

“做中学”理论视域下中小学创客教育审思

何 叶

杭州师范大学 浙江杭州 310000

摘 要：在“大众创业，万众创新”与新课改的时代背景下，创客教育在中小学得到一定重视。中小学创客教育与杜威“做中学”理论高度契合，两者具有耦合的内在逻辑，体现为在生活化中实现知识与经验的融合、在创造活动中发展独立自主的思想、在交往行动中形成共同体的价值观。中小学创客教育以“知行合一”为教育理念，在学生参与的造物活动中实现促进人的全面发展的目标。为有效推进中小学创客教育实践，本文从“做”的情境、对象和结果出发，从教学目标、教学内容、教学评价三个维度探索如何在中小学创客教育中践行“做中学”的实践逻辑，从而推动中小学创客教育的落实与可持续发展。

关键词：中小学创客教育；“做中学”；杜威教育思想

当前，创客运动迅速席卷全球，其以人为本的创造理念受到教育界的认可与推进。创客教育是将创客文化与教育相结合，是基于学生兴趣以项目学习的方式运用技术把创意变为现实。随着新一轮科技革命加速发展和知识经济时代的到来，我国在人才培养方面提出了一系列新目标与新要求。2022年，教育部印发《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》，明确指出：“课程教学要促进‘做中学’‘用中学’‘创中学’，加强知行合一、学思结合，以变革育人方式。^[1]”这就要求广大教育工作者必须以创新为导向，探索创新人才培养的模式创新。为此，结合当前中小学创客教育实践中出现的“重知识轻行动”“重行动轻知识”等现象，重拾杜威教育思想，以“做中学”理论审视中小学创客教育，对于平衡创客教育中知识与行动的关系，推动创客教育发展具有重要意义。

一、“做中学”理论与中小学创客教育耦合的内在逻辑

基于传统教育的“知行分离”“封闭教育”等弊端，杜威提出了以“做”为基础的全面学习活动——“做中学”理论，关注学生在“做”的基础上真正学习到哪些知识与技能。创客教育提倡在实际的创客项目中引导学生开展协作，发现问题、解构问题、寻找方案、创作作

品，与“做中学”理论呈现出一定程度上的契合。“做中学”的情境、经验、活动、创造等思想元素与中小学创客教育具有内在联系，主要体现在以下几个方面。

（一）在生活化中实现知识与经验的融合

现代社会中，人们通常将教育的重心放至校园场域，忽视了学校课程与社会生活的联结。杜威认为“教育即生活”^[2]，注重生活本身蕴含的教育意义。

杜威的“做中学”理论与中小学创客教育都强调“做”与积累“经验”的重要性。杜威认为：“教育问题本质上是使个人特征与社会目的、价值协调起来的问题。”^[3]在他看来“做中学”极具成效，即要求学生通过实践活动和积累经验来学习。为了更透彻阐释“经验”的概念，杜威提出了连续性原则和反身性原则。连续性原则指出，当下的经验是过往经验的结果，同时又为未来的经验奠定基础。因此，经验是连续的、不断增长的。反身性原则强调，在个体与周围环境的相互作用中，内外部环境共同构成了经验产生的背景。个体不仅要对外部环境的变化做出回应，还需要主动反思自身行为的后果，否则便无法学习。也就是说，学生积累经验的过程是一个贯穿过去、现在和未来的持续性过程，学生应反思自身与周围环境的互动以获得具有教育价值的经验。

本质上看，中小学创客教育的核心在于如何将学生的创意与社会需求及社会价值相协调。它以“做中学”理论为基础，将学科知识与生活经验相结合，引导学生从日常生活中发现实际问题，然后运用已有的知识经验分析问题，最终通过动手协作来寻求解决方案。中小学

作者简介：何叶（2001.04-），女，汉族，浙江温州人，硕士研究生在读，研究方向：学科教学（思政）、中小学德育。

创客教育的主题和材料不仅主要来源于生活,还重在表现生活,让学生的经验“活”起来。开展生活化的创客教育一方面可以帮助学生在掌握复杂编程、算法和科学观念的同时,以更开阔的视野去认识周围环境,丰富个人经验;另一方面,促使学生在发现、探讨、解决日常生活问题的过程中超越单纯的学科知识,感悟知识的魅力。由此可见,在生活化中追求学科知识与生活经验的融合是中小学创客教育的内在价值。它打破了学科知识与生活经验的隔阂,使学生不再狭隘地将知识作为应付考试的工具,不再认为个人经验是毫无价值的。

