

# 论创客教育的价值理念

赵君<sup>1</sup>, 潘城文<sup>2</sup>, 谢玉平<sup>1</sup>

- (1. 中南财经政法大学公共管理学院, 湖北武汉, 430073;
2. 中山火炬职业技术学院财经商贸学院, 广东中山, 528436)

**[摘要]** 创客教育是一种融合信息技术, 秉承“开放创新、探究体验”理念, 以“创造中学”为主要学习方式, 以培养创新型人才为目的的新型教育模式。创客教育以创造与分享为主要目标, 是坚持以人为本、促进人的全面发展的大众化教育。研究探讨了创客教育的三重价值理念, 具体包括以问题导向思维为核心, 以“干中学”方式为基础, 以快乐教育精神为支柱。这三重价值理念相辅相成、互为依托, 共同指引着创客教育实践的推进方向。

**[关键词]** 创客教育; 价值理念; 问题导向思维; “干中学”方式; 快乐教育精神

**[中图分类号]** G420      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1674-893X(2021)01-0008-08

新兴科技的迅猛发展催生了传统行业的升级改造, 同时也为经济发展创造了新的增长点<sup>[1]</sup>。活跃在科技前沿的创客, 凭借技术创新带来的便利, 致力于将大脑中的创意变为现实。他们利用科技和硬件, 通过创造、分享、给予和学习来实现新想法。美国早在2001年就发起FabLab创新项目, 它强调以用户为中心, 建立从设计到制造的全流程创新环境, 凸显产品的个性, 从而为创客运动的发展奠定了实践基础。如今创客运动正以星火燎原之势席卷全世界, 上千个创客空间犹如雨后春笋般蓬勃发展, 创客运动以其独特的意识和思维推动着创客教育的兴起。

创客教育是一种融合信息技术, 秉承“开放创新、探究体验”理念, 以“创造中学”为主要学习方式, 以培养各类创新型人才为目的的新型教育模式<sup>[2]</sup>。与传统教育不同, 创客教育具有延伸性的教育理念和方向, 它致力于培养跨界学习

的、全面发展的创新型人才<sup>[3]</sup>。创客教育注重学生的创客素养培养而非产品孵化, 学生在导师的指引下参与不同难度的创客项目, 通过协作培养学生发现问题、分析问题、解决问题的创新能力, 从而实现自身在人际沟通、团队协作、创新设计、批判性思维和专业技能等方面的成长<sup>[4]</sup>。创客教育拥有无限的价值潜能, 但要真正引入创客教育, 除了基本的硬件配套和制度支撑, 各相关利益者还要加强对其教育理念的理解和认同<sup>[5]</sup>。因此, 提炼和归纳创客教育价值理念, 对于推进创客运动的管理和实践具有重要意义。

## 一、创客与创客教育

### (一) 什么是创客

“创客”是由英语单词“Maker”和“Hacker”的形象化翻译而来, 最早出现在加拿大科幻作家科利·多克托罗的小说中, 用于指代善于创新的人。美国学者安德森在《创客: 新工业革命》中

**[收稿日期]** 2020-07-10; **[修回日期]** 2020-12-30

**[基金项目]** 国家自然科学基金面上项目“上行下‘溢’: 领导创新代理行为与员工突破性创造力的关系、逻辑与边界”(72072184); 教育部人文社会科学研究青年基金项目“领导创新推广行为对追随者突破性创造力影响机制研究”(20YJC630224); 湖北省教育科学规划项目“创客教育发展模式的演化路径与动力机制研究”(2019GB014); 湖北省教育厅社会科学教育改革发展专项课题“大学创客教育的发展演化路径及其对创业行为影响的跟踪研究”

**[作者简介]** 赵君, 湖北武汉人, 管理学博士, 中南财经政法大学公共管理学院副教授, 主要研究方向: 创新创业管理、人力资源管理; 潘城文, 贵州金沙人, 中山火炬职业技术学院财经商贸学院副教授, 主要研究方向: 营销战略管理, 联系邮箱: 476254933@qq.com; 谢玉平, 河南信阳人, 中南财经政法大学公共管理学院硕士研究生, 主要研究方向: 人力资源管理

