

# 培育实践智慧： 创客教育的本质目标与实施策略探析

郑燕林<sup>1</sup>，李卢一<sup>2</sup>

(1.东北师范大学 计算机科学与技术学院, 吉林 长春 130117;

2.东北师范大学 教育学部, 吉林 长春 130024)

[摘 要] 实践智慧生成于且作用于人类实践活动,是人类在具体实践情境中体现出来的向善的、合乎理性的、求真的实践品质。在实践智慧视角下,创客教育情境下的创造实践是实践主体基于向善的实践目的、明智的实践规划、主动的参与投入的生存性实践。创造实践虽然常常包括制作环节,但并不拘泥于此。由此,创客教育本质上是指向培育学生的实践理性而不止于支持学生知晓实践原理与规则,指向培育学生向善的技艺而不止于对制作技能的训练,指向促进学生内在的自我创造而不止于提升学生对外部世界的适应与改造能力。高质量的创客教育则应该顺应实践智慧的生成机制,以优质创客项目为依托,为学生提供丰富的实践情境,并需要教师提升专业化水平,为学生的创造实践过程提供适切的支持。

[关键词] 创客教育; 实践智慧; 基于创造的学习; 创客项目

[中图分类号] G434 [文献标志码] A

[作者简介] 郑燕林(1974—),女,四川广安人。教授,博士,主要从事教育技术与教师专业发展、现代远程教育研究。

E-mail: yanlinzheng@nenu.edu.cn。

近年来,创客行动在提供就业岗位刺激经济增长、促进协同创新、支持全球化问题解决方面的优势日趋明显,其迅猛发展也给教育领域带来了深刻影响,引发教学方式变革并催生了新的教育形式——创客教育<sup>[1]</sup>。创客教育支持学生“基于创造的学习”,指向培养学生的创新意识与创造实践能力,受到了越来越多教育研究者与实践者的关注<sup>[2]</sup>。然而,由于创客行动的兴起主要源于人们对现代技术与工具快速发展的关注,其发展也主要受到技术工具使用成本不断降低这一关键因素的推动,所以创客行动背景下“创造”的表现形式也常常体现为对产品的协同设计与制作。这在一定程度上牵引创客教育的开展相对较为关注创客空间的打造与创客工具的配置,创客教育的实施形式则常常体现为产品制作。本文基于对实践智慧内涵的认识,认为在实践智慧视角下理解创客教育,有助

于引领创客教育超越制作表象、回归实践本质,认为创造的过程虽然常常包括制作环节,但并不止于制作,而是人类生存实践的过程。相应地,创客教育的目标则在于培育学生的实践智慧,创客教育的实施则需要遵循实践智慧的生成机制。

## 一、实践智慧的内涵及其 对创客教育的重要启示

### (一) 实践智慧的内涵

“实践智慧”对人类生存实践与发展有着重要意义,自古以来受到了众多学者的关注。其中,亚里士多德的相关研究影响最为深远<sup>[3]</sup>,虽然在其之后有众多研究者在伦理学、心理学、教育学等不同领域探析了实践智慧的内涵、意义与发展<sup>[4]</sup>,但都在一定程度上与亚里士多德关于实践智慧本质的阐释保持了相对一

基金项目:教育部人文社会科学一般项目“MOOC教师教学胜任力构成与发展研究”(项目编号:15YJA880111)

致性。

亚里士多德通过区分理解、知识、技艺、智慧与实践智慧,对实践智慧的内涵进行了深度剖析。其中,知识是对普遍的、必然的事物的概念,因此是可推理证明、可传授、可学习的。智慧则是知识与理解的融合,关注普适的理性与规则,有智慧的人不但能够通过推理、证明来掌握知识的真,而且能够知道推理证明的起点,这个起点就是理解。技艺则是与制作理性相关的品质,常常聚焦于原本不存在的或者并非自然存在的事物的设计与生成,学习技艺就是学习“可以存在、可以不存在的事物是如何被生成的”。实践智慧是一种在具体的实践情境中体现出来的“同善恶相关的、合乎理性的、求真的实践品质”,内蕴了向善的、明智的选择,包含了正确的理性,并且让正确的理性在具体的实践中发挥作用,确保实践是正确的实践<sup>[3]</sup>。

