

教学研究与改革

“基础地质学”实验教学改革探讨

文美兰, 王葆华, 罗先熔

桂林工学院 资源与环境工程系, 广西 桂林 541004

摘要:“基础地质学”是一门实践性很强的专业基础课, 实验实习是教学环节的重要组成部分。笔者根据桂林工学院各专业特征设置实验教学内容, 从实验教学方法、实践教学环节、师资水平、教学管理、实验和实习考核制度等方面进行了教学改革。这些措施使学生的综合素质得到提高, 并获得了较好的教学效果。

关键词:基础地质学; 实验教学; 实习教学; 改革

中图分类号:G642

文献标识码:A

文章编号:1006-9372(2008)03-0086-04

随着地学教育改革的不断深化, 新世纪的高等地质教学更应注重未来地质类专门技术人才的实践能力和创新能力的培养。实验教学在高等地质院校教学体系中占有举足轻重的地位, 担负着培养学生理论联系实际和实践能力等方面的重要任务。通过实验教学使地质类专业的学生理解和掌握地学中抽象、复杂的地质理论知识, 进一步巩固基础理论知识, 了解基本的地质工作和研究方法, 使他们的科学思维和科学实践得到基本训练, 达到理论和实践相结合的目的。通过野外和室内的地质实习, 使学生在基本技能和分析问题、解决问题等综合能力得到提高。而桂林工学院传统的地学实验教学体系已无法满足素质教育的要求。因此, 推进实验教学改革, 不断提高实验教学水平与质量势在必行。近年来, 我校“基础地质学”教学经过多年的建设和改革, 相应的实验教学改革也取得了很好的成效, 先后于2005年11月获得第九届全国多媒体软件大赛二等奖, 2006年12月获广西精品课程优秀奖。在此对所获取的成果进行探讨。

一、针对专业特点设置教学内容

“基础地质学”是我校为刚进大学校门的地质专业与地质相关专业以及其他专业的本、专科生开设的一门专业基础课程, 如资源勘查工程、地质工程、地球物理勘查技术、水文与水资源、宝石学、资源与城乡规划、土木与桥梁工程等专业。这门课程内容非常丰富, 几乎涉及所有的地学知识。然而对不同的专业, 由于专业特点和培养目标不同, 对地质学知识要求的深度广度不同, 相应的教学时数

不同, 因此必须针对不同专业设置不同的教学内容, 制定相应的教学大纲。

按专业特点不同, 可以将我院各类专业开设的“基础地质学”划分为三类:

(1) 资源勘查和地质工程专业的“普通地质学”是“基础地质学”课程教学的第一层次。对资源勘查和地质工程专业, “普通地质学”是第一门专业基础课程, 是学生步入地质学大门的向导。其目的和任务是使学生明确地质学的研究对象、内容、任务和研究方法, 掌握现代地质学的一些基本原理和基本知识, 了解地质科学体系的大体框架, 为进一步学习后续地质课程打下良好的基础。因此, “基础地质学”实验包括4部分, 10个实验项目, 共20个学时, 分别是常见矿物和三大岩类的肉眼鉴定、常见古生物化石和外动力地质现象图片观察、地质罗盘仪的使用、参观地质陈列馆和屏风山野外现场教学, 其中主要以矿物、岩石的肉眼鉴定实验为主。

(2) 资源勘查相邻专业的“地质学基础”是“基础地质学”课程教学的第二层次。对这些专业, “地质学基础”是一门地质基础课程, 也是唯一的一门综合地质课程。其目的和任务是使学生初步了解地质学的一些基本原理和基本知识, 在此基础上较为深入地了解本专业所必需的地质专业知识。例如, 针对地球物理、勘查技术、水文地质专业特征, 相应的实验项目就开设了18个, 课时到达34个, 重点内容包括矿物、岩石、构造等综合内容。而对于资源与环境规划和土木与桥梁工程专业, 实

