

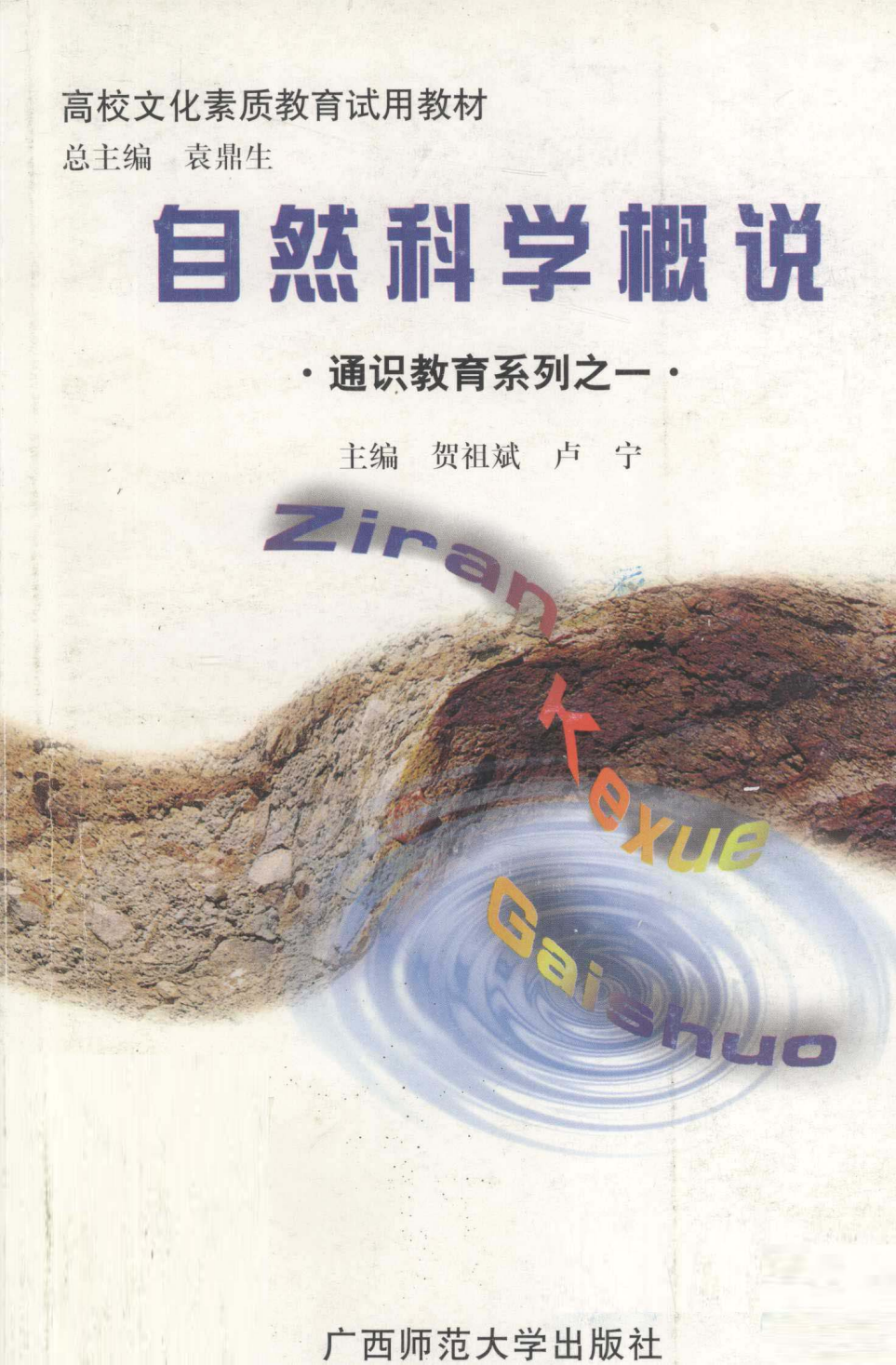
高校文化素质教育试用教材

总主编 袁鼎生

自然科学概说

· 通识教育系列之一 ·

主编 贺祖斌 卢 宁



Zi ran
exue
Gai shuo

广西师范大学出版社

高中文化素质拓展训练教材

总主编 袁继祥

自然科学概说

· 普通教育系列之一 ·

主编 周彬 卢 宁



广西教育出版社

·高校文化素质教育试用教材·

总主编 袁鼎生

自然科学概说

·通识教育系列之一·

主 编	贺祖斌	卢 宁	
副主编	钟维荣	李明辉	许忠诚
	徐瑞琨	朱宝骧	陈 耘

广西师范大学出版社

·桂林·

图书在版编目 (CIP) 数据

自然科学概说 / 贺祖斌, 卢宁主编. — 桂林: 广西师范大学出版社, 2000. 5

高校文化素质教育试用教材

ISBN 7-5633-3029-1

I. 自… II. ①贺… ②卢… III. 自然科学-高等学校-教材 IV. N

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 29788 号

广西师范大学出版社出版发行

(桂林市中华路 36 号 邮政编码: 541001)
(电子信箱: pressz@public.glptt.gx.cn)

出版人: 萧启明

· 全国新华书店经销

广西师范大学出版社印刷厂印刷

(广西桂林市临桂县一中北侧 邮政编码: 541100)

开本: 850 mm × 1 168 mm 1/32

印张: 12.875 字数: 335 千字

2000 年 5 月第 1 版 2000 年 5 月第 1 次印刷

