

设计教育的路径及策略探析： 创新人才培养的新视角

陈 鹏¹，黄荣怀²

(1.首都师范大学 教育学院，北京 100048；

2.北京师范大学 智慧学习研究院，北京 100875)

[摘 要] 创新能力是国家、组织及个人长足发展的关键力量，如何培养创新人才是当前教育发展的重要议题。设计作为一种创造力活动，是实现创新的重要途径和有效方式。文章基于设计与创新的相互依存关系，分析了设计及设计教育在促进创新人才的知识、思维与人格方面发展的价值与意义，以此论证了设计教育发展的必然性。在此基础上，梳理了设计教育由家庭师徒传承的教育形态发展到知识网络时代以创新为目标的设计素养教育形态，提出了不同教育阶段创新人才培养的途径，高等教育阶段一方面可开设专门的设计相关课程，另一方面可将设计与其他学科课程融合，以设计思维开展教育教学实践；基础教育阶段通过艺术与设计、设计与技术为主的设计课程，与学科课程融合的课程以及创客教育的途径来开展设计教育。在开展设计教育过程中，教师以设计思维方法为创新变革教学的策略和方法，通过整合设计素养与学科素养作为培养目标，由简单到复杂来设计教学内容，并在多元泛在化的课程中指导学生以设计思维方法来完成实践活动，促进学生创新能力的养成。

[关键词] 创新人才培养；设计；设计教育；设计思维

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 陈鹏(1986—)，女，湖南株洲人。高级实验师，博士，主要从事设计思维及创新人才培养、STEM教育、创客教育研究。E-mail: pengchenbnu@163.com。

一、引 言

创新能力是国家、组织及个人长足发展的关键力量，创新人才培养是新时代教育的发展方向，《中国教育现代化 2035》中明确提出未来需“创新人才培养方式，培养学生创新精神与实践能力”^[1]。设计是人类有目的地运用创造力的过程^[2-3]，具有目的性和创造性特征^[4]，它是实现创新的重要途径和有效方式。从 20 世纪 90 年代开始，许多企业将设计作为其创新成功的关键要素，以设计能力闻名的高科技企业的实践也引发了创新研究领域对于设计的关注^[5]。在当前日益关注创新的环境下，设计的含义已经远远超出传统意义中“设计仅是设计师才做的事情”的内涵，越来越多的

人意识到设计是一种思维方式、行为准则，或者解决问题的途径。

国际上一些教育发达国家和地区认识到设计对于促进公民个体及国家创新力发展的价值，很早就课程在课程中关注设计方面的内容，并提出在任何阶段的教育中开展公民的设计教育。研究者们认为“设计有助于人们提高解决现实世界问题的认知技巧和能力”“设计实践活动有利于创造性思维的培养^[6]”。他们通过关注和探索如何能让每个人都能像接受自然和社会学科知识一样，接受设计教育^[7]，探索通过设计实践活动，培养学生的创造力。当前我国的设计教育处在初级阶段，“应向多维多领域发展，逐步过渡到中等教育阶段的设计课程，加强创新创业实践及理论教

育,并使之系统化和制度化”^[8]。本文在介绍设计与创新的关系基础上,探讨设计教育的内涵及促进创新能力培养的途径及策略,促进设计教育的推动和发展,实现个人及国家创新能力的提升。

二、设计教育与创新人才培养

(一)设计与创新的相互依存关系

在人类发展的漫长的历史进程中,任何造物活动都是设计。远古时代,人类为了生存、解决日常所需,适应农业自然经济和社会的发展与需求,手工制作产生大量以功能和实用性为主的制品。工业革命时代,设计与创造适应和促进了工业时代市场与经济的需求。当前随着科技的迅速发展,设计融合了技术、经济、艺术、环境等更多因素,其更注重创意、创造与创新。创新是创造性劳动的过程,其为人类社会创造出未有的、有价值的制品^[9]。人们很早就关注到设计和创新之间的关联,研究者认为设计是创新的核心,“其目的是产生一个能够表现对象视觉效果、装置和外形的原型”^[10];设计也是人类有目的地运用创造力的过程^[11-12],是人类利用已有的相关成果进行创新构思,得到具有科学性、实用性、新颖性及创造性制品的一种实践活动。Swann认为设计中需要人类的创造力,创造力在设计中既可以产生技术创新,还可以促使产品化和商业化^[13]。

设计与创新之间的相互依存关系体现在设计造就了创新,是实现创新的有效途径之一,其本质是不断地在新的方法中发现新的表现可能。在设计过程中将创新表征化和具体化,体现制品的价值和新颖性。与此同时,创新存在于设计过程的各个阶段中,它是设计的核心和灵魂。在设计过程中通过创造性思维来推动设计创新,运用创造性方法来实现创新,使制品具有更高的创新性。

(二)设计教育与创新能力培养的关系

创新能力是指把创新的思想、理论及方法转化为实际制品的能力^[9],其结构由智力与非智力的三个维度六个因素组成。创新人才培养需要关注创造性思维、创造性人格、创造性能力三大方面^[14]。考察创新的要素及创新人才特征时发现,设计活动与培育创造性人才的策略很相近。当设计作为一种教育内容,以设计教育的形态出现时,其对创新人才的知识、思维与人格方面的发展具有一定的促进作用。

