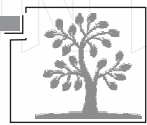


CONTENTS



目录

CONTENTS

第一章 行星地球 1

第一节 宇宙中的地球 1

第二节 太阳对地球的影响 12

第三节 地球的运动 23

第四节 地球的圈层结构 45

问题研究 月球基地应该是什么样子 53

第二章 地球上的大气 65

第一节 冷热不均引起大气运动 65

第二节 气压带和风带 77

第三节 常见天气系统 99

第四节 全球气候变化 117

问题研究 为什么市区气温比郊区高 126

第三章 地球上的水 134

第一节 自然界的水循环 134

第二节 大规模的海水运动 147

第三节 水资源的合理利用 158

问题研究 是否可以用南极冰山解决沙特阿拉伯的缺水问题 170

第四章 地表形态的塑造 174

第一节 营造地表形态的力量 174

第二节 山岳的形成 188

第三节 河流地貌的发育 200

问题研究 崇明岛的未来是什么样子 211

第五章 自然地理环境的整体性与差异性 215

第一节 自然地理环境的整体性 215

第二节 自然地理环境的差异性 226

问题研究 如何看待我国西北地区城市引进欧洲冷季型草坪 235

附录:中学地理常用网站 240

第一章 行星地球

本章规划

绝大多数地区的中考不考地理,鉴于这一客观情况,学生在初中阶段对学习地理不够重视,兴趣往往不够浓厚,甚至抱有排斥的情绪。因此,本章的教学任务就不只是教参中所述的几条。作为高中地理教学的开篇,本章内容难点较多,教学中一方面要使学生掌握规定的知识、技能和方法,另一方面也要为后面的地理学习培养兴趣,打下良好的心理基础。

地球是宇宙中的一颗行星,教材以地球为中心,首先从地球在宇宙中所处的星系环境让学生了解地球是一颗什么样的行星,再讲述太阳辐射和太阳活动时刻影响着地球,这些内容难度不大,使用录像和相关图片可以引发学生的学习兴趣。地球的运动规律及其地理意义是本章最难理解的部分,但与我们的日常生活密切相关,教学时可从日常生活中选取事例进行说明和讲解,同样会激发学生的学习兴趣,教学中应辅以多媒体演示突破难点。本章最后的教学内容是地球的圈层结构,反映了全章内容由远及近、由外到内的空间逻辑,教学中应体现这一特点。

课时安排:共 7 课时

第一节 宇宙中的地球	1 课时
第二节 太阳对地球的影响	1 课时
第三节 地球的运动	3 课时
第四节 地球的圈层结构	1 课时
问题研究 月球基地应该是什么样子	1 课时

第一节 宇宙中的地球

从容说课

本节涉及许多天文现象和天文知识,谈“天”是为了说“地”,讲述天体是说它们组成了地球的宇宙环境,强调宇宙的物质性;讲天体系统是为了说明宇宙有序、有层次,也是有结构的物质世界,要从天体层次中找出地球在宇宙中的位置;讲太阳系的组成和八颗行星的运动特征和结构特征,是为了证明地球只不过是宇宙中一颗普通的行星。这些都是围绕“地”来展开的。教学中要围绕地球这一主体,通过录像的放映和图片的展示吸引学生的眼球,把学生带往神秘的宇宙,站在宇宙的某一个角度来审视地球,先由近及远再由远及近,镜头一拉一伸,既可透彻解剖知识体系,又可创造神秘而激动人心的氛围,为后续的教学作好铺垫。教学中要用比较分析的方法,使学生对日地距离和地球本身的体积、质量适中有准确的认识,理解地球上为什么有生命存在,并由此知道地球的特殊性。



三维目标

知识与技能

1. 了解天体的主要类型和天体系统的层次。
2. 运用资料说明地球是太阳系中一颗既普通又特殊的行星,理解地球上生命存在的原因。
3. 培养用比较分析的方法解决有关地理问题的能力。

过程与方法

1. 分析图片,形成宇宙物质性的观念,形成天体系统各层次的感性认识。
2. 利用图表分析法和比较法自主探究地球在太阳系中的普通性和特殊性。

情感、态度与价值观

通过学习帮助学生树立正确的宇宙观。

教学重点

1. 天体系统的层次及地球在宇宙中的位置。
2. 地球的一般性和特殊性,地球上生命存在的条件。

教学难点

地球上生命存在的原因。

课时安排

1 课时

教学过程

导入新课

师 这是我们进入高中以来的第一节地理课。我知道大家在初中学过地理,也许你对地理很有兴趣,也许你不曾重视地理,但只要你学过地理,你应该体会到地理知识在我们的日常生活中会给你很多帮助。

今天我们学习的地理与初中时有了许多的不同,它不仅仅是学习某个地理事物在什么地方。人们总是用“上知天文下晓地理”来形容某人知识的渊博,今天我们就一起到浩瀚的宇宙去遨游一番,从宇宙的深处看看我们的地球。

(板书)第一章 行星地球 第一节 宇宙中的地球

推进新课

师 何谓宇宙?我国战国时期的《淮南子·原道训》中指出:“四方上下曰宇,古往今来曰宙,以喻天地。”其实宇宙就是时间和空间的组合,无始无终,无边无际,而各种天体则是宇宙中物质的各种各样的存在形式。

晴朗的夜晚,当我们仰望星空,会看到繁星点点,这些都是天体,你能认识哪些天体?

生 (可能的答案)月球、牛郎星、织女星、北斗七星、北极星、流星、彗星……

师 很好,不少同学都能认识很多的天体。宇宙中的天体还有很多,我们来看一段录像。

(放映录像:有关宇宙的视频,对各类天体及天体系统的介绍)

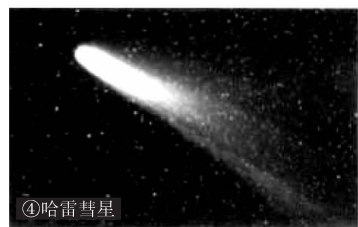
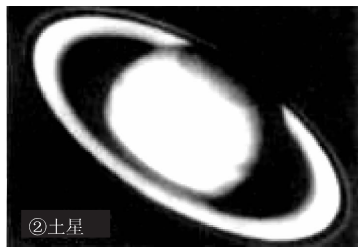
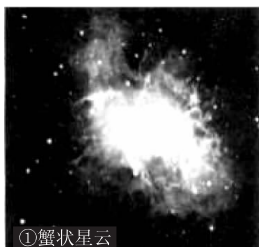
师 录像中都有哪些天体呢?

