

高级中学  
地理上册  
教学参考书

人民教育出版社

高级中学  
地理上册  
教学参考书

人民教育出版社出版  
天津教育出版社重印  
天津市新华书店发行  
天津新华印刷二厂印刷

开本787×1092 1/32 印张9.75 插页2 字数198000

1987年10月第2版 1988年4月第4次印刷

印数 33501—43800

ISBN 7-107-00526-X/G·864(课) 定价1.05元

## 再版说明

1987年2月国家教育委员会颁发的《全日制中学地理教学大纲》，对中学地理的教学目的和任务、教学内容及其安排、教学中应该注意的问题、教学内容要点和基本训练要求均作了明确规定。这个教学大纲是当前教师进行教学和考核学生的依据，是学校和教育行政部门评估教学质量的依据，也是编写修订教材的依据。我室根据这个大纲的精神，修订了高中地理上册，作为第二版使用。由于课本内容改动不多，与课本相配套的教学参考书仍可继续使用。为了帮助教师了解课本第二版的修订情况，在这里有必要把课本的修订情况作一简要介绍，供教师在使用这本教学参考书时参考。

高中地理上册第二版在以下几个方面对原课本进行了修订：

一、纠正了原课本中个别表达不够准确的内容。举以下几例说明。

1. 原课本第3页第二自然段开头一句话“太阳是距离我们地球最近的恒星”，而在本页小注中讲“我们把距离地球最近的南门二丙星叫做比邻星。”后者所要表达的是南门二丙星和甲星比较，丙星离地球更近，但显然在文字叙述上欠妥，容易使人产生误解。现修订为“我们把这两颗星中，距离地球较近的门二丙星叫做比邻星。”

2. 原课本第18页第二自然段, 强调了地球适当的体积和质量能够吸引住地球大气, 这是地球上存在生命物质的必要条件。但是, 九大行星中的大部分行星都有大气层, 而并非都有生命, 可见对生命来说, 大气层的存在不是生命存在的充分条件。地球上之所以存在生命, 其充分条件是地球上的大气是有利于生物呼吸的大气, 它是经过漫长的演化过程形成的。修订课本时, 适当增加了这方面的内容。

3. 原课本第64页第二自然段讲“……所以环流的经线方向与北半球相反”, 而本页小注对环流的经线方向解释得并不十分准确。为了降低难度, 避免出现“经线方向”这一概念, 现修订为“……所以环流的方向与北半球不同。”

4. 原课本第91页所列的一条外流河流域内某一段时期的水量平衡方程式为  $P - E - R = \pm \Delta S$ , 其中  $\Delta S = S_2 - S_1$ , 表示研究时段始末的蓄水量, 其值可能为正, 也可能为负。从这个含义来看,  $\Delta S$  本身就包括了正负, 因此, 修订后的水量平衡方程式为  $P - E - R = \Delta S$ 。

二、修订了一些过时的数字和说法。举以下几例说明。

1. 关于太阳距银河系中心的距离和银河系的直径, 过去分别认为是3万光年和10万光年。据《简明天文学词典》(上海辞书出版社, 1986年)、一些报刊资料, 以及有关专家的确认, 新的数字应分别为2.3万光年和7万光年。

2. 关于天王星和海王星, 最近有不少新的发现, 有些新发现已被世界公认, 有些则仍在验证之中。在有关专家的指导下, 我们对有关资料进行了筛选, 并对原课本第19页的表进行了部分修订。修订的情况是天王星和海王星的自转周期

分别为 16 吋左右和 18 吋左右；卫星数分别为 15 颗和 3 颗。

3. 原课本第 14 页最后一句话“本世纪再次出现的时间是 1985—1986 年”已经过时，现修订为“1985—1986 年在地球上人们曾观察到哈雷彗星的回归。”

