

## 基于卓越工程师培养的《道路勘测设计》课程教学改革

王笛

皖江工学院, 安徽 马鞍山 243031

[摘要]文中对《道路勘测设计》课程教学存在的突出问题进行了分析,探讨了适应卓越工程师培养计划的课程教学改革措施,提出加强《道路勘测设计》课程实践环节的教学,从而提高学生分析及解决实际工程问题的能力,培养适应新时代发展的交通工程卓越工程师。

[关键词]课程教学改革;道路勘测设计;卓越工程师

DOI: 10.33142/fme.v3i2.6080

中图分类号: G642;U412-4

文献标识码: A

### Teaching Reform of "Road Survey and Design" Based on the Training of Excellent Engineers

WANG Di

Wanjiang University of Technology, Ma'anshan, Anhui, 243031, China

**Abstract:** This paper analyzes the prominent problems existing in the teaching of "Road Survey and Design", discusses the curriculum teaching reform measures to adapt to the training plan of excellent engineers, and puts forward to strengthen the teaching of practical links of "Road Survey and Design", so as to improve students' ability to analyze and solve practical engineering problems and cultivate excellent traffic engineering engineers to adapt to the development of the new era.

**Keywords:** curriculum teaching reform; road survey and design; outstanding engineer

#### 引言

教育部“卓越工程师教育培养计划”的宗旨就是培养具有较强创新能力,较高质量的工程技术人才,使之能够适应我国经济社会的发展需求。近几年我国经济发展迅速,大量的道路交通基础设施建设需要大量的交通工程技术人才。《道路勘测设计》课程作为交通工程专业的主干课程,作为以应用型人才培养为核心的本科院校,为交通工程卓越工程师的人才培养发挥了重要作用。但目前很多高校的《道路勘测设计》课程的教学还普遍存在一些问题,基于这些问题提出一些针对性的教学改革措施就尤为重要。

#### 1 《道路勘测设计》课程教学存在的突出问题

##### 1.1 理论教学与实践教学环节脱节

《道路勘测设计》课程要求学生通过学习本课程内容以及相关学科知识,熟练运用道路工程领域相关技术规范开展道路勘测设计工作,并具有运用所学的专业知识进行分析和解决道路工程设计、施工等方面常见问题的能力,本课程中的相关规定以及相关规范中的条款大多源于理论与实际工程实践经验总结的结合,并随着生产力水平的提高而不断改进与提升,要求从事道路勘测设计工作的技术人员不仅要有着扎实的理论基础,更要有丰富的工程实践经验<sup>[1]</sup>。因此,《道路勘测设计》课程是一门实践性很强的课程,为使学生对道路平面设计及纵横断面设计有着更加深入的理解,能够更好地完成道路勘测设计工作,《道路勘测设计》课程必须对实践教学环节有较高要求,而目前很多院校针对该课程提供的实践教学条件较弱,缺少道

路设计相关的实习基地和实验条件,不足以让学生达到独立进行道路设计的能力要求,理论教学与实践教学环节脱节较严重。

##### 1.2 缺乏计算机软件的辅助教学

《道路勘测设计》课程主要讲授道路几何线形勘测设计的基本理论和基本方法,包括道路的平面设计、纵断面设计、横断面设计、选线和定线、平面交叉和立体交叉等内容<sup>[2]</sup>。目前的设计思路是先进行平面设计,在完成平面设计的基础上,再进行纵断面的设计,平、纵断面设计全部完成之后才能开始横断面的设计。往往在平面设计的时候不能全面考虑选线对纵断面和横断面填挖方量的影响,所以道路勘测设计是一个反复调线从而达到最优方案的过程,计算量过大,如果采用计算机设计软件,就可以很好的解决这个难题,但目前高校对本课程的教学大多停留在理论教授上,缺乏对计算机软件的学习和训练。

##### 1.3 教材内容更新滞后且部分内容不易理解

近几年,道路工程行业发展十分迅速,因此行业规范也一直在不断更新,但学校上课教材及图书馆馆藏资料却并未及时同步更新。要使学生深刻理解道路设计理念,就必须保证《道路勘测设计》课程教学讲授的内容和现行标准及行业规范一致,否则缺少相关资料的参考及查阅,学习过程中必定会增加学生学习的难度。现有的《道路勘测设计》课程内容知识点较多并且繁琐,涵盖公路及城市道路的平面设计、纵横断面设计、平面及立体交叉设计等多个部分,且各部分内容又相互交叉影响,除此之外,汽车

行驶理论、交通概论、道路线形设计等内容涉及到较多的相关理论、概念及计算公式,这些知识对于一些基础较薄弱的同学来说,难免抽象、枯燥、不易理解,很可能会降低学生的学习热情。