生 (多人分别回答)闪烁的恒星、云雾状的星云、不断移动的行星、拖着长尾的彗星、一闪即逝的流星、绕行星转的卫星……

师 还有星际空间的气体和尘埃,这些都是自然存在的天体,像人造卫星、神舟飞船、各种探测器等则是人造天体。下面请大家把书翻到第 2 页,看图 1.1 中的四幅图片,阅读

a、b、c、d四段文字。

师 (投影图片并讲述)



①星云是由气体和尘埃组成的呈云雾状外表的天体,主要组成物质是氢。蟹状星云是金牛座中的一团无定形的膨胀气体云,它的大小为 12 光年 \times 7 光年,总辐射强度比太阳强几万倍。

②行星是在椭圆轨道上围绕太阳运行的、近似球体的天体,质量比太阳小,以表面反射太阳光而发光。土星有美丽的光环,被较多的卫星所拱卫。它的体积约是地球的 740 倍,质量约是地球的 95 倍。

③流星体是行星际空间的尘粒和固体小块,数量众多。沿同一轨道绕太阳运行的大群流星体,称为流星群。流星群与地球相遇时,人们会看到天空某一区域在几小时、几天甚至更长时间内流星数目显著增加,有时甚至像下雨一样,这种现象称为流星雨。大多数流星雨是以辐射点所在星座或附近的恒星命名的,如照片所示的狮子座流星雨,是 1998 年天文工作者在西班牙拍摄到的。

④彗星是在扁长轨道上绕太阳运行的一种质量较小的天体,呈云雾状的独特外貌。哈雷彗星是第一颗经推算预言必将重新出现而得到证实的著名大彗星。哈雷彗星出现时,景色蔚为壮观,彗尾横跨半个天空,与银河争辉。哈雷彗星的公转周期是 76 年。

师 借助天文望远镜和其他空间探测手段,人们还可以观测到更多更遥远的天体。宇宙中有如此之多的天体,那我们居住的地球在宇宙中的位置是怎样的呢?

(板书)一、地球在宇宙中的位置

(投影教材图片“天体系统”,看图讨论)

(合作探究)

生 (讨论)

师 请一位同学说说地球在宇宙中的位置。

生 (一生描述地球在宇宙中的位置)

师 答得好!宇宙处于不断的运动和发展之中。天体之间相互吸引和相互绕转,形成天体系统。目前,人们认识到的天体系统,从小到大排列,有以下几个层次:

●月球绕地球公转,构成地月系。月地平均距离为 38.4 万千米。

●地球和水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星等行星及其卫星,以及小行星、彗星、流星体等天体围绕太阳公转,构成太阳系。地球是离太阳较近的一颗行星,日地平均距离 1.5 亿千米。太阳是太阳系的中心天体,占太阳系总质量的 99.86%。



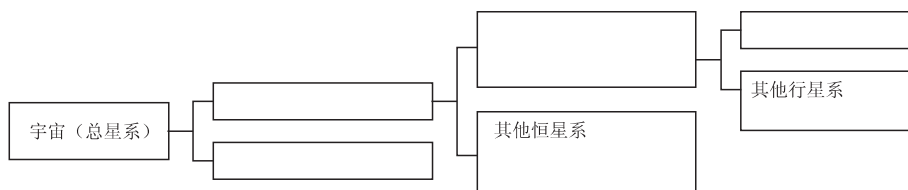
●太阳和千千万万颗恒星又组成庞大的恒星集团,称为银河系。在银河系中,像太阳这样的恒星有 1000 多亿颗。银河系主体部分的直径约为 8 万光年,太阳系与银河系中心的距离大约为 2.7 万光年。光年是计量天体间距离的单位,1 光年即光在一年中传播的距离,约为 94 605 亿千米。

●银河系以外还有许许多多同银河系规模相当的天体系统,称为河外星系,简称星系。用目前最大的望远镜,可以观测到数以十亿计的星系,其中离我们最远的估计为 150 亿~200 亿光年。天文学上把银河系和现阶段所能观测到的河外星系,合起来叫做总星系,这就是目前我们能观测到的宇宙范围。

师 根据我们刚才学习的知识,大家一起来看教材第 4 页的活动。

(合作探究)

生 (按照天体系统的层次,填写下面的框图)

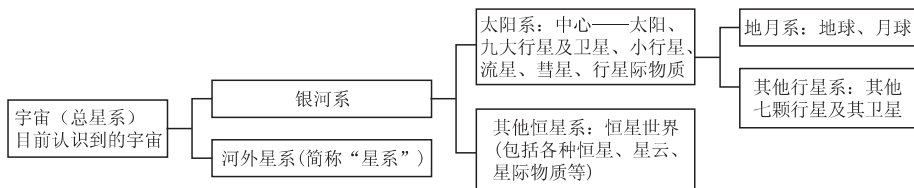


师 (学生填写后)哪位同学说说你是怎么填的,其他同学可以补充。

生 (一生回答,他生评论)

师 答得好!

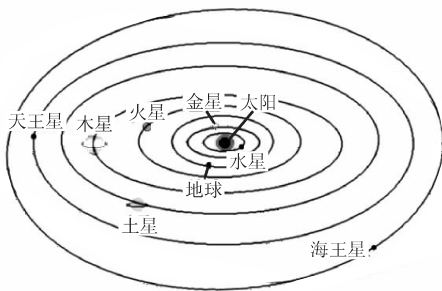
(投影)(师按下列体系充实讲解)



师 (过渡)我们已经知道了地球在宇宙中的位置,地球在宇宙中可能显得太渺小,在银河系中想发现它的身影也比较困难,在太阳系中虽无法与太阳齐肩,但也算是八颗行星骨干之一了,特别是太阳对地球的关照很多,使地球在平凡之中作出了特别的表现。我们就到太阳系中了解一下地球。

(板书)二、太阳系中的一颗普通行星

(投影图片:太阳系模式图)



师 太阳系中有哪八颗行星?按离太阳由近及远的顺序,请一位同学看图回答。

生 水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。

(方法引导)

师 回答正确!八颗行星绕太阳的转动叫公转,我们常用运动方向、轨道平面和运动轨迹等来描述八颗行星的公转运动。下面我们来做一项活动,了解八颗行星的运动特征。

请大家继续看投影,仔细观察表示八颗行星公转方向的箭头,八颗行星公转的方向有什么特点呢?

