

课程建设

国家级精品课程《基础地质学教程》教材的编写
思路和基本特色

钱建平

桂林理工大学 地球科学学院, 广西 桂林 541004

摘要: 文中分析了我国地质学基础教材的分类和现状, 阐述了国家级精品课程《基础地质学教程》教材的由来、编写思路、服务对象和主要内容, 并归纳了《基础地质学教程》教材的五大基本特色。

关键词: 基础地质学; 精品课程; 教材特色

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1006-9372 (2016) 01-0045-04

DOI: 10.16244/j.cnki.1006-9372.2016.01.011

Title: Thoughts and Characteristic of National Quality Course of Basic Geology Course

Author(s): QIAN Jian-ping

Keywords: basic geology; quality course; characteristic of teaching materials

一、我国地质学基础类教材的现状

地球科学是数、理、化、天、地、生六大基础学科之一。地质学是地球科学中关于固体地球研究最核心的学科, 其涉及专业面很广, 包括地质、地球物理、地球化学、资源勘查、勘查技术、石油、煤炭、采矿、水文、土木、地理、农林、环境和旅游等专业。对于上述专业而言, 地质学基础知识都非常重要。出于不同专业的教学需要, 《地质学基础》教材种类颇多, 书名各异, 分别有《普通地质学》^[1-8]、《地质学基础》^[9-14]、《地质学概论》^[15]、《地质学原理》^[16-17]、《动力地质学原理》^[18]、《综合地质学》^[19]和《基础地质学》^[20]等。但大体上可分成三类: 一类是作为地质类专业如地质、地球化学、资源勘查等专业的地质基础课程教材, 其主要涉及地质学的基础部分, 目的是引导地质类大学生踏入地质学的大门, 为后续地质专业课程学习奠定基础, 书名多采用《普通地质学》; 一类是与地质紧密相关的专业如勘查技术、水文、岩土类等专业的地质基础课程教材, 由于今后一般不另开设地质类课程, 作为唯一的地质课程教材, 其地层、岩石、构造内容的比例

相应增大, 书名多采用《地质学基础》; 还有一类是非地质类的地理、农林、资源规划、环境和旅游等专业的地质基础课程教材, 其以后亦不另开设地质类课程, 其地质教学内容分量较小, 书名亦常用《地质学基础》。当然书名并不绝对反映教材服务专业和内容的差异, 如我校上述三类专业的地质学基础课程分别称作“基础地质学(一)”、“基础地质学(二)”和“基础地质学(三)”。

近年来, 随着教育部高等学校本科教学质量工程建设的不断推进和深化, 地质学基础各种新教材如雨后春笋般不断涌现, 教材质量亦不断得到提高。但从总体来看, 与国外教材相比, 这些教材仍存在以下不足。

(1) 国内教材多强调体系严谨, 重于说理, 轻于应用, 内容多简单, 文字晦涩生硬, 读来索然无味; 国外教材多内容丰富, 文字生动, 富有亲和感。

(2) 国内教材往往是集体编写, 这有利于专家发挥各自专业所长, 保证教材内容的专业水准, 但不同人编写的教材不同章节常常风格不一, 教材内在结构较为松散, 缺乏有机的逻辑联系; 而国外教材通常是个人专著, 或二三人合作完成,

收稿日期: 2015-08-20; 收回日期: 2015-11-20。

基金项目: 《基础地质学》国家级精品课程(教高函 2006[26]号), 《基础地质学》国家级精品资源共享课(教高函 2013[115]号), 《塑造地球的工程师——地质作用》国家精品视频公开课(教高函 2014[40]号), 基础地质国家实验教学示范中心建设项目(教高函 2007[21]号)。

作者简介: 钱建平, 男, 教授, 博士生导师, 主要从事基础地质学的教学和科研工作。

投稿邮箱: www.chinageoeducation.net.cn 联系邮箱: bjb3162@cugb.edu.cn

引用格式: 钱建平. 国家级精品课程《基础地质学教程》教材的编写思路和基本特色[J]. 中国地质教育, 2016, 25(1): 45-48.