1. 设计的多学科融合与创新知识发展

创新需要宽广丰富的知识面,为了更好地培养创造性人才,需要培养具有一定宽度和深度知识面的

“T”形人才^[14]。同时,解决社会问题所需的知识和能力越来越综合、复杂,高度需要人们具备应用跨学科知识和能力来解决这些复杂问题^[15-16]。

设计面向“客观世界”,具有真实性、情境性、审美性、跨学科性、综合性、创新性等特征,它与科学、技术、艺术和人文社会科学密切相关,有互为因果的关系^[17]。科学、技术、艺术和人文知识是设计实践中不可或缺的内容,设计应用于科学、技术、艺术、人文等多个学科,同时又能与多学科之间进行融合与互动,其能有效促进知识与真实生活的联系,实现“知识的应用、验证和实践”,以及怀特海所提倡的“消除各学科知识之间的孤立状态”^[18]。设计与艺术的结合,引导设计者学习、领会与运用审美来进行设计;设计与自然科学的结合,以科学思想的形式来表达事物设计的过程,并促进设计知识的推理与证明,为设计的构造解释奠定了科学基础;设计与人文社会科学的结合,从“人与自身、人与群体、人与环境、人与社会历史”等多元化、系统化的人类学角度,引导设计者考虑人、社会的需要进行相应的设计。因此,通过设计活动,能够促进科学、技术、艺术和人文等其他系统化的知识在实践过程中应用,有助于提高解决现实世界问题的能力。

2. 设计的思维发散聚敛与创新思维训练

创新思维是指能形成有创新性和价值性的思想观念与理论方法的一种高级的、复杂的认知能力。创新思维的本质是大脑产生灵感或顿悟的心理加工过程,由发散思维、逻辑思维、形象思维、直觉思维、辩证思维、横纵思维组成^[9],具有新颖、独特且有意义的活动基础,思维加想象,灵感表现,分析思维与直觉思维相统一,发散思维与辐合思维相结合的特点^[14]。

设计是发散思维与聚敛思维的有效结合,早在20世纪80年代,Lawson就提出发散思维促使人们在设计中探寻尽可能多的解决方案,聚敛思维是帮助人们从众多方案中选择最佳方案^[19-20]。在定义问题和确定问题的解决方案这两个设计的关键环节中均会发生思维的发散与聚敛的过程^[21](如图1所示)。

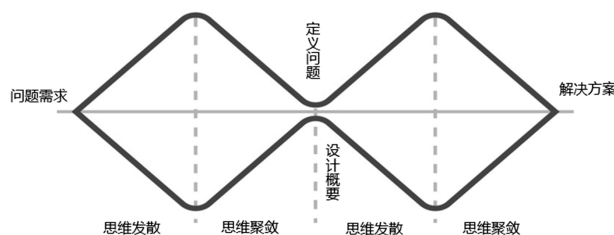


图1 设计过程的思维发散与聚敛

与此同时,设计活动还需运用分析思维和综合思维,它们互相补充,每一个综合得到的结论都是建立

在前面分析的结果基础上,而每一个分析也都需要一个后续的综合来验证和纠正其结果^[22]。此外,在设计过程中直觉、想象和灵感也很重要,学习者依靠直觉思维,运用突发性顿悟进行设计。因此,通过设计实践在一定程度上能训练学习者发散思维、聚敛思维、形象思维、直觉思维等,进而促进创新思维的发展。

3. 设计的迭代、试错与创造型人格养成

研究者提出创新需要坚强的意志、健康的情感、积极的意识、坚毅的性格以及良好的习惯等,此为创造型人格,也即创新能力的非智力因素。其中,坚强的意志是指创造过程中的坚持、果断及自制力,坚毅的性格强调勤奋、合作、自信以及动力等态度特征^[14]。同样的,设计过程需要人们面对劣构问题的不断试错的坚强意志力、乐观积极的心态等^[23]。迭代是设计活动的关键特征之一,也是设计思维的核心要素。斯坦福大学 d.school 的设计思维 EDIPT 模型就是围绕“共情、定义、构思、原型和测试”五个环节的迭代反复的过程^[24]。在现实实践中,人们面对真实世界中的结构不完整、不确定的劣构问题,往往需要无数、复杂的反复与迭代^[25],不断反复地创建、测试、修改方案与模型。因此,历经设计实践中不断的迭代、试错过程,能够磨炼并养成学习者坚强的意志、刚毅的性格,以及乐观积极地面对问题的心态。

三、什么是设计教育

(一)设计教育的历史与发展

设计教育历经多年探索,从早期的工艺传承开始,到20世纪末设计教育正式确立,先后出现了“工艺传承教育”“手工艺教育”“工艺美术教育”“艺术设计教育”等性质相近的教育类型。虽然在教育形式上存在着差别,但从其学科本质和教育目标来看,它们之间存在着很多共性。它们有些是设计教育的前身,有些是在不同历史阶段的设计教育孕育的表征^[26]。

