

# 项目实践教学法在土力学与地基基础课程中的应用

姬小祥<sup>1, 2</sup> 张涛<sup>1</sup>

1. 河南交通职业技术学院;

2. 绿色高性能材料应用技术交通运输行业研发中心

**[摘要]**传统的《土力学与地基基础》教学主要是学生被动接收的模式,而项目教学法具有系统化、任务导向式的优点。本文探索将项目实践教学法应用与《土力学与地基基础》的教学中,从教学现状分析入手,对项目的实施方案设计、项目效果评价全方位进行了论述,并提出了相关的建议。研究表明,项目实践教学法能够明显提升学生的成绩、培养学生的团队协作能力和提升学生的个人综合素质,对交通运输类高职院校的专业课程教学有一定的借鉴意义。

**[关键词]**项目教学法;土力学;地基基础;教育教学;教学改革

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.268

## 1 概述

项目教学法的特点是“以项目为主线,以教师为引导,以学生为主体”,教师将一个完整的专业项目交给学生,学生通过构思、收集材料、设计方案、项目实施、项目评价、项目优化的过程,圆满地完成学习任务<sup>[1-2]</sup>。

作为高职类院校交通运输类专业的专业基础课程,《土力学与地基基础》,主要内容包括土的强度、变形、渗透问题,地基基础的设计与施工,具有理论性和实践性较强、内容广泛、涉及学科多的特点<sup>[3]</sup>。

为此,对传统的教学方法进行改革,采用新的教学方法和模式迫在眉睫。本文探索将项目实践教学法应用与《土力学与地基基础》的教学中,以期起到提升学生学习兴趣,提高学生动手能力、团队协作意识等个人素质的目的。

## 2 土力学教学现状分析

《土力学与地基基础》是道路桥梁工程技术专业的一门专业基本技能课程,该课程引入了交通土建工程现行行业规范。其任务是使学生获得有关工程地质与地基基础的基本理论、基本知识和基本技能。能认识常见矿物岩石、掌握地质构造的类型和对道路桥梁产生的不良影响,能合理选择不良地质条件下道路桥梁问题的处理措施、掌握土的物理力学性质测定、会进行土的工程分类,学会土的强度及变形计算、地基和边坡稳定性分析,掌握地基处理基本方法和基础类型及其施工,能结合工程实际,解决施工过程中与岩土有关的一般工程问题。

### 2.2 教师的教学团队分析

目前教师的教学团队共有5人,其中副教授1人,讲师4人,40岁以上的1人,30-35岁的4人。从职称结构上来看,教学团队相对较为合理,主要由副高级职称和中级职称人员构成;从年份分布上来看,以青壮年为主,但是缺乏更加年轻老师进入,也缺乏教学经验更加丰富的教学名师,尤其是50岁以上从教多年的老教师。

### 2.3 学生情况分析

我校为交通类的高职院校,在省内有一定的知名度,但是由于高校扩招的影响,高考招生的分数一直不高,这就决定着我校学生的学习素质相比于本科院校相比有较大的差距。从入校的学生的学习表现来看,也与这种判定符合,学

生上课的学习能力有一定欠缺,对于稍深入的知识点,理解起来非常吃力。

### 2.4 近年的成绩分析

笔者将学生近三年的考试成绩导出,并做统计分析,如图1所示。从学生近三年的期末综合成绩可以看出,2019年学生的成绩在70-80分的占总人数的78%,60-70分和80分以上的不多,说明试卷对学生的区分度不大,教学效果未明显显现;2020年的学生成绩从60-90分变化过程中,逐渐呈现出下降趋势,未呈现出正态分布特征,其中60-70分的占比为44.12%,接近一半,总体分值不高,说明本年度的同学们对所学知识掌握的不够牢靠,尤其是90分以上的寥寥无几,拔尖人才不突出。

## 3 项目实施方案

### 3.1 实施方案设计

本项目实施方案的设计共分为五个步骤,如图1所示。

(1)自由分组:本课程的同学共有35-40人,按照5人组的原则共分为7-8组,由学生自由组合完成分组。然后动员学生参加老师的教学改革课题研究,至少选定2组作为教改组,另外从未报名的5-6组里面选定2组作为对照组。

(2)任务分配:由教师综合考虑要考察和提升学生的学习目标和个人素质,制定目标任务,由教改组进行选择。本课程可简单按照土质的不同分为粗粒土(砂土)和细粒土(黏土)。

(3)实施方案制定:教改组根据要完成的目标,自行搜集资料,查阅参考文献,制定项目的实施方案,此过程可邀请授课老师参与指导,避免出现错误,影响后续方案的实施。

(4)项目实施:结合课程性质,项目的实施主要包括以下几个方面:野外观察描述与鉴别一室内土工试验一土的基本物理试验指标一土的分类及定名一土的计算参数一地基沉降、土压力、土坡稳定、地基承载力计算一一工程变形问题、强度问题、稳定性问题。

