

第2节 大气受热过程和大气运动教学设计

教材分析

本节内容主要讲述大气运动最基本的状态与原理，在全节教材中具有承上启下的作用，因为大气的受热过程是大气运动的基础，而热力环流与风的形成又是后面学习全球大气环流与气压带、风带的基础。本课时教学需要联系较多物理学知识，地理和物理学科的基础较差的同学对学习本课时内容会有一些影响。

教学目标与核心素养

- (1) 人地协调观：学生根据示意图简单分析大气的受热过程的基本原理，了解三个环节之间的动态联系，能简单画出热力环流的过程图解释热岛环流等相关自然现象。并结合现实生活深化“绿色生活，保护大气”思维。
- (2) 综合思维：运用大气受热、热力环流、大气运动原理分析说明有关温差大小、温室效应、海陆风、风向等实际问题。
- (3) 区域认知：结合实际图文材料，认识不同地区的热力差异和大气运动差异。
- (4) 地理实践力：通过地理读图分析，分析大气受热状况，以及温室原理，并能联系实际观察海陆风、山谷风、城市热岛效应等现象，并会用相关知识解释。

教学重难点

1. 重点：大气受热过程、生活中常见的热力环流；
2. 难点：大气削弱作用和大气保温作用、热力环流原理及现象

课前准备

多媒体自制教具

教学过程

(一) 引入课题

问 1. 生活中太阳辐射在穿过大气层时，是先到达山顶还是先到山麓？

问 2. 山顶气温高还是山麓气温高？

问 3. 为什么先到达的反而气温更低？

过渡：要回答这个问题，我们得先从地球大气的受热过程学起。

一、大气的受热过程

(一)、大气的削弱作用

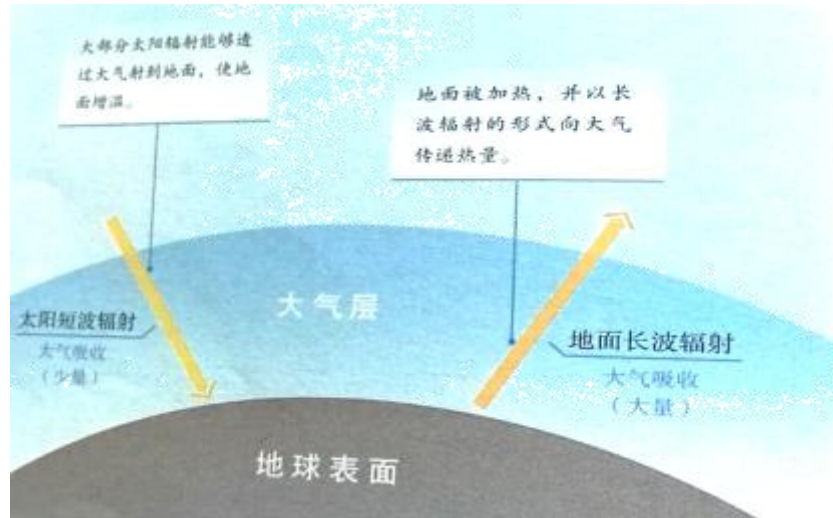
地球上的能量最终来源于太阳辐射。太阳辐射能在地球上的接收和转化是一个复杂的过程。多媒体展示《大气的受热过程》

太阳辐射首先到达地球大气上界；

接着太阳辐射穿过大气层，受到大气对其的反射、散射和吸收作用。

最后太阳辐射到达地球表面，其中部分被反射，部分被吸收。

大气的受热过程主要表现为大气对太阳辐射的削弱作用和大气对地面的保温作用。



大气对太阳辐射的削弱：

太阳辐射要到达地球，要经过大气层，那也就是要经过大气层的削弱作用-吸收、反射与散射。

（拓展）反射作用：

特点：无选择性

（1）反射主体：云和较大的颗粒尘埃。其中云的反射作用最为明显。

（2）规律：云层越厚，云量越多，反射作用越明显。所以，在夏季，多云的白天，气温不会太高，就是因为云的反射作用减少了到达地面的太阳辐射。

散射作用：

特点：有选择性

当太阳辐射在大气中遇到空气分子或微小尘埃时，太阳辐射中的一部分以这些质点为中心向四面八方散射开来，从而使一部分太阳辐射不能到达地面。

散射作用有选择性，空气质点有能力散射波长小于自身直径的光。可见波长越短的光，越易被散射。所以，可见光中波长最短的紫色和蓝色光最容易被散射，因此晴朗的天空呈现蔚蓝色。

