

项目化学习中的教师素养： 基于混合调查的框架构建*

叶碧欣 桑国元 王新宇

〔摘要〕采用混合研究方法,通过问卷调查、访谈和实物法的形式进行资料收集,以幼儿园、小学、初中、高中和高等院校中有过项目化学习经历的教师为研究对象,进行实证研究。研究发现,项目化学习中的教师素养包括四个维度:学习素养、设计素养、协作问题解决素养和评价与反馈素养。研究结果为教师培养与发展提供启示:第一,通过项目式教师教育,丰富教师自身的项目化学习体验;第二,通过循证式教师教育,提升教师的项目化学习设计、评价与研究能力;第三,通过混合式教师教育,提升教师的技术使用与学科整合能力。

〔关键词〕项目化学习;教师素养;调查研究;教师教育

DOI:10.16194/j.cnki.31-1059/g4.2021.10.006

一、问题提出

近年来,项目化学习逐渐成为教育的重要风向标。在国家政策层面,2019年颁布的《关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》和《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》等文件均提出,将推广项目化学习作为深化课堂教学改革,提高教育教学质量的重要路径。在实践层面,一线教育实践者也关注到其在创新教学组织模式、服务学生多元化高层次发展中的积极作用,项目化学习逐渐成为许多地区和学校提升教育教学质量、激育人活力的抓手。^①

然而,一线教师在实践项目化学习的过程中,面对生动丰富的问题解决过程和学生表现时,却时常出现应对无序、教师主导行为明显、淡化利

用项目式学习帮助学生掌握学科知识目标等现象。^②这些现象反映出在学科教学中实施项目化学习对教师自身教育知识、能力、信念等多维进阶的要求。许多研究关注到了如何通过项目化学习培养学生的核心素养与高阶能力,却较少讨论教师在设计与实施项目化学习的过程中应当发展的素养与品质。^③项目化学习本质上指向教育改革的核心——即教与学方式的变革,它打破了传统教学中的知识传递机制与身份角色定位,将教师置于一种新的挑战之中。可以肯定的是,身处其中的教师也在经历着身份与工作方式的转变,高质量的项目化学习需要以教师自身的素养发展水平作为内在的基石。因此,本研究旨在剖析一线教师开展项目化学习的切身体会以及在实施过程中遇到

* 本文系北京市教育科学“十三五”规划重点课题《集团化背景下北京市中小学教师资源共建共享机制研究》(编号:BFAA19047)、北京师范大学教育学部国际联合研究项目《教师核心素养的框架建构与实证研究》(编号:ICER202001)的研究成果与北京师范大学教育学部学生科研基金资助项目。感谢黄嘉莉教授在本文写作过程中的帮助与建议。

的挑战,并以此建构项目化学习中的教师素养框架。

基于此,本研究提出两个研究问题:

1.教师在开展项目化学习的过程中面临哪些挑战?

2.教师在开展项目化学习的过程中需要具备哪些素养与能力?

二、文献综述

所有的素养都是与特定情境相依在一起的,^[3]本研究聚焦项目化学习中的教师素养,尤其是项目化学习的关键特征对教师素养的要求。

(一)项目化学习

高质量的项目化学习(Project-based Learning, PBL),具备四点关键特征。第一,与课程内容适切衔接。项目化学习并非是脱离课程学习内容的“课外活动”,而是建立在学科知识学习基础上的综合性、社会性运用,并以发展综合能力和素养为指向。^[4]第二,基于真实情境的驱动问题。项目化学习发生在真实的、情境性的问题解决场景之中,教师需要引导学生将真实生活经历与课堂中所学习的知识建立起认知交汇的桥梁。第三,学习者的深度参与。项目化学习是一种凸显主体驱动性(Agency-driven)与社会文化限定性(Social-culturally Shaped)的学习形态,它与学习观念的转型存在深刻的内在关联。^[5]第四,重视表现性评价。基于表现的评级方法在项目化学习中至关重要,尤其是关注学生的知识积累与思维发展,以及多样化项目作品的呈现。^[6]

