|  |  |
| --- | --- |
| Ф.И.О | Гопиенко Людмила Григорьевна |
| Место работы | МБОУ ОУ лицей № 1 |
| Должность | Учитель физики |
| Предмет | Физика |
| Класс | 7 класс |
| УМК | Л.Э. Генденштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников. Физика. 7 класс. |
| Тема урока | Сила упругости. Закон Гука. |
| Цели урока | Образовательная: |
|  | **Получить учащихся знающих следующие суждения:**  - деформация – это изменение формы и размера тела;  - сила упругости возникает вследствие деформации; - сила упругости пропорциональна удлинению пружины |
|  | Развивающая: |
|  | **Подготовить учащихся, владеющих следующими видами деятельности:**   1. Распознавать и воспроизводить обозначение силы упругости , наименование единицы силы упругости. 2. Находить значение силы упругости в конкретной ситуации. |
|  | Воспитательная: |
|  | **Подготовить учащихся убедившихся в том, что научные знания:**   1. Расширяют общеобразовательный кругозор. 2. Способствуют формированию научной картины мира, критического мышления, инициативы, деловитости, внимательности, трудолюбия, уверенности в себе. |
| Концепция урока: | Тип урока: |
|  | Урок усвоения новых знаний |
| Технология | Проблемный диалог |
| Средства обучения: | 1.Оборудование: набор грузов, динамометры,  2.Компьютер, видеопроектор, экран. |
| Формы работы на уроке | 1.Групповая 2.Парная 3.Индивидуальная 4.Фронтальная |
| Планируемые результаты | **На уровне запоминания:** - называть физические величины, их условные обозначения и единицы: сила упругости - воспроизводить формулу силы упругости. |
|  | **На уровне понимания:** - объяснять процесс возникновения деформаций, - объяснять зависимость силы упругости от деформации; - выводить формулу закона Гука. |
|  | **На уровне применения:** - уметь измерять силу упругости; - применять закон Гука для к объяснению явлений, связанных с деформацией, - применять формулу для расчета силы упругости, коэффициента жесткости и удлинения. |
| УУД | Личностные: выражать положительное отношение к процессу познания, желание узнать новое, проявлять внимание |
|  | Регулятивные: осознание учеником того, что уже освоено и что ещё подлежит усвоению, а также качество и уровень усвоения |
|  | Коммуникативные: вступление в диалог, отслеживание действий учителя, умеет слушать и слышать |
|  | Познавательные: развивает операции мышления, ставит задачу (ответить на вопрос) на основе соотнесения того, что известно |

**Сценарий урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Организационный момент** | **Примечание** |
| Учитель | Добрый день! Ребята, сегодня на уроке продолжим делать открытия. |  |
|  | **Актуализация знаний**  1.Дайте определение силы  2.Покажите на рисунках силу тяжести (на доске)  3. Перечислите характеристики силы и запишите на доске формулу силы тяжести  4.Каков результат действия силы? |  |
|  | *Возможные ответы*:  Сила – это мера действия одного тела на другое  На рисунке обозначают силу тяжести  Сила имеет направление, точку приложения, обозначение, единицу измерения, природу возникновения, формулу  Под действием силы изменяется скорость тела |  |
| Учитель | **Изучение нового материала**  **Постановка проблемы №1**  Что еще может происходить с телом под действием силы?  - С пружиной, закрепленной с одной стороны, если на нее повесить груз  - С резиновым мячом, сжатым в руках  - С куском пластилина, если из него вылепить фигуру, или раскатать в шар? |  |
| **Ученики** | Высказывают гипотезы:  -пружина растянется;  -мяч и пластилин поменяют формы |  |
| Учитель | А теперь с помощью эксперимента в группах убедитесь в правильности ваших гипотез.  Что произошло с телами во всех наблюдаемых случаях? Сделайте вывод по результатам эксперимента |  |
