



九年义务教育课本

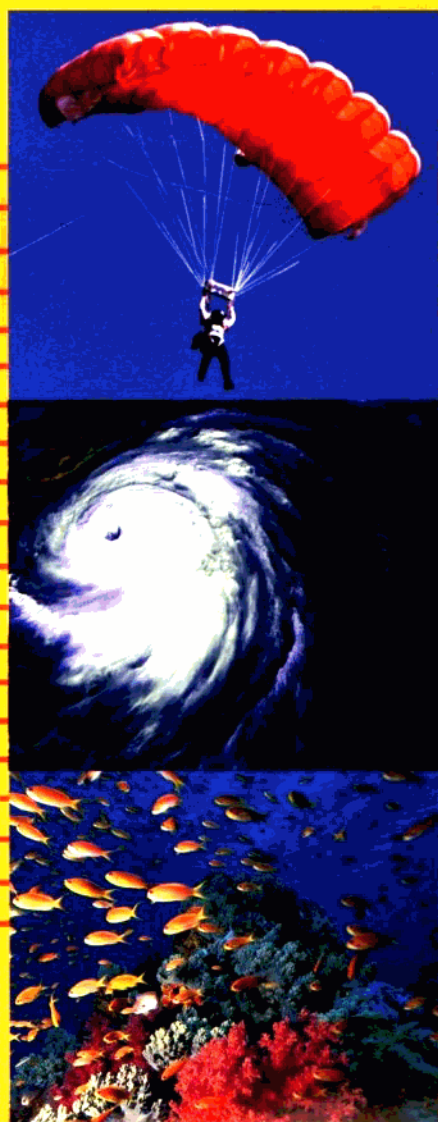
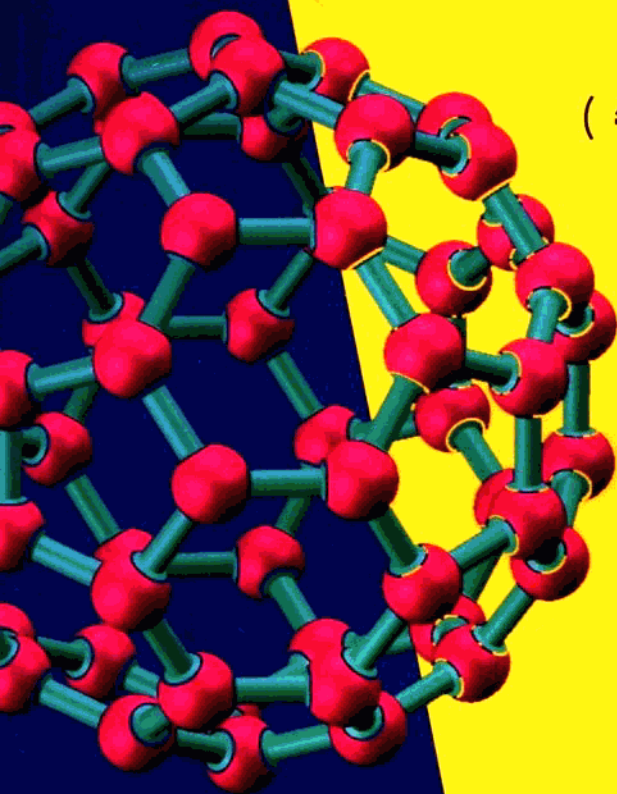


SCIENCE

科学

教学参考资料

(牛津上海版) 七年级第二学期
(试用本)



上海远东出版社
牛津大学出版社

本册教学参考资料编写人员

主 编：孙元清

撰 稿 人：陶 虹 姜立新 张伟平

张国强 许 琼

其他编写人员：许 萍 袁孝凤

说 明

本册教材根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市初中科学课程标准(试行稿)》对牛津大学出版社《MODERN INTEGRATED SCIENCE》和《新综合科学》进行改编,供九年义务教育七年级第二学期试用。

本教材由上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会改编,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材改编者:

主 编:孙元清

撰稿人:陶 虹 姜立新 张伟平

张国强 许 琼

其他改编者:许 萍 袁孝凤

原 作 者:郑书皓 杨坚望

责任编辑:薛雅平 储成连

欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足,提出宝贵意见。上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会办公室地址:上海市陕西北路500号(邮政编码:200041),联系电话:62560016(总机转)、52136338;出版社电话:62347733(总机转)。