印数: 0 001 ~ 7 000 定价: 15.50 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

高校文化素质教育试用教材
编写组成员名单

袁鼎生	贺祖斌	卢 宁	何茂勋
廖明岚	黄伟林	苏平富	吴国萍
王祥俊	陈雄章	白先同	彭 超
帅松林	杨国清	李伯林	崔天顺
严小卫	高尚瑞		

前言

当今世界,科学技术突飞猛进,知识经济已初见端倪,国力竞争日趋激烈,国力的强弱越来越取决于劳动者的素质。我国目前正处在建立社会主义市场经济体制和实现现代化战略目标的关键时期,对培养和造就我国 21 世纪的高素质的新人提出了更加迫切的要求,因此,教育改革必须全面推进素质教育。

加强大学生的文化素质教育是全面实施素质教育、全面贯彻党的教育方针的一项重要课题和任务。

为提高大学生的文化素质,广西师范大学教务处受广西教育厅高教处的委托,组织我们编写了高校文化素质教育试用教材。现首批推出《人文社会科学概说》、《自然科学概说》两种教材,今后将陆续推出其他教材,以通过学生自学和教师辅导相结合的方式,促进大学生综合素质的提高和德、智、体的全面发展。

本套教材总主编为广西师范大学教务处处长、教授袁鼎生博士。《人文社会科学概说》由何茂勋、廖明岚主编。语言文学部分由黄伟林、张利群、孙建元、周苇风、麦永雄编写,哲学部分由苏

平富、苏晓云编写,经济学部分由吴国萍、仇喜雪编写,社会学部分由王祥俊、石大建、陈小玉编写,历史学部分由陈雄章、李昌阳编写,心理学部分由廖昌荫、杨峰、白先同编写,艺术部分由彭超、陶波、帅松林编写。《自然科学概说》由贺祖斌、卢宁主编。环境科学部分由杨国清编写,生命科学部分由李伯林编写,地质学、天文学部分由崔天顺编写,电子信息学部分由严小卫编写,军事科学部分由高尚瑞编写。我们在编写过程中得到了广西教育厅高教处刘力、常军胜等同志的具体指导和支持,在此深表感谢。