指出, 典型的创客是一群具备特定知识含量, 拥有创新、实践、共享、交流的意识, 愿意接受技术挑战, 并将创意转变为现实的人<sup>[6]</sup>。创客回归工匠的原始制作, 利用现代技术所带来的发明创造的低门槛, 在低成本下创造出个性化产品, 这是一个善于将传统制作方式与现代技术相结合的群体。从广义上讲, 创客就是将大脑中的创意, 通过付诸实践变为现实的人; 从狭义上来讲, 创客就是充满创意, 通过 DIY 的方式将创意转变为现实, 积极与他人进行分享的人。创客运动最初只是一群喜爱动手的人聚集起来进行创造性活动, 随着参与人数逐渐增多, 这种创造性活动所产生的影响力也慢慢扩大, 世界各地也出现了许多志趣相投者。创客会以各种方式将志趣相投者聚集起来, 开展创意交流活动, 于是创客运动逐渐形成。创客运动的形式可能不同, 但是都基于共同的理念, 它所强调的小众化和个性化, 看似与当前商品大众化等特点相背离, 却可能预示着产品未来的发展方向。

## (二) 创客教育的内涵与发展

目前学术界对创客和创客运动有了较为一致的认识, 但对创客教育还没有形成统一的界定。上海“新车间”创始人李大维认为, 创客运动的本质就是教育, 一方面创客教育就是科学技术、文化艺术、经济管理等专业教育的业余化, 另一方面创客教育就是让学生体验真实世界的实景教育<sup>[7]</sup>。与传统教育模式相比, 创客教育更加注重通过创客理念来重塑教育的方法、过程和评价<sup>[8]</sup>。由于创客教育源于创客运动, 那么它的核心内涵也应当与创客运动保持一致。正如安德森所描述的那样, 创客运动有三个特点——DIY、创造和分享<sup>[6]</sup>, 这三个特点也构成了创客教育的重要内涵。DIY 是“Do It Yourself”的简称, 指的是自己创造出属于自己的东西, 在教育中强调独立和个性; 创造是指通过自己的努力, 在主观能动性下动手制造客观存在事物的过程; 分享是指将自己的想法、经验和作品与他人进行交流, 通过交流总结不足, 从而获取新的灵感和经验, 这三个特点构成了创客教育的基本框架。另外, 创客教育与传统教育又同时具有“以人为本”的

特点, 它将主观学习与动手操作结合在一起, 将教师的教学目的与学生的实际需求真正结合在一起。由此可见, 创客教育以创造与分享为主要目标, 它是坚持以人为本、促进人的全面发展的大众化教育。从宏观上看, 它是创客运动与教育的结合, 是在教育领域传播创客精神和文化的实践过程; 从微观上看, 它是学生教育方式的转变, 其中包括学习方式、知识涵义、能力类型等多方面的内容。

创客教育起源于美国, 为了提高学生在科技方面的创新能力, 奥巴马总统于 2009 年发起了“Educate to Innovate”运动, 呼吁全美学生都能成为创造者, 而不仅仅是消费者<sup>[9]</sup>。随后, 白宫响应总统号召实施了“创客教育计划”, 引导更多学生参与创客运动。2013 年, 美国巴尔的摩市建立了电子港科技中心, 为公立学校的学生提供创客活动空间, 学生可以在中心注册课程并使用设备进行创客项目。截至目前, 美国已有上百所高校用实际行动支持创客教育, 如伊利诺伊州立大学创客实验室的“数字创造课”, 不仅有传统的学习讲授部分, 而且还要求学生创建数字制作工具, 通过分享讨论来学习更多的知识, 也更好地发现、填补学生的知识盲点<sup>[10]</sup>。威斯康星大学等 60 多所知名高校也陆续在校园内设立创客空间, 向不同学科、年级的师生开放, 实验内容由学生的需求和兴趣来决定。斯坦福大学还设立了学术奖学金, 鼓励广大教育工作者研究并实践创客运动在不同教育领域的应用<sup>[11]</sup>。

我国的创客教育实践正在摸索中不断前行, 李克强总理在政府工作报告中明确提出让“众多‘创客’脱颖而出”, 他在深圳柴火创客空间考察时也指出“让众多‘创客’自由创业、能够成业”。在高等教育领域, 清华大学于 2014 年成立了创客教育实验室, 研究方向涉及 STEAM 理论<sup>[12]</sup>、创客课程研发、创新空间设计等。次年 4 月, 清华大学又联合 60 多所高校以及大量企业成立了“创客教育基地联盟”。2015 年 8 月, “两岸大学生创客营”在北京大学正式启动<sup>[13]</sup>。在基础教育界, 创客教育也正逐渐得到落实。2015 年 5 月, 青岛九中等 20 所岛城中小学名校共同成立

