаю­щих труд, дающих существенную эко­номию времени, энергии, материалов. Во многих из них главный узел — электрические цепи. Сегодня мы с ва­ми побываем в роли инженеров-проек­тировщиков и монтажников. Каждой бригаде надо придумать и собрать электрическую цепь, которая может лежать в основе технического устрой­ства, применяемого на предприятии или в быту (это может быть средство сигнализации или автоматизации про­изводства, приспособление, упрощаю­щее работу в кухне, устройство, от­ключающее свет, когда он не нужен, и т. д.). Свои идеи и конструкции вы будете защищать перед группой приемки. Ос­новными критериями оценки работ яв­ляются: простота конструкции, ориги­нальность ее применения, быстрота выполнения задания, качество сборки цепи. Между бригадами проводится сорев­нование».

Далее педагог поясняет ход работы (ее основные этапы заранее записаны на доске):

1. Распределение обязанностей в бригаде (бригадир, конструктор-мон­тажник, технический секретарь, кон­тролер-эксперт). Вручение соответ­ствующих значков, которые прикалы­ваются к костюмам.

4

1. Выдвижение идей конструкции, и её применений; обсуждение этих пред­ложений.
2. Сборка электрической цепи.
3. Оформление отчета.
4. Защита проекта.
5. Доработка конструкции после об­суждения.

Педагог разъясняет функции членов бригады:

бригадир организует и контролиру­ет всю работу, в спорных случаях при­нимает окончательное решение, оцени­вает работу членов бригады;

конструктор-монтажник отвечает за сборку электрической цепи;

технический секретарь оформляет отчетную документацию (чертит схе­му, записывает предложения по ее ис­пользованию) ;

контролер-эксперт осуществляет опробование конструкции, оценивает предварительно ее качество (перед защитой).

Учитель говорит, что по команде главного конструктора (т. е. по его команде) бригада должна будет выде­лить одного наиболее ответственного и активного своего члена в группу приемки. (Главный конструктор не вмешивается в творческую работу бригад, предоставляя им возможность самим организовать свою деятель­ность. Однако в процессе работы бри­гадир имеет право обратиться за сове­том к главному конструктору, затре­бовать дополнительное оборудование.)

Работа в бригадах начинается по общей команде. Через 10—12 мин пос­ле ее начала создается группа прием­ки, в которую каждая бригада направ­ляет по одному человеку. Группа вы­бирает председателя и его заместите­ля. После краткого инструктажа глав­ного конструктора (учителя) группа по очереди подходит к каждой брига­де, предлагает показать и пояснить собранную цепь, проверяет оформле­ние документации, задает уточняющие вопросы, отмечает ошибки в схеме и сборке цепи, высказывает свои заме­чания и пожелания, выставляет бал­лы, которые заносятся в таблицу (см. выше). На, приемку работы каждой бригады тратится не более 2 мин. Ес­ли число бригад в классе выше 5, то группу приемки целесообразно раз­бить на две части: одну возглавляет председатель, другую — его замести­тель; это ускоряет процесс приемки.

После приемки (защиты) конструк­ция может быть доработана: найдены новые варианты ее использования на практике, улучшена схема и др. Бригада имеет право даже разрабо­тать новую конструкцию; за эту дея­тельность начисляются дополнитель­ные баллы.

По окончании защиты полученные результаты обсуждаются и объявля­ются классу председателем или его за­местителем; отмечаются наиболее ин­тересные конструкции и их техниче­ские применения.

Бригада, лучше всех выполнившая работу (бригада-победительница), де­монстрирует и поясняет всему классу свою конструкцию. Для этого цепь переносят на демонстрационный стол, а ее схему чертят на доске. Члены других бригад задают вопросы побе­дителям, высказывают свои мнения.

Учитель подводит итоги игры, отме­чает учащихся, проявивших выдумку, творчество, инициативу, организатор­ские способности; подчеркивает преи­мущества коллективного труда; ана­лизирует причины неудач в работе.

