

基于CDIO理念的产品设计专业教学模式的创新实践

——以“设计程序与方法”课程为例

刘 迈, 路 放, 刘 苇, 刘 易

上海立达学院艺术与艺术学院, 上海

收稿日期: 2023年3月22日; 录用日期: 2023年4月21日; 发布日期: 2023年4月28日

摘 要

面对庞大的毕业生规模现状, 结合就业形势严峻的社会问题, 提高高校应届毕业生的综合实力, 尤其是对应用型人才的实战能力以及综合素质的培养是迫切需要的。以“构思 - 设计 - 实现 - 运行”为主线的CDIO理念与产品设计程序与方法课程的结合, 使教师从传授者变成引导者, 学生会通过“设计流程预习 - 项目调研 - 项目落地 - 项目成果展示 - 指出问题 - 解决问题”六个创新流程完成核心课程学习, 以此提高学生的技术实践, 团队合作, 设计思维, 逻辑表达能力等各方面的综合能力。基于CDIO理念的创新教学模式的实践与设计课程的培养形式, 对企业的高速发展, 高校的育人宗旨, 学生的全面提高均有着积极的影响。

关键词

CDIO理念, 产品设计程序与方法课程, 综合素质, 培养形式

The Innovative Practice of the Teaching Mode of Product Design Specialty Based on the Concept of CDIO

—Taking the “Design Procedures and Methods” Course as an Example

Mai Liu, Fang Lu, Wei Liu, Yi Liu

Academy of Arts & Design, Shanghai Lida University, Shanghai

Received: Mar. 22nd, 2023; accepted: Apr. 21st, 2023; published: Apr. 28th, 2023

Abstract

In the face of the huge number of graduates and the severe social problems of employment, it is urgent to improve the comprehensive strength of college graduates, especially the practical ability and comprehensive quality of applied talents. The combination of the CDIO concept of “concept-design-implementation-operation” and the course of product design procedures and methods enables teachers to change from instructors to guides, and students will complete the core course learning through the six innovative processes of “design process preview-project research-project implementation-project results demonstration-pointing out problem-solving problem”, in order to improve students’ comprehensive ability in technical practice, teamwork, design thinking, logical expression ability and other aspects. The practice of the innovative teaching model based on the CDIO concept and the training form of the design course have a positive impact on the rapid development of enterprises, the purpose of educating people in colleges and universities, and the overall improvement of students.

Keywords

CDIO Concept, Product Design Program and Method Course, Comprehensive Quality, Training Form

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. CDIO 理念的核心内涵和发展

1.1. CDIO 理念的核心内涵

以 CDIO 理念为基础的工程教育模式是近年国际工程教育改革的最新成果, 包括 1 个愿景、1 个大纲和 12 条标准, 代表构思(Conceive)、设计(Design)、实施(Implement)和运行(Operate), 以产品研发、设计研发到产品运行的生命周期为载体, 系统地提出了人才综合素质培养的全面、可操作的措施及检验测评的标准, 使工程教育改革方向更加精准, 教育体系更加系统化、全面化、具体化, 体现出科学性、系统性、先进性的融合, 不仅对学生掌握知识和教师自身成长具有重要的指导意义, 还代表着当代工程教育的发展趋势[1]。

1.2. 国内外 CDIO 的发展

以麻省理工学院为首的四所高校于 2000 年起创立了 CDIO 理念与国际组织——CDIO 工程教育联盟。目前已有包括斯坦福大学、悉尼大学、利兹大学等世界著名大学加入了 CDIO 组织, CDIO 模式培养出的学生深受社会与企业的欢迎。2008 年, “CDIO 工程教育模式研究与实践课题组”成立; 2016 年, 将原“CDIO 工程教育改革试点工作组”基础上成立“CDIO 工程教育联盟”[2], 并由汕头大学和成都信息工程大学领头。目前, 该联盟共有 105 所高校成员。CDIO 理念在教育领域的适用性是被国内外高校不停验证的, 瑞典查尔姆斯理工大学(Chalmers University of Technology) M 项目在开发、实施和改进基于 CDIO 的教育十年期间的演变。CDIO 自我评价、校友调查和学生访谈等内部评价以及瑞典国家高等教育署进行的外部评价证实, 该项目在此期间取得了积极的发展并保持了高质量[3]。