三、根据基本训练要求，增加了一些练习题。增加的题目侧重在训练学生读图用图方面，目的在于提高学生用图和实验来分析说明地理问题的能力。

四、修订了部分插图。举以下几例说明。

1. 原课本第 49 页“上海七月份气温的变化平均情况与地面热量收支示意”图，图中的太阳短波辐射曲线和地面长波辐射曲线均根据实际资料绘制，用以示意地面热量收支状况，但并不表示热量的净收入和净支出。因为地面热量的盈余与亏损，只能是地面吸收的热量与地面失去的热量之差。而地面失去的热量不仅仅包括地面有效辐射（地面长波辐射与大气逆辐射之差）失去的热量，而且还包括以其他形式散失的热量，如地表与土壤之间交换的热量、水分蒸发带走的热量等等。因此，太阳短波辐射与地面长波辐射之差并不能真正反映地面热量的盈余与亏损。实际上，对一个具体地点来说，这种热量计算也是十分困难的。据此来看，原图中把太阳短波辐射与地面长波辐射之差简单看成为热量盈余与亏损是不够妥当的。修订后的图删去了这部分内容。

2. 原课本第 121 页的“地壳物质循环简略图式”，意思表达得不够完整。其一，隆起和凹陷是地壳运动的两个重要方面，而原图只表示了隆起，没有反映凹陷。其二，喷出岩在变质作用下也可以形成变质岩，原图对此也未表达出来。修订后

的图增加了这两方面的内容。

课本中还有其他小修订的地方，这里就不一一列举了。总之，由于时间关系，我们对教学参考书的内容不再进行修订，凡有课本与教学参考书不一致的地方，在教学时请以课本为准。

人民教育出版社地理室

## 编者说明

根据高中开设地理课的需要和广大地理教师的要求，我们编写了《高中地理教学参考书》(分上、下册)。1982年部分中学刚刚开始恢复高中地理课，为适应当前科学文化的发展和实现我国四化的需要，高中地理采用了新的体系和内容，有些内容教师可能生疏，教起来可能有困难。针对这种情况，对教学参考书就有较高的要求和希望，但就我们的能力来说，是难以满足这种要求和希望的，我们希望广大教师使用后多提出意见，以便我们进一步修改。

在我们这样一个大国里，各地情况很不一样，条件差异很大，要想编出一本适用于全国各地全体教师的教学参考书几乎是不可能的。因此，使用本参考书时，不能强求一致，各地可根据实际情况适当掌握。我们编写时掌握的标准既不是愈深愈好，也不是愈浅愈好，而是按中等专业水平编写的。也就是说，本参考书不是一般的普及读物，而是为具有中等地理专业水平的教师提高业务水平，搞好高中地理教学参考之用。

本参考书目的是帮助教师进一步理解教材，并适当提高与教材有关的专业知识水平。所以使用时要紧密配合高中地理课本，凡课本里已经讲清或强调过的内容，在参考书里不

再重复。它主要对课本中的重点和难点做进一步的分析解释和资料补充，并对课本内容结构的安排作必要的说明。本书的参考资料主要是供教师阅读或查考的，特别是有关联系实际的内容，主要是为了帮助教师理解原理和掌握规律之用，在使用时要取舍得当，以免扩大教学内容，影响教学进度。

本书在编写过程中得到人民教育出版社中小学地理编辑室同志们的大力支持和具体帮助，其他有关方面也提出了不少宝贵意见，在此一并致谢。

本书由武吉华、郭瑞涛统稿，第一章彭望琮编写；第二章郭瑞涛编写；第三章刘改有编写；第四章刘吉祯、耿侃编写。由于我们的水平所限，本书中的错误和不妥之处，望同志们提出宝贵的意见和改进建议。

北京师范大学地理系  
高中地理教学参考书编写组



# 目 录

再版说明	1
编者说明	1
第一章 地球在宇宙中	1
第一节 天体和天体系统	2
第二节 太阳和太阳系	21
第三节 月球和地月系(选讲教材)	47
第四节 地球的运动	56
第二章 地球上的大气	83
第一节 大气的组成和垂直分层	85
第二节 大气的热状况	92
第三节 大气的运动	109
第四节 天气和气候	137
第三章 地球上的水	157
第一节 水循环和水量平衡	158
第二节 海洋水	166
第三节 陆地水	193
第四节 水资源的利用	212
第四章 地壳和地壳的变动	219
第一节 地球的内部圈层	221
第二节 地壳的结构和物质组成	229
第三节 地壳运动	243
第四节 全球构造理论——板块构造学说	256
第五节 地球内能的释放——地热、火山、地震	266
第六节 外营力与地表形态的变化	282
第七节 地壳的演化	292