青岛市中小学创客教育联盟。同年7月,北京师范大学教育信息化协同创新中心在京举办“首届中小学创客教育课程与师资建设高级研修班”,来自全国各地的60余位中小学领导和骨干教师参加课程研修<sup>[13]</sup>。鉴于创客教育实践的迅猛发展,研究并探索创客教育的价值理念,并以此作为行动指导思想显得极为迫切。

### (三) 创客教育与创新教育

创新教育是指依据现代化发展对人的要求,有目的地培养学生的创新精神、创新能力和创新人格的教育<sup>[14]</sup>,它关注社会中每个人的特殊潜能,关注社会的全面进步与持续发展<sup>[15]</sup>。1998年中央教育科学研究所率先提出创新教育的概念,随后越来越多的学校开始创新教育的研究与实践<sup>[16]</sup>。创新教育理念提倡创设民主和谐的教育环境,鼓励开发多样化课程,主张自主、合作学习、探究创新,开展有助于培养创新精神和能力的实践活动<sup>[17]</sup>。创客教育继承了创新教育的精髓,也就是以培养创新意识、创新思维和创新能力为教育目标。同时,创客教育还为创新教育提供了有效的落地工具,所以创客教育是创新教育的实践载体,二者之间有着紧密联系。此外,创新教育中的创新意识回答了“为什么要创新”和“为谁创新”,即创新人才应具有为人类文明进步做出贡献的远大理想,为科技事业发展而献身的崇高精神,以及实施发明创造的强烈愿望<sup>[9]</sup>。创客教育则淡化了创新意识这一动力源问题,它的侧重点在于如何培育出一批能利用各种技术手段将创意转化为实体的创造者,这就是创客教育与创新教育的主要区别。

## 二、创客教育的三重价值理念

创客追求实现与众不同的想法,创客教育注重培养学生的主动探索精神、自主创新能力、实践与分享的综合能力。关注创客教育体现了科学教育理念的发展和社会创新的进步,同时,创客教育也是社会成熟机制培育和支持的产物。创客教育要想真正创造实用价值,就必须以学生为中心,其中既要有充足的硬件资源配套,更要有价值理念等软件资源的指导。大成智慧学强调“量智”和“性智”的结合,重视思维的整体观和系

统观<sup>[18]</sup>。培养学生问题导向思维符合复杂社会发展的需要,它也是实用型创新人才的培育要求,有助于推动教育由结果式向过程式的转变。实用主义理论和体验式教育认为,学生可以从协作完成特定任务中进行学习<sup>[11, 19]</sup>。“干中学”是将所学与实践相结合,它给予学生应用并真正掌握知识的机会,从而为人力资本的内生性增长提供可能。快乐教育主张一切教育要有乐趣,教学的效率与学生的快乐程度成正比<sup>[20]</sup>。营造以学生兴趣为主的教学环境,让其逐渐从被动接受到主动探索,形成持续性的学习习惯,这也是创客教育的内在要求。因此,本研究认为创客教育的价值理念应以问题导向思维为核心,“干中学”方式为基础,快乐教育精神为支柱。

### (一) 问题导向思维

问题是个体对现有条件与目标实现之间的一种心理体验,是研究讨论并需加以解决的矛盾和疑难<sup>[21]</sup>,它可以激发学生的求知欲和探索欲,有助于推动教学实践开展和促进学生认知能力提升。科学发展就是不断发现问题、解决问题以及再发现新问题的过程<sup>[22]</sup>。发现问题既是现有的知识成果,又是对未来知识增长的刺激,在对问题的追问、探索和解决过程中,学生的知识水平可以从低认知层向高认知层拓展。创客教育是为直面解决现实问题而产生的教育方式,问题导向思维能引导学生自主探究和深度思考,鼓励学生运用所学知识寻找兴趣领域中的问题,探求创造性的解决方法,并通过努力使新想法变为现实。认知学习理论认为,问题的媒介作用能够大大促进知识与认知能力的协同发展<sup>[23-24]</sup>。在应用理论知识解决实践问题的过程中,学生会发现自己简单接受的知识与能够运用并发挥实效的知识之间存在着相当差距。这种差距感会进一步刺激和促进他们对所学知识进行重构和反思,从而加强对知识的深度理解和领会,使呆滞的惰性知识转化为内化的活性知识,并进一步理解认知,最终促进自身能力的发展和提升<sup>[24]</sup>。学生在解决问题过程中不但能学到所需要的知识和技能,而且有助于形成批判性思维和解决问题的方法,从而保证在新情境中可以迁移技能和应用知识<sup>[25]</sup>。与此