2. 教学模式的概念和构成要素

教学模式是指根据一定的教学理念以及教学理论形成的相对系统化的教学活动[4]，即教师在课堂上针对课程大纲以及学情而使用的教学方法。

一般地，教学模式包括以下要素：教学目标，操作程序，教学策略，实现条件以及教学评价。教学模式的核心特征可以被概括为：厘定目标，设定路径，策略匹配，学生参与以及评级修改[5]，这五项特征实际上是相辅相成，相互影响的，厘定目标是指南针，设定路径是分析并确定逻辑结构，策略匹配是自助适配，学生参与是执行并检验路径可行性，评价修正是完善教学设计的驱动。

3. 高校的产品设计专业教学模式现状——以“产品设计程序与方法”课程为例

目前，大多高校设计课程的教学模式最突出的问题是教学理念相对传统。尽管很多院校拥有很丰富的教学经验，但在“以学生为课程中心”的教学思想落实上仍然有待提高。另外在教学实践能力的培养上，操作程序创新度不高，尤其是在如何有效培养学生综合素质的问题上缺少解决方案。同时许多院校缺乏有效地与企业进行设计实践的教学设计，导致理论课程与企业设计实践环节脱轨，缺少实战训练。

以产品设计程序与方法为例，该课程是产品设计专业的人才培养方案中必修课程之一，也是企业对求职毕业生掌握职业技能的基础要求。在该课程的教学设计中，在教师讲解前期理论时，学生很难在短时间对于知识产品深刻的认知，无法设计流程以及设计思维，设计原则等重点难点。以此会导致在后期设计实践时，学生很难把后期实践操作与前期理论知识进行结合，因此学生依旧保留着自己单一的认知去进行设计，以此呈现出不成熟的设计成果。

本着“让学生成为课程的主人”的课程理念为核心，进行教学模式的创新实践是有必要的，这会不断推动培养“能力型，思维型，解决型”的全面素质的设计人才以及为产品设计专业的未来发展提供更多的可能性和突破。

4. 基于 CDIO 理念的产品设计程序与方法课程的教学模式创新实践

CDIO 教学理念的核心在于将工程实践和项目学习贯穿于整个教学过程中。设计艺术专业采用 CDIO 理念，以培养“工程素养的设计艺术人才”为教学目标，围绕“以学生为核心”的教学思想，与企业联合实战为教学策略，多元的评价作为完善课程的驱动，实现课程模式的创新突破。《产品设计程序与方法》课程设计以设计流程预习 - 项目调研 - 项目落地 - 项目成果展示 - 指出问题 - 解决问题六个流程进行的。

在开始课程前，教师会根据教案以及教学大纲的内容提前向学生发送相关视频，讲座，图片等方便阅读和理解的资料，分解教学内容，将重点设计流程首先输入给学生通过课前启发让学生对课程有一定思考。在课程中，首先会将学成进行分组，并引导学生在团队讨论中分享课程初步反馈并尝试性解决，以此增加学生对于每个设计流程环节的关注度，各组讲解展示讨论成果。之后教师会对于课程的较难的理论重点进行整合归纳，结合案例进行延伸拓展，以此对课程双倍的关注度会使学生在大脑中形成更加深刻的认知。

企业项目的介入是该课程教学模块的重要环节。为学生提供相关的项目进行设计实践，学生团队首先会进行项目调研，其初步研究成果会与企业用户体验经理对接，并将此环节中遇到的问题进行解决。每组会按照每一个设计流程依次进行实践，并与相应的企业负责人进行沟通学习，将理论知识与实践结合，将课程知识点贯穿实践环节，激发学生的学习热情以及能够发现疑惑点并解决。同时，项目进度会时刻拉动着学生的注意力，可以更高效的利用学生在课程中的学习热情和精力。在整个课程中，真正做

到了“让学生成为课堂的主人”的教学理念。

该课程内容与企业中设计项目流程一致(如图1),在课程创新中,为学生提供了真实的设计项目来练习设计程序各环节,并且在各环节中会邀请企业项目经理,结构设计师,模具工程师以及营销经理来参与到课程中,让学生接触到不同专业领域的专家。以项目为主的“设计程序与方法”课程中,通过设置具体的项目任务,可以使学生在实践项目中体验设计的全流程,包括了解需求、设计方案的构思、实现和评估。学生可以根据自己的专业知识和技能进行分工,小组协作完成整个项目,以此提高实际应用能力和实践经验,做到“学生互学,团队互帮,边做边学,边学边做”,让学生在不停的项目进程中进步。在整个课程中,不仅会让学生在实践中逐渐掌握产品设计流程与方法的重难点,还有利于把培养他们成为“能力型,思维型,解决型”综合素质的设计人才。

