

独立学院“道路勘测设计” 理论教学改革探索

陈爱军,蔡诚秀,欧阳祥森,陈金陵

(湖南工程学院 建筑工程学院,湖南 湘潭 411108)

摘要:通过对独立学院生源特点和道路勘测设计课程教学中主要问题的分析,根据独立学院的办学定位重新确定课程教学目标,对课程理论教学内容及相应的能力培养进行深度剖析,按照教学目标的要求优化教学内容,采用案例教学、生活式教学和参观式教学等多种教学方法,调整课程考核方式,以提高课程教学效果和人才培养质量。

关键词:独立学院;道路勘测设计;教学目标;教学内容;教学方法

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2016)09-0074-04

独立学院是指依托公立普通高等院校的优质教育资源、以民办机制进行管理运作的二级学院。独立学院的管理运作模式不尽相同,但其师资力量和教学实验设备主要依托母体高校。以湖南工程学院应用技术学院为例,其课程教学完全由母体高校承担,学生日常管理则由独立学院负责。经过数十年来的独立学院土木工程专业教学发现,教学效果不太理想,学生到课率低,课程考试不及格率居高不下,学生的按期毕业率明显低于母体高校。导致这种现象的原因,既有学院管理不严和教师未能因材施教的因素,也有学生自身的原因。

道路勘测设计是土木工程专业道路与桥梁方向的主干专业课程,是后续课程路基路面工程、桥梁工程和毕业设计的基础,也是学生毕业后参加工作的必备知识。该课程一般包括理论教学、课程设计和实习三个环节,主要从几何的角度介绍道路线形的基本知识,包括道路平面、纵断面和横断面设计,选线和定线的基本方法,平面交叉口和立体交叉口的设计要求。本课程既没有高深的数学知识,也不需要扎实的力学基础,但由于理论性强、实践性强、综合性强^[1],内容繁杂而抽象,缺乏系统性,教学难度较大,教学效果不太理想。笔者近年来一直参与独立学院道路勘测设计的课程教学,期间不断探索提高教学效果的方法和途径,通过课程的改革与实践,学生的学习积极性较好,课程的教学效果也得到了明显好转。

1 课程教学中存在的主要问题

各高校的道路勘测设计课程教学存在一些共性问题,有些是由课程本身特点决定的,有些则是由学校和教师方面产生的,主要问题如下:

一是学生对课程知识难以准确理解。道路勘测设计课程包含的概念较多,对平、纵、横的设计要求也较多,如果对这些概念和设计要求不能深刻理解,凭死记硬背是比较费力的。

二是规范和标准的要求不能严格执行。道路勘测设计是一门讲授线路设计的课程,道路设计必须符合最新的《公路工程技术标准》和《公路路线设计规范》的要求。由于学生难以深入理解和记忆,往往对相关繁琐条文望而生畏,在课程设计中也不能体现规范和标准的要求。

三是教学方法和手段比较单一。道路勘测设计理论教学一般采用课堂 PPT 和板书相结合的方式,如果按照教材平铺直叙的讲授仍然难以让学生完全理解道路的设计理论和要求。

四是教师工程设计经验不足。道路勘测设计是一门实践性很强的课程,课程知识不是纯理论,而是工程实践经验的总结。目前高校教师大部分缺乏道路施工和设计经验,对道路实体工程的设计方法和步骤并不十分了解。

2 课程教学目标重构

长期以来,一般高校设置道路勘测设计课程的目的是为了培养学生道路路线勘测、路线设计的实践能力,通过本课程的学习可以使学生掌握路线外业勘测、内业设计的知识和技能^[2]。但是,独立学院的办学定位属于教学型的本科院校,以教学为中心,为当地经济建设和社会发展培养应用型技术人才。独立学院土木工程专业的就业去向绝大部分是生产施工现场,主要从事现场施工、试验检测和监理等工作,很少有毕业生从事设计和科研。为了解决两者之间的矛盾,必须根据学院办学定位的要求,重构道路勘测设计课程教学目标。

从职业能力需求分析,一名土木工程专业毕业生要成为合格的现场施工技术管理人员,必须能看懂设计图纸,具备复核施工图纸的能力,掌握道路的设计意图,特别是在审核图纸的过程中发现问题并能进行变更设计。因此,根据独立学院的办学定位及土木工程专业学生的就业去向,道路勘测设计的教学目标应是通过本课程学习,使学生掌握道路线形平面、纵断面和横断面的基本概念和设计要求,了解道路选线和定线方法,熟悉平面交叉及立体交叉的基本类型和主要组成部分。

3 课程教学内容及能力培养剖析

根据上述道路勘测设计课程教学目标和学生的职业能力需求,必须对课程的教学内容进行深入梳理,尽量精简有序,详略得当^[1]。笔者以文献[3]为教材,理论教学 48 学时,对课程的主要教学内容、相应的能力培养、学时分配和重要程度进行剖析,分析结果见表 1。

