**Занятия астрономического кружка**

* [Митькина Ольга Ивановна](http://festival.1september.ru/authors/102-837-858), *учитель физики и астрономии*

**Разделы:** [Астрономия](http://festival.1september.ru/astronomy)

***Познавательные цели и задачи:***

* Прививать навыки исследовательской работы, ведения астрономических наблюдений.
* Познакомить учащихся с ролью астрономических наблюдений. Научиться пользоваться астрономическими приборами для ведения наблюдений.
* Закрепить знание понятий: небесная сфера, зенит, надир, северный полюс мира, южный полюс мира, точка севера, точка юга.

***Развивающие цели и задачи:***

* Развивать положительную мотивацию к занятиям астрономией.
* Развивать логическое мышление учащихся, формировать умение самостоятельной работы.
* Научить, не только наблюдать, но и делать правильные выводы.

***Воспитательные цели и задачи:***

* Прививать любовь и интерес к изучению астрономии через занятия астрономического кружка.
* Воспитывать умение работать группой и самостоятельно.

***Структура занятия:***

* Введение.
* Знакомство с околополярными созвездиями.
* Ведение наблюдений с помощью астрономических приборов.
* Оформление результатов наблюдений.

***Материально-техническое оснащение занятия:***

* Зрительная труба.
* Телескоп.
* Карта звездного неба, красный фонарик.
* Таблицы, карты звездного неба, модель небесной сферы.
* Компьютерный диск “Открытая астрономия”.
* Детская энциклопедия “Прогулки по небу”.

**Часть 1.**

*Проводится в классе*. **Знакомство с созвездиями.**См. фото №1



Фото № 1

Картина звездного неба все еще остается самою величественною изо всех картин, а книга о небе - самою занимательною из всех книг. Будем же любоваться этой картиной и вглядываться все пристальнее и пристальнее; будем читать эту книгу, чтобы стать разумнее, благороднее, нравственнее и совершеннее.

*Николя Камилл Фламмарион*французский астроном, популяризатор астрономической науки.

Энциклопедия по астрономии, портрет на стр.172. См. фото № 2



Фото № 2

Прекрасный и таинственный мир светил воздействует на разные свойства человеческой души. Созерцание звездного купола над головой рождает у человека высокие мысли и чувства, отвлекает от мелких повседневных забот, побуждает размышление о вечном.

В человеке кроме прочего живет страсть к познанию, стремление понять, как устроен окружающий его мир, какова связь составляющих его частей. Ответ на эти вопросы пытается дать наука, получающая информацию из наблюдений и экспериментов и использующая в качестве инструмента человеческий разум, способный к анализу и обобщению. Астрономические наблюдения являются важной составной частью этого процесса.

Астрономические наблюдения наглядно покажут нам, как важно уметь:

* Не только смотреть, но и видеть,
* Не только видеть, но и замечать происходящие изменения,
* Не только замечать происходящие изменения, но и уметь выявлять закономерности их протекания.

Для того чтобы вести астрономические наблюдения, надо, прежде всего, научиться находить на небе нужные космические объекты: планеты, звезды, галактики и др. Это не так просто.

**Сколько звезд на небе?**Люди, не знакомые со звездным небом, склонны завышать число звезд, которое можно увидеть невооруженным глазом в ясную ночь. Одни считают, что их много-много тысяч, но это далеко не так. При самых благоприятных условиях невооруженным глазом можно увидеть лишь 2000 звезд. Когда поэты воспевают мириады звезд, они явно преувеличивают. Такова уж их привилегия, и к ним следует относиться снисходительно. *(Раздаются карты звездного неба).*

Все звезды, видимые невооруженным глазом, и многие из телескопических давно уже сосчитаны, зарегистрированы и занесены на карты - говорится в курсе астрономии. **Почему же в таком случае число звезд, видимых невооруженным глазом, никогда не указывается точно, а только приблизительно?**Потому что острота зрения у разных людей неодинакова. Как ее определить, мы поговорим позже.

Конечно, совсем не обязательно знать каждую из 2000 звезд. Особенно ярки и интересны около 30 звезд (навигационные). Число созвездий тоже не так велико — на всем небе их 88. В наших широтах можно наблюдать около 60, а одновременно видно около 20.

**Что такое созвездие?**

Выберите точное определение *(на доске через проектор выводятся определения)*

* Группа ярких звезд, расположенных на сравнительно небольшом участке неба;
* Группа ярких звезд, расположенных в пространстве близко друг к другу;
* Участок неба с группой ярких звезд, которые древние объединили в фигуру и дали соответствующее название;
* Участок неба со строго определенными специальным соглашением ученых-астрономов границами;
* Группа звезд, физически связанных между собой, например, имеющих одинаковое происхождение.

