

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2017.04.003

欢迎按以下格式引用:林立,陈婷,李伟湛,等. 工业设计专业“B + CDIO”人才培养模式研究[J]. 高等建筑教育,2017,26(4):10-13.

工业设计专业“B + CDIO”人才培养模式研究

林立,陈婷,李伟湛,时新,曾强

(重庆交通大学 马蒂亚斯国际设计学院, 重庆 400074)

摘要:通过对工业设计专业人才培养模式的教学实践,探索适应当前“大众创业,万众创新”背景的“B + CDIO”创新型人才培养模式。围绕“构想—设计—实施—运作”的工程教育思路,开展“B + CDIO”人才培养的实践,切实提高学生实际操作能力、综合创新能力和灵活应用理论知识的能力。

关键词:工业设计专业; 创新创业; 教学模式; 教学改革; 工程教育

中图分类号:G642.0;TB47

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2017)04-0010-04

21世纪初,中国工业设计逐步进入成长阶段,特别是随着国家“大众创业、万众创新”指导思想的提出,越来越多的大专院校开始尝试工程教育的改革试点。长期以来,中国的工业设计专业人才培养模式是公共基础课+专业基础课+专业课的方式,许多的课程设计,更多的是“纸上谈兵”式的概念设计。由于受到专业知识和办学条件的局限,很多的设计构思只能停留在效果图或外观模型式的假设构想上,而难以做出产品实物来验证。学生在大学期间可以在国际设计大赛上获得奖项,而对产品制造知识了解得却很有限。这样的结果是许多通过概念设计创新提出的假想解决方案,并没有得到验证,以至于到了真正需要产品创新时,学生对材料和成型方式的选择、功能的实现方式、结构方式、技术原理、经济条件约束等都知之甚少,产品创新更是无从谈起。学生到了企业后,仍然需要相当长一段时间来学习和实践,才能达到独立设计的要求。

此外,目前国内工业设计教育更重视造型、美学、形态、构成等设计美学技能的教学,而在产品是否有销路,如何能形成一个好的商业项目等方面的训练非常少,许多产品是功能类似、外观稍作改变的同质化设计,对产品价值的提升十分有限。

鉴于现行工业设计教育存在的不足,本文借鉴麻省理工学院的工程教育思想,提出工业设计专业“B + CDIO”人才培养模式^[1]。CDIO是美国麻省理工

收稿日期:2016-10-26

基金项目:重庆市教改项目(143008)

作者简介:林立(1979-),男,重庆交通大学马蒂亚斯国际设计学院副教授,硕士,主要从事新产品开发战略、交互设计、交通工具造型设计和现代设计方法等研究,(E-mail)mrLinli@163.com。

学院(MIT)航空航天系首创的一种先进的工程教育理念和方法,主要用来培养能够适应社会和行业环境的具有 CDIO 素养的工程师。CD 即构思和设计,这两个环节的关键是培养学生的创新和创造能力;IO 是操作和实施,这两个环节的关键是培养学生的执行和执业能力。CD 和 IO 同等重要,表述为“创执并举”。将这种工程人才培养模式引入工业设计专业的工程教育,既凸现了工业设计专业人才培养的手段^[2],也显示工业设计专业人才的能力结构特征。工业设计专业是典型的需要通过工程活动来实现设计创意的艺术性工科专业。就工业设计专业的工程教学而言,仅仅有 CDIO 是不够的,还应该突出商业模式创新和工程技术训练的有机结合。一款创新的产品如何在复杂的市场竞争中取得商业上的成功,是许多企业所关注的。因此,工业设计“B + CDIO”人才意为“商业创新和 CDIO 交融”。对工业设计专业来说,要营造创新的、和社会经济发展相适应的教学环境,要重视人才的知识、能力结构,培养其对社会发展需求的适应能力。

本文结合国内外工业设计专业教育现状,以及社会和制造行业的人才需求,对现有的人才培养模式进行系统的调研和分析,提出全新的工业设计专业“B + CDIO”人才培养模式体系。