# 第一章 地球在宇宙中

## 本章教学目的

使学生了解主要天体和天体的系统，知道太阳的外部结构和太阳系内各类主要成员的特征，认识地球的自转和公转两种运动所产生的主要地理意义，并受到辩证唯物主义的教育。

## 本章教材分析

学习地理，首先要了解地球。了解地球，就必须了解地球所处的宇宙环境。因此，课本第一章先使学生认识宇宙，了解宇宙。

地球作为一个普通的天体而存在，在太阳系中，它是一颗普通的行星，而太阳又是宇宙中一颗普通的恒星。地球不是孤立地存在于宇宙中，它与其他天体相互影响，相互制约，表现在地球本身的某些规律性方面。例如，地球主要受太阳和月球的作用力，遵循一定的轨道运动；受太阳和其他天体影响，使地球的磁场，大气中的电离层发生一定的变化；地球与其他天体共同作用，产生了许多自然现象，诸如流星现象、四季昼夜的变化等。地球与其他天体之间还有能量和物质联系，等等。当然，要研究地球的产生与发展过程，就必须把它

和其他行星以及整个太阳系的产生与发展过程联系在一起研究，孤立地研究地球是不能弄清楚问题的。

总之，要研究地球，必须首先了解地球所在的宇宙环境，从而加深对地球上地理环境的理解。本章作为其他章节的基础，从叙述天体开始，使学生了解宇宙，然后由远及近，由大至小，由浅入深地进一步学习太阳系，最后讲地球的运动。

讲解本章时要注意讲清楚与地球有关的若干天文问题，而不是系统地讲授天文知识，因此不能把书中涉及到的内容都展开来讲，有些与后面章节无关的问题可以一带而过。

## 第一节 天体和天体系统

### 教 学 目 的

使学生掌握关于天体、天球、星座、天体系统的基本概念；了解宇宙中一些天体的特征和区别，初步认识各类天体系统之间的层次关系，从而加深对地球的宇宙环境的理解；激发学生对探索宇宙奥秘的兴趣，为建立正确的宇宙观打下基础。

### 教 材 分 析

本节教材从我们经常看到的恒星入手，由近及远地概述宇宙的面貌。全节内容大体可分为三部分，简略分析于下：

一、引入天体和天球的概念，加深对可以观察到的天文现象的理解，以为后面某些问题深入的分析打下基础。

二、介绍恒星和星云。恒星是人们天天都能观察到的天体,学生从小最感兴趣、从心底里产生很多疑问的天体也是恒星,因此,教材从介绍恒星入手,揭示宇宙的奥秘。

星云是与恒星同等级的基本天体,因此也作了必要的介绍。

三、建立天体系统的正确概念。教材从地月系引伸到太阳系,再从太阳系引伸到银河系,从银河系又继续向外引伸,把包括银河系和河外星系在内的天体系统,统称总星系,这就是目前我们观察到的宇宙。宇宙是处于不断地运动和发展中。

本节教材以介绍天体恒星和星云为主,因为更高一级的天体系统如银河系、河外星系也是由恒星、星云组成的;低一级的天体,如行星、卫星等则从属于一定的恒星。其他内容一带而过,最后以天体系统作为本节的总结,使学生对宇宙有一个比较全面的概括认识。这一节的内容虽然不多,但为了帮助同学初步建立正确的宇宙观,需要培养学生形成较强的空间想象力和分析能力,弄清楚天体系统的层次和“我们的宇宙”是怎样的概念。

### 教学建议

本节讲授 1 课时

讲授提纲

#### 一、天体和天球

1. 天体 肉眼看到的天体,天体的定义
2. 天球 天球的概念,天极和天赤道

## 二、恒星和星云

1. 恒星 恒星的概念,运动和距离,星座划分

2. 星云

## 三、银河系和河外星系

## 四、我们观测到的宇宙——总星系

教具:北京天文馆编绘、科普出版社出版的“天文挂图”;《天文爱好者》或其他科普读物中,关于星云和河外星系、星座命名图;活动星图;天球仪(石家庄十五中校办厂生产),也可用地球仪代替,或是自制包括天轴、天赤道、天子午圈的天球框架。