*По учебникам астрономии проверяем правильность выбранного определения: Е.П. Левитан, стр.12; Д.Морше, стр.12.* См. фото №3



Фото № 3

Считайте, что вы хорошо знаете, звездное небо, если сумеете найти 30 самых известных созвездий. Мы выучим с вами все 30, каждый раз запоминая по две трети. Начнем с самых известных. **Какое созвездие знают, можно сказать, все?**Конечно — Большая Медведица.

**Почему в наше время обычно знают и умеют находить в основном только это созвездие, а в древние времена люди знали и умели находить еще и другие созвездия, особенно зодиакальные?**Потому что в древности люди не располагали ни часами, ни компасами, ни календарями, и знание положений светил в ночное время и в течение всего года им было жизненно необходимо. Так что несколько тысяч лет назад и босоногий мальчишка с берегов Нила, и халдейский пастух, и суровый греческий воин умели читать книгу неба гораздо лучше, чем их нынешние образованные потомки.

Найдите на звездной карте созвездие Большой Медведицы. Чем среди всех выделяется это созвездие?*(Самая большая площадь.)*



Фото № 4

По компьютеру (диск “Открытая астрономия”) определяем площадь и другую информацию.

Детская энциклопедия: ПРОГУЛКИ ПО НЕБУ, стр.48



Фото № 5

История астрономии, стр.90, портрет Я.Гевелия.

Большая Медведица видна всегда, поэтому ее все знают в основном по основной ее части — Ковшу. У всех семи звезд Ковша, примерно одинакового блеска, есть свои имена, которые обозначаются буквами греческого алфавита в порядке от чаши ковша к рукоятке: *(на доске плакат с изображением созвездия)*

Ду'бхе в переводе с арабского означает медведь Me'рак— мерак аль дубб аль акбар — хребет большого медведя, Фекда— бедро медведя, ляжка, Мегрез— корень хвоста, Алиот— ? Мицар— набедренная повязка. Бе'нетнаш или Алкаид - аль кайд аль бенат аль на'ш — предводитель плакальщиков. Арабы видели в звездах ковша гроб, а в трех звездах ручки ковша — провожающих покойника плакальщиц. См. фото №6.



Фото № 6

Необходимо большое воображение, чтобы увидеть в этой огромной фигуре Медведицу, как рисовали это созвездие древние греки. В ясную ночь в этом созвездии можно увидеть 125 звезд, но только 20 из них ярче 4 звездной величины. В Греции созвездие Большой Медведицы можно наблюдать низко над горизонтом. По представлению древних греков в самой северной части Земли жили медведи. Греческое слово “арктос” означает медведь, отсюда Арктика, т.е. медвежья страна, — самая северная часть земного шара, где Большая Медведица занимает еще более главенствующее положение на ночном небе, чем в наших широтах.

Предпоследняя звезда ковша (сломанная ручка) Мицар — двойная + слабая звезда 6 звездной величены (на пределе человеческого зрения) -Алькор (в переводе с арабского конь, всадник, с персидского - забытая), ее может различить только зоркий глаз. В старину по ней определяли зрение. Нам кажется, что Алькор расположен вблизи Мицара. В пространстве он находится в 17000 раз дальше от Мицара, чем Земля от Солнца. И все же это в 16 раз меньше расстояния от Солнца до самой близкой к нему звезде аЦентавра. Исходя из этого, некоторые астрономы считают Мицар и Алькор одной физически двойной звездой.

Хотя звезды фантастически далеко от нас, они вполне реальны. Иначе обстоит дело с созвездиями. Созвездий на самом деле нет. Убедимся в этом, воссоздав в масштабе расположение звезд Ковша от земного наблюдателя. *(На стенде - модель с лампочками)*. При наблюдении с Земли звезды Ковша попадают на один участок неба. При наблюдении, например с Сириуса, расположение звезд будет совсем другое. *(Наблюдение за моделью из разных точек).*

Любопытно, что пять звезд Ковша (кроме Дубхе и Бентнаш) составляют в пространстве единую группу, довольно быстро перемещающуюся по небу; поэтому рисунок Ковша заметно меняется за 100 тысяч лет. *См. плакат по звездам.*

Для определения расстояния между звездами световые года и парсеки не подходят. Вместо них используются градусы сферической поверхности, на которую проектируются все звезды. Модель небесной сферы. *(Зонтик-планетарий)*. **Почему небесная сфера вращается и как это доказать?**Объясняется относительностью движения. Земля вращается вокруг своей оси, нам как земным наблюдателям кажется, что вращается сфера вместе со звездами. Большая Медведица поворачивается за ночь вокруг оси против часовой стрелки. Убедитесь в этом. Земля движется и вокруг Солнца, поэтому в одно и то же время наблюдается смещение созвездия. Летом ручка ковша повернута на юг, зимой – на север, весной – на восток, а осенью – на запад.

Созвездие Большой Медведицы является надежным ориентиром на звездном небе Северного полушария Земли. Отталкиваясь от него можно отыскать почти все другие, видимые в наших широтах.

