

目录

▶▶	第一章 宇宙中的地球	(1)
	第一节 地球在宇宙中	(2)
	第二节 太阳对地球的影响	(9)
	第三节 地球的运动	(16)
	第四节 地球的圈层结构	(28)
	第一章 小结	(39)
▶▶	第二章 自然地理环境中的物质运动和能量交换	(41)
	第一节 大气的热状况与大气运动	(42)
	第二节 水的运动	(54)
	第三节 地壳的运动和变化	(62)
	第二章 小结	(74)
▶▶	第三章 地理环境的整体性和区域差异	(76)
	第一节 影响气候的因素及气候在地理环境中的作用	(77)
	第二节 地理环境的整体性和地域分异	(85)
	第三章 小结	(96)
▶▶	第四章 自然环境对人类活动的影响	(98)
	第一节 自然条件对聚落及交通线路的影响	(99)
	第二节 全球气候变化对人类活动的影响	(107)
	第三节 寒潮	(113)
	第四节 水资源对人类生存和发展的意义	(119)
	第四章 小结	(133)
▶▶	教材练习参考答案	(145)
▶▶	参考答案	(152)



第一章 宇宙中的地球



单元探究目标

课程标准

描述地球所处宇宙环境,运用资料说明地球是太阳系中一颗既普通又特殊的行星。

阐述太阳对地球的影响。

分析地球运动的地理意义。

说出地球的圈层结构,概括各圈层主要特点。

活动建议

选择一种形式(如写一篇小短文,绘制一幅图,或者制作一段计算机动画等),向家人或同学讲解地球所处的宇宙环境。

运用教具、学具,或通过计算机模拟,演示地球的自转与公转,解释昼夜更替与四季的形成。

观察某种天文现象,并查阅有关资料,说出自己的观察结果及体会。

绘制示意图,或利用教具、学具,说明地球的圈层结构。

单元扫描

教学内容要点

(一) 地球在宇宙中

1. 宇宙中的天体和天体系统
2. 太阳系
3. 地球
4. 地外文明探索

(二) 太阳对地球的影响

1. 太阳辐射对地球的影响
2. 太阳活动对地球的影响

(三) 地球的运动

1. 地球的自转运动
2. 地球的公转运动
3. 地球自转的地理意义
4. 地球自转与公转共同作用下产生的地理意义

(四) 地球的圈层结构

1. 地球的内部圈层
2. 地球的外部圈层

知识要求

了解天体的类型,理解天体系统的概念和级别。

了解地球是太阳系中的一颗既普通又特殊的行星;了解地球的宇宙环境;理解地球上存在生命的原因;了解探索地外文明的意义。

了解太阳能量的来源及其对地球的重大影响;理解太阳辐射的纬度差异。

了解太阳大气层的基本构成,了解正午太阳黑子和耀斑对地球的影响。

了解地球自转的方向和周期;理解恒星日和太阳日;理解昼夜更替、地方时、物体水平运动的方向发生偏转产生的原因;运用时区和国际日期变更线进行地方时和区时的计算。

理解地球公转的方向、轨道、黄赤交角和周期等;了解正午太阳高度角以及昼夜长短的变化规律;理解地球公转与季节的关系;理解四季的划分及四季与二十四节气。

了解地震波的特点及其在地球内部的传播规律,能利用不连续面划分地球内部圈层;理解地球外部圈层的构成及其作为人类赖以生存和发展的自然环境;了解大气圈的组成、各组成成分的作用和大气的垂直分层及各层的特点;了解水圈中的各种水体;了解生物圈的位置、范围。

学习方法与情感、态度、价值观要求

1. 读图分析:运用太阳系模式图,分析日地关系;说明地球是太阳系中的一颗既普通又特殊的行星,并分析太阳对地球的影响;学会阅读各种太阳光照图(侧视、俯视、角度变化),地球绕日公转图,太阳高度角和昼夜长短变化图。

2. 操作演示:运用地球仪演示地球的自转与公转现象,并用科学的语言解释地球运动的地理意义,重点说明昼夜更替与四季的形成。

3. 绘图说明:能够准确地画出夏至日与冬至日太阳光照射地球的示意图,并说明地球上不同地带正午太阳高度角的大小及昼夜长短的变化规律。

4. 综合分析:根据日地关系、地球运动等产生的各种现象(如地方时),举例说明其对人类活动的影响。

5. 树立科学的宇宙观,培养热爱科学和勇于探索的精神。树立探索宇宙奥秘、开发宇宙资源、保护宇宙环境、向宇宙进军,扩大人类生存与活动空间的宏伟理想。



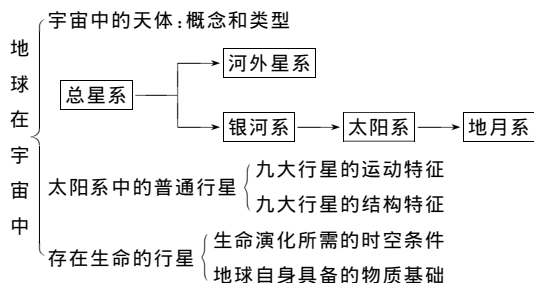
第一节 地球在宇宙中

探究目标

了解宇宙的概念,认识宇宙的物质性、运动性;了解天体的类型、天体系统的层次;学会阅读太阳系模式图;知道地球是太阳系中的一颗普通的行星,由于地球上具有生命物质存在的条件,又是一颗特殊的行星,关注人类地外文明的探索;树立正确的宇宙观、反对封建迷信及邪教,树立“只有一个地球”意识,保护地球环境等。

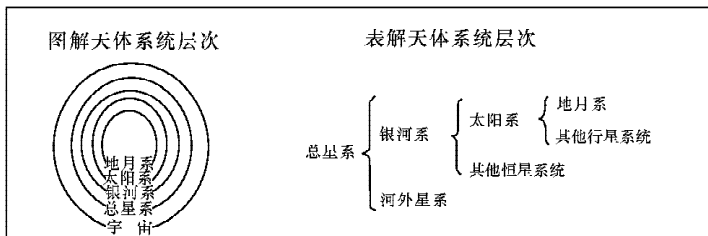
探究指导

知识点归纳

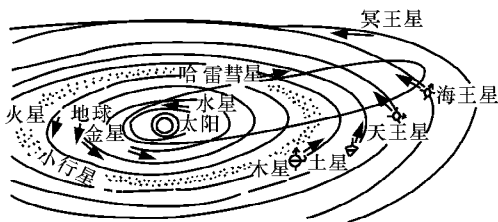


重点精讲

1. 用图解法和表解法理解天体系统的层次：



2. 从太阳系结构模式图可以看出：



(1) 九大行星距离太阳由近到远的排列顺序是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星（即水金地、火木土、天海冥）。

