

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2015.10.023

土木工程专业工程地质实验教学方法探讨

李忠建^{1,2}, 周丽霞¹, 王晨³

(1. 山东科技大学 资源与土木工程系, 山东 泰安 271019; 2. 山东省沉积成矿作用与沉积矿产重点实验室, 山东 青岛 266510;
3. 山东师范大学 人口资源环境学院, 山东 济南 250358)

摘要:实验教学是工程地质教学的重要组成部分,应该引起足够重视。为探索工程地质实验教学更加有效的方法,以本校实验教学为例,在分析目前实验教学方法存在问题的基础上,结合自身教学经验提出四个方面的教学探讨,即室内室外相结合、建立地质灾害模拟实验室、建立开放性实验室和注重实验过程考核方式。并提出要在有限的课时内,充分调动学生学习积极性,以培养具有实践应用能力和创新能力的新世纪人才。

关键词:工程地质;实验教学;人才培养;教学方法

中图分类号:G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2015)10-0070-03

工程地质学作为一门实践性很强的学科,实验教学是其重要的教学组成部分,强调学生的实际动手能力和对实物的应用分析。由于土木工程专业的学生开设的地质类课程较少,要在有限的课时内,既能使学生认识常见的矿物、岩石、古生物化石等,又能在此基础上调动学生的学习积极性,真正做到学以致用,存在较大的难度。

实验教学作为工程地质学课程教学中培养学生实际应用能力的重要环节,应该引起足够重视。目前,由于课时量的压缩,实验教学内容有所简化,教学质量难以保证。为了培养应用型人才,必须加大对实验教学的重视力度。相关学者曾针对工程地质实验教学方法提出了一些思考。如陈曦等对地质实验教学提出了一些改革方法^[1];唐良琴对工程地质实验教学改革提出了几点思考^[2];陈永贵等在探讨工程地质实践教学改革中,提出要加强室内实验教学环节,使其成为课堂理论教学及野外实践教学的有利支撑^[3];也有学者在探讨工程地质实践教学方法改革的内容中提到了部分实验教学改革的方法。不同学校在各自课程设置中对实验教学的安排有所不同,本文以本校土木工程专业工程地质实验教学为例,在分析目前实验教学资源与方法的基础上,指出存在的问题,并探讨更加有效的实验教学方法,提高学生的学习积极性,以培养学生的实践应用能力,为做新世纪的创新人才打下良好的基础。

1 现有实验教学资源

第一,实验标本。工程地质实验室现有的工程地质实验用标本主要有主要造岩矿物标本、常见三大类岩石标本和各类地质模型标本。主要造岩矿物标本包括石英、方解石、正长石、斜长石、角闪石、辉石等矿物标本。常见三大类岩石标本包括石英砂岩、页岩、泥岩、鲕状石灰岩、白云岩等沉积岩标本;流纹岩、安山岩、辉长岩、花岗岩、玄武岩等岩浆岩标本;片麻岩、大理岩、千枚岩、蛇纹岩等变质岩标本。各类地质模型标本包括褶皱、断层、岩浆喷发、地球内部圈层结构等模型。

第二,实验器材。现有工程地质实验室主要仪器设备包括三联高压固结仪、膨胀仪、液限、塑限联合测定仪、应变控制式直剪仪、孔隙压力仪等仪器;可进行的实验项目包括土的颗粒分析实验、含水率实

收稿日期:20150522

基金项目:山东科技大学教学研究“群星计划”项目(qx2013379)

作者简介:李忠建(1983-),男,博士,讲师,主要从事工程地质、矿井地质和水文地质方面的教学及科学研究。

验、直接剪切实验、膨胀实验、土的密度、土的液限、塑限测定实验等。

2 实验教学现状分析

本校工程地质实验教学资源较为丰富,应充分合理地应用,各项实验应合理安排实验时间。对于土木工程专业而言,由于课时量的压缩,需要在有限的课时内完成各项实验是有挑战性的,既要保证完成各项内容,又要尽可能提高学生学习主动性,激发对工程地质课程的学习热情。以三大类岩石的认识与鉴定为例,分析现有实验教学概况。

实验室的岩石标本总计约150多种,学生分组进行实验,每组安排6~8人。指导教师首先讲解实验的方法和步骤,以及实验过程中应注意的问题,然后选取部分实验标本做示范,并要求学生做好笔记,最后提出本次实验的要求,实验当堂完成。讲解完,学生即可进行分组实验。指导教师根据学生的提问,或讲解,或示范。总体来看,即使有的教师也做一些启发式的教学安排,但学生的主动探索意愿不强,导致教学效果一般,往往只有少数学生和教师互动。实际上,室内实践具有外扰性小、学生集中的特点,指导教师应充分利用这一特点,提高学生的探索能力和实践动手能力,提高学习效率。