同时, 问题导向思维也能引导学生自主寻求解决问题的方法, 帮助学生养成持续思考的习惯, 掌握理性思考的方式, 帮助认知能力和思维能力的进一步提升。

创客教育致力于解决现实问题, 所以培养问题导向思维是创客教育价值理念的核心。问题导向思维培养弥补了传统教育模式将知识与实践相分离的缺陷, 使学生从现实情境中学习, 将知识和技能直接迁移为解决实践问题的能力, 从而培育出具备发现、分析、解决问题能力的综合实用型创新人才。创客教育与传统教育在设定问题情境的方式上不同, 所以具体问题以及解决步骤不一定有规律可循, 但这种与现实更加贴近的动态情境更具现实意义, 也能让学生真正学会自主学习与独立思考, 增强学生的学习动机和兴趣。

## (二) “干中学”方式

“干中学”即在实践中学习, 它是指在生产和物质资本积累过程中引起的劳动生产率提高和技术外溢<sup>[26]</sup>。创客教育是一种高阶学习形式, 学生消化和思考从教材和课堂中获得的知识, 并在实践过程中发挥创造力, 运用所学知识实现更有价值的目标。创造的过程不仅是对所学知识的重复, 学生还可以在过程中发现新问题, 不断尝试自主解决问题, 获得从教材和课堂上无法学习到的新知识, 这个过程就是将知识真正转化为创造力的过程, 其中就体现了“干中学”的思想<sup>[2]</sup>。

人力资本的形成以及产生效益需要前期投资。其一是内生途径, 即通过接受学校教育或者培训对成熟的知识和理论进行系统学习, 以达到提高人力资本的目的; 其二则是外生途径, 即利用已经掌握的知识, 通过“干中学”方式不断积累经验以提高人力资本<sup>[27]</sup>。依据边际报酬的投资规律, 人力资本可分为边际报酬呈递减状态的同质型人力资本和边际报酬呈递增状态的异质型人力资本两种<sup>[28]</sup>, 其中异质型人力资本拥有更高水平的学习能力、创新能力、组织协调能力以及决策能力。除了个体独特的内生禀赋外, 持续的“干中学”方式也能促进学生自发地学习成长和创造价值, 这正是创客教育实践的方向和目标。与此同时, 知识的学习和转化并不是简单的等价

交换, 其中还存在着一定外溢效应<sup>[29]</sup>。学生在学习编码化知识的过程中, 通过思考和内化以掌握隐含的经验和知识, 知识的外溢会产生一种正向联系, 从而实现人力资本的积累与聚集<sup>[26]</sup>。创客教育也存在类似的外溢效应, 学生在进行创客活动时借鉴以往研究成果, 在不断尝试中积累知识和经验, 从而带来能力和素质的提高, 最终实现人力资本的增值。

建构主义中的社会文化认知观点认为, 知识与学习都是嵌入在社会文化情境中的, 不同的社会实践活动都是知识的来源<sup>[30]</sup>。现代教育理念强调知行合一, 即学科理论知识与技术具体实践的和谐, 以及人的培养与知识技能教学的和谐。创客教育通过“干中学”方式搭建“知”与“行”之间的桥梁, 它满足了学生未来发展的现实性需求, 充分实现了学生在学习活动中的参与者角色, 从而促进实践活动效率的提高和知识传递模式的转型。

## (三) 快乐教育精神

创客是一群出于兴趣和爱好, 努力把各种创意转变为现实的人<sup>[31]</sup>, 它的起点是智慧的集中, 在创造过程中通过不断尝试、修订, 设计出符合自己想法的作品。创客教育重点培养和发展学生的批判性思维和创新思维, 而快乐教育可以给予学生更多的自由和选择, 还原学习的乐趣, 呵护学生的兴趣和创造力, 使其听从内心最真实的声音, 享受创造的氛围和环境。这种快乐的体验会持续地引导学生热爱学习、自主探索, 并将创客教育的创造、实践、分享真正地融入实践活动之中。

马斯洛需求层次理论认为, 人的需求可以分为生理需求、安全需求、社交需求、尊重需求和自我实现需求等五个层次。学生体会到的知识价值以及与他人分享的过程, 反映了对自我实现和获得社会认同的追求。然而在传统教育框架下, 教师常常将学生对知识点的掌握程度与学生的发展程度划等号, 而不是将教科书知识看作学生发展的条件, 知识的教条性和答案的固定性禁锢了教师的思维, 程式化的授课方式又压抑着学生的创造力发展<sup>[32]</sup>。创客教育将学生从传统教育的