## 2 课程教学改革措施

### 2.1 加强“双师型”师资队伍建设

《道路勘测设计》是实践性较强的一门课程,对道路线形进行设计需要大量的工程实践经验,因此应加强“双师型”师资队伍的建设,聘请设计院或施工单位的外聘教师进入课堂,为学生讲解实际工程案例,加强学生的实践能力,使学生能够真正的独立承担起道路勘测设计的工作。“双师型”师资队伍的建设应从道路勘测设计相关企业入手,建立稳定的实习基地,带领学生走进企业,学习实践经验,并鼓励学生去企业做毕业设计,请企业导师指导学生的实践教学,强化学生对专业核心技能的培养,加强学生对课程的实际运用能力。高校应聘请具有丰富工程实践经验的人才作为老师,加强与企业的交流与沟通,形成完善的校企合作机制,鼓励老师走进企业进行培训,增加老师的工程实践经验,提高高校“双师型”教师比例。

### 2.2 加强道路设计相关软件的教学

近年来,随着信息技术的不断发展,道路工程相关的规划设计软件层出不穷,这些新的技术产品深入地影响着道路工程的设计过程,其中 BIM 技术和以虚拟现实技术就比较有代表性。在《道路勘测设计》的教学中,应该加强道路设计相关软件的学习。例如,日本的 Forum8 公司开发的软件 UC-win/Road 就可以很方便的进行道路的规划和设计,这个软件的应用不需要任何制作三维动画的经验,它建立道路及相关环境的三维模型操作非常简单,并可以进行实时虚拟驾驶仿真,嵌入式专业模块可用于道路仿真、交通安全评价、车辆燃油消耗与排放分析、噪声模拟与评价等,有利于直观地修改和优化道路设计方案。对这些软件的学习可以使学生很好的掌握道路勘测设计的过程,让学生步入工作岗位后能够更快更好的适应自己的工作。

### 2.3 优化教学内容

在教学过程中,教学内容应与时俱进,为能够对学生的毕业要求提供有力支撑<sup>[3]</sup>,满足社会对高校应用型工程技术人才培养的期望和要求,通过总结现有的教学经验,优化《道路勘测设计》课程的教学内容。教学内容应以最新的公路设计标准作为依据,例如《公路路线设计规范》(JTG D20 - 2017)以及标准《公路工程技术标准》(JTG B01 - 2014)等,引入道路路线设计新的思想和理论,优化和更新过时的教学内容。与国外的路线设计规范、标准与方法进行对比,可以很好的开拓学生的国际视野,增强学生就业时的竞争力。与此同时,为了深入贯彻和落实全国高校的思想政治工作的会议精神,可以在教育教学全过程

中把思想政治工作贯穿其中,使“思政课程”向“课程思政”转变,充分发挥出《道路勘测设计》课程的育人功能,对该门课程的德育元素进行有效地挖掘和梳理。另外,加强实践教学内容,通过紧密结合理论与实践教学来提高学生课堂学习的积极性,提高学生的安全意识以及责任感,提升学生分析问题的能力。课程设计的环节是锻炼学生独立分析和解决工程实际问题的重要环节。在《道路勘测设计》课程理论课全部结束之后,应该设置课程设计环节,着重培养学生实践动手能力,使学生可以独立查找道路设计的最新规范和标准图集的能力,通过课程设计使学生全面考虑道路选线的注意事项,进行方案的比选,从而确定最优方案,随之完成道路路线平面设计、纵断面设计以及横断面的设计工作。对《道路勘测设计》课程设计应把握好重难点,理清实践环节课程设计的知识要点,如表 1 所示。

表 1 《道路勘测设计》课程设计教学内容

教学内容	知识要点	重点难点	基本要求
设计计算	设计车辆、设计速度、交通量、直线、圆曲线、缓和曲线、纵坡、竖曲线、平纵线形组合设计、车道数、车道宽度、路拱横坡、平曲线超高与加宽、路基土石方数量计算与调配。	圆曲线、缓和曲线、竖曲线、平纵线形组合设计、平曲线超高与加宽、路基土石方数量计算与调配。	(1)根据设计车辆、设计速度、交通量等确定道路等级; (2)根据道路等级进行道路平面线形设计; (3)根据平面线形进行道路纵断面设计; (4)进行横断面设计。
设计计算书编写及施工图绘制	设计计算书编写要求、施工图的组成、图幅、比例、字体、标注等。	平面、纵断面和横断面设计图。	(1)完成道路勘测设计计算书; (2)掌握平面、纵断面和横断面的画法。

### 2.4 创新教学方法

在过去的传统教学中,“以讲为主”的教学方法不能充分调动学的积极性,大大降低了学生的学习效率,使学生对知识的理解不够深刻。启发式教学法,不仅有助于引导学生独立思考,而且有助于培养学生独立分析和解决实际工程问题的能力。针对道路设计原理与方法中的重要实践内容,可以在设计院邀请具有丰富工程实践经验的工程师根据自身的工程实践经验来高校讲课,详细讲授在道路工程的实际规划设计过程中如何对理论知识、设计规范等进行应用,使设计结果能够在满足规范要求的前提下更加合理,使学生了解除技术因素外还应考虑很多其他因素,比如当地的自然与社会环境,设计要参考总体规划和经济因素等。让学生对实际道路勘测设计过程有一个更加清晰透彻的认识,掌握设计过程中应重点注意的事项。具体创新教学方法如下。