3 实验教学方法探讨

实验教学作为课程的重要环节,如何有效提高学生的学习热情以及对专业知识的有效掌握是一个值得我们思考的问题。笔者结合近年来本校区实验教学的现状以及教学经验,从四个方面探讨工程地质实验教学方法。

第一,室内室外相结合。以室内三大类岩石的认识与鉴定为例,传统的教学步骤为:首先教师讲解部分岩石标本,然后学生进行实验,最后总结写实验报告。室内实验标本是统一采购的,既标准又齐全,但同时也让人记不住这么多的标本。为了提高学生的实践应用能力,可适当安排课时量与野外实际看到的岩石进行对比观察。比如可以拿着实验室辉绿玢岩的标本到红门附近与由辉绿玢岩组成的岩体进行对比观察;可拿着实验室闪长岩标本和普照寺的闪长岩岩体进行对比观察。学生看到了实际岩石的样子,既加深了对岩石认识的印象,又提高了学习的热情,同时提高了岩石鉴定实践应用能力。由于在一个地方岩石种类较少,因此,要合理规划实习地点和实习时间,尽可能多地将室内和室外结合起来。

第二,建立地质灾害模拟实验室。像泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害的课程内容讲解一般以文字叙述和实例讲解为主,学生印象不深。而且,外出实习时一般看到的已是结果,看不到过程。有些教师辅以视频讲解,这一点非常好。然而,为了给学生留下更加深刻的印象,建议可建立地质灾害模拟实验室。在实验室里,一是视频演示,各种实例演示,或者已做好的各种模拟视频演示均可;二是实材演示,相对难度较大,可采用各类岩块、沙子以及土类等,模拟泥石流、崩塌等的发生,甚至在设计可让学生也参与操作,则实验效果更好,印象更加深刻,不仅能激发学生探究其发生的机理,还提高了学生学习的热情。

第三,建立开放性实验室。课内实验由于受课时量的限制,不能满足优秀学生的探索需求。这部分学生具有较强的自主探索能力,有较强的专业学习兴趣,作为学科设置的配套,实验室应该给他们提供自主发挥的空间,更加有效地提高他们的创新能力。因此,建议建立开放性实验室。学生可找教师参与指导,也可自行设计实验项目。比如,要研究某地区土的膨胀性,就需做膨胀实验。有些膨胀实验所需时间较长,这种探索既能锻炼学生吃苦耐劳的精神,又能促其认识到实验中时间安排的合理性和重要性。同时,在实验过程中,指导教师可做必要的学术引导,初步培养学生的科技论文写作能力,激发学术探索的热情。

第四,注重实验过程考核方式。现有的实验考核方式一般都是以实验报告为主。由于是分组实验,每组中的报告差别不大,但在每组中总是有学生积极主动地做实验,起到了良好的带头作用。因此,指导教师需要注重实验过程的考核。对那些表现优秀的学生加以鼓励,并做好记录,同时对不认真的学生加以督促,从而促进全班学生的共同进步。注重实验过程的考核方式可有效避免仅靠实验报告作为考核方式的单一性,让所有学生都积极参与其中,以培养良好的学风。

第五,其他。为了进一步提高学生学习的积极性,指导教师还应对本部门的新进仪器设备快速熟悉,让它尽早地在教学中发挥作用。例如,本部门为提升教学效果新进了一批实验设备,包括 YTZ1 矿用本安型地震仪、YCS160 矿用本安型瞬变电磁仪等。指导教师应充分利用这些有利资源,让学生实际操作这些仪器,提升他们的实践动手能力。例如,在使用瞬变电磁仪时,学生发现线圈较硬、装线圈的纸箱较软、不易存放,就从线圈的材质以及包装盒的设计等方面提出了多种改进方案。这既锻炼了学生的思维方式,又进一步提升了他们的创新能力,提高了对专业知识获取的积极性。

4 结语

工程地质实验教学作为本课程教学的组成部分,其重要性不言而喻。教师应该坚持探索更加有效的教学方法,要在有限的课时内尽量提高学生的学习积极性。本文在分析实验教学现状的基础上,提出从四个方面来提升学生的实践应用能力和创新能力,达成新世纪创新人才的培养目标。

参考文献:

- [1] 陈曦,张晓莉.地质实验教学的改革与探索[J].科技创新导报,2011(21):180.
- [2] 唐良琴.关于工程地质实验教学改革的几点思考[J].科学咨询(科技·管理),2012(2):115.
- [3] 陈永贵,黄生文,周德泉,等.土木工程专业工程地质课程实践性教学改革与创新研究[J].中国地质教育,2008(4):160-163.

(责任校对 龙四清)