当前伴随着全球科技与信息的迅速发展,设计主体在不断变化,相应的设计教育方式也发生了变化(如图2所示)^[27]。农耕时代,人们主要凭借个人天赋、爱好、训练和经验来进行设计,所接受的设计教育主要来源于师徒传承,此时的工匠即是后期所谓的设计师。工业时代,人们通过专业学校的培养及训练,掌握设计基础知识与方法,在接受学校专业教育之后,在不断的实践经验积累过程中成为设计师。知识网络时代,设计以创新设计为主体,需要科学、技术、艺术、人文等多学科交叉与融合,需要多样化人才团队的协同与合作^[28]。此阶段设计教育的形态也发展为素养教

育,即让更多的人了解设计的知识、方法及思维过程,强化设计的审美体验,提升全民的创新意识和能力。

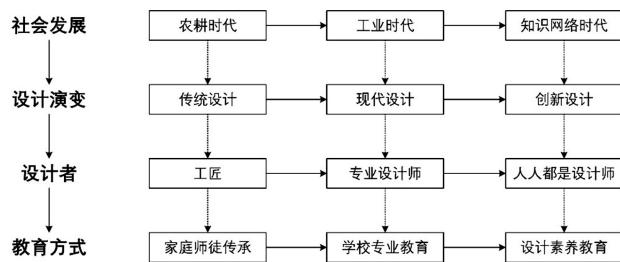


图2 设计教育的发展历程

(二)设计教育的类别与定位

设计教育,狭义上理解主要是针对专业性教育,其可以定义为通过系统的、较深入的、全面的有关设计理论、基本知识和技能的学习及实践,培养具有创新精神、专业设计素养,并且能够适应设计领域相关专业需求的人才的教育体系。广义上理解,设计教育超越了专业领域的局限,其是指通过设计文化、设计理念、设计实践等的学习促使人类素养发展的教育。

我国传统教育中根据职业能力的要求,专业之间划分得非常明确与清楚。随着社会的发展,现代教育以人为本的理念,强调各层次以促成人的完善为人才培养目标,关注学生核心素养与21世纪技能的提升。在专业和课程设置上,越来越多的不同层次、不同学科之间呈现丰富的网状联系,学科之间的跨领域融合越来越多,因此要求一些专业基础课更具有普适性和全面性的特性。从学科视角来看,可将设计教育划分为专业教育和非专业教育。专业教育侧重对学生的专业知识和技能的传授与训练,非专业教育与社会和生活相关联,关注学生设计素养的形成。专业教育突出设计学科的严谨性和学术性,主要是在高等教育阶段的设计专业中开展;非专业的设计教育关注的是在教育过程中以素养育人为主线,包括基础教育阶段、高等教育阶段围绕设计开展的教育实践活动,以及职业领域的设计培训。将设计纳入教育的通识内容,将设计素养视为创新时代人们必备素养,正逐渐成为面向创新的教育改革的趋势。

(三)不同阶段设计教育的目标及形态

对于以素养为核心的设计教育,由于不同年龄段人们的身心发展特点及社会要求存在差别,因此其要求在不同年龄段有不同的目标及教育内容。学前阶段的设计教育关注对于事物识别与发现习惯的养成;小学阶段关注设计的基础知识的掌握,初步的设计审美能力和意识的形成;中学阶段关注学生理解设计文化,提升其设计鉴赏能力和实践能力,以及形成更强

的设计意识;职业教育中关于设计实践及设计文化常识的教育;高等教育开设设计通识选修课程,以及将设计融入专业课程,培养学生设计意识与能力的教育。

根据不同阶段的培养目标,高等学校、基础教育学校开设不同类型的课程,可以是专门的设计知识与实践课程,也可以是与其它课程融合的方式,将设计内容、过程与方法融入其他学科课程中(如图3所示)。

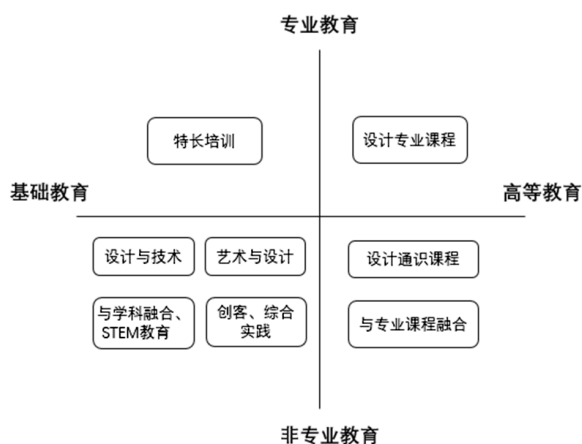


图3 不同教育阶段的设计教育

1. 高等教育阶段的设计教育形态

高等教育阶段的设计教育逐步由单一的专业学科教育,逐步扩散到其他专业学科中,开展设计方法引领的教育实践。其主要有两种形态,一种是在非设计专业学科开设专门的设计课程,另一种是设计与其他学科课程的融合。前者全球最著名且经典的案例为斯坦福大学设计学院(d.school)面向全校所有学生开设以设计思维为核心的、各种类型的普及性课程和技能提高性课程^[30]。该学院的设计课程是全球创新设计领域中理论与实践结合的典范,课程内容覆盖了创新设计的全流程,囊括了从设计研究、设计实践、工程设计和制造各个环节,学生基于真实问题或主题展开小组协作学习,掌握设计的知识和方法。法国巴黎高科大学、悉尼科技大学等高等教育机构都相继成立创新设计学院,在大学内部成立设计实验室,开设与设计相关的课程以及学习项目等。