亚里士多德赋予了实践智慧很高的地位,认为虽然智慧的对象是那些本质上最高等的事物,但是只有实践智慧才是所有德行形成的基础。有实践智慧的人能分辨出哪些是对自身是善的、对人类是善的事物。实践智慧不但内蕴了对“应该做什么”的价值关切,也包含了对“应该如何做”的理性判断,正是实践智慧“在赋予智慧以实践品格的同时,又使实践获得了智慧的内涵”<sup>[5]</sup>。实践本身的复杂性使得实践智慧相应地具备了两个鲜明的特征:情境依赖性与类型多样性。情境依赖性是指实践智慧的生成与作用发挥总是基于具体的实践情境。类型多样性是指在理论上有多少种实践活动,就有多少种实践智慧,例如:可以是有关个人的修身智慧、有关家庭的齐家智慧或有关国家的治国智慧等<sup>[5]</sup>。

## (二)实践智慧引领创客教育超越制作表象、回归实践本质

创客教育基于创造(支持“基于创造的学习”是创客教育实施的基本途径)又面向创造(培养学生的创新意识与创造能力是创客教育的根本目标),可见创造是创客教育的核心。然而,由于创客教育的兴起源于创客行动,而创客行动之兴起则源于人们对利用诸如快速原型技术、3D打印机、激光切割机等技术与工具制作产品的关注,因而在创客教育的研究与实践过程中,如何打造创客空间、配备创客工具支持学生制作产品,成为众多创客教育实践者的关注焦点。本文认为,从实践智慧的视角理解创客教育,有助于引领创客教育超越制作表象、回归实践本质,有利于创客教育的理性发展与可持续发展。

在实践智慧视角下,实践与制作是两个不同的概

念。单纯的“制作”是做事,常常只关注做事本身是否成功,而实践则是在“善”的总体框架下关注所做之“事”于己于人的意义。与实践相比,制作以产品的生成为目的,强调生成产品的手段;制作的过程则常常有明确的起点与终点,常常以已知的、具体的模型和程序作引导,而这些模型或程序则往往是在制作开始之前由他人设定的,因此,单纯的制作过程难以形成制作者自己的价值选择,缺乏做人的目的与智慧<sup>[6]</sup>。

实践不但有明确的实践对象,而且是基于人的主体自觉,是经由人的主动设计并具有社会性的活动,正是实践将人类活动与动物的本能活动区分开来,从而凸显出人的本质<sup>[7]</sup>。根据实践对象的不同,可以将人类实践活动分成三种类型<sup>[8]</sup>:一是通过改造自然界的物质使其适合于人的需要的“占有型实践”;二是基于同时关照交往双方各自利益的“交往性实践”;三是面向自我完善,积极构建自己与自然、与他人、与社会的和谐关系,追求生存意义与可持续发展的“生存性实践”。

创造的过程本身是一个非常复杂的过程,它不但需要实践主体智力上的投入,也需要实践主体有感知、思考现实生活中真实问题的敏锐意识,需要实践主体获取必要的创造工具与材料并能够熟练利用,需要实践主体主动寻求他人的帮助并帮助他人协同创新,更需要实践主体有意志上的努力——能够有信心克服可能遇到的困难,以完成完整的创造过程。换言之,创造实践的主体总是在努力寻求自己与自己、自己与外界(包括他人、环境、资源等)之间合理、和谐的互动关系,追求创造实践于己、于他人、于社会向善的价值。可见,创造的过程虽然常常包含制作的环节,但制作并不是创造的全部,实践才是创造的本质。在实践智慧视角下,创造实践是内含了占有型实践与交往性实践的生存性实践,创客教育的目标不是培养有制作技能的个体,而是通过支持学生参与创造实践,将学生培育成为有生存性实践智慧的社会化全人。

从实践智慧的视角理解创客教育,创客教育的研究者与实践者可以更加理性地看待创造的过程与结果,让创客教育回归到对人的培养这一本质目标,从而有利于创客教育的理性发展。实践智慧强调实践目的的向善性,强化实践过程中的选择理性,实践本身就是实践智慧的目的,实践智慧的生成与应用与人向善的价值选择相关,与具体的实践情境和活动相关,并不是一定要依赖于先进的技术或工具,也不一定要生成物化的成果。由此,创造作为实践的一种形态,其过程不一定是全新的体验过程,也不一定需要高新尖

技术的支持,而创造的结果并不一定是物化产品,也不一定是全新的、新奇的产品。相应地,创客教育的开展不一定要依赖于配备了先进设备与工具的创客空间,创客教育的成果也不一定是可视化的作品或产品,创客教育也不是指向否定传统教育。广义上,只要是支持学生基于创造实践的学习,任何教育情境下以任何形态呈现的教育都可以是创客教育的一部分。

