

# 高职院校工程地质课程教学改革探索

丑丽蕾

(内蒙古交通职业技术学院 内蒙古赤峰 024000)

**摘要:** 工程地质学是我国高职院校的重点建设学科,具有很强的实用价值。通过本学科的教学对提高学生的专业技能有着非常重要的影响,因此提高本学科的教学质量成为教师的首要任务。本文将结合我国大部分高职院校工程地质专业的教育现状,深入分析其中存在的问题,并针对相关问题提出对地质学课程的改革建议,为提高工程地质相关教学质量的提供借鉴。

**关键词:** 高职院校 工程地质 教学改革

**中图分类号:** G718.5 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.43.175

## 引言

工程地质学课程是运用地质学的基本原理为工程技术应用服务的课程,着重探讨地质学理论基础、岩石的工程特性、工程地质调查、不良地质现状分析,及其对各类工程场地的危害及防治的理论和工程技术,把工程地质学理论运用到工程的设计、勘测、规划、实施与维修中。对水利地质工程专业的学生而言,工程地质学课程是学生第一次接触地质学类课程,很多学生,尤其是在平原区域的学生,对工程地质学的了解还不够深入,无法对相应的地质学问题形成一个清晰的认知。如果课程只教授课本上的理论知识,没有视觉、听觉、触觉等多感官认知,教学过程生硬且乏味,缺乏工程建设实践的教学内容,会给学生们造成一种学习高中地理的错觉。而且,由于教学考核评价方法以考查为主,在学习中常常无法受到学生的关注与重视,因此教学效果并不理想。毕业后,很多水利工程专业的学生都要参加水利工程的建设项目,这都要求很强的地质工程学背景。所以,为了解决这些问题,学校必须落实工程地质基础课程教学改革实施方案,力求学生可以轻松掌握工程地质必要的基础知识,同时可以用专业语言描述和分析在未来的项目中可能会面临的地质工程问题,并加以解决<sup>[1]</sup>。

## 一、高职院校工程地质课程的教学特点

工程地质学课程的主要目标在于训练学习者查阅地质数据、研究工程特征环境、处理工程实践问题等的实际能力,该课程涵盖广泛的知识层面,如地质学基础、工程岩土科学、水文地质学基础、工程地质问题和工程研究技术。由于学生在高中没有地质学领域的其他课程作为基础知识的积累,因此大学课程必须涵盖工程地质学领域的全部基础知识,包括地质工程领域的基本理论和基本技术方法。该课程

具有以下特点。

### 1. 综合性强

工程地质学教学内容主要涉及矿产与地质、岩体工程地质结构、水文地质、不良地质事件、工程地质施工管理等方面,所讲授的知识点较多,且要求掌握的知识面较广,综合性较强。

### 2. 浓缩性强

工程地质学课程中的第一章通常是课程的重点。例如,矿物和岩石第一章包括地质学和岩石力学的主要内容,关于地下水的章节将在后续的水力学课程中详细介绍,地下室围岩的稳定性将在岩石力学中详细讨论,岩土工程章节是岩土工程专业课程的主要学习内容<sup>[2]</sup>。

### 3. 实践性强

地质工程课程内容抽象,具有很强的实用性。学生只有多看多体验,才能真正理解这些观点洞见的内涵。例如,用肉眼识别矿物和岩石,使用地质指南针,阅读和绘制地质图等,学生必须通过实验操作和动手实践才能进一步掌握其中的要领。

### 4. 应用性强

身为土木工程技术的专业人才,唯有掌握工程地质知识,才能够合理利用工程研究成果,更全面地考虑工程建设中的地质要求与地质环境等因素,确保在施工过程中不发生重大工程问题,推动工程地质项目的成功运行。

## 二、高职院校工程地质课程教学现状及存在的问题

随着中国社会经济水平的提升以及建筑工程项目的发展,在工程建设过程中所出现的地质问题也日渐增加。对于毕业生而言,当面临实际工程地质问题时,他们无法把理论知识有效地运用于项目建设中,这就体现出了地质工程教育过程中存在的问题,大致分为以下几个方面。

### 1. 前导课程设置不合理

工程地质作为地质学的一门分支课程,其前导课程有地质基础、水文地质基础、土壤力学、岩石力学等课程,但在实际教学过程中,这些前导课程的编排却并不合理。比如,根据西藏大学建筑工程学院土木工程专业最新培养计划,工程地质课程仅在大一就开始教授,这将导致学生无法有效理解和掌握一些工程地质术语的概念,教学效果达不到预期。在目前的工程地质教学过程中,就研究岩石的物理力学参数而言,学生若未学习岩石力学相关课程,将无法进一步掌握上述参数的具体内涵与应用机理。另外,在对滑坡稳定性的测算过程中,学生不但要了解岩土物理力学的具体内涵,还要掌握相应的程序设计能力(包括Excel、JAVA编程语言等)。如果前导课程安排不合理,这将导致许多教学任务不能顺利开展,势必影响学生的专业知识水平<sup>[1]</sup>。