另一种教育形态为在工科类学科课程、商业管理类课程中融入设计内容,并逐渐扩散到其他自然学科、教育学、语言与艺术类等学科教学实践中。在教学过程中,教师通常采用工程设计、设计思维等方法来组织和指导学生的实践活动。例如,哈佛大学、麻省理工学院在MBA和工程专业课程中融入了设计内容,以设计思维方法开展教学实践活动^[30];国内也有高校教师尝试将设计思维方法引入大学计算机基础课程^[31]、三维造型课程^[32]等课堂教学中。

2. 基础教育阶段的设计教育形态

基础教育阶段的设计教育形态,主要包括以设计为学科主体内容的设计教育,与学科课程融合的设计教育,以及基于创客与综合实践的设计教育。

(1) 以设计为学科主体内容的设计教育课程

基础教育阶段设计教育首先是以专门的课程展开,主要是以美术为主的强调培养学生审美、艺术设计能力的“艺术与设计”课程,以及通用技术关注学生运用技术开展设计的“设计与技术”课程。“设计与技术”课程起源于“手工教育”“工艺教育”,经历了“工业技术教育”“劳动教育”“设计与技术”等阶段。自2000年英国政府正式在全国推行新课程标准《课程2000》,“设计与技术”成为英国5~16岁年龄段学生的必修课^[33-34]。美国经过“2061计划”^[35]、“面向所有美国人的技术项目(TFAAP—technology for All Americans Project)”等项目,到2000年出版《技术素养标准:技术学习的内容》(Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology)^[36],其规定K-12阶段围绕“设计”“技术与社会”“技术的本质”“应付技术世界所需的能力”和“设计世界”5大类共20个标准开展教学,要求学生理解设计、工程设计并通过故障诊断、研究与开发、发明创造等解决工程问题;学习设计方法,具备通过设计解决问题的能力。

当前虽然各国技术教育的课程内容及实施方式不同,但其核心都以培养学生理解技术与生活之间的关系,动手操作解决问题、设计的能力为主。我国于2005年开始在高中阶段开设“技术与设计”课程,明确提出培养学生的设计能力,正式在高中的课程中关注学生设计能力的培养。2017年9月,教育部印发《中小学综合实践活动课程指导纲要》,提出在基础教育阶段培养学生的创意物化能力,通过设计、制作等,发展实践创新意识和审美意识,提高创意实现、综合解决问题的能力^[37]。《普通高中通用技术课程标准(2017)》明确提出技术意识、工程思维、创新设计、图样表达与物化能力为通用技术学科核心素养,其目标为培养学生工匠精神和设计能力。

可见,基础教育阶段将设计作为主体学科内容的课程,目前以“艺术与设计”课程、通用技术中的“技术与设计”为主。同时在“劳动技术”和“综合实践”课程中也会要求学生动手设计和制作。此类课程是基础教育阶段开展设计教育的主要课程载体和途径,它们通过创意设计、动手制作、交流与分享等环节,提高学生的技术意识、工程思维、动手操作能力等,培养学生的设计能力和创新能力。

(2)与学科课程融合的设计教育

基础教育阶段设计教育的第二种形态为与学科课程融合的设计教育,其主要体现为在信息技术、STEM 等课程中开展的基于设计的学习,设计思维与学科融合是基础教育中核心素养培养的新路向^[38]。信息技术课程关注学生运用信息技术解决实际问题,并最终以问题解决方案或作品来呈现学习成果。设计方法能够帮助学生强化创意过程从而促进作品的创作,进而以高质量的设计制品来实现信息技术的课程目标^[39]。研究者们在信息技术课程中,采用基于设计的学习、设计思维等开展教学实践,学生按照一定的设计流程完成作品创作,促进了其对学科知识的掌握、动手及创新能力的提升^[40-41]。

STEM 教育通过科学、技术、工程和数学学科的内容融合,以解决真实世界中的问题^[42],培养学习者的 STEM 素养、创新精神与实践能力。当前 STEM 教育教学中,技术教育、工程教育通常被研究者作为整合课程的关键点,设计被认为是促进 STEM 教育取得成功的关键因素之一。Honey 等人强调设计对于 STEM 学习具有重要价值,通过设计学习,学习者可以学会如何定义问题或需求,如何来考虑选择和约束,如何计划、建模、测试、迭代解决方案,如何可视化呈现高阶思维技能^[43]。美国的“南极洲项目”(The Antarctica Project)是 MMAP 设计的一个涉及多学科的数学单元,学生以建筑师的角色参与到项目中,其任务是满足科学家的生活和工作的需要而设计一个新的南极研究工作站^[44]。斯坦福大学 REDlab 基于设计思维开发的 d.loft STEM Learning 系列课程,通过设计思维实践,培养学生掌握 STEM 领域的深层知识、提高 STEM 职业的兴趣和动手实践能力^[45]。