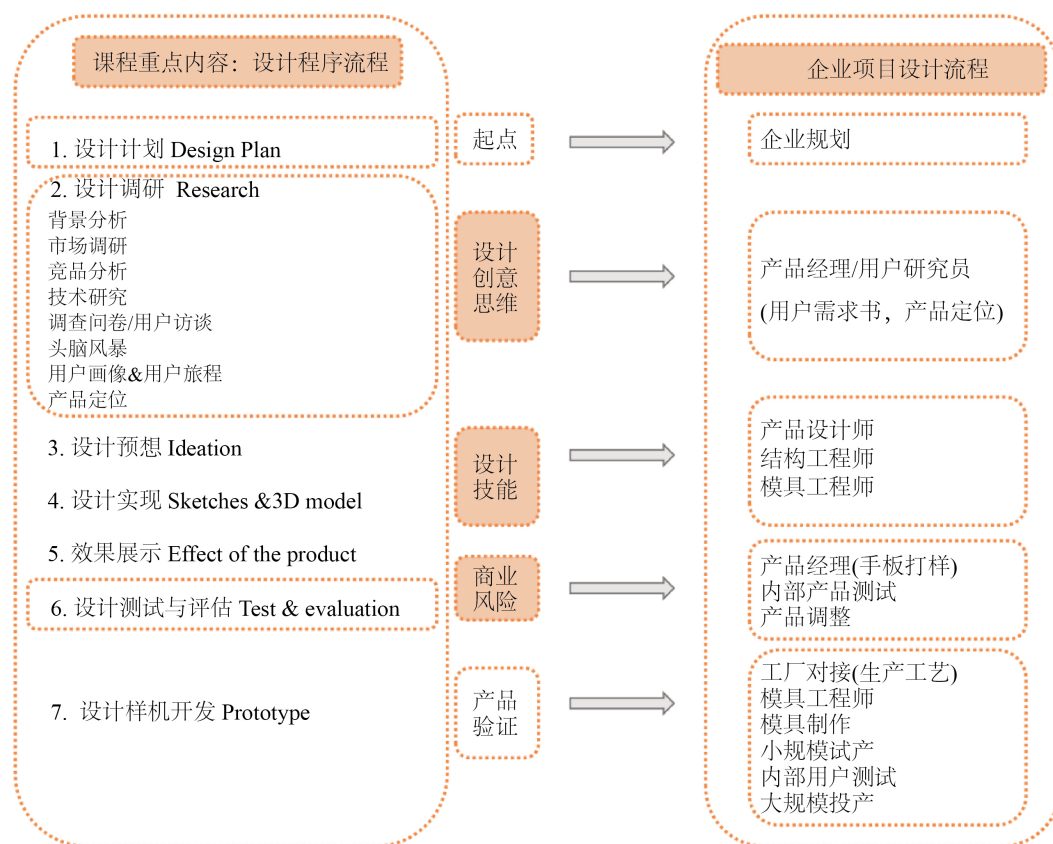


Figure 1. Design procedures and methods course content and enterprise project process comparison chart
图1. 设计程序与方法课程内容与企业项目流程对比图

“设计程序与方法”课程会以多元评价为主。在考核过程中,不仅会根据学生的理论互动以及课程成果作为主要的核心参考依据,还会邀请不同设计环节中接触到的各专业人士,从知识专业度,思维逻辑,团队协作,成果答辩论述等对学生进行考核评价。另外会组织学生自我评价和互评的活动,以此进一步促进学生在设计艺术领域的专业能力提高以及增强同学间的互相了解并彼此进步。对于学生来讲,不再会把课程作为可以草草应付了事的作业,而是转变为与社会接轨,与企业对接的有利地成长氛围中,以此在就业时,可以更好地灵活应对,更快地适应企业工作节奏。更重要的是,会对完善该课程的教学设计形成一个良性循环,不断向前发展。

5. 基于 CDIO 理念的产品设计程序与方法创新教学模式的优势

5.1. 设计思维与可落地性技术的结合

基于 CDIO 理念的创新教学模式的实践与设计课程的融合区别于与传统的设计学科教学形式, 创新的教学模式把学生还给课堂, 同时更加重视对学生综合素质, 尤其是设计思维能力的培养。“学会如何构思”是 CDIO 理念的第一步, 构思是设计师最重要的能力、最基本的素养, 它可以使学生更清晰行动目标和行动流程, 激发学生学习动力, 以此更有利于学生在企业中有能力承担设计项目, 实现个人价值。

