

# 培养本科工程学生协作创新能力的 项目教学法研究与实践

## ——基于服装生产管理课程

张 颖, 季晓芬, 蔡丽玲, 汪建英, 阎玉秀

(浙江理工大学服装学院, 杭州 310018)

**摘 要:** 基于培养、提升本科工程专业学生协作创新能力的目的,在参考国内外相关资料的基础上,提出将项目教学法应用于服装生产管理课程教学中,并通过实践教学环节促进本科工程学生的协作创新能力。其结果可为服装工程专业学生的培养提供参考。

**关键词:** 项目教学; 协作; 创新; 服装生产管理

**中图分类号:** G642.44      **文献标志码:** A

## 0 引 言

未来是一个创新的时代。随着全球竞争的加剧和世界经济一体化,企业的创新提出了更高的要求,越来越多的企业在创新方面开展广泛的协作。同时人们发现,以团队为基础的科研攻关所表现出来的创新能力比任何人所预言的都要有效,基于团队协作的创新在当今世界起着越来越重要的作用。在建设创新型国家的过程中,高校作为培养人才的摇篮,在培养学生具备团队协作的创新能力的方面将发挥更为重要的作用。目前一些发达国家高校在协作、创新等能力培养方面已积累了很多先进的经验,取得了一系列成果,可以为我国高校提供有益的借鉴。

纺织服装产业链长而复杂、传统与时尚并存,培养能整合各类资源的团队协作能力及时尚、创新能力显得尤为重要。面对近年来服装产业在激烈国际竞争环境下亟待转型升级的现实,如何培养具备整合各种资源和知识的协作和创新能力,已成为服装专业大学生能力培养的关键。

## 1 国外高校在协作创新能力培养方面的先进经验

美国政府、学校与工业界十分重视工程教育的改革,针对当时工程教育过分侧重于工程科学分析,轻视工程实际训练的问题,都在积极探索适合于学校使命和特点的课程改革。通过改革现有课程体系,使之尽早面向工程实际,更有力地面向课程交融、动手实验、工业实践、团队协作、系统思考和创新设计等。采用较多的是“合作学习”(cooperative learning)和“小组工作”(teamwork)的模式,结合某个实际项目,把学生组织在若干个小组内,几个学科的教师联合指导,让学生自己合作去完成该项目,从学习中学习相关知识和培养能力<sup>[1]</sup>。

英国高等学校在20世纪90年代基于“高等教育能力教育”的思想,开展了改革探索,普遍认为“能力教育”不仅可以增强学生自主学习的意识,而且可以帮助学生更好地理解学习的真正目的,引导学生更加重视适应未来生活、学习与从事实际工作的能

力与素质。能力教育倡导“基于行动的学习”,如英国莱斯特大学的物理化学课“项目教学”是一门为一年级学生开设的项目教学课。该课程共设立大约30个项目(课题)供学生选择,每个项目均是经过精心设计和挑选的开放式课题,是具有实际意义的应用型(或研究型)题目,没有标准答案,需要学生综合使用仪器设备,从定量化数据测量与采集入手,经过数学建模、计算、分析、报告等方式完成研究任务,目的在于使学生体验和掌握现代物理化学的研究方法、过程和基本思想。学生以小组的形式自主选择某个感兴趣的题目<sup>[2]</sup>。

荷兰代夫特科技大学通过设计课程和设计项目来使学生能够平衡设计中的科技和人文因素,培养学生设计能力<sup>[3]</sup>。“项目教学法”是德国职业教育教学改革的新模式,它把整个学习过程分解为一个具体的项目,设计出项目教学方案,按行动导向设计教学思路,不仅传授给学生理论知识和操作技能,而且培养他们的职业能力<sup>[4]</sup>。

综观国外的教育改革实践经验可以看出,强调基于行动的学习是培养学生综合能力的有效手段,而其中基于团队(小组)合作进行项目教学的形式在学生创新、协作等能力的培养中起到了重要的作用。

## 2 基于协作创新能力培养的课程项目教学改革思路

服装生产管理课程是服装设计与工程专业的核心课程,对本专业的人才培养中起着重要的作用。本校的教学团队多年来一直对该课程进行建设与改革,与时俱进。基于协作创新能力培养的诉求,分析传统教学模式在协作创新能力培养上的不足,并结合他国经验,研究提出了项目教学的改革思路。

### 2.1 传统教学模式在协作创新能力培养中的不足

尽管当前系列课程的改革一直强调并注重创新能力的培养,通过一系列教学改革,如课堂讨论、课题研究等,在培养个人的创新能力方面取得了一定的效果,但在协作创新能力的培养方面还需要进一步加强。