Дома школьникам предлагается при­думать и начертить схемы других элек­трических цепей, состоящих из извест­ных им электродеталей и приборов, а также предложить оригинальные спо­собы их применения. Обсуждению про­ектов посвящается семинарское за­нятие.

• Аналогичным образом могут быть проведены другие лабораторные рабо­ты. Для этого требуется учесть их спе­цифику и видоизменить задания брига­дам.

5

Заметим, что уже после проведения первых игр описанного типа отмеча­ется повышенный интерес учащихся к физике. Занятия в условиях модели­рования реальной трудовой деятель­ности заметно активизируют процесс учебного познания.

**Литература:** Научно-методический журнал «Физика в школе» № 1-№6 2000г.

6

**Приложения к деловой игре:**

1. **Приборы и материалы:** источ­ник тока, лампа, два ключа, соединительные проводники.

**Задание:** придумайте схему проводки, которая давала бы возможность любому из двух пассажиров купе, лежащих на противо­положных полках, включить или выключить одну (общую) лампочку; соберите цепь, про­демонстрируйте ее в действии. (Возможное решение показано на рис. 1.)

1. **Приборы и материалы:** источ­ник тока, лампа, соединительные проводни­ки, 4 полоски жести (одна длиной 60 см, три другие по 20 см, ширина полосок ~1 см), небольшая металлическая тележка, доска (длиной 70 см, шириной 15—20 см), 10 кно­пок.

**Задание:** придумайте схему включения сигнальной лампы, которая должна гореть при прохождении поезда через пешеходный переход, а затем гаснуть; из имеющихся ма­териалов изготовьте установку и продемонст­рируйте ее в действии. {Возможное решение показано на рис. 2)

«Рельсы» (полоски жести) прикрепляются кнопками к доске. При прохождении «поез­да» (тележки) через «пешеходный переход» колесные пары замыкают цепь и лампочка загорается. Если нет тележки, ее можно за­менить металлической пластинкой, которая протягивается вдоль рельсов.

1. **Приборы и материалы:** лампа, розетка, ключ, электрический прибор, рас­считанный на то же напряжение, что и лам­па (электромоторчик, самодельная спираль), соединительные проводники.

**Задание:** попробуйте усовершенствовать изображенную на рис. 3, а схему электричес­кой цепи с таким расчетом, чтобы пошло как можно меньше провода; соберите и проде­монстрируйте установку в действии. (Воз­можное решение показано на рис. 3, б.)

1. **Приборы и материалы:** источ­ник тока, две одинаковые самодельные спи­рали сопротивлением 3-4 Ом, перекидной ключ, амперметр, вольтметр, соединительные проводники.

**Задание:** придумайте конструкцию спи­рали электрического нагревателя, мощность которого можно изменять в 2 раза; правиль­ность решения подтвердите опытом. (Воз­можное решение показано на рис. 4; при перемещении ключа с контакта 1 на 2 мощ­ность нагревателя уменьшится в 2 раза.)

 **5**. **Приборы и материалы:** источ­ник тока, электроприбор, рассчитанный на силу тока не более 2 А (электролампа, само­дельная спираль), реостат, ключ, два проводника длиной 8—10 см (один из них перегора­ет при силе тока чуть меньшей той, на кото­рую рассчитан электроприбор), соединитель­ные проводники.

(**Идея решения.** Вначале ученики должны проверить, при какой силе тока перегорают выданные им проводники, и отобрать тот, что может быть использован в качестве предох­ранителя. Цепь состоит из последовательно соединенных источника тока, электроприбо­ра, реостата, амперметра, предохранителя и ключа. После замыкания цепи сопротивле­ние реостата — он вначале введен полностью — постепенно уменьшают, наблюдая, как рас­тет сила тока и увеличивается накал лампы или спирали. В заключение фиксируют силу тока, при которой предохранитель перегора­ет и цепь размыкается.)

