

# 融于课外实践的跨学科创新设计人才培养研究与实践

李华雄 王晖

(1, 2 佛山职业技术学院 机电工程学院, 广东 佛山 528137)

**摘要:** 先进数字化制造技术的发展和人才需求, 迫切地开展跨学科创新设计人才培养研究, 提出利用课外实践活动培养“软件+机械+电子+素养”一体的跨学科综合性创新设计人才的教学改革, 将课内与课外教学活动相融合, 为完善学生的综合素质和学生的个性专业培养提供了参考。

**关键词:** 先进数字化制造技术; 跨学科创新设计人才; 课外实践活动; 教学改革

## 一、研究背景与意义

目前, 实施“中国制造 2025”战略和大力发展职业教育是我国的基本国策, 这就对先进制造技术人才的培养提出了高的要求, 同时, 在 2014 年全国第三次职业教育工作会议上, 中共中央总书记、国家主席习近平指出, 职业教育是国民教育体系和人力资源开发的重要组成部分。如何在学生课外实践活动中对机械与设备制造、工业设计、电子工业、化工新材料、先进制造与检测技术等多学科的交叉运用, 培养“软件+机械+电子+素养”一体的综合性创新设计人才; 如何与企业挂钩, 吸收、消化行业、企业诉求。紧扣市场需求, 将前沿科技、系统和实际应用结合在一起, 为跨学科学生提供一个渐进、高启发性的技能锻炼与学习环境, 将有非常重要的现实意义。

## 二、研究目标与思路

以佛山职业技术学院机电工程学院快速制造中心学生协会为平台, 与合作企业开展合作, 以企业订单完成为主线, 根据不同专业学生的技术特点, 整合相关跨学科领域专业技术培养模块, 设计内容丰富的课外实践活动, 将跨学科创新设计人才培养融入于课外实践中, 形成初具体系、实用性强、定向性高, 集“软件+机械+电子+素养”一体的跨学科创新设计人才培养方案。

基于上述目标, 研究的思路: (1) 构建跨学科创新设计人才培养方案; (2) 构建跨学科创新设计人才课外实践知识体系, 结合企业工程案例教学; (3) 设计合理的校内、校外教师师资队伍; (4) 优化课外实践环境, 有利于提升创新能力。

## 三、研究实施与效果

通过课内课外相互融合, 学生把教师课堂教学中培养的发现问题的能力、思考问题、解决问题的能力迁移到课外实践活动中, 能有效促进学科课程的学习和巩固。

### (一) 实施内容

#### (1) 针对专业建立模块化课外实践专业知识学习体系

基于机电工程学院快速制造中心作为载体, 快速制造中心给设计师最大的工艺自由, 不用考虑很多的专业上的工艺问题。针对这些问题, 可以把不同专业, 如工业设计、模具设计、机械设计、自动化等专业学生集合在一起进行一项技术学习。

#### 模块化核心:

a. 3D 打印基础知识学习和实践; CAD/CAM/CAE 软件、平面设计软件运用;

b. 针对基础实践, 对相关机构创新设计提供相关的工业设计和外观造型模块;

c. 针对相关的微电子的设计开展机械设计与结构设计模块;

d. 针对工业设计专业, 了解相关结构, 相关的机械传动。

(2) 以企业订单为引导, 教师带学生小组的方式开发研究; 在进行开发研究过程起到一个良好的作用

a. 企业项目的反馈作为项目进展的必要信息, 增加学生必要兴趣, 提高学生分析问题, 寻找解决问题的能力;

b. 在项目进展过程中涉及跨学科领域知识, 可以有效增加学生工程综合应用能力;

c. 在进行企业订单过程是有工期的, 直接造成对学生有个压迫性, 在整个过程中要规划和有效率, 成为主要传导的信息。再加以有效的 5S 体系的灌输, 以及必要的职业素质训导。要求学生工作着装、工作相关方式方法、流程及整个相关文件的设计都会让学生感受到一个比较真实的氛围。

(3) 以专业协会开展多种多样的专业技术活动, 促进和提升学生的创新能力

对协会进行有组织的、有纪律的参加展会、作品展等活动。采

用师兄传帮带的关系, 有效地将相关技术延续。同时在这样的过程中创业的孵化, 相关项目的孵化来展示学生的相关兴趣。利用企业相关订单费用反馈专业协会的运作, 有效的帮助和提高学生创新设计和创业能力及想法。

### (二) 实施成效

1. 明显提高了学生对机械类课程的学习兴趣与学习热情, 使学生利用电脑软件设计产品的能力大大提升, 学生软件绘图、制造工艺等规范性也明显提高。

2. 建立了 3D 打印协会, 利用课外时间开展产品创新设计能力培训, 并连续参加两届“工业产品创新设计与 3D 打印技术技能大赛”。通过培训与比赛, 学生学习创新设计的热情被带动起来, 其软件、机械、电子、素养技能也得到了极大提升。学院连续 3 年共组织了 20 名学生参加相关省级、国家级机械专业相关的大赛, 共获得 15 项奖励, 其中有 3 项国际奖。

上述成绩表明, 跨学科创新设计人才培养方案的实施, 培养了学生的多学科知识基础和创新能力、工程实践能力, 特别是较强的多学科知识综合运用能力, 充分体现了新的人才培养模式的办学理念。

## 四、结论与创新

“中国制造 2025”战略的新形势下, 各行各业已从传统的制造技术逐步拓展为现代先进制造技术, 注重多学科知识交叉运用, 注重创新思维和实践能力的培养。基于这种认识为课外实践活动提供全面、系统的教学和实验辅助, 搭建理论与实践的桥梁, 深化学生对理论的理解, 给设计者最大的工艺自由, 不用考虑很多的专业工艺问题, 重点培养学生的操作能力、实践能力和创新设计能力, 为社会培养高素质、高科技人才。

本成果的创新点有如下方面: 第一, 本项目针对专业建立模块化课外实践专业知识学习体系, 有效整合相关跨学科领域专业技术需求, 将跨学科创新设计人集合在一起进行交叉学科知识的学习。第二, 本项目摒弃传统的学生课外实践活动陋习, 有目的地将学生协会活动与实验室整合在一起, 重新构建跨学科创新设计人才培养在课外实践的实施方案, 对传统学生协会活动人才培养的在升级。第三, 将学生课外实践活动引进到实训室, 再与企业订单作为导向, 将职业训导融入到每一项实践环节中, 形成了一种接近企业的、适合在学生课外活动中培养跨领域的复合型人才培养模式。第四, 在学生课外实践活动中通过“老师—学生、师兄—师弟”的技术团队, 进行技术上传帮带。经过实践, 有效营造真实的设计氛围, 提升学生创新综合能力及工程应用能力。

### 参考文献:

- [1] 曹苏群. 多学科交叉复合创新人才培养模式研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2015.
- [2] 罗键. 高等学校焊接专业方向跨学科创新人才培养教育新方法与实践[J]. 焊接机. 2010.10.
- [3] 刘鹤根. 高职创新创业人才培养的实践与创新以深圳职业技术学院为例[J]. 职教通信. 2013.
- [4] 吕广石. 高职院校第二课堂系统化职业素质培养的构建与实施[J]. 卫生职业教育. 2012.
- [5] 刘颖. 跨国跨学科复合型工程俄语人才培养模式探索与实践[J]. 中国俄语教学. 2015.
- [6] 张晚报. 论美国研究型大学跨学科人才培养理念[J]. 高等理科教育. 2016.
- [7] 钟志华. 现代制造业跨学科人才培养模式研究与实践[J]. 大学教育科学. 2009.