

机械类课程设计项目式教学改革研究

李东文 冯蓉 赵锦

西安工商学院

[摘要] 课程设计在机械专业中具有举足轻重的作用,传统课程设计的教学模式已经不适用于应用型本科生的培养。本文针对机械类课程设计进行改革,采用项目式教学法,以大学机械类学科中的课程设为主要研究对象,开展了“项目式”的教学改革。实践证明,项目式教学法较传统的教学方式,更适应现代高等院校机械专业学生,更符合现代学生的自主性学习模式。

[关键词] 项目式教学法;传统教学法;应用型;课程设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.988

一、引言

机械类专业的课程设计主要有《机械制图课程设计》《机械原理课程设计》《机械设计课程设计》《机械制造工程学设计》《机电系统设计课程设计》等。机械类专业实践性比较强的特点决定了课程设计在专业课中所占比重比较大,而且在机械类专业中的作用尤为重要,课程设计是理论性和实践性都很强的课程。传统的教学方法按照老师指定的题目,学生按部就班地做出结果,直接导致学习的目的性不强,学习热情和学习兴趣差,学习效果不好。

为了改变这种现状,在我校的机制专业课程设计中尝试采用项目式教学,并取得了较好的效果。

二、项目式教学法和传统教学方法的比较

项目教学法,又称PBL(Project-based Learning),是在建构主义指导下,以项目为载体的教学方法^[1]。项目教育主要来源于欧美,18世纪欧美的工读教育以及十九世纪欧美的合作教学都是项目型教育最初的雏形,近年成为大学培育应用型人才最推崇的方式。目前比较公认的定义为:在项目教师的引导下,将一个相对独立的项目交由学生自己处理,包括信息的收集、方案的设计、项目实施及最终评价,都由学生自己负责。学生通过该项目的进行,了解并把握整个过程及每一个环节中的基本要求。

项目教学法突破了传统的教学模式,把教育理论和实际应用相结合,有效训练了学习者的动手操作能力、团体合作能力和创新能力^[2]。与传统的填鸭式课堂教学比较,项目教学法在互动方法、学习方式、资源投入程度以及奖励手段等方面都具有较大优越性,项目型课堂教学与传统教学方法的对比图如表1。

从表1中可以看出,传统教学方法强调教师的作用,项目式教学法强调以学生为中心,以上问题为导向来进行专业知识学习。

三、项目式教学的具体实施

在项目式教学方法过程中,通过项目引导,使学习者把实

验目标与认识目标紧密地结合在一起,并指导学生在实际中发现问题和解决问题,在发现问题的过程中掌握理论知识,在解决问题的过程中学会了与理论知识融会贯通的技巧。图1为项目式教学法的具体实现过程框图。从图中可以看出项目式教学法一般可按照下面4个阶段进行^[3]:

(一) 项目分析

项目分析前先建立项目组,每个项目组成员3-5人,可以由学生自行组队。

老师根据课程大纲要求和内容给出一项或若干项目设计任务,项目组同学根据老师给的设计项目(课题),召开项目组会议进行研讨,最后决定项目的目标与任务。设计任务和方向确定后,项目组成员再按照项目任务,查阅项目所需资源。

(二) 任务分解

任务分解由各组的项目经理进行,项目经理根据自己项目组的设计主题和任务,将任务分解并确定各项目成员所负责的任务。

(三) 项目实施

项目组成员根据任务分解,完成自己的任务,完成过程中项目组成员需要相互沟通交流,项目经理负责项目组成员间的相互协调和与老师商量项目推进过程中遇到的“难题”。

(四) 检查评价

检查评价首先由项目组成员通过项目评审完成自我评价,随后再由指导老师对项目工作成果进行检查和评价。教师和项目组一起探讨、评价项目工作中存在的问题,解决或处理存在的问题,使解决方案更加完美。

本次对19级机械设计制造及其自动化专业的4个班共105名学生第一次采用项目式教学试点,本次试点的课程为《机电系统设计课程设计》,由3位老师负责,设计任务以第十届全国大学生机械创新设计大赛的主题“自然·和谐”为内容。项目任务为按以下两个方面的主题设计机电产品:

1、模仿自然界动物的运动形态、功能特点的机械产品(简称仿生机械);

表1 项目式教学法与传统教学法的比较

比较项目	项目式教学法	传统教学法
教学主体	以学生为中心	以教师为中心
教学目标	在解决问题的过程中自主学习新知识	传授知识和技能
教学形式	学生在教师的指导下主动学习	以教师教为主,学生被动学习
交流方式	小组成员及学生与教师之间	单方面,虽有互动,也是被动多向交流
学习方式	协同式、合作式多种	学生跟随教师活动
参与程度	学生根据自己的兴趣选择,“我要学”	学生听从教师的指挥,“要我学”
激励手段	内在动力充分得以调动,效果较好	以外在动力为主,难以持久
效果评价	注重实际问题的解决	卷面成绩