## 二、实践智慧视角下创客教育的目标定位

在实践智慧视角下,创客教育指向培养学生的实践理性,而不止于让学生掌握理论原理;指向培育学生向善的技艺,而不止于训练学生制作的技能;指向促进学生的自我创造,而不止于提升学生适应与改造外界社会的能力。

### (一) 培育创造的理性

虽然亚里士多德没有明确提出“实践理性”的概念,也没有深入分析实践智慧中内蕴的实践理性,但他强调实践智慧的本质是作为主体的人在千差万别的具体情境下体现出来的向善的、求真的、理智的实践品质,认为实践智慧不但要合乎理性,同时也是正确的理性<sup>[3]</sup>,可见实践智慧的生成与作用发挥首先需要实践理性的介入。实践理性是一种包含了理论理性在内的更高层次的理性,理论理性指向回答“是什么”,而实践理性则是在明确“是什么”的基础上,回答“应如何”以及“应该怎么做”的问题。本文参照以实践活动本身的结构为分类依据的分类方法<sup>[9]</sup>,将创客教育注重培育的实践理性分为价值理性、工具理性与过程理性等三种类型。

#### 1. 培育价值理性

在价值理性维度,创客教育重在引导学生至少在以下三个方面有正确的价值判断,从而形成正确的创造实践观。其一,能够理性认识创造的实践本质,知晓创造是人类有意识、有目的的主动实践,人类不需要为了创造而创造,创造也不是对原有事物与世界的完全否定,创造实践的形式多种多样,并不是每一种创造实践都要生成令人满意的物化产品。其二,能够知晓创造实践作为生存性实践对于人类个体成长、共同生活、社会发展的重要意义,能够形成主动参与创造实践的主动意识。其三,能够认识到创造实践虽然常常与个体的动机相关,但是其价值应该具有利他性,即不仅关注创造实践对自身的有利性,还要考虑创造实践对他人、对社会的有益度。换言之,不管在何种具体的创造情境下都应该确保实践目的的向善性与价值取向的正确性。

#### 2. 培育工具理性

在工具理性维度,创客教育指向引导学生形成科学的工具应用观。一方面,要引导学生认识到合理利用工具对创造实践的积极意义。如前所述,虽然制作不是创造实践的全部,但利用工具制作常常是创造实践的环节。工具理性重在引导创造实践主体超越对工具技术属性与功能的辨别,充分认识到工具对于实践智慧生成的意义。以3D打印机在创客教育中的应用为例<sup>[10]</sup>,学生在创造的过程中不但可以掌握当前机器的使用与操作技能,学习到不同类型打印机的工作原理与故障处理方式,还可以接触到与3D打印机配套使用的新型创造材料,从而有效融入从兴趣激发到理论设计再到产品生成的验证式、探究式、体验式学习过程,有助于实践智慧的生成。另一方面,要引导学生形成工具选用理性,能够在具体的实践情境合理选择、利用适当的工具达成创造目的。例如:要知晓不是所有创造实践都需要利用技术工具,即使是利用技术工具的创造实践中也不是所有创造环节都需要用到技术工具,同时并没有一种技术工具适合所有的创造需要。

#### 3. 培育过程理性

在过程理性维度,创客教育重在培育学生遵循事物发展的客观规律与过程,设计并调整自己的实践过程的理性。一方面,要引导学生形成对创造实践过程本身的理性认识。如前所述,创造实践过程是一个不但需要学生个体与集体创意生成的思维过程,也常常包含需要学生从学习使用到熟练使用创造工具的动手过程,是需要实践主体自主规划并协同推进的实践过程,同时也是磨炼意志形成实践品格的过程。具有实践理性的人能够充分认识到创造实践过程的复杂性、生成性与动态性。其二,要培育学生主动感知、系统分析、积极回应创造情境,调整创造实践目标与过程的主动意识与能力。研究表明<sup>[5]</sup>,正是实践智慧让人类将解释世界的智慧与改变世界的实践融合起来,让人类既能够对原则进行引用,又能分析具体的情境,从而完成适度的实践。过程理性支持创造实践主体能够针对具体的实践情境作出明智的判断,发出适当的行动指令,有效地调整创造实践的目标与过程。

### (二) 培育向善的技艺

在亚里士多德的哲学体系中,技艺与实践智慧是两个有着不同内涵的概念。在亚里士多德看来,所有真正的实践都是好的,实践过程中生成与体现的实践智慧则一定是向善的,而技艺因为常常与面向做事的“制作”相关,其本身只有水平高低之分,无从判断