(合作探究)

生 方向相同。

师 大家观察得很准确,回答得非常好!八颗行星公转具有同向性的特点。大家再看表 1.1——八颗行星轨道倾角与偏心率,然后回答:八颗行星公转运动的轨道倾角与偏心率分别是大还是小?

生 轨道倾角与偏心率都较小。

师 很好!八颗行星的轨道倾角大多小于 4° ,只有水星的稍大一些,最大也不过 7° 。因此,八颗行星的轨道面几乎在同一平面上,说明它们的轨道具有共面性的特点。八颗行星的轨道偏心率大多接近 0,只有水星较大,为 0.21。它们的公转轨道同圆相当接近,有近圆性的特点。

哪一位同学来总结一下八颗行星的运动特征?与其他行星相比,地球在运动特征方面有没有特殊的地方?

生 八颗行星的运动特征是同向性、共面性、近圆性。地球在运动特征方面没有特殊的地方。

师 非常正确!地球具有的运动特征,其他七颗行星也有。下面再请大家看投影。

(投影:太阳系八颗行星的比较数据 见下表)

太阳系八颗行星的比较数据

行星		质量 (地球为 1)	体积 (地球为 1)	平均密度 (g/cm^3)	公转周期	自转周期
类地行星	水星	0.05	0.056	5.46	87.9d	58.6d
	金星	0.82	0.856	5.26	224.7d	243d
	地球	1.00	1.000	5.52	1a	23h56min
	火星	0.11	0.150	3.96	19a	24h37min
巨行星	木星	317.94	1316.000	1.33	11.8a	9h50 min
	土星	95.18	745.000	0.70	29.5a	10h14 min
远日行星	天王星	14.63	65.200	1.24	84.0a	约 16h
	海王星	17.22	57.100	1.66	164.8a	约 18h

师 按照距日远近、质量、体积等结构特征,可以把八颗行星分为三大类。请你分析数据,回答下列问题:类地行星、巨行星、远日行星分别具有哪些特征?

生 (可以让不同的同学进行补充)

师 (评价学生答题情况,多鼓励)根据表中数据,我们可以发现这三类行星分别有以下特征:

类地行星:包括水星、金星、地球和火星。距离太阳近,表面温度较高,体积和质量都小,平均密度大。另外,类地行星中心有铁核,金属元素含量高。卫星很少,或者没有。

巨行星:包括木星和土星。距离太阳比类地行星远,表面温度低,体积和质量都很大,平均密度都很小。它们的卫星数目多,并且有光环。

远日行星:包括天王星、海王星,它们距离太阳远,表面温度很低,都在 -200°C 以下,平均密度大体上介于前两类之间。远日行星表层气体以氢和甲烷为主。远日行星都有卫星,





有光环。

师 地球与水星、金星、火星相比,有没有特殊的地方?

生 没有。

师 从表中可以看出,在太阳系的八颗行星中,地球的质量、体积、平均密度和公转、自转运动有自己的特点,但并不特殊。因此,地球是太阳系中一颗普通的行星。

师 (过渡)然而,地球贵在是一颗适于生物生存和繁衍的行星。

(板书)三、存在生命的行星

为什么地球上会出现生物?这与地球所处的宇宙环境,以及地球本身的条件有着密切的关系。请大家看书 P₆ 内容,讨论地球上生命存在的条件有哪些。

生 (读书,讨论,总结)

师 温度和水分条件:日地距离适中(1.496 亿千米),使地表平均气温为 15℃,有利于生命过程的发生和发展;地球上的温度,还有利于水以液态存在。

适合生物呼吸的大气:地球的体积、质量适中,吸引大量气体聚集在地球周围,又经过漫长的演化,形成了以氮、氧为主的适合生物呼吸的大气。

海洋的形成:首先,地球内部的放射性元素衰变致热和原始地球重力收缩,使地球内部温度升高,结晶水汽化;其次,地球内部的物质运动,例如火山爆发,加速了水汽从地球内部逸出的过程;再次,地表温度的逐渐降低,使水汽经过凝结、降雨,落到地面低洼处,形成原始的大洋。原始大洋的出现,孕育了原始的单细胞生物,并逐渐向高级生物进化。

师 (设问)地球以外有没有生命?请大家阅读教材 P₆:探索地外文明。我们要找地外生命,应该考虑哪些因素?

生 应该参照地球上出现生命的条件来寻找。

师 很好!下面我们一起在再做一个活动,主题是:如何在茫茫的宇宙中确定寻找外星人的方向?

提示:生命的出现需要哪些条件?寻找一颗什么样的恒星?在这颗恒星周围的什么地方找一颗行星?这颗行星需要具备什么样的条件?……

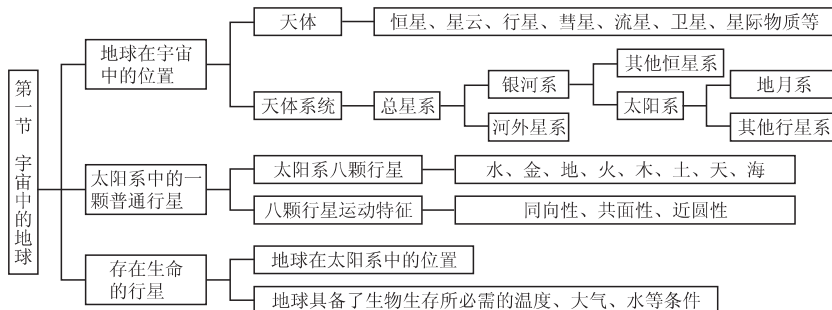
(合作探究)

生 (学生根据教材 P₇“活动”的设计,以小论文的方式谈谈自己的思考)……

课堂小结

通过本节的学习,我们知道宇宙的范围是非常之大。随着人类探测手段的发展,人们观测到的宇宙范围还会扩大,人们对地球在宇宙中的位置的认识也就会越准确和全面。我们还学习并知道了地球的普通性与特殊性,以及地球上存在生命的原因。这就为同学们将来寻找地外生命和地外文明指明了方向。

板书设计



活动与探究

探究课题:如何在茫茫的宇宙中确定寻找外星人的方向?