(二) 在创造活动中发展独立自主的思想

以前人们要“书读百遍”才能领会其中要义,现在人们通常只需借助互联网就能在短时间内获取答案,更容易陷入“学而不思”的陷阱。在现有教育体制下,多数中小学教师更注重学生对知识的识记,忽视对学生各方面能力的培养。长此以往,学生就如同杜威在《民主与教育》中描述的那样:“他外表看来的专心、听话温顺,他对课业的滚瓜烂熟,都有智能奴性的意味”^[4]。杜威认为:“没有自己的目的、疑难和思考,在心智上就不算是个‘人’;没有经过相当的观察、探索和行动,就不可能发展出自由的心态”^[5]。杜威“做中学”理论传达出学生若缺少身心合一的自由,将难以形成自由的思想与独立的判断。

网易CEO丁磊在被问及选人标准时表示,网易选人最重要的素质就是独立思考和逻辑能力,这是绝大多数学生不具备的,即便是名校毕业生里无独立思考能力、人云亦云的人比比皆是。不可否认,独立思考是一个人不可或缺的能力。在这个信息爆炸的时代,不乏一些为了博眼球、赚流量而传播的虚假信息 with 谣言偏见,倘若人们没有独立自主的思想,不去深挖事情的真相、追求新闻的源头,全依赖于微博、抖音、微信公众号等各大社交媒体提供的强化输入,会落入盲从的境地。

独立自主思想的培养并非一朝一夕之功,而需要系统性的引导和培养。基于“做中学”理论的中小学创客教育旨在通过自由创造的活动,帮助学生发展独立心智,提升批判性思维,而不仅仅局限于掌握固定的知识体系。中小学创客教育通过创设民主的学习环境,赋予学生选择主题、设计项目和创作产品的自主权,并鼓励他们在遇到困难时,先独立思考,再通过讨论交流、阐述观点、提出创见,最终通过实践来验证自己的想法。在此过程中,教师不再是真理的代言人,而是学生学习的指导者,

以便学生充分发挥自身潜能,在创造活动中发展独立自主的思想。

(三) 在交往行动中形成共同体的价值观

杜威看来,“社会是一个由诸多群体或个体所构成的共同体”^[6],他为民主社会制定了两条基本准则:“一是共同利益多量多样,二是社群之间自由互动”^[7]。即民主社会是以多元的共同利益和自由的平等交往为特点的共同生活。杜威认为,教育是实现民主社会共同体首要的、最可靠的手段。虽然教育不可能作为解决所有社会问题的工具,但它始终肩负着培养学生价值观的重要使命。教育的最终目的是将个人培育成符合大众思想、社会主流的人,而教育过程必然存在着教育者和受教育者之间的双向互动,随着互动的不断增加,双方的价值诉求呈现出一定程度上的同质化,这就是共同体价值观的具体表现。

在民主社会背景下,教育绝非单向的静听式教学或个人作业,而应是学习者通过共同做事、相互交流、共享意义的“做中学”。中小学创客教育提倡学生间的交往与合作,无论是实体创客空间还是虚拟线上平台,均为学生提供了充足的交流空间。为了完成一个共同的目标,学生在交往行动中切实地理解他人、重塑自己、迸发灵感,最终达成共识、分工合作。它让所有学习者意识到人与人之间并非孤立的存在,而是一个与他人相互联系、彼此成就的有机整体,人们之间的相互交往与共同行动对共同利益的实现意义重大。在日益多元化的世界里,基于“做中学”理论的中小学创客教育是创造未来社会最佳的教学方式,随着中小学创客教育的深入发展与参与者的日益增多,共同体的价值观念日渐深入人心。

二、“做中学”理论视域下中小学创客教育的推进理路

依据杜威“做中学”理论,中小学创客教育在“知行合一”理念的指导下,借助“造物活动”实践,共同完成指向实现人的“全面发展”的造物活动。

(一) 知行合一:“做中学”理论视域下中小学创客教育的理念

杜威倡导“做中学”,即通过动手将学生的知识学习和能力训练统一起来,主张“做”是“学”的起点。杜威“做中学”理论强调了“学”与“做”的紧密结合,即“知行合一”。在中小学创客教育中,“知行合一”理念被广泛应用,它既重视知识的学习,也注重实践的体悟,鼓励学生在知中行、行中知。其中,“知”指的是涵盖多学科的综合知识,包括学习者在活动中获得的信