束缚中解放出来,学生不仅可以寻求自己的学习驱动力,而且可以在创新创造过程中学习到更多的知识,获得更高层次的心理满足,这是快乐教育精神最直接的表现形式。

快乐教育精神遵循学生的身心发展规律,同时也是以人为本的教育。斯宾塞认为,世界上最好的教育在本质上都应该是快乐的,教育应当以人为本,反对不利于学生身心健康的教育方式<sup>[33]</sup>。只有激发学生的学习兴趣,唤起学生的主动性和创造性,使学生体验成功的快乐才是真正的教育<sup>[34]</sup>。以往研究认为,教学的效率与学生从事学习过程所能够获得的满足程度正相关<sup>[35]</sup>。因为学生在快乐状态下,思维也会更加活跃、发散和开阔,很多创造性的想法就会被激发出来。创客教育致力于营造良好的学习氛围,使学生在学习过程中保持积极的心态,对学习的信心和成就感会增强其求知欲,这种旺盛的知识需求才是学习的正确动机。

### 三、价值理念之间的联系

创客教育倡导将创造、实践、分享作为培养目标<sup>[11]</sup>。问题导向思维是创客教育价值理念的核心,它推动创客教育从结果导向向目标导向转变。“干中学”方式是创客教育价值理念的基础,它倡导在实践中学习,及时发掘现实需求,最终促进知识向生产力转化。快乐教育精神是创客教育价值理念的支柱,它通过塑造快乐氛围激励学生自主学习、持续学习、主动学习。在开展创客教育过程中,我们当以培育问题导向思维作为出发点,通过“干中学”方式落实学生的创意,并在教育全程贯彻快乐教育精神,这三者之间不是彼此孤立,而是相辅相成、互为依托。

问题导向思维是创客教育的核心,它倡导学生在实践中独立解决遇到的问题,从而掌握分析问题、解决问题、反思问题以及动手操作的能力<sup>[24]</sup>。学生可以通过识别问题和解决问题来分析当前状态和目标状态,判断在转化过程中所需的操作,这有助于培养学生的批判思维和辩证思维。问题导向思维是“干中学”的先决条件,形成这种思维可以使主动解决问题成为可能。它通过群策群力多元化分析来弥补个人思考时受主、

客观因素影响的不足,从而拓展学生的实践操作能力。同时,问题导向思维又能反衬出快乐教育精神的追求,它引导学生自主发现问题、思考问题,从而激发对现实世界的好奇心。

“干中学”方式是创客教育的基础,它是从学生需求出发,重视个人兴趣和现实价值,追求实现学生素质的全面发展。这种全面发展需要以“干中学”为依托,从而搭建理论学习与实践应用的桥梁。创客教育通过“干中学”方式逐步推进和展开,这既是培养问题导向思维的基本方式,也是快乐教育精神的有效实施途径。一方面,“干中学”方式需要问题导向思维作为驱动力,促使学生愿意独立动手参与问题的解决,增强其自主性动机;另一方面,快乐教育精神透过“干中学”方式融入创客教育,学生可以在动手实践中不断加深学习兴趣和新鲜事物的好奇心。

快乐教育精神是创客教育的支柱,它有助于拓宽学生学习思维的深度和广度,因为只有快乐教育才能使学生在无硬性压力环境下获得愉悦的学习体验和学习效果。快乐教育精神可以为问题导向思维提供有力支持,前者注重遵循学生的身心发展规律,后者在形成过程中恰恰需要学生从主动提出问题开始,进而促使其更加理性、客观地分析和解决问题,这一过程也是契合学生的成长规律的。快乐教育精神也是“干中学”方式的重要内涵,学生在接受教育过程中脱离传统的教条化束缚,通过“干中学”方式增强自身知识储备和认同感,从而形成主动探索、终身学习的良好习惯。

### 四、讨论

创客运动在全球范围内得以迅猛发展,这充分展现了创客运动的强大生命力和广阔前景。创客运动不仅是社会发展的自然结果,而且将演变成未来发展的持续性动力。我们将创客运动引入教育领域,从而为学生提供利于创新创业的环境,给予自由思考与探索的空间,培养研究兴趣和创造力,这顺应了时代发展的潮流,同时也满足了社会对创新性人才的渴求。创客教育是以创造与分享为主要目标的教育过程,它以培育大众创新精神为导向,着力贯彻问题导向思维、“干