探究内容:生命的出现需要哪些条件?寻找一颗什么样的恒星?在这颗恒星周围的什么地方找一颗行星?这颗行星需要具备什么样的条件?……

探究办法、过程:上网或到图书馆查阅资料。

探究结果:小论文,班级展评。

备课资料

一、演化着的宇宙

宇宙有没有起源和终结,它是永恒的还是演化的,各种文明都有自己的解释。在中国有盘古开天地的传说,在西方有上帝创造宇宙的传说。在很长的一个历史时期中,“天不变,道亦不变”的宇宙观由于符合封建统治者的利益而得到广泛传播。17世纪以后,各门自然科学的飞速发展,不断冲击着这一僵化自然观的统治地位。直到20世纪,以众多观测事实为依据的科学的宇宙起源和演化理论才正式宣告诞生。

20世纪20年代以后,天文观测发现银河系以外的天体都在远离我们而去,这说明宇宙是膨胀的。美国天文学家哈勃总结后退的速度与距离的关系,距离越远后退的速度越快,这就是哈勃常数。据推测,宇宙在150亿~200亿年以前半径为零。这就是说宇宙由于某种原因,在150亿~200亿年前发生了一次大爆炸,开始形成。60年代发现的类星体,认为是宇宙早期天体,它们处于宇宙的边缘。它们的距离大约在150亿~200亿光年。

早在20世纪30年代初期,有人根据大爆炸理论计算出,大爆炸后最初几分钟,宇宙就像一颗氢弹爆炸时产生的火球,处处充满了温度高达 1.0×10^9 K的光辐射。随着宇宙的膨胀,辐射温度不断降低。作为这种过程的遗迹,当时宇宙中应存在温度约为5 K的背景黑体辐射(由于这种辐射的峰值波长在1 mm附近,处于微波波段,故又称为微波背景辐射)。60年代中期,美国贝尔电话实验室的彭齐亚斯和威尔逊,发现全天各方向都有相当于2.7 K的微波辐射。30年前是用宇宙半径为100亿光年计算的宇宙平均温度为5 K,若用150亿光年计算,与2.7 K更接近。这个结果有力地支持了宇宙大爆炸理论。

宇宙是否要永远地膨胀下去?有的科学家认为目前宇宙的平均密度还未达到宇宙的临界密度,宇宙可能要继续膨胀下去;有的科学家认为宇宙中有大量的隐物质,如看不见的暗星云和黑洞等,加上这些物质,宇宙的平均密度就要比临界密度大多了。宇宙迟早会收缩,这样的宇宙是一个脉动的宇宙,膨胀、收缩、再膨胀、再收缩,周而复始地继续下去。

二、天文学与人类

远古时代,游牧民族逐水草而迁徙需要辨别方向,农业民族按时令播种需要确定季节。在年复一年的长期实践中,他们逐渐发现了这些影响自己生活的大事与日月星辰等天文现象之间的密切关系。巴比伦的泥碑、埃及的金字塔、中国殷墟的甲骨文里,都留下了天文学诞生时期的丰富例证。在以后几千年的发展进程中,天文学对人类文明的进步一直作出巨大贡献。16世纪哥白尼的日心说使自然科学第一次从中世纪神学的桎梏下解放出来。17世纪伽利略、牛顿为研究太阳系天体运动规律而建立的经典力学体系,至今仍是现代工程学(包括宇航科学)的基础。20世纪30年代对太阳和恒星内部结构和能源的研究导致了热核聚变的概念,为人类利用核能提供了依据。特别是近半个世纪以来,人类探索宇宙的热情有力地推动了遥测遥控、空间技术、计算机等一系列高新技术的发展,并使之直接服务于全球通讯、资源调查、气象预报等国民经济部门,而这些技术在天文上的应用则使人们对宇宙的认识突飞猛进,第一次有可能用统一的原理来说明从基本粒子到化学元素、从星系到恒星、从太阳到地球、从原生物到人的长达上百亿年的演化史。

三、地球生命和地外文明

这个问题使许多人感兴趣,并引起了许多科学幻想的故事,然而在这个问题上至今还有许多谜。





备课札记

地球上的生命之所以产生,是因为地球在太阳系中特殊的位置和太阳长时间稳定造成的,主要包括以下条件。

1. 有必要的物质组成,即能合成有机物的碳、氢、氧、氮等元素。
2. 生命需要适中的光和热。温度过高,碳原子的化学键被破坏;温度过低,又会使生命过程停顿。
3. 有液态的水,这是生物体绝对不可缺少的组成部分。
4. 有大气。大气有三个作用:一是大气通过紫外线照射和电火花合成有机物;二是保护生命安全不受陨石和宇宙射线损伤;三是保持地球表面的温度。
5. 以上条件能够维持很长时间,使生命有一个产生、发展、进化的过程。

以上条件目前只有地球才能满足。

生命是宇宙物质最高级和最复杂的运动形式,是物质在一定条件下演化的产物。从这一点来看,生命在宇宙中具有普遍性。那么宇宙中哪些地方可能会有生命呢?宇宙中每天都有许多恒星诞生。据推算,在目前已知的宇宙范围内,每年就有可能诞生 30 多万颗新的恒星。在这 30 多万颗恒星中,带有行星的恒星会有多少呢?一种看法认为,行星是由两颗恒星相碰,甩出来的物质经冷凝而成的。如果是这样,生命就不可能出现。因为恒星间距离遥远,彼此间碰撞的机会极少。另一种看法认为,太阳、行星、小行星和彗星都是同一块星云形成的。当这块星云冷凝时,极大部分物质聚集在中心形成太阳,剩下部分形成扁平的盘状体环绕着太阳。圆盘中的小颗粒彼此碰撞聚集在一起,形成了行星和卫星。如果是这样,银河系中除双星和聚星外,大约有 1000 亿颗恒星是带有行星的。整个宇宙中带有行星的恒星,数目将是十分可观的。这样,宇宙中可能有生命的地方就很多了。从太阳系来看,生命只出现在地球上,这说明恒星的周围可能会有一个生命带。在这里温度既不太高又不太低,适合于水的存在。小质量的恒星,这个带会很窄;大质量的恒星,这个带可能较宽。地球上形成现在这个文明社会,已经经历了将近 50 亿年,小质量的恒星和大质量的恒星都不会有那么长的稳定期。只有像太阳这样,温度、大小都合适,才能提供良好的条件,使生命在其生命带的行星上出现。由此可知,要在宇宙中寻觅知音,应该去找发出的能量既不太大又不太小的单颗恒星。对行星来说也要找质量不要太大也不能太小,距离恒星要适中的行星。行星的运行轨道近似圆形,这样它的环境不至于变化太大。