首先,由于传统的理论教学过于关注于理论知识点的传授,无论课堂讨论、课题研究或是学术讲座都围绕于某个或某几个特定的知识点展开,知识内容相对孤立,缺乏必要的交叉和综合,通过个人的知识就可以解决相关的问题,便难以激发学生的协作意识,同时,协调多种技能,整合多学科知识来解决问题的能力也没有得到有效的训练。

其次,传统的实践教学环节(如实验及课程设计等)的设置,由于程式化成分很高,学生只需按照指导教材或实验指导书操作,即使部分实践环节要求团队合作,也仅仅是团队成员按照固有的程式分别完成各自的部分,难以激发学生的主动创新意识,对学生实际设计能力及创新能力的培养力度有限。因此,也无法构建一个通过团队合作、沟通来分析问题、解决问题的学习环境,不利于团队协作创新能力的培养。

此外,协作创新能力的培养是一个循序渐进的过程,而目前的理论、实践教学体系并没有很好地构建这一过程。

### 2.2 课程项目教学改革的实施框架

针对传统教学模式在协作创新中能力培养方面所存在的问题,笔者所在的课程教学团队提出了以学生为中心,实施以理论教学为基础、案例教学为过渡,基于团队合作的项目教学改革框架(如图1所示)。以激发大学生的团队协作意识,实现理论与实践教学的有效结合,切实促进大学生协同创新能力的培养。

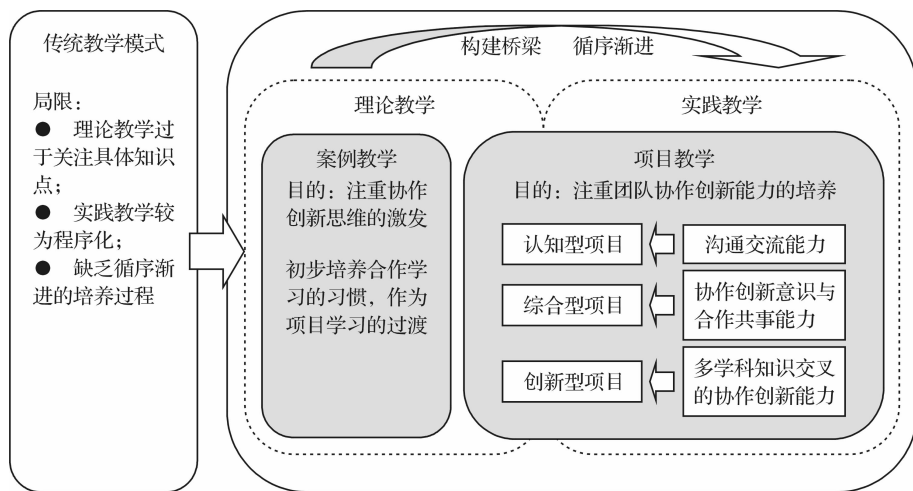


图1 基于协作创新能力的课程项目教学改革框架

2.2.1 导入案例教学作为实施项目教学的过渡

在理论教学的基础上,通过导入具体知识点的案例,组织学生进行团队(小组)讨论、分析案例,巩固对具体知识点的理解,同时在讨论案例过程中注重其他知识点的导入,从而培养学生分析问题的能力、激发创新的思维。这一阶段主要是注重协作意识和创新思维的培养,作为向协作创新能力培养的项目教学的过渡。

2.2.2 基于循序渐进培养能力,实施立体化项目式教学

项目教学法是在建构主义的指导下,以实际的项目为对象,先由教师对项目进行分解,并作适当的示范,然后让学生分组围绕各自的项目进行讨论、协作学习,最后以共同完成项目的情况来评价是否达到教学目的的一种教与学的模式<sup>[5]</sup>。该方法揉合了探究教学法、任务驱动教学法与案例教学法的特点,通过团队合作、沟通,共同协作来完成项目,从而使个人创新能力与团队创新能力的有效融合;同时通过合理的项目设置,在关注某一学科的中心概念和原则的基础上,注重学科交叉知识在项目中的运用,培养大学生对技能、知识、资源的整合能力,并通过创设与学生生活经验密切相关、富有挑战性的情境,引导学生参与到项目中去,发现问题提出问题,在解决问题的过程中,促使学生积极学习、自主地进行知识的建构。

本课程的项目教学体系由3个层次的项目构成,由浅及深地展开:首先从基础的认知型项目开始,导入团队合作式学习,认知型项目主要围绕某方面具体的理论知识,通过项目实践来强化对理论理解,并在培养实践操作能力的同时,培养良好的沟

通、交流能力;其次,通过导入具体的项目或任务,开展综合性项目教学,培养学生分析问题、整合知识、解决问题的能力和激发创新意识,同时也培养团队协作的意识和协作创新的能力;最后,通过团队合作的创新型项目进一步加强与综合运用多学科知识并进行协作创新能力的培养。从而构建起一个循序渐进的、理论与实践相结合的基于协作创新能力培养的项目式教学模式。