### 讲课建议

一、本节重点是地球所在的宇宙环境,即了解宇宙中天体的层次。因此,教学中应着重讲清楚三个问题:(1)天球的概念,(2)恒星的概念,(3)天体系统的层次。

二、天球对学生来说,是一个新概念,但又与人们实际感觉一致,因此,可从同学们能够用肉眼观察到的天体入手,逐步展开讲述,如恒星、行星、月球、彗星、流星等。地球也是一个天体。有了对天体的认识,就可以从“天体的位置怎么描述?”引入天球,讲清楚以下几点:天球的球心是观测者,半径是无穷大或说任意长;我们观测者位置的变化对所建立的天球无影响,这样不同位置相互平行地观察某一方,一定是同一个点;天体的距离不同对描述天体的位置也无影响,因为天体位置都是以该天体在天球上的投影来确定的。

三、对于恒星,主要讲恒星的共性:气体球,能发光,距离

远,有运动。教学时可以举几颗恒星作为实例,分析恒星的共性,以便同学掌握。至于对星座的认识,可作为课外实习作业在实习时重点讲解,课堂上不必多花时间。星云可配合图例讲清它在望远镜中观察到的形态,是云雾状(而恒星则是光点),体积大、密度小,由气体和尘埃组成就可以了,不必过多讲述。

讲清宇宙间天体的层次是本节要解决的基本问题,因此,要明确太阳是属于恒星一类的天体,太阳系、恒星、星云等又属于银河系;对于银河系的概貌和太阳在银河系中的位置要讲清楚,然后引入河外星系;最后讲总星系。对总星系中各层次可简明扼要列一个层次表。这里要注意,虽然教材里没讲太阳系,为了说明层次关系,可以扼要提及太阳系中的各种天体,并说明太阳系的详细情况将在下一节讲述。

通过这部分教学,从思想教育方面的任务来说,在于帮助同学们认识宇宙,消除对宇宙的神秘感和其他一些不正确的想法,从而正确地认识地球的宇宙环境。

### 参 考 资 料

**星空巡礼** 在我们所认识到的宇宙中,各种天体可以由近及远地分为以下三个部分:

1. 太阳和太阳系。太阳是太阳系的中心天体,太阳系的其他成员如行星、小行星、彗星、流星都绕着太阳旋转。太阳系内有九大行星,从离太阳最近的算起,依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。除了水星和金星,其他几颗行星周围都有卫星。地球的卫星是月球。

2. 恒星世界。银河系中估计有数以千亿计的恒星,比较

稀疏地分布在尺度约 10 万光年的空间范围内。这些恒星的性质千差万别，根据它们的特点，分成很多类型。

恒星在宇宙空间常常不是孤栖独处的。根据聚在一起的恒星的多少，可分为双星、聚星和星团。所有恒星都沉浸在星际物质的海洋中，在星际物质高度密集的地方形成星云。

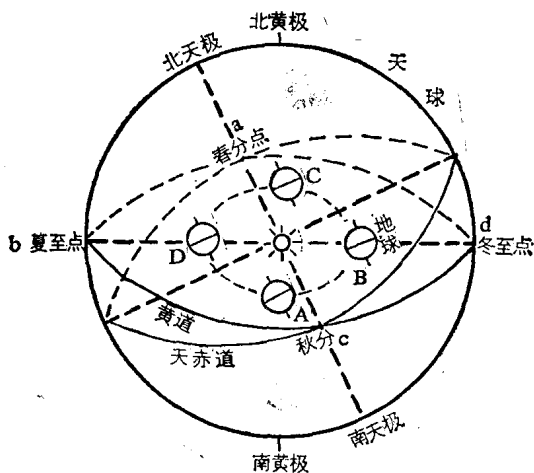
3. 银河系与河外星系。太阳系所在的庞大恒星集团是银河系。银河系外与银河系规模相当的天体系统，一般称为河外星系。聚成集团的星系有双重星系、多重星系和星系团。