教材全书风格自然统一,内在逻辑性好。

(3)国内教材更新速度慢,平均在10年以上,因此难以保证教材内容的先进性。国外教材反复再版经久历新,如美国加州大学Plummer等编写的《Physical Geology》从1979年至2015年的36年间累计发行了15版^[21]。

(4)国内部分教材内容大同小异,同质化严重,精品不多,特色不足^[22];国外不同教材风格迥异,具有鲜明的个性色彩。

(5)国内教材由于考虑出版成本,多是黑白版,图版粗糙,不重视印刷质量,地质现象照片常模糊难辨,难以传达野外地质现象的原貌,因此大大影响了教学效果;国外教材多是彩版,开本厚大,纸质优良,图版精美,令人手不释卷。

(6)国内教材往往是理论和实践教材分离,通常重视理论教材编写和出版,实验教材往往采用自编简略的指导书,重理论轻实践,不太关注学生的学习过程和成效;国外教材理论、实验、助学的教材往往配套,非常重视学生的学习过程和成效。

二、《基础地质学教程》教材的由来和编写思路

《基础地质学教程》^[23]为《基础地质学》国家级精品课程、《基础地质学》国家级精品资源共享课程和基础地质国家实验教学示范中心建设项目之成果。其与作者等人编写的《基础地质学实验教程》^[24]、《基础地质学实习教程》^[25]、《普通地质学实习》^[26]构成系列教材。

《基础地质学》教材曾于1997年被教育部列为九五国家级重点教材。2005年“基础地质学”课程又被教育部列为国家级精品课程建设项目。2012年“基础地质学”课程再次被列为国家级精品资源共享课建设项目。相关的“塑造地球的工程师——地质作用”已被教育部选为国家级精品视频公开课上网。为配合“基础地质学”国家级精品课程建设,作者编写了这本教材。

《基础地质学》教材总的编写思路是:努力将爱国主义思想和科学方法论的教育融汇于教材之中。众所周知,我国地域辽阔且沉积地史漫长,构造运动和岩浆活动频繁强烈,自然地理景观和矿产资源丰富。毋庸置疑,在我国从事地质工作具有独特的优越性。教材在普及地质学知识的同时,适当介绍我国山河的秀美风光及地质成因;适时介绍我国古代和现代科学家地质学研究的突出成就;同时对在课程中遇到的一些悬而未决目前尚

未取得统一认识的地质问题,也客观地加以介绍,以激发学生的学习兴趣 and 科学思维。

兼收并蓄,汲取中外教材的各自优点,坚持学以致用原则。教材体现地质类工科专业的特点,着重地质学基础教育,努力帮助低年级大学生建立地质学学科的基本框架体系,为后续专业课程学习奠定坚实的基础,同时亦可作为地质类相关专业的教学参考教材。

三、《基础地质学教程》教材的主要内容

教材主要内容主要有地球的物质成分和物理性质,地球能量系统和地质作用,外动力地质作用及其产物,古生物、地层和地质年代学知识,内动力地质作用及其产物,大陆漂移、海底扩张和板块构造,地球的演化历史,地球资源与环境等。

全书分为20章,具体内容见表1。

四、《基础地质学教程》的基本特色

1. 强调教材内在的逻辑体系,教学内容编排循序渐进

作者以为,尽管基础地质学是介绍地质学入门的知识,但对大多数初学者而言,所面对的教材内容多半是陌生的。严谨的课程结构体系和循序渐进的课程内容有助于培养学生的逻辑思维能力并且符合学生的认知规律。故教材章节顺序依次由地球物质成分和物理性质—地球能量系统—地质作用及其产物—板块构造与地质作用—地球演化历史—地质资源与环境。讲述地质作用,首先由身边常见的地质作用入手,故由风化作用、地面流水的地质作用、地下水的地质作用……;阐述建造和改造的关系,由沉积岩、地层、地质构造……。将地质作用与地质作用产物放在一起。这样既便于理解,也避免相关内容产生不必要的重复。将必备的基础地质知识古生物、地层和地质年代学与后续课程还要讲述的综合性很强的地球的演化历史辟为两章分置于教材的前后,既可减小教学的难度,也体现了不同教学内容的不同教学要求。

2. 阐明地质作用的基本原理,揭示地质现象的形成机理

在教材各章讲述地质作用之前,一般先介绍各类作用介质的运动形式、特点和规律,再介绍各类地质作用。在介绍各种地质现象的同时,尽可能阐释其物理和化学原理以深化认识,如水分子的极性与溶解作用,毛细管作用与包气带水的