(2) 九大行星的运动具有共面性、同向性和近圆性的特点。

(3) 小行星带位于火星轨道与木星轨道之间。

(4) 彗星是绕太阳运行的天体。

(5) 太阳是太阳系的中心天体（占有太阳系质量的 99.86%）。

3. 为什么说地球是太阳系中一颗特殊的行星？

所谓特殊是与其他天体相比较而言，地球贵在是一颗适于生物生存和繁衍的行星（其他天体尚未发现有生物）。地球上之所以有生物存在，可以从两方面分析：

(1) 地球所处的宇宙环境

再分两方面分析：地球与太阳二者的关系——地球所处的宇宙条件在漫长的年代里一直比较稳定，太阳的光和热是地球上一切生物赖以生存和人类活动的源泉。

地球与其他大小行星同太阳三者的关系——地球及其它大小行星绕日公转，不仅公转方向一致（由西向东），而且公转轨道面几乎在同一平面上，所以大小行星各行其道，互不干扰碰撞，地球运行比较安全。

(2) 地球本身具有的条件

适于生物生存的条件	原因
适宜的温度（地表平均气温 15℃）	①日地距离适中，地球距太阳不远不近； ②地球不停地自转，昼夜交替周期不长不短
有以氮、氧为主的适合生物呼吸的大气	地球体积和质量适中，其引力可以吸住大气
有液态水	地球内部放射性元素衰变致热，地球内部增温，结晶水汽化，逸出地球，水汽冷凝、降雨，形成大洋

难点、疑点解析

1. 星座和天体系统有什么不同？

人们为了认识恒星，将天空划分成一些区域，这些区域就是星座。天体系统是运动着的天体因相互吸引、相互绕转而形成的。同一星座内的恒星并不一定具有实质联系，其实际距离可能相差很远，但

它们在天球上的投影位置相对靠近。同一天体系统内的恒星有一定的相互联系,实际距离相对较近。

2. 什么是天体?

表面上看,这是个简单的问题。但严格地讲:天体是宇宙间物质的存在形式。也就是说宇宙间的一切物质都是天体。恒星、星云、卫星、行星等可以理解。但星际物质、磁场、宇宙射线也是天体,这些东西看不见、摸不着,很多人不以为它是天体。天体可分为自然天体和人造天体。

3. 恒星在天空中恒定不动吗?

恒星之间的相对位置似乎是恒定不动的,所以我们一生中看到一个星座中几颗亮星构成的形状几乎不变。但这只是因为恒星距离我们十分遥远造成的,就好像坐汽车时,公路两旁的树木飞速后退,而远处的山峦几乎不动一样。恒星不仅运动,而且运动速度还相当快,如果用很长的一段时间,就会发现恒星在星座中的位置发生了变化。

4. 九大行星有哪些共同的运动特征?

(1) 九大行星公转运动的方向相同,都是自西向东,从天北极看,为逆时针方向,是为“同向性”。

(2) 九大行星公转运动的轨道倾角不大,只有冥王星的公转轨道平面与黄道平面的夹角较大,也只有 17.1° ,其他各大行星的夹角很小。近乎于在同一个平面,是为“共面性”。

(3) 九大行星公转运动的轨道形状都是一个椭圆,太阳在其中一个焦点上,但是九大行星公转轨道的偏心率很小,接近于一个正圆,正圆的偏心率为0,而冥王星的偏心率最大,也只有0.256,水星次之为0.206,是为“近圆性”。

学法指导

地球宇宙环境的特点可以概括为两点:宇宙是物质的;宇宙处于不断的运动和发展中。宇宙是多样而又统一的。宇宙中的物质不仅种类多,就是同一种天体,它们的物理性状也是千差万别的。

宇宙处于不断的运动和发展中,首先,物质的运动是宇宙中的普遍规律。这里教材引入了天体系统的概念,然后分别从组成和尺度两个方面简单说明了地月系、太阳系、银河系和河外星系、总星系等不同的天体系统。教材还用一幅示意图解释了不同天体系统之间的关系。天体系统自身和不同天体系统之间有规律的运动,又说明了宇宙处于有序的状态之中,是有层次和结构的物质世界。第二,作为整体的宇宙也在不断演化着。

地球在宇宙中究竟是怎样的一颗行星?这是本课要回答的第二个问题。教材通过把地球与其他行星进行比较和分析,来说明地球的基本情况。从行星的质量、体积、平均密度、公转周期和自转周期等数据中,看出地球与其他行星相比,尤其是与类地行星相比,并没有什么特别的地方,这样自然而然地得出地球是太阳系中的一颗普通行星的结论。

地球的特殊性,这是从地球上存在生命物质,尤其是高级智慧生物来说的。地球的特殊性奠定了地球在宇宙中的重要地位。以往,我们在分析这一问题时,比较侧重分析地球本身的条件。实际上,除了地球本身的条件,宇宙环境对地球上生命现象的出现,具有举足轻重的作用。因此,本课从宇宙环境和地球本身两个方面,来说明地球存在生命物质的原因。生命的起源是一个相当复杂的问题,涉及许多学科领域,地理课不可能完全解释清楚。我们只是从地理环境的角度予以简单说明。

“人类宇宙观念的发展”这一主题虽然未单独列标题讲述,但其内容始终贯穿在教材中,例如宇宙的概念、人类对宇宙漫长的认识过程、地球在太阳系中的普通性和特殊性等等,都是帮助学生树立正确的宇宙观,培养辩证唯物主义思想方法的重要内容。

课外探究

【寻找“我的兄弟姐妹”】 火星(Mars)是太阳系的第四颗行星,我们的近邻。在老外眼中,红色的火星像鲜血一样,象征着战神玛尔斯的威力。由于它在众恒星间的视位置不断变化,时而顺行,时而逆行,扮演着无业游民的角色,被我们的祖宗称为“荧惑”。现代航天技术告诉我们,火星表面到处覆盖着岩层铁质受风化作用形成的氧化铁尘埃,加上大气环流的煽风点火,形成的大型尘暴才是使火星看上去为红色的主要原因。尽管火星的半径、表面积、体积、重力加速度分别只有地球的53%、28%、15%、33%,但它被大气包围的固体表面和起伏的地形,以及与地球相似的自转周期和公转姿态,都使孤独的人类充满了找到“兄弟姐妹”的希望。