一、工业设计专业“B + CDIO”人才培养模式的提出

在现有人才培养模式的基础上,融合工程教育理念^[3-4],针对工科类工业设计专业进行相关的教学改革实践。新模式下,通过产学合作、工学结合教育,提

出工业设计专业“B + CDIO”课程培养体系。该课程体系强化对学生工程能力的培养,充分利用企业的优势资源,重点培养应用型人才。以 CDIO 为主线构建课程体系,把商科—工科—艺术学科结合起来,探索适合国情的“B + CDIO”工业设计人才培养模式,培养一批适应国际竞争环境,有很强自主创新能力、运作能力、实施能力的应用型工业设计人才,为国家的产业升级转型提供高质量的人才资源。

(一) 工业设计专业“B + CDIO”人才培养目标

为了符合时代的要求,工业设计专业人才培养目标是:培养具有开阔的眼界,良好的个人素质和正确的价值观,拥有艺术—工科—商学学科交融的专业知识结构,有较强的沟通表达能力、团队协作精神和良好的职业道德,具备较系统的工业设计核心知识、技能,适应社会和行业环境,具备“B + CDIO”素养,具有执业基础和发展潜力的工业设计复合型创新人才^[5]。

(二) 工业设计专业“B + CDIO”人才素养

工业设计专业“B + CDIO”人才培养模式,对人才的素养要求是:掌握产品开发策划理论,能驾驭创新产品、服务开发设计及其商业化运作,熟悉产品开发全过程,具有常见的制造、成型工艺、材料、机械、电气原理、市场策划及营销、融资创业等知识,对给定的目标群体及已有的人、物、财资源,能通过市场研究,挖掘目标消费者的潜在需求,并结合专业知识,组建团队,设计开发出满足这种需求的产品或服务,并组织/调用外部资源批量生产这个产品,并成功推向市场,创造社会价值。

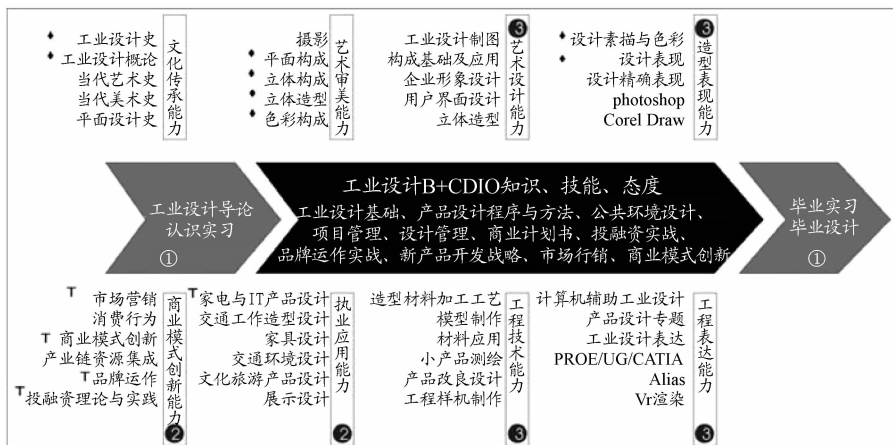


图1 工业设计专业“B + CDIO”课程体系

(三) 工业设计专业“B + CDIO”课程体系

工业设计专业“B + CDIO”课程体系(图1)是保障实施工业设计专业“B + CDIO”人才培养模式的关键^[6]。该课程体系包括:艺术人文类知识、科学技术类知识,以及艺术、商科、工科知识等。图1中标注

①②③的项目表示3个不同等级的“B + CDIO”课程项目。① = 需要综合应用各类知识的“B + CDIO”课程项目;② = 需要综合应用多学科关联知识的“B + CDIO”课程项目;③ = 需要综合应用单科知识的“B + CDIO”课程项目;T = 需要团队协作的作业项目;

◆=工业设计专业指导委员会确定的工业设计专业主干课程。

二、工业设计专业“B + CDIO”人才培养体系

工程教育强调的是“做中学”^[7]。围绕这一理念,本研究团队充分调研了长安汽车、深圳浪尖工业设计集团、重庆同杰汽车设计公司、重庆宇杰汽车设计公司、东风小康汽车有限公司、深圳吉窝窝科技有限公司等20余家用人单位,深入了解用人单位对工业设计人才的需求,探讨设计人才的技能素养与“B + CDIO”人才培养模式,并和这些公司签订产学研战略合作关系,共建工业设计专业“B + CDIO”校