黎明和黄昏，虽然看不到太阳，而太阳光已被空气中的尘埃和空气分子散射到天空，因此，天空是明亮的。

吸收作用：

特点：有选择性

臭氧：吸收紫外线

水汽和二氧化碳：吸收红外线

但是，对于太阳辐射中能量最强的可见光部分却吸收的很少，大部分可见光能够透过大气射到地面上来。

过渡：到达地面的太阳辐射不是均匀分布的，而是由低纬度向两极递减。那是为什么呢？

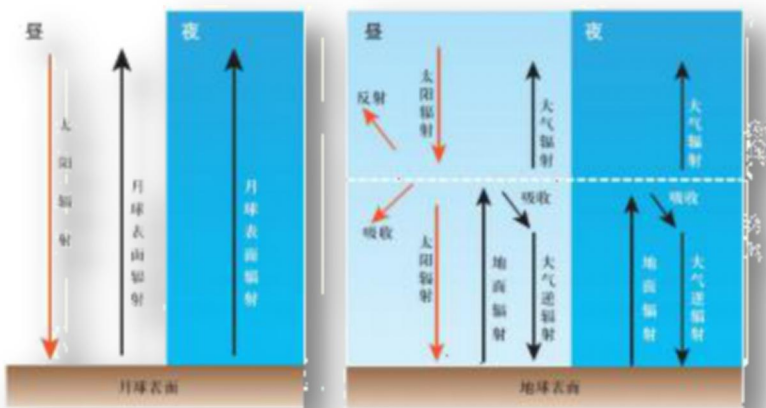
大气对太阳辐射有削弱作用，所以说，太阳高度角越大，太阳辐射经过大气层的路程越短，被大气削弱越少，温度越高。

（二）大气的保温作用：

物体的温度越高，辐射中最强部分的波长越短；物体的温度越低，辐射中最强部分的波长越长。太阳表面温度达到 6000K，所以太阳辐射为短波辐射，而地面温度远远低于太阳表面温度，所以地面辐射属于长波辐射，其能量主要集中于红外线部分。同理，大气辐射和人体辐射也是长波辐射。

大气在增温的同时，也向外辐射能量，大气辐射一小部分射向宇宙空间，大部分向下射向地面。由于其方向与地面辐射正好相反，故称为大气逆辐射。可见，大气通过大气逆辐射又把热量还给了地面，在一定程度上补偿了地面损失的能量，从而对地表起到了保温作用。

塑料大棚和玻璃温室的设计原理和生产原理与大气的受热过程基本相同。对于太阳辐射来说，塑料大棚和玻璃几乎是“透明”的，太阳辐射可以大部分进入。但对于地面长波辐射来说，塑料大棚和玻璃却是不“透明”的，长波辐射很少能透过。这样，温室和大棚就使得外界的太阳能量能不断进入室内，而室内的热量却很少散失出去，从而起到调节温度的作用。



活动题：

与地球相比，月球上表面昼夜温差很大的原因是：

月球表面没有大气层，白天，太阳直接照射到

月球表面上，太阳辐射得不到削弱，温度高；晚

上也没有大气逆辐射，月球表面散失的热量多，

温度低，所以月球上的气温就没有像地球大气一样

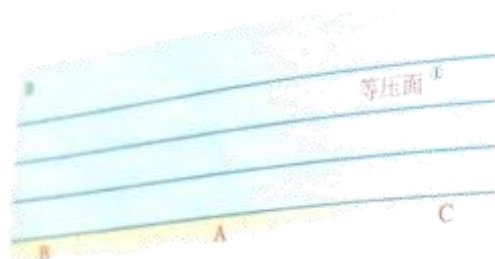
的调节作用。

（三）大气热力环流

(小故事引入) 三国时期, 诸葛亮于农历 6 月的一天, 在葫芦峪设下伏兵, 打算用火攻全歼司马懿。这一天, 晴空万里暑热难耐, 真乃火攻之良机。诸葛亮依计将司马懿之众诱入谷中……然而, 正当大火冲天, 司马懿全军行将覆灭之时, 一场大雨不期而至, 大雨浇灭了诸葛亮扶汉反魏的壮志, 使他喊出了“谋事在人, 成事在天, 不可强也”的千古悲歌。

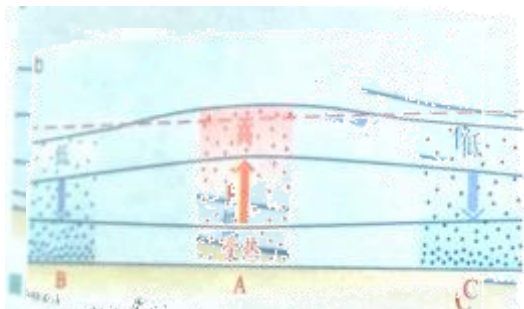
一、热力环流:

1、分析板图并启发学生思考 (学生观察、教师点拨、得出结论)



假设地表性质均一, 且温度一致

2、现 A 地受热, B 地冷却的情况下, A、B 两地的空气密度和等压面有何变化?



