А. А. Леушина

СОВРЕМЕННАЯ АСТРОНОМИЯ В ШКОЛЬНОМ УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ФИЗИКЕ

В настоящее время астрономия не преподаётся в школе как отдельный предмет, хотя учащиеся знакомятся с элементами астрономических знаний в в курсах «Окружающий мир», «География», «Физика». Но и это, на наш взгляд, не позволяет сформировать у школьников целостную картину современных астрономических знаний и возможностей. Сейчас на сайте Московского планетария проходит голосование за введение в школьную программу отдельного учебного предмета «Астрономия». Своё мнение (в основном положительное) высказало достаточно большое количество людей различных возрастов. Это означает, что очень много людей считают, что современному поколению молодых необходимо знание астрономии.

Пропедевтику астрономических знаний необходимо начинать ещё в начальной школе в форме игры, используя при этом возможности внеурочной деятельности, организуя соревнования, конференции, конкурсы.

В старших классах можно привлекать астрономический материал для иллюстрации изучаемого на уроках физики, рассматривать историю и достижения астрономии на курсах по выбору.

Особо важным, на наш взгляд, является рассмотрение совместно с учащимися современных открытий в астрономии.

В качестве примера рассмотрим некоторые из них.

Открыт новый спутник Плутона (P4)

Теперь нам известно, что вокруг Плутона вращается четыре спутника.

Харон был открыт в 1978 году и является крупнейшим из спутников Плутона. Его диаметр, по современным оценкам, составляет 1205 км – чуть больше половины диаметра Плутона, а соотношение масс составляет 1:8. Для сравнения, соотношение масс Луны и Земли равняется 1:81. Из-за такого малого соотношения масс Харон и Плутон часто рассматриваются в качестве двойной карликовой планеты. В 2005 году с помощью космического телескопа Хаббл обнаружили еще 2 спутника Плутона – Никту и Гидру. Предположительно диаметр Никты – 46 км, а Гидры – 61 км.

Открытие спутника Плутона произошло в 2011 году, когда Хаббл сфотографировал небесное тело, которое временно называется P4. Его размеры составляют от 13 до 34 км. Как удивительно, что Хаббл сфотографировал такое крошечное тело, находящееся на расстоянии более 3 миллиардов километров от нас.

Гигантские космические магнитные пузыри

НАСА запустило в космос два зонда Voyager для изучения пограничной области гелиосферы, находящейся на расстоянии примерно 9 миллиардов километров от Земли. Вопреки сформировавшимся за пятьдесят лет гипотезам, наблюдатели столкнулись на границе Солнечной системы не с линейным и постепенно убывающим магнитным полем, а с кипящей пеной из локально намагниченных областей протяженностью сотни миллионов километров каждый – подвижной ячеистой структурой, внутри которой линии магнитного поля постоянно разрываются, рекомбинируются и образуют новые области – магнитные «пузыри».

Эрис

В январе 2005 года на самом краю Солнечной системы была обнаружена маленькая планета Эрис, что вызвало дискуссии среди ученых о том, каково же на самом деле определение планеты. Названа открытая планета Эрис – в честь богини раздора в греческой мифологии. Эрис изначально считалась 10-й планетой Солнечной системы, но позднее она и другие объекты, расположенные в поясе Койпера, объединили в новый класс: карликовые планеты. Эрис находится за пределами орбиты Плутона и примерно такого же размера (диаметр планеты 2 326 километров) как Плутон.

Поверхность Эрис имеет необычайную яркость, ученые считат, что она покрыта ледовой поверхностью. Поверхностный слой льда должен постоянно обновляться. Если бы этого не происходило, то под воздействием солнечных лучей и ударов метеоритов, она бы давно потеряла свою яркость. По предположениям, Эрис имеет атмосферу, в которой повышенное содержание метана. Именно он периодически замерзая и оттаивая производит обновление поверхностного слоя льда. Эрис имеет один известный спутник, названный Дисномия (в греческой мифологии Дисномия – дочь богини Эрис). Период обращения планеты вокруг Солнца составляет 560 лет. Температура на поверхности около минус 250 градусов. Эрис и Дисномия наиболее удаленные из известных природных объектов в Солнечной системе.

Вода на Марсе

В 2011 году НАСА сделало заявление, приложив к нему фотографии, что на Марсе может быть «текущая вода». Была сделана покадровая съемка, чтобы показать, как жидкость бежала по склонам гор, расположенных в средних широтах южного полушария Красной планеты. Темные полосы увеличиваются в размерах в период весны и лета и вновь пропадают к зиме. Наиболее обоснованно предположение ученых, что это потоки соленой воды, которая достаточно сильно нагревается, когда на планете летние месяцы. Льды расплавляются и заливают поверхность. Предполагаемые ручьи шириной от полуметра до пяти метров достигают в длину нескольких сотен метров. Признаки того, что на Марсе когда-то была проточная вода, были обнаружены и раньше, но это первый случай, когда такое событие наблюдалось в течение короткого периода времени.

