

《结晶矿物学》实验教学改革初探

王葆华^{1,2}, 缪秉魁³, 欧阳菲³, 文美兰^{1,2}

(桂林理工大学, 1有色及贵金属隐伏矿床勘查教育部工程研究中心; 2广西地质工程中心重点实验室;
3资源与环境工程系, 广西 桂林 541004)

摘要: 在分析《结晶矿物学》实验教学中存在的一些问题的基础上, 从改革实验教学模式、完善实验教学体系、拓展实验教学空间和丰富实验教学手段等方面着手, 探讨了《结晶矿物学》实验教学的改革思路。

关键词: 结晶矿物学; 实验教学; 实践性

《结晶矿物学》是地质科学重要的专业基础课, 同时, 它还与宝石与材料工艺学、无机非金属材料、环境科学、生物科学等应用学科和边缘学科密切相关^[1-3]。该课程主要研究自然界各类矿物的成分、结构、成因及其应用等。它既要求学生能掌握基本矿物理论, 也强调学好掌握鉴定矿物的基本技能, 了解各种矿物的实际应用情况。学习和掌握《结晶矿物学》这门课程, 学生必须具备一定的空间想象力和理解力。因此, 针对该课程内容抽象、庞杂, 实践性强的特点, 在教学安排上, 《结晶矿物学》的实验学时所占比重一般都超过总课时的 50%以上^[4], 并且, 同时要求《结晶矿物学》的实验教学能够配合理论教学, 有效利用晶体模型、矿物标本、照片等直观教具, 为学生建立空间感念, 加深学生对理论教学内容的认识。

1 《结晶矿物学》实验教学存在问题

1.1 实验教学资源不足

一方面, 随着国家对地质行业的重视和地质行业的复苏, 地学类专业毕业生供不应求, 就业形势大好。因此, 各高校地学类专业招生人数也在快速扩大。学生人数的激增使得实验教学资源不足的矛盾日益明显; 另一方面, 由于上世纪八九十年代地质行业的萧条以及对地学教育的不重视, 地学教育的实验教学建设投入不足, 加上购置系统完善的矿物标本存在难度, 许多矿物实验室供学生实验用的各类矿物标本难以完全满足实验教学的要求, 仅能提供较常见的代表性矿物供学生进行实验。学生人数的增加与矿物标本的不足造成学生不能通过实验教学充分接触各类矿物实体, 使他们无法借助于矿物实体标本增加直接的感性认知, 也不能与理论教学内容充分联系, 达不到

实验教学的目的。

1.2 实验教学体系结构不合理

在现有基本型实验(验证型)、提高型实验(综合型、设计型)和创新型实验的三个层次实验教学体系中, 《结晶矿物学》实验教学安排中, 基本型实验项目所占比重达 90%以上。这种根据已知答案, 然后在实验教学中通过矿物标本进行验证, 虽然有助于学生认识理论教学中所涉猎的内容, 对掌握理论基础知识有一定的帮助, 但是不利于学生发现和解决问题能力的提高, 也不能充分调动学生的学习主动性, 直接影响了教学效果, 因此, 增加提高型实验和创新型实验的比例是非常必要的。

1.3 实验教学手段落后

由于实验室建设投入不足, 用于《结晶矿物学》实验教学的主要仪器设备仅是小刀、放大镜、硬度计、显微镜等基本的常规分析测试设备, 仅能让学生了解各种代表性矿物的物理性质和部分化学性质, 缺少先进的分析测试设备, 缺乏使学生认识矿物全貌的手段和能力。如果简单依靠理论教学的描述、图片、参数数据, 而无实验教学直观手段的保证, 也就不能使学生对《结晶矿物学》有深入的认知和了解, 更谈不上掌握了。

1.4 实验—理论教学安排协调不够

目前, 随着教学改革的不深入, 《结晶矿物学》的总学时数较以前已大大缩减, 但教学内容并没有做相应调整, 为了在有限的课时内完成《结晶矿物学》的教学内容, 实验教学的课时被压缩, 使得学生实践认识机会锐减。此外, 实验教学资源的不足与学生人数激增的矛盾, 使得《结晶矿物学》实验教学与理论教学时间安排上难以合理穿插, 协调不足也使得实验教学效果大打折扣, 进而影响了学生学习《结晶矿物学》的动力。

2 《结晶矿物学》实验教学改革的若干探讨

针对目前《结晶矿物学》教学中存在的上述问题, 立足实验室现有资源, 拟就该课程实验教学改革做初步对策研究。

● 基金项目: 基础地质国家级实验教学示范中心建设项目(教高函[2007]21号); 广西教育科学“十一五”规划 2008 年度课题(桂教科学 2008C72)

● 作者简介: 王葆华(1973—)男, 硕士, 实验师, 桂林工学院有色及贵金属隐伏矿床勘查教育部工程研究中心主任助理兼办公室主任, 主要研究方向: 地球化学。

● 收稿日期: 2009-05-08

(下转第 51 页)

谱实验室, 2008 25(4): 538—540

[2] 齐建国. 二氧化锰固载氯化铁催化合成乙酸异戊酯[J]. 河北师范大学学报(自然科学版), 2004 28(4): 392

[3] 农容丰, 农克良, 周伟丰, 等. 乙酸异戊酯合成方法的改进[J]. 南宁师范高等专科学校学报, 2003 20(1): 53—54

[4] 宁满侠, 常慧. 乙酸异戊酯催化合成新方法研究[J]. 科技情报开发与经济, 2007 17(30): 185.