然后, 再用课件展示热力环流的形成过程。

通过两个问题的演示, 了解热力环流的概念和空气运动的两种基本形式。

在这个基础上引导学生得出如下结论:

地区间的冷热不均空气垂直运动同一水平面气压差异空气水平运动

3、思维扩展: 师生共同分析城市风、山谷风、海陆风的形成并画出图示。加深对热力环流的理解联系生活实际, 让学生从生活中发现地理问题, 并用所学知识解决生活中的地理问题。

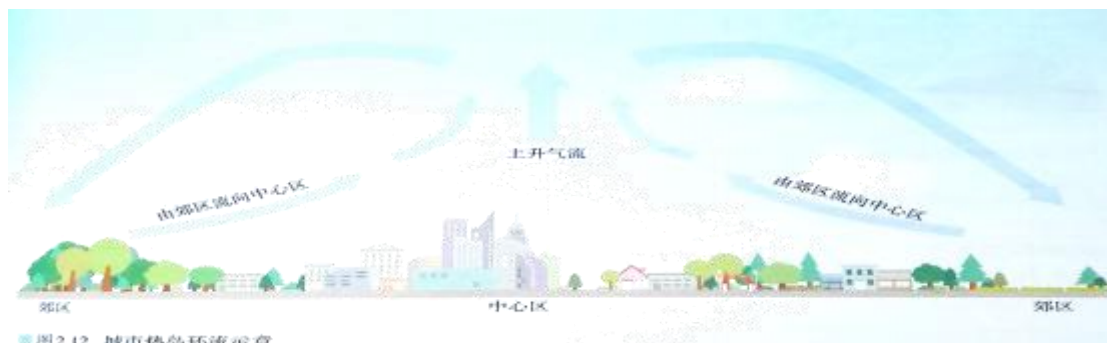
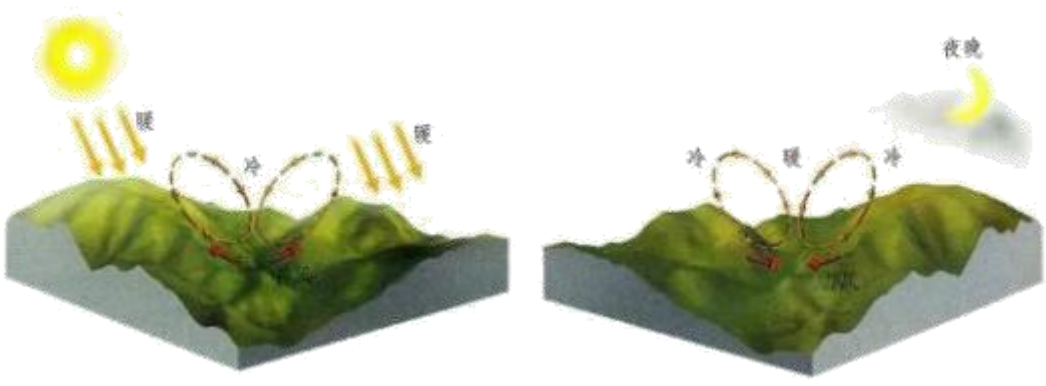