河外星系的观测使人类研究的范围扩展到以百亿光年为尺度的广阔空间（最近已发现可观测到 360 亿光年远的类星体）这就是我们目前观测所及的宇宙范围，又称为总星系。

**天球** 天球是我们分析和定量计算天体位置借助的工具。虽然实际上不存在这个天球，它却又和我们的感觉很一致，例如：在晴朗的夜晚，到一块远离灯光的空地上观察天象，看到的恒星、行星、月球等，我们都感觉不出它们的远近，当观测点有小距离移动时，我们也感觉不到星空的变化，这是因为星空距观测点很远。可以认为，星光都是平行光，只要朝平行的方向看去，看到的就是同一个点。因而，所有的星体都好像镶嵌在一个球面上，无法判断星体的距离，这个球面从头顶一直向四面八方延伸直到地平线。它就是我们对天球的认识。它是以观测者为球心，以任意长为半径的球面，所有我们观测的天体都被投影在这个球面上。

天球是一个新概念。它可以帮助学生从空间立体的角度考虑问题。从天球角度分析天文现象的变化过程和得出的结果都与实际观测到的情况完全一致，这种分析方法与那种完

全从实际出发的分析方法不一样,但却比较直接和简洁,而且可以引入数学推导直接计算。例如,地球的公转,实际情况是地球绕着太阳自西向东运行,每年一周,每天约走 $59'$ ,运行轨道的平面称为黄道面。而从站在地球上观测者的角度来说,便是太阳在天球上沿着一个大圆周自西向东运行,每年一周,每天约走 $59'$ ,这个太阳运行的大圆面也称为黄道面,圆周称为黄道;观测者位于天球球心,是不动的。这和我们在一年中看到的太阳位置变化规律完全一致(我们春夏秋冬夜晚看到星空的变化就是太阳移动位置的反映)。实际情况和观测到的现象关系是:观测到的黄道面与实际上地球绕日运行的黄道面平行,或者说投影到天球上了。



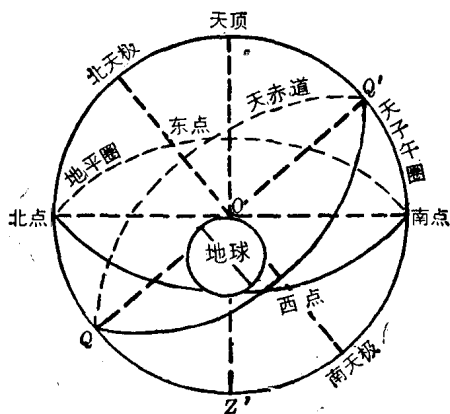
天球示意图

这幅示意图中,外圆代表天球,中心代表太阳,中间的椭圆代表地球绕太阳公转的轨道,它在天球上的投影是大圆abcd



(叫黄道)。当春分日时,地球位于A位置,这时从地球上看到太阳在天球上的a点,叫春分点;夏至日时,地球位于B位置,这时观测者看太阳在天球上是b点(不考虑地球和太阳的距离,只考虑太阳在天球上投影点的位置),叫夏至点;秋分日时,地球在C位置,太阳在天球上c点,叫秋分点;冬至日时,地球在D位置,太阳在天球上d点,叫冬至点。与观察情况相同,经过春、夏、秋、冬四季,太阳在天球上沿黄道自西向东运行一周。a、b、c、d各点相距 $90^\circ$ 。这样,我们研究四季就可以联系太阳在天球上的移动进行分析。可见这种分析方法与我们过去习惯的方法不一样,但为了深入定量分析,这又是必要的。

鉴于目前教材的范围和实际情况,我们对课文中的有些内容,用传统的实际情况的分析方法与天球的分析方法结合起来对比叙述,以利于不同水平的教师选择阅读。但不要作为补充教材,在课堂上向学生讲授。如组织课外天文活动小组,有必要时,可向



天球上的点和圈

同学中的天文爱好者,适当扩大一些有关天球方面的知识。

**天球上的基本点和圈** 为了研究问题的方便,在天球上确定一些特殊的点和圈:如左图中,小球代表地球,