表 1 课程教学内容对应的能力培养要求

序号	章节名称	主要教学内容	能力培养要求	教学学时	重要程度
1	绪论	道路的分类、分级和技术标准,道路勘测设计的控制要素	熟悉道路等级类别及分级依据,理解设计速度和交通量的概念,掌握设计车辆的类型和换算	3	★★
2	汽车行驶理论	汽车行驶阻力及行驶条件、动力特性、行驶的稳定性	了解汽车行驶的条件,掌握汽车纵向和横向稳定行驶对道路和汽车的要求	4	★
3	平面设计	直线、圆曲线、缓和曲线的设计要求、行车视距的保证、平面设计成果	了解直线的特点,熟悉规范对圆曲线和缓和曲线的要求,掌握平面线形的计算,了解平面设计成果内容	9	★★★★
4	纵断面设计	纵坡、坡长、竖曲线设计,平纵组合设计、纵断面设计方法及成果	熟悉规范对纵坡坡度、坡长、竖曲线半径的要求,掌握纵断面设计步骤,了解平纵组合要点	9	★★★★
5	横断面设计	横断面组成及宽度确定、横断面设计方法、土石方数量计算及调配	熟悉公路及城市道路横断面的组成,了解规范对其宽度的要求,熟悉超高和加宽的过渡,掌握超高值计算、土石方数量计算和调配方法	9	★★★★
6	选线及定线	选线方法及步骤、平原地区、山岭区和丘陵区选线要点、纸上定线	熟悉选线的方法及步骤,掌握沿河线和越岭线的选线要点,了解平面区和丘陵区选线要点,掌握纸上定线的过程	8	★★
7	平面交叉口	交叉口设计概述、车辆及行人的交通组织方法、环形交叉口的布置	了解交叉口的类型和组成要素,减少冲突点的方法,熟悉左转车辆的交通组织方法,了解环形交叉口的组成及布置	3	★
8	立体交叉	立体交叉概述、立交的类型、匝道的布置	了解立体交叉的组成,熟悉完全互通和部分互通立体交通的类型和特点,了解左转匝道	3	★

4 课程教学改革措施

4.1 优化教学内容

4.1.1 明确教学重点及难点,强化学生线路计算能力

道路勘测设计课程内容繁多,在有限的教学课时内,为了完成教学目标,根据独立学院的生源特点,必须明确教学的重点和难点。课程的教学重点应是平面设计、纵断面设计和横断面设计,难点是平面线形里程桩号及坐标的计算、竖曲线高程的计算和横断面超高值的计算。让学生充分理解平面、纵断面和横断面设计的基本原理及设计要求,主要培养学生识图能力和理解设计意图;强化平曲线、竖曲线及超高值的计算,是为了培养学生复核路线设计和施工测量计算的能力。对于重点内容,应结合规范要求和实践案例深入浅出,前后串讲,反复强化学生记忆。对于课程中比较容易理解和不太重要的内容,如汽车行驶理论、定线和交叉口设计,可以简单讲授或不讲,要求学生课后自学。

4.1.2 熟悉选线方法及要点,弱化定线知识

土木工程专业开设道路勘测设计课程的根本任务是要求学生掌握初步的选线和定线能力,但是独立学院学生毕业后很少从事道路设计选线工作,所以两者存在一定的偏差。为了解决这个问题和培养学生的综合能力以及为后续的课程设计做准备,选线的方法和要点必须要求熟悉,定线的内容由于属于测量计算且较难掌握可以适当弱化。从知识内容属性分析,选线内容比较抽象不易理解,只有具有一定的工程经验才能较好把握,而且选线考虑的因素众多,即使一个经验丰富的设计人员进行选线时也会产生疏漏,教学时只要求学生熟悉选线的方法和不同地区的选线要点即可,实际操作能力的培养是在后续的课程设计的任务。

4.1.3 了解平面交叉及立体交叉基础知识

虽然教学目标不要求学生掌握交叉口的设计,但平面交叉和立体交叉作为道路的重要组成部分,对道路交通安全影响较大,学生仍有必要了解交叉口的基本知识。教学中删除与交叉口设计的相关内容,保留平面交叉口的组成及类型、环形交叉口、立体交叉的类型与特点等内容,讲解时结合生活中的实例,让学生理解交叉口的合理设计对于一个城市交通的重要性。

4.2 改革教学方法

4.2.1 案例教学

案例教学类似于项目式教学^[4],是教师通过选择与教学内容相关的工程设计或施工案例,在课堂上将案例资料发放给学生,使学生通过案例的学习更好地掌握教学内容。

道路勘测设计是一门实践性很强的课程,课程中的基本概念和设计原理比较多,仅凭课堂理论讲授很难让学生完全理解。教师在授课前搜集与教学有关的道路设计资料,教学过程中把理论和实际工程案例结合起来,把已有的实例设计成果展示给学生,在头脑中勾勒出具体的工程模型,既可以提高学生的兴趣,也可以把理论具体化。例如,讲授平面、纵断面、横断面设计和选线设计时,把实体工程图纸和相关表格展示给学生,对照案例分步介绍各章的学习要点和方法,便于学生明确各章学习的核心,还可以将众多零散知识点串联起来,以便学生理解和掌握。