编 者

1999 年 12 月

目 录

第一部分 环境科学	(1)
一、概述	(1)
(一) 环境	(2)
(二) 环境科学	(6)
(三) 环境问题	(11)
(四) 环境保护	(18)
(五) 可持续发展战略	(20)
二、“人类—环境”系统	(26)
(一) 人口与环境	(26)
(二) 农业生态系统	(34)
(三) 城市生态系统	(37)
三、自然资源与环境	(41)
(一) 自然资源	(41)
(二) 土地资源的利用与保护	(44)
(三) 生物资源的利用与保护	(48)
(四) 水资源的利用与保护	(55)
(五) 矿产资源的保护	(57)
(六) 其他自然资源	(59)
四、环境污染与保护技术	(60)
(一) 环境污染	(60)
(二) 大气污染及其保护	(64)
(三) 水体污染及其防治技术	(68)
(四) 土壤污染及其防治技术	(76)
(五) 其他污染及其防治	(78)
思考题	(83)

推荐阅读书目 (84)**第二部分 生命科学** (86)**一、概述** (86)

(一) 生物的基本特征 (88)

(二) 研究生命科学的方法 (90)

(三) 生物科学的分科 (90)

二、细胞与生物大分子 (91)

(一) 细胞的化学组成 (91)

(二) 细胞的形态、结构和功能 (93)

(三) 细胞代谢 (97)

(四) 细胞分裂 (101)

三、个体生物学 (106)

(一) 免疫 (107)

(二) 行为 (113)

(三) 脑科学 (122)

四、生物工程的崛起 (129)

(一) 基因和基因工程 (131)

(二) 细胞工程 (135)

(三) 酶工程 (144)

(四) 发酵工程(微生物工程) (146)

五、走向 21 世纪的生命科学 (150)

(一) 生命科学的研究热点 (150)

(二) 生命科学对人类未来文明发展的影响 (162)

思考题 (166)**推荐阅读书目** (167)

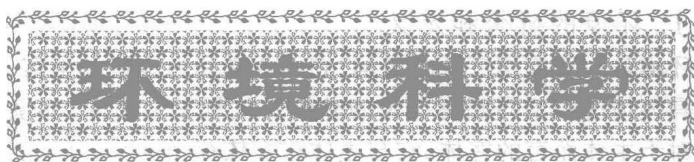
第三部分 地质学	(168)
一、概述	(168)
(一) 地质学的发展简史及发展趋势	(168)
(二) 地质学的研究内容和研究方法	(177)
二、地球	(180)
(一) 地球的形状、大小和表面形态	(180)
(二) 地球的外部圈层	(182)
(三) 地球的物理性质	(182)
(四) 地球的内部构造及其物质组成的特点	(183)
(五) 地质年代	(186)
(六) 地质作用	(188)
三、岩石圈板块构造概论	(190)
(一) 大陆漂移说	(190)
(二) 岩石圈板块构造学说	(194)
四、环境地质	(206)
(一) 人类的地质作用	(206)
(二) 人为地质环境的利与害	(209)
五、矿床学	(216)
(一) 矿床的某些概念	(216)
(二) 矿体的形态及产状	(220)
思考题	(221)
推荐阅读书目	(221)
第四部分 天文学	(223)
一、概述	(223)
(一) 天文学研究的特点	(223)
(二) 天文学发展简史和发展趋势	(225)

(三) 天文学的学科分支	(230)
二、天文学的研究对象	(231)
(一) 太阳系	(231)
(二) 太阳	(235)
(三) 恒星	(241)
(四) 银河系	(247)
(五) 河外星系	(250)
(六) 宇宙学	(253)
思考题	(256)
推荐阅读书目	(256)
第五部分 电子信息学	(257)
一、概述	(257)
(一) 计算机的发展	(257)
(二) PC 的未来	(264)
二、计算机网络	(266)
(一) 计算机网络的发展	(266)
(二) 定义	(267)
(三) Internet 的发展	(269)
(四) Internet 网络地址	(273)
(五) Internet 提供的服务	(275)
(六) Internet 的接入	(280)
三、数据库系统	(281)
(一) 数据库概念	(281)
(二) 数据模型	(282)
(三) 数据库背景	(283)
(四) 未来的数据库应用	(284)