2.2.3 实现教师及学生的角色转变

整个教学过程也是一个更新教学理念,师生转换角色的过程。与传统的理论灌输式教学不同,在项目教学中,要求教师的角色由传统的教学主导者转变为教学活动的组织者,由传统的“讲授者”转为案例教学的“引导者”以及项目教学中的“指导者和咨询者”。而学生也需改变角色,由原先的依赖性学习向团队讨论学习直至协作学习转化,只有这样才能保证项目教学法的真正实施。

3 服装生产管理课程项目式教学的改革实践

服装生产管理课程强调实践教学与理论教学的有机统一,着眼于学生知识、能力、素质的培养。因此课程的设计遵循“实践、认识、再实践”的认识规律,通过系列案例及驱动式项目教学构建了一个仿真的实践情境。重点通过教学安排及考核机制的设计对服装生产管理课程进行项目式教学改革实践。

3.1 基于案例及项目的课程教学安排

本课程根据知识单元构成设计了一个由调研、案例分析、认知实验项目、综合实验项目以及综合创新项目构成的项目式教学体系,每个项目之间相互串联,层层递进(见表1)。

表1 基于案例及项目的课程教学安排表

知识单元	教学安排	教学形式	教学目的
服装生产管理概述	文献调研服装运营模式 调研公司注册流程,模拟设计组织结构	文献调研 调研项目	了解服装企业运营的各种不同模式及现状 掌握组织结构知识
服装生产物流管理	企业物料管理案例分析	课堂案例讨论	掌握物料管理相关知识点
服装生产状态分析	工时测定实验(测量部件工时)	基础认知实验项目	通过实验掌握并巩固工时测定的方法及计算
服装生产过程管理	流水线编制实验(制作样衣并测量工时,并编制流水线)	综合设计实验	通过实验掌握流水线编制的方法
服装生产成本管理	服装工价及成本核算(根据样衣实验工时计算工价,并调研核算生产成本)	综合设计项目	计算自制样衣工价,激发学生兴趣,更好地掌握相关知识点
服装生产计划管理	服装生产计划编制以服装制作实验工时为基础,编制生产计划	综合设计项目	掌握相关知识点,为后续模拟运作项目时间计划做准备
模拟企业运作综合创新项目	模拟企业运营,制定设计、生产、营销等方案,并完成批量服装生产。	贯穿全课程,基于情境的综合创新项目	使学生能感性触摸到服装生产理论知识,培养学生合作、协调的能力,激发创新思维,促进自主创业的兴趣和能力。

### 3.1.1 激发协作创新思维的系列案例的设计

案例教学注重培养学生结合理论知识分析问题的能力,通过团队讨论激发学生的协作创新思维。作为联结理论教学和实践教学的过渡,系列案例的设计需要很好地将理论知识点和实际问题相结合。通过产业实践及企业调研优选出具有实际背景的具体问题,进行设计和提炼,注重结合专业相应的理论知识来设计系列案例,如本课程教学中的企业运营模式及物料管理的案例等均采集于教师参与的产学研合作项目中的实际案例,教师在案例讨论中能很好的结合自身的项目实践引导学生,从而帮助学生将所学的理论知识与实际的经济社会现实联系起来,培养分析能力,激发协作、创新思维。

### 3.1.2 基于情境驱动的系列项目的设计

通过选择具有实践性、启发性和典型性的系列项目,从学生认知基础和生活经验出发,依照教学内容设计项目,构建应用于实践教学的项目库,创设与学生生活经验密切相关、富有挑战性的情境,引导学生参与到项目中去并发现提出问题,在解决问题的过程中,使学生获得最基本的知识、技能和方法。同时通过这些项目让学生体验和学到技术之外的许多东西,如管理、市场、顾客沟通和服务、成本、融资、团队合作等,更好地实现由理论学习到实践能力的飞跃。通过项目库的建设,把项目教学建设成提升学生学习兴趣和协作创新能力的有效平台。

如表1中的工时测定实验项目、流水线编制实验项目、工价、成本核算项目等,通过学生组成3~5人的小组合作形式进行切实的实践操作,加强了感性认识,有利于更好地理解相应的理论知识。同时在实践过程中,总会产生各种意料之外的问题,反而能够很好地激发学生互相讨论、分析,相互协作共同解决遇到的问题,使理论与实践能更好地交融。

