

课程思政与 OBE 理念相融合的课程体系构建 ——以“机械创新设计”课程为例

王新华, 钱 炜

(上海理工大学 机械工程学院, 上海 200093)

摘要: 基于课程思政与成果导向教育 (Outcome-based Education, OBE) 相融合的理念, 通过构建一体化的“机械创新设计”课程体系, 将育人与专业教育实现无缝衔接, 培养既具有爱国情怀、正确价值观与职业素养, 又具有深厚专业功底和创新意识的复合型人才。课程构建包含创新思维、创新方法、专利申请、大赛案例与企业项目案例的一体化创新课程体系, 以思政引领知识传授组织课程教学, 实现课程思政与 OBE 协同育人。

关键词: 课程思政; “机械创新设计”; 课程体系构建; 成果导向教育 (OBE)

中图分类号: G 423.07 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-895X(2022)04-0419-05

DOI: 10.13256/j.cnki.jusst.sse.2022.04.016

Construction of Curriculum System Based on Integration of Moral Education with OBE —Taking “Machinery Innovative Design” Course as an Example

WANG Xinhua, QIAN Wei

(School of Mechanical Engineering, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Based on the idea of integrating moral education with OBE (Outcome based education), this paper constructs an integrated curriculum system of “Machinery Innovative Design”, seamlessly connects character education with professional education, and cultivates compound talents with patriotism, correct values and professional quality as well as profound professional skills and innovation awareness. The course constructs an integrated innovative course system including innovative thinking, innovative methods, patent applications, cases of competition and enterprise project, organizes the course teaching under guidance of ideological and political education, so as to realize the collaborative objectives of OBE and the ideological and political education.

Keywords: ideological and political education; “Machinery Innovation Design”; curriculum system construction; OBE(Outcome-based Education)

国外高校已经形成了以创新性、多学科和实践
导向为主导的创新创业教育课程体系。Soares,

Sepulveda 等提出了一种由多学科团队组成的创新
创业项目, 可以让团队成员获得多学科的知识, 同

收稿日期: 2020-05-13

作者简介: 王新华(1969—), 男, 讲师。研究方向: 机械设计及理论。E-mail: wxhusst@126.com

时使项目管理、团队合作、沟通协调及个人发展得到提升; Wilken, Mc-Clelland 等将创业理论与创业者个人的性格特征结合; Kleppe 认为在早期的教学过程中必须加入教学发明、创新创业的内容,提高学生的创新创业能力; Timmons 提出培养学生的创新创业能力必须用课程设计的方式^[1]。

国内高校关于创新创业的概念,突破了传统的课程模式,以理论和实践相结合的教学模式,突出素质和实践的重要性。中南大学杨芳认为创新创业教育以创造性和创新性为基本内涵,以课程教学和实践活动相结合为载体,以开发和提高受教育者综合素质为目标;曹胜利、雷家驹指出创新创业教育的目标是培养具有事业心和开创能力并能终身学习的人才;东北师范大学李亚员认为创新创业教育目标具有“创新创业意识形成,创新创业知识内化,创新创业经验生成”三个层次^[2]。

为配合我国高等教育教学改革步伐,推进创新创业型人才培养模式变革,适应高校创新教育的需求,国内高校普遍将大学生创新创业训练计划纳入本科生教学培养体系。从近年来的实践效果来看,创新创业训练计划的实施确实对本科生教学质量的提高起到了很大的促进作用,强化了大学生的创新创业意识、培养了创新精神,并提升了创业能力,也孵化了一批具有竞争力的科技创新型企业。

一、高校创新创业教育体系存在的问题

纵观大部分高校的创新创业教育体系,大多存在以下问题。

(一) 创新创业课程定位与专业培养体系不匹配

成果导向教育(Outcome-based Education, OBE)^[3],亦称为能力导向教育、目标导向教育或需求导向教育,是一种先进的教育理念。工程专业认证背景下的高校教育,以OBE理念为核心对工程教育实施改革。因此,创新创业课程设置应与OBE理念下的毕业设计达成度要求相匹配,但实际情况是创新创业课程独立于专业课程体系之外,没有很好地融入整个课程体系之中。多数是为了完成实践环节学分和创新学分认定,这造成创新创业训练计划与整个培养体系脱节,没有起到对整个课程体系的强化作用。学生参与度与参与兴趣较低,大部分学生是为了完成创新创业学分而被动参与,这

