

ОТКРЫТЫЙ УРОК

УДК 372.853

Шулежко В. А.

ПУТЕШЕСТВИЕ В КОСМОС

(урок, посвященный дню космонавтики)

План открытого урока по физике, посвящённого дню космонавтики.

Ключевые слова: урок, физика, космонавтика.

Цель: Углубить знания учеников о развитии ракетно-космической техники, ознакомить учащихся с достижениями украинских ученых в области космонавтики, развивать интерес к науке, учить учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, продемонстрировать связь физики и космонавтики, формировать чувство патриотизма и национальной гордости.

Тип урока: Урок обобщения и систематизации знаний.

Оборудование: Портреты ученых: Королева С., Кондратьюка Ю., Кибальчича М. и др., плакаты на космическую тематику, музыкальные записи.

Структура урока:

- I. Актуализация опорных знаний (5 мин.)
- II. Историческая часть (15 мин.)
- III. Математическая часть (20 мин.)
- IV. Итог, домашнее задание (5 мин.).

Методические рекомендации: Класс делится на три команды: Булгакова Наталия Борисовна, *ученая степень:* доктор пед. наук, *ученое звание:* профессор, место работы: Национальный авиационный университет, *должность* - профессор кафедры педагогики и психологии профессионального образования

«Марс», «Венера», «Сатурн». Команды готовят биографии украинских ученых и по три вопроса командам-соперникам.

Ход урока:

I. Актуализация опорных знаний:

— 12 апреля — Всемирный день космонавтики. Почему?
 — Потому что 12 апреля 1961 года в 9 час. 7 мин. по московскому времени космический корабль «Восток», с человеком на борту, поднялся в космос. Облетев планету, он вернулся на Землю. Пионером освоения космоса был Юрий Гагарин.

Другие даты, связанные с космонавтикой:

4 октября 1957 — первый ИСЗ (искусственный спутник Земли) поднялся на высоту 947 км, и 92 дня он летал вокруг Земли.

15 августа 1960 — космический корабль с двумя собаками — Белкой и Стрелкой сделал 17 оборотов и благополучно приземлился.

16 июня 1963 — впервые женщина в космосе. Групповой полет Валентины Терешковой и Валерия Быковского на двух разных кораблях одновременно.

21 июля 1969 — высадка людей на Луну. Граждане США Нейл Армстронг и Эдвин Олдрин побывали на поверхности Луны.

II. Историческая часть:

Вступление человечества в космическую эру было подготовлено всей его предшествующей историей, жаждой познавать новое, ранее неизвестное. Свой вклад в развитие космических исследований сделали ученые разных стран и народов.

Сегодня слово об украинцах — создателях ракетно-космической техники.

Богата талантами земля украинская ... Идею использования реактивных двигателей для космических полетов предложил Николай Иванович Кибальчич. Он родился 31 октября 1853 года в городе Короп на Черниговщине. После окончания школы парень выбрал для себя путь изучения точных наук. Это привело его сначала в Петербургский институт инженеров путей сообщения (1871–1873 г.). Не закончив его, он перешел в Медико-хирургическую академию. Здесь Кибальчич и познакомился с народовольцами и их идеями. В 1875 году за хранение нелегальной литературы был арестован и почти три года провел в Лукьяновской тюрьме в Киеве, после чего его выпустили под надзор полиции. В условиях запрета продолжить образование, он выбрал путь революционера-подпольщика. Народники оценили способности экс-студента. Впоследствии Кибальчич работает и в подпольных типографиях, и в так называемых «адских лабораториях», где изготавливали взрывчатку и оружие для террористических актов. Там и проявился его незаурядный талант химика и изобретателя. Николай научился в домашних условиях делать нитроглицерин и динамит. Даже больше — он улучшил их качество. Динамит Кибальчича по своим характеристикам превосходил динамит его изобретателя — шведа Нобеля. Кроме того, он создал рецепт уникальной краски для подпольных типографий народовольцев. Это созданной им бомбой убили царя Александра II 1 марта 1881 года. В последние дни своей жизни, в камере смертника, Кибальчич мечтал дать человечеству проект космического корабля. В этом проекте решены вопросы: программный режим горения, система передачи топлива в камеру сгорания, использование многокамерных аппаратов, управление полетом вследствие изменения угла наклона двигателя. М. Кибальчич писал: «Я спокойно встречу смерть, зная, что моя идея не погибнет вместе со мной, а будет существовать среди человечества, для которого я готов пожертвовать своей жизнью».

