

高职院校工科专业创新创业课程体系探索与实践

——以印刷媒体技术专业为例

金琳, 秦晓楠, 肖颖

(上海出版印刷高等专科学校印刷包装工程系, 上海, 200093)

[摘要] 创新创业教育已成为高等职业教育重要的组成部分, 其对学生创新素质和创业能力的培养具有重要的意义。通过对创新创业教育中存在的主要问题进行分析, 提出了创新方法引领下的高职工科专业创新创业课程体系, 重点介绍了该课程体系的课程结构, 创新性地提出了将创新理论和创业理念融入专业课程的方法, 以及实施多导师项目驱动教学的方式。同时, 将 TRIZ 理论融入专业课程教学和采用多导师项目驱动教学方式, 对学生创新思维能力、创造能力和创新创业实践能力的提升具有较大的促进作用。

[关键词] 工科专业; 创新创业; 课程体系; 项目驱动教学; 创新方法

[中图分类号] G642.0; TS8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2021)03-0066-06

一、高职院校创新创业课程教学实施现状

为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署, 国务院办公厅专门印发了《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(国办发〔2015〕36号), 从国家层面对高校创新创业改革实践做出系统设计、全面部署^[1]。在“大众创业、万众创新”战略布局下, 大学生已成为推进大众创业、万众创新的生力军。

创新创业教育起源于发达国家的商学院, 并向其他类型高校扩散。我国在 2002 年开始探索创业教育, 并选择 9 所高校进行试点, 试点高校均以全体学生为教育对象, 改革方向集中在创业教育与素质教育相结合、第一课堂与第二课堂相结合、创业教育与专业教育相结合等几个方面^[2]。经过前期的模式与经验总结, 我国高职院校创新

创业教育逐步形成了将创新创业理论教学与创新创业大赛、大学生创新创业项目和其他科技类研发大赛等实践过程相结合的教育模式。在国家政策的推动下, 各大高职院校十分重视创新创业教育, 并开设了丰富的创新创业课程, 但仍然没有形成一个与专业课程十分契合的创新创业课程体系。同时, 学生团队在创业过程中, 也因创新能力不足、无法充分利用专业资源等原因, 导致创业项目成活率很低。目前高职院校在创新创业教育过程中存在的问题主要有以下几点。

(一) 创新创业教育课程体系不够完善

课程体系是实现创新创业教育的基本途径, 也是创新创业教育需要解决的核心问题。目前国内大部分高职院校均已开设一门或者多门创新创业类课程, 并将其纳入公共平台课, 作为独立

[收稿日期] 2021-04-05; **[修回日期]** 2021-06-10

[基金项目] 上海市高校课程思政重点改革领航学院课程“TRIZ 理论与印刷”(SLPKS-2019-008); 上海出版印刷高等专科学校高等教育研究所课题“多维融合的印刷媒体技术专业创新创业课程体系建设”(GJYJ-2020-07); 上海出版印刷高等专科学校高等教育研究所课题“基于文化创意视角的产品包装设计课程实践教学探索”(GJYJ-2020-06)

[作者简介] 金琳, 湖北咸宁人, 上海出版印刷高等专科学校印刷包装工程系工程师, 主要研究方向: 创新设计、绿色印刷, 联系邮箱: 865756783@qq.com; 秦晓楠, 江苏南通人, 上海出版印刷高等专科学校印刷包装工程系讲师, 主要研究方向: 包装设计、景观设计; 肖颖, 福建福州人, 上海出版印刷高等专科学校印刷包装工程系副教授, 主要研究方向: 专业建设与教育教研

的课程进行讲授;但是创新创业课程之间联系不紧密,容易形成知识孤岛,而且与专业课程知识脱节,无法形成系统的课程体系。所谓的与专业结合的创新创业教育课程体系应该是将创业通识知识、专业知识、创业实践知识以及专业实践知识等融合为一体,它应该包含创新创业知识、创新精神、创业意识、创业能力、创业实践、专业技能和专业实践等内容^[3]。然而许多高职工科专业在制定专业的创新创业课程体系时,只是简单地增设创业通识课程,缺乏与专业相关的创新创业课程和实践课程,导致创新创业教育只停留在培养学生的创新创业意识层面,而不能提升学生的创新创业素质和能力^[4]。