Энцелад и его вулканы

Энцелад – шестой по размерам спутник Сатурна. Был открыт в 1789 году. Благодаря наблюдениям с «Вояджеров» было установлено, что диаметр Энцелада составляет примерно 500 км и что поверхность Энцелада отражает почти весь падающий на неё солнечный свет. В 2005 году межпланетный зонд «Кассини» несколько раз прошёл вблизи Энцелада. Удалось рассмотреть своеобразный богатый водой шлейф, испаряющийся с южного полюса. Также оказалось, что Энцелад – один из трёх небесных тел во внешней Солнечной системе (наряду со спутником Юпитера Иои спутником Нептуна Тритоном), на котором наблюдались активные извержения.

В 2011 году учёные NASA на «Enceladus Focus Group Conference» заявили, что Энцелад «наиболее жилое место в Солнечной системе за пределами Земли за все время её существования»

Темный поток

Темный поток открыт в 2008 году и таит в себе больше вопросов, чем ответов. Этот поток представляет собой скопление галактик, которые под воздействием силы на огромной скорости, около 1 тыс. км в час, мчатся к границе видимой Вселенной. Эти скопления – часть потока, который растянулся приблизительно на 3 млрд. световых лет. Движение темного потока не может быть объяснено ни одной из известных гравитационных сил в наблюдаемой Вселенной. Одно из возможных объяснений открытого явления предполагает, что причина потока – притяжение огромного скопления материи. Но Лаура Мерсини-Хоутон из Университета штата Северная Каролина (США) выдвигает еще более сенсационное объяснение. С ее точки зрения, «темный поток» – признак присутствия другой вселенной, соседствующей с нашей.

Пока эти объяснения и даже само существование «темного потока» единогласного признания не получили, и вокруг них идут горячие научные дискуссии.

Планеты вне солнечной системы – экзопланеты

Первые экзопланеты, были обнаружены в 1992 году. Это планеты, обращающиеся вокруг звезды за пределами Солнечнойсистемы. Экзопланеты чрезвычайно малы и тусклы по сравнению со звёздами. Поэтому долгое время задача обнаружения планет возле других звёзд была неразрешимой. Сейчас такие планеты стали открывать благодаря усовершенствованным научным методам.

К 17 мая 2012 года подтверждено существование 770 экзопланет в 613 планетных системах. По проекту «Кеплер»на 21 декабря 2011 года числится ещё 2326 экзопланет. Общее количество экзопланет в галактике Млечный Путь по новым данным от 100 миллиардов, из которых приблизительно от 5 до 20 миллиардов возможно являются «землеподобными». Большинство известных экзопланет – газовые гиганты и более походят на Юпитер, чем на Землю.

Первая планета в обитаемой зоне

В декабре 2011 года, НАСА подтвердили обнаружение первой планеты, которая находятся в зоне жизни звезды почти идентичной Солнцу. Ученые назвали планету Кеплер-22b. Она расположена в «зоне Златовласки», в 600 световых лет от нас. Планета имеет радиус примерно в 2,5 раза больше радиуса Земли, и вращается в комфортной обитаемой зоне. Ученые не уверены в составе планеты: преобладают ли на ней скальные породы, жидкость или газ, но открытие оказалось огромным шагом в поиске «близнеца Земли».

Информация о современных астрономических открытиях в учебном процессе может быть рассмотрена следующим образом:

- В форме докладов и рефератов (примеры тем: «Гравитация», «Тайны Солнечной системы», «Современная астрономия», «Современные открытия в астрономии», «Экзопланеты»)
- Материал-вставка к уроку, при изучении тем в 9-11-х классах: «Закон всемирного тяготения», «Состав, строение и происхождение Солнечной системы».
- В форме материала для дискуссии на семинарских занятиях, внеурочных мероприятиях. Примеры тем дискуссии: «Современная астрономия на службе человека», «Тайны Солнечной системы», «Освоение Солнечной системы».

Обладание знаниями по астрономии – это один из признаков современного культурного человека.

Список литературы

1. 10 последних открытий в космосе http://openyourpage.ru/10_poslednih_otkrytiy_v_kosmose.html [Электронный ресурс].
2. Ключевые проблемы, рассматриваемые в современном школьном курсе астрономии http://astro.uni-altai.ru/pub/article.html?id=273 [Электронный ресурс].
3. Методика изучения астрономических понятий курса физики и астрономии в современной школе на базе новых технологий обучения http://www.dslib.net/teoria-vospitania/metodika-izuchenija-astronomicheskih-ponjatij-kursa-fiziki-i-astronomii-v-sovremennoj.html [Электронный ресурс].

Научный руководитель:
ст. преподаватель каф. МФиМО НФИ КемГУ,
учитель физики МБНОУ «Лицей №111» Васильев А.А.