

地球物理学专业的电学野外教学实习探索

李鼎明

中国地质大学 湖北 武汉 430079

[摘要]地电学野外教学实习是地学类专业的重要组成部分，是地质、采矿、物探等相关专业的必修课程，是地球物理学专业学生系统学习地球物理理论知识及实践技能的重要环节，同时也是地质类相关专业学生进行野外地质观测技能训练、提高自身综合素质的重要手段。地电学野外教学实习所涉及的内容多而杂，具有理论性和实践性强、教学对象基础差和知识体系零散等特点。

[关键词]地球物理学；野外教学；实习

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9325 (2023)-0048-13 **[收稿日期]** 2022-12-02

虽然我国大多数院校的地电学野外教学实习都从大三开始，但由于学生自身能力、时间等原因，多数学生对这一环节不感兴趣、积极性不高。因此，如何通过教学改革提高的电学野外教学实习的质量是值得每一个地球物理学专业教师思考的问题。

1. 明确实习目的，激发学生实习兴趣

野外教学实习的目的是让学生通过对野外地质现象进行观察、记录、分析和研究，对地电学知识的理解由感性上升到理性，从而进一步强化其野外地质观测技能，同时还可以培养学生的观察能力、动手能力及分析问题、解决问题的能力，激发学生学习得电学的兴趣。因此，教师应通过深入细致的讲解、提问等方式让学生明确野外教学实习的目的。例如，在讲解的电学野外教学实习前，可先将地电学野外教学实习内容按从简单到复杂的顺序进行组织，如仪器组装和使用、地质调查方法、电测深法等基本操作方法，以增强学生对地电学野外教学实习的了解。在讲解完相关内容后，教师可将简单的

地电学测量工具与仪器进行讲解，如将电阻率测量仪器按照地质用途进行分类、将直流电阻率测量仪器按照原理进行分类、将直流电阻率测量仪器按照工作方式分为三种类型等；然后再让学生自己动手组装和使用仪器，如在讲解完地电学测量时就可要求学生自行组装“简易地电测深仪”。在组装过程中教师应多问几个为什么，如为什么要组装、为什么要使用这个设备等；最后让学生将“简易的电测深仪”实际操作与书本知识相结合起来进行解释和分析。在这样一个过程中让学生明确野外教学实习的目的是让学生明白理论与实践的关系，激发学生学习的兴趣，从而调动其学习的积极性和主动性。在这一过程中可将教学重点转移到观测数据分析、异常特征描述上。

2. 以学生为中心，引导学生自主学习

传统的地电学野外教学实习基本上是以教师为中心，学生被动接受，而教师在整个教学过程中处于绝对的主导地位，学生往往不敢质疑，甚至会对教师产生依赖心理，不

能独立思考。长此以往,学生在学习过程中就会失去独立思考的能力,变得缺乏创造性和自主性。因此,传统的地电学野外教学实习应以学生为中心,引导学生自主学习、独立思考、自主解决问题。地电学野外教学实习时间短暂,教师只需要带领学生在规定的时间内完成规定的工作就可以了。如果时间充裕,教师可以通过问题启发、分组讨论等方式来激发学生学习的积极性和主动性。例如,在测量的电场时有许多种方法,教师可以提前发给每个小组一个地电场测量仪器,让他们通过自己熟悉的方式来进行的电学测量。然后再指定一个小组在教师的指导下进行的电场测量工作。在这个过程中不需要学生独立完成所有工作,教师可以适当引导他们自主完成该部分工作。虽然每个小组都有自己选择使用的测量仪器和方法,但是如果学生想要获得更好的测量效果的话,他们会选择使用正确的测量方法和仪器来进行测量工作。因此从整体上看,学生在地电学野外教学实习中的学习效果比较好。在实习过程中采用分组合作的方式来引导学生自主学习也是可行且有效的方式。小组成员之间可以相互交流、探讨、讨论和解决问题;在小组活动结束后,可以对这次活动进行总结和评价。这种教学方式能够让学生主动参与到教学活动中去并激发他们学习的积极性和主动性;小组成员可以充分发挥自身特长来完成本次任务;这样不仅培养了学生独立思考、独立工作和团队协作精神,而且还提高了他们应用所学知识解决实际问题的能力。这种