(五) 未来的数据库技术	(285)
四、人工智能	(286)
(一) 什么是人工智能	(287)
(二) 人工智能的发展	(289)
(三) 人工智能的研究领域	(291)
(四) 人工智能的争论	(292)
(五) 人工智能展望	(295)
五、多媒体技术	(296)
(一) 多媒体及其技术	(296)
(二) 多媒体个人计算机的组成	(300)
(三) 多媒体的常见部件	(301)
(四) 一些术语	(306)
(五) 多媒体技术中存在的问题	(310)
六、计算机辅助教学	(311)
(一) CAI 的作用	(311)
(二) MCAI 和多媒体电子教室	(312)
(三) 远程教育与虚拟学校	(315)
(四) CAI 软件	(316)
思考题	(317)
推荐阅读书目	(319)
 第六部分 军事科学	 (320)
一、概述	(320)
(一) 军事科学的定义	(320)
(二) 军事科学的性质和特点	(322)
二、军事科学的形成与发展	(324)
(一) 古代的军事科学	(325)

(二) 近代以来的军事科学	(331)
(三) 马克思主义军事科学	(338)
三、迎接新军事革命的挑战	(344)
(一) 技术进步是军事革命的主要原因和动力	(345)
(二) 军事革命的要素和基础	(345)
(三) 新军事革命的主要影响	(347)
(四) 中央军委新时期军事战略方针介绍	(362)
四、高技术局部战争	(363)
(一) 第二次世界大战后战争形态的演变历史	(363)
(二) 从海湾战争看高技术局部战争的特点	(369)
(三) 从“沙漠之狐”看高技术兵器的发展	(380)
(四) 从“联盟力量”看高技术兵器的局限性	(383)
(五) 从军事科技的发展看未来武器的发展方向	(387)
思考题	(396)
推荐阅读书目	(397)
后记	(399)

第一部分



一、概 述

1992年,联合国“环境与发展”大会以后,环境问题引起了全人类的关注,实施可持续发展战略、促进经济与环境协调发展已成为世界各国的共识。环境保护是我国的一项基本国策。《中国21世纪议程》指出:“保护环境与发展经济,关系到人类的前途和命运,影响着世界上每一个国家、每一个民族以至每一个人……”我国经济的发展,决不能重蹈发达国家“牺牲环境,发展经济”的覆辙,必须开拓具有中国特色的环境保护道路,在经济持续、快速、健康发展的同时,创造一个清洁安静、优美舒适的劳动环境和生活环境,为人类的未来保护好我们共同的家园——地球,这是历史赋予我们的共同使命。

要完成这一光荣而艰巨的历史使命,就需要重新学习,深刻了解人口、资源、发展与环境的辩证关系,广泛地、深刻地了解人类经

济活动和社会行为对环境变化的影响,掌握其变化规律,提高对环境质量变化的识别力,培养分析和解决环境问题的技能,增强保护和改善环境的责任感和自觉性。

(一) 环境

1. 环境的概念和定义

环境是一个应用广泛的名词,它的含义和内容极其丰富,又随各种具体情况的不同而有一定的差异。从哲学上来说,环境是一个相对于主体而言的客体,它与主体相互依存,它的内容也随主体的不同而不同。因而在不同学科中,环境一词的科学定义也不相同,其差异源于主体的界定。对环境科学而言,环境的含义应是“以人类社会为主体的外部世界的总体”。这里所说的外部世界就是指影响人类生存与社会发展的周围事物,既包括了自然因素,也包括了社会和经济因素。但是,由法律明确规定的“环境”却只是自然因素的总体。《中华人民共和国环境保护法》中明确规定:“本法所称的环境,是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总和,包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”实质上这是一种工作定义,即把应当保护的對象或要素界定为环境,指的都是自然因素的总体。其目的是从实际工作需要出发,对环境一词的法律适用对象或适用范围作出规定,以保证法律的准确实施。

2. 人类生存环境的形成和发展

由前述定义可知,环境是人类进行生产和生活活动的场所,是人类生存和发展的物质基础。随着人类社会的发展,环境的概念也在发展,因而人类生存环境的形成也跟人类社会一样经历了一个漫长的发展过程。在地球的原始地理环境刚形成时,地球上没有生物,只有原子、分子的化学与物理的运动。大约在 35 亿年前,