现阶段,国内外关于项目化学习的研究主题主要集中于学科教学的理论与实践,涵盖学前教育、初等教育、中等教育、高等教育等各类各学段教育活动,项目化学习的设计思路在STEAM教育、创客教育、教师教育中创造性运用的作用也得到广泛关注。^[7]此外,亦有研究关注项目学习中的具体技术与环境建设,如合作策略、^[8]线上学习^[9]等。在研究方法上,以个案研究、^[10]实验研究^[11]为主,也有部分学者开展了关于项目化学习的调查研究,但调查对象以学生群体为主体。^[12]总体来看,项目化学习研究中的“教师视角”仍然关注不

够,且多样本的调查研究也相对较少。

(二)教师素养

为适应21世纪教师多元角色的转变,国际社会正在积极构建教师素养的理论框架与实践路径,成为教师教育中新的方向性指导。如欧盟在《支持教师能力发展以取得更好的学习结果》(Supporting teacher competence development: for better learning outcome)报告中将教师素养划分为“知识与理解”“技能”“包含信念、态度、价值和奉献的情意”三个维度。^[13]国内研究者认为,教师素养产生并服务于学生的学习需要,^[14]是教师能够在恰当的场景中合适地运用的一系列不可分割的整体素养,即知识、能力与态度的综合,它可以体现在课程设计与教学设计、组织、实施,评价与调整等多个环节中。^[15]

本研究的核心任务在于构建项目化学习中的教师素养框架,因此,教师素养的推导过程尤为值得关注。多德(Dodl)认为教师素养的推导来源于对其角色的界定与描述,以及对工作中遇到问题的分析,因此,教师素养的推导主要基于四种形式,包括角色分析(Role Analysis)、理论模型分析(Theoretical Models Analysis)、需求评估(Needs Assessment)及课程转化(Course Translations)。^[16]库珀(Cooper)等人将教师素养的建构基础分为四类:哲学基础(Philosophical Base)、实证基础(Empirical Base)、学科基础(Subject Matter Base)与实践者基础(Practitioner Base)。通过实证研究推导教师角色及其对应的素养与能力,是对日常经验的理论转化,其成果亦能对教育实践本身产生反作用。^[17]

综上所述,教师素养是教师完成特定任务所需的价值理念、实践能力与产出的统整。本研究将以实证调查结果作为教师素养推导基础,通过角色分析与需求评估,构建项目化学习中的教师素养框架。

三、研究方法

混合研究是在解决问题过程中使多元方法合法化的一种努力,本研究采用质性研究优先的顺

序性策略,探究教师在项目化学习中面临的挑战及所需具备的素养。为了更好地理解群体异质性,我们通过目的性抽样,邀请了六位有过项目化学习经历的教师作为访谈对象(见表1),同时收集了这些教师在开展项目化学习时的视频、照片以及教学反思日志。借助 MAXQDA 软件对访谈资料进行编码,使用类属分析与情境分析的方法,对教师在项目化学习不同阶段的情境感受与行为进行深描与解释。

表1 质性研究对象基本信息

姓名	性别	年龄	教龄	学历	学段学科	学校属性	地区
C老师	女	26	1	硕士	小学语文	公立	广东深圳
W老师	男	34	11	本科	小学科学	公立	北京
Z老师	女	45	20	本科	初中数学	私立	湖南长沙
N老师	女	25	4	本科	初中历史	公立	湖南长沙
L老师	男	35	10	硕士	高中英语	私立	上海
Y老师	女	28	3	硕士	高中化学	公立	四川成都