读10本(篇)有关以火星或者火星人为主题的科幻小说,并跟踪有关NASA探索火星的报道,对科

解析:题目考查的内容是基本知识,但务必注意正确判断因果关系。

答案:①—d;②—a;③—c;④—b

新题看板

背景材料:2003年10月15日9时整,“神舟五号”载人飞船发射升空,9时9分50秒“神舟五号”载人飞船准确进入预定轨道。10月16日6时23分“神舟五号”载人飞船在内蒙古中部着陆。随着中国首次载人航天飞行的圆满成功,中国成为世界上第三个依靠自己的力量将航天员送入太空的国家。这标志着中国已经稳步发展为继美、俄之后的世界第三航天大国。

(2005年高考模拟试题)

- 北京时间2003年10月15日9时整,“神舟五号”载人航天飞船发射时,下列说法正确的是()
 - 美国肯尼迪航天中心(28.5°N,81.0°W)艳阳高照
 - 位于肯尼亚的意大利圣马科航天发射场(2.9°S 40.3°E)旭日东升
 - 哈萨克斯坦的拜克努尔航天发射场(45.6°N 63.4°E)尚有落日余晖
 - 美国西部航天导弹发射试验中心(31.4°N 120.4°W)日渐西斜
- 关于第1题中四个航天中心与甘肃酒泉卫星发射中心(40.6°N,99.9°E)空间位置的说法不正确的是()
 - 肯尼迪航天中心在酒泉的东南方
 - 圣马科航天发射场在拜克努尔的西南方
 - 拜克努尔在酒泉的西北方
 - 美国西部航天导弹发射试验中心在拜克努尔的西南方
- 第1题中四个航天中心与上海、好望角气候类型的说法正确的是()
 - 肯尼迪航天中心与上海气候类型相似,拜克努尔与好望角气候类型相同
 - 圣马科与上海气候类型相同,美国西部航天导弹发射试验中心与好望角气候类型相同
 - 肯尼迪航天中心与上海气候类型相似,美国西部航天导弹发射试验中心与好望角气候类型相同
 - 圣马科与上海气候类型相同,拜克努尔与好望角气候类型相同
- 以上四个航天中心附近有稳定寒流(洋流)的是()
 - 肯尼迪航天中心
 - 美国西部航天导弹发射试验中心
 - 圣马科
 - 拜克努尔
- 当“神舟”五号着陆时,10月15日的范围与10月16日比()
 - 10月15日占整个地球范围的一半多
 - 二者范围正好相等
 - 10月15日的范围不到整个地球范围的一半
 - 无法计算
- 当“神舟五号”发射时()
 - 长江口盐度正逐渐降低
 - 受东南季风影响,黄河流域正值一年内雨量最多的时期
 - 澳大利亚的小麦收割完毕
 - 非洲北部热带草原上斑马的食物开始增多
- 在“神舟”五号发射之前,有报道说着陆场原来要选在河南。请问在飞船着陆场的选择条件方面,内蒙古与河南相比没有优势的是()
 - 气温日较差
 - 地形
 - 大气透明度
 - 人口密度
- 世界上的航天发射中心在发射火箭时,为了节省能源,发射方向都偏向()
 - 北
 - 南
 - 东
 - 西
- 我国在火箭发射时经常选择在秋冬季节且是多在夜间发射,其主要原因是()
 - 选在秋冬季节是因为酒泉秋冬少雨,选在夜间是因为保密的要求
 - 选在秋冬季节是因为考虑到“远望”号系列观测船的航海条件较好(“远望”二、三、四号观测船都在南半球的大洋中,在南半球的夏季风浪较小),选在晚上发射也是因为有利于海陆观测站在漆黑的夜里容易识别火箭
 - 选在秋冬季节是因为酒泉秋冬少雨,在晚上发射也是因为有利于海陆观测站在漆黑的夜里

容易识别火箭

D. 选在秋冬季节是因为考虑到“远望”号系列观测船的航海条件较好(“远望”二、三、四号观测船都在南半球的大洋中,在南半球的夏季风浪较小),选在夜间是因为保密的要求

解析:综合能力测试坚持“理论联系实际”的命题方向,以人们所关注的现实问题和社会热点为切入点,突出强调了知识的活学和活用,往往使试卷具有很强的时代感。在学习应当养成逆向训练的意识,即对热点问题进行“实际联系理论”的训练,对地理学科来说剖析热点问题的地理背景是主要任务,本题所作的解答有些暂时还不能运用地理原理加以理解,可以看作是一个学习的目标,在以后的学习中进一步探究。

答案:1. D 2. D 3. C 4. B 5. A 6. C 7. A 8. C 9. B

探究综合训练

一、单项选择题(每小题4分,共60分)

2003年11月18日,著名的狮子座流星雨爆发。据此回答1~4题:

1. 如果地球上没有大气,则没有()
A. 流星体 B. 彗星 C. 流星现象 D. 卫星
2. 关于流星体的叙述,正确的是()
A. 流星体均为石质或铁质
B. 流星体多为行星际空间的尘粒、彗星碎块
C. 狮子座流星雨是由于组成狮子座的天体散发的尘埃颗粒形成
D. 流星体穿越大气层后都能形成陨星
3. 狮子座流星雨发生时带来的不利影响是()
A. 威胁飞机的飞行安全 B. 可能损坏宇宙空间的人造卫星
C. 气候出现异常 D. 威胁生物生存

4. 1999~2003年的11月都发生了狮子座流星雨,并预测2004年11月也将发生狮子座流星雨,这说明()

- A. 狮子座位于地球公转轨道附近
- B. 某一彗星绕日公转轨道与地球公转轨道有距离较近的位置
- C. 某一彗星在绕地球公转,并有彗尾扫过地球
- D. 每年小行星周期性地撞击地球,导致狮子座流星雨
5. 现在所知道的最高一级天体系统()
A. 是整个宇宙 B. 以太阳为中心
C. 是太阳系和银河系的总称 D. 其半径大约为150亿~200亿光年

6. 距离太阳最近的巨行星是()
A. 火星 B. 木星 C. 天王星 D. 水星

7. 有人认为恐龙灭绝是由于有一颗直径约10km的小行星与地球发生碰撞所致。2000年末,一颗质量很小的行星在距离地球约22万km的地方与地球“擦肩而过”。这两则事例说明()