外教学基地。围绕制定的培养目标,调整培养方案,修订教学大纲。在教学过程中强化创新实践环节,在低年级加入创新工作坊,在高年级加入创新创业实践。在教学方法上,突破过去“教学 + 实验”的教学方式,加入创新思维训练、项目式教学、案例教学和基于问题的学习等环节,让学生在做的过程中掌握工业设计知识^[8]。以产品开发与设计课程为例,学生参与的实践项目,既有企业的产品开发,也有高校的研究项目、省部级纵向课题和创业实践项目(见表1)。

表1 产品开发与设计课程实践项目一览表

项目	企业要求技能	项目来源	成果
1	医疗器械	江西某企业	产品批量生产
2	外科手术支架	重庆医科大学	实物研发+2项专利
3	汽车遮阳篷	广东某企业	产品批量生产
4	多功能老年阅读器	重庆市纵向课题	实物研发+2项专利
5	无人送快递小车	重庆某企业委托项目	实物研发+2项专利
6	汽车养护服务平台	大学生创业项目	成立1家公司,吸收3名毕业生就业

在该课程学习过程中,学生通过参与实践项目,掌握了产品开发的流程,熟悉了医疗产品所涉及的材料性能,学习了结构设计、成型工艺的相关知识,

了解了创业流程,提升了解决问题的能力,了解了商业项目的运作技巧,部分学生毕业后还创办了自己的公司。

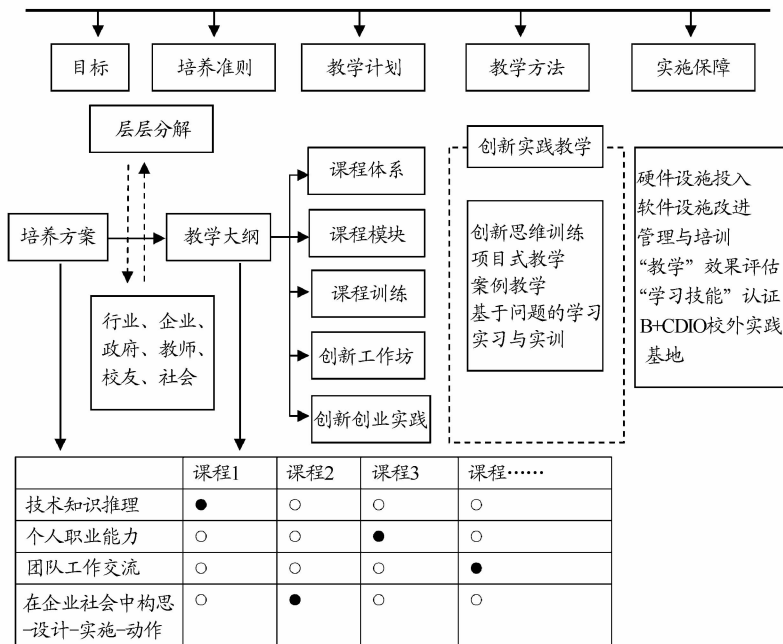


图2 工业设计专业“B + CDIO”教学运行机制

结合现有培养方案及学校办学条件,把技能培训融入到每一门课程中^[9],从教学计划的制定,到具体的教学方法,都注重“B + CDIO”技能和课程的融合。图2是工业设计专业“B + CDIO”教学运行机制示意图。从中可以看出,通过和行业、企业的交流和信息反馈,将人才培养的目标和要求体现在培养方案中,“B + CDIO”技能融入到每一门课程的教学。

通过教师的课堂教学,强化技能培养,保障工业设计专业“B + CDIO”人才培养正常教学秩序的运行。

为适应工程化的教育方式,课程的考核方式也做了相应的调整,过去强调设计方案的创意与表达能力的培养,现在重视概念表达、实物制作、问题解决等全过程综合能力的训练^[10-11]。以产品设计与开发课程为例,过去的考核成绩是平时出勤占10%,