其善恶。例如:人类有可能利用纯熟的技艺做坏事,这种情况下技艺就并不体现实践智慧<sup>[6]</sup>。但是亚里士多德本人也认为技艺与实践智慧属于理智中的同一类品质。现代研究亦表明<sup>[11]</sup>,因为技艺在事实上对实践智慧的形成以及实践智慧所服务的实践活动有着非常重要的影响,因此不宜将技艺与实践智慧进行绝对区分,尤其是不能强调两者互不包含。

如前所述,创造的过程本质上是实践的过程,创造本身并不等同于制作,但众多创客教育情境下学生的创造常常包含具体制作的环节。从创客教育的源起也可以看到,其中的一个核心词是“动手制作或创作(Hands-on)”,创造的过程中往往需要用到不同的创作、制作材料以及工具,学生在设计、修补、制作的过程中常常是“用手思考”<sup>[12]</sup>。与此同时,也正是技术的发展与技术工具的日趋普及,让创客行动逐渐走向大众化。因此,有必要培养学生使用工具与制作工具的技艺。但是我们需要看到,如果创客教育仅仅指向培养制作技艺,则容易脱离培育实践智慧的目标定位。本文强调培育学生“向善”的技艺,则是为了让技艺具有实践智慧的品质,从而成为实践智慧的一部分。

具有向善技艺的学生应该达到以下要求:一是能够在实践理性的指导下确保工具使用与制作目的的向善性;二是能够习得工具制作与使用的规范;三是具有熟练制作或使用工具的技能;四是能够积累制作或使用工具的经验,并且能够在具体的创造实践情境下迁移性地加以应用,以有效达成创造目的。值得注意的是,因为技艺常常是跟具体的工具使用或制作相关的,创客教育并不可能指向培育学生使用或制作所有工具的技艺,因此在广义上讲,培育学生向善的技艺还应该包括选择工具的技艺。

### (三)促进自我的创造

创造实践作为生存性实践,不仅内含处理自身与外部世界关系的实践,而且也包含了以自身为实践对象的实践活动。虽然实践常常源于实践主体在某一个时刻对某一具体问题的探究动机,实践智慧也总是蕴含于并且作用于具体的实践,但是实践智慧的本质内涵决定了实践总是追求对实践主体整体的善,即对实践主体各方面发展的益处。促进学生内在的蜕变,培养学生自主、自发、自律的自我创造意识与能力应该是创客教育的重要目标。自我创造“意味着不把创造自己的权利交给别人,意味着不被他人强制性地闯入你的内在而塑造你,意味着不成为任何人的复制品”,它是人成长的核心,而支持学生自我创造则是教育的核心<sup>[13]</sup>。创客教育通过支持学生深度参与创造实践过

程提升其自主学习能力,培养其成长型思维,增强其创造潜能,从而支持学生的自我创造。

#### 1. 提升自主学习能力

自主学习能力对于人的终身学习和可持续发展有着重要意义。具有自主学习能力强的人具备主动学习的意识,能够有效规划学习过程,能够在学习过程中主动寻求外界的帮助,同时也能够自我对话、自我调整与重构,不断地完善自我、发展自我。创客教育支持学生在创造实践中学习,创造实践情境下的学习目标与要解决的问题常常是开放的,所需要的资源与工具也常常是无限定的,需要学生认知体验、情感体验与行为体验的融合,需要身心合一、知行合一的深度学习。优质创客教育让学生能够时刻感知到学习过程与自己生活以及自我发展的关联性,相应地,可以有效提升学习的黏着力,让学生更有激情与信心,通过自我调整来解决学习困难,从而有助于自主学习能力的提升<sup>[14]</sup>。

#### 2. 培育成长型思维

思维方式在很大程度上决定了人们看待自己、看待他人、看待世界,以及看待自己与他人、与世界之间关系的方式,也影响着人们的行为方式。人类思维发展容易面对三种障碍,从而形成固定型思维模式<sup>[15]</sup>:一是自身缺乏主动思考的动力,常常愿意依赖他人,不愿意认真思考与深度反思,不愿意检视自己的思维过程;二是偏向用情感上的爱好替代理智的分析与判断;三是虽然愿意遵循理智,但是思路不够开阔,不能根据新的情境作出适当的调整。具有固定型思维模式的人常常认为个人能力是固定的,是不受自身控制的,在实践过程中则将重点放在如何规避可能遇到的挑战及其带来的挫败。具有成长型思维模式的人则与之相反,他们认为个人的能力是可以通过主动参与实践活动得到发展的,是受人的主观能动性影响的,他们更愿意面对挑战,更能够容忍失败,并且总是积极寻求问题解决的方法,不断地检视、反思自己的实践过程,不断提升实践质量<sup>[12]</sup>。创客教育为学生提供了开放的学习情境,支持学生致力于解决来源于现实生活、自己真正关注的、想解决的问题,能够有效调动学生的学习积极性,激发其主动发现问题、分析问题、解决问题的内生动力。学生可以在综合利用多种资源的基础上,在提出并比较多个解决方案的基础上寻找问题解决的最优路径。由此,学生可以突破固定型思维模式,发展成长型思维模式。