可见,设计与信息技术学科、STEM 教育之间有着紧密的联系,它是基于项目的学科课程教学的关键要素。与学科课程融合的设计教育,是设计教育融入传统教育课程体系中一种有效的途径和方法。

(3)基于创客实践的设计教育

创客运动的核心理念包括两部分,一是“创意、设计、实现(或制造)”,进行设计、制造,将创意实现,由理念创新到现实创造;二是“开放、兴趣、协作”,提倡在“玩”中激发创意,通过团队协作制作与分享^[46]。创意设计、用心实践和快乐分享是创客文化的核心^[47],创客教育本质是为了培养动手能力、创造力与创新精神,将创客运动中的“创新、实践、合作、共享”等理念融入教育之中。“设计与制作”是创客教育中的核心要素,运用技术工具与资源,将学习融于创造过程,将创

意实现,设计往往决定着创客教育的过程和结果。闫寒冰等认为设计与创客教育所倡导的核心精神高度一致,它们拥有共通的教育理念^[48]。黄利华等认为通过设计方法来创造学习制品,对于创客教育具有適切性和创新性,通过创客项目的创意、设计和实施的过程,培养学生想象力、创造力和动手解决问题的能力^[49]。虽然目前在创客教育中关于设计能力培养、设计方法应用的实践研究才刚刚开始,但并不能否认设计对于创客教育的重要性,创客实践活动也是基础教育阶段开展设计教育的有效途径之一。

四、如何开展设计教育

(一)综合设计素养与学科素养为培养目标

无论是高等教育还是基础教育阶段,在现有的课程体系中融入设计教育,首先在教学目标的制定上按照布鲁明的教育目标分类学可以分为两大层面三个维度(如图 4 所示),两大层面是指综合考虑设计素养与学科素养,理解设计与科学、社会、技术、艺术等其他学科之间的关系,三个维度,一是相关设计知识、技能、方法层面的引导,二是运用学科知识解决问题的设计实践能力的培养,三是兴趣、意识与态度的养成。

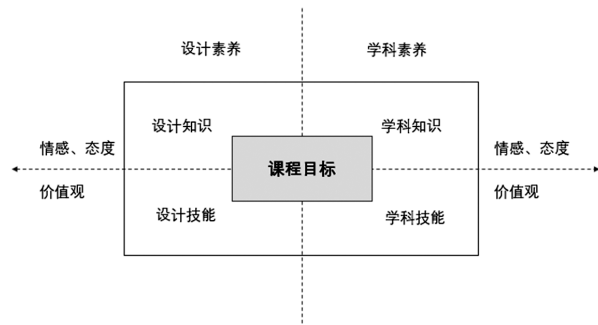


图4 综合化的设计教育课程目标

课程目标制定时,教师需结合学科的课程标准和内容,将设计教育目标融入各学科的课程体系中,个性化制定目标,通过设计实践培养学生的创新能力。将知识、技能、态度、价值观的教育与课程知识点相对应,根据具体课程划分课程单元,组织学习活动。

(二)由简单到复杂的设计教学内容

开展设计教育,教学内容不仅需要设计知识与方法,还需要有相关的设计实践,同时也需关注设计本质与特征、设计历史与文化。在课程设计时,将设计内容融入教学内容中,根据 Carrol 的设计实践经验^[50],按“设计探索、设计连接、交叉设计”三阶段由简单到复杂设计教学活动(如图 5 所示)。第一阶段,设计探索,关注学生理解设计的本质与特征,掌握设计知识方

法,参与课堂中的设计活动。在这个阶段,学生了解设计知识方法,理解设计的过程步骤,实践过程中可能使用的设计语言,并通过创建一系列原型驱动的项目理解设计过程的本质。第二阶段,设计连接,关注情感元素在课堂设计活动中的作用。在设计挑战中培养学生具有同理心和自信心,学会团队协作,能够在团队中头脑风暴,提出想法并倾听;在实践过程中具有责任心和坚毅的品格。第三阶段,交叉设计,关注设计知识方法与学科内容的关系。学生在前面两个阶段学习的基础上,将所学的学科知识与设计方法联系起来,通过知识整合、设计实践,实现问题解决。

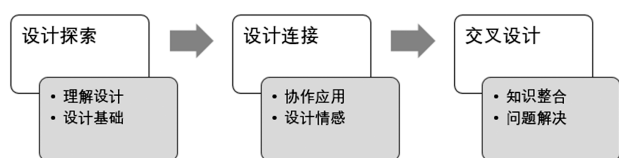


图5 由简单到复杂的设计活动

(三)以多元泛在化的课程为培养途径

设计教育课程不是独立的学科课程,而是与艺术、自然、社会、技术等多学科的双向融合,具有多元化、泛在化的特征。在现有的教育体系中融入设计教育,由传统单一的艺术设计、技术设计的课程,转变成由简单到复杂的“设计探索—设计连接—交叉设计”层层递进的三阶段为主线,以设计专业课程、“学科+设计”课程、综合性课程三大模块,以及工作坊、社团活动、夏令营等多种形式组成的多元泛在化的课程模式。