中学”方式、快乐教育精神等多重价值理念,将原有的理论学习与实践操作有机结合,这对教育模式的改革和发展具有重要的借鉴意义。教育界作为国家人才培养的前沿阵地,理应承担起相应的责任,积极开展多元化的教育方式,为“大众创业、万众创新”提供更多的新鲜血液。要想创客教育有效地落实到实践之中,就必须正确且全面地认识其价值理念,进而指导从传统教育向创客教育改革的实践。在实践推进过程中,还要积极在课程体系改革和教育系统重塑等方面探索新思路和新途径,通过持续有效的创客项目建设,解决传统教学在课程内容和结构上的僵化问题,从而带动整个教育体系的革新。

#### 参考文献:

- [1] 李龙. 新工业时代下中国工业物联网发展现状及趋势[J]. 电子产品世界, 2016, 2(1): 9-10.  
LI Long. The development status and trend of China industrial IOT in new industrial age[J]. Electronic Engineering & Product World, 2016, 2(1): 9-10.
- [2] 杨现民, 李冀红. 创客教育的价值潜能及其争议[J]. 现代远程教育研究, 2015, 22(2): 23-34.  
YANG Xianming, LI Jihong. The potential value of maker education and its disputes[J]. Modern Distance Education Research, 2015, 22(2): 23-34.
- [3] 王佑镁, 王晓静, 包雪. 创客教育连续统: 激活众创时代的创新基因[J]. 现代远程教育研究, 2015, 22(5): 38-41.  
WANG Youmei, WANG Xiaojing, BAO Xue. Maker education continuum: Activating the gene of creation in the era of crowd innovation[J]. Modern Distance Education Research, 2015, 22(5): 38-41.
- [4] 雒亮, 祝智庭. 创客空间 2.0: 基于 O2O 架构的设计研究[J]. 开放教育研究, 2015, 21(4): 35-43.  
LUO Liang, ZHU Zhiting. Makerspace 2.0: Designing makerspace based on the O2O architecture[J]. Open Education Research, 2015, 21(4): 35-43.
- [5] 王志强, 李菲, 卓泽林. 美国高校创客教育与 STEM 教育的融合: 理念、路径、启示[J]. 复旦教育论坛, 2016, 14(4): 101-106.  
WANG Zhiqiang, LI Fei, ZHUO Zelin. The integration between maker education and STEM education in the united states: Concepts, implementation and implications[J]. Fudan Education Forum, 2016, 14(4): 101-106.
- [6] 克里斯·安德森. 创客: 新工业革命[M]. 萧潇, 译. 北京: 中信出版社, 2015.  
CHRIS A. Makers: The new industrial revolution[M]. Trans. XIAO Xiao. Beijing: China CITIC Press, 2015.
- [7] 李大维, 谢作如. 创客眼中的创客教育[J]. 中国信息技术教育, 2015, 14(5): 5-7.  
LI Dawei, XIE Zuoru. Maker education in the eyes of makers[J]. China Information Technology Education, 2015, 14(5): 5-7.
- [8] 王鹏, 王为正. 高校开展创客教育的挑战与突破[J]. 思想理论教育, 2016, 23(10): 88-93.  
WANG Peng, WANG Weizheng. Challenges and breakthroughs of maker education in universities[J]. Ideological & Theoretical Education, 2016, 23(10): 88-93.
- [9] 何克抗. 论创客教育与创新教育[J]. 教育研究, 2016, 23(4): 12-13.  
HE Kekang. On maker education and innovation education[J]. Educational Research, 2016, 23(4): 12-13.
- [10] 胡小勇, 龙西仔, 冯智慧. 美国创客教育新进展: 案例与趋势[J]. 教育信息技术, 2016, 6(6): 5-6.  
HU Xiaoyong, LONG Xizai, FENG Zhihui. New progress in maker education in the United States: Cases and trends[J]. Educational Information Technology, 2016, 6(6): 5-6.
- [11] 祝智庭, 孙妍妍. 创客教育: 信息技术使能的创新教育实践场[J]. 中国电化教育, 2015, 22(1): 14-15.  
ZHU Zhiting, SUN Yanyan. Maker education: A practical field of ICT-enabling innovation education[J]. China Educational Technology, 2015, 22(1): 14-15.
- [12] 杨刚. 创客教育: 我国创新教育发展的新路径[J]. 中国电化教育, 2016, 23(3): 8-20.  
YANG Gang. Maker education: The new path to the development of creative education in China[J]. China Educational Technology, 2016, 23(3): 8-20.
- [13] 宋述强, 钟晓流, 焦丽珍, 等. 创客教育及其空间生态建设[J]. 现代教育技术, 2016, 26(1): 13-20.  
SONG Shuqiang, ZHONG Xiaoliu, JIAO Lizhen, et al. Maker education and the ecological construction of makerspace[J]. Modern Educational Technology, 2016, 26(1): 13-20.