4.2.2 生活式教学

生活式教学,即为了使课程内容更加直观和形象,把课程内容与生活中可见的现象或事情联系起来,使抽象的原理和概念直观化,便于学生快速理解和掌握。

道路勘测设计课程内容虽然比较抽象难懂,但很多基本概念在我们生活当中常常碰见,如公路弯道产生的离心力影响行车的安全性和旅客的舒适性,通过设置超高平衡离心力的作用来保证行车安全;竖曲线产生的超重和失重是驾驶员或旅客可以直接感受的,过小的竖曲线半径造成较大的超重和失重感受;城市中随处可见的平面交叉口由于设计不合理产生的交通事故和拥堵现象、高速公路出入口(收费站)常用的喇叭型立交,都是学生在生活中随处可见的事物或现象。在课堂中恰当地引入生活常识,既可以使枯燥而严肃的课堂气氛轻松愉悦,又能使课程内容更形象具体,从而显著提高教学效果。

4.2.3 参观式教学

针对课程中某些实践性较强的教学内容,教师先在课堂上把课程内容写成提纲式的要点,并且给学生布置若干问题,然后组织学生到课外的实体工程现场进行直接的观察和调查,让学生现场思考和解答问题,最后再回到课堂进行讨论、分析和总结,这就是参观式教学。比如环形交叉口的设计,可以把学生带到现场,让学生仔细观察环道的设置及进出环形交叉口车辆运行轨迹,分析交织和交织角的形成,查看交叉口运行中是否存在冲突点和交通不畅等问题,最后回到课堂时教师再把要讲授的知识点进行归纳,让学生进行分析和讨论,从而提高教学效果。改变传统的教学方法,适当地把学生带出教室,进行探究式和现场参观教学,是专业教师提升教学能力的途径。

4.3 改革课程考核方式

常规的课程考核方式是采用平时成绩和终考成绩加权平均,一般终考成绩权重较大,占总成绩的70%~80%。由于大学教育是以考试为导向的,学生只要终考考得好,一般综合成绩都能过。但是,终考考得好并不代表学得好,很多学生考前临阵磨枪死记硬背通过考试,部分学生通过考试抄袭作弊取得好成绩,要减少和杜绝类似仅通过考试取得好成绩的唯一办法就是加大平时成绩的权重。当然,平时成绩的考核与教师的个人主观因素有关,过大的平时成绩权重可能有失公允,因此将平时成绩和终考成绩的权重各取50%是适宜的^[5]。平时成绩应包括上课考勤、随堂测试和课后作业三个环节,各环节所占权重应合理设计,随堂测试包括课堂提问和课堂小练习,为防止抄袭,课后作业可以改变某些参数,做到“一人一题”;作业布置不局限于教材中的练习题,可以给学生布置一些通过课外查阅资料进行书面解答的题目。这种全面的平时成绩考核办法,既考虑了学生的到课率,又能鼓励学生的上课积极性,避免了仅以点名来确定平时成绩的弊端。课程终考时,可以采用开卷考试,考题以综合性和应用型大题为主,能够充分考查学生解决问题和综合运用知识的能力,平时学习较好的同学具有明显的优势,从而可以有效避免应试的学习行为。

5 结语

由于道路勘测设计课程内容具有综合性、抽象性和实践性的特点,在独立学院教学资源有限的背景下,学生仅通过本课程的学习就较好的掌握道路设计和勘测是比较困难的。只有根据独立学院的实际情况,重新确定课程教学目标,根据能力培养要求明确教学的重点和难点,探索各种生动而形象的教学手段,采取适当的课程考核办法,才能提高课程教学效果,为生产单位培养高质量的施工技术管理人才。

参考文献:

- [1] 樊永华. 土木工程专业《道路勘测设计》课程建设研究[J]. 教育教学论坛,2015(49):137-139.
- [2] 沙爱敏,吕凡任. 立足课程特点浅谈“道路勘测设计”的教学[J]. 扬州教育学院学报,2015,33(4):87-90.
- [3] 赵永平,唐勇. 道路勘测设计[M]. 北京:高等教育出版社,2013.
- [4] 李新凯,王龙. 道路勘测设计课程项目驱动教学改革研究与探讨[J]. 高等建筑教育,2013,22(5):53-56.
- [5] 柳志军. “道路勘测设计”课程教学方法探讨——以中国矿业大学为例[J]. 大学教育,2014(11):113-114.

(责任编辑 谢宜辰)