直接降低了学习成效。

(二) 创新创业训练计划培养机制不完善

创新创业训练计划培养机制不完善,没有一套行之有效的培养机制来保证课程建设与实施。课程体系不健全,没有系统化的培养方案与实施大纲。学生无法真正掌握创新设计的思维方式和思维逻辑,无法运用创新理论科学地进行发明创造,多数创新项目创新性不足,难以形成一批具有竞争力的创新作品,获奖作品难以真正实现市场推广应用。

(三) 立德树人与OBE理念融合不紧密

OBE理念与立德树人是相辅相成的关系,二者密切相关,相互促进。多数高校在实施创新创业教育中,专注于OBE理念,而忽视了课程思政在创新创业中的重要作用。其实,创新创业课程与社会直接接触,直面市场,更应该利用其课程优势,引导学生在创新创业训练中获得社会的认同度,培养学生对技术价值、行业理想等方面的社会认知,激发学生的创新动力和创业意识。

基于以上问题,课程以课程思政与OBE理念相融合的一体化“机械创新设计”课程体系构建为依托,打造价值引领、能力培养和知识传授相结合^[4]的机械创新设计示范思政课程新体系,用成果导向教育理念引导工程教育改革,以思政育人实现价值引领。

二、“机械创新设计”示范思政课程改革思路

(一) 构建与课程特色相适应的培养目标

基于课程思政和OBE相融合的教学理念,课程构建了与课程特色配套的教学目标。课程教学目标针对创新课程OBE与课程思政相融合的特色,主要有以下目标。

1. 建立机械创新设计与社会可持续发展的协调理念

在机械创新设计中,充分利用机械创新设计基本原理与方法,熟悉创新设计的基本流程与创新思维,掌握机构创新的常用方法,能够创新性地设计满足特定社会需求的机电系统及零部件的工艺流程。

同时,遵循社会可持续发展的原则,在创新设计中采用新材料、环保材料对产品进行设计,遵循轻量化及低能耗设计原则,增强环境保护和社会可持续发展的意识,以服务社会民生需求为创新目标,从而回报社会,回报国家。

2. 培养团队意识

“机械创新设计”课程以团队形式组织开展,团队以项目为纽带,根据项目类别组织不同专业、不同特长的大学生参与其中。团队内分工明确、各司其职,由组长组织协调,以项目实施来锻炼团队的协作与沟通能力,团队成员既可以充分发挥自己的个人能力,也可以向团队成员学习不同专业知识,培养良好的团队意识。

3. 培养学生创新综合素质

“机械创新设计”课程以实际项目设计为载体,服务社会、服务民生,通过完成项目培养学生的意志力和解决实际问题的能力,课程考核引入企业专家评委,培养学生对技术价值、行业理想等方面的社会认知,提升学生的行业认同度。同时,课程以参加创新大赛为载体可以检验学习成果,培养学生的集体荣誉感,摒弃自私自利的思想意识,在比赛中参与各种项目讨论,演讲及项目答辩,锻炼口头表达能力,包括陈述发言、清晰表达或回答提问等。

以上课程目标的建立,将课程思政与OBE相融合的教学理念有机地融合在目标体系中,通过目标的实现,达到二者的无缝衔接,实现立德树人目标。

(二) 建立与课程目标相适应的一体化教学实施方案

1. 完善“机械创新设计”课程培养机制

上海理工大学机械工程学院历来重视学生创新能力的培养与训练,每年都组织学生积极申报上海市和上海理工大学创新项目,培育了一批优秀的创新项目和成果,并申请了相关发明专利。但是,创新课程培养机制和OBE理念的培养目标还没有完整地衔接,创新课程设计对毕业设计的支撑效果不明显,学生参与积极性有待加强。

为此,结合课程思政与OBE的融合理念,使创新课程与相关基础课程、专业课程、课程设计、实验课程、体验课程、毕业实习和毕业设计形成一个封闭的闭环培养体系,打破知识孤岛,实现知识

体系之间的协调匹配、互相促进,构建一体化的闭环培养机制。图1所示的一体化培养机制以毕业设计达成度为中心目标,将基础课、专业课、课程设计、顶峰体验课程和创新设计课程形成一个完整的封闭链,将创新课程纳入OBE理念的课程培养体系中,作为封闭链的一环,和其他环节一样都是为了实现毕业设计达成度而不可或缺的环节,从培养机制上提升创新课程的定位,而不再是培养体系中的边缘课程。通过上述培养机制,将课程思政与OBE理念相融合,渗入培养体系中的各个环节,互为补充、环环相扣,形成一套完整的一体化教学培养机制。