### 2. 课程学时少、内容多

近年来,高职院校专业学分制政策的落实,在一定程度上减少了上课的学时。例如,笔者所在学校的土木工程地质课程时间已压缩至26学时。要在限定的课堂时间内完成教学任务,教师不得不对教学内容适当进行削减,这会导致理论知识教学不足,降低课堂教学的效率。受课时压缩影响最大的是实践教学,工程地质学科需要结合具体的案例进行讲解,这可以让学习者有效消化理论知识。因此,在岩土和采矿的教学中,学生需要亲自观察岩土,体验矿石,才能深入了解其内涵。此外,对于各类地质灾害的教学还需要丰富的实践案例加以融合,借助实践操作,他们不但能够较好地了解基础知识,而且能够更进一步地认识在未来施工过程中的可能遇到的问题。

### 3. 教学方式单一

在实际授课过程中,工程地质学科教学以课堂为主,通过板书文字和图画对课本中的知识加以说明,导致学习者对课本知识的掌握缺乏直观理解。比如,矿石和地质的构造、类型和特征只凭教科书中的描述远远不足,如果不结合图像、视频进行教学,学生很难完全理解这部分内容。就此产生的结果是,学生的学习效率低下,课堂气氛沉闷,学生的创新意识得不到充分的锻炼。为此,教师要充分利用多媒体工具和网络资源,特别是岩层形成过程、地下水流动、常见地质灾害、工程地质现场试验等内容,要以计算机资源为基础,进行动态教学,提高学生的学习积极性<sup>[4]</sup>。

### 4. 实践教学环节没形成完整教学体系

工程地质是一门与实际工程建设紧密联系的课题,需要

学习者在理解掌握理论知识的基础上,借助实际教学活动来消化这些内容。不过,目前由于许多高职院校并没有固定的土木工程地质实践路径与课程实施指导书,教学执行质量也较差,为此他们往往不能及时将在课程中学到的理论知识应用于工程实践操作中,由此影响了他们解决实际问题的能力。实际教学中的预期效果不理想,主要体现在如下三个方面:一是对基本地质技能的掌握不够深入,如野外地质鉴定、指南针应用等;二是对地质勘探的实际技能未了解,包括塌方、泥石流的勘察技术;三是训练课时少,很多学生无法熟悉实践教学内容,实习作业质量较差。

### 5. 实习经费不足

现场实习可以让学生更直观地认识基础工程地质问题,并积极寻求解决办法,从而培养学生的学习兴趣,启发学生的创造力。所以,建设施工现场的实习在所有工程地质教学中都起着关键的作用。但调查发现,大部分高校地质工程野外实习经费较少,难以支付学生的交通和住宿费用,对学生经济负担方面的影响较大,直接导致实习时间减少。此外,由于经费不足导致实习教师数量严重短缺,同样影响了教学质量。工程地质的教学方法独特,必须结合参观实践进行教学,实践性课程侧重于研究工程地质的基本理论,如岩石形态、地质结构、地质灾害等,对地质研究与工程实践相结合的概念讲解相对较浅,因此学生的科学与创新思维并未得到充分培养。

## 三、高职院校工程地质课程教学改革措施

### 1. 优化课程编排,突出教学重点

大部分高职院校于大二下学期开展工程地质学科教学任务,学生在掌握了土力学、岩体力学、计算机基础知识等预备科目后再就学习工程地质学。教师利用已有的理论知识,指导学生研究岩土的不同物理力学参数,并深入研究影响围岩、路基(滑坡)等性能的作用原理,从而引导他们对滑坡、塌方体和滑坡体等地质灾害现象展开分析,使用Excel或Java编程语言分析其稳定性,在不延长学时的前提下,教师可将课程重心集中在关键内容上。工程地质教学的主要任务是让学生认识工程中可能发生的各类地质现象,并剖析各种工程中地质问题以及工程对环境的影响,并采取适当的预防措施。所以,在课堂教学过程中,教师应着重介绍各种地质现象,工程出现问题的原因、危害、诱发机理,以及工程稳定性评估方法等,使学生把所学理论知识直接运用于实际工程建设中,至于那些最基本的地质学基础知识,教师可适当削减课时,让学生简单了解即可。

