

小学自然备课手册

XIAO XUE ZI RAN
BEI KE SHOU CE



4

山东教育出版社

小学自然备课手册

(第四册)

王敬东 宫云翠 于守福 编

山东教育出版社

一九八五年·济南

小学自然备课手册

第四册

王敬东 宫云翠 于守福编

●

山东教育出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东安丘印刷厂印刷

●

787×1092毫米32开本 6.125印张129千字

1985年12月第1版 1985年12月第1次印刷

印数1—7,400

书号7275·466 定价0.79元

出版说明

新编小学自然课本难度较大，教师讲授普遍感到困难，急需一些适合教学需要的参考资料。鉴于这种情况，我们组织编写了这套《小学自然备课手册》。

本书按教材共分六册，五年制小学从三年级开始，六年制小学从四年级开始，每学期一册，这一本是第四册。

本书每课内容都包括“教学目的、教具准备、教材分析、教学建议、习题选解、参考资料”等六部分，附录部分选编了一篇优秀教案及日本小学理科教材的特色介绍文章，还设计了有针对性的参考试题，供检查教学效果参考。

本书主要帮助教师熟悉、驾驭教材，明确教学目的，掌握教学重点，解决难点，把握关键；提供一些切实可行的教法和与本册教学有关的参考资料；对课后练习拟定了完整的答案。

本书紧扣教学大纲和教材，面向农村，照顾城市，结合实际，深入浅出，文字通俗易懂，实验简单易行，是一本不可多得的教学参考书。

本书由全国著名科普作家、中国科学技术协会委员、特级生物教师王敬东同志主编。

一九八五年四月

目 录

一	春季星空	(1)
二	空气是一种单纯的气体吗	(10)
三	燃烧是怎么回事	(19)
四	怎样认识物体(四)	
	-- 金属	(30)
五	怎样得到金属	(40)
六	机械(一)	(47)
七	机械(二)	(54)
八	机械(三)	(64)
九	机械(四)	(70)
十	人的营养	(77)
十一	人的消化	(85)
十二	人的呼吸	(94)
十三	人的血液循环	(102)
十四	人的排泄	(112)
十五	植物怎样“喝水”	(120)
十六	植物怎样“吃东西”	(128)
十七	植物怎样繁殖(一)	(136)
十八	植物怎样繁殖(二)	(145)
十九	空气的污染和保护	(150)
二十	土壤的保护和改良	(158)
二一	夏季星空	(167)

附录

- 一 《夏季星空》教案 (176)
- 二 以培养能力为主的教学特色——介绍日本小学的理科教学 (178)
- 三 参考试题 (185)

一 春季星空

【教学目的】

1. 在观察冬季星空的基础上, 进一步培养学生长期地, 系统地观察记录四季星空现象的兴趣和能力。

2. 要求学生能够逐步认识春季星空的主要亮星和它们所在的星座。

3. 指导学生观察天体(太阳、月亮、星星)的周日视运动和星座随季节的视运动, 从而为学习地球的自转和公转打下基础。

【教具准备】

春季星空挂图。

【教材分析】

课文分三部分。

第一部分是引导学生总结学习了观察冬季星空以来的主要收获, 包括认识了那些星座和发现星空的一些什么有趣的现象。让学生在回忆已掌握的冬季星空的有关知识的同时, 很自然地将学生的注意力和兴趣引导到对春季星空的观察上。

第二部分是指导学生认识天空中的一些亮星和春季星座。这一部分又可分为三层。

第一层介绍了视星等的初步知识。即根据肉眼所见的星星的亮度把星星分成若干等, 并且介绍了冬春季天空中的亮

星。课文中的第一幅插图画的是冬春季所见的黄道附近的亮星和它们所在的星座。图中的亮星用比较大的黑色圆圈表示，亮星各用扁体字标出。插图中贯穿星座的弧线一带便是太阳、行星经过的地带，相当于“黄道”附近。接着要求学生通过实际观察，把1等以上的亮星画下来，对照星图写出它们的名字。

第二层介绍了春季的星空。北天，以大熊星座的北斗为代表说明了星座天黑时在天空的位置在春季的变化，并且介绍了人们可以根据北斗斗柄的指向来定季节；南天，重点介绍了室女座和狮子座。牧夫、室女、狮子这三个星座是春季星空的显著星座，其中室女座和狮子座为黄道星座，是学生观察记录的重点。