在课程模块,以三阶段设计活动为线索,按照课程主线,不同年级设计相应的主题及项目,任务层层递进、环环相扣呈螺旋式上升。构建设计教育课程体系,体现设计教育横纵贯通、与多个学科互动与融合的特点。设计主体课程为其他学科课程、综合性课程中融入设计而服务,其他学科课程亦注重与设计的连结,向跨学科转化。同时,设计贯通科学、技术、人文等各类别的课程。

(四)以设计思维方法为学习活动指导策略

区别于传统“教师讲授”的教学方式,基于问题的学习、基于项目的学习、基于设计的学习是设计教育课程中当前常用的课堂教学方式。基于问题的学习和基于项目的学习为学生提供了面向问题开展行动的机会,但是如何行动、如何创新是当前面临的挑战。基于设计的学习强调学生在具体的任务情境中主动探究,在实践活动中动手设计和创造。它与基于项目、问题的学习具有一定的相似性,如强调小组合作、做中学、问题解决等,但同时又对学习提出新的要求,例如,

它关注设计、强调整合、注重迭代反思、指向创新等。设计教育关注学生通过设计,整合多学科知识,实现真实情境问题的解决,生成具有一定创新性的方案、作品、产品等。在实际的课程学习过程中,学生常常会面临结构不良的问题,提出问题的解决方案、生成原型等,这些对于缺乏经验的学生来说存在一定的难度和挑战。作为以人为本的创新方法论,设计思维从理解人的需求出发,综合应用多学科知识,形成创新解决方案^[41]。研究者们已陆续在信息技术、STEM课程、创客实践中以设计思维作为学习活动的指导策略,其能为设计活动的实践过程提供方法、策略及工具,促进创意生成及创新能力的培养。例如,祝智庭教授认为在信息技术课程中引入设计思维方法能够帮助学习者将知识与技能迁移到解决实际问题之中^[51]。澳大利亚的卡尔罗西将设计思维方法融入STEM课程中,其借鉴设计思维方法提出一种基于“解法流畅性”的6D-STEM探究模式,并基于该模型,设计有趣的项目日志工具,使得STEM设计过程有趣简单^[52]。闫寒冰等以设计思维方法作为创客课程主线贯穿整个课程的始终,学生通过按照模型中既定的步骤逐步完成阶段性的小任务,最终实现创客作品的设计创新^[48]。在设计思维的支持下,创客教育的实施过程,得到了全方位的提升,即从关注技术产品的制作转变为利用技术产品解决现实生活中的真实问题,设计思维方法对于指导创客教育活动开展,使其回归自然本源具有重要意义^[53]。

(五)以设计思维方法为教师创新与变革的指导策略

数字时代,教学是面向越来越复杂的学习环境的技术与教学的融合式创新^[54]。面对未来技术驱动的、真实的互联世界,教师面临着前所未有的课程与教学设计的新压力。未来教师的重要角色是“设计者”^[55],为教学改革而设计(Designing for Pedagogical Change)是未来教师必备的一项重要能力^[56]。开展设计教育,对教师提出了新的要求,他们需要思考如何为学习者设计多样化且个性化的、创造性的设计学习与学习活动,促进学习者的学习体验与投入。

设计思维作为问题解决的创新性方法,能够在设计创造性教学和持续改进教学方面为教师提供策略及方法指导,以适应教育改革的需求,培养学生的核心素养。设计思维是数字时代教师教学能力发展的新生长点^[57],它不仅能够指导教师关注需求,为设计教学过程提供参考;同时还提供一系列完整的方法及工具,如IDEO公司专门为教育者们开发了一套工具包^[58],

为教师组织学生的设计实践提供指导,帮助教师根据教学目标和内容,选用适当的方法工具,更好地开展创新教学实践。

五、结 语

设计是实现创新的重要途径和有效方式,其无论是面对创新型国家与社会、教育的外在驱动需求,还是个人适应未来社会发展的内在驱动,都具有重要的

价值和意义。设计教育对于创新人才的知识、思维与人格方面的发展具有一定的促进作用,其为有效解决创新人才培养过程中出现的问题提供了一条新的途径。在新时代倡导提升核心素养的背景下,在发展学习者创新能力的需求下,设计教育将是未来创新教育发展的新趋势。在未来的理论研究与实践操作中,仍需继续探讨其具体的教学内容、实践流程、操作方法、评价方式等,才能发挥其促进创新人才培养的价值。

[参考文献]