息、技能、价值观等;“行”则主要是身体行动,如学习者的动手实践、与他人的互动等。“知”与“行”的统一并非简单的机械组合,而是通过“知”“行”在育人过程中的相互促进、相互转化来实现的。当前深化基础教育课程改革的进程中,知行分离的育人方式已无法满足人全面发展的需要,因而迫切需要遵循知行合一规律探索促进学生核心素养发展的学习机制,从而实现学以致用、学以致用的目标。^[8]

中小学创客教育在“知行合一”理念下,突出“知”与“行”的互动关系,通过实践加深知识理解,培养学生求知、求真的观念,并在运用知识解决问题的过程中提升行动能力,以科学方式观察判断,以人文关怀指导实践。^[9]践行“知行合一”理念,有助于打破应试教育桎梏,克服知行脱节的弊端,强化实践意识,提升学生分析与解决实际问题的能力,营造有利于“知行合一”的育人环境。

(二)造物活动:“做中学”理论视域下中小学创客教育的中心

在中小学创客教育中,学生参与的造物活动是真正中心。造物活动以教育性、科技性和人文性为基本属性,由学习者、指导者、科学技术和动手操作等构成,这些要素相辅相成、不可或缺。

基于“做中学”理论的中小学创客教育是经验学习而非传统意义的知识学习,主要传授学生“如何做”的经验,学习如何创造的过程,并鼓励学生自主思考、与人合作,最终具备“造物”的能力。在具体教学中,教师可以引导学生从生活实际出发,激发其创新思维。比如,有学生发现每次进入教室都需要手动开灯,于是产生了设计一款声控灯的想法,通过声音识别来控制灯光开关。通过将技术与生活实际融合,让学生在动手实践中实现自己的创意。在组织此类造物活动时,教师需要合理把握活动难度,确保其符合学生的认知水平。学生应先理解原理,然后在充足的设计和空间实现“造物”,以达成创新设计的目标。中小学创客教育不仅鼓励学生分享“造物”的初衷,还注重激发他们“造物”的热情。这种强调“造物”的教育方式弥补了传统教育“重理论、轻实践”的不足,更好地体现了创客文化的社会化、平民化和重实践的特点。

(三)全面发展:“做中学”理论视域下中小学创客教育的目的

杜威在《学校与社会·明日之学校》一书中提到:

“‘做中学’的主要目的是在达到结果的过程中,实现心理和道德的生长,保持智力与实践之间的平衡。”^[10]由此可见,“做中学”不以培养单一素养为中心,是在教育活动的过程中实现学生各方面能力素养的共同发展,以此促进人的全面发展。

基于“做中学”理论的中小学创客教育是以创造力培养为核心的“全人发展”。^[11]所谓创造力的培养,不仅是个体创造认知的过程,也是其所对应的心智能力发展,是一种综合性的能力。“全人发展”的教育理念深刻彰显了尊重人性、追求和谐、灵活转化与会通合一的特征,其宗旨在于构建一种关注人的生命、尊重人的潜能、促进人的整体发展的新型教育,充分体现了教育对人的终极关怀。

而杜威“做中学”视域下的中小学创客教育将人的全面发展置于重要地位,有助于弥补“重读书轻动手”的传统教育缺陷,是培养学生全面发展的绝佳抓手。学生在创客教育中逐渐掌握系统化、跨学科的知识,达成多维度学习、解决实际困难、实现自我导向的核心价值观。与此同时,学生成为相关知识应用于实践以创新性解决问题的高手,在有效学习理论知识的基础上增长动手经验、社会经验,从而达到培养全面发展的社会主义建设者和接班人的目的。

三、中小学创客教育践行“做中学”的实践逻辑

杜威的“做中学”理论在中小学创客教育中具有重要意义,充分挖掘“做”的学习价值,能够有效促进学生核心素养的发展,推动中小学创客教育实践健康而持续的发展。中小学创客教育践行“做中学”,需要明确指向性的教学目标、组织表现性的教学内容并落实真实性的教学评价。