一般地, 学生对设计流程以及设计成果的认知会更加概念化和理想化。他们在设计产品外观以及功能时不会思考更多并且会认为产品设计的流程会很顺利, 每一个环节都不会出现问题。事实上, 在企业中设计流程的每一个环节都是艰难且谨慎的, 这会涉及到庞大的商业风险, 因此在每一个环节中出现反复是很正常的。在产品外观以及功能设定时, 需要了解更多产品生产以及结构的落地性专业知识, 并且需要对用户需求以及市场接受度具有敏锐的感知力, 而不是根据随意的个人偏爱进行产品设计。

5.2. 硬实力与软实力的全面培养

以 CDIO 理念实践为导向的学习设计艺术专业的学生需要在实际工作中不断提高自身的设计能力和创意思维。“软实力”通常是指人的表达能力、团队协作能力、待人接物的能力、对突发事件的处理应对能力等。“硬实力”则通常是指个人技术上的能力体现, 如英语级别、学历、专业特长等[6]。

以团队合作为基础的学习“设计程序与方法”课程中, 通过组建多个团队, 让学生在团队中协作完成设计任务。通过团队合作, 学生可以相互学习、协调合作, 加强沟通和协调能力。教师可以对学生的团队合作过程进行监督和指导, 确保团队能够合理分工、高效协作。另外, 在“设计程序与方法”课程中, 具体的项目实践的方式来提高学生的实际操作能力, 例如通过绘图、渲染、建模等项目来锻炼学生的技能和实践能力。

5.3. 对产品设计行业人才培养的积极影响

产品设计的专业难度以及行业发展要学生需要具备超强的综合素质, 这就要求多样的课程需要具备更佳创新的教学模式, 与时俱进。传统的教学模式一定程度上不能很好地满足行业产业的需求, 所具备的专业技能和综合素质很难支撑学生在本专业深耕。因此对于产品设计专业人才的培养不仅是对基础知识的掌握, 更重要的是实操能力的练习, 不能只是纸上谈兵; 同时创新设计思维的开发更是重中之重, 会更加有助于他们精确的捕捉到社会发展趋势以及洞察用户真正的需求, 做到以人为核心的设计理念。

推进基于 CDIO 工程教育理念的创新产品设计课程教学体系, 是面对飞速发展的时代下与时俱进的教育举措, 能够更好地为未来的工程建设提供更坚实的技术支撑和人才供给。CDIO 理念指导下的课程建设优化了高校专业课程体系, 提高了实践型和应用型人才的培养水平, 促进了产品设计学科的进步。

6. 结语

产品设计专业教学模式的创新实践是基于工程教育的 CDIO 教学理念, 其核心是“以工程实践为导向的学习、以项目为主的学习、以团队合作为基础的学习、以多元评价为主的学习”。基于 CDIO 理念设计课程的教学模式是以学生利益为出发点, 关注学生课程体验, 考虑学生的技能掌握, 培养学生的综合素质, 以及洞察学生的就业实情。在课程整个过程中, 贯彻执行“学生互学, 团队互帮, 边做边学, 边学边做”的课程原则。CDIO 的项目级思维、其实是对工程师专业角色的关注, 以及它将学习通用能力整合到项目中的策略。然而, CDIO 理念与不同类型设计课程的融合, 也可能会受到某些未知的挑战, 包括课程不同性质的适用性, 在实践过程中对于教师综合实力的考验以及在自上而下推行过程中的质疑。

参考文献

- [1] 王刚. CDIO 工程教育模式的解读与思考[J]. 中国高教研究, 2009(5): 86-87.
- [2] 张德伟, 朱孔伟, 沈培锋. CDIO 工程教育认证下的多维度人才培养模式改革初探[J]. 课程教育研究, 2021(12): 188-190+192.
- [3] Malmqvist, J., Bankel, J., Enelund, M., *et al.* (2010) Ten Years of CDIO-Experiences from a Long-Term Education Development Process. *Proceedings of the 6th International CDIO Conference, Montréal, 15-18 June 2010*, 27.
- [4] 江慧. 以微课为契机的高校思想政治理论课教学模式探究[D]: [硕士学位论文]. 无锡: 江南大学, 2017.
- [5] 周付安, 王天骄, 洪思雨, 刘钰祺. 教学设计模式的核心要素及特征[J]. 北京教育(高教版), 2017(5): 80-82.
- [6] 魏玮. 职场技能: 软实力是否比硬实力更重要[EB/OL]. http://hb.ifeng.com/dfzx/detail_2013_09/06/1195625_0.shtml, 2013-09-06.