- [1] 国务院办公厅. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》[EB/OL]. [2019-12-27]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201902/t20190223_370857.html.
- [2] 尹定邦. 设计学概论[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2004.
- [3] 王受之. 世界现代设计史[M]. 北京: 中国青年出版社, 2015.
- [4] 柳冠中. 事理学方法论[M]. 上海: 上海人民美术出版社, 2019.
- [5] DESIGN COUNCIL. Finding and working with a designer[R]. London: The Design Council, 2008.
- [6] CROSS N. Designerly ways of knowing[M]. London: Springer, 2006.
- [7] CROSS N. Design thinking: understanding how designers think and work[M]. New York: Berg, 2011.
- [8] 李晓瑜. 论设计教育作为通识教育进行普及的必要性[J]. 艺术教育, 2018(13): 136-137.
- [9] 何克抗. 论创客教育与创新教育[J]. 教育研究, 2016, 37(4): 12-24, 40.
- [10] AUBERT J E. The approach of design and concepts of innovation policy [G]/LANGDON R, ROTHEWILL R. Design and Innovation: Policy and Management. London: The Design Council, 1985.
- [11] BRUCE M, BESSANT J. Design in business: strategic innovation through design[M]. Essex: Financial Times Prentice Hall, 2002.
- [12] CARAYANNIS E, COLEMAN J. Creative system design methodologies: the case of complex technical systems [J]. Technovation, 2005, 25(8): 831-840.
- [13] SWANN P, BIRKE D. How do creativity and design enhance business performance? A framework for interpreting the evidence[M]. Nottingham: Nottingham University Business School, 2005.
- [14] 林崇德. 创造性人才特征与教育模式再构[J]. 中国教育学刊, 2010(6): 1-4.
- [15] BYBEE R W. The case for STEM education: challenges and opportunities[M]. Arlington, VA: NSTA Press, 2013.
- [16] HAVICE W. The power and promise of a STEM education: thriving in a complex technological world [G]/ITEEA. The overlooked STEM imperatives: Technology and engineering. Reston: ITEEA, 2009: 10-17.
- [17] 陈登凯. 设计哲学[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2014.
- [18] 怀特海. 教育的目的[M]. 靳玉乐, 刘富利, 译. 北京: 中国轻工业出版社, 2016.
- [19] LAWSON B. How designers think: the design process demystified[M]. 4th ed. London: The Architectural Press Ltd, 1980.
- [20] 陈鹏, 黄荣怀. 设计思维带来什么?——基于 2000—2018 年 WOS 核心数据库相关文献分析 [J]. 现代远程教育研究, 2019(6): 102-111.
- [21] DESIGN COUNCIL. The design process: what is the double diamond? [EB/OL]. (2017-01-01) [2017-01-29]. <http://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>.
- [22] RITCHEY T. Analysis and synthesis: on scientific method — based on a study by bernhard riemann [J]. Systems research, 1991, 8(4): 21-41.
- [23] SHUTE V J, TORRES R. Where streams converge: using evidence-centered design to assess quest to learn [G]/MAYRATH M, CLARKE -MIDURA J, ROBINSON D H. Technology -based assessments for 21st century skills: Theoretical and practical implications from modern research. Charlotte: Information Age Publishing, 2012: 91-124.
- [24] D.SCHOOL. An introduction to design thinking PROCESS GUIDE [EB/OL]. (2010-01-01) [2018-05-11]. <https://dschool-old>.

stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf.