在太阳紫外线的辐射、地球内部的内能和来自太阳的外能共同作用下,地球水域中溶解的无机物转变为有机物,进而形成有机大分子,出现了生命现象。大约在 30 多亿年以前出现了原核生物,经过漫长的无生物的化学进化阶段,它开始进入生物进化阶段,逐渐形成了生物。最初出现的是水生生物,继而逐渐出现了绿色植物。绿色植物通过叶绿体利用太阳能对水进行光分解,放出氧气。到 4 亿~2 亿年前,大气中氧气的浓度趋近于现在氧气的浓度水平,并在平流层形成了臭氧层。臭氧层的形成对地球的生物进化具有重要意义,使地球上的生物有了保护层,免受太阳紫外线的辐射。在距今 2 亿多年前出现了爬行动物,随后哺乳动物的出现及森林、草原的繁茂为古人类的诞生创造了条件。

大约在 200 万~300 万年前出现了古人类。人类的诞生使地表环境的发展进入了一个高级阶段——人类与其生存环境辩证发展的新阶段。可见,人类是地球的地表环境发展到一定阶段的物质运动的产物。因而,环境是人类生存与发展的物质基础,这就是人类与其生存环境的统一性。但人类不同于一般动物,人类可通过自身的行为来支配自然界,使自然界为自己服务,这就是人类与其生存环境的对立性。人类这种与环境既统一又对立的关系,表现在整个“人类—环境”系统的发展过程中。人类用自己的劳动来利用和改造环境,把自然环境转变为新的生存环境,而新的生存环境又反作用于人类。人类在改造自然的同时也改造人类自己。这充分说明,人类因劳动而摆脱了生物规律的一般制约,进入了社会的发展阶段,从而给自然界打上了人类活动的烙印,并相应地在地表环境又形成了一个新的智能圈(技术圈)。人类的生存环境就是这样由简单到复杂、由低级到高级发展而来的。它不是单纯地由自然因素或社会因素所构成,而是在自然背景的基础上,经过人工改造、加工而形成的。它凝聚着自然因素和社会因素的交互作用,体现着人类利用和改造自然的性质和水平,影响着人类的生产和

生活,关系着人类生存和发展的命运。

3. 环境要素

构成环境整体的各个独立的、性质不同而又服从总体演化规律的基本物质组分称为环境要素,亦称环境基质。环境要素分为自然环境要素和社会环境要素,目前研究较多的是自然环境要素。所以环境要素通常是指自然环境要素,包括水、大气、生物、土壤、岩石和阳光等,由它们组成环境的结构单元,环境的结构单元又组成环境整体或环境系统。

环境要素具有的重要特点是它们不仅制约着各环境要素间相互联系、相互作用的基本关系,而且是认识环境、评价环境、改造环境的基本依据。例如,环境要素间的联系与依赖,主要通过以下的途径实现。第一,从演化意义上看,某些要素孕育着其他要素。在地球发展史上,岩石圈的形成为大气的出现提供了条件;岩石圈、大气圈的存在为水的产生提供了条件;上述两者的存在,又为生物的发生和发展提供了条件。每一个新要素的产生,都能给环境整体带来巨大的影响。第二,环境各要素的互相联系、相互作用和相互制约是通过能量流在各要素之间的传递或转换来实现的。例如,地表面所接受的太阳辐射能,它可转换成增加气温的显热,这种能量转换影响到整个环境要素间的相互制约关系。第三,通过物质流在各个环境要素间的流量,即通过各个要素对于物质的贮存、释放、运转等环节的调控,使全部环境要素联系在一起。例如,通过生态系统的食物链,就可清楚地看到环境各要素间的相互联系、相互依赖的关系。

4. 环境系统

人类的生存环境已形成了一个复杂庞大的多层次、多单元的环境系统。从环境科学研究的角度看,环境系统既包括自然环境也包括经济环境和社会环境。从环境保护的角度看,环境系统包括了天然的和经过人工改造的自然环境。从环境要素来考虑,环