声明:按照《中华人民共和国著作权法》第二十三条中,关于“为实施九年义务教育和国家教育规划而出版教科书,除作者事先声明不许使用的外,可以不经著作权人许可,在教科书中汇编已经发表的作品片段或者短小的文字作品、音乐作品或单幅的美术作品、摄影作品,但应当按照规定支付报酬,指明作者姓名、作品名称”的有关规定。我们已尽量寻找原作者支付报酬,原作者如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

目 录

一、教学参考资料的设计与使用·····	1
(一) 编写目的·····	1
(二) 编写原则·····	1
(三) 框架结构和呈现形式·····	2
(四) 各种标识的说明·····	3
(五) 使用建议·····	4
二、上海《科学》课程简介·····	6
(一) 科学、科学素养和科学教育·····	6
(二) 上海为什么要开设《科学》课程·····	7
(三) 上海开设《科学》课程的历史·····	8
(四) 《科学》课程的性质、地位和作用·····	8
(五) 《科学》课程的理念·····	9
(六) 《科学》课程的总目标·····	9
三、《科学(牛津上海版)》全套教材介绍·····	10
(一) 全套教材的特色·····	10
(二) 全套教材的整体设计·····	11
(三) 核心栏目的设计·····	12
(四) 科学探究活动的设计·····	12

(五) 信息技术与课程的整合·····	13
(六) 练习本的设计·····	13
四、《科学(牛津上海版)》(七年级第二学期)教学说明·····	14
第12章 宇宙与空间探索·····	15
(一) 教学具体框架·····	15
(二) 主题与核心概念·····	16
(三) 教学目的·····	16
(四) 活动的预期成果·····	16
(五) 补充材料·····	17
第13章 地球、矿物与材料·····	32
(一) 教学具体框架·····	32
(二) 主题与核心概念·····	33
(三) 教学目的·····	33
(四) 活动的预期成果·····	33
(五) 补充材料·····	34
第14章 海洋与海洋开发·····	48
(一) 教学具体框架·····	48
(二) 主题与核心概念·····	49
(三) 教学目的·····	49
(四) 活动的预期成果·····	49
(五) 补充材料·····	49
第15章 人与自然的协调发展·····	59
(一) 教学具体框架·····	59
(二) 主题与核心概念·····	60
(三) 教学目的·····	60
(四) 活动的预期成果·····	60

(五) 补充材料·····	61
五、《科学(牛津上海版)》(七年级第二学期)教材注释·····	67
第12章 宇宙与空间探索·····	69
宇宙 * (2) ·····	70
太阳系的组成(2)·····	70
宇宙起源(5) ·····	73
光年(6) ·····	74
力与空间探索(8) ·····	76
力和力的作用(8)·····	76
摩擦力(13) ·····	81
重力(17) ·····	85
作用力和反作用力(21) ·····	89
太空旅行(24) ·····	92
载人飞船(24) ·····	92
重返地球(27) ·····	95
太空生活(29) ·····	97
空间开发(32) ·····	100
空间开发对人类的影响(32) ·····	100
空间开发与人类(35)·····	103
总结(38) ·····	106
汉英词汇(41) ·····	109
第13章 地球、矿物与材料·····	111
地球(44) ·····	112
地球圈层结构(44) ·····	112
岩石和土壤(46) ·····	114
土地荒漠化与防治(48)·····	116

* 此处为原教材页码

地球上的矿产资源(49)	117
矿产资源(49)	117
矿物的组成(50)	118
材料及其应用(52)	120
金属(52)	120
塑料(59)	127
废弃材料带来的环境问题(64)	132
材料开发(67)	135
常见的复合材料(67)	135
新材料(69)	137
总结(71)	139
汉英词汇(75)	143
第14章 海洋与海洋开发(77)	145
海洋与生物(78)	146
浩瀚的海洋(78)	146
海洋生物资源(80)	148
海洋是地球上生物的故乡(82)	150
海底探索(85)	153
海底世界(85)	153
技术与海底探索(86)	154
海洋开发(89)	157
海洋资源(89)	157
海水资源开发(90)	158
海洋空间资源开发(92)	160
海洋污染(93)	161
海洋灾害(96)	164
21世纪将是海洋的世纪(99)	167

