**Путешествие по Галактике**

**Тематический урок-игра, 9-й класс. Базовый курс**

Для систематизации и обобщения знаний считаю возможным использовать не только обобщающие, но и тематические уроки, посвященные знаменательным событиям, юбилеям, «красным датам» календаря. Цель таких уроков – расширение кругозора учащихся, сообщение им новых знаний, повышение интереса к предмету, а также систематизация и обобщение ранее полученных знаний с целью наглядной демонстрации важности знания физики для общественной жизни страны и мира в целом.

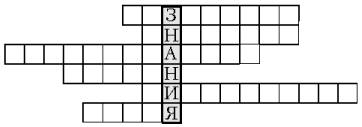
В качестве примера привожу урок, посвященный Дню космонавтики, который проводился в прошлом году. Он прошел очень интересно, с небывалой активностью учащихся, хотя подобные уроки проводились и раньше. Время пролетело очень быстро, и после урока дети еще долго не расходились, обсуждали свое «путешествие», высказывали новые фантастические идеи и проекты космических кораблей, путешествий. Задали великое множество разных вопросов. В ходе урока ученики тщательно разбирали все вопросы. В некоторых случаях за игровой формой умели разглядеть «научные» ошибки своих товарищей. Например, когда показывали пантомимы на марсианские темы, один экипаж, изображая Марс и движение его спутников, допустил ошибку, когда показал движение спутников по одной орбите, да еще попеременно меняя ее на 180°. Было отмечено, что спутники вращаются в одном направлении. Такое отношение к знаниям радует. На уроке был повторен и систематизирован большой объем знаний из разных классов – 7-го и 8-го. Как показала последующая проверка, это повторение было очень продуктивным. Считаю такую форму обобщения и систематизации знаний весьма интересной.

На лицах детей была радость. Они заинтересовались какими-то моментами, стали думать, высказывать свои предположения, не боясь ошибиться. Это, в итоге, самое главное. Таким и должен быть процесс обучения.

За неделю дается задание повторить разделы «Электромагнитные явления» (8-й класс) и «Движение и силы» (7-й класс). Экипажи формируются непосредственно перед уроком (по цветам радуги, по дням рождения – зимой, весной и т.д., по разрезанным открыткам). Центр управления полетом (ЦУП) – жюри из трех-четырех человек – выбирается заранее из числа наиболее подготовленных учеников или старшеклассников. При такой форме создания команд избегаешь разделения класса на соперничающие группировки, а дух соревнования всегда бывает здоровым. Также готовятся выставка рисунков «Космическая феерия», конкурс космических кораблей, технического творчества, экспресс-ракеты «О достижениях российской космонавтики», «Самое сенсационное сообщение в истории космоса». Организацией подбора музыкального оформления, вопросов, опытов, сообщений занимается ЦУП, который привлекает к этой работе членов экипажей. Сочетание индивидуальной и коллективной форм работы разнообразит процесс обучения, улучшает психологический климат в классе, создает свободную творческую атмосферу.

Ход урока

Учитель. Сегодня, ребята, мы совершаем увлекательное путешествие в космическом межгалактическом корабле, чтобы открыть наконец одну старую тайну, обнаруженную еще бароном Мюнхгаузеном. Это старая бутылка, которую он совершенно случайно нашел в лунном грунте. Она попала туда со сказочной планеты Веселых Советов – так было написано на ней. Но никто не мог открыть эту бутылку без волшебного ключа, а ключ этот – в разгадке кроссворда.



Предлагаю вам отправиться в полет, в ходе путешествия все-таки найти этот ключ и прочитать таинственный пергамент, попавший к барону Мюнхгаузену с планеты Веселых Советов. А чтобы в пути не скучать, мы на нашем корабле организуем клуб юных знатоков космоса (в этом нам помогут физика и астрономия) и в ходе полета проведем викторину, конечно же, с музыкальными и игровыми паузами. ЦУП будет оценивать наши ответы и давать указания по ходу полета. Согласны? Тогда в путь!