收稿日期: 2008-05-22。

作者简介: 文美兰(1974-), 女, 讲师, 主要从事地球化学教学和研究工作。

©1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

验项目开设了 8 个，总学时 16 个，以矿物、岩石的肉眼鉴定 6 个项目为主要重点，其他项目根据专业特点和研究方向教师自行选择。

(3) 其他专业的“地球科学概论”是“基础地质学”课程教学的第三层次。对这些专业，“地球科学概论”是一门公选课。其目的和任务是使学生初步了解地球科学的一些基本知识、研究意义和发展趋向，认识地球，了解地球，热爱地球，拓宽学生的知识面，改善学生的知识结构，提高学生的科学素养。相应的实验教学是开放式的，学生可以自行安排，与实验室管理人员取得联系，可随时进入实验室做行实验。

二、改革传统教学方法，培养学生综合能力

实验教学的目标是培养学生的动手能力和创新能力，是一个相对独立、统一的教学环节，不应该只是理论教学的辅助内容。而传统的实验教学中，学生只是按照实验指导书的要求完成实验，并上交实验报告书，再由指导教师评阅这样一个固定的模式来进行，常出现学生不重视预习、上课不愿动手、课后不认真思考这些弊端。针对这一问题，我校的“基础地质学”实验课教学进行了如下一些改革。

1. 采取启发式、讨论式教学方法

传统的教学方式是教师先讲授常见矿物或岩石标本每一个特征，然后由学生在教师指导下观察和描述，最后完成一个实验报告。久而久之，这种教学方法造成了许多学生的惰性，有些甚至实习报告也是抄袭的。针对这种现象，笔者上实验课时要求学生提前预习，进入实验室后，先进行分组（每组 4~6 人），然后用 10~15 分钟讲授主要实验内容和方法，之后提出问题，让学生各个小组内进行讨论，讨论之后由各小组成员推选一个代表进行回答或其他小组成员补充说明，最后教师对学生回答结果进行评述。其余时间留给学生自己实习、讨论和提问，其中包括师生之间的讨论。实验课将要结束时教师对实验进行总结，并留下相关课外作业，让学生带着问题预习和查阅相关资料。例如，进行矿物和岩石的肉眼鉴定实验教学时，教师主要讲授怎样观察和描述矿物、岩石标本，随后提问学生，矿物与岩石、地壳、地球的关系，在一块各种矿物共生标本中如何识别各种矿物。实验过程中，主要让学生自己去查阅资料，对照标本进行鉴定、描述。在学完矿物和三大岩类的课程后进行归纳总结，然后选择一些常见的矿物和岩石未知标本（无标签、

名称）进行测验。这样既检验了学生对基本知识的掌握程度，又培养了学生综合解决问题的能力，同时促进学生初步了解矿物岩石鉴定工作程序。

2 开展探索性和研究性实验

实验课上学生所用的各种标本都是经过教师精细挑选，是典型的教学标本，它们的各种特征非常明显，各种成分组成也经过鉴定，无需学生自己研究，只要按照实验指导书中的操作步骤进行鉴定即可。这种实验教学方式下，学生自主学习的机会少，阻碍了学生探索科学知识的积极性和主动性。针对这种状况，利用我校的基础地质、结晶矿物、岩石及晶体光学、古生物地史、构造地质等开放式实验室开展了探索性和研究性实验教学内容。例如，在学生已经掌握矿物和岩石的一些基本鉴定方法操作的基础上，鼓励学生根据指导老师的科研项目、大学生科技立项的实际中寻求自己感兴趣的研究课题，通过查阅文献以及主动联系导师的方式，在实验教师的指导下独立完成从实验立题、实验设计、实验操作以及结果总结、分析和撰写论文的全过程。比如，学生通过对我校实习区内的资源猫儿山花岗岩、石灰岩等各类岩石标本的采集、观察描述、磨片、镜下鉴定、成因研究等一系列实验研究过程，进一步巩固本学科知识。通过这种全新的教学模式，给学生提供了极大的发挥自身创造性和能动性的空间，培养了他们发现问题和解决问题的能力，激发了学生对地质科研工作的热情。