四、太阳能的利用

太阳的核聚变反应 在太阳核心内部进行着 4 个氢原子核(质子)聚变成 1 个氦原子核(α)粒子的过程,同时放出大量的能。要想使带正电的氢原子核有足够的动能克服它们之间的斥力而结合,必须有高温、高压的核反应条件。太阳内部有 0.15 亿 K 的高温、 2.5×10^6 Pa 的大气压,氢核聚变成氦核是可以做到的。形成氦核以后,若要再继续聚变,则要求有更高的温度和压力条件,但太阳内部的这个条件就不够了。

太阳内部的聚变反应有两种类型,一种是不经过任何媒质直接反应,叫质子—质子反应,聚变以这种反应为主;另一种是通过媒质碳起催化作用,叫碳—氮原子循环。无论是哪种类型都是 4 个质子变成 1 个氦原子。在这个过程中释放出大量的原子核能。据计算,聚变反应可以维持太阳辐射的时间为百亿年。

太阳能利用方式主要有太阳能的热利用和太阳能光电利用两种方式。

(一)太阳能热利用。将太阳能转换为热能后使用。实现转换的器件为集热器。由于利用的目的不同,集热器及其匹配系统各不相同。

1. 太阳灶从原理和结构上大致分为三类:箱式太阳灶、聚光太阳灶、热管式太阳灶。我国是推广应用太阳灶最多的国家,尤其是在太阳能丰富而能源短缺的地区,很受农牧民欢迎。

2. 太阳能热水器是太阳能热利用中具有代表性的一种装置,供应生活用或工农业用的

低温(40~60℃)热水。

3. 太阳能干燥器是利用太阳能干燥农副产品的一种装置。

4. 太阳房是利用太阳能采暖和降温的房子。又分被动太阳房和主动太阳房。被动太阳房是指完全依靠建筑结构本身的吸热、隔热、保温和通风特性,不需要安装特殊的动力设备,即可利用太阳能达到夏凉冬暖的房屋。主动太阳房一般由集热器、传热流体、蓄热器、控制系统及适当的辅助能源系统构成。它需要热交换器、水泵和风机等设备。这种太阳房造价较高,但室温能主动控制。

5. 太阳能发电利用集热器把太阳辐射能变成热能,然后通过汽轮机、发电机来发电。又可分为高温发电和低温发电两大类。

(二)太阳能光电利用指太阳的辐射能光子通过半导体物质转变为电能的过程,通常称“光生伏打效应”。

1. 近年来一些发达国家先后建立起太阳能光发电站。

2. 太阳能电池又有单晶硅太阳电池和非晶硅太阳电池之分。

五、载人飞船、航天站和航天飞机

载人飞船是能保证航天员在外层空间生活和工作,以执行航天任务并返回地面的航天器,也称为宇宙飞船。它是运行时间有限,仅能一次使用的返回型载人航天器。1961年原苏联发射了第一艘“东方”号飞船。航天站是可供多名航天员巡访、长期工作和居住的载人航天器,又称空间站或轨道站。在航天站运行期间,航天员的替换和物资设备的补充可以由载人飞船或航天飞机运送,物资运输设备也可由无人航天器运送。1971年,原苏联发射了世界上第一个航天站——“礼炮”1号航天站。航天飞机是可以重复使用的、往返于地球表面和近地轨道之间运送有效载荷的飞行器。在轨道上运行时可在机载有效载荷和成员的配合下完成多种任务。航天飞机通常设计成火箭推进的飞机,返回地面时能像滑翔机或飞机那样下滑和着陆。它的特点是可以多次重复使用,发射成本较低和用途广泛。1981年4月,美国成功地发射了世界第一架航天飞机——“哥伦比亚”号。

人类发射的空间探测器举例

“火星”号探测器是前苏联行星和星际探测器系列,主要任务是探测火星和它周围的空间。从1962年11月到1973年8月共发射7个,其中2个探测器的轨道舱飞越火星,2个探测器的轨道舱越过火星后进入日心轨道,另外3个探测器的轨道舱进入绕火星轨道,成为人造火星卫星。探测器的一个着陆舱落到火星表面,2个着陆舱在火星表面软着陆。“火星”号探测器由轨道舱和着陆舱组成,轨道舱内为探测器的主要系统和设备,着陆舱有逼近火星飞行时探测火星的科学仪器。探测器在发射过程中测量地球外大气层,在向火星飞行中探测行星际空间环境,在到达火星附近时,从不同高度观测火星表面。探测器在火星表面软着陆后,测量火星表面的化学和物理特性,向地球发回火星的电视图像。

“阿波罗”工程也称“阿波罗”计划,是美国于20世纪60~70年代初组织实施的载人登月工程。这一工程的目的是实现载人登月飞行和人对月球的实地考察,为载人行星飞行和探测进行技术准备。它是世界航天史上具有划时代意义的一项成就。工程开始于1961年5月,至1972年12月第6次登月成功结束,历时约11年,耗资255亿美元。在工程高峰时期,参加工程的有2万家企业、200多所大学和80多个科研机构,总人数超过30万人。整个“阿波罗”工程包括:(1)确定登月方案;(2)为登月飞行作准备的4项辅助计划(第一,“徘徊者”号探测器计划,共发射9个探测器,在不同的月球轨道上拍摄月球表面状况照片近2万张,以了解在月面着陆的可能性。第二,“勘测者”号探测器计划,共发射5个自动探测器在月球表面软着陆,通过电视发回8.6万张月面照片。第三,“月球轨道环行器”计划,共发射3个绕月飞行的探测器,对40多个预选着陆区拍摄高分辨率照片,获得1000多张小比例尺清晰度的月面照片,据此选出约10个预计的登月点。第四,“双子座”号飞船计划,先后发射