为了印证访谈分析结果能否推广并解释于更多的教师,我们立足项目化学习的全过程设计了《项目化学习教师调查问卷》,问卷题项维度来源于访谈主轴编码,包含PBL理念、PBL设计、PBL实施等维度。经过问卷回收与数据清洗,最终获得有效问卷280份,样本特征见表2。该问卷的内部一致性系数Cronbach's α 为0.83,所有题项的载荷量均在0.70以上,问卷具有较好的信度和效度。

表2 问卷调查教师基本信息(N=280)

变量	选项	人数	百分比(%)	变量	选项	人数	百分比(%)
性别	男	46	16.4	学段	小学	120	42.9
	女	234	83.6		初中	60	21.4
教龄	≤5年	51	18.2		高中	29	10.4
	6-10年	54	19.3		其他	71	25.3
	11-15年	67	23.9		语文	78	27.9
	16-20年	39	14.0		数学	43	15.4
	21年及以上	69	24.6	英语	22	7.9	
学历	研究生	38	13.6	学科 ^a	物化生科	24	8.6
	本科	219	78.2		政史地法	32	11.4
	专科及以下	23	8.2		音体美	23	8.2
毕业院校属性	师范类	233	83.2		信息技术	15	5.4
	非师范类	47	16.8		综合实践	8	2.9
					其他	56	20

四、研究结果

(一)项目化学习的理念

在理念层面,我们关注的是教师是否具有开展项目化学习的意愿。研究结果显示,许多教师将项目化学习视为以学生为中心,指向素养培育的

教学方式,但缺乏专业指导、欠缺资源整合,时间进度过长、与考试内容冲突、教育评价体制不匹配等也是教师不愿意开展项目化学习的主要原因。“现在学校事务已经很繁杂了,老师们的精力是有限的,而且现在的升学压力依然很大,所以才不想开展。”(Y-I-20210104)

研究发现,具备以下特征的教师具有较强的开展项目化学习的意愿。

1.具有更强成长思维的教师。教师的成长思维体现为期待通过项目学习获得自身成长。研究显示,教师的成长思维对项目化学习实践能力具有显著正向相关($r=0.55, p<0.01$),且不同学历的教师在项目化学习中的成长性思维存在显著性差异($p<0.001$),研究生学历的教师显著高于本科和专科学历的教师。

“为了帮学生搭建产品展示的平台,我自学了H5制作,还联系了多年未见的老同学来当点评专家。这个过程中,我自己的资源拓展能力和技术水平似乎也得到了提高……不仅是学生,我在项目学习中也在不断成长。”(Z-I-20201221)

2.具有循证研究能力的教师。问卷调查中,有18.6%的教师认为项目化学习无法提高学生的学业成绩,这种经验层面的认知直接影响了教师开展项目化学习的意愿。W老师曾开展过一项利用项目学习提升学生科学学习兴趣的行动研究,通过准实验设计和学生满意度调查证实了项目学习的有效性,这一循证研究过程使W老师开展项目化学习的信心显著增强,“实验研究结果令人惊喜,或许下学期可以再增加一到两次项目化学习。”(W-D-20201229)

3.具有高能动性的教师。通过分析教师的项目化学习视频及教学反思日志,发现开展项目化学习的教师的共同点是打破班级容量、学校资源与课时等诸多现实条件的限制,调动可利用的技术、空间、人力等资源,为项目化学习的开展创设有利条件。如N老师将课程资源与湖南省博物馆的文物资源进行整合,并开展了一项关于“历史文物的复刻与创新”的项目化学习,学生在了解文物历史背景、考古地点、制作历程与用途等内容的基

基础上,借助数字媒介和3D打印技术,制作了教室历史周边(N-D-20201228)。在日常教学环境中,受限于班级容量、学校资源与课时等诸多现实条件的限制,更需要教师充分发挥能动性,打破现有结构的限制,调动可利用的技术、空间、人力等资源,为项目化学习的开展创设有利条件。