3 采用直观、形象教学方法

长期以来，传统的地质实验教学方法基本上是采用地质挂图、胶片、幻灯片、地质模型和地质标本等。这一教学方法尽管在过去起到较大的作用，但在视觉方面具有很大的局限性。例如，实验过程所用的地质模型、地质标本、地质挂图、胶片、幻灯片等都受到诸如“制作过程复杂”、“制作成本高”、“易磨损”等限制。而且，教师在讲解各种矿物和岩石特征、地质现象时所用的标本和图件，由于个体较小，距离老师较远的学生根本看不清其特征，久而久之，在视觉上首先会让学生产生抵触情绪，从而影响实验效果。另外，传统的教学方法还受到时空的限制。而且，随着社会的发展，地质学的内容也在丰富，许多新内容我们也无法再沿用老的教学方法。因此，为了改变这种尴尬局面，我们将计算机和多媒体这些辅助教学设备，以及其他先进的仪器设备引入到实验教学当中。如我们实物投影仪直接将矿物标本投影放大到屏幕上，边讲解边

演示。老师可以用数码摄像机将各种岩石、矿物、构造特征和各类地质现象进行摄像和录像后播放给学生看,学生也可以用这些设备进行摄像和录像,然后在计算机下进行处理。在重视传统地质老三件(罗盘、地质锤和放大镜)的教学基础上,及时引入现代地质新三件(GPS、数码相机和笔记本电脑)于教学之中,建立了数据采集和模拟实验室,使教学手段进一步改善和提高。

同时,我们还借助校园网络平台,在“基础地质学”精品课程网页上,实现师生互动和简单的模拟实验。这样使一些抽象的实验教学内容更加具体、形象、生动,而且具有很强的表现力和感染力,吸引学生的注意力,大大激发了学生对实验课的兴趣。同时也可以将实验结果直接输入计算机进行处理,培养了学生将计算机技术应用于科学实验的能力。

三、重视实践环节,培养学生综合素质

“基础地质学”是一门实践性非常强的课程,因此,实验课是教学环节的重要组成部分,重视实验教学不仅可以帮助学生更好地掌握本门课程的知识,还能培养学生的动手能力以及综合分析、解决问题的能力。野外地质实习是不可缺少的,因为实践性教学环节是在学完“基础地质学”课程后的基础上,对学生进行地质工作的基本知识及基本技能、基本方法的较系统的训练。它也是对学生动手能力、分析问题、解决问题能力的一种锻炼。因此,野外地质实习是整个地质教学中极为重要的一环,它将室外现场教学与室内相应教学内容紧密结合,是该课程的一大特色,并受到学生青睐。

20世纪80年代以来,我校先后在院外建立了湛江、桂林、猫儿山实习基地、灌阳实习基地和一个地学数据采集与处理实验室。其中湛江实习基地突出海洋地质作用和火山地质作用;桂林实习基地突出河流地质作用和地下水地质作用,三大岩类出露齐全,褶皱断裂发育,具有铁、铜、铅锌和钨矿产出,尤其是拥有闻名于世的喀斯特地貌景观、中国唯一的岩溶博物馆、国际泥盆系与石炭系界线辅助层型剖面,地质现象非常丰富典型,是资源勘查专业基础地质实习的理想基地;猫儿山实习基地为国家级自然保护区,具有不同气候带的植物群落,也发育着不同气候条件下的风化作用及其产物——土壤剖面,是资源规划专业基础地质实习的理想基地;灌阳实习基地始建于1985年,是普地实习和填图实践教学双重功能的基础地质实习基地,是勘

查技术专业和人文水资源专业基础地质实习的理想基地。“地学数据采集与处理实验室”拥有全球定位系统、高像素数码相机、桂北地区(覆盖上述三个实习基地)卫星遥感影像数据及ArcView、MapInfo、MapGIS等地理信息系统软件。

为了切实培养学生的实践能力,我们对基础地质实习不断地进行教学改革。如对资源勘察相邻专业基础地质实习的地质填图教学中,我们不但重视填图工作基本方法和基本技能的训练,而且注意把能力培养的要求具体融合于各个实习阶段,切切实实加强学生能力方面的培养。如踏勘阶段逐步培养学生对地质现象的观察能力和分析能力;填图阶段注意培养学生的独立工作能力;专题研究阶段注意培养学生的初步科研能力。根据各实习阶段不同的特点,选择不同的检查和考核手段,对实习全程进行监控。如踏勘阶段结束后,结合踏勘内容进行笔记和小结;实测剖面结束后,则进行剖面图件和文字资料的检查评阅和小结;填图阶段结束后,进行野外指定剖面或小区域地质填图考核,发现问题,及时调整。改革以往以单一实习报告确定实习成绩做法,杜绝学生抄袭不良倾向。填图考核结束后,对考核未通过的学生只要求进一步完成填图考核的内容。对考核通过的学生则要求在老师指导下自主择题,开展小专题研究以调动学生的学习积极性,专题完成优秀者实习可以加分并在实习队交流,这些措施不仅有效地调动了学生的学习积极性,而且巩固了室内所学的知识,真正达到了培养学生的实践能力。