备课札记

10艘各载2名宇航员的飞船,进行医学生物学研究和操纵飞船机动飞行、对接和进行舱外活动的训练。);(3)研制“土星”号运载火箭(用于发射“阿波罗”号飞船);(4)进行试验飞行;(5)研制“阿波罗”号飞船;(6)实现载人登月飞行。

“天空实验室”是美国第一个实验性航天站。1973年5月14日发射,进入离地面435 km的近圆轨道。“天空实验室”共接待3批航天员,每批3人,在航天站内分别工作了28天、59天和84天。用58种仪器进行了270多项天文、地理、遥感、宇宙生物学和航天医学试验研究。重要的项目有:用太阳望远镜观测太阳并拍摄了18万张太阳活动的照片;用6种遥感仪器对地球进行了观测,共拍摄了4万多张地面照片;用7种仪器研究太阳系和银河系的情况;用特殊的医疗器械研究长期失重对人体生理的影响;还进行了失重条件下材料加工试验。

“哥伦比亚”号航天飞机是第一架成功实现近地轨道飞行的美国航天飞机。1981年4月12日首次试飞,在轨道上运行54小时后安全着陆。到1984年10月共飞行5次。航天飞机为人类自由进出宇宙空间提供了很好的工具,是航天史上的一个重要的里程碑。

六、生命在宇宙中普遍存在吗?

“机遇”号传回火星土壤显微照片,显示火星曾经存在液态水的迹象。

只要有水,怎样恶劣的环境条件下都有可能产生和存在生命。

假如火星上存在生命,则太阳系之外的行星同样可以存在生命。

2004年1月30日,美国宇航局宣布,“机遇”号火星车在其着陆点附近已发现火星曾经有水存在的初步证据,暗示这个红色星球上从前比现在更“湿润”,适合于生物的生存。负责火星探测项目的主任泰辛格说,“机遇”号在其着陆点附近发现了赤铁矿存在的线索,而这种矿物通常只在有液态水的环境下生成。

这是对火星探测的一次重大突破。有液态水存在,就有演化出生命的可能。英国《新科学家》甚至怀疑,美国人或许已经在火星表面找到了生命,只是不愿公布而已。他们这么怀疑的理由是:美国人在公布出来的火星照片中,“故意”把其中的绿色成分隐去了。

火星上真的有生命存在吗?严肃的科学家会考虑到火星上恶劣的环境:火星比地球要冷得多,以至于二氧化碳都会结成干冰;火星的大气稀薄,且成分跟地球完全不一样;火星表面处于强宇宙射线笼罩之下;火星上目前没有液态水。

这些都是生命存在的极端条件。实际上,在对地球上同样恶劣的环境进行研究后,科学家已经发现,这些地方依然存在着生物。生命的顽强,远远超出人们的想象之外。

七、冷热不是问题

在过去20年中,科学家开始研究南极等雪地上的生态环境,研究这些看上去不可能有生命的地方的甲烷、二氧化碳含量。直到最近,研究者还认为在类似雪地的低温冻土环境中,一切新陈代谢都理应停止进行。

然而2003年9月,一个日本科研小组发现了富士山覆盖白雪的山顶上有着数量丰富的各种微生物。这第一次证明了雪覆盖的地表拥有异常活跃的生态环境。让人不解的是,冬季,这里单位面积上的微生物总量要比夏季高出三倍之多,微生物在冬季达到最为活跃的程度。

“一些种类的微生物在-20℃以下的极冷环境下表现还很活跃,它们被称为嗜冷微生物。”国内最早研究极端环境下生物生长情况的科学家周培瑾告诉本刊记者,“即使在南极冰川的地表深处,微生物同样可以生长得很好。”

也有不怕热的生物。1977年,海洋生物学家在海底火山口附近发现了生物,尽管火山口水温高达350℃,周围生命却依然生机勃勃。在火山附近的热水中生活着巨蛤、贻贝还有孔线虫和其他一些说不出名的生物,它们不需要阳光,仅仅依靠海水中的硫化物作为能量。海底火山口附近还有一些较高级的动物,如虾、蟹等,它们能在极端恶劣条件下生存、繁衍,

连科学家都感到惊讶。

另一种极端情况是,甚至在热核反应堆中也可以找到生命。

“超热微生物可以生活在 130℃ 以上的高温环境下。在这样的温度环境中,它们的蛋白质也不会变性(也就是不会被煮熟)。”周培瑾介绍说。其实,对于这些动物而言,极端的条件也许正是它们的天堂。

八、黑暗中的生命

许多生命不惧黑暗,它们可以生活在没有一丝阳光的深海底,也可以生活在地球深层的岩石中,忍受高温和高压。

科学家在美国爱达荷州 200 米的地下发现了一些微小的能产生甲烷的细菌,它们以氢为食物,喷出甲烷。和人们以前所知的地球生物不同,它们几乎不需要普通生物所需的营养成分,也不需要阳光和氧气,地下温泉周围含氢的岩石就是它们的乐土,这些细菌构成了生态系统的最底层。科学家认为,这种产甲烷的细菌属于一种古老的细菌群体,适于在极端的环境中生存。

其实,原始的生命可能就是不需要阳光的。中国科学家在长城附近采集的矿石标本中,找到了距今 14 亿年前的海底原始生命的遗迹。这些细菌不但可以适应高温、高压、没有阳光和缺乏氧气的极端环境,而且可能借助火山活动喷发的硫化氢等物质,把对普通生命有毒的气体转化为养分。

九、水是唯一必要条件?