在企业实际运作中,所遇到的问题往往比较复杂,需要多部门进行协调合作,因此为了进一步培养

和锻炼学生的协作沟通以及创新的能力,课程还设计了一项模拟企业运作的综合创新项目(见表1)。根据该项目的内容要求按15人左右的大组进行作业,模拟服装企业进行生产运营,团队中的学生分别扮演各部门角色,制定设计、生产、营销等方案,最终完成批量服装产品的生产。在该项目中须模拟企业的真实情境,分别包含企业组织结构设计、员工职责分配;产品方案企划设计;物料分析、调研、采购管理;产品工序分析、工艺制定;样衣工时测定、流水线编排;编制生产计划,完成流水线批量生产;核算产品成本、服装产品定价;编制营销计划等与企业实际运营相一致的项目内容。由各部门的学生,在项目中各司其职,分别完成各自任务。项目的内容和要求在课程开始之初就告知学生,建议学生按照课程相关知识单元的进程循序渐进地进行准备,教师仅提供必要的指导和咨询,由学生团队自主来完成整个项目的运行。为了顺利完成产品生产运营的目标,各部门必须相互协调,不断地进行沟通、分析、解决各类问题。同时在讨论、解决各类问题时,经常会激发学生们的创新火花。因此,通过该综合创新项目极大地促进了对学生协作和创新能力的训练。

### 3.2 项目教学考核方式的改进

项目教学通过小组合作来完成,强调学生的自主性,很好地培养了学生的协作创新能力,但对项目执行的具体内容和质量仍需要进行有效的评价和控制,避免小组合作中“搭便车”的现象,才能保证完成预先设定的教学目标。因此在项目教学改革的过程中需要合理地设计相应的教学考核机制,否则如果考核不公或成绩过于平均都会打击学生的学习热情。基于此,课程教学团队对项目教学的考核方式也进行了改进。

课程成绩由考试成绩、平时成绩(案例分析及项目成绩)和综合创新项目成绩3部分构成,具体如表2所示。

表2 基于小组合作式项目教学考核成绩构成

考核		成绩	
考核方式(占比例)	卷面考试(50%)	平时项目成绩(20%)	综合创新项目成绩(30%)
考核对象	考查个人	考查团队	个人及团队均考查
评价指标/内容	简答、案例分析、计算及综合分析题等(教师评价)	平时案例分析及项目成绩(教师评价)	项目完成情况(教师评价);项目总结报告(根据工作量及发挥作用由学生互评)

## 4 结 语

服装生产管理课程作为服装设计与工程专业的主干课程,面向协作创新能力的培养,以基于团队合

作的项目教学为主体,以案例讨论教学为过渡,通过在理论教学环节导入案例讨论教学,在实践教学环节导入项目教学,构建起循序渐进地培养协作创新能力的教学环境,促进了理论和实践的有效结合,促

进了个人创新向团队协作创新的转化。同时针对项目教学的特点,建立了有利于激发学生积极性、强调团队合作,公平合理的多元化考核评价机制,从而切实地促进了学生协作创新能力的培养。

2011年起,本校服装设计与工程专业实施了“卓越工程师教育培养计划”。该计划将创立高校与企业联合培养的机制、通过学生在企业学习一年来强化工程能力与创新能力。本专业开设了服装生产现场管理课程,模拟进入企业真实的流程去发现问题、解决问题。而服装生产管理课程项目式教学模式也为学生进入企业实战进行了提前练兵,为卓越工程师计划的顺利实施起到很好的支撑作用。

#### 参考文献:

- [1] 时铭显. 面向 21 世纪的美国工程教育改[J]. 中国大学教学, 2002(10): 38-40.
- [2] 张彦通. 英国高等教育“能力教育宣言”与“基于行动的学习”模式[J]. 比较教育研究, 2000(1): 11-16.
- [3] 马涛, 何仁龙. 高等工程教育: 迎接学科交叉融合的挑战: 从工业界诉求看我国高等工程教育改革的方向与策略[J]. 复旦教育论坛, 2007(2): 65-69.
- [4] 罗建新. 学习德国项目教学法的理性思考[J]. 机械管理开发, 2008(3): 157-158, 160.
- [5] 邓铁军, 陈颖, 贺志军. 基于 PMBOK 原理的“项目式”教学法研究[J]. 高等工程教育研究, 2010(1): 159-163.

## Research and Practice of Project Teaching Method Cultivating Collaboration and Innovation Abilities of Undergraduate Students of Engineering ——Based on Garment Production Management Course

ZHANG Ying, JI Xiao-fen, CAI Li-ling, WANG Jian-ying, YAN Yu-xiu

(School of Fashion Design and Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** Based on the purpose of cultivating and improving collaboration and innovation abilities of undergraduate students of engineering, this paper proposes to apply project teaching method into the teaching of garment production management course and promote collaboration and innovation abilities of undergraduate students of engineering through practical teaching on the basis of using related domestic and foreign data for reference. Its result can provide reference for the cultivation of students majoring in garment engineering.

**Key words:** project teaching; collaboration; innovation; garment production management

(责任编辑: 张祖尧)