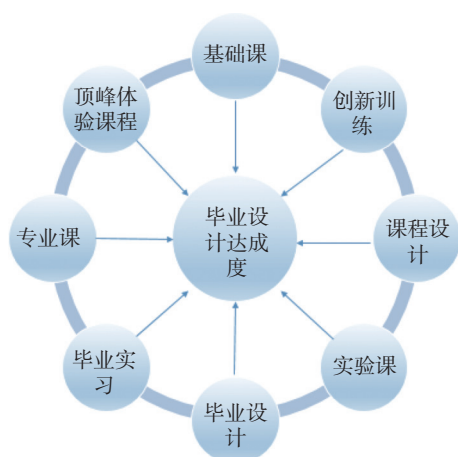


图1 一体化培养机制

Fig. 1 Ideograph of integrated training mechanism

2. 规划系统化的创新设计教学内容

基于“机械创新设计”课程的教学目标,结合高校创新类课程存在的问题,课程教学内容的设计需解决创新课程体系与专业培养体系不匹配、创新创业训练计划培养机制不完善、立德树人与OBE理念融合不紧密的三大问题,为此设计一套系统的创新创业教学体系并规划与之相配套的创新创业课程内容至关重要。基于课程思政与OBE相融合的课程教学内容规划^[5]如表1所示。

系统化的创新创业教学内容根据创新人才的培养目标,从原理设计到创新作品的实现,按照科学进化理论,分成7大部分。这种理论与实践一体化的教学内容设计,可以让学生在掌握创新设计理论的基础上,科学地解决项目中存在的问题,遵循发明创造原理的实施方法,减少创新设计中的盲目性,提高创新效率。

在教学内容设计中,结合创新理论和创新方法,

表1 “机械创新设计”教学内容规划

Tab. 1 Teaching content planning of mechanical innovative design

序号	章节	核心知识点	思政元素
1	第1章 概述	机械创新类别、特征及创新目标	创新精神、创新能力、奉献精神
2	第2章 创新原理与思维	Triz理论、创新技法、创新原理	方法论、科研方法
3	第3章 机械创新设计方法	现代设计方法	环保意识、可持续发展、社会责任感
4	第4章 创新选题与专利申请	机械创新设计选题方法与专利申请流程	社会认知、价值观、知识产权保护
5	第5章 创新大赛介绍	机械创新大赛	关注民生、热爱生活、关爱民生
6	第6章 机械创新设计案例	优秀案例分析	组织能力、协作能力及工匠精神
7	第7章 企业工程案例	企业工程案例分析	行业认同度、社会担当、职业素养、工程伦理

将其中蕴含的思政要素融合在教学内容的实施过程中,实现全方位育人目标。“机械创新设计”课程是一门创新性实践课程,直面市场、直面社会,在项目实施过程中,自然地融入相关的思政元素,在专业能力培养的同时,依托项目实施实现以德育人的目标。

新冠疫情期间,为适应教学要求,除了采用网上录播、直播加腾讯会议交流讨论的形式实现线上线下授课以外,课程结合疫情满足民生的需求,在创新选题中引入与新冠疫情防护有关的选题,让学生关注疫情,通过创新设计投身到疫情防护中。

3. 建立三位一体的创新课程体系

基于系统化的教学内容设计,“机械创新设计”课程打造了以学校、加工企业、产业技术学院于一体的创新课程培养体系。体系结构如图2所示。

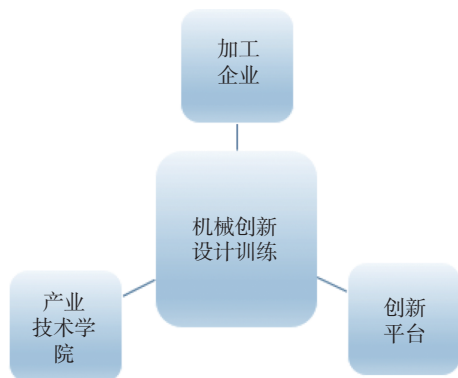


图2 三位一体创新教学体系构成

Fig. 2 Composition of Trinity innovative teaching system

以创新理论和创新原理为指导,课程以学校创新平台、校外加工企业和产业技术学院为依托,形成了创新课程一体化的闭环教学体系,为课程思政

与 OBE 教育融合奠定了坚实的基础。

“机械创新设计”课程以项目设计为主题,根据项目实施的流程和设计思路组织课程教学,将理论与实践环节的通道彻底打通,实现系统化的培养过程。

学校创新平台除提供必要的设计平台,如电脑、3D 打印设备、作品制作工具等硬件设备,也为创新设计项目组提供一个交流讨论的场所,指导教师可随时进行现场指导。创新平台也是作品最后调试和演示的场所,参赛视频制作与现场演讲都可以借助创新平台完成。创新平台锻炼了学生的组织能力、项目协作能力,并培养其工匠精神。通过创新平台和创新团队的引入,近3年来,获国家级创新大赛一等奖2项,二等奖3项;上海市一等奖22项,二等奖21项。