顽强的生命在地球上几乎无处不在,包括充满紫外线的大气上界和高压作用下的岩石圈中。假如其他星球具有类似地球上这样的极限环境,就可能找到相似的微生物生命体。生物学家进行极端环境下微生物群生态系统的研究,就是希望能对外星生命的探寻有所借鉴。

“就现在看来,水是生命存在的唯一必要条件。”周培瑾说,“而且从理论上说,一个存在液态水的星球,只要给出足够长的发展时间,就有可能演化出生命。”

基于此,现在初步发现曾经存在过液态水的火星上,存在生命的可能性当然比较大,因为其“极端性”并没有超出上述范围。另一颗更有希望存在生命的太阳系内星球是木卫二,这颗叫做欧罗巴的卫星表面温度是 -162℃,终年结冰,但科学家推测,因其围绕木星高速旋转,潮涨潮落所产生的巨大热能足以使冰层下出现液态海洋(与地球南极发现的冰下隐形湖相似),冰下海洋如果有类似地球海底火山的喷发(这种可能性极大),就具备产生生命的条件。

“研究火星,最重要的意义在于解决宇宙中生命的起源和演化(由低级到高级、由高级到文明、由文明到科技)是不是普遍规律。目前只知道地球上生命,还不知道另外任何一个天体上有。如果火星上有生命,那么在太阳系中除了地球,还有另外的星球有过或者曾经有过生命,则太阳系之外别的星球也可能会有,这就说明生命的起源与发展在宇宙中更接近于普遍规律。”国内著名天文学家李竞这样告诉记者。

换言之,如果这一次美国探测火星的科学家能给出确切的答案,即火星上有水,并且有生命存在的迹象,那就可以间接证明,生命在宇宙中同样普遍存在;过去悬而未决的很多谜团,这一次可以得出确切的结论。



第二节 太阳对地球的影响

从容说课

承接上节太阳系的教学,本节包括“为地球提供能量”和“太阳活动影响地球”两部分内容。“为地球提供能量”中给出四幅直观图片,说明太阳辐射对地理环境形成和变化的影响以及对人们生产和生活的影响。因为每个学生对太阳的影响都有亲身体会,教学中可以让学生以小组讨论的方式,探讨太阳辐射对地球在不同方面的重要影响,以加深学生对这一内容的理解。同时培养学生自主学习和合作学习的能力。在接下来的“活动”中,通过学生的探究过程,进一步使学生认识到太阳辐射在地球上分布不均是导致热带、温带、寒带气候的形成的根本原因,并学会三维图表分析的方法。“太阳活动影响地球”的教学中,可以用具体的某地某时太阳活动影响短波通讯的实例引入,激发学生的兴趣之后,投影展示太阳大气层的结构,再带领学生认识黑子和耀斑这些太阳活动及其对地球的影响,并强调太阳活动的整体性,最后再通过探究“活动”进一步了解太阳活动对地球(气候)的影响(相关性)。

三维目标

知识与技能

1. 了解太阳能量来源及其对地球的影响。
2. 太阳活动的主要类型及其对地球的影响。
3. 学会分析表达地理现象的三维空间分布图。

过程与方法

1. 通过讨论生活中的所见所闻,了解太阳辐射对地球在不同方面的重要影响。
2. 分析图片形成直观认识,提高学习兴趣。
3. 参与探究活动,利用图表分析法初步掌握三维空间分布图的判读。

情感、态度与价值观

树立事物是相互联系、相互影响的辩证观点。

教学重点

1. 太阳能量来源及其对地球的影响。
2. 太阳活动(黑子和耀斑)对地球的影响。

教学难点

太阳活动(黑子和耀斑)对地球的影响。

课时安排

1 课时

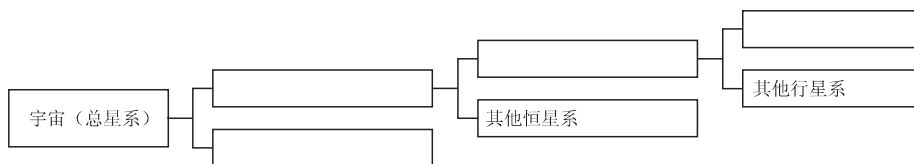
教学过程

导入新课

我们上节课学习了“宇宙中的地球”,知道宇宙中有各种天体,那么什么叫天体系统?(天体之间相互吸引和相互绕转,形成天体系统)

请大家看投影,填写有关内容

(投影)天体系统的级别



按离太阳由近及远的顺序说出八颗行星的位置。(水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星)

地球上生命存在的条件有哪些?(适宜的温度和液态水,适合生物呼吸的大气,海洋的形成)

距离地球最近的星球是什么?(月球)距离地球最近的恒星是什么?(太阳)

很好,这节课呢,我们就一起来学习“第二节 太阳对地球的影响”。(板书)

推进新课

师 太阳在宇宙中是银河系中一颗普通的恒星,它与其他恒星一样是一颗巨大、炽热的气体星球,主要成分是氢和氦,表面温度约为 6000 K,它能发光、发热,把能量射向宇宙空间,也射向了我们生存的地球。我们把太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量,称为太阳辐射。太阳辐射的能量是巨大的,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 亿吨烟煤产生的热量。“万物生长靠太阳”,靠的就是太阳能够为地球提供能量,这是太阳对地球最大,也是最重要的贡献。

下面请大家看教材的四幅图(“太阳为地球提供能量图”),根据你自己的亲身体会,以小组为单位,探讨太阳辐射对地球在不同方面的重要影响。

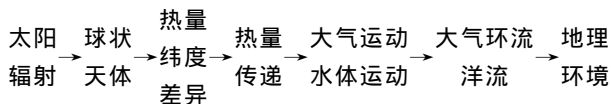
(合作探究)

生 (讨论,多个学生回答及补充说明太阳辐射对地球的影响)

师 刚才几个同学回答的比较全面,下面我们一起来总结一下。虽然太阳辐射能只有二十二亿分之一到达地球,但是对地球和人类的影响却是不可估量的。太阳辐射对地球的影响首先体现在太阳辐射是地理环境形成和变化的能量来源,即太阳能是维持地表温度,促进地球上的水、大气、生物活动和变化的主要动力。

(板书)1. 太阳辐射是地理环境形成和变化的重要因素

(投影)



(简单介绍水循环、洋流、大气环流、生物活动等知识)例如,太阳辐射的纬度差异,导致了地面不同纬度获得热量的差异。对于整个地球表层来说,热量应该是平衡的,因而热量多余和热量不足的地方,要发生热输送。地球上的热量,主要依靠大气和水体运动来传递。大气和水体的运动形成大气环流和洋流,对地理环境的形成和变化具有极其重要的作用。

师 其次,太阳辐射是人类生产、生活的重要能源。

(板书)2. 太阳辐射是人类生产、生活的重要能源

一是人们可直接利用太阳能,例如,人们直接利用太阳能发电,为生产和生活服务;二是可利用地质历史时期固定积累下来的太阳能,即由太阳能转化形成的煤、石油等化石燃料。我国是世界上利用太阳能较早的国家之一。在一些太阳能比较丰富的农牧区,人们用太阳灶做饭,用太阳能干燥器加工农副产品,还用太阳能发电,看上了电视。