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

**Задания**

1. Выполните работу по описанию в учеб­нике «Физика-10» Г.Я.Мякишева и Б.Б.Буховцева.
2. Подумайте, как можно определить внут­реннее сопротивление источника тока, если в вашем распоряжении имеется только ам­перметр; предложенный вами способ про­верьте на опыте; сравните результаты, полу­ченные при определении внутреннего сопро­тивления в первом и втором случае.

(Решение. Цепь собирают по схеме, приве­денной на рис. 5. Измеряют силу тока при двух различных значениях внешнего сопро­тивления.

7

Из формулы I= ε(R + г) и с учетом того, что ε = const, a IR= U, получают уравнение I1R1+I1r= I2R2+I2r

Откуда:

 I1R1- I2R2

r=------------

 I2-I1

 Рис. 5

Действие магнитного поля на ток

Приборы и материалы: источник тока, прямоугольная катушка (20-25 витков) из тонкого медного провода, образный магнит, амперметр, реостат, соединительные проводники, ключ.

Задания

1. Выполните лабораторную работу по описанию в учебнике «Физика-10» Г.Я.Мя­кишева и Б.Б.Буховцева.
2. Исследуйте (качественно), как зависит сила, действующая на участок проводника с током, помещенный в магнитное поле (сила Ампера), от длины проводника (ее можно изменять, меняя число витков в катушке), от силы тока в проводнике и от величины ин­дукции магнитного поля (последнюю можно изменять путем перемещения катушки вдоль ножки-магнита (рис. 6, а).

(Силу, действующую на участок проводни­ка, нетрудно оценить по углу отклонения рамки или просто по

Рис.6 612.

интенсивности ее от­броса в момент замыкания цепи.)

Посмотрите, в каком случае опыты полу­чаются более наглядными: когда рамка втя­гивается внутрь магнита при замыкании цепи или когда она выталкивается из него.

1. Предскажите, как будет вести себя ка­тушка после замыкания цепи, находясь в положениях а нб (рис. 12, б), затем проверь­те свои ответы на опыте.
2. В заключение скажите, подтверждается ли (качественно) проделанными вами опы­тами формула FA = B|I| l sin α

8

Закон электролиза

**Приборы и материалы:**

 батарея ак­кумуляторов, стеклянная банка с раствором медного купороса, электроды медные пластинчатые и угольные цилиндрические на колодке с клеммами (можно использовать набор Горячкина

по электролизу), электро­плитка, амперметр, часы с секундной стрел­кой (или электронные), весы чувствительные, вода, ключ.

**Задания**

**1.** Используя выданное оборудование, оп­ределите полюса источника тока (во всех опытах, которые вы будете выполнять, сила тока в цепи не должна превышать 1 А).

(Возможное решение: в банку с раствором CuS04 опускают два угольных электрода. При протекании тока через 1—2 мин на стержне, соединенном с отрицательным полюсом батареи, появляется розоватый налет меди.)

**2.** Возьмите в качестве электродов две мед­ные пластины. Рассчитайте, какое количе­ство меди выделится на катоде в процессе электролиза в течение 25 мин (электрохими­ческий эквивалент меди К = 0,329 мг/Кл). Полученный результат проверьте на опыте.

(Указания: хорошо очистите поверхность пластины-катода сначала наждачной бумагой, затем сухой тряпочкой до ее взвешивания и после опыта — перед повторным взвешива­нием, — осторожно сполосните холодной водой и просушите над электроплиткой или над пламенем спиртовки, не поднося ее близ­ко к пламени; время электролиза определите с точностью до 2 с; следите за тем, чтобы сила тока при электролизе не менялась; при необходимости регулируйте ее с помощью реостата.)

**3.** На основе полученных вами данных определите заряд электрона, используя фор­мулу

 M l t

|e|=---- \* -----

 nNA  m

Сравните полученную величину заряда элек­трона с табличной (1,6 • 10-19 Кл) и определите абсолютную и относительную погрешности.

  

 Рис.1 Рис. 3

 

 Рис. 2 Рис. 4

9