(一)“做”的情境:指向性的教学目标

制定指向性的教学目标,有目的地创设真实、有意义的情境,使学生在“做”的情境中发展解决实际问题的能力,有利于提升学生的核心素养。

具体而言,小学阶段是义务教育的起点,学生可塑性较强。因此,激发学生对创客的兴趣和意识应成为这一阶段的主要目标。相较于过早地向学生传授脱离生活实际的高精尖技术,以简单有趣、易于操作的基础创客项目为入手更为合适。因此,小学创客课程可以与素质教育相融合,在日常教学与游戏环节中有意识地融入创客教育的内容,让学生于潜移默化中接触创客文化、进而爱上创客活动,体验创新与分享的乐趣。如果说培养

兴趣是小学阶段的重点,那么培养技能则是中学阶段的目标。与小学生相比,中学生兴趣爱好更为广泛且稳定,其自我意识已经基本形成,具备了一定的自我评价、自我教育与自控能力。例如《喂鸟器》的课程任务主要是选择合适的材料、制作并改进喂鸟器,帮助鸟类过冬。其教学目标如下:收集相关信息,设计、制作和测试适用于不同鸟类的喂鸟器。

总而言之,在中小学创客教育实践中,教师应根据学科教学目标明确“做”的情境,梳理整个学科的单元知识点,结合学生熟悉的生活场景与感兴趣的主体,设计大纲,创设学习情境,进而确定具体的项目内容。教学目标制定要精确具体、可操作,凸显指向性,紧扣创新意识的提升、创新能力的习练、知识社会化建构的启蒙三个维度,指向学生核心素养的生成与发展。

(二)“做”的对象:表现性的教学内容

表现性的教学内容强调“做中学”,一是要体现内容的生活性与持续性,即要求内容的选择与组织要基于学生已有的经验。在实际情境中,学生一方面通过亲身实践来思考问题,将其转化为自己的理解并形成概念;另一方面,学生结合自身过往经验进行观察与反思,达到主动实践的效果。中小学创客教育是一个由低阶到高阶一系列的课程组合,入门课程主要围绕电子、机械、材料、计算机等基础学科知识展开,并注重操作技能的训练;中级课程聚焦于3D建模、制造、电路装配、电子切割、高级编程等较为复杂的技能培养;高级课程内容以综合性创新实战为主,围绕现实中的具体项目或问题,组织学生以团队形式合作,共同创造新方案和新产品。除了开设专门的创客课程,各中小学还可以结合学科内容设置“做中学”的创客课题,注重教学内容与学生实际生活的连接,将创客教育的理念融入到各学科教学中。

二是要突出教学内容的针对性与操作性,结合中小学创客教育的特点及目标系统地、针对性地突出重难点,让学生在“做中学,学中悟”,最终将实践创意转变为具体作品。面对指向单一技能的“做中学”,即低年级学生或者简单知识与技能的教学内容,教师可以巧用实物辅助,点对点实施“做”与“学”,实现“边做边学”;对于综合应用项目的“做中学”,即高年级学生以及复杂性创客项目,教师可以让学生通过模仿典型案例、环节示范操作、小组合作探究等帮助学生参与实践过程。在日常的学科教学中,教师则可以通过表现性的教学内容、

创新性的教学模式来调动学生的主观能动性,从而完成对学生的创客教育。例如,在初中信息技术的教育教学中,教师可引入Scratch编程工具,通过向学生讲解其中的操作命令、使用流程等,实现信息技术编码内容的教学。学生在拖动鼠标、移动积木形状的过程中,就能够完成相应的程序编辑、操作命令的执行。

(三)“做”的结果:多元性的教学评价

中小学创客教育实践中,应从评价主体、评价方法、评价指标等方面,建构多元性的评价机制。同时在评价中应注重激励、导向和质量监测的作用,使教学评价发挥应有功能。

由于中小学创客教育具有开放性的特点,教师难以关注到每一位学生的课堂表现与行为细节,不能保证评价结果的客观性与全面性,因此对于多元性评价的实施,首先就要从评价主体多元化入手,遵循自评与他评相结合的原则,将学生、教师乃至家长等纳入评价主体中,根据“做”的真实情况开展多主体的教学评价。

