Интегрированный урок географии и физики

(8 класс)

«**Формирование погоды. Радиация»**

Урок проводят два учителя. Вид урока – лекция, с элементами беседы, опираясь на ранее полученные знания.

Физические понятия, изучаемые на уроке

-*Энергия;*

*-Закон сохранения энергии;*

*-Способы передачи теплоты;*

*-Влажность;*

*-Радиация.*

Информация, сообщенная в ходе проведения урока:

Солнце, климат и погода…..

***Погода*** есть состояние атмосферы и земной поверхности (суши, океана) в данный конкретный день и час по всей планете. Обычно мы описываем погоду в каждом месте Земли отдельно, характеризуем ее метеорологическими величинами. Это температура, давление и влажность воздуха у поверхности, скорость и направление ветра, количество осадков и какие они. На сегодняшний день понятие погода Земли – это совокупность таких данных по всем метеорологическим станциям, плюс фотографии облачности, сделанные со спутников.

Полная информация о погоде – это не несколько величин, измеренных у поверхности, а их зависимость от высоты по всему столбу тропосферы, нижнему слою атмосферы. С теоретической точки зрения достаточно всего двух зависимостей от высоты, например, температуры и влажности. Зная их, можно найти и все остальные физические величины: вычислить давление и плотность воздуха на любой высоте, определить границы облаков, их водность, следовательно, узнать идет ли дождь.

К тому, что Солнце светит, мы привыкли, и как оно светит и как греет – это нам представляется зависящим от погоды, а не наоборот.

Многое, что происходит на Солнце, имеет прямое отношение к нашим земным делам. Солнечная активность не постоянна. Существует множество циклов в деятельности Солнца (5-6 летнего, 11- летнего, 22 – летнего, полувекового, векового и др.). По всей вероятности Солнце, как единственный для Земли источник энергии, получаемой ею извне, может в принципе при колебаниях своей активности влиять на состояние земной атмосферы и на условия погоды.

Про Солнце известно многое: размеры, масса, солнечная постоянная, светимость.

В максимуме Солнечной активности пятен на Солнце много. Одним из самых значительных проявлений солнечной активности являются солнечные вспышки – резкие увеличения яркости небольших участков (длительность от 5 до 40 мин; до 3 часов и более в годы максимума Солнечной активности). При этом выделяется колоссальная энергия - до 1025 Дж. (миллионы ядерных бомб). Во время вспышки происходит резкое увеличение электромагнитного излучения (ультрафиолетового, рентгеновского, ϒ -излучения.) Источником вспышек является магнитная энергия в области вспышек.

Излучение Солнца и других звезд подчиняется важнейшему закону природы – закону сохранения энергии.

Энергия Солнца не может возникнуть из ничего. Существуют источники, поддерживающие непрерывное излучение энергии - термоядерные реакции. Основным источником энергии Солнца являются реакции так называемого протон – протонного цикла, в результате которых из 4 протонов рождается ядро гелия:

31Н + 12 Н = 24 Не + 01п

Энергия, выделяющаяся при термоядерных реакциях в 10 млн. раз больше, чем в химических реакциях.

На Землю приходит только 1/2109 часть энергии. 1/3 поступившей энергии рассеивается в межпланетное пространство. Много Солнечной энергии идет на нагревание земной атмосферы, океанов и суши.



От чего дует ветер?

Рассмотрим, как распространяется тепло в квартире: нагретый батареей воздух поднимается, проходит под потолком, опускается у противоположной стены и, согрев всю комнату, а сам, остыв, по полу движется обратно к батарее. Примерно также согревается Земля в целом. Батарея, нагреватель ее, - тропики, противоположные стенки – полюса, а отклонения давления от среднего вызваны разностью температур и, следовательно, разностью плотности воздуха. Они разного знака на разных высотах и не могут выровняться за несколько часов, достаточных для того, чтобы звук обогнул весь земной шар.

Итак, причина переноса воздушных масс – конвекция, подъем теплого легкого воздуха, замещение его снизу воздухом холодным. Поднимается до тропосферы (в тропиках 17 км, вдвое выше, чем у полюсов). Но куда же деваться этому воздуху? На больших высотах, он растекается от экватора: северный воздух на север, а южный на юг. Вертикальные потоки воздуха переходят в горизонтальные. Теплый воздух в верхней тропосфере отчасти охлаждается, отдавая тепловое излучение космосу, затем в средних широтах опускается вниз и устремляется к экватору.

Так и работает тепловая машина Земли

Важной величиной орпеделяющей состояние погоды является влажность. Влажность воздуха зависит от содержания воды в атмосфере. Она определяет испарение, и, связанное с ним охлаждение.

ϕ = Рн/Рн.п100



Для оптимального теплообмена человеческого организма при температуре 20-25 0 С наиболее благоприятная относительная влажность порядка 50



*(См. экология, «Радиация в биосфере»)*

Дополнительная литература:

1. П.Д. Астапенко. Вопросы о погоде. Ленинград. «Гидрометеоиздат»,1986
2. М.М. Дагаев. Книга для чтения по астрономии. М. Просвещение,1988
3. А.В. Вялко. Наша планета Земля. М. Наука,1983
4. Эрик Роджерс. Физика для любознательных. М. «Мир»,1973.