| Ученики | *Возможные ответы*:  - Изменялись форма  - Изменились размеры тел. |  |
| **Учитель** | Это явление, связанное с изменением формы или размеров тел, называется деформацией. |  |
|  | **Ученики записывают определение деформации в тетрадях**  “Деформация – это физическое явление, при котором изменяются форма или размеры тела” |  |
| Учитель | **Постановка проблемы №2**  Действие внешней силы прекратилось**,** что произойдет с телами? |  |
| Ученики | высказывают свои гипотезы, а учитель записывает их на доске:  - тела останутся в том же состоянии, что и при действии сил (деформация сохранится);  - тела вернутся к первоначальному состоянию (деформация исчезнет);  - некоторые тела сохранят деформацию, после прекращения действия сил, а некоторые вернуться к первоначальному состоянию. |  |
|  | А теперь с помощью эксперимента в группах убедитесь в правильности ваших гипотез.  - с пружиной (ученик снимает груз с пружины – деформация исчезает);  - с резиновым мячом (деформация исчезает после прекращения действия сил);  - с куском пластилина (деформация сохраняется) |  |
| Учитель | Какая из высказанных гипотез верна? |  |
| Ученики. | *Возможные ответы*:  Верна третья гипотеза. Иногда деформация исчезает после прекращения действия внешних сил, а иногда сохраняется. |  |
| Учитель | Верно. Деформация бывает упругой, когда она исчезает после прекращения действия внешних сил, и пластической, когда она сохраняется |  |
| Ученики | Записывают в тетрадь определения упругой и пластической деформации, а также виды деформаций.  Деформации, которые полностью исчезают, после прекращения действия внешних сил, называются **упругими**.  Деформации, которые не исчезают после прекращения действия внешних сил, называются **пластическими**.  **Виды деформаций**: растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение |  |
| Учитель | **Постановка проблемы №3**  Груз висевший на пружине не упал на пол, несмотря на то, что на него действует сила тяжести, заставляющая его двигаться вниз.  Объясните это противоречие |  |
| Ученики | Высказывают гипотезу:  Сила тяжести уравновешивается, какай-то другой, силой направленной вверх. |  |
| Учитель. | Верно, и эта сила называется **силой упругости**.  Как вы думаете, что явилось причиной возникновения этой силы?  Давайте вспомним, как мы уже говорили и показывали на эксперименте:  тела, лежащие на опоре или висевшие на подвесе вызывают … |  |
| Ученики. | Деформацию, следовательно, она является причиной возникновения силы упругости |  |
| Ученики | Записывают в тетрадь определение, обозначение и единицы измерения силы упругости:  **Силой упругости** называется сила, возникающая при деформации тела и направленная против деформации или против внешней силы, вызывающей эту деформацию.  Fупр. [H] – сила упругости. |  |
| Учитель | Для того чтобы понять действие этой силы, вернемся к нашим опытам и сделаем зарисовки в тетрадях.  Груз останавливается, когда сила тяжести уравновешивается силой упругости, следовательно, Fупр. = Fт = mg.  Сила упругости приложена к телу, в точке, где тело соприкасается с опорой, и направлена вверх. | http://festival.1september.ru/articles/590531/img3.gifhttp://festival.1september.ru/articles/590531/img2.gif |
| Учитель | **Постановка проблемы №4**  Как сила упругости зависит от величины деформации, и зависит ли от нее?  Ученики высказывают гипотезы и обосновывают их  Учитель записывает их на доске (не следует исключать неверные гипотезы):  - Сила упругости увеличивается с увеличением деформации;  - Сила упругости уменьшается при увеличении величины деформации.  - Сила упругости не зависит от деформации.  С помощью эксперимента проверяются гипотезы (работа в парах)  Оборудование  Динамометр. Штатив. Набор грузов  Результат представить в виде графика зависимости силы упругости от деформации |  |