ЦУП. Внимание! Объявляется пятисекундная готовность! Приготовиться! Пристегнуть ремни! Пять! Четыре! Три! Два! Один! Пуск! (Звучит музыка. Один из членов ЦУПа читает стихи А.Алдан-Семенова.)

Людей всегда манили дали,  
Их вечно звали океаны...  
А космос жил, не торопясь,  
Он был загадочен и страшен.

Учитель. Наш корабль, преодолев земное тяготение, взял курс к далекой планете Веселых Советов из сказочной галактики Колючки Ежика. А вот и первый вопрос. Пофантазируйте: какие явления вы наблюдали бы, оказавшись в космосе? Как их можно объяснить? Напоминаю, за полный правильный ответ – 2 балла, за интересное дополнение – 1 балл. (Ученики отвечают на вопрос, используя при этом знания раздела «Движение силы», а именно: явление тяготения, сила тяжести, невесомость.)

ЦУП (сообщение по книге Ю.А.Гагарина «Дорога в космос»). А вот какие ощущения испытал космонавт, впервые оторвавшись от Земли: «Я оторвался от кресла, насколько это допустили привязные ремни, и как бы повис между потолком и полом кабины, испытывая исключительную легкость во всех членах. Переход к этому состоянию произошел очень плавно. Все вокруг стало делаться легче. И руки, и ноги, и все тело сделались будто совсем не мои. Они ничего не весили. Не сидишь, не лежишь, а как-то висишь в кабине. Все незакрепленные предметы парят, и наблюдаешь их, как будто во сне. И планшет, и карандаш, и блокнот... А капли жидкости, пролившиеся из шланга, приняли форму шариков, они свободно перемещались в пространстве и, коснувшись стенки кабины, прилипли к ней, будто роса на цветке.

Невесомость не сказывается на работоспособности человека. Все время я работал: следил за оборудованием корабля, наблюдал через иллюминаторы, вел записи в бортовом журнале. Я писал, находясь в скафандре, не снимая гермоперчаток, обыкновенным графитным карандашом. На минуту забыв, где и в каком положении я нахожусь, положил карандаш рядом с собой, и он тут же уплыл от меня...»

Учитель. Ребята, а вы знаете, что еще в начале XX века, когда появление на дороге автомобиля было сенсацией, жил в Калуге человек, создававший проекты космических кораблей и спутников, проекты расселения человечества по всей Солнечной системе? Человек, удивляющий нас и сегодня своим гениальным предвидением. Он до мелочей описал в своих трудах все, что должно наблюдаться во время космических путешествий. Его фамилию вы должны вписать в пятую строчку нашего кроссворда.

Учащиеся. Циолковский.

Учитель. А теперь предлагаю вам обсудить один очень трудный вопрос, но, думаю, вы с ним справитесь. Что тяжелее: тело покоящееся или падающее? (Для ответа используются знания параграфов «Сила упругости», «Вес тела», «Связь между силой тяжести и массой тела», а также демонстрация невесомости.) Мы выяснили, что падающий предмет как бы теряет свой вес и оказывается невесомым, отсюда очень простой способ побывать в состоянии невесомости – просто подпрыгнуть или спрыгнуть со стула. Мы обязательно побываем в этом удивительном состоянии, но нас вызывает на связь ЦУП.

ЦУП. Внимание! Мы приближаемся к планете Веселых Советов из сказочной галактики Колючки Eжика. Приготовиться к посадке! Но что это? Планета пустынна. Наши приборы показывают +80 °C за бортом корабля! Что-то не похоже на планету Веселых Cоветов, где живут веселые человечки. Куда же мы попали?

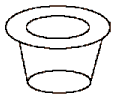
А вот рядом с нашим кораблем стоит большой предмет, очень похожий на сундук. Да, это большой железный сундук! Быть может, открыв его, мы получим ответ? Но как поднять сундук на борт, не выходя из корабля? Какое приспособление поможет нам в этом?

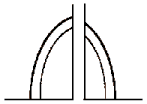
Учитель. Итак, мы получили новое задание из ЦУПа. Впишите в третью строчку кроссворда название приспособления, которое поможет нам доставить старый кованый сундук на борт корабля. (Ответ. Электромагнит). Ну что же, молодцы, вы хорошо справились с этим заданием и доставили сундук на корабль. Откроем его. О! Да здесь целое послание.