Эксперты доказали: описанный в проекте аппарат мог бы держаться в воздухе. Они отметили, что Кибальчич первый высказал идею применения реактивных двигателей в воздухоплавании. Но этой оценки проекта Николай Иванович не дождался, он был казнен на 28 году жизни.

Идею Кибальчича продолжил его соотечественник Юрий Кондратюк (настоящее имя Александр Шаргей) — один из основателей космического мировоззрения и космической техники. Необычна, сложна и трагична судьба ученого-самоучки.

Ученик одной из команд рассказывает биографию Юрия Кондратюка (1897–1942 гг.)

Так сложилось, что основателем космонавтики считается Константин Эдуардович Циолковский. Его заслуги известны всем, но не все знают, что Константин Циолковский происходит из прославленного казацкого рода Наливайко. Циолковский родился 17 сентября 1857 года в г. Калуге. Работал учителем физики и сам занимался теорией космических полетов. Предложенные Циолковским идеи, касающиеся ракет, ракетных двигателей, космических полетов имели большое влияние на развитие космонавтики.

Но осуществить мечту этих ученых первым удалось Сергею Павловичу Королеву.

Ученик другой команды рассказывает биографию Сергея Королева (1907–1966).

Сергей Королев, уроженец Житомира, один из самых выдающихся украинцев, его имя навечно вписано золотыми буквами в историю мировой цивилизации.

III. Математическая часть:

В физике очень много задач связано с космонавтикой.

Повторим разделы, которые мы изучали, рассматривая следующие задачи¹:

1) Повторим первый раздел: «Механическое движение» — с. 20-21.

а) команда «Венера» — № 10 и № 24.

№ 10: Земля движется вокруг Солнца со скоростью 108 000 км/час. Выразите эту скорость в м/с.

(*Ответ:* 30 000 м/с)

№ 24: Первый космонавт Юрий Гагарин облетел Землю на космическом корабле «Восток» за 86 мин. 6 с. со средней скоростью 7,8 км/с. Какой путь преодолел космический корабль во время полета?

(*Решение:* 86 мин. 6 с. = $86 \times 60 + 6 = 5166$ с; $S = vt = 7,8 \times 5166 = 40294800$ м).

б) команда «Марс» — № 12 и № 27.

№ 12: Кальмар движется подобно ракете, с силой выбрасывая воду, которую он набирает через рот. Какую скорость развивает кальмар, если за 120 с он проплывает 160 м?

(*Решение:* $V = S/t$, $V = 160\text{м} / 10\text{с.} = 16$ м/с)

№ 27 Скорость движения Земли вокруг Солнца 30 км/с. Какой путь пройдет Земля за один урок (45 мин.)?

(*Решение:* $S = vt = 45 \times 60 \times 30 = 81\ 000$ км).

с) команда «Сатурн» — № 15 и № 28.

№ 15: В книге «Звездный Мир» В. Бережного так описан выход астронавта из космического корабля для ремонта антенны: «Чудо из чудес! Ему показалось, что ракета висит на одном месте, висит совершенно неподвижно!.. Ну как же так — ракета мчится со скоростью 12 км/с. Только подумать! — А движения незаметно». Почему астронавт не замечал движения ракеты? В каком состоянии относительно ракеты находился астронавт?

(*Ответ:* В покое).