图 2.12 城市热岛环流示意



二、大气的水平运动——风：见课本图（学生思考，教师点拨）

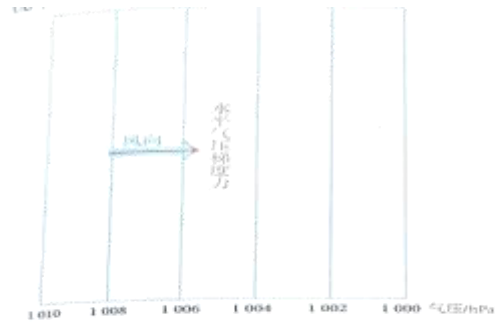


图2.14 在水平气压梯度力作用下的风向

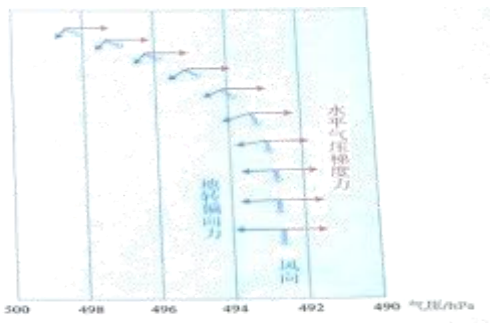


图2.15 在水平气压梯度力和地转偏向力共同作用下的风向（北半球高空）

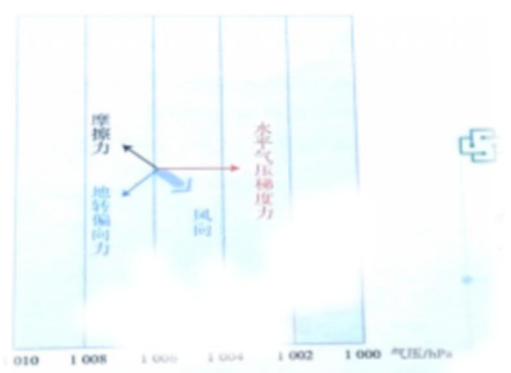


图2.16 在水平气压梯度力、地转偏向力和摩擦力共同作用下的风向（北半球近地面）

观察影响近地面大气水平运动的有三个并明确这三个力的方向和特点。

(1)分析水平气压梯度力的形成和方向

(2)分析水平气压梯度力、地转偏向力共同作用下风的方向风的形成过程。最终风向与等压线平行

(3)分析水平气压梯度力、地转偏向力和摩擦力共同作用下风的方向风的形成特点。最终风向与等压线之间成一夹角。同时理解风向与地转偏向力和摩擦力的作用下风的方向与等压线之间的夹角大小与摩擦力的大小有关。

活动题;

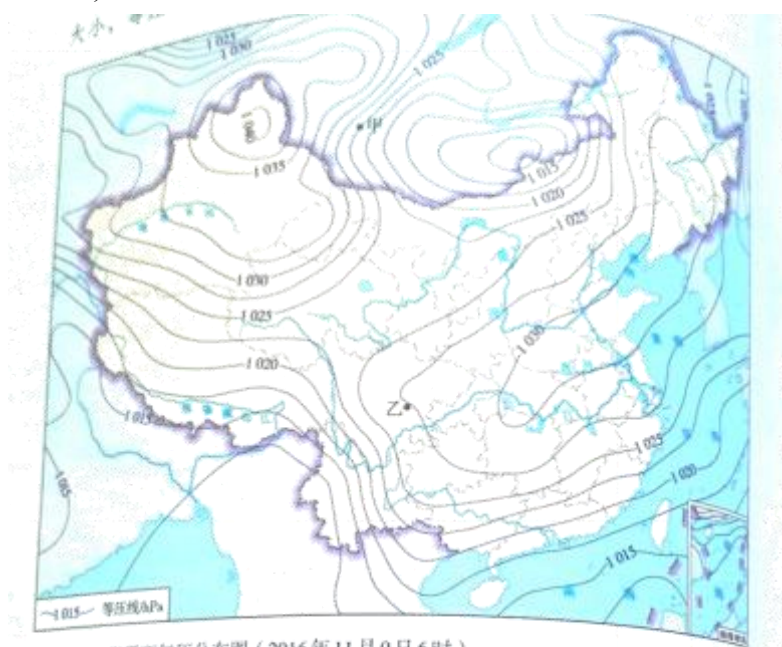


图2.17 海平面气压分布图(2016年11月9日6时)

1. 比较甲、乙两地的气压梯度大小,并说明理由。
2. 在图上画出甲、乙两地的风向。
3. 比较甲、乙两地风速的大小,并说明理由。

学生思考,回答,(注意水平气压梯度力的风向与受地转偏向力影响之后的风向)

总结归纳:

1、地区间的冷热不均→空气垂直运动→同一水平面气压差异→空气水平运动

2、大气运动的能量来源:太阳辐射

3、形成热力环流的根本原因:地面的冷热不均

4、形成风的三种情况:

- 在水平气压梯度力的作用下:风向与等压线垂直。
- 再考虑地转偏向力的作用:风向与等压线平行。
- 再考虑摩擦力的作用:风向与等压线斜交。