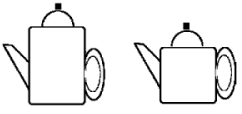
Один из членов экипажа (зачитывает). «Наивные земляне! Вы поддались на обман, ловко проделанный планетой Оптических Иллюзий, на которой вы находитесь. Это королевство миражей, всяческих обманов слуха и зрения. Вы никогда не покинете ее, если неправильно ответите на вопрос. Но сжалюсь над вами. Посмотрите на эти рисунки. В них я раскрываю вам маленькие оптические тайны.

http://fiz.1september.ru/2001/14/no14_03.gif  
Отрезок BC кажется длиннее отрезка AB, хотя на самом деле они равны

  
Правые черточки этой фигуры кажутся короче, нежели равные им левые

  
Нижний овал кажется больше внутреннего, хотя они равны

  
Если продолжить обе правые дуги, они встретят- cя с концами левых дуг, хотя кажется, что пройдут ниже

  
А вот и мой вопрос: в какой из кофейников можно налить больше жидкости? Желаю вам удачи.

Придворная Иллюзия».

Учащиеся. В оба кофейника можно налить одинаковое количество жидкости.

Учитель. Вы правильно ответили на этот вопрос, и мы можем покинуть планету Оптических Иллюзий. Летим на Луну, быть может, там найдем разгадку тайны, ради которой мы отправились в путешествие.

ЦУП. Наш корабль берет курс на Луну. Через несколько секунд мы войдем в пределы нашей Галактики. Посмотрите в иллюминаторы, сейчас мы будем пролетать мимо скопления – группы звезд, объединенной общими границами, названием, иногда легендой. Что это? Ответ на вопрос вы должны вписать в первую строку кроссворда.

Учащиеся. Созвездие. (Звучит музыка, демонстрируются слайды с созвездиями.)

Учитель. Сейчас мы находимся в созвездии Большого Пса, на самой яркой звезде этого созвездия – Сириусе. Рядом с Сириусом есть замечательная звездочка, открытая в 1862 г. В последнее время за спутником Сириуса («песьей звезды» древних египтян) укоренилась даже собственное имя – Щенок. Плотность вещества спутника очень велика. А вот вам и задачка: рассчитать эту плотность, зная, что если заполнить этим веществом волейбольный мяч, он будет иметь массу 160 т (объем мяча определить по формуле http://fiz.1september.ru/2001/14/no14_08.gif где R = 20 см). Сравните полученную плотность с плотностью воды. (Ответ.  = 4 • 106 кг/м3; / в = 4 • 103.)

ЦУП. Внимание! Экстренное сообщение! Обнаружена поломка на центральном пульте управления корабля. Для ее устранения срочно требуются капитаны экипажей. (Пока экипажи рассчитывают плотность спутника Сириуса, капитаны получают карточки с заданиями и подходят к экспериментальным столам, на которых находятся гальванометр, амперметр, деревянный брусок-подставка, проводники, дугообразный магнит на подставке, магнитная стрелка, полосовой магнит. Капитану необходимо правильно отобрать для опыта оборудование, собрать его, проделать опыт и дать ему объяснение. Работу каждого контролирует один из членов Цупа.)

Карточка-задание

Что нужно сделать, чтобы стрелка гальванометра на мгновение отклонилась? Продемонстрируйте правильность ваших выводов на опыте, предварительно отобрав необходимое оборудование. Что означает отклонение стрелки? Как называется используемое вами явление? Ответ после выполнения опытов и их объяснения впишите во вторую строку кроссворда.   
Ответ. Индукция.

ЦУП. Внимание! Мы приближаемся к первой планете нашей Солнечной системы (звучит музыка). Ее название впишите в четвертую строку кроссворда. Что это за планета?

Учащиеся. Плутон.