#### 3. 增强创造潜能

研究表明<sup>[16]</sup>,就像学校设立艺术科目并不是为了

把所有学生都培养成为艺术家,而是提升他们的审美意趣与未来生活品质一样,创客教育并不是要将每个学生都培养成工程师或科学家,而是要培养他们发现世界、观察世界、创造世界与自身生活的信心和勇气,激发并发展其创造潜能。创造潜能体现在两个方面:一是对实践对象和系统在设计维度的敏锐性(Sensitivity)——能够敏锐理解不同创造成果背后的设计与目标,能够从设计者的角度思考创造成果的功用与设计需求;二是具有主动规划并通过建造、修补、重构等行为重塑自己世界的倾向(Inclination)和能力(Capacity)。创客教育让学生在创造实践的过程中发现自己的激情所在,让学生更为主动地关注、分析并应用自身的能力,让学生更愿意通过同别人一起学习以及从别人那里学习获得成功的自信,直接指向创造潜能的激发与培育。

### 三、实践智慧视角下创客教育的实施策略

#### (一)以遵循实践智慧的培育机制为牵引

##### 1. 顺应实践智慧的生成机制

创客教育的实施首先需要顺应实践智慧的生成机制。其一,实践智慧生成于同时作用于人类的具体实践活动,其作用对象是可变的事物与情境,与人类的实践经验与内隐价值相关。实践智慧不同于知识,是不可传授的,也不是学来的,而是在具体实践中生成、积累并扩展的。其二,实践智慧有其内在结构与发展机理<sup>[6]</sup>:一是实践主体敏锐感知个别事物与具体情境;二是以在感知的基础上基于对总体的善的认知作为判断和筹划实践活动的合理性基础;三是实践主体能够在具体的情境中作具体的计划(基于对合理性的判断,又指向具体的实践目的)。其三,实践智慧的生成要求实践主体有向善的价值观、对相关原理有充分的理解、对问题解决有系统的考虑、对他人有体谅之心、对具体事务有积极探究的兴趣<sup>[3]</sup>。

##### 2. 合乎创造实践的基本规律

创客教育指向培养学生的创新意识与创造力,其实施需要符合创造实践本身的过程规律。创造力的生成过程一般分为五个阶段<sup>[7]</sup>:一是准备期——沉浸于一系列自己感兴趣的问题思考中;二是酝酿期——通过自我对话、与他人对话等多种方式实现思维火花碰撞;三是系统思考期——对酝酿期产生的火花进行梳理,形成相对完整的问题解决方案,并对创造过程有清晰的认识;四是评价期——评价自己的系统认识是否有价值,是否值得以实践加以验证;五是精心创作期——根据评价结果对问题解决方案做相应的修正

后付诸创造实践。在此过程中,实践主体还需要尽可能保证每一步行动都有明确的目标(虽然这些目标不一定是正确的),在挑战与技能之间寻求恰当的平衡,能够勇于面对失败,能够保持高度专注力,全身心地投入并有效统合行动与意识。

#### (二)以精心设计的创客项目为基本依托

##### 1. 创客项目是创造实践的载体

创客项目常常指向解决现实生活中遇到的真实问题,要求学生综合应用多学科知识、技能与思维方式,积极利用一切可以利用的资源,主动构建与他人的和谐对话关系,参与协同实践。在项目实践过程中,学生的思维、视野、活动突破学校的围墙面向真实的世界,学生能够感受到学习与真实生活,与自己的兴趣意向、文化背景、社区生活的关联,能够有机会真正按现实的标准指引、评价自己的成长;学生不再只是假想自己是科学家或工程师,而是像真的科学家那样去思考问题并设计问题解决方案,像一个工程师那样将自己的设计付诸行动,在真实的实践过程中形成、验证、完善自己的设计<sup>[18]</sup>。正是创客项目为学生提供了面向真实问题、回归现实世界、融入多维互动的实践平台与情境,学生则在具体的项目实践过程中生成并利用实践智慧。