- [14] 郭文安. 试论创新教育及其特点[J]. 中国教育学刊, 2000, 21(1): 9-12.  
GUO Wenan. On innovative education and its characteristics[J]. Journal of the Chinese Society of Education, 2000, 21(1): 9-12.
- [15] 郭志辉, 张培. 创新教育: 概念、定位与变革[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2001, 36(6): 90-96.  
WU Zhihui, ZHANG Pei. Education for innovation: Concept, orientation and change[J]. Journal of Northeast Normal University(Philosophy and Social Sciences), 2001, 36(6): 90-96.
- [16] 华国栋. 推进创新教育, 培养创新人才[J]. 教育研究, 2007, 14(9): 16-22.  
HUA Guodong. Promoting innovative education and cultivate innovative talents[J]. Educational Research, 2007, 14(9): 16-22.
- [17] 祝智庭, 雒亮, 朱思奇. 创客教育: 驶向创新教育彼岸的破冰船[J]. 创新人才教育, 2016, 4(1): 32-38.  
ZHU Zhiting, LUO Liang, ZHU Siqi. Maker education: The icebreaker in innovation education[J]. The Education of Innovative Talents, 2016, 4(1): 32-38.
- [18] 钱学敏. 钱学森对祖国建设的科学思考与贡献[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2008, 12(5): 57-62.  
QIAN Xuemin. QIAN Xuesen's scientific consideration on and contribution to construction of China[J]. Journal of Xi'an Jiaotong University(Social Sciences), 2008, 12(5): 57-62.
- [19] 崔国富, 朱美英. “从做中学”与教育的生存论解读——杜威实用主义生存论学习与教育思想探析[J]. 外国教育研究, 2005, 32(4): 15-19.  
CUI Guofu, ZHU Meiyang. Interpretation about the “learning by doing” and education in the vision of existence philosophy — A probe into John Dewey's pragmatism existence philosophy and educational thoughts[J]. Studies in Foreign Education, 2005, 32(4): 15-19.
- [20] 詹启生. 快乐教育理念的要素分析及实践探索[J]. 教育发展研究, 2012, 32(2): 57-60, 84.  
ZHAN Qinsheng. Essential factor analysis and its practical exploration of happy education theory[J]. Research in Educational Development, 2012, 32(2): 57-60, 84.
- [21] 薛继东. “问题导向”的课堂教学[J]. 山西财经大学学报, 2013, 35(S3): 76-78.  
XUE Jidong. Problem-guided college classroom teaching[J]. Journal of Shanxi University of Finance and Economics, 2013, 35(S3): 76-78.
- [22] 张聪, 焦利芳. 问题导向的宽基础人才培养模式——浙江大学“基地”建设的实践与探索[J]. 清华大学教育研究, 2004, 25(5): 84-87.  
ZHANG Cong, JIAO Lifang. Problem-orientated and wide-base mode of talent cultivation —The practice and exploration of Zhejiang University's base development[J]. Tsinghua Journal of Education, 2004, 25(5): 84-87.
- [23] 张良, 刘蓉. 构建基于认知学习理论的 MPA 案例教学[J]. 中国高等教育, 2016, 37(5): 56-58.  
ZHANG Lang, LIU Rong. Constructing MPA case teaching based on cognitive learning theory[J]. China Higher Education, 2016, 37(5): 56-58.
- [24] 胡小勇, 胡晓黎, 谢丹丹. 问题导向促进在线学习者认知能力发展的研究[J]. 远程教育杂志, 2011, 19(3): 21-22.  
HU Xiaoyong, HU Xiaoli, XIE Dandan. Research on problem-oriented strategies to promote online learners' cognitive skills[J]. Journal of Distance Education, 2011, 19(3): 21-22.
- [25] 张君瑞. 网络环境下问题导向学习活动的设计[J]. 现代远程教育研究, 2009, 16(6): 26-28, 69.  
ZHANG Junrui. Online activity design of problem-based learning[J]. Modern Distance Education Research, 2009, 16(6): 26-28, 69.
- [26] 张小蒂, 赵榄. “干中学”、企业家人力资本和我国动态比较优势增进[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2009, 39(4): 73-81.  
ZHANG Xiaodi, ZHAO Lan. “Learning by doing”, human capital of entrepreneurs and the dynamic comparative advantage enhancement[J]. Journal of Zhejiang University(Humanities and Social Sciences), 2009, 39(4): 73-81.
- [27] 马红旗, 王韧. 对人力资本形成理论的新认识[J]. 经济学家, 2014, 26(12): 34-38.  
MA Hongqi, WANG Ren. New understandings on the theory of the formation of human capital[J]. Economist, 2014, 26(12): 34-38.
- [28] 丁栋虹. 从人力资本看企业经济主体的本质[J]. 首都经济贸易大学学报, 2001, 3(4): 5-8.  
DING Donghong. To see the essence of enterprise economy subject from human capital[J]. Journal of