(5)项目评价:项目的评价包括过程评价与结果评价,评价主体为学生自评和教师评价。阶段性任务完成后分别由学生和教师及进行评价,分值计入到最后统计结果中。



图1 项目教学法的实施方案

## 4 实施效果分析与评价

### 4.1 实施效果评价

对项目实践教学法在土力学与地基基础课程中的应用效果评价采用4个维度进行，分别是成绩得分、技能水平、团队协作、自行解决问题的能力，均为百分制。其中成绩得分按照《土力学与地基基础》课程标准要求，分为平时成绩20%、实训成绩20%、线上考核10%、综合测试50%，由教师作为主体进行评价。技能水平、团队协作、自行解决问题的能力采用小组自评和教师评价相结合的方式。每组人员的个人最终得分汇总后取平均值，教改组和普通组分别有两组，最终取得的平均成绩如图2所示。

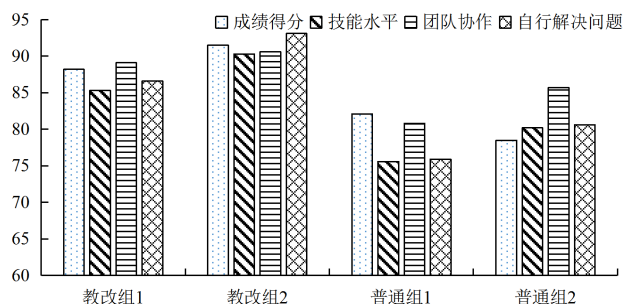


图2 实施效果评价

从图2教改组和普通组的数据进行对比分析后可以看出，教改组比普通组的成绩平均分提高了9.6分，提升幅度为11.89%，技能水平平均得分提高了9.9分，提升幅度为12.71%，团队协作能力平均得分提高了6.6分，提升幅度为7.93%，自行解决问题的能力平均得分提高了11.6分，提升幅度为14.82%。

### 4.2 项目实施效果评价

从教改组和普通组的数据进行对比分析数据可以看出，教改组的成绩得分、技能水平、团队协作、自行解决问题均有提升，其中技能水平和自行解决问题的能力提升最大，说明项目时间教学法能有效地提升个人综合素质。项目在在完成过程，普通组的学生只需要完成两个基本实验（土的压缩试验和土的直接剪切试验），而教改组要完成土的击实试验、土的筛分试验、土的液塑限对土进行定名和分类，还需要根

据这些指标进行理论计算并解决实际的工程问题，提出一定的工程建议，在这个过程中，学生要自己独立完成相关的实验操作、数据处理与分析，另外还要根据工程实际问题，从网络、图书馆等资源中找到相关的解决办法，从而锻炼了自身各方面的素质。

## 5 改进措施与建议

### 5.1 方案设计上的改进

本项目实施的设计方案是按照项目完成的步骤来设计的，从项目分组到最后实施效果评价都是学生与老师双方参与，所利用的资源也是在学校内的实训室的资源，但项目实施过程中发现所用的实验仪器精度不够，有一定的误差。后续的研究中可以考虑与校属试验检测中心合作，共同完成项目的研究工作，一是能利用试验检测中心的仪器设备，使试验数据更加准确；二是对学生来说，这也是一个实习的机会，能够提前接触到工作岗位，对于他们以后的发展是有好处的；三是对于企业来说多了实习工作人员，对于工作的开展是有利的，这是个各个参与方共赢的结果。

### 5.2 评价方式方法的改进

目前的评价方式还相对较为传统，后续的研究中可以对此部分内容再多加设计，考虑采用小组互评、学生自评以及企业参与评价的方式多维度评价，更加全面的评价学生对知识点的掌握，也可以对教学效果加深检验，根据评价结果，探索提出更好的改进措施。

## 6 结语

本文针对《土力学与地基基础》课程，探索将项目实践教学法应用其中，通过从教学现状分析入手，对项目的实施方案设计、项目效果评价全方位进行了论述，研究结果表明项目实践教学法能够明显提升学生的成绩、培养学生的团队协作能力和提升学生的个人综合素质。针对研究结果本文提出了后续研究建议，认为可在方案设计上和评价上做出改进，考虑采用小组互评、学生自评以及企业参与评价的方式多维度评价。

## 参考文献

- [1] 李敏. 项目教学法在土木工程专业课程设计体系中的实践研究[J]. 河南教育(高教), 2018(07): 78-81.
- [2] 宋荣芳, 邹旭岩. 高职《土力学与地基基础》教学改革与实践[J]. 中州大学学报, 2012, 29(06): 101-104.
- [3] 周仁战, 金园, 姜丽. “双轮驱动”推进土力学与地基基础课程教学模式改革[J]. 蚌埠学院学报, 2021, 10(02): 112-115.

课题来源: 河南交通职业技术学院2020年青年骨干教师培养计划: 基于项目教学法的土力学与地基基础课程改革研究(项目编号: 2020QN016)

### 作者简介:

姬小祥, (1989-), 男, 讲师, 主要从事道路工程、岩土工程方面的教学与科研工作。