## 2. 课时应适当调整

以目前大部分高职院校工程地质学专业的32课时为例,应将课时范围适当扩大至45课时。其中,前25个课时的重点应集中于地质成因分类与工程地质特点、地质结构、地貌知识、地下水学基础知识等四大部分,其中对三大主要岩石特征学习必须结合一定的实验操作,教学时,教师必须结合基本知识点,给学生提出问题,明确学生课后复习的重点;而后,教师应根据自己的工作经验对不良地质问题进行6课时的简要介绍;感兴趣的同学可以就地质工程问题进行上网查询,以PPT的方式展开课堂交流,整个过程需要10个课时;最后用4个课时让学生整理问题知识点,并和同学以及教师共同探讨。缩短理论课堂时间,加大学生对实践工作情况的探索与研究力度,将有助于学生把地质理论知识运用于实际工作中,从而达到攻坚克难的目的,同时给予学生整理知识的时间也有利于学生找到不同知识点间的衔接联系,从而切实地掌握重点内容<sup>[5]</sup>。

## 3. 优化理论教学内容,充实教学方式

基于工程地质专业的教育模式,整理补充教材内容,并提高专业知识水平。教学内容要根据项目案例改编,增强学习者对课程的认识,明确教学的意义。随着现代科技的迅速发展,以及工程岩土学理论知识和技术手段的日益完善,课程内容必须及时更新,加强对新科技的广泛运用。为在限定的课程学时内提升教学效果,工程地质学科多媒体教材的编制应作为课堂教学的主要手段,课件的制作包括课程的理论内容,文字不要过多,只表述知识点与关键词即可,具体由老师自行编写。多媒体课件的使用增强学习者对课堂知识的感知了解,教学内容更加易于掌握和接受,也可以活跃课堂气氛,增强学生的学习积极性。视频教学也可作为主要教学模式之一,介绍地球概况、岩浆、常见地质灾害、地质工程现场试验等视听教材。除了在部分课堂上进行演示外,教师还可以在课后通过网络向学生开放,弥补课时短的不足,从基础知识入手,逐步深化到实践层面。

## 4. 重视实践教学

课堂教学方式由单一的灌输式转变为探究式和讨论式,采用教师少说、学生多说的教学模式,通过训练学生探究式学习的思维,引导学生发现问题、思考并解决问题,在课堂上要突破重难点问题,并根据这些问题多布置课堂讨论作业或课后习题。学生对于图片和声音的认识远大于语言,因此在介绍地质专有名称时要尽量用图片讲解,有关地质机理的知识适当通过动画或视频方式展开讲解。这不但能够有助于学习者直接理解

抽象的专业术语,同时也可以帮助学习者产生更深的印象。比如对于岩石与化石概念之间的区分,对于初学者来说,单靠文字是很难掌握的,但如果在介绍知识点的过程中加入几张图片进行对照,学习者将更容易掌握和记忆<sup>[6]</sup>。

## 5. 加大实习经费投入力度

工程地质教学主要以实践为主,现场勘测则是课程的主要部分。实践教学质量的高低直接影响着学生对工程地质理论知识的掌握程度。要提高工程地质学科的教学质量,实习费用是最关键的因素,其中包括路费、住宿费,以及学习场地的建设以及购买必要的学习设备等开支。一般工程地质实习最少要进行5-6周的时间,并且实践场地的建设也直接关系到实习的费用以及质量。在现场实践中,教师会在现场简单讲解基础知识,提出更多实际的问题,例如现场故障中,可以问学生如何判断是正故障还是逆故障,有什么征兆。通过对这些实际问题的思考,根据现场问卷调查寻找答案,不仅锻炼了学生的动手能力,还可以提高理解问题的能力。

## 结语

工程地质专业的教学内容包括工程理论基础知识与实践教学,内容丰富、覆盖面较广。为了在限定时间内达成教学目标,教师应在完善教学设计的基础上,根据地方特色教学方法,着重讲述当地常见地质情况,让学生可以迅速消化理论知识。另外,教师要重视对学生的实践性教育,增强学生专业技能,让他们更快、更牢固地掌握地质工程基础知识,实现培育复合型人才的目标。

## 参考文献

- [1]陈吉艳.“工程地质”课程教学模式改革与实践[J].教育教学论坛,2020(19):139-141.
- [2]罗定伦,林于廉,田秀美.工程地质课程教学模式改革探索[J].教师,2020(06):118-119.
- [3]罗定伦,孙华.《工程地质》课程教学模式改革[J].智库时代,2019(41):193-194.
- [4]何斌,白晓红,韩鹏举,等.土木工程专业工程地质课程实践教学方法改革探索[J].教育教学论坛,2018(52):107-108.
- [5]卢琼,智贤平.《工程地质》课程教学现状总结与改革建议[J].教育现代化,2018,5(41):120-122.
- [6]盘霞,覃峰.高职“工程地质与水文”课程教学改革探究[J].广西教育,2016(07):70-71.