- A. 地球处在不安全的宇宙环境之中 B. 地球的“天文灾难”是偶发事件
- C. 地球不会受到小行星的影响 D. 大气层不能对地球起到保护作用

8. 下列关于地球的说法,正确的是()

- A. 地球的原始大气适于生物呼吸
- B. 地球所处的光照条件一直复杂多变
- C. 地球是宇宙的中心
- D. 地球的宇宙环境和自身条件均适于生物生存和繁衍

9. 下列地点夜间借助北极星辨别方向最好的是()

- A. 南极地区 B. 南极圈上 C. 110°E, 30°N D. 20°E, 20°S

10. 以下说法中,正确的有几种()

- ①星际间的气体和尘埃是一种天体 ②太阳是宇宙的中心天体 ③除地球外,天空中的日月星辰

都是天体 ④冥王星是距离太阳最远的天体 ⑤光年是计量天体间距离的一种单位

- A. 1种 B. 2种 C. 3种 D. 4种及其以上
11. 以下天体系统中,未包括地球在内的是()
A. 太阳系 B. 银河系 C. 河外星系 D. 总星系
12. 下列有关宇宙的错误叙述是()
A. 宇宙是用时间和空间来表达内涵的,是无限的
B. 宇宙是物质的,物质处于有规律的运动和发展之中
C. 宇宙就是指目前人类所观测到的总星系
D. 随着科学技术的发展,人类观测到的宇宙范围将不断扩大
13. 太阳系九大行星中,公转周期最长的类地行星是()
A. 金星 B. 火星 C. 土星 D. 冥王星

1976年3月8日下午,在我国东北吉林地区降落了一次陨石雨,陨石雨发生时,人们听到在吉林市郊上空一声爆炸,爆炸后,看见陨石以辐射状向四面散落。根据收集到的陨石分析,这次陨石雨的散落范围约有500平方千米,已收集到的陨石有1000多块,其中最小的重0.5千克,最大的一块重量为1776千克,大大超过了美国收藏的号称世界上最大的陨石的重量1078千克。陨星把地球以外的太阳系物质送到人们的手里。据此回答14~15题:

14. 有关这次陨石而形成原因的叙述,正确的是()
A. 宇宙大爆炸,形成陨石雨
B. 黑子群增多,耀斑发生巨大能量,把物质分解为高能带电粒子抛出,形成陨石雨
C. 太阳风活动频繁,太阳表面物质向外运动,形成陨石雨
D. 绕太阳运行的流星体,闯入大气圈,同稠密大气摩擦燃烧,未烧尽的流星体降落地面,形成了陨石雨
15. 陨石雨的形成说明()
① 陨石雨无规律,是人们无法预测的
② 因果关系的本质特征是引起与被引起的关系
③ 宇宙是物质的,物质是运动的,物质的运动和联系是有规律的
④ 特殊的矛盾构成一事物区别于它事物的特殊的本质
A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

二、非选择题(2道大题,共40分)

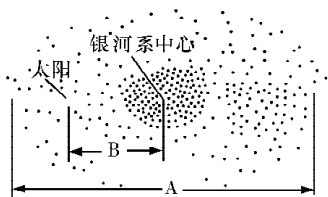
16. 读“银河系主体部分侧视图”回答:(14分)

(1) 图中A代表银河系直径,长度约_____万光年。图中B代表太阳到银河系中心的距离,长度约为_____万光年。

(2) 夏天我们可以看到一条气势磅礴的银河,冬天所能见到的银河系恒星就少得多,这是因为夏天地球位于_____,冬天太阳位于_____。

(3) 银河系内约有_____亿颗恒星。

(4) 从侧面看,银河系中间_____,四周_____,像体育运动用的铁饼。



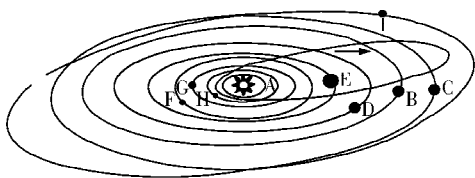
17. 地球为什么会成为生命的摇篮?试分析地球的宇宙环境和地理环境的特点与生命物质天际的关系,并用直线相连。(8分)

- | | |
|-------------|-----------------|
| ①地球磁场 | a. 地球表面存在大气层 |
| ②地球的质量与体积 | b. 削弱到达地面的紫外线 |
| ③地球与太阳的距离 | c. 削弱宇宙射线对生命的伤害 |
| ④地球大气层中的臭氧层 | d. 水经常能处于液体状态 |

18. 读太阳系模式图,完成下列要求:(18分)

(1) 图中字母所代表的行星名称是:

- A. _____ B. _____ C. _____ D. _____



- (2) 属类地行星的有_____ (填字母)。
- (3) 用箭头在地球公转轨道附近表示九大行星的公转方向。
- (4) 用小圆点在适当的轨道位置表示出小行星带。
- (5) 比太阳系低一级的天体系统是_____，其中心天体是_____；比太阳系高一级的天体系统是_____。



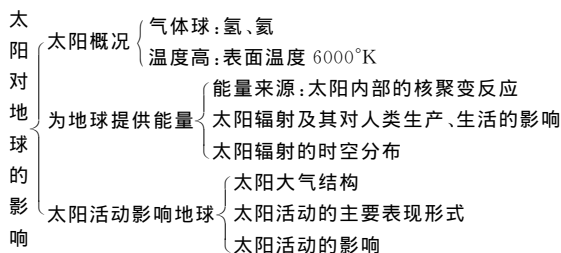
第二节 太阳对地球的影响

探究目标

应了解太阳辐射是地球上最重要的能量来源；大气环境中的热量平衡、大气运动、天气变化、海洋环境中的温度变化、水分循环、洋流运动、陆地环境中的沉积岩、外力作用、陆地水、生物和土壤等都深受太阳辐射影响；学会分析太阳辐射的纬度差异和季节差异；了解太阳大气层的结构、主要的太阳活动及其对地球的影响；学会分析太阳黑子与降水之间的关系；知道我国是世界上最早记录太阳黑子的国家，增进民族自豪感。

探究指导

知识点归纳



重点精讲

1. 太阳辐射对地球的影响

首先要了解什么是太阳辐射？所谓太阳辐射，是指太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量。据计算，每分钟太阳辐射向地球输送的能量，大约相当于燃烧 4 亿吨烟煤所产生的热量。其次，太阳辐射对地球的影响主要表现在以下两个方面：