- Capital University of Economics and Business, 2001, 3(4): 5-8.
- [29] 朱海燕, 韩丽华. 基于能量守恒定律的知识外溢效应分析[J]. 情报科学, 2011, 32(8): 1163-1166.  
ZHU Haiyan, HAN Lihua. Analysis on effect of knowledge spillovers based on the law of energy conservation[J]. Information Science, 2011, 32(8): 1163-1166.
- [30] 张建伟, 孙燕青. 从“做中学”到建构主义——探究学习的理论轨迹[J]. 教育理论与实践, 2006, 25(7): 35-39.  
ZHANG Jianwei, SUN Yanqing. From “learning by doing” to constructivism: Exploring the path of learning theories[J]. Theory and Practice of Education, 2006, 25(7): 35-39.
- [31] 徐思彦, 李正风. 公众参与创新的社会网络: 创客运动与创客空间[J]. 科学学研究, 2014, 32(12): 1789-1796.  
XU Siyan, LI Zhengfeng. Public participation of innovation: Maker movement and makerspaces[J]. Studies in Science of Science, 2014, 32(12): 1789-1796.
- [32] 丁红丽. 在创造中寻找教育的快乐——在创新教育的背景中论快乐教育[J]. 教育实践与研究, 2006, 2(12): 4-6.  
DING Hongli. Seeking happiness of education in creation—Discussing happy education in the background of innovative education[J]. Educational Practice and Research, 2006, 2(12): 4-6.
- [33] 赫·斯宾塞. 斯宾塞教育论著选[M]. 胡毅, 王承绪, 译. 北京: 人民教育出版社, 2005.  
SPENCER H. Selections of Spencer's treatises on education[M]. Trans. HU Yi, WANG Chengxu. Beijing: People's Education Press, 2005.
- [34] 胡娟. 斯宾塞的“快乐教育”理念对我国教育改革启发[J]. 边疆经济与文化, 2008, 5(1): 116-117.  
HU Juan. Spencer's idea of “happy education” inspires China's education[J]. The Border Economy and Culture, 2008, 5(1): 116-117.
- [35] 郭戈. 斯宾塞: 快乐教育思想的一座丰碑[J]. 当代教育与文化, 2010, 17(5): 22-24.  
GUO Ge. Spencer: A memorial of pleasure education thought[J]. Contemporary Education and Culture, 2010, 17(5): 22-24.

## On the value and idea of maker education

ZHAO Jun<sup>1</sup>, PAN Chengwen<sup>2</sup>, XIE Yuping<sup>1</sup>

- (1. School of Public Administration, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430073, China;  
2. School of Finance and Business, Zhongshan Torch Polytechnic, Zhongshan 528436, China)

**Abstract:** Maker education is a new type of education mode aiming at cultivating innovation talents, which integrates information technology, adheres to the notion of “open and innovation, exploring and experience” and takes learning in doing as the major learning method. Maker education is also a popular education aiming at innovation and sharing, sticking to the notion of people first and improving all-round development of people. The paper discusses the three-layer value of maker education, including taking problem-oriented thinking as the core, taking learning in doing as the base, as well as taking spirit of happiness education as the pillar. These three-layer values complement each other and jointly guide the development direction of education practice.

**Key Words:** maker education; value and idea; problem-oriented thinking; learning in doing; spirit of happiness education

[编辑: 何彩章]