##### 2. 明确关键特征,优化创客项目

基于创客项目为学生提供适当的、有挑战性的、有吸引力的实践情境,支持学生实践智慧的生成与应用是创客教育有效实施的关键。一方面,要知晓创造的方式多种多样,创客项目相应地也多种多样,并不是所有优质创客项目都必须是目标高预期、过程高强度、设备高配置。另一方面,优质创客项目一定源于教师精心的专业化设计,有必要明晰优质创客项目的关键特征并以此优化创客项目。一般地,优质创客项目应该具备以下特征<sup>[19-20]</sup>:项目实践情境常常来源于并融于生活,项目实践成果常常服务于生活,重在充分激发学生的探究兴趣;虽然项目实践的具体过程常常无法清晰预估,但是项目实践目标则往往有明确指向;虽然项目实践是围绕核心问题展开,但同时又为学生提供开放的探究空间,允许学生按自己的基础与偏好选择问题解决方案;项目实践对学生有一定挑战性,教师要为学生提供必要的思维与实践支架、工具与资源;项目实践既给学生留下独立自主探究的空间与时间,又要求学生主动利用包括对话、协作、协同等21世纪生存实践所需要的技能技巧。

#### (三)以提供适时适度的支持为重要保障

##### 1. 遵循有效教学基本原则

创客教育也跟传统教育一样,需要教师精心设计教育目标与过程。教师要在创客教育情境下为学生的创造实践提供有效的支持,首先也需要立足于教师专业化的视角,以有效教学的基本原则引领创客教育过程。例如:有研究者提出有效教学的十项原则<sup>[21]</sup>,具有较强的可操作性,可在创客教育中加以应用:(1)充满热情,切实关心怎样帮助学生尽他们所能做到最好;(2)充分尊重、理解学生,但并不为学生找借口,不忽视学生的错误行为、不努力投入、没有真正的学术进步等;(3)能够科学分析学生的起点,帮助学生设计适当的学习目标,同时明晰自己究竟想要学生学到什么;(4)知晓虽然最终的教学目标是推进学生的深度学习,但也有必要先行教给学生一些基本常识与规则;(5)知道何时以何种方式对学生逐步放手,支持学生有准备、有信心、有激情地参与创造实践;(6)能够给予学生及时的反馈,帮助学生适时调整自己的创造实践过程;(7)能够促进学生之间的互动,为学生之间相互学习创造机会并提供相应支持;(8)能够敏锐察觉学生的学习行为,知道哪些行为可能促进创造实践或阻止创造实践,能够帮助学生进行有效的行为管理;(9)能够反思、评价、改进自己的指导行为;(10)能够保持不断学习的主动意识与能力,为更多的学生在更多的方面给予指导与支持。

## 2. 提供分类分段实践指导

一方面,要针对学生创造实践基础与需求的差异性,分类、分层提供适切的创造实践支持。例如:部分学生表现出不能有效投入创造实践活动,其原因可能是学生本身没有参加创造实践的意愿,也可能是学生不具备必要的知识与技能准备(比如:不懂解决某类实践问题的基本原理或规则,不会利用创造实践需要用到的工具,缺乏协作技巧与能力),还可能是学生没有获得适当的创造条件支持(比如:没有适当的创客空间、工具或同伴支持等)。教师需要知晓学生究竟是“不愿意(缺乏意识)”还是“不会(缺乏能力准备)”或者是“不能(缺乏支持)”参与创造实践。相应地,教师应该有针对性地、循序渐进地适时为不同学生提供诸如理论指导、资源配备、工具支持、意志鼓励、同伴互助等相应的支持。

另一方面,要根据创造实践的不同阶段给予及时适度的支持。在创造实践前,要为学生提供必要的原理与规则指导以及技能训练。事实上,创造实践是以遵循客观规律、原理与规则为基础的。建构一个合乎规律与原理的循序渐进的程序性框架,常常是通往创造性问题解决的良好开端。人类需要有打破规则的积

极意愿,但是其前提应该是尊重规则、分析规则、注意规则的关联性及其灵活运用<sup>[22]</sup>的意义。对实践智慧的研究也表明<sup>[23]</sup>,实践智慧是科学领域与实践领域之间的桥梁,正是实践智慧将科学领域的经典知识原理、科学问题、假设验证、新知识与实践领域的探索、挑战及实践行为有效地关联起来,促进以价值为驱动的实践经验转化为可交流、可共享的科学原理,同时又将科学发现转化为用于指导实践的具体原则与经验。可见,为学生提供必要的理论、原理与规则指导,对于促进学生的创造实践是有重要意义的。如前所述,现代社会的创造实践常常包含利用技术工具制作的环节,因此也需要教师通过介绍功能属性、说明操作流程与步骤、强化注意事项、示范工具使用技能、提供反复应用的机会等,对学生就如何安全、有效利用工具与资源进行必要的训练。