- (1) 太阳辐射能是人类生产和生活所用的能量源泉（如水能、煤、石油等）。
- (2) 太阳辐射能对地理环境的形成和变化起着重要作用（推进地球上的水循环、大气运动、生物活动的动力）。

2. 核聚变反应

太阳内部的核聚变反应是太阳辐射能的来源。主要了解以下四个方面的内容：

- (1) 太阳能中心（太阳内部核心区）。
- (2) 太阳能产生的条件（氢、高温、高压）。

(3) 太阳能产生过程。

(4) 结果(或能源产生机制), 损耗质量, 产生能量。(爱因斯坦曾在狭义相对论中指出质量和能量可以相互转化, 其关系如下列公式: $E=mc^2$, E 表示能量, m 表示质量, c 表示真空中的光速。)

3. 太阳活动对地球的影响

(1) 太阳活动的概念。太阳除了不停地发出均匀的辐射外, 太阳表面还常常发生一些周期性、短暂性的扰乱活动, 简称太阳活动。

(2) 太阳活动的标志: 黑子和耀斑, 其活动周期均为 11 年。

(3) 不利影响: ①对地球电离层的影响。耀斑爆发时发射的电磁波进入地球电离层, 会引起电离层的扰动。此时在电离层传播的高频无线电波时会出现突然衰减, 有时还会完全消失, 使地面的无线电短波通讯受到影响; ②对地球磁场的影响。地球和近地空间存在着磁场。当太阳活动增强时, 太阳大气抛出的带电粒子流, 能使地球磁场受到扰动, 产生“磁暴”现象, 使磁针剧烈颤动, 不能正确指示方向; ③对地球气候的影响。世界许多地区降水量的年际变化, 与黑子的 11 年周期有一定的相关性。

难点、疑点解析

太阳年辐射总量的分布特点及其产生原因

(1) 我国太阳年辐射总量丰富区主要分布在哪里?(青藏高原的大部分、内蒙古高原的中西部、黄土高原西北部)

(2) 青藏高原的西南部为什么成为我国太阳年辐射总量最丰富的地区?(青藏高原的西南部平均海拔 4000m 以上, 地势高, 大气稀薄, 大气对太阳辐射的削弱作用弱, 太阳辐射强; 降水少, 空中云层少, 太阳辐射强)

(3) 我国太阳年辐射总量贫乏区主要分布在哪里?(四川盆地、贵州、湖南西部等)

(4) 为什么四川盆地的西部成为我国太阳年辐射量最少的地区?(四川盆地以西为青藏高原, 阻挡了来自西面的风, 盆地常年风小, 冬季夜间地面降温很快, 丰富的水汽凝结, 容易形成雾, 因此四川盆地西部雾日多。夏季盆地西部受来自海洋的暖湿气流的影响, 地处夏季风的迎风坡, 多地形雨, 形成一个降雨集中的区域。受雾和降雨的影响, 四川盆地的西部成为我国太阳年辐射量最少的地区。成语“蜀犬吠日”就是对这里太阳辐射贫乏的生动描述)

学法指导

可以说没有太阳就没有地球的一切。人类生存的地理环境中, 有大气、水、生物等要素, 这些要素本身和要素之间是在不断变化的, 其根本动力就是太阳辐射。从能量的角度看问题, 自然地理环境中大多数运动和变化, 本质上就是太阳能如何分配、再分配和转移。因此, 太阳辐射是太阳对地球最大、也是最重要的贡献。

教材从地理环境的驱动力的角度进行了阐述。地球上的大气、水、生物是地理环境要素, 它们本身的发展和变化, 以及各要素之间的相互联系, 大部分是在太阳驱动过程中完成的。热量输送是理解热量平衡的重要概念, 在初中已经学过, 太阳辐射具有纬度差异, 因此各地获得的热量也有差异。但是热量盈余的地方(如赤道), 温度并没有越来越高, 热量亏损的地方(如两极), 温度也没有越来越低, 而是保持相对稳定。这说明热量在盈余区和亏损区之间不断传输, 其传输方式主要是大气环流和洋流。大气环流和洋流在地理环境的形成和变化中扮演着极其重要的角色。

人们对太阳辐射作用最直接的感受, 来自于它是人们进行生产和生活的主要能源。教材这里谈到的能源, 一部分是人们直接获取的太阳能, 一部分是由太阳能转化的能源。从广义的概念出发, 可以笼统地认为这些都是太阳能的利用。比如, 煤和石油都是地质历史上由生物遗体形成的, 而生物的生长需要吸收大量的太阳辐射能。从这个意义上说煤和石油中固定了大量的太阳辐射能。

太阳活动与对地球的影响。太阳活动的类型较多, 现在人们认识到的就有黑子、耀斑、谱斑、日珥、日冕凝聚区等等活动现象。太阳大气层的结构, 关键要明确黑子主要出现在太阳的光球层, 耀斑主要出现在太阳的色球层。其中黑子是太阳活动的标志, 耀斑是太阳活动最激烈的显示。太阳活动对地球电离层和地球磁场的影响, 现在不论在实际观测和理论分析上都比较成熟。耀斑对地球的影响是突发

性的,而且使地面产生短波通讯中断、磁暴等一连串反应。

太阳活动对地球的影响表现在许多方面,而且有些影响现在还在研究之中,没有定论。就是对有定论的影响,要搞清楚它们的物理学机制,学生的基础知识不够,也不是地理课的任务。

太阳黑子与降水的相关性,已经被得到证实。教材选取《中国大百科全书·天文学》的一幅图来说明这种相关性。此图中有两条曲线,红色的是三个不同纬度地区实测的年降水量的分布;蓝色的是三个不同纬度地区实测的太阳黑子相对数的变化。从图中至少可以得出三个结论:一是降水量的年际变化与太阳黑子相对数的年变化有相关性;二是两者的变化周期大体为 11 年;三是三个地区两者的相关性并不完全一致,如上图两者全部为正相关,中图两者全部为负相关,下图若干时段内是负相关,若干时段内是正相关。此类读图理解是培养读图分析问题能力的重要素材。

课外探究

【太阳活动与电网安全】 太阳大爆发的周期约 11 年,每次大爆发使太阳磁极发生一次逆转,由此引起的太阳风约需 4 天到达地球表面(光从太阳到达地球约需 500 秒)。1989 年发生的逆转使在地球高纬度地区可看到强烈的极光现象,甚至造成了加拿大魁北克市(约北纬 47°)大面积的停电事故。可运用天文知识和物理知识的综合分析,如太阳风、洛伦兹力等概念。