(二)项目化学习的设计

项目化学习设计是一种指向概念性知识的深度理解的学习设计。^[18]研究发现,在项目化学习设计阶段,教师迫切关注的问题是如何将项目化学习与学科教学深度融合。“如果项目化学习没有办法和平时的教学内容联系起来的话,我想很难把它当作一种主要的教学方式。”(C-I-20210112)值得注意的是,教师对于项目化学习是否应该跨学科的态度具有显著分化,35%的教师倾向于学科独立设计项目化学习,31%的教师却认为项目化学习需要基于跨学科的合作。项目化学习蕴含着学科融合与跨学科学习的思想,但在分科学习的现实常态下,如何协调二者的关系是教师必然要面临的挑战。

项目化学习设计的另一难点在于如何选取主题并据此设计驱动问题。项目化学习设计是一种以学习为中心的设计,它致力于让学生能真正理解整个学习过程的目标,甚至也参与到设计中,最终实现理解性的学习。“只有充分了解学生需求,才能真正驱动学生的学习。”(N-I-20201228)项目化学习对教师如何设计学习活动提出了更高的要求。

(三)项目化学习的实施

研究发现,教师在实施项目化学习中主要遇到以下挑战。

1.“孤军奋战”。项目化学习的目标之一是培养学生的团队合作能力,可对于部分教师而言,组建项目化学习的教师团队却是不小的挑战。“教师团队组建是个难题,尤其是要找到愿意一起跨学科合作的老师。即便是组建了团队,如何调动团队的积极性也是个问题,不然还是容易变成孤军奋战。”(Y-I-20201128)教师在项目化学习中可能会涉及到许多跨学科的合作,而学科文化隔阂、知

识异质性、组织架构僵化以及诉求差异引发的混乱是造成教师之间难以协作的主要原因。

2.“学生不配合”。学生是项目化学习中的主体,但在实施项目化学习的过程中教师并非总能得到学习“主体”的充分支持,出现了“得不到所有学生的支持”(Y-I-20201128),或是“学生只顾着玩,或是自己做作业”(C-I-20210112)等不利现象。导致这些现象的原因可能有三方面:一是在设计阶段未充分考虑各层次学生的需求,使部分学生对项目本身没有兴趣;二是学生在任务分配或观点表达等过程中感受到了不公平的对待,因此在同伴合作时表现出了消极行为;三是没有建立信任、尊重、和谐的师生关系,使得学生在遇到问题后不愿及时向教师寻求帮助。

3.“效率不高”。问卷调查中,有53.2%的老师表示项目化学习需要耗费其大量的时间和精力:一方面,学生和教师本人对于项目化学习方法的流程都比较陌生,且在项目管理中需要处理许多细节问题;另一方面,项目化学习需要适当拓展学习的边界,使学生的学习变得更加个性化,这也在一定程度上增加了教师的针对性指导负担。

(四)项目化学习的评价

随着学生对项目化学习的行进路线越发熟悉,教师在其中的指导作用自然逐渐减弱,并主要承担着学生学习的评价角色。项目化学习中,教师评价的主要目的在于利用评价引导学生反思,并促进项目的质量提升和迭代。教师不以知识权威的身份控制学生的学习过程和知识获取通道,而是更加重视学生内部的深度学习与能力提升。

调查结果显示,37.5%的教师在项目化学习评价方面存在困难,且不同学段教师对项目化学习评价难度的感知也存在显著差异($p < 0.05$),更多高中学段的教师认为难度较高。项目化学习评价的难点之一在于如何对不同层次的学生进行评价。此外,反馈也是教师进行项目化学习评价时感到困惑的地方,如“教师的过程性反馈如何更加有效地指导和推动学生学习的提升”(L-I-20210103)。由于项目化学习产品通常会面向公众展示,因此,教师还需引导学生如何正确对待不同人士的反馈

与评价,以及基于反馈进行反思与改进。

五、项目化学习中的教师素养框架构建

教师所具备的核心素养是项目化学习高质量实施、取得可观教育成效的先决条件。本研究基于教师在项目化学习中扮演的角色及遇到的挑战,从项目化学习的理念、设计、实施与评价四个层面构建了项目化学习中的教师素养框架(见图1)。