(二) 创新创业课程与专业课程融合不够深入

目前国内高职院校的创新创业课程在授课形式方面,主要是将其作为慕课,进行线上教学,或作为全校公共平台课,进行线下教学;在授课内容方面,大多偏向于通识的创新理论、创业理论和某些商业知识。从授课形式和授课内容上限制了创新创业知识与专业知识的融合,在教学过程中也无法顾及不同专业的特色,从而导致了创新创业知识点与专业课程知识点的脱节。此外大部分专业教师缺乏创新创业的技能和知识背景,在专业授课过程中,无法很好地融入创新创业的思维理念,从而使学生难以在专业方向上进行深入的探索和创新^[5]。

(三) 创新创业教育实践教学模块薄弱

创新实践是创新创业教育的必经之路,创业实践是创新创业教育的高级层次,也是提升创新创业教育效果的有效途径,可见,实践教学在创新创业教育过程中十分重要。高职院校设立的创新创业实践基地普遍开放程度不高,实验室分摊到每一位学生身上的资源较少,同时校外的实践基地利用率不高,大学生创业园和创业孵化中心一般只针对比较成熟的创业项目开放,普及型的创新创业实践教学不能有效开展。

(四) 创业团队创新能力不足

当前我国高职院校创新创业授课教师有一

部分是来自管理学院或经济学院的专业教师,也有部分来自政工干部队伍,他们的授课内容大多侧重于创业,缺乏系统的创新发明方法或理论的传授。同时专业教师在专业课程的讲授过程中也缺乏创新理论的融入,从而使学生创业团队无法快速提升创新能力,容易导致创业项目失败。

二、创新方法引领下的创新创业课程体系建设

上海出版印刷高等专科学校印刷媒体技术专业从2017年开始创新创业教育改革,试点过程中发现,合理并且系统的课程体系对学生创新创业意识、创业实践技能的培养有着重要的作用;在构建课程体系之前,教师需要了解教育的对象及其特点,创新创业教育的特点及存在的问题,创业项目成功的关键点等。

通过总结高职院校工科专业在创新创业教育中存在的问题及试点的经验教训发现:首先,创新创业教育是一种实践导向很强的教育,学生创新创业素养和能力的提升不仅需要理论课程的支撑,更多的需要依靠实验、实训、实践来逐步提升,因此需要构建多维融合的创新创业课程体系。其次,高职创新创业教育课程面向的是全体在校生,虽然高职学生理论知识不够扎实,积极主动性较差,但动手实践能力较强,可以通过多导师项目驱动教学的模式来保障学生的学习质量。最后,创新创业的起点在于创意的产生,创意的价值程度和创新程度也是决定项目能否成功的关键因素,而创意的产生离不开创新理论或方法的引导,因此探索创新理论与专业课程深度融合具有重要的作用。创新方法引领下的创新创业教育课程体系建设的具体内容如下。

(一) 构建多维融合的创新创业课程体系

高职创新创业课程体系从课程内容角度可以分为创新创业理论课程、创新创业实践课程、创业实践三个模块,从培养学生能力角度可分为创新思维培养、创新能力培养、创造能力培养、创业能力培养四个部分^[6],从学习过程角度可分为加入导师团队、确定项目、项目实施、创业计划与实施四个步骤,如图1所示。