第三层是通过认识星星，总结出“恒星”的定义，并且有认识“行星”的内容。课文还要求学生进行实地观察，去认识这些行星。

第三部分是指导学生观察天体的视运动，包括两方面：

1. 太阳、月亮、星星的周日视运动，这方面学生比较熟悉；2. 星座在一年中的视运动，重点是从冬季到春季，从春季到夏季过渡时期天黑后不久所见的星座及其位置变化

东方渐升起新的星座，所有星座日渐偏西，直到日落时已沉到地平线以下，这些都应列为记录自然日记的重要内容。

课后作业，第1——4题是要求学生根据课文中的彩图和进行实地观察，去认识春季的星空和星座的视运动。第5题是让学生观察记录农历初一到十五半个月内月亮位置和月相的变化。通过观察可以发现：月亮在天空中的位置也是不断变化的，除象太阳一样每天有东升西落的变化以外，还随

日期变化，每天向东大约移动 13° 。这个作业，只限于指导学生做十五天的实际观察，保存资料，取得感性认识，不讲发生这些变化的原因。

本课教学的重点是认识春季星空的主要星座——狮子座、室女座、牧夫座以及主要亮星。难点是使学生坚持课后观察星空，发现几个星座的位置移动，并能找出其中的规律。

【教学建议】

一、本课可采用课堂讲解指导和课后实地观察相结合的方法进行教学。

1. 启发引导学生回忆学习《冬季的星空》以后，认识了哪些星座和发现了星空的一些什么有趣的现象，并以此导入新课。

学生回答和教师总结的要点有以下几个方面：

(1) 认识了北天大熊座中的北斗七星和小熊座中的北极星；认识了金牛座、猎户座、大犬座等星座。

(2) 注意到了冬季和入春以来天黑时北斗七星在天空中的位置和斗柄所指方向的变化，注意到了北极星的位置任何时候都没有变化；注意到了星座天黑时所在的位置日渐偏西。

(3) 注意到了星星跟太阳、月亮一样，都有东升西落的现象。

(4) 注意到了星星看起来有的亮些，有的暗些，有的发红，有的发黄，有的发青，星星看起来在“眨眼”等现象。

2. 讲解星星的等级。

教师首先谈话：“通过观察星空，我们注意到了空中的星星，有的看起来很亮，有的看起来不太亮，所以我们就可以根据星星的亮度把星星分成以下几等：肉眼勉强能看见的星定为6等星，比6等星稍亮的星是5等星，以上依次是4等星、3等星、2等星、1等星，比1等星稍亮的星星为0等星。这些等级只是人们大体的分法，等与等之间的界限也不是很清楚的。”

接着让学生观察课本前面的彩图和课文中的第一幅插图，并告诉他们，北极星是二等星，猎户座“猎人”的“右肩”处那颗亮星名叫“参宿四”，是1等星，“左脚”处那颗亮星名叫“参宿七”是0等星。大犬座的天狼星比0等星还要亮。

让学生晚上回家认真观察星空，找出十来颗最亮的星星，并且把它们画下来，再对照星空图查明它们叫什么名字。学生可能找到的亮星有：大犬座的“天狼星”、猎户座的“参宿四”和“参宿七”，狮子座的“轩辕十四”，室女座的“角宿一”，牧夫座的“大角”等。

3. 指导学生认识春季星空的新景象。

首先让学生对照星图，认识几个星座的位置，找出其中最亮的星星。

北天主要是让学生回忆在冬季星空中所看到的大熊座和小熊座，重点回忆和重新观察北斗七星的位置变化，注意斗柄所指的方向，并且告诉学生，我国古代人民曾利用北斗斗柄所指的方向来定季节：在晚上十时左右，北斗的斗柄指向正东是春分，指向正南是夏至，指向正西是秋分，指向正北是冬至。对南天几个主要星座的认识是学生观察记录的重

点，因此教师要很好指导。狮子座：西半部由六颗星组成一个反写的问号“”，或者设想为一把大镰刀，这是雄狮的头，“”下边的点是闪着白色光芒的一等亮星，名叫

“轩辕十四”；室女座：位于狮子座和天秤座之间，北面是牧夫座，南面是长蛇座。室女座可以设想为一位身披长衫，两肩生有翅膀、庄严美丽的女神，一手拿着镰刀，一手拿着麦穗，麦穗处的亮星名字叫“角宿一”。牧夫座：牧夫座很象悬挂在天空中的一个五边形大风筝，它的形象虽然不怎么清晰，但很容易找到它，顺着北斗的“勺把”的曲线延长下去，就可以看到一颗橙色的亮星，它便是牧夫座的主星，名叫大角，象是挂在“风筝”下面的一盏明灯。

还要让学生知道：狮子座、猎户座、室女座是春季星空最显著的三个星座，大角、角宿一和轩辕十四，这三颗星化成了一个等边三角形，被称为春天大三角，使春季星空显得格外壮丽。