表 1 《基础地质学教程》教材分章及主要内容简介

分章	分章名称	主要内容
前言		本教材的编写思路和教材特点
第 1 章	绪论	地质学的研究对象和内容、研究方法、发展简史和学习方法
第 2 章	地球的物理性质	宇宙中的地球，地球的几何特征，质量和密度，地磁、地电、地热和地球的弹塑性
第 3 章	地球的物质组成	元素、矿物和岩石
第 4 章	地球的圈层构造、能量系统和地质作用	地球的圈层构造，地球的内能和外能，地质作用的概念
第 5 章	风化作用	风化作用的类型、影响因素，风化作用的产物
第 6 章	地面流水的地质作用	河流要素和动能，暂时性流水的地质作用，河流地质作用
第 7 章	地下水的地质作用	地下水的来源、赋存和性质，地下水的类型和运动，地下水的地质作用
第 8 章	海洋的地质作用	海洋环境和海水性质，海水的运动，海洋的地质作用
第 9 章	湖泊的地质作用	湖泊的分布、成因和动力，湖水的运动，湖泊的地质作用，沼泽的地质作用
第 10 章	冰川的地质作用	冰川的形成、类型和运动，冰川的地质作用，冰期及其原因
第 11 章	风的地质作用	风的概念、分级和类型，风的地质作用，荒漠及荒漠化问题
第 12 章	成岩作用与沉积岩	成岩作用，沉积岩的特征和类型
第 13 章	古生物、地层和地质年代学	古生物基础，地层学基础，地质年代学
第 14 章	构造运动与地质构造	构造运动，岩层的产状，褶皱构造，断裂构造
第 15 章	地震作用	地震作用的概念，地震的类型和分布，地震作用的过程和地震预报
第 16 章	岩浆作用与岩浆岩	岩浆的概念，火山作用和侵入作用，岩浆的形成与演化，岩浆岩的特征和类型
第 17 章	变质作用与变质岩	变质作用的影响因素和方式，变质作用的类型和演化规律，变质岩的特征和类型
第 18 章	大陆漂移、海底扩张和板块构造	大陆漂移，海底扩张，板块构造
第 19 章	地球的演化历史	太古宙、元古宙、早古生代、晚古生代、中生代和新生代
第 20 章	地质资源与地质环境	地质资源，地质环境

运动，侧蚀作用与都江堰工程，潮汐作用与潮汐能发电原理，胶团的结构及与海水中电解质的相互作用等等。重塑地质作用的过程，将抽象的地质过程形象化和直观化。教材大量采用地质现象形成过程的形象直观的示意图解来帮助学生认识和理解其形成机理，如球状风化的形成、河曲的形成、河流的演化、济南泉水的成因、岩溶地形的发展阶段、海蚀地貌的形成、沙坝的形成、环礁的形成、干旱气候区湖泊的发展阶段、潮湿气候区湖泊沼泽的演化、火口湖的形成等等。

3. 突出地质工科类专业的特色，强调知识的实用性，坚持学以致用

如在介绍地球的物理性质的同时介绍各种地球物理异常的实际意义，在介绍矿物知识的同时简述矿物的利用。在教材各章讲述各类地质作用之前，安排 1-2 页的概述，介绍该领域所存在的问题和研究意义，使学生预先了解各章的学习目的，如红土型金矿形成与风化作用，水污染与地下水的地质作用，沙尘暴与风的地质作用，褶皱、断裂的控水控矿作用，变质岩型铁矿和玉石矿形成与变质作用等。在教材中，切合教学内容，尽可能选择典型的科研实例帮助学生理解教学内容。

4. 重视知识的内在联系

有意识地帮助学生建立地质学整体的知识框架和网络结构，变孤立零散的教学知识点为系统化网络化的知识，避免学生陷入“一学便懂”和“一考便忘”的浅层次、低效率的学习循环。如在介绍河流要素时增加我国长江流域的构成、世界和我国著名的瀑布，在介绍海洋一章时介绍我国滨海砂矿和天然气水合物的分布；湖泊一章在各类湖盆成因介绍之前首先概述世界主要的湖泊和中国的五大湖区的分布；沙漠一章在风积地貌之前概述中国戈壁、沙漠和黄土分布；岩浆作用一章介绍完各类火山活动的特点之后概述世界和我国火山带的分布。