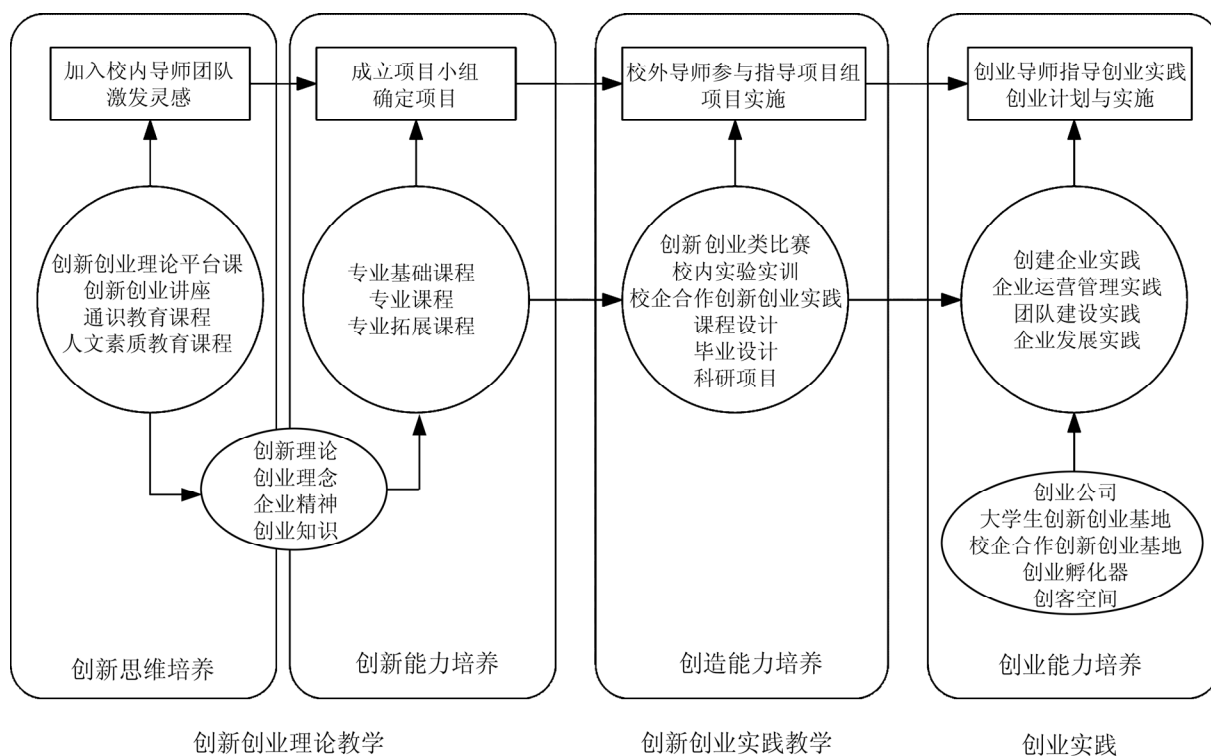


图1 多维融合的创新创业课程体系

创新创业理论教学部分的初级目标是培养学生的创新思维能力, 让学生对创新创业有基本的认识, 并且能够了解创业的相关政策、基本流程以及其他基础知识等。创新创业理论课程体系主要由与创新创业理论相关的平台课程、创新创业讲座、通识教育课程、人文素质教育课程、专业课程等部分构成, 所有教学内容可在4~5个学期内完成, 并根据课程的学习要求, 进行阶梯式教学。创新创业理论教学的主要目标还包括培养学生的创新能力, 让学生能够在专业知识领域迸发创新灵感。因此, 专业教师在教学过程中需要将创新创业理论教学中的创新方法、创业理念、创业精神等内容融入专业基础课程、专业课程、专业拓展课程, 让学生在专业领域有所感悟和创新。

创新创业实践教学部分的主要目标是培养学生的创造能力, 让学生能够对学习专业课程过程中产生的创意和灵感进行设计和实践。创新创业实践教学可以采用将实践内容融入校内实验实训项目、课程设计、毕业设计等方式来实施, 同时还可以借助校内外创新创业类比赛、大学生科研项目、校企合作实习实践课程等方式来实施。

创业实践部分的主要目标是培养学生的创业能力, 通过对学生团队前期的创新项目进行筛选, 选择价值较高、创新程度高、技术相对成熟的项目进行创业设计和实践。该阶段可借助大学生创新创业基地、创业孵化器、创客空间、创业公司、校企合作创新创业基地等平台的技术、资金和人员来指导学生完成创建企业实践、企业运营管理实践、团队建设实践、企业发展规划实践等内容, 从而保障创业项目的实施落地。