已知光从太阳发出到达地球需时 500 秒,太阳磁极逆转引起的太阳风需时 4 天到达地球,太阳风的速率 $4.34 \times 10^5 \text{ m/s}$ 。由于它能激发强烈的极光,表明太阳风是太阳磁极逆转时发出的、由速率远小于光速的高能量带电粒子所组成。在地磁场洛伦兹力作用下,其中带正电的粒子都向地理北极偏转,在高纬度地区与高层空气分子碰撞,使之激发而发光产生极光现象。当大量带电粒子经过低空高纬度地区(如加拿大),有可能使局部区域内的空气电离使高压电网短路,造成跳闸停电事故。

【太阳活动对气候影响不大】 地球上一切生物的生长都离不开太阳,太阳的活动直接或间接地影响着人们的生活。据专家预测,今年是太阳黑子活动的峰值年,伴随会发生较激烈的太阳活动。那么,黑子的峰值年会对气候产生什么样的影响呢?北京天文台和国家气候中心的专家称——2005 年是太阳活动的第 23 个周期,其活动强度属于中等强度,它对天气气候会产生什么样的影响呢?记者近日走访了中国科学院北京天文台副研究员王华宁博士和国家气候中心研究员赵振国。他们介绍说,从理论上讲,地球上的气候会因太阳活动的频繁而产生影响,但至今还没有什么理想、比较严谨的理论,来解释太阳活动如何影响气候变化,其机理还没有研究清楚。然而,可以肯定的是,与影响气候的其它因素比较起来,太阳活动的影响力很小。

王华宁介绍说,太阳活动的强弱以太阳黑子数的多少作为标志。所谓太阳黑子,就是太阳光球上的巨大涡旋,它经常成群地出现在太阳表面,小的黑子直径仅数千千米,大的黑子则达 20 万千米。太阳黑子的温度比光球表面低一千多度,所以颜色较暗,但它所在区域却存在着强磁场。太阳黑子集中的地方称为太阳表面活动区,在那里,太阳活动比较强烈。

他说,太阳活动伴随着大量的能量和物质输出,尤其对已进入航天、航空时代的人类会产生极大影响。高能量的带电粒子会损坏航天器的仪表,改变其运行轨道,甚至对宇航员的生命安全产生威胁。另外,太阳活动抛射出的高能粒子、电子等物质,会作用于地球磁场并使之变形,由此会影响到地球上的气候变化,并间接地影响人体健康。

关于太阳活动对气候的影响,赵振国研究员说,影响气候的因素非常复杂,不仅包括地球系统内部的因子,即海洋圈、冰雪圈、大气圈、岩石圈、生物圈,还包括地球系统外部的因子,如太阳活动等。太阳活动对气候的影响主要集中在气温和降水,但与系统内部因子比较,它对气候的影响很小。

分析表明,太阳黑子的 11 年周期与夏季西太平洋副热带高压的南北位置存在着较好的对应关系。一般在太阳黑子 11 年周期的低值期,夏季西太平洋副热带高压位置往往偏北,对应中国夏季主要雨带也偏北;相反,在太阳黑子 11 年周期的高值期,夏季西太平洋副热带高压位置偏南,中国夏季主要雨带也偏南。另外,太阳黑子数量由峰值下降的时期,长江流域大涝频繁,1885 年以来长江流域出现的几个大涝年中,有 18 年就处在太阳黑子的下降期。

太阳黑子 11 年周期与中国夏季气温呈明显的双振动现象,即在太阳黑子的峰、谷值年附近,夏季

我国大范围气温偏低；而在峰、谷年之间的年份，我国夏季大范围气温偏高。1951年以来，我国东北地区出现的6个严重低温冷害年（1954年、1957年、1964年、1972年和1976年），其中就有5年在太阳黑子的峰、谷年附近。80年代以来，全球变暖，东北地区没有出现严重的低温冷害，但在4个太阳黑子的峰、谷年（1981年、1986年、1989年和1996年）中，有3年东北大部地区夏季温度比常年偏低。

【太阳活动与疾病】 太阳活动是指太阳表面发生的太阳黑子、耀斑、日冕等现象。据天文学家分析，太阳活动具有一定的周期性，其中以11年和22年周期最为明显。近年来，太阳活动一直处于盛期，为此，科学家已发出呼吁：春季仍要少晒太阳，以减少太阳紫外线对人体的影响。

太阳活动与人类健康有着密切的关系，我国劳动人民早就有这方面的认识。《开元占经》中记载：“日白中黄外，……妇人多病重，胎子不就。”意思是如果太阳出现中间白，外边黄，则对孕妇有较大的影响。在近代，天文学家利用先进的仪器对太阳进行系统的观测，发现很多疾病都与太阳活动有着直接的联系。

流行病的发生与蔓延，除与气候条件有关外，更多的是受天文因素的影响。俄国科学家统计发现，霍乱大流行基本上发生在太阳活动的峰年附近。回归热是一种较严重的传染病，它的发生与流行与太阳活动的规律基本一致。科学家对鼠疫、白喉、伤寒等流行病进行研究，也有类似的结果。

流感是目前最难制服的流行病之一，被称之为“百病之源”。医学工作者分析发现，每次流感的类型虽不相同，但其间隔时间却呈明显的周期性。英国科学家通过对280年的观测资料进行分析，发现流感大盛行都发生在太阳活动最强烈的时候。这一发现，充分证明了流感的发生受太阳活动的制约，这一结论已被当今科技界所接受，不少国家已在利用太阳活动的预报，预测流感的发生与流行。

太阳活动强盛时，不仅紫外线照射明显增强，而且对地球磁场的扰动也甚为强烈，从而影响人的心血管功能。据研究，太阳活动强时，血管栓塞的并发症就会增多。血管的痉挛，引起心肌梗塞，使心脏病患者加重病情，甚至危及生命，同时，对心血管患者也产生极大的威胁。我国医学工作者曾对中风死亡的原因进行过研究，发现其死亡的最高峰正好处于太阳活动的盛期。苏联学者研究的结论是：“在太阳活动较强的日子里，对于心血管患者，可以说是一个生死关头，隐藏着致命的危险。”

太阳活动不仅会引起和加重人类的某些疾病，而且对人的情绪、心理等也会产生很大影响。苏联科学家通过对一批人进行具体测试，发现太阳活动强烈时，被测试者的判断能力明显下降，处理和分析问题的能力也显著降低。