[5] 李建伟, 弓彦忠, 马雪萍. “乙酸异戊酯”学生实验的改进[J]. 实验室科学, 2005 3: 40—41

[6] 王伟, 李晓霞, 慕庆和. 硫酸铈铵催化合成乙酸异戊酯的研究[J]. 延安大学学报(自然科学版), 2004 23(2): 58

[7] 蒋晓慧, 李玉芬, 罗健生. 乙酸异戊酯合成方法的改进[J]. 四川师范学院学报(自然科学版), 1994 15(2): 151—152

[8] 邵丽君. 乙酸异戊酯合成工艺研究[J]. 河北职业技术师范学院学报, 2000 14(4): 27

[9] 胡伟武, 陈红艳, 刘华俊. 乙酸和异戊醇酯化反应催化剂的研究[J]. 襄樊学院学报, 1999 20(5): 54.

[10] 初玉霞. 有机化学实验[M]. 北京, 化学工业出版社, 2007: 100—101

[11] 朱嘉云. 有机分析[M]. 北京, 化学工业出版社, 2006 221.

[12] 黄一石. 仪器分析[M]. 北京, 化学工业出版社, 2007 132

(上接第 24 页)

2 1 改革先理论后实践的教学模式

理论来源于实践, 是对实践的总结浓缩。因此, 在《结晶矿物学》教学中, 必须紧紧抓住《结晶矿物学》课程实践性强的特点, 打破原有先理论后实验的教学模式, 将实验教学贯穿于理论教学之中。尝试在实验教学中穿插部分理论教学内容, 使学生面对矿物实体标本实验的同时, 领会相关理论内容; 同时, 也可将若干实验项目放在理论课内容讲授之前进行, 以便通过先期实验教学调动学生学习的主动性与积极性, 锻炼他们提出问题并解决问题的能力, 提高学生的学习效果。

2 2 完善实验教学内容体系

现有实验教学体系中基本型实验类型比重较大, 难以调动对学生的学习主动性, 也不利于对学生实践操作能力和创新能力的培养。应该有计划、有目的的根据实验项目实际, 设计、更新实验项目类型, 增加提高型与创新型实验类型的比重^[3], 强调学生的主观能动性, 使学生成为实验主导, 锻炼其举一反三的能力, 使其真正领会理解实验意图。具体在《结晶矿物学》实验教学中, 可通过引导和概括性的介绍, 让学生走向讲台, 亲自介绍和交流学习感受, 给予学生压力的同时促使学生能提前进行预习; 实验中部分实验标本不设标签说明, 现场检验学生对于矿物鉴定程序的掌握情况^[4]。此外, 适度增加创新性实验项目, 指导学生自行选择有关矿物认识和应用的小课题, 提高创新能力。

2 3 拓宽实验教学空间

自然界中矿物种类千差万别, 实验教学中受课时与标本所限, 只能选择各类代表性矿物让学生进行实验。为锻炼学生认识、鉴别矿物的能力, 拓宽实验教学空间^[6~7], 充分利用学科资源, 就能有效弥补现有实验教学资源不足的矛盾。一方面, 可带领学生进行野外现场教学, 如大山、河流、板材厂、标本市场等场所, 指导学生认识身边随处可见的岩石或矿物, 强调学生与老师间的互动; 另一方面, 充分利用地质博物馆馆藏丰富的岩石、矿物等标本, 扩大学生视野, 认识了解各类特色矿物。除此, 鼓励学生参与老师科研项目^[1], 让学生直接参与岩石、矿物标本的野外采集、鉴定以及数字化信息等工作, 锻炼学生实验动手能力, 活

跃学生的思维, 为以后走上工作岗位打下良好的基础。

2 4 丰富实验教学手段

采用多媒体课件等手段丰富《结晶矿物学》实验教学手段。通过多媒体课件, 可以方便的将《结晶矿物学》中一些晶体结构进行三维动画演示, 将抽象的模型方便的展示给学生, 更助于学生的学习理解。此外, 还可将诸如扫描电镜、X射线衍射仪、电子探针等大型实验仪器设备引入《结晶矿物学》实验教学, 让学生近距离认识和了解岩石、矿物的晶体结构、晶形变化、元素成分分布等信息, 使各类岩石、矿物标本蕴涵的丰富信息直观展现出来, 激发学生的学习兴趣与热情。

3 结 语

如何进行《结晶矿物学》实验教学, 使学生灵活掌握《结晶矿物学》这门课程, 不仅需要合理安排理论教学与实验教学的时序, 还需要教师紧紧把握该课程抽象、庞杂, 实践性强的特点, 合理设计实验教学内容, 增加创新性实验项目。教师应为学生创造学习空间, 打破固有教学模式, 在有效激发学生的学习热情和主观能动基础上, 使学生领会该课程对于专业学习的基础作用, 在教学中与教师产生互动, 进而达到良好的教学和学习效果。

● 参考文献:

[1] 缪秉魁, 欧东新. “结晶学与矿物学”课程教学改革初探[J]. 桂林工学院学报(高教研究专辑), 2007 27增刊: 87—91.

[2] 张恩, 彭明生. 结晶学与矿物学实验指导书[M]. 北京: 地质出版社, 2007

[3] 秦善, 王长秋, 等. “结晶学与矿物学”教学改革与课程建设[J]. 中国地质教育, 2007 (1): 130—132.

[4] 缪秉魁. “结晶学与矿物学”的教学思考与探索[M]. 大学地球科学课程报告论坛论文集. 北京: 高等教育出版社, 2008. 04 227—230.

[5] 傅涛, 蒋洪亮. 创新《矿物岩石学》实验教学方法[J]. 中国科教创新导刊, 2008 (26): 79

[6] 汪立今, 木合塔尔·买买提, 等. “结晶学及矿物学”课程教学改革探索[J]. 中国地质教育, 2008 (2): 52—54.

[7] 林美群. 矿物资源工程专业开放式实验教学的探索[J]. 广西大学学报(哲学社会科学版) 2008 30(增刊): 8