师 太阳这么巨大的能量又是从哪儿来的呢?请阅读教材“阅读”部分——太阳能量的来源。

生 (读书)





备课札记

师 哪一位同学能讲一讲太阳能是从哪儿来的？

生 太阳辐射能量来源于太阳内部的核聚变反应。太阳内部在高温、高压的环境下，4个氢原子核经过一连串的聚变，变成1个氦原子核。在核聚变过程中，原子核质量出现了亏损，其亏损的质量转化成了能量。太阳每秒钟由于核聚变而损耗的质量，大约为400万吨。按照这样的消耗速度，太阳在50亿年的漫长时间中，只消耗了0.03%的质量。

师 说的很好！下面大家看一段录像，了解太阳的核聚变反应。

师 太阳是天空中最引人注目的天体，是太阳系的中心天体，表面温度约6000 K，从表面向中心，温度越来越高，中心区约有 1.6×10^6 ℃、3000亿个大气压，它的主要成分是H和He，因此太阳能够发生核聚变反应。太阳是消耗了质量，放出了巨大的热量。下面，请同学们根据教材P₉的“活动”要求，一起参与探索，看谁先看懂并解决下面的几个问题。

(合作探究)

这个活动中有师生之间的合作，更有学生之间的合作，探究是解决问题的途径。教师先让学生理解页脚处的“生物量”的概念，然后使学生明确横、纵、竖坐标的含义，再引导学生一看某个月份太阳辐射随纬度分布的规律，二看某个纬度太阳辐射随时间变化的规律，最后归纳全球太阳辐射的时空分布规律。学生在老师的引导下，分别探究解决下列问题：

1. 到达大气上界太阳辐射的分布有什么规律？
2. 热带雨林和亚寒带针叶林生物量有什么差异？
3. 问题1和2的结论有没有相关性？
4. 描述这两个地区的自然景观差异。

生 (观察,讨论,回答4个问题)

师 (总结讲解)

1. 太阳辐射量由低纬度向高纬度递减。
2. 热带雨林的生物量多，亚寒带森林的生物量少。
3. 问题1和2的结论有相关性。因为低纬度的太阳辐射量大，所以热带雨林植物生长旺盛，生物量多。中高纬度的太阳辐射量相对较少，植物生长比较缓慢，生物量相对较少。由此可以看出，太阳辐射量的大小，在一定情况下决定了植被的生长情况，植被的生长情况又是对不同地理环境的反映。

4. 略

师 (过渡)任何事物都是一分为二的，太阳给我们送来了光明，带来了温暖，太阳辐射是人类生产、生活的重要能源，但有时太阳的一些异常变化，也会给地球带来麻烦。例如，2003年10月23~11月5日，太阳风暴连续多次袭击地球，亚洲、欧洲、美洲的许多国家的短波通信受到干扰，通信设施受损，日本的一颗通信卫星信号中断，一颗环境监测卫星已经无法恢复使用。那么太阳活动对地球有哪些影响呢？下面我们一起来探讨。

(板书)二、太阳活动影响地球

(投影)太阳大气层的结构示意图(图1)

师 同学们看太阳大气结构图。太阳外部结构分为哪几层？

生 分光球、色球和日冕三层。

师 光球、色球和日冕三层分别位于太阳大气的什么位置呢？请三位同学看图回答。

生 (三位学生分别回答)光球是用肉眼可以观测到的太阳表面；色球位于光球之上，呈玫瑰色；日冕是太阳大气的最外层。

师 很好。太阳大气经常发生大规模的运动，就称为太阳活动。太阳活动的类型(板书)有哪些呢？主要有太阳黑子、光斑、耀斑、谱斑、日珥、射电等的变化，我们这里主要介绍

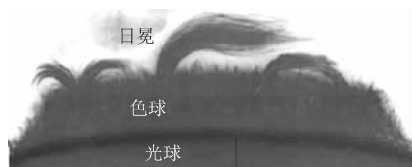


图1

黑子和耀斑。

(投影)太阳黑子(图 2)

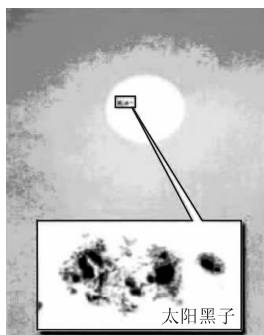


图 2

太阳光球常出现一些暗黑的斑点,叫做黑子。黑子实际上并不黑,只是因为它的温度比太阳表面其他地方低,所以才显得暗一些。根据长期的观察和记录,太阳黑子有的年份多,有的年份少,其变化的周期大约为 11 年。

(投影)太阳耀斑(图 3)

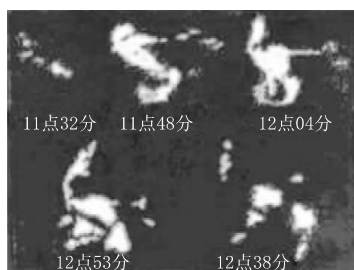


图 3 一次大耀斑的变化过程

太阳色球有时会出现一块突然增大、增亮的斑块,叫作耀斑。耀斑爆发从开始到高潮,大约只需要几分钟至几十分钟。然而,就在这段时间内,释放出相当于 100 亿颗百万吨级氢弹的能量,其中包括很强的无线电波,大量的紫外线、X 射线、 γ 射线,以及高能带电粒子。耀斑活动的周期大约也是 11 年。通常,黑子数目最多的地方和时期,也是耀斑等其他形式的太阳活动出现频繁的地方和时期。耀斑随黑子的变化同步起落,体现了太阳活动的整体性。

(方法引导)

[练习一]根据所学内容填表(表内“概念、成因、特点、所处位置”以下空白待填)

(投影)

	概念	成因	特点	所处位置
黑子	太阳光球上的暗黑的斑点	它的温度比太阳表面其他地方低,所以才显得暗一些	太阳活动的主要标志;活动周期为 11 年	光球
耀斑	太阳色球有时出现的突然增大、增亮的斑块	太阳短时间内释放出巨大能量造成的	耀斑爆发是太阳活动最激烈的显示	色球
太阳风	(简单介绍)			日冕