我们要根据天文预测预报，科学地安排工作和生活。对于各类病人来说，要合理安排疗程，采取必要的预防措施，使经不起太阳活动冲击的脆弱患者安渡难关。

感受高考

1. 太阳活动对地球的影响，主要表现为()

- A. 太阳活动加强将导致荒漠化日益严重
- B. 带电粒子流可以引发地球上的磁暴
- C. 耀斑的强辐射会干扰无线电通讯
- D. 太阳黑子增多会导致地表平均气温下降

(2003 江苏地理卷 双选)

浩瀚的宇宙，蕴藏着无穷的奥秘。人类在不懈的探索中，正逐步认识地球所在的宇宙环境。回答2~3题：

(2003 年江苏文综 第一卷，单选)

2. 太阳活动最主要的类型是()

- A. 黑子和光球
- B. 耀斑和色球
- C. 黑子和耀斑
- D. 光球和色球

3. 目前地球的赤道平面与公转的轨道平面之间的夹角为()

- A. 10°
- B. $23^{\circ}26'$
- C. $30^{\circ}34'$
- D. $66^{\circ}34'$

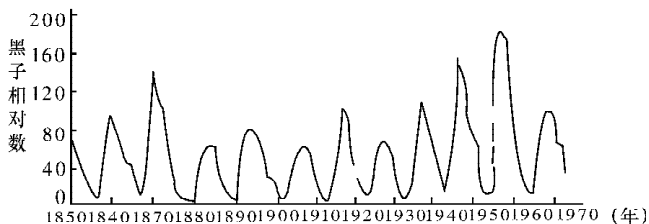
解析：自1999年以来太阳活动进入高峰期，太阳活动对地球的影响也越来越频繁，对普通人的日常生活影响也越来越大，关注这类天文事件并能正确理解已经成为现代生活的常识。

答案: 1. BC 2. C 3. B

新题看板

1. 阅读下面的太阳黑子的周期图回答相关问题:

(2004 年高考模拟试题)



(1) 根据太阳黑子的周期图判断: 太阳黑子活动将于_____年前后达到高峰期, 届时, 太阳大气_____层中的_____活动将随之加强。

(2) 黑子活动增多时, 太阳风暴中的大量_____扰乱人造卫星的电路, 对_____电话及传呼机等通信造成不同程度的干扰和破坏, 另外还将扰乱地球的_____。

(3) 美洲受太阳活动影响最严重的国家是_____, 这两个国家的人们将要看到壮观的_____现象。

(4) 根据所学的知识, 你认为下列哪些部门应加强对太阳活动的研究和预报_____。

- A. 通信部门 B. 航天部门 C. 冶金部门 D. 气候研究部门

解析: 图中显示 1969 年为一个太阳活动高峰年。

答案: (1) 1980、1991、2002 光球 太阳黑子 (2) 高能带电粒子 无线 磁场 (3) 加拿大、美国 极光 (4) A B D

探究综合训练

一、单项选择题(每小题 3 分, 共 57 分)

继上周四太阳黑子爆发后, 天文学家昨天上午宣布, 又将有一次太阳表面耀斑大爆发。所发出的太阳粒子风暴, 正以每小时超过 320 万千米的速度扑向地球。天文学家说, 今年以来, 太阳表面活动进入了活跃期。这是太阳三十年来最大的一次爆发。据预测, 这次的太阳风暴刮至地球, 可能会给通信、民航和电力等行业造成不利影响。

日本航天机构 29 日发表声明, 受强烈的太阳风暴影响, 日本“儿玉”通信卫星信号中断。后在太阳黑子活动减弱后, 卫星恢复正常运转。

——引自 2003 年 10 月 30 日《扬子晚报》

据此完成 1~3 题:

1. 太阳黑子和耀斑分别出现在太阳大气的层次()

- A. 光球 色球 B. 光球 日冕 C. 色球 光球 D. 日冕 色球

2. 文中说“今年以来, 太阳表面活动进入了活跃期”, 试分析上一次的太阳表面活跃期的可能时间是()

- A. 1995 年前后 B. 1992 年前后 C. 1986 年前后 D. 1999 年前后

3. 日本“儿玉”通信卫星信号中断的可能原因是()

- A. 太阳粒子风暴扰乱了地球的磁场
B. 太阳粒子风暴使地球的电离层不稳定, 无线电短波中断
C. 太阳风暴使地面设备遭到破坏
D. 太阳风暴使卫星的无线电发射设备遭到破坏

4. 距离地球最近的恒星是()
 A. 太阳 B. 月球 C. 比邻星 D. 北极星
5. 太阳是太阳系的中心天体,主要是因为()
 A. 太阳位于太阳系的中心 B. 太阳质量大
 C. 太阳体积大 D. 太阳温度高、能发光
6. 与太阳活动无关的现象是()
 A. 无线电短波通讯突然中断 B. 磁暴
 C. 地面雷达出现故障 D. 旱涝灾害
7. 太阳辐射是指()
 A. 各种带电微粒 B. 各种频率的电磁波
 C. 包括各种微粒和紫外线、红外线 D. 包括各种微粒和可见光
8. 太阳耀斑发出的强烈 X 射线会干扰地球电离层,使短波通讯受到严重影响,下列说法不正确的是()
 A. X 射线强烈吸收短波 B. 短波传播主要利用电离层反射
 C. X 射线使电离层变薄,吸收了短波能量 D. X 射线破坏了电离层,使短波穿透离去
9. 能扰动地球磁场产生磁暴现象的是()
 A. 耀斑爆发时发出的电磁波 B. 太阳大气抛出的带电粒子流
 C. 太阳黑子温度降低 D. 月球绕地球公转
10. 关于太阳的叙述,错误的是()
 A. 太阳是一个炽热气体组成的球状天体 B. 太阳主要成分是氢和氦
 C. 太阳表面温度约为 6000°C D. 太阳时刻以电磁波形式向四周放射能量
11. 公元前 28 年,史书记载“三月乙未,日出黄,有黑气大如钱,居日中央”。此种现象属于太阳活动的哪种类型,并发生在太阳大气层的哪一层?()
 A. 太阳黑子,日冕层 B. 耀斑,色球层
 C. 太阳黑子,光球层 D. 耀斑,日冕层
12. 太阳黑子有的年份多,有的年份少,其变化的周期大约为()
 A. 10 年 B. 11 年 C. 21 年 D. 31 年
13. 下列 4 图中,反映从拉萨到重庆年太阳总辐射量变化的是()
- A (千米)

B (千米)