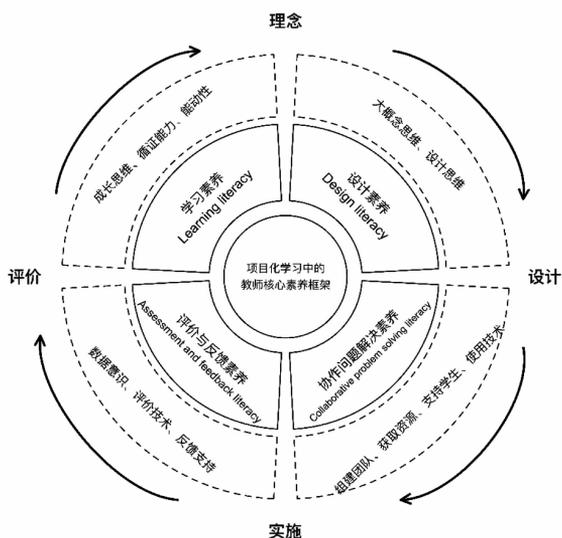


图1 项目化学习中的教师素养理论框架

(一) 学习素养

具备学习素养的教师有自己的价值准则和独立判断,能根据已有的需求、条件和资源,创造性地将陌生情境转化为自己熟悉的问题,进行知识和意义的再生产。^[19]在项目化学习中,教师的学习素养体现在三个方面。第一,成长思维。当教师在项目化学习中具有成长思维时,学生会倾向于从教师身上获取更多支持,并增强面对项目化学习中不确定性问题时的信心与动力。^[20]第二,循证研究与实践能力。项目化学习的全过程体现了基本的循证研究逻辑,即寻找现实问题—通过观察、调查、资料阅读等方式发现解决路径—生成产品—借助反馈促进产品迭代。持续性探究是学习素养中最为关键的学习情感与心理品质。^[21]第三,能动性。相对于传统教学,项目化学习需要教师跳出“舒适圈”,付出更多的时间与精力。与此同时,项目化学习的进程是一个重构知识、重塑情境的过

程,教师在学习中需要充分展现创新思维。

(二) 设计素养

在设计项目化学习时,需要同时把握“项目线”与“学习线”。前者作为一条明线,要求教师借助设计思维方法,熟悉项目化学习的主要流程与关键环节,后者作为一条暗线,需要教师深刻理解大概念和学科核心概念,同时具备课程整合的能力。因此,在设计项目化学习时,教师需要掌握并运用概念思维与设计思维,以此来实现“深度学习”和“项目运行”的双重功能。

1.大概念思维。一个好的驱动问题,通常是突出指向“大概念”的。不过“大概念”不会直接体现在教材或课标中,这意味着教师需要超越单元甚至学科事实,去探索突破主题界限的问题。我们可以将“大概念”理解为一个“魔术贴”,它能将知识、经验、事实等诸多要素粘合在一起^[22],并帮助教师把教学内容聚焦于复杂问题的解决。为了将项目化学习与教学内容联系在一起,教师需要将其进一步分解为学科核心概念。

2.设计思维。教师在项目化学习设计中可能会面临一系列问题,如课程设计、教学文化设计与支架设计等。掌握设计思维方法有助于教师更有效地应对这些问题。在设计思维中,教师需要通过共情明确学习需求定义,并通过构思,如构建思维导图、头脑风暴、资料整合等方式,将项目化学习流程可视化,并提升项目化学习的可行性。此外,教师要对项目化学习的设计过程保持持续的关注,项目化学习本身具有开放性的特质,好的方案需要在设计过程中不断地调整与改进。

(三) 协作问题解决素养

协作问题解决素养(Collaborative Problem Solving Literacy)最初被运用于学生素养测评中,如国际学生