总结 (100)	168
汉英词汇 (102)	170
第 15 章 人与自然的协调发展 (103)	171
人口的增长及其所产生的问题 (104)	172
人口发展的历程 (104)	172
人口过度增长带来的影响 (107)	175
自然资源及其合理利用 (109)	177
自然资源的基本特征 (109)	177
合理利用我国的自然资源 (110)	178
环境与环境保护 (113)	181
生态系统的基本组成及相互关系 (113)	181
人与环境的关系 (116)	184
影响现代环境的主要因素 (117)	185
全球性的环境问题 (119)	187
环境保护对人类行为的要求 (122)	190
总结 (125)	193
汉英词汇 (127)	195
 六、《科学练习部分 (牛津上海版)》 (七年级第二学期)答案	 197

一、教学参考资料的 设计与使用

(一) 编写目的

教学参考资料的编写有以下几个目的:

1. 帮助教师更新《科学》课程的理念。开设新课程,使用新教材,教师要在新理念的指导下才能自觉地、创造性地采用新的教学方式,真正达到提高学生科学素养的目的。

2. 帮助教师从整体上了解《科学(牛津上海版)》教材的特色和体系。教学是每一堂课分散地进行的,因此,还必须按照学科的总目标整体地把握每一堂课。为此,教师要整体地了解《科学(牛津上海版)》教材的特色和体系。

3. 帮助教师具体理解教材的内容。理解教材是用好教材的第一步,《科学》教材涉及到物理、化学、生物和地理等各专业的基础知识,而任课教师又只学过某一种专业,因此,有必要帮助教师克服这个困难。

4. 指导教师怎样用好教材、上好课。牛津上海版的《科学》教材是以活动为主的,活动目的是什么,如何开展活动,尤其如何开展探究活动;教材中有各种栏目,这些栏目各有什么作用,怎样用好它们,所有这些都要给予教师必要的指导。

5. 有利于教师专业发展。在参考资料中除了讲课的需要外,还有一些是为了满足教师进一步提高的需要。

(二) 编写原则

1. 易用性原则。教学参考资料是提供给教师使用的,要让他们在使用的时候感到方便实用,在备课或课堂教学中碰到的常规问题能及时得到指导与帮助。这样做的结果,教师就有更多的时间去了解学生的实际、改进教学,使教学更贴近学生实际。

2. 开放性原则。教学参考资料所提供的活动指导、教学难点、预期的教学成果和补充资料, 仅是给教师一种参考, 而不是限制教师自己去研究、去制订、去创造。

3. 新颖性原则。在编写教学参考资料中要以新的课程理念、新的教材理念和新的教学理念为指导, 对教学内容、教学活动、教学方式和教学评价等提出新颖有效的指导。为了教师使用方便, 教学参考资料也要采用新颖的呈现形式。

4. 精练性原则。文字表述要简明扼要, 观点鲜明, 针对性强, 能用表格表达的内容尽可能采用表格形式, 做到一目了然, 有利于教师整体理解和比较, 也有利于教师节省时间。

(三) 框架结构和呈现形式

教学参考资料的设计与使用:

1. 上海《科学》课程简介

科学、科学素养和科学教育;

上海为什么要开设《科学》课程;

上海开设科学课程的历史;

科学课程的性质、地位和作用;

科学课程的理念;

科学课程的总目标。

2. 《科学(牛津上海版)》全套教材介绍

全套教材的特色;

全套教材的整体设计;

教材的核心栏目设计;

教材的科学探究活动设计;

教材的信息技术与课程的整合;

教材的练习本设计。

3. 分章教学参考资料

每一章分成三个部分。

第一部分包括:

章的教学具体框架(表格形式);

章的主题与核心;

章的教学目的;
章的活动预期成果;
章的补充资料。
第二部分包括:

在教材上的具体注释: 教学目标、活动指导、文字或图片的说明和教学方面的其他建议等。

第三部分包括:
在练习本上的答案。

总之, 这本教学参考资料是采用三合一的形式: 课本、练习本、教学参考资料。教师备课或上课时手上只要拿这本新的教学参考资料, 使用非常方便。

(四) 各种标识的说明

1. 各种活动和科学方法的标识

SA—学生活动

TD—教师示范

OB—观察

EA—仪器操作

MS—测量

CS—分类

CV—控制变量

CM—表达意思

ID—解释数据

IF—推论

PD—预测

2. 各种学习水平的标识

学习水平	知识性目标	技能性目标
A	了解、知道、列举	初步学习
B	理解、认识、区分	初步学会
C	应用、解释、推断	学会

学习水平	过程与方法的目标
A	观察、记录、描述、收集、找出
B	选择、比较、分类、归纳
C	设计、探究、分析、解释、推断
学习水平	情感、态度、价值观的目标
A	感受、体验、体会
B	意识、关注、乐于
C	养成、具有、评价