- [25] PLATTNER H, MEINEL C, LEIFER L. Design thinking: understand – improve – apply [M]. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2011.
- [26] 段卫斌. 解构与重塑[D]. 北京: 中国美术学院, 2018.
- [27] 创新设计发展战略研究项目组. 制造业创新设计[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2017.
- [28] 路甬祥. 设计的进化与面向未来的中国创新设计[J]. 全球化, 2014(6): 5-13, 133.
- [29] 萧冯. 设计教学的新模式——美国斯坦福大学 d.school 访问侧记[J]. 装饰, 2014(5): 44-51.
- [30] 尼尔·安德森, 卡洛琳·蒂姆斯, 卡林·哈吉哈希米, 等. 使用设计思维方法提高在线学习质量[J]. 中国远程教育, 2014(9): 5-12, 95.
- [31] 林旺, 孙洪涛. 基于软件应用的计算思维能力培养教学设计[J]. 中国电化教育, 2014(11): 122-127.
- [32] 范寅良. 具象与抽象: 设计思维基础课程新感悟[J]. 装饰, 2014(11): 122-124.
- [33] 苏洵. 国际中小学技术教育的学科转型研究[D]. 北京: 首都师范大学, 2013.
- [34] 王凯. 英国“课程 2000”的制定与实施[J]. 外国教育研究, 2002(9): 36-40.
- [35] 张玲. 美国的技术与工程教育对教育技术学科建设的启示[J]. 中国电化教育, 2010(11): 93-96.
- [36] ITEA. Standards for technological literacy: content for the study of technology[M]. Reston: Author, 2000.
- [37] 中华人民共和国教育部. 中小学综合实践活动课程指导纲要 [EB/OL]. (2017-09-27)[2017-11-27]. http://www.moe.edu.cn/srcsite/A26/s8001/201710/t20171017_316616.html?from=timeline.
- [38] 林琳, 沈书生. 设计思维与学科融合的作用路径研究——基础教育中核心素养的培养方法[J]. 电化教育研究, 2018(5): 12-18.
- [39] 林琳. 基于设计思维的初中生信息技术课作品创作研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2017.
- [40] 赵婷婷. 高中信息技术课程中设计思维能力的培养研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2013.
- [41] 陈鹏, 黄荣怀. 设计思维: 从创客运动到创新能力培养[J]. 中国电化教育, 2017(9): 6-12.
- [42] MORRISON J, RAYMOND V. STEM as a curriculum an experiential approach[EB/OL]. (2009-03-01)[2017-12-14]. <https://www.edweek.org/ew/articles/2009/03/04/23bartlett.h28.html>.
- [43] HONEY M, KANTER D E. Design, make, play: growing the next generation of STEM innovators[M]. New York: Routledge, 2013.
- [44] The antarctica project: a middle -school mathematics unit [EB/OL]. (2016-03-03)[2017-10-21]. <https://web.stanford.edu/group/iredlab/cgi-bin/materials/Antarctica%20Project%E2%80%9393Design%20Thinking%20version.pdf>.
- [45] 陈鹏, 田阳, 黄荣怀. 基于设计思维的 STEM 教育创新课程研究及启示 *——以斯坦福大学 d.loft STEM 课程为例[J]. 中国电化教育, 2019(8): 82-90.
- [46] 赵晓声, 司晓宏. 创客教育: 信息时代催生创新的教育新形态[J]. 电化教育研究, 2016, 37(4): 11-17.
- [47] 傅骞. 从创新实践到人格培养——创客教育目标发展综述[J]. 电化教育研究, 2017(6): 41-46.
- [48] 闫寒冰, 郑东芳, 李笑樱. 设计思维: 创客教育不可或缺的使能方法论[J]. 电化教育研究, 2017, 38(6): 34-40, 46.
- [49] 黄利华, 包雪, 王佑镁, 等. 设计型学习: 学校创客教育实践模式新探[J]. 中国电化教育, 2016(11): 18-22.
- [50] CARROLL M, GOLDMAN S, BRITOS L, et al. Destination, imagination and the fires within: design thinking in a middle school classroom[J]. International journal of art & design education, 2010, 29(1): 37-53.
- [51] 祝智庭, 李锋. 面向学科思维的信息技术课程设计: 以高中信息技术课程为例[J]. 电化教育研究, 2015, 36(1): 83-88.
- [52] 祝智庭, 雷云鹤. STEM 教育的国策分析与实践模式[J]. 电化教育研究, 2018, 39(1): 75-85.
- [53] 杨绪辉, 沈书生. 设计思维方法支持下的创客教育实践探究[J]. 电化教育研究, 2018, 39(2): 74-79.
- [54] 葛文双, 韩锡斌. 数字时代教师教学能力的标准框架[J]. 现代远程教育研究, 2017(1): 59-67.
- [55] ISTE. ISTE standards for educators[EB/OL]. [2019-03-30]. <https://www.iste.org/standards/for-educators>.
- [56] CHAI C S, KOH J H L, HO H N J, et al. Examining preservice teachers' perceived knowledge of TPACK and cyberwellness through structural equation modeling[J]. Australasian journal of educational technology, 2012, 28(6): 1000-1019.
- [57] 尹睿, 张文朵, 何靖瑜. 设计思维是数字时代教师教学能力发展的新增长点[J]. 电化教育研究, 2018(8): 109-113, 121.
- [58] IDEO. Design thinking for educators [EB/OL]. (2012-12-27)[2017-06-01]. <https://www.ideo.com/post/design-thinking-for-educators>.

An Analysis on the Path and Strategy of Design Education: A New Perspective of Cultivating Innovative Talents

CHEN Peng¹, HUANG Ronghuai²

(1.College of Education, Capital Normal University, Beijing 100048;

2.Smart Learning Institute, Beijing Normal University, Beijing 100875)

[Abstract] Innovation ability is the key force for the long-term development of a country, an organization and an individual. How to cultivate innovative talents is an important issue in current educational development. As a creative activity, design is an important and effective way to realize innovation. On this basis, this paper sorts out the development of design education from the educational form inherited by family teachers and apprentices to the educational form of design literacy with innovation as the goal in the era of knowledge network, and puts forward the ways to cultivate innovative talents at different educational stages. In the stage of higher education, special design-related courses can be set up, while design can be integrated with other courses to carry out educational teaching practice with design thinking. In the stage of basic education, design education is carried out by means of design courses focusing on art and design, design and technology, curriculum integrated with discipline courses, and maker education. In the design education, teachers change the teaching method to promote the students' innovative ability, that taking design thinking as the strategies and methods. They should integrate design literacy and discipline literacy as learning objectives, design learning content from simple to complex, and guide students using design thinking method to complete the practice in multiple and ubiquitous courses.

[Keywords] Innovative Personnel Training; Design; Design Education; Design Thinking

(上接第 17 页)

[Abstract] Artificial intelligence (AI) education is a new trend in the development of education. However, there are also some problems in the application of artificial intelligence in the field of education. There are two extreme attitudes of blindly worshipping AI technology or completely rejecting its educational application value. Only by properly dealing with the relationship between the value of life and technological change can we promote the healthy and rapid development of AI education. Technological innovation has brought changes in education in terms of artefacts, institutions and ideas in terms of "use", "body" and "tao" respectively. At the same time, technological innovation also has the risk of covering life consciousness and alienating values. In the application of AI education, the manifestation of life is an important focus, and the manifestation of life calls for the support of technology. The key to the application of AI education is to find the right fit between the logic of technology and the logic of theory. In order to achieve a two-way coupling between the two, it is necessary to re-examine and adjust the relationship between technology and life based on the concern for the essence of life, so as to realize the realistic "marriage" between life and technology.

[Keywords] Life Value; Technological Change; Artificial Intelligence; Educational Application; Integration; Philosophical Reflection