以教师为中心、学生自主学习的教学方式在地电学野外教学实习中有很大的优势。

3. 理论联系实际,丰富教学内容

在传统的电学野外教学实习过程中,由于教学时间短,老师讲课的内容主要是以教材和参考书为主,内容非常枯燥。因此,教师在备课过程中需要结合实际情况对教材进行删减、补充和完善[2]。对于一些非常经典的知识点要讲透,如何进行地质填图、如何划分出矿区、如何进行电阻率测量和仪器选择等;同时要结合地球物理软件的使用,如电法、激发极化法等进行的电学方法的讲解。由于多数院校的地电学野外教学实习时间仅有1个星期左右,老师所能讲述的内容有限,而且所讲知识有很多是课本上没有的,因此,老师在讲解过程中要善于联系实际,将理论知识与实际情况结合起来。例如在讲解电阻率测量方法时要结合实际地质情况进行分析,如在讲到电阻率测量方法时可以结合地下岩层的导电性质来讲解电阻率测量方法[3]。在讲解激发极化法时要结合地下岩体的物理性质进行讲解[4]。此外,在讲解时也要将理论知识与实际相结合。例如在讲到如何进行电阻率测量时就可以通过一些常见的地质现象来进行解释。例如可以通过构造来解释电阻率测量法;通过地下岩层的导电性质来解释电阻率测量法;通过接触、摩擦等方式来解释电阻率测量法。这样不仅可以使学生更好地掌握的电学野外教学实习中所涉及的内容,而且还能培养学生理论联系实际和解决问题的能力。在讲解完电

阻率测量方法后就可以对一些典型案例进行分析和讨论[5]。例如在讲解激发极化法时可以结合工程实例进行讲解,如煤矿井下采空区塌陷、断层破碎带等地质构造都会给井下人员的安全带来很大的威胁。通过这些典型案例的分析既可以使学生掌握激发极化法的基本原理和方法步骤,同时也使学生掌握了一定程度上常见地质现象(如岩溶塌陷、断裂破碎带)与地电异常特征之间的关系。另外还可以让学生了解不同方法技术和理论之间是如何结合来进行解释和计算的。

4. 结语

通过的电学野外教学实习,使学生能够进一步了解的电学野外观测的基本原理,掌握的电学野外观测的基本方法和技能。同时,使学生能够对常见的地震波、电磁等地

球物理现象进行观测与解释,初步具备综合应用地球物理勘探方法和技术进行地质勘查的能力,为培养学生综合素质打下良好基础。在实习过程中,要充分利用各种手段和方法调动学生学习的主动性和积极性,并建立严格的考核制度来保障实习质量。通过的电学野外教学实习,不仅提高了地球物理学专业学生的实践能力、综合素质和创新意识,同时也为今后地球物理学相关领域科研工作的开展奠定了基础。

参考文献:

[1]赵国泽,陈小斌,汤吉.中国地球电磁法新进展和发展趋势[C].2007.

[2]李金铭编著.地电场与电法勘探[M].地质出版社,2005.

Geophysics professional geoelectricity field teaching practice exploration

Li Dingming

China University of Geosciences, Wuhan, Hubei province 430079

Abstract: electricity field teaching practice is an important part of geological professional, geology, mining, geophysical exploration and related professional required course, is the geophysics students system learning geophysics theory knowledge and practical skills, but also geological related professional students field geological observation skills training, an important means to improve their comprehensive quality. The field teaching practice involves many and miscellaneous contents, which has the characteristics of strong theoretical and practical nature, poor foundation of teaching objects and scattered knowledge system.

Key words: geophysics; field teaching; practice