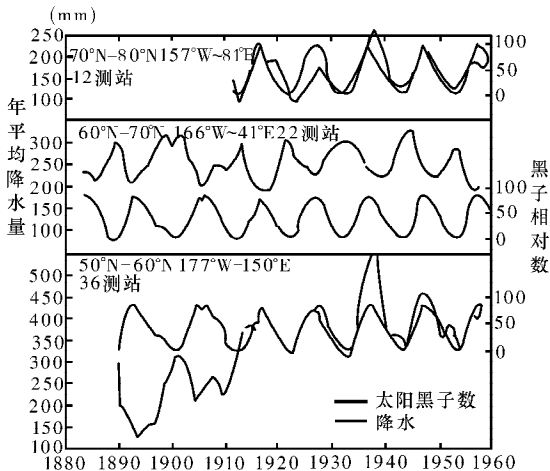
C (千米)

D (千米)
14. 日全食时才能用肉眼直接观测到太阳的()
 ①黑子 ②光球层 ③色球层 ④日冕层
 A. ①② B. ③④ C. ②③ D. ②③④
15. 我国太阳能最丰富的地区是()
 A. 纬度低,太阳高度角大的海南岛 B. 纬度高,夏季白昼时间长的漠河
 C. 降水少,晴天多,气温高的吐鲁番盆地 D. 海拔高,空气稀薄,尘埃少的西藏西南部
16. 下列关于太阳辐射能的说法,正确的是()
 A. 分布普遍,总量十分巨大,无污染、可再生 B. 利用太阳能发电投资大、占地广、效益高
 C. 人类正采用各种手段大规模利用太阳能 D. 我国四川盆地利用太阳辐射能的条件最佳

17. 主要由于太阳活动而产生的现象有()
- A. 潮汐现象
B. 无线电短波通讯中断
C. 磁针能正确指示方向
D. 温室效应
18. 当太阳活动剧烈时,发出的强烈射电会直接()
- A. 干扰中波通讯
B. 扰动地球磁场
C. 产生极光
D. 扰乱电离层
19. 2001年4月15日,太阳出现特大耀斑爆发()
- A. 爆发后2~3天内,短波通讯受到强烈干扰
B. 使到达地面的可见光增强,紫外线减少
C. 爆发几分钟后极光变得格外绚丽多姿
D. 对人造地球卫星的运动没有影响

二、非选择题(3道大题,共43分)

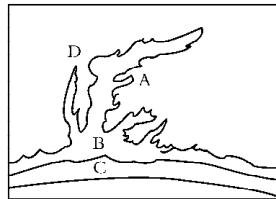
20. 读“太阳黑子与年降水量的相关性”图回答:(18分)



- (1) 太阳黑子是太阳表面出现的一些_____。形成原因是_____。
- (2) 太阳黑子的多少和大小,可作为_____的标志。
- (3) 太阳活动的主要类型是黑子和_____。
- (4) 太阳黑子活动和图中显示的降水量年际变化周期都大约为_____年。
- (5) 60°~70°N地区,降水量与太阳活动的关系是_____。
- (6) 1910年以来,50°~60°N地区和70°~80°N地区,降水量与太阳活动的关系是_____。
- (7) 据图推算,20世纪50年代后,哪些年份前后为太阳活动高峰_____。
- (8) 黑子在太阳表面有明显的移动,形状也不断变化,形成的原因是_____。

21. 读“太阳外部结构示意图”回答:(9分)

- (1) A层叫_____,其主要太阳活动是_____。
- (2) D所表示的太阳活动是_____,它是一种猛烈喷发的、高达几万至几十万千米的_____。
- (3) B为_____层,其太阳活动的主要标志是_____。
- (4) C为_____层,该层的太阳活动是_____。
- (5) “磁暴”和极光都与_____ (因子)有关。



22. 下图所示是我国部分地区太阳总辐射量图,下表给出了我国某些城市的地理纬度与年平均日照时数。(16分)

城市	年平均日照时数	地理纬度
南京	2182.4	32°04'N
上海	1986.1	31°12'N
成都	1211.3	30°40'N
杭州	1902.1	30°20'N
宁波	2019.7	29°54'N
拉萨	3005.1	29°43'N

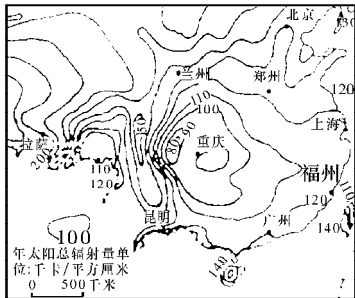
(1) 据图回答:

① 图示各省级行政中心中, _____ 的年太阳总辐射量最高。

② 在直辖市中, _____ 市的年太阳总辐射量最低。

③ 图中广州年太阳辐射比兰州 _____, 原因是 _____。

(2) 由表所列数据可推知, 在这些地区中, 我国最能有效直接利用太阳能的城市是 _____。其理由除了 _____ 较大之外, 还与该地区的 _____、_____、_____ 等因素有关。



第三节 地球的运动

探究目标

掌握地球自转的一般规律: 自转方向、周期、速度。

掌握地球公转的一般规律: 中心、轨道、公转方向、周期、速度; 掌握地球自转与公转的关系: 公转时地轴是倾斜的, 与黄道面之间夹角为 $66^{\circ}34'$, 即黄赤交角为 $23^{\circ}26'$, 且地轴的北极始终指向北极星附近; 掌握太阳直射点一年内有规律地在南北回归线之间往返移动规律。

掌握昼夜、昼夜交替产生的不同原因, 掌握晨昏线(圈)的特点, 昼夜交替速度较快, 使地球受热均匀, 有利于生物生存和发展; 掌握地方时的特点, 掌握时区的划分、区时的计算、日界线、北京时间, 并与初中教材中时区和日界线的知识相结合, 进一步深化; 掌握水平运动物体的方向偏转规律: 北半球向右偏, 南半球向左偏, 赤道上不偏, 要注意是朝运动方向的右边或左边偏转。

掌握正午太阳高度角的纬度分布规律, 掌握正午太阳高度角的季节变化规律, 学会计算正午太阳高度角的大小; 学会阅读各种太阳光照图(侧视、俯视、角度变化), 地球绕日公转图, 太阳高度角和昼夜长短变化图。

掌握夏半年、冬半年各地昼夜长短, 了解赤道上全年昼夜等长, 了解春秋分日全球各地昼夜等长, 掌握极昼、极夜现象, 了解昼夜长短与日出落时间的关系。

培养空间想像能力、空间思维能力, 树立正确的地球运动观。