5. 注意教材的可读性，充分调动激发学生的学习兴趣

教材内容尽可能反映学科的新进展和新技术的应用，如绪论中介绍室内先进的岩矿测试技术、现场便携式快速岩矿分析仪，在正文各章节中介绍地球圈层构造中地球内部构造与内外核差异旋转、“中国南方喀斯特”之世界自然遗产的成功申报、中国首座具世界最先进水平的“海洋石油 981”第六代半潜式钻井平台在南海钻探新进展、中国对世界大洋底资源的勘查现状、中国南极科

学考察站的建立及其意义、中国科学家关于黄土研究的突出成就、地震最新预警系统的建立及其意义、超大陆的裂解作用和板块的形成。句斟字酌,注意教材文字的准确性和生动性。切合各章教学内容,精选900多幅精美典型的插图和照片,并尽量加入作者本人科研过程中收集的典型地质现象照片。教材中所有线条图均进行矢量化和敷色处理,具有很高的鉴赏性,使学生一翻开教材就有爱不释手的感觉。

总之,《基础地质学教程》教材力图融时代性、

科学性、知识性、实用性和可读性为一体,努力实现教材内容和形式上的完美和统一。

作者长期从事《基础地质学》教学,并在科研工作中积累了大量第一手的地质资料,在教学之余,同时研读了许多国内外有关的普通地质学、地质学和地球科学基础教材;编写一本高质量的、具有影响和特色的《基础地质学教程》教材既是作者的夙愿,亦是作者的一个积极的探索。在此也感谢本课程同事,特别是老一辈教师长期以来为本课程建设付出的辛勤劳动。

参考文献:

- [1] 徐成彦,赵不亿.普通地质学[M].北京:地质出版社,1988.
- [2] 许至平.普通地质学[M].北京:煤炭工业出版社,1990.
- [3] 夏邦栋.普通地质学[M].北京:地质出版社,1995.
- [4] 杨伦,刘少锋,王家生.普通地质学简明教程[M].武汉:中国地质大学出版社,1998.
- [5] 黄定华.普通地质学[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [6] 陶晓风,吴德超.普通地质学[M].北京:科学出版社,2007.
- [7] 舒良树.普通地质学[M].北京:地质出版社,2010.
- [8] 吴泰然,何国琦.普通地质学[M].北京:北京大学出版社,2011.
- [9] 李亚美,陈国勋.地质学基础[M].北京:地质出版社,1994.
- [10] 杨坤光,袁晏明.地质学基础[M].北京:地质出版社,2009.
- [11] 宋青春,张振春.地质学基础[M].北京:高等教育出版社,1996.
- [12] 石玉章,杨文杰,钱崢.地质学基础[M].东营:石油大学出版社,2005.
- [13] 张琴.地质学基础[M].北京:石油工业出版社,2008.
- [14] 张武文.地质学基础[M].北京:中国林业出版社,2011.
- [15] 叶俊林,黄定华,张俊霞.地质学概论[M].北京:地质出版社,1996.
- [16] 张宝政,陈琦.地质学原理[M].北京:地质出版社,1983.
- [17] 刘铁志,郑树果.地质学原理[M].北京:地质出版社,2001.
- [18] 李淑达.动力地质学原理[M].北京:地质出版社,1994.
- [19] 王根厚,王训练,余心起.综合地质学[M].北京:地质出版社,2008.
- [20] 魏智如,李凯明,王春庆.我国普通地质学教材的出版历程与分析[J].中国地质教育,2015,24(2):36-39.
- [21] 罗军燕.地质学教材的编写与出版值得重视的几个问题[J].中国地质教育,2012,21(3):51-53.
- [22] 徐秀登.基础地质学教程[M].北京:高等教育出版社,1990.
- [23] 钱建平.基础地质学教程[M].北京:地质出版社,2012.
- [24] 钱建平,陈宏毅,余勇.基础地质学实验教程[M].北京:地质出版社,2012.
- [25] 钱建平,余勇,胡云沪.基础地质学实习教程[M].北京:冶金工业出版社,2009.
- [26] 钱建平.普通地质学实习CAI[CD].北京:高等教育出版社,高等教育电子音像出版社,2004.