校外加工企业负责创新项目零部件加工(3D打印件除外)及工艺设计,指导学生零部件设计与工艺规划,确定零部件技术要求、公差分配及机加工机床的选择,并绘制标准规范的机械加工图纸。同时,学生需到现场操作机床完成零部件的加工或者现场观摩工程师加工制作产品的流程。通过现场体验、现场分享产品的加工过程,让学生变被动为主动,提高了其主观能动性,并亲身体验工匠精神,从而培养其良好的职业素养。

课程引入机械艺术博物馆、创新大赛和产业技术学院设计案例,让学生直面社会需求、企业课题与重大社会项目。通过艺术博物馆作品展示,让学生了解到机械设计作品的艺术性,改变机器笨重脏的传统观念,引发对专业的热爱,进而投身到专业的学习研究之中。表2项目1为学生设计的机械艺术博物作品——为上理点赞。解读创新项目的选题

让学生学会关注社会、关爱民生,表2项目2为以民生需求为选题设计的双人背向自行车,提供人们休闲娱乐,共享美好生活。依托产业技术学院,课程引入上海振华重工的超大型浮式起重机关键技术与装备、天鲲号挖泥船和上海起床厂的高精度轴系零件复合磨削中心、静压导轨系统及其在精密磨床中的应用、MK8220/SD 数控随动曲轴磨床等大国重器产品案例,由企业工程师现身说法为大学生授课,将OBE理念与课程思政自然融合,让学生理解企业的社会担当和为国设计的理想信念,激发学生的自豪感。表2项目3为振华港机设计的天鲲号挖泥船,产品为国家建设争得了荣誉;同时,通过企业案例让学生了解企业组织项目与设计的流程,培养其职业素养和行业认同感,并接受工程伦理的教育,树立积极向上的价值取向。

表2 项目设计案例
Tab.2 Project design case

序号	项目	项目名
1		为上理点赞
2		双人背向自行车
3		天鲲号挖泥船

4. 引入思政元素的创新考核新模式

“机械创新设计”课程考核形式多样化,既有传统的理论考核、课堂讨论、答辩、平时表现,也有参与项目展示与竞赛活动对学生的综合实践能力进行评价。结合OBE与思政融合的理念,通过引入企业专家评委,让学生团队直面市场、直面社会,增加考核学生项目团队在项目实施过程中对项目的社会、商业和技术价值的认识,能否综合运用所学知识完成项目,从而培养学生对技术价值、行业理想等方面的社会认知,激发学生的创新动力和创业意识。

上述思政元素考核机制的引入,更加符合“机械创新设计”课程的特点,让学生的综合能力得以体现。这不仅强化了对学生创新能力的培养,而且对学生的综合素质进行了全面考核,提升了学生面对社会、面对市场的竞争意识,对其价值观、团队合作、集体荣誉等方面进行了综合训练,将以德育人的理念和OBE实现无缝结合。

三、结语与展望

本文以OBE与思政融合的理念,对“机械创新设计”课程的教学进行改革创新。从培养机制、培养目标、教学内容、课程体系及考核等多个方面进行了一些有益的探索,形成课程思政与OBE理念相融合的“机械创新设计”课程教学改革模式。课程模式的创新改革,将会促进“机械创新设计”课程体系的进一步完善,有助于实现立德树人,有助于培养全面发展的社会主义建设者和接班人^[6]。

参考文献:

- [1] 付佩,文超. 创新创业教育国内外研究综述[J]. 科技资讯, 2018, 16(7): 167-168.
- [2] 董婷. 国内外大学生创新创业教育研究现状述评[J]. 社会科学, 2016, 2(7): 295-296.
- [3] 韩虎泰,吴雪会. 基于OBE理念的立体式教学实践创新探索——以宝鸡文理学院思想政治教育专业“周秦伦理文化概论”课程为例[J]. 创新与创业教育, 2019, 10(5): 103-105.
- [4] 梅强. 以点引线,以线带面——高校两类全覆盖课程思政探索与实践[J]. 中国大学教学, 2018(9): 20-22, 59.
- [5] 王新华. 高等机械设计[M]. 北京: 化学工业出版社, 2013.
- [6] 吴晶,胡浩. 坚持中国特色社会主义教育发展道路培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人[J]. 人民教育, 2018(18): 6-9.

(编辑:程爱婕)