Начнем с Малой Медведицы. Полярная звезда *(покажем на рисунке, как ее найти)*. Полярная звезда самая близкая к северному полюсу мира звезда, поэтому невооруженным глазом нельзя определить ее вращения. Она неподвижна, т.е. не участвует в суточном вращении небесной сферы, все другие звезды вращаются вокруг нее. Из-за покачивания земной оси (прецессии) она не всегда была расположена ближе других звезд к полюсу мира. Он постепенно смещается на протяжении веков и различные звезды по очереди становятся полярными.

Звезды Малой медведицы слабые. Только у донышка ковша немного ярче. Их называют “стражами” полюса, так как они ходят вокруг полюса, как часовые, *(диск компьютера).*

Другие околополярные созвездия показываются на карте звездного неба. Обращается внимание на их очертания.

**Часть 2.**

*Проводится на природе вдали от света уличных фонарей (за зданием лицея)*

**Ведение астрономических наблюдений.**См. фото № 7



Фото № 7

**Практическое задание.** Найдите созвездие Большой и Малой Медведицы. Покажите, как находится Полярная звезда? Где находится северный полюс мира? Где лежит точка севера? Определите стороны горизонта. Зарисуйте положение Большой медведицы относительно сторон горизонта. Через 1- 1,5 часа (пока будет рассказ о других околополярных созвездиях) отметьте ее новое положение на том же рисунке. Сделайте вывод о вращении небесной сферы. См. фото № 8



Фото № 8

**Знакомство с остальными околополярными созвездиями**.

К ним относятся следующие созвездия:

**Малая Медведица.** Созвездие целиком окружено звездами созвездия Дракона. Можно разглядеть 20 звезд. Это слабые звезды. Полярная звезда-это самая близкая к Северному полюсу мира звезда, поэтому невооруженным глазом нельзя заметить ее суточного вращения. Она “неподвижна”, не участвует в видимом суточном вращении небесной сферы, все другие звезды вращаются вокруг нее. Из-за прецессии Северного полюса мира в течение 25 800 лет описывает около Северного полюса эклиптики окружность. За этот период различные звезды, лежащие на этой окружности или около нее становятся по очереди полярными. В 10000 году полярной будет звезда Денеб (Лебедя), в 1*А*000 году - Вега (Лиры). Две яркие звезды в донышке ковша называются “стражами” полюса.

**Дракон.** “Летает между двумя Медведицами”. 80 слабых звезд. Длинная извивающаяся ломаная линия, заканчивающаяся трапецией, - голова Дракона. См. фото № 9



Фото № 9

**Кассиопея.** Большая часть созвездия находится в Млечном Пути. Это - 90 звезд. 5 самых ярких напоминают перевернутую и растянутую М. В старинных звездных атласах Кассиопею изображали в виде молодой эфиопской царицы, гордо восседающей на троне.

В 1572 году в созвездии вспыхнула сверхновая звезда, которую датский астроном Тихо Браге наблюдал длительное время. По его описанию, блеск этой звезды можно было сравнить с блеском Венеры. Сейчас из того места, где находится эта сверхновая звезда, улавливаются радиосигналы.

**Возничий.** Почти целиком находится в Млечном Пути. Можно увидеть 30 слабых звезд. 8 ярких образуют пятиугольник. Удивительно, как в этом пятиугольнике древние народы могли увидеть коленопреклоненного человека держащего в правой руке узду и стремя, а в левой руке двух козлят. Самая яркая звезда – Капелла. Она ярко-желтая, спектрально-двойная.

**Лира.** Насчитывает до 50 звезд. 5 ярких образуют правильный параллелограмм, в верхнем углу которого сияет Вега - Голубой гигант. Диаметр Веги в два с половиной роза больше диаметра Солнца. Она является одной из первых звезд, до которой было определено расстояние (1837 г. Русский астроном Струве).

**Цефей.** 60 звезд. 8 ярких образуют фигуру домик, в которой трудно увидеть эфиопского царя.   Цефея - самая красная из этих звезд “капля крови”, красный сверхгигант.

Учащиеся наблюдают за положением околополярных созвездий, учатся распознавать их среди других групп звезд. По истечении 1 часа наблюдений, сравнивают положение Большой Медведицы по отношению к сторонам горизонта. Делают зарисовки и выводы о вращении небесной сферы. Отвечают на вопрос: почему эти созвездия объединяют в группу околополярных? *(находятся вблизи полюса мира, не заходят при суточном вращении небесной сферы).*

Ведение наблюдений с помощью зрительной трубы и телескопа. Отмечаем расширение возможностей астрономических приборов: звезды, не видимые невооруженным глазом, видны в зрительную трубу, еще лучше заметны при наблюдении в телескоп.

**Подведение итогов. Оформление результатов наблюдений.**

**Домашнее задание:** оформить результаты наблюдений, сделать вывод о вращении небесной сферы.