4. 使学生认识恒星和行星。

教师首先讲解“恒星”和“行星”的区别：太阳和组成星座的所有发光发热的星星都叫恒星；围绕恒星旋转而自己不能发光发热的星星则叫做行星。接着还应告诉学生：肉眼能见的行星只有水星、金星、火星、木星、土星这五颗星，要想辨认这些行星，可按以下步骤寻找：①行星出没都在黄道附近（指给学生认识黄道在天空中的实际所在，不讲黄道的名称，只说一般在这一带地方）；②行星的亮度大多超过1等，对照恒星图看天空中是否有星图中所没有的1等以上的

亮星,如有,很可能是行星;③看所发现的亮星星光是否比较稳定,看起来“不眨眼”;④通过连续观察所发现的亮星与星座间其它星的相对位置是否有变化。如果以上条件都符合,便可以肯定是行星。

让学生到晚上按上述方法寻找行星。

5. 指导学生观察星空的变化,并能逐步发现星座的一些规律。

可先让学生回忆一下自冬季以来观察到的猎户座、大犬座等星座在天空中的位置与现在观察到的位置进行比较,从而使他们认识到:1. 星座也象太阳和月亮那样每天有东升西落的现象;2. 星座在天空中的位置日渐偏西。

然后让学生晚上继续观察金牛、猎户、大犬等星座逐渐偏西的情况,同时注意观察狮子、室女、牧夫等星座从东方升起的情况,并把这些情况记在自然日记里。

6. 课后观察是本课教学过程的一个重要方面。教师可利用一个晚上,组织和带领学生根据上面的观察项目利用自制的观测星空的纸筒来进行观察。也可以号召住家比较近的同学自愿组织在一起进行观察。

二、本课板书提纲如下:

一 春季的星空

1. 观察冬季星空的收获。

2. 星星的等级:6, 5, 4, 3, 2, 1, 0。

3. 春季的星空:

北天:大熊座、小熊座——日渐偏西

南天:狮子座、室女座、牧夫座——从东方升起

4. 恒星和行星。

恒星——太阳和组成星座的所有发热的星星。

行星——在星座间的位置按一定规律移动的星星。

5. 星座在天空中的位置。

(1) 日渐偏西

(2) 东升西落

三、本课可用两课时授完。

【习题选解】

课后作业第5题。

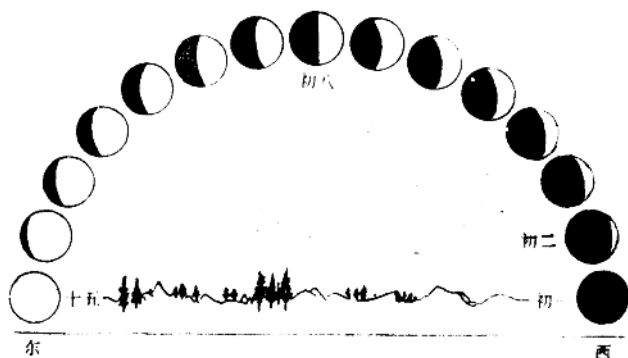


图1 从阴历月初到月半，月亮的位置和形状

【参考资料】

1. 春季的星座

(1) 大熊座、小熊座，在现代的国际通用星座中，北斗七星包含在一个庞大的星座里，那就是大熊座；而北极星包含在小熊座中，是小熊的尾巴尖。

小熊的形状实际是一柄小斗，星图上就保存着这个自然形状，这个星座实在也不容易另搭成熊像。

大熊座虽然全年在地平线上，但是要看全座，最好是在春季，这时它悬在北天高空中。

(2) 牧夫座、猎犬座：牧夫和两只猎犬，守卫在大熊旁边。牧夫大敌当前，却很悠闲地坐着抽烟，烟气直冲大熊鼻孔，或许会使它打喷嚏呢（见春季星图北天部分）。

大角是牧夫的主星，是一颗负0.06等的桔红色大星，在沿斗柄弯曲的大弧线上。大角离我们三十六光年，直径比太阳大二十七至三十倍。它在初升或即将下降时颜色特别红。

猎犬座只有两颗主要星，亮度分别是3等4等，就在大熊的咽喉下面，我国古代专名常陈一和常陈四。要找它，可由斗魁的天枢引出一直线，通过天玑延长约二倍，就可找到。

(3) 室女座：斗柄弯出的大弧线通过大角后，第二颗碰到的大星就是室女座主星角宿一，在我国古代这是苍龙的角。角宿一还可用另一些办法找到：从北斗的天枢引出一直线，通过天玑延长约七八倍，就可找到。还有：从北极星引出一直线，通过开阳延长出去，也可碰到。

(4) 狮子座：狮子座是春季星象中的主星座，就长江流域纬度来说，它简直是春星之王了。它的形象在缺少大星的春季天空是最显著的，相当于冬季的猎户座。

狮子座在双子座的北河三和小犬座的南河三之东，中间隔了一个巨蟹座；巨蟹是狮子的西邻。从北斗的天权引出一直线，通过天玑延长约十倍，就碰到狮子座的主星轩辕十四。它和北河三、南河三构成一个大等腰三角形。狮子座是