### 2.4.1 增加实际案例教学

在《道路勘测设计》课程教学中要适当地增加案例教学的内容,例如,由于地形的原因山岭区的选线比平原地区复杂,因此应该增加山岭地区的选线案例。路线方案的比选环节需要大量的实际工程案例,通过增加工程案例教学方式可以使更加深刻地了解道路比选时需要注意的问题,从而选出最优的方案。当然,也不是每个理论都能找到对应的案例来辅助教学,因此可以搜集一些国内外相关的工程实例文献加以辅助。案例教学对教师的要求较高,这就需要高校聘请有工程经验的双师型教师,在设计院或工程单位工作过的企业专家等,请他们对做过的工程实际案例进行分析讲解,让学生更加直观的明确自己所学的知识在以后工作中的用途,这样不仅可以让学生对所学的知识有更好的理解和掌握,也可以极大地提高学生学习的积极性和主动性,在案例教学的同时增加课堂讨论环节,让学生把自己的想法拿出来讨论,加强师生之间的互动,给学生提供更多地自由发挥的平台和机会。

### 2.4.2 采用丰富的多媒体辅助教学

由于《道路勘测设计》课程与实际工程结合较为紧密,传统的板书式教学方法,缺乏生动性和形象性,教学效果相对较低。为了提高教学效果和质量,教师应该采用丰富的多媒体教学方法,激发学生的学习兴趣,针对三维带状空间结构的道路特点,以及《道路勘测设计》课程教材中图片较少、文字较抽象的内容,可以搜寻大量的工程实践案例,寻找相关的网络资源,将适合本课程的照片、视频和最新的工程案例等资料优选出来,在教学过程之中穿插大量的工程实例,制作出一套深入浅出、图文并茂的多媒体课件体系,通过加入大量的图片、动画以及录像等可视化教学手段,可以加深课堂教学的生动性。促进学生对相关知识点更深入的了解,大大提高课堂学生的学习效率。使教学过程更加生动形象,增加了知识的说服力与感染力。例如在讲解山岭区选线时可展示大量山岭地区地形照片,使学生更加形象的理解选线工作。如图1所示。



图1 山岭区选线

### 2.4.3 启发式教学方法

过去,在传统的教学过程中,多采用“讲授式”的教学方法,没有充分重视学生学习的主动性和自主性,不能充分地调动学生的学习积极性,对学生能力的培养不足,

致使学生对本课程失去学习的兴趣,降低学习效果。采用启发式的教学方法可以极大地调动学生的课堂积极性。课堂上学生可以分组进行讨论,每组同学先相互讨论,然后再讲解自己的选线思路,最后教师再进行点评。在整个授课的过程中,教师应该打破以往那种学生被动接受知识的局面,积极地调动学生的学习热情,形成互动局面。在教学环节的设计上,教师可以设置一些让学生能够参与进来的环节,使学生可以表达自己的想法,教师在把学生积极性调动起来的同时,也能更好地了解学生对知识的掌握情况。实施方案如图2所示。

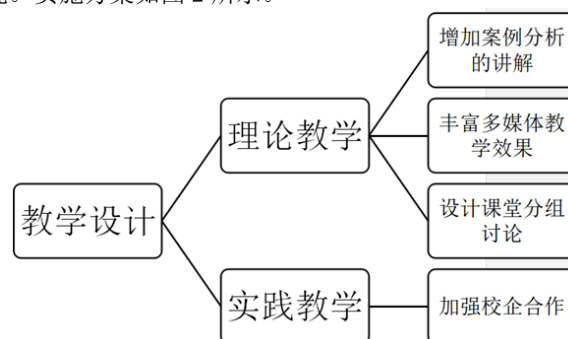


图2 教学方法设计

## 3 结束语

在卓越工程师培养计划背景下,本文针对《道路勘测设计》这门交通工程专业核心课程的教学,分析了目前高校教学中存在的突出问题,例如课程的理论环节与实践环节不能很好的衔接、缺乏计算机相关软件的辅助教学、教学内容更新滞后且部分教学内容很难理解等问题。在强调加强实践教学的前提下,基于卓越工程师培养计划的相关要求,有针对性的提出了相关的教学改革措施,例如,强化校企合作,加强高校的“双师型”师资队伍建设;加重实践环节教学比重,加强道路设计相关软件的教学;更新陈旧知识内容及规范标准,优化教学内容;创新教学方法等课程教学改革措施。通过课程教学改革加强学生的工程实践经验,使学生毕业后能尽快的走入社会,适应手上的工作,从而培养出适应新时代发展的交通工程卓越工程师。

基金项目:《交通工程专业卓越工程师培养创新项目》  
项目编号:2020zyrc157。

### [参考文献]

- [1]梁思源."对分课堂"理念在大学课程教学中的实践探讨[J].河南教育学院学报:哲学社会科学版,2017,36(5):110-113.
  - [2]许金良.道路勘测设计[M].北京:人民交通出版社,2016.
  - [3]杨燕,陈智栋等.工程教育认证背景下《高分子材料成型加工》教学模式探讨[J].高分子通报,2016(11):88-91.
- 作者简介:王笛(1985.4-)女,黑龙江省,绥化市,汉族,硕士研究生,交通运输规划与管理专业,高校副教授。