## 3. 重视支持创造实践反思

反思对于提升学生的学习品质、培育学生的实践智慧有着重要意义<sup>[24]</sup>。一方面,反思具有探究性、情境性、发展性与主体性,本身应该是创造实践的一部分。另一方面,人只有在不断反思的过程中才能检视实践问题的真切度、实践目的的价值度、实践过程的合理度与实践成果的有效度。教师可以通过强化学生的反思意识、为学生创设反思情境、培养学生的反思技能、增强学生的反思毅力、建立互动的反思关系等多种方式促进学生反思<sup>[25]</sup>。

跟传统教育情境相比,创客教育情境下教师还有必要特别注意提供两方面的支持以契合创造实践本身发展的需要,有效提升学生的反思意识与能力以进一步提升创客教育质量。一是为学生的实践过程提供必要的评价标准、创造成果范例等,供学生参考审视自己的创造目的与过程的合理性、进展状况与改进必要性等。二是要支持创造成果分享,并且在条件允许的情况下尽可能扩大成果分享的范围,即不仅仅是在小组内或班级内实现成果分享,可以让学生在校园内、社区内甚至是更大范围展示自己的成果。如果有成果展示环节,学生能够更深入地体会到自己的创造实践与生活、社会的关联度,从而更加关心创造实践的质量。同时,学生在展示成果时,需要向他人介绍自己的创意或作品,需要面对可能存在的质疑,需要与他人对话交流,从而可以实现更深入的实践反思。

## 四、结束语

近年来,创客教育的研究与尝试如火如荼,创客

教育似乎已然成了解决传统教育中被诟病的各种问题的灵丹妙药。然而,究竟如何让创客教育从炙手可热的研究概念转化为有效的教育实践,如何将创客教育中所蕴含的支持学生心、智、行合一学习的教育理念转化为具体的教学方略,如何让创客教育超越对特定创客空间以及高新尖技术工具过于热切的关注,回归到对人的培育这一本质目标,显然是值得深入的、持续的探索的。本文提议从实践智慧的视角理解创客教育,以引领创客教育超越制作表象、回归实践本质,引导创客教育的理性发展与可持续发展。

实践智慧生成于并作用于人类的实践活动,是人类在具体实践情境中体现出来的向善的、合乎理性的、求真的实践品质。人类的生存与发展离不开实践智慧,正是实践智慧将人类的理论知识、技巧技能以

及先前的实践经验转化为现在的以及未来的向善的、明智的实践行为,也正是实践与实践智慧将人类与动物的本能活动区别开来。在此视角下,创客教育情境下的创造实践是实践主体基于向善的实践目的、明智的实践规划、主动的投入参与的生存性实践,虽然常常包括制作环节,但并不拘泥于此。由此,创客教育本质上指向培育学生的实践理性而不止于支持学生知晓原理与规则,指向培育学生的实践技艺而不止于对制作技能的训练,指向促进学生内在的自我创造而不止于提升学生对外部社会的适应与改造能力。高质量的创客教育则应该顺应实践智慧的生成机制,以优质创客项目为依托,为学生提供丰富的实践情境,并需要教师提升专业化水平,为学生的创造实践过程提供适切支持。