四、提高师资水平,加强教学管理

要培养出高素质的专业地质技术人才,必须加强实验教学人员的队伍建设,这是搞好实验室建设和提高实验教学质量的根本保证。实验技术人员是实验教学队伍的主力军,由于一直以来实验教学都处于从属地位,因此实验教学队伍整体素质的提高是非常困难的,只是依靠传统的思想经验,几十年如一日,致使实验技术水平不能随着科技的发展而提高,在某种程度上也阻碍了学生的发展。为此,学校近年来一直鼓励实验技术人员进一步学习深造,并提供适当的学习、进修机会。并且通过合理的岗位酬劳制度,引进地质专业的硕士研究生、具有高级职称的技术人员充实实验队伍,很大程度上提高实验人员的整体素质。

五、建立完善的实验和实习考核制度

为客观评定学生的学习成绩和学习效果,并结

合我校不同专业的特点,对实验和实习课考核做了相应的改革和调整。实验课占“基础地质学”总成绩的 30%~40%,其中平时实验成绩(包括作业、考勤、提问)占 70%,实验考试成绩占 30%,实验考试内容是让学生现场对不同矿物和岩石标本进行肉眼鉴定、岩层产状的测量。期末考试中逐渐增加实验内容,占期末考试内容的 15%~30%,考察学生对知识的运用和对实验技能的掌握程度。野外实习主要是训练学生掌握正确的野外工作方法,并考察学生运用所学知识观察分析问题和解决问题的能力。为突出实习的重要性,我们把实习从理论教学和实验课中独立出来,利用寒、暑假单独进行,实习成绩的综合考评由踏勘考核、剖面资料评定、野外填图考核、地质报告及幅图评阅和野外表现、

工作能力五项加权平均而成,其大致比例分别为 20%、15%、25% 和 25%、15%。其中踏勘考核和野外填图考核为实习队教师集体评阅,其余各项为指导教师评定。学生最终成绩按“优秀、良好、中等、及格、不及格”五级划分。这样的实验实习考核制度更加规范、更加科学,能比较全面地评价学生的实际能力,从而进一步提高了“基础地质学”实验和实习的教学效果。

总之,通过近 4 年来“基础地质学”实验和实习教学改革的实施,提高了学生的学习兴趣,学生在实验和实习中的主观能动性大大加强。不仅在实验中加强了对学生的基本操作和基本技能训练,而且在野外实习中培养了学生独立思考、综合分析和科学思维的能力,提高了学生的综合素质。

参考文献:

- [1] 钱建平, 胡云沪, 庞保成, 等.《基础地质学》精品课程建设的探索与实践[J]. 中山大学学报论丛, 2005, 25(1): 123-127.
- [2] 杨吉. 对地质学(理科)专业实验教学的思考[J]. 中国地质教育, 2003, (1): 28-31.
- [1] 崔江利. 关于普通地质学课程的教学改革实践和思考[J]. 华北水利水电学院学报(社科版), 2004, 20(2): 91-92.
- [4] 谢远云, 张序强. “地质学基础”课程实现多媒体教学的方法设计[J]. 继续教育研究, 2001, (2): 32-34.

Discussion on the Practice Teaching Reform of Basic Geology

WEN Mei-lan, WANG Bao-hua, LUO Xian-rong

Guilin University of Technology, Guilin 541004, China

Abstract Basic Geology is a professional basic curriculum, in which experiment and practice are very important. The authors set up teaching contents according to the features of specialty of Guilin University of Technology. Teaching reform is carried out in experimental teaching methods, quality of teacher, teaching management and evaluation system of experiment teaching. The comprehensive quality of students is greatly enhanced through these measures.

Key words Basic Geology; experiment teaching; practice teaching; reform