№ 28. Радиосигналы распространяются со скоростью 300 000 км/с. Через какое время наблюдатель на Земле примет радиосигнал, который послал на Луну и который отразился от него, если расстояние до Луны равно 384 000 м?

(*Решение:* $t = 2l/v = (2 \times 384\ 000) / 300\ 000 = 2,56$ с.)

2) Повторим раздел «Сила тяжести. Вес» — с. 69, №№ 123, 128, 129.

№ 123. Нейл Армстронг — первый человек, ступивший 20 июля 1969 на поверхность Луны. Определите вес астронавта на Луне, если его вес на Земле равнялся 745 Н, $g_M = 1,6$ Н/кг.

(*Решение:* $P_M = P/g_3 \times g_M = 745 / 9,8 \times 1,6 = 121,63$ Н)

№ 128. Первый искусственный спутник Земли, запущенный в 1957 году на космодроме, весил 820 Н. Один из космических аппаратов «Протон-1» имел массу 12,2 т. Во сколько раз масса «Протона-1» превышала массу первого спутника?

(*Решение:* $m_1 = P/g = 820 \text{ Н} / 9,8 \text{ Н/кг} = 83,67$ кг, $m_2/m_1 = 12200 / 83,67 = 145,8$ раз)

№ 129. На Земле мальчик свободно может поднять тело, вес которого 60 Н. Какой массы тело он мог бы поднять на Луне, прикладывая такие же усилия? Сила притяжения тел Луной в 6 раз меньше, чем Земли?

(*Решение:* $m_1 = 60\text{Н} / 9,8 \text{ Н/кг} \approx 6$ кг, $m_2 = 6 \times 6 = 36$ кг).

¹ Учебник Физика. 8 класс. В. Д. Сиротюк

3) Блиц-викторина (6 открыток, на которых записан вопрос — каждой команде по два вопроса; каждый правильный ответ оценивается по 1 баллу)

Вопросы:

1. Чем обусловлено движение медузы?
2. Как повлияет невесомость в космическом корабле на процесс кипения воды?
3. Члены экипажа «Аполлон-12» рассказывали, что на поверхности Луны легко потерять равновесие. Как это объяснить?
4. Космонавт находится в состоянии невесомости в кабине корабля. Что будет с космонавтом, если он сделает круговые движения рукой?
5. Можно ли на Луне для передвижения астронавтов использовать воздушные шары?
6. Какими часами можно пользоваться в космическом корабле: песочными, маятниковыми или пружинными?

4) На Луне нет атмосферы, поэтому не распространяются звуковые волны, следующий конкурс — надо передать информацию своей команде жестами, пантомимой (2 балла).

На отдельных карточках записаны слова («Заря», «Планета», «Спутник» и другие). По 1 ученику из команды пытаются передать соответствующее слово членам своей команды. Если своя команда не отвечает, отвечают другие ученики. (Правильный ответ 1 балл).

5) Черный ящик (2 балла)

В нем находится предмет, который:

- может быть талисманом 1/12 человечества, если верить знакам Зодиака;
- является орудием труда древнегреческой богини;
- является физическим прибором, абсолютно непригодным в состоянии невесомости.

(Ответ: Весы).

Чтобы ответили все команды, можно принимать письменный ответ на листе.

IV. Итоги

Каждая команда подсчитывает количество набранных баллов (звезд или открыток). Определяем победителей.

Выставляем оценки наиболее активным учащимся класса в журнал и дневник.

Домашнее задание: § 49 № 430.

Л и т е р а т у р а :

1. *Сиротюк В. Д.* Физика. 8 класс. — К.: Зодиак-ЭКО, 2008.
2. *Дубас З. В., Шаромова В. Р.* Нетрадиционные уроки физики: учебное пособие. Ч. II. 7–9 класс. — Тернополь: Учебники и пособия, 2003.
3. *Чистух В.* Дорога в космос // Физика. — 2011. — № 5. — С. 3–11.
4. <http://uk.wikipedia.org>