黄道第五宫，在银河之东。

狮子座有两个明显的标志：它的前半部（西端）象个反写的问号“?”又象是把镰刀；后半部（东端）三星构成一个直角三角形。镰刀柄上的轩辕十四，跟金牛座的毕宿五、南鱼座的北落师门和天蝎座的心宿二，并称做“四大天王”，意思是最容易辨认的四颗大星。它的位置刚好在黄道上，日月五行都在它附近经过，它的光蓝白色，星等1.36等，在二十一颗最亮的星中占末位。它离我们八十四光年，实际光度比太阳强一百四十倍。

2. 行星和恒星

夕阳西下，万家灯火齐明时，天空的夜幕上，星星在开始闪闪发光。在你一个一个数下去的时候，夜空已经布满了点点繁星，有的是蓝白色的，有的闪烁着红色和黄色的光芒。

这些星星，到底是什么呢？

夜空里，繁星点点，差不多都是恒星。恒星是象太阳一样巨大的天体，温度特别高，并且向辽阔的天空散发着强烈的光和热。这些恒星，好象镶嵌在夜幕上一样，相互之间的位置几乎固定不变。

夜空里，有的星星在星座之间有规律地运动，象这样特别的星，就叫做行星。

行星完全不同于恒星，它象地球一样，是一种本身不能发光的小天体。在太阳的周围，包括地球在内，现在知道的一共有九个行星。如水星、金星、土星等等。这些行星，看起来都比一般恒星闪烁着更大的光芒，这是因为它们离我们太近的缘故。还有，它只是反射太阳光，它本身并没有发光的能力。

3. 恒星的一生

恒星的最初阶段，是由弥漫在宇宙空间的星云物质，聚集在一起，互相吸引而成。这时的恒星，仅仅是个胚胎，叫做“星胎”。

星胎在引力作用下，继续收缩，最终成为一颗真正的恒星。由于剧烈地收缩，使恒星内部的温度升得很高，这样，在恒星内部便发生了原子反应，而释放出大量的原子能。这时，恒星便发出了耀眼的光芒，并不断地向外放射出大量的热能。这个时期，便是恒星的“青壮年”时期，又称为“主序星”阶段。我们的太阳，目前正处于这个阶段。

由于在恒星内部不停地进行着原子反应，不断地向四周放射光和热，就要消耗大量的燃料。当恒星上的燃料全部燃烧完时，恒星的体积便迅速膨胀起来，温度下降，而发出红光。这时，恒星便进入风烛残年的“晚年”期，变成了一颗巨大的“红巨星”。

当恒星的全部燃料消耗完了时，它就象蜡烛燃烧殆尽一样，突然失去了光辉，并很快冷却下来，迅速收缩成一颗密度很大的“白矮星”。从此，结束了其光辉的一生。

白矮星虽然是衰亡的恒星，但它临终的时间拖得很长，可达数百万年之久。最后，白矮星变成了一颗无光的“黑矮星”，消失在茫茫的宇宙中……。

二 空气是一种单纯的气体吗

【教学目的】

1. 通过指导学生观察、实验、思考、认识空气是由氧气、氮气、水蒸气、二氧化碳气等多种气体组成的混合气体，并初步认识这些气体的相同性质和不同性质。

2. 启发培养学生从常见的现象中提出科学问题，进而设法自己去研究问题，找寻答案的习惯和能力。

【教具准备】

水槽、钟罩、蜡烛、木板、火柴等。

【教材分析】

本课是认识空气的继续。所不同的是，在第一册中是研究空气的物理性质，而本课则是在此基础上运用化学知识，进一步研究空气的组成成分；在认识方法上，也是学习分析物体成分的继续；从能力的培养看，则是强调通过深入思考和推论，从事实引出结论。

课文分三部分。

第一部分是从学生比较熟悉的生活现象中提出问题，并通过思考得出初步判断。教材首先从小林看到烟囱里冒烟和水锅里冒“白气”，联想到“空气是一种单纯的气体吗？”引出问题，促使学生回忆自己是否看到过类似的现象和想过类似的问题，并接着用小林通过仔细思考得出的结论，激发学生探求这一问题的兴趣。

第二部分是通过实验对第一部分提出的问题加以研究。从小林想进一步搞清楚空气里到底包含有哪些气体，它们各有什么性质，引出了一个自行设计的实验。按道理来讲，发现问题是学生探索知识的开始，那么，寻求问题的答案则是他们行探索的继续。所以，教师要想达到教学目的，就必须把握住学生的思路加以诱导。因此，根据“实验也常常用来