| Ученики | **Работа в парах**  Ученики ставят задачу и планируют проведение эксперимента  *Возможный ход рассуждений:*  нужно создать такой эксперимент с пружиной, где с одной стороны мы можем рассчитать силу упругости по формуле силы тяжести, а с другой стороны измерить величину деформации пружины и сравнить полученные результаты.  Проводится эксперимент  На пружине, закрепленной с одной стороны, вешается груз массой 102г, груз под действием силы тяжести двигается вниз, пружина растягиваются, когда груз остановится, замеряется удлинение пружины, затем вешается груз, масса которого в два, в три раза больше – 204 г, 306 г и снова измеряется удлинение.  Ученики проводят подсчеты силы упругости, (результаты можно записывать и в виде таблицы) делаются записи на доске, и в тетрадях.  http://festival.1september.ru/articles/590531/img4.gif  l 0 – первоначальная длина пружины;  l – длина деформированной пружины;  ∆l – удлинение пружины   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | № эксперимента | Масса груза, кг | Сила упругости Fупр = Fт = mg, Н | Удлинение пружины ∆l, м | Коэффициент пропорциональности Fупр /∆l, Н/м *(заполняется при решении задачи)* | | 1 | 0,102 | 1 | 0,025 | 40 | | 2 | 0,204 | 2 | 0,050 | 40 | | 3 | 0, 306 | 3 | 0,075 | 40 |   По полученным результатам, ученики, делают вывод:  При увеличении силы упругости в 2, в 3 раза, удлинение пружины увеличилось тоже в два, три раза, то есть сила упругости при растяжении тела прямо пропорциональна изменению длины тела. Fупр. ﮧ ∆l.  По результатам эксперимента ученики строят график зависимости силы упругости от деформации |  |
| Учитель | **Постановка проблемы №5**  Как перейти от знака пропорциональности к знаку равенства? |  |
| Ученики | Нужно ввести коэффициент пропорциональности |  |
| Учитель | Ребята сейчас мы с вами “открыли” закон Гука, названный в честь английского ученого Роберта Гука, впервые установившего его.  Формулировка закона, формулы, обозначения, единицы измерения записываются в тетрадь:  Модуль силы упругости при упругом растяжении (или сжатии) тела прямо пропорционален изменению длины тела.  F = k ∆l,  где k [ H/м ]– коэффициент пропорциональности, который называется жесткостью.  Как вы думаете, от чего зависит жесткость пружины?  Учитель демонстрирует три пружины разной жесткости и подвешивает один груз. Предлагает учащимся объяснить результаты.  Предполагаемые ответы:  Жесткость зависит от свойств пружины.  ∆l > 0 при деформации растяжения,  ∆l < 0 при деформации сжатия  Закон Гука справедлив только для упругой деформации.  Более подробно закон Гука и виды деформаций мы будим изучать в старших классах. |  |
| Учитель | **Закрепление полученных знаний**  Итак ребята, давайте подведем итог. Что вы узнали из сегодняшнего урока? |  |
| Ученики | Деформацию и ее виды: растяжение, сжатие |  |
| Учитель | С какой новой силой мы познакомились на уроке, и как ее можно рассчитывать? |  |
| Ученики | С силой упругости, которая определяется по закону Гука, в случае упругих деформаций растяжения или сжатия: Fупр. = k ∆l и Fупр = Fт = mg, если тело, вместе с опорой или подвесом покоится или движется прямолинейно и равномерно. |  |
| Учитель | Именно эту формулу Fупр = Fт = mg вы будите использовать при решении домашних задач |  |
| Учитель | Что помогло нам открыть закон Гука? |  |
| Ученики | Эксперимент |  |
| Учитель | По графику, построенному вами в ходе эксперимента, определите коэффициент жесткости пружины. |  |
| Учитель | Да, именно, правильно разработанный и проведенный эксперимент может подтвердить или опровергнуть ваши гипотезы, и установить истину. Эксперимент – критерий истины. |  |
|  | **Записывается домашнее задание**  § 15 п.1, §16 п.1 |  |