注：A、B、C级，表示由低而高。

3. 学习内容的标识

*：表示拓展的内容，可以选学，也可以不学。



：表示此处有光碟可供使用。

注：学习活动中所需要的器材，如果从教材中的图示直接可以看出来的话就不再注释。

（五）使用建议

1. 在教学实践中学会使用新的教学参考资料。再好的一种新工具，在刚开始使用的时候往往感到不方便，那是因为陌生。使用新的工具要有耐心，要在使用的实践中才能认识它、掌握它。“三合一”的新教学参考资料就是为你教学服务的一种新工具。

2. 最好先要整体浏览一下教学参考资料。教学参考资料是一个系统，由许多部分组成，各个部分相辅相成，互相照应；教学参考资料的呈现形式是为内容服务的，了解一下呈现形式有利于理解教学参考资料的内容，使用起来更方便，教学效果会更好。

3. 备课时最好是整章地研究。教材是以主题模块的形式呈现的，每个模块又围绕核心概念进行整体设计；教学参考资料是以模块形式呈现的，每个模块又非常重视整体的教学目的，让学生能够积极主动地学习；每个模块也非常重视教学的预期成果，对学生实施整体性评价。

4. 创造性使用教学参考资料。教学的对象是学生，每一个学生是有个性的，

有差别的,教学要从实际出发。因此,同一种课程、同一种教材,在不同的班级,对教学要求、教学内容的处理和教学方式等是不一样的,教学是一种创造性的工作。教学参考资料仅是一种参考、一种选择。

二、上海《科学》课程简介

(一) 科学、科学素养和科学教育

1. 科学

科学，就其本意是知识。19世纪末，我国开始使用“科学”二字。

1543年，哥白尼的《天体运行论》标志着自然科学开始从神学的束缚中走出来，进入近代科学阶段；1687年，牛顿《自然哲学的数学原理》一书的发表，标志着近代科学加快了发展的步伐；19世纪自然科学得到了空前的发展，进入了一个“科学的世纪”。

20世纪初，物理学的革命爆发了，自然科学也就进入了现代科学阶段。爱因斯坦的“相对论”，成为20世纪自然科学的基本理论支柱之一；“量子力学”，成为20世纪自然科学的另一个理论支柱。“基因论”成为21世纪自然科学又一个理论支柱。三大理论引发了现代技术科学的伟大革命。

现代科学的发展，尤其是当代科学的高速发展，使人类对科学的本质有了更全面、更深刻的理解：

科学，就其成果说，是一种不断发展的、开放性的、反映自然界客观规律的知识体系，这种知识是可检验的；

科学，就其核心和过程来说，是一种以多样统一的自然界为对象的、特殊的探究活动；

科学，就其影响来说，是一种与技术、社会有密切联系的、相互影响的事业。科学技术是第一生产力；科学是全社会的事业；科学应该受到科学道德和社会道德的双重约束。

2. 科学素养

从上述对科学本质的理解，就可以知道一个学生的全面科学素养应该包括：科学的基础知识和基本技能；

科学探究的体验、能力和方法;
科学的情感、态度和价值观;
以及对科学、技术与社会关系的正确认识。

3. 科学教育

随着科学的发展,以及人类对科学认识的发展,科学教育也必须作相应的改革与发展;

科学教育要从知识本位向以学生发展为本位进行改革与发展,以提高学生的科学素养为目的;

科学教育要从继承性教育向继承与创新相结合的方向发展,培养学生既有扎实的基础,又有创新的精神;

科学教育要从学生被动地接受知识向主动地科学探究的方向发展;

科学教育要从分科教育向分科教育和综合教育相结合的方向发展,建立一个“合-分-合”的科学教育系统。

(二) 上海为什么要开设《科学》课程

这里的《科学》课程是综合课程。上海第二期课程改革建立了一个“合-分-合”一体化的科学教育系统。

上海为什么要开设《科学》课程?