课堂回答问题占 10%, 期末作业占 80%; 现在的考核成绩则是平时出勤占 10%, 参与项目实践占 40%, 期末作业占 50%。

三、工业设计专“B + CDIO”人才培养体系运行效果

近年通过人才培养模式的改革, 学生的主观能动性被充分调动起来, 发现问题和钻研问题的能力有显著提高, 学生多次参加国家级、省部级竞赛都取得了很好的成绩。在 2014 年的“明日之星”汽车设计大赛中, 该专业学生获得一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 2 项; 在 2015 年大学生工业设计大赛中, 获优秀奖 2 项; 在重庆市“挑战杯”课外学术科技作品竞赛中获三等奖 1 项。学生参与申请专利 12 项, 其中获得授权国家“实用新型专利”9 项、“外观专利”3 项。毕业生就业率从 65% 上升到 93%, 毕业生的综合素质明显提高, 近两年, 每年都有学生被长安汽车、深圳浪尖设计集团等知名企业录用。

四、结语

工业设计专业的“B + CDIO”人才培养模式, 让学生把知识的学习融入社会生产经营活动中, 将过去的“理论 + 实践”教学变为以“解决问题为导向”的项目教学, 打破了过去公共基础课的学习与专业理论、专业基础、专业实践之间的明显界限。并通过一系列的设计项目, 把构成基础、材料工艺、设计表现、计算机三维数字设计、工业设计工程基础、材料力学、人机工程学、交互设计、市场营销等课程无缝串接起来, 无论是在知识点的融会贯通, 还是理论知识的学以致用方面, 都有了较大的进步, 教学效果也明显提升。“B + CDIO”人才培养模式的实施, 提高

了学生跨专业解决问题的能力, 帮助学生掌握了较多的计算机硬件、机械电子、电气及其自动化等专业知识。此外, 也有利于专业教师个人教学能力和科研能力的提升, 近两年专业教师获校级教学成果奖 2 项, 真正实现了教与学的双赢。

参考文献:

- [1] 顾佩华, 包能胜, 康全礼, 等. CDIO 在中国(上)[J]. 高等工程教育研究, 2012(3):24-40.
- [2] 王伟, 孟祥贵, 安寅. 基于工程教育的实验教学模式探索[J]. 实验技术与管理, 2013(10):172-174.
- [3] 赵建华. 高校实验教学目标探析[J]. 高教探索, 2012(4):71-73.
- [4] 林立. 工业设计专业实践教学新模式探索[J]. 高等建筑教育, 2010(6):144-147.
- [5] 林立. 面向就业市场的工业设计教学实践模式评价研究[J]. 高等建筑教育, 2011(3):108-111.
- [6] 廖孟柯, 张晓芳. 工科课程案例教学模式探索与实践[J]. 黑龙江教育:高教研究与评估, 2011(5):79-80.
- [7] 查建中. 工程教育改革战略“CDIO”与产学合作和国际化[J]. 中国大学教学, 2008(5):79-80.
- [8] 王硕旺, 洪成文. 美国麻省理工学院工程教育的经典模式——基于对 CDIO 课程大纲的解读[J]. 理工高教研究, 2009(4):116-119.
- [9] 林立. 创造性思维在工业设计过程中的作用[J]. 包装工程, 2005(1):115-116.
- [10] Norris, K P (1971) The accuracy of project cost and duration estimates in industrial R&D, R&D Management Vol 2 No 1 pp. 25-36
- [11] Cheng, Y. S., 2003. Impact of manipulated hegemony on the instruction of core curriculum of industrial design education. Journal of Design 8 (2), pp. 21-37.

Research on “B + CDIO” talents training mode for industrial design specialty

LIN Li, CHEN Ting, LI Weizhan, SHI Xin, ZENG Qiang

(Mathias International Design College, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, P. R. China)

Abstract: Through the teaching practice of the training mode of industrial design talents, explored the B + CDIO training mode to meet the “mass entrepreneurship and innovation background. Based on the engineering education concept of “conceive, design, implement, operation” training ideas, the proposed teaching practice were applied in four grade and achieved good results. It is shows that, through the training of B + CDIO, the students’ theoretical knowledge and skills are significantly improved, the practical operation ability, innovation ability are both improved obviously.

Keywords: industrial design specialty; innovation; teaching mode; teaching reform; engineering education