(二) 探索创新理论与专业课程深入融合的方法

创新创业理论教学是不能孤立存在的, 需要在学生学习基础知识和专业知识与技能的过程中融入创业知识、创业精神、创业理念, 特别是要融入创新理论和方法, 促进创新创业教育、通识教育、人文素质教育与专业知识和技能教育的有机融合。创新理论融入专业课程对专业教师提出了较高的要求, 不仅需要专业教师掌握创新理论或方法, 还需具备运用创新理论或方法的实践经验, 特别是运用创新理论解决专业相关问题的实践经验。专业教师在授课之前要从教学设计入手, 探索将创新理论或方法融入课堂教学和实践教学的手段, 从整体上优化课程内容, 突出专业

特色, 让学生在在学习专业知识的同时, 强化专业认知, 增加对专业知识的理解度, 激发学生的灵感, 引导学生运用系统的创新理论或方法实现与专业相关的创新创业。为更好地将创新理论或方法融入专业教学过程, 印刷媒体技术专业在试点过程中新增了“TRIZ 理论与印刷”等创新课程, 指导学生更好地将创新方法应用于专业知识的实践。

(三) 实施多导师项目驱动教学

多导师项目驱动教学是一种贯穿整个创新创业教育过程的重要教学手段, 它不仅可以提高学生的学习兴趣和工作效率, 还可以充分发挥学生的特长, 让学生从被动学习转变成主动学习。多导师项目驱动教学实施过程如图 1 所示, 第一阶段, 院系根据不同的专业方向建立不同的教师创新创业团队或者工作室, 学生在创新创业理论学习过程中, 可以根据自己的兴趣爱好加入不同的教师团队或者工作室, 每个工作室由经验丰富的校内导师牵头, 辅导员老师配合管理工作, 团队内部定期开展讨论交流, 并聘请专家进行指导^[7]。第二阶段, 专业教师可以从市场需求和专业技术发展的角度, 科学设计专业课程体系, 将创新理念和方法融入专业教学, 并将每门课的重要知识转化成具体的工程项目来进行教学。学生根据导师研究方向和兴趣爱好选择具体的创新项目进行深入研究。第三阶段, 校内导师结合学生的选题, 制订相应的课程设计、实验实训、毕业设计等任务, 并组织 and 指导学生参加创新创业等竞赛, 同时聘请在管理和技术方面经验丰富的企业导师加入团队, 让学生在校外实习过程中也能参与创新创业实践。第四阶段, 对于实践比较成功的项目, 可以推荐给大学生创新创业基地、创业公司、创业孵化器、校企合作创新创业基地等平台, 在创业平台导师的指导下完成具体的创业项目。

三、印刷媒体技术专业创新创业课程实践与成效

(一) 将 TRIZ 创新发明方法融入专业课程

在专业课程的教学过程中, 印刷媒体技术专业探索将 TRIZ 创新理论和方法融入课程设计与教学, 引导学生结合专业进行思考, 用科学的方

法发现问题, 分析问题, 寻找问题解决方案, 完成创新设计与实施。

以“印后加工技术”课程为例, 在讲解烫印基本原理时, 我们发现传统烫印的关键技术为加热和加压。借助创新发明方法, 教师引导学生对影响烫印精度和速度的原因进行分析, 通过讨论发现影响烫印精度和速度的主要原因在于烫印的加热和加压功能主要由烫印版一个部件来完成。根据讨论的结果, 建立项目小组, 项目小组人员在教师的指导下, 借用 TRIZ 理论中的空间分离原理^[8], 对烫印机的加热和加压功能进行分离, 分别采用激光加热和辊对辊加压方式, 实现烫印机的加热和加压功能, 从理论角度解决该矛盾。同时鼓励项目小组成员定期开展研讨, 根据研究成果申报“挑战杯”比赛和互联网+创新创业比赛, 不仅提高学生学习的积极性, 还将比赛融入课堂, 使学生在课堂学习专业理论的同时, 还能运用理论进行实践。