#### [参考文献]

- [1] YOO T. 4 ways makers are changing the world [EB/OL]. (2016-05-15)[2016-10-12].[http://www.huffingtonpost.com/tae-yoo/makers-changing-world\\_b\\_7294622.html/](http://www.huffingtonpost.com/tae-yoo/makers-changing-world_b_7294622.html/).
- [2] 郑燕林,李卢一. 技术支持的基于创造的学习——美国 K-12 创客教育的内涵、特征与实施路径[J].开放教育研究,2014(6):42-49.
- [3] 亚里士多德.尼各马可伦理学[M].王旭凤,陈晓旭,译.南昌:江西教育出版社,2014.
- [4] 徐小容,林克松,朱德全.教师教学实践智慧:内涵解读与生成之道[J].教育理论与实践,2012(31):41-44.
- [5] 杨国荣.论实践智慧[J].中国社会科学,2012(4):4-22.
- [6] 刘宇.实践智慧的概念史研究[M].重庆:重庆出版社,2013.
- [7] 赵家祥.全面理解实践的本质[J].北京行政学院学报,2008(4):35-39.
- [8] 沈晓阳.论实践的三种类型和两个维度[J].江汉论坛,2005(4):52-55.
- [9] 李太平,刘燕楠.教育研究的转向:从理论理性到实践理性——兼谈教育理论与教育实践的关系[J].教育研究,2014(3):4-10.
- [10] KRISTIEL. How 3D printing in education improves learning[EB/OL]. (2014-03-19)[2016-11-15]. <http://www.studica.com/blog/3d-printing-in-education-benefits>.
- [11] 廖申白.亚里士多德的技艺概念:图景与问题[J].哲学动态,2006(1):34-39.
- [12] 赫尼,坎特.设计·制作·游戏——培养下一代 STEM 创新者[M].赵中建,张悦颖,译.上海:上海科技教育出版社,2015.
- [13] 孙瑞雪.完整的成长——儿童生命的自我创造[M].北京:中国妇女出版社,2014.
- [14] SHAPIRO P. Learning by making is more humane [EB/OL]. (2014-01-22)[2016-10-12].<http://makezine.com/2014/01/22/learning-by-making-is-more-humane/>.
- [15] 杜威.我们如何思维[M].伍中友,译.北京:新华出版社,2015.
- [16] Agency by Design. Maker-centered learning and the development of self: preliminary findings of the agency by design project[EB/OL]. (2015-01-01)[2016-11-26]. [http://www.agencybydesign.org/wp-content/uploads/2015/01/Maker-Centered-Learning-and-the-Development-of-Self\\_AbD\\_Jan-2015.pdf](http://www.agencybydesign.org/wp-content/uploads/2015/01/Maker-Centered-Learning-and-the-Development-of-Self_AbD_Jan-2015.pdf).
- [17] 希斯赞特米哈伊.创造力——心流与创新心理学[M].黄珏苹,译.杭州:浙江人民出版社,2015.
- [18] Innovation Unit Site. Key insights from project-based learning in action: PBL can have a positive impact on student self worth and engagement [EB/OL]. (2014-07-21)[2016-10-15].<http://www.innovationunit.org/blog/201407/project-based-learning-key-learning-pbl-can-have-positive-impact-student-self-worth-and->.
- [19] MEGHAN E. 8 essential elements of project based learning[EB/OL]. (2015-03-11)[2016-10-15].<http://www.scholastic.com/teachers/top-teaching/2015/03/8-essential-elements-project-based-learning>.

- [20] MARTINEZ S, STAGER G. 8 elements of a good maker project [EB/OL]. (2013-11-05)[2016-11-15].<http://www.weareteachers.com/hot-topics/special-reports/how-the-maker-movement-is-transforming-education/8-elements-of-a-good-maker-project/>.
- [21] SHAUN K. 10 evidence based principles of effective teaching [EB/OL]. (2015 -10 -15) [2016 -10 -15].<http://www.evidencebasedteaching.org.au/principles-of-effective-teaching/>.
- [22] 萨玛森, 埃尔马诺. 关键创造的艺术[M]. 李清华, 译. 北京: 机械工业出版社, 2015.
- [23] KLEIN W C, BLOOM M. Practice wisdom[J]. *Social Work*, 1995(11):799-807.
- [24] 桑志军. 反思性学习实践者的内涵、特征及培养[J]. *教育理论与实践*, 2012(23):48-50.
- [25] 郑菊萍. 反思性学习简论[J]. *上海教育科研*, 2002(8):43-46.

## Cultivating Wisdom of Practice: Study on the Essential Targets and Implementation Strategies of Maker Education

ZHENG Yanlin<sup>1</sup>, LI Luyi<sup>2</sup>

(1.School of Computer Science and Information Technology, Northeast Normal University, Changchun Jilin, 130117; 2.Faculty of Education, Northeast Normal University, Changchun Jilin, 130024)

**[Abstract]** The wisdom of practice, which is generated from and applied to human practical activities, is a good, rational and authentic trait embodied in the practical situations by humans. From the perspective of the wisdom of practice, the creative practice in maker education is a survival practice of the practical subjects based on good purposes, wise planning and active engagement. The creative practice includes making process but beyond. Therefore, maker education essentially aims to cultivate students' practical rationality and skills, to promote their inner self-creation, not just to educate students to understand practical principles and rules, to train their making skills, and to help them adapt to and reconstruct external society. A high-quality maker education follows the generative mechanism of the practice of wisdom, provides students with various practice contexts through deliberately designed maker projects, and promotes teachers' professional levels to provide appropriate support for students' creative practice.

**[Keywords]** Maker Education; Wisdom of Practice; Learning by Making; Maker Project