首先,综合研究是科学发展的趋势。科学研究的对象是一个多元统一的自然界。最初,人们是把自然界作为一个整体进行观察研究,研究的面很广,但是不深,科学是一门非常笼统的自然哲学,它只能为人们认识自然界提供一个很粗的画面;16世纪以后,人们才开始对自然界进行分门别类的研究,逐步地形成了自然科学的学科分支,如物理学、化学、生物学和地理学等;19世纪至今,随着学科研究的深入,需要借助别的学科帮助,逐步地形成了学科相互交叉的边缘科学,如物理化学、生物化学和地球化学等,很多课题研究还需要借助多种学科的结合才能取得成果,DNA双螺旋结构的发现就是物理学家、化学家和生物学家等共同研究的结果。从总体上看,科学研究、科学发展,日益明显地出现了结构性的综合化、整体化趋势。

其次,综合应用科学是社会发展的趋势。随着社会的发展,人类所遇到的问题越来越复杂,解决问题的难度也越来越大,迫切需要综合应用各种科学来解决,如环境保护问题、资源综合利用问题,海洋开发、空间开发问题,等等。

第三,提高学生的综合素质是教育改革与发展的趋势。分科科学教育的优点是知识的系统性比较强,容易循序渐进,容易学得细、学得深,缺点是知识的综

合性、应用性比较差,学生容易孤立、片面地看问题,只见树木、不见森林,解决实际问题的能力比较差;综合科学教育与其刚好相反。

为了培养学生科学的世界观和方法论,打好扎实的基础,具有发现和解决实际问题的能力,科学教育既要有分科教育,又要有综合教育,两者相辅相成、不可替代。

(三) 上海开设《科学》课程的历史

1986年,上海市教委教研室开始在初中进行综合性的《理科》课程试验,开设在一、二、三年级(当时初中只有三个年级);这是一种替代式的试验,替代了初中物理、化学和生物学等课程;由当时市教研室副主任管有章主编一套理科教材。

1988年,上海开始第一期课程改革,继续进行《理科》课程试验,不过这次再增加一套由上海师大前副校长张德永主编的《理科》教材。

1998年,上海开始第二期课程改革。在总结前面长达12年试验的基础上,上海对科学教育提出了新的思路:

1. 综合科学教育与分科科学教育并非绝对地好或绝对地差,而是各有利弊,相辅相成,适合不同阶段教育的需要。

2. 建立“合-分-合”一体化的科学教育体系。一到五年级开设的《自然》、六七年级开设的《科学》等为综合科学教育,八九年级到高中一二年级开设的《物理》、《化学》、《生命科学》和《地理》等为分科科学教育,高三年级开设的《科学》为综合科学教育。

3. 引进外国的《科学》教材进行改编。一则对我们的教育理念直接进行冲击;二则我们对其科学教育的内容、方式、评价进行直接试验,以获得亲身体验;三则我们要尽量缩短科学教育改革进程,尽快制订出自己的《科学》课程标准。1999年,我们引进牛津版《科学》教材,并改编成《新综合科学(牛津上海版)》教材,经过几年的试验,上述目的达到了。

(四) 《科学》课程的性质、地位和作用

初中《科学》课程是一门综合性的基础课程。

它开设在六七年级,处在小学《自然》课程之后、初中分科科学课程之前,承上启下,帮助学生从亲近自然走向亲近科学。

初中《科学》课程在为学生提供入门性的科学学习的经历和体验的同时,着

力帮助学生学习一些最通用、最基本的科学概念、原理和方法；帮助学生从整体上概貌性地了解科学的本质，激发对自然探究的欲望；帮助学生初步认识自然，初步形成科学的世界观和方法论，为以后学习分科科学奠定入门基础。

（五）《科学》课程的理念

1. 立足学生发展，提高每一位学生的科学素养；
2. 面向全体学生，提供适应每一位学生学习科学的机会；
3. 关注自然界的整体性，体现科学本质；
4. 突出科学探究，倡导学习方式的多样化；
5. 重视多元评价，体现评价过程和学习过程的统一。

（六）《科学》课程的总目标

总目标是提高每一位学生的科学素养，促进学生健康人格的形成：

1. 获得最基本的科学知识与技能，能够初步运用科学语言和相关的表达技能说明生活中简单的自然现象和事实。

2. 初步了解科学探究的过程，并具有问题意识；初步具有解决问题的能力 and 基本的科学方法，能够与他人合作或独立地从事简单的科学探究活动；初步认识科学的本质。

3. 形成探索科学的兴趣，了解科学、技术对经济发展和社会进步所起推动作用与技术发展给环境和其他方面带来的负面影响，以及科学技术对中华民族振兴和中国和平崛起的重大意义，能够初步以科学态度对待个人、人类、自然和社会等方面的问题，并敢于提出有科学根据的见解。