(二) 建立项目小组, 将创新创业教育融入第一课堂与第二课堂

印刷媒体技术专业是一门跨学科的应用技术类专业, 学生需要掌握的课程类型较多, 学习的知识点较杂且广泛。教师在授课过程中以启发式讲授、互动式交流、探究式讨论为主^[9], 引导学生结合专业知识点进行思考, 发现生产工艺中存在的技术问题, 对问题进行分析, 发现问题的本质, 然后以解决问题为落脚点, 建立项目小组。针对研究价值较高的课题, 项目小组可以在后期的实习实训和毕业设计中继续进行深入的研究, 同时还可以获得相应的学分。除第一课堂外, 项目小组也可以借助第二课堂进行课题学习和研究, 例如项目导师可以组织学生参加“挑战杯”、互联网+创新创业等科技类比赛, 较成熟的项目也可以进入大学生创新创业基地、创业孵化器、校企合作创新创业实践基地等平台, 在校内和校外导师的指导下进行创业实践。

例如在“印刷废弃物处理与处置”课程教学过程中, 授课教师从废纸再生角度, 结合办公室废纸回收困难问题, 启发学生建立了基于生物法的小型废纸再生项目, 采用 TRIZ 创新方法中的问题分析工具^[10], 深入分析和解决问题, 并组织

项目成员参加挑战杯比赛和创业实践,项目成果还获得了发明专利。在“印刷概论”课程教学过程中,学生根据丝网印刷的特点和印刷电子新技术的应用,在授课教师的指导下成立了印刷发热鞋垫项目小组,并将课题作为该组成员的毕业设计题目进行深入研究。在“软包装印刷”课程教学过程中,授课教师根据柔性版印刷方式的特点,组织学生成立基于柔性版印刷的易拉罐工艺设计与生产实践项目小组,并将该课题作为小组成员的暑期实习任务,安排学生进入相关企业实习,在企业导师的联合指导下较好地完成了该项目。

(三) 实施成效

自印刷媒体技术专业将 TRIZ 创新发明方法融入专业课程教学,并建立多导师项目驱动教学,将创新创业教育融入第一课堂与第二课堂以来,试点班级人才培养质量和规格得到了很大的提升。学生的参赛项目在挑战杯比赛中获得全国三等奖 2 项,校内特等奖多项;在中国国际互联网+创新创业等比赛中连续两年获得上海市银奖 1 项、铜奖 3 项。同时还申请了 20 余项新型发明专利,指导学生在印刷类专业期刊上发表论文 2 篇。此外学生学习的积极性、创新思维能力和创业实践能力在培养过程中也得到了很大提升,为印刷行业的转型升级和文化产业的快速发展提供了优质的人才。

四、结语

创新创业教育作为一种新的教育理念和模式,已经得到世界各国的重视和推广,并与传统教育一起逐步融入人才培养的各个环节。我国高职高专在创新创业教育方面也做出了大量的努力,并取得了较好的成果,但创新创业教育的课程体系和教育模式尚处于探索过程。本文结合创新创业教育过程中遇到的主要问题,总结经验,提出了以创新为引导的创新创业课程体系。该课程体系的主要内容包括:构建多维融合的创新创业课程结构,探索创新理论深度融合专业课程教学的方法,实施多导师项目驱动教学。同时,还以印刷媒体技术专业为例,将 TRIZ 理论融入专业教学,将专业知识引入到具体的工程项目进行项目驱动教学,将创新创业理论和实践教学贯穿

第一和第二课堂。实践表明,以创新方法为引导的创新创业教育课程体系,对学生创新思维、创新能力、创造能力和创业实践能力的培养具有十分重要的作用。

参考文献:

- [1] 刘延东. 深入推进创新创业教育改革 培养大众创业万众创新生力军[N]. 中国教育报, 2015-10-26(001).
LIU Yandong. Deepening the reform of innovation and entrepreneurship education and cultivate a new force of mass entrepreneurship and innovation[N]. China Education Newspaper, 2015-10-26(001).
- [2] 李伟, 李大红. 创新创业教育课程体系探索——以东莞职业技术学院印刷媒体技术专业为例[J]. 教育教学论坛, 2018, 6(25): 154-155.
LI Wei, LI Dahong. Explore innovative entrepreneurship education curriculum system—To Dongguan polytechnic print media technology major as an example[J]. Education Teaching Forum. 2018.6(25):154-155.
- [3] 宋之帅. 工科高校创新创业教育模式研究[D]. 合肥: 合肥工业大学, 2014: 35-40.
SONG Zhishuai. The research on the mode of innovative entrepreneurship education of technological universities[D]. Hefei: Hefei University of Technology, 2014: 30-40.
- [4] 魏华, 张峻岭. 高职院校印刷技术专业与创新创业教育的融合探讨[J]. 轻工科技, 2018(34): 152-153.
WEI Hua, ZHANG Junling. Discussion on the integration of printing technology major and innovation and entrepreneurship education in higher vocational colleges[J]. Light Industry Science and Technology, 2018, 34(1): 152-153.
- [5] 刘影. 理工科院校创新创业人才培养模式研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨理工大学, 2015: 23-28.
LIU Ying. Research on the innovation and entrepreneurship personnel training mode in science and engineering colleges[D]. Harbin: Harbin University of Science and Technology, 2015: 23-28.
- [6] 王海文, 李杰, 万晓霞, 等. 印刷包装专业“四创教育”人才培养模式研究[J]. 数字印刷, 2019(3): 104-108.
WANG Hawen, LI Jie, WAN Xiaoxia. Research on talent cultivation model of “four innovative education” in

- printing and packaging specialty[J]. Digital Printing, 2019(3): 104–108.
- [7] 赵韵姬, 张彦粉, 党亚男. 基于工作室模式的高职创新创业教育改革研究——以印刷媒体技术专业为例[J]. 创新创业理论研究与实践, 2019(11): 117–121.
- ZHAO Yunji, ZHANG Yanfen, DANG Yanan. Research on the reform of higher vocational innovation and entrepreneurship education based on studio mode — Taking the major of printing media technology as an example[J]. The Theory and Practice of Innovation and Entrepreneurship, 2019(11): 117–121
- [8] 李艳. 基于 TRIZ 理论的印刷装备创新设计案例[M]. 北京: 文化发展出版社, 2017: 50–58.
- LI Yang. Innovative design case of printing equipment based on triz theory[M]. Beijing: Cultural Development Press, 2017: 50–58.
- [9] 谢和平. 以创新创业教育为指导, 全面深化教育教学改革[J]. 中国高教研究, 2017(3): 1–11.
- XIE Heping. Comprehensive deepening of teaching and education reform catalyzed by innovation & entrepreneurship education[J]. China Higher Education Research, 2017(3): 1–11.
- [10] 孙永伟. TRIZ 打开创新之门的金钥匙 II [M]. 北京: 科学出版社, 2020: 70–76.
- SUN Yongwei. TRIZ-the golden key to open the door of innovation II [M]. Beijing: Science Press, 2020: 70–76.

Exploration and practice on the curriculum system of innovation and entrepreneurship for engineering majors in higher vocational colleges— Taking the major of printing media technology as an example

JIN Lin, QING Xiaonan, XIAO Yin

(Shanghai Publishing and Printing College, Department of Printing and Package Engineering,
Shanghai 200093, China)

Abstract: Innovation and entrepreneurship education has become an important part of higher vocational education, and it is of great significance to the cultivation of students' comprehensive innovation quality and entrepreneurial ability. The paper analyzes the main problems in innovation and entrepreneurship education, and puts forward the innovation and entrepreneurship curriculum system for higher vocational education under the guidance of innovation. The course structure of the curriculum system is introduced in particular, and the method of integrating innovation theory and entrepreneurship ideas into professional courses is proposed innovatively, as well as the method of implementing multi-tutor project-driven teaching, and taking the major of printing media technology as an example for practical teaching. The practice has shown that integrating TRIZ theory into professional curriculum teaching and adopting multi-tutor project-driven teaching methods has greatly improved students' innovative thinking ability, creative ability and practical ability of innovation and entrepreneurship.

Key Words: engineering majors; innovation and entrepreneurship; curriculum system; project-driven teaching; innovation method

[编辑: 何彩章]