在评价方法上,应以质性评价为主、量化评价为辅,以人文关怀视角、宽容发展立场来看待学生的成长。尽管量化的评价方法深受追捧,但对于中小学创客教育课程而言并不完全适用。因为其课程实施过程是一条复杂的未知之路,量化评价容易忽略一些不可预测的隐性表现,歪曲真实的教育信息。^[12]质性评价力图通过自然的调查来充分描述和解释对象的特质,对其价值和特点进行判断以彰显其中的意义。^[13]其主张从各方面来了解学生的真实状况,全面评价学生的发展,尊重多元的价值取向,尊重个体差异性,并把这种多元性和差异性当成教学过程的财富。例如在解释学生外显的行为变化时,可通过相应测试和统计分析来判断学生的言语、举止、表情等,展开量化评价;而对于学生内隐的心理变化,比如情感、兴趣、态度等方面难以测量,则需通过质性评价来实现,以鉴赏的态度来审视学生,发掘其细微的改变之处。

在评价指标方面,中小学创客教育应注重综合评价,充分关注学生个体差异,实现评价指标的多元性。基于杜威“做中学”理论,中小学创客教育是“学”“做”“创”三个环节的逐步递进与融合,每一环节都应对应具体的评价指标。关于“学”,应以研讨式学习为评价标准,重点考察学生信息搜集、整理与评价以及小组讨论过程中的汇报与反思效果;对于“做”,应围绕具体创客项目,评估学生在动手实践过程中对相关

知识和技能的掌握程度以及协作能力的习得情况；至于“创”，则应从创新过程和创造成果两个维度进行评价。虽然高质量的创新成果是重要的衡量标准，但过程中可观的创新创造同样值得肯定。

中小学创客教育应当摒弃传统课程偏重“双基”的单一评价，从评价主体、评价方法、评价指标等方面，运用多种评价工具，充分实现多元性的教学评价。对“做”的结果，应聚焦于学生个体前后的真实变化，结合教学过程中学生外显的行为与内隐的心理变化，综合考量学生的整体收获与发展。一方面，可以利用高新技术，动态监测学生的变化，掌握相对精准的量化数据，并据此进行干预；另一方面，教师要加强与学生的沟通交流，看到学生的积极变化，及时给予鼓励和帮助。另外，在“做”的结果方面，强调创造并非只关注“新作品”的诞生，要结合学生的学习过程，引导其通过成果展示、作品分享等形式主动分享、勤于反思，走好“做中学”创客教育的“最后一公里”。

结语

随着中小学创客教育的深入推进，学生不再仅仅是知识的被动接受者，而是兼具科学家、发明家等多重身份。创客教育所倡导的提出问题并解决问题的过程，对学生能力的提升至关重要。但必须承认的是，当前中小学创客教育仍存在一些亟待解决的问题。总体而言，我国中小学创客教育的生根发芽应以杜威“做中学”理论为基本方法，进一步深化对创客教育本质的理解，着力突破传统教学模式的单一性与枯燥性，构建交互性、体验式、开放式的教学模式，从而为中小学创客教育的可持续发展提供更有力的支撑。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部.义务教育课程方案(2022年版)[M].北京:北京师范大学出版社,2022:11.
- [2] 约翰·杜威.学校与社会·明日之学校[M].赵祥麟,任钟印,吴志宏译.北京:人民教育出版社,2004:10.
- [3] Callan E, "Dewey's Conception of Education As Growth," Educational Theory, vol.32, no.1, 1982, p.23.
- [4] 约翰·杜威.民主与教育[M].薛绚译.南京:译林出版社,2012:275.
- [5] 约翰·杜威.民主与教育[M].薛绚译.南京:译林出版社,2012:273.
- [6] 约翰·杜威.民主与教育[M].薛绚译.南京:译林出版社,2012:74.
- [7] 约翰·杜威.民主与教育[M].薛绚译.南京:译林出版社,2012:78.
- [8] 郭元祥.知行合一:“知”“行”范畴的蕴含及其教育指引[J].华中师范大学学报(人文社会科学版),2023,62(5):185-194.
- [9] 田友谊,姬冰澌.重识中小学创客教育:基于杜威“做中学”思想的审视[J].教育科学研究,2019(12):53-66.
- [10] 约翰·杜威.学校与社会·明日之学校[M].赵祥麟,任钟印,吴志宏译.北京:人民教育出版社,2004:91.
- [11] 杨绪辉.课程视角下的创客教育探究[M].南京:南京大学出版社,2021:150.
- [12] 杨绪辉.课程视角下的创客教育探究[M].南京:南京大学出版社,2021:152.
- [13] 南纪稳.量化教学评价与质性教学评价的比较分析[J].当代教师教育,2013,6(1):89-92.