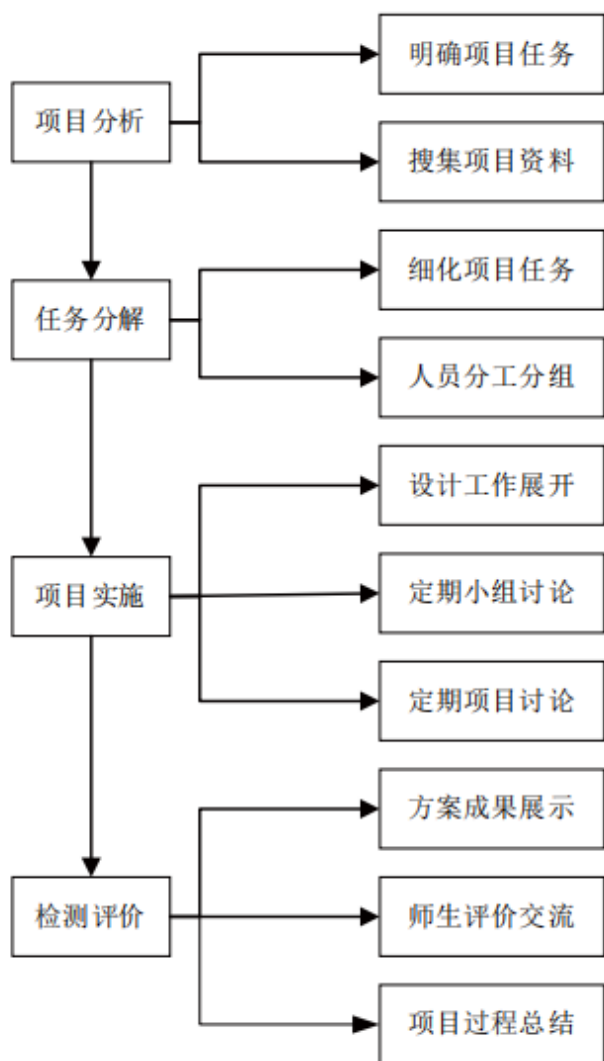


图1 项目式教学的实施流程

2、用于修复自然生态的机械装置，包括防风固沙、植被修复和净化海洋污染物的机械装置（简称生态修复机械）”。

每个班约30名学生，分6-8组，即3~5名学生为一组，每组包括项目经理、项目人员角色，项目经理负责整个项目任务的分配和进度节点等的把握。每个项目人员都有具体的任务，各司其职，按要求的设计节点定期拿出成果。

四、项目式教学实施效果分析

（一）项目式教学强调过程考核，达到“以管代考”的目的。具体从以下几个方面考虑：

1、分阶段、分项目进行。

2、实践能力与理论知识分别考核，其中实践能力考核占较大比重。

3、项目学习成果是重要的考核内容。

4、素质表现在考核结果中应有体现。

5、根据上述各项成绩按比例总评得出考核结果。

根据以上5个原则，经过两个周的课程设计，每个项目组都按时提交了设计作品，3位教师组成的答辩组对每一个项目组进行了答辩，每个项目组制作了答辩PPT，由一位同学主讲，PPT讲解时间约5分钟，答辩教师针对每组设计中的问题提2~3个问题，由答辩组成员解答。教师根据每组的设计质量和

答辩情况综合评分。

本次大多数项目组都完成了给定的设计任务，每个同学都积极参与到了设计任务中，体验了设计过程，除了知识掌握外还对即将工作后的工作模式有了一定的了解。

本次项目式教学法实施过程中存在问题，主要存在以下几方面的问题：1）受传统教育的影响，老师、学生对“项目教学法”不适应

项目教学法对教师、学生而言是一种新的挑战。对学生而言，从小学到高中受的是传统教育，习惯了老师教、学生学的学习模式，一下子由被动学习变主动学习，不知从哪里下手。学生感觉到老师没有教授什么东西，全部是自己在学习，对老师产生不信赖的思想。对老师而言，由教材为中心变为项目为中心，教学上需要教师打破学科体系的知识结构，要按照工作内容重新设计教学，加上要组织、管理项目小组，所以任务大大加重，加上学生的误解，老师的压力很大，感觉费力不讨好。

（二）受班级人数影响，项目教学在实施过程中管理有难度

一般每个班级约30人左右，学生人数较多，所以在管理课堂和组织项目教学上精力不够。不能非常完美引导学生完成项目实施。

要克服项目式教学在实施过程中存在的问题，需要加大宣传力度，让老师和学生真正理解项目教学法的重要意义，让老师做好项目教学的课程设计，让学生逐步转变观念，由被动学习转为主动学习，逐步接受和适应这种新的教学方法。加大对老师的培训力度，督促学习，转变观念，排除困惑，迅速适应新的教学方法。

五、结束语

项目教学法比传统教学方式更有利于高校应用型技术人才培养，更符合学生的自主性学习模式。在项目实践过程中，学生对专业课程的教学显示出了更大的兴趣与热爱。同时，在项目的开展与任务的完成过程中培养了学生的动手操作能力、团体合作能力与创新能力。另外，教师在项目实施过程中，增强了和学生之间的交流程度、增强了对学生的认识、提高了自己的教育应变能力、能够进行更有针对性的教育，从而增强了自己的教育服务能力。所以，在机械类课程设计中推行项目式教学法是符合应用型人才培养的教学目标，也是提高学生自主学习的有效方法，该方法经过不断的完善，将来一定对机械类学生的培养提供比较好的途径。

参考文献：

[1]浦法伊费尔,傅小芳.项目教学的理论与实践,让教学活起来,学生动起来[M].南京:江苏教育出版社,2007.

[2]徐涵.学习领域课程与项目课程的比较研究[J].职教论坛,2015(15):13-17.

[3]夏小群,陈晓兰,连海山.基于项目载体的机械设计基础教学实践研究[J].中国教育技术装备,2019(16):69-71.

作者简介:李东文(1977.10.26-)男,土家族,硕士研究生,贵州遵义,教研室主任,高级工程师,研究方向:机械电子工程。