ЦУП. Посмотрите в иллюминатор. Мы уже пролетаем Марс. (Демонстрация слайдов.) Наша справка: Марс – ближайшая к Земле планета Солнечной системы. Ее радиус 3394 км, это вдвое меньше радиуса Земли и в 9 раз меньше ее массы. На Марсе, как и на Земле, происходит смена времен года. Марсианский год длится 687 земных суток. Около полюсов планеты находятся полярные шапки. Яркие области, наблюдаемые в телескоп (материки), представляют собой однородные светлые поля оранжево-красноватого цвета, занимающие 2/3 диска. Темные области (моря) занимают 1/3 диска. В атмосфере над планетой наблюдаются облака. Температура поверхности Марса колеблется в широких пределах. На экваторе днем она достигает +30 °С, а ночью –100 °С. Марс покрыт кратерами. На поверхности имеются образования, похожие на высохшие русла рек. Марсианский пейзаж очень напоминает некоторые земные пустыни. Может быть, там была, есть или будет жизнь? На этот вопрос ученые сейчас ищут ответ, а пока российские и американские автоматические межпланетные станции проводят все новые и новые исследования Марса и его спутников.

Учитель. А вот и новое творческое задание. Раз уж мы заговорили о Марсе, покажите пантомиму на тему, заданную ЦУПом, а экипажи-соперники пусть угадают вашу тему. Но прежде маленькая подсказка-информация:

1. Марс – в греческой мифологии бог войны. Его спутники - Фобос и Деймос (Страх и Ужас).  
2. На Марс, будем надеяться, скоро полетят земляне. А там, может быть, их встретят (поверим немного в чудеса) марсиане. Я думаю, что земляне сумеют наладить контакты с братьями по разуму.

(Экипажи получают карточки с темами типа: 1) изобразить Марса (бога войны) и его спутники Фобос и Деймос; 2) изобразить сценку: вы полетели на Марс, там нашли клад, но его отняли у вас марсиане; 3) изобразить встречу с марсианами.)

ЦУП. Внимание! Мы приближаемся к Луне. (Звучит музыка.) Наша справка:

Луна – ближайшее к Земле небесное тело. Ее радиус – 1737 км, среднее расстояние от Земли 384 400 км. Одна из наиболее характерных форм лунного рельефа – кратер. Обширные светлые участки лунной поверхности, называемые материками, занимают около 60% видимого с Земли диска; остальные 40% поверхности – моря, ровные гладкие области. Им были присвоены в XVII в. следующие наименования: Море Спокойствия, Море Дождей, Море Ясности, Море Бурь и т.п. Температура поверхности Луны в полдень на экваторе около +117 °С, в ночное время –150 °С. На Луне побывали советские автоматические станции и экипажи американских космических кораблей «Аполлон».

Учитель. Наш корабль совершил мягкую посадку на поверхность Луны. Той самой Луны, которую целый ряд государств, миллионы людей считают священным символом своей религии. А некоторые страны, например Турция, изображение Луны поместили даже на своих государственных флагах. Но прежде чем задать вопрос, хотела бы открыть вам один маленький секрет. Всегда ли правильно вы можете определить: старый или молодой месяц на небе? Позволю себе предложить такую примету. По сходству серпа или полумесяца с буквами http://fiz.1september.ru/2001/14/no14_09.gif легко определить, растущий перед нами месяц (т.е. молодой) или старый. Теперь вы легко можете ответить на этот вопрос.

А теперь выполните такое задание. На рисунке слева – старый флаг Турции. На нем имеется изображение лунного серпа и звезды. Внимательно посмотрите и ответьте: нет ли здесь ошибки? Могут ли лунный серп и звезда наблюдаться на небе в том виде, в каком они показаны на флаге?

http://fiz.1september.ru/2001/14/no14_10.gif

Серп какого месяца изображен на флаге – молодого или старого? На обсуждение дается одна минута. Экипажу, давшему самый интересный ответ, присуждается звание «Великого знатока турецкого флага».

Учащиеся. Вспомнив указанную выше примету и принимая во внимание, что флаг принадлежит стране Северного полушария, устанавливаем, что месяц на флаге старый.

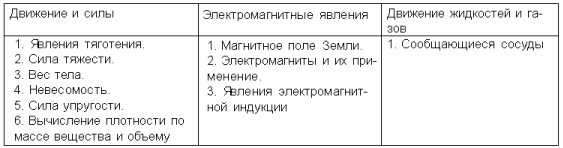
…Звезда не может быть видна внутри диска Луны, дополненного до круга. Все небесные светила гораздо дальше от Луны и, следовательно, должны ею заслоняться. Их можно видеть только за краем неосвещенной части Луны. Любопытно, что на современном флаге Турции звезда отодвинута от серпа (самый правый рисунок).

Учитель. А сейчас мы с вами осмотрим достопримечательности Луны. (Просмотр слайдов.) А если мы заблудились, далеко ушли от корабля? Как поступили бы мы на Земле, имея компас? Можно ли на Луне ориентироваться с помощью компаса?

Учащиеся. На Луне отсутствует магнитное поле, вот почему мы не можем там (в отличие от Земли) пользоваться компасом.

Учитель. Ну что ж, ребята, путешествие подходит к концу. Наш корабль, преодолев лунное притяжение, берет курс на Землю. А как вы считаете, какое притяжение сильнее: земное или лунное? Почему?

Ребята, вы верно ответили на все вопросы, даже самые каверзные, которые возникали в ходе полета. Но прежде чем ЦУП задаст свой последний вопрос по кроссворду-ключу, скажите, часто ли вы обращались во время путешествия к знаниям физики? Где, в каких случаях вам помогли эти знания? И какие именно разделы, вопросы мы с вами повторили? (Дети отвечают, а учитель на доске записывает их в небольшую таблицу.)



ЦУП. Последний вопрос. Сейчас проверим, внимательно ли вы работали в ходе полета. Назовите планету Солнечной системы, вокруг которой вращается спутник, а на спутнике том есть Море Спокойствия. Ее название впишите в шестую строку кроссворда.

Учащиеся. Земля.

ЦУП. Внимание! Центр управления полетом сообщает, что 10 апреля в 12 ч 33 мин пилотируемый корабль многоразового использования с двадцатью пятью членами экипажа, учениками 8-го класса лицея № 44 г. Липецка, совершил мягкую посадку на Землю в районе кабинета физики. С благополучным возвращением на Землю, ребята!

Учитель. Пока наш ЦУП подводит итоги космической экспедиции, посмотрите на наш ключ. Что поможет нам в любом полете, в путешествии, в жизни?

Учащиеся (хором). Знания!

Учитель. Да, именно знания помогли нам преодолеть все трудности и открыть наконец таинственный сосуд с планеты Веселых Советов. А теперь слово предоставляется жюри.

ЦУП. Право открыть волшебный сосуд предоставляется капитану экипажа № 2, занявшего первое место. Второе место занял экипаж № 3, третье место – экипаж № 1. Итак, откроем сосуд! (Капитан экипажа № 2 открывает сосуд, достает «пергамент» и читает таинственное послание главного придворного советника планеты Веселых Советов землянам:

Если ты остался дома   
Без родителей один,  
Предложить тебе могу я   
Интересную игру  
Под названьем «Смелый повар»   
Или «Храбрый кулинар».  
Суть игры в приготовленьи   
Всевозможных вкусных блюд.  
Предлагаю для начала   
Вот такой простой рецепт:  
Нужно в папины ботинки   
Вылить мамины духи,  
А потом ботинки эти   
Смазать кремом для бритья,  
И, полив их рыбьим жиром   
С черной тушью пополам,  
Бросить в суп, который мама   
Приготовила с утра.  
И варить с закрытой крышкой   
Ровно семьдесят минут.  
Что получится, узнаешь,   
Когда взрослые придут.

Г.Остер

В классе общее оживление.)

Учитель. Ну вот, ребята, закончилась наша игра-путешествие по галактике. Понравилась она вам? Очень хорошо! Вы – молодцы! Очень здорово поработали сегодня. Желаю вам успешного дальнейшего изучения удивительнейшей и старейшей науки на Земле – физики. (Награждаются победители, особо активные игроки, ребята, участвовавшие в подготовке игры; в итоге награды получают все. Это сувениры, подготовленные ко Дню космонавтики и выполненные своими руками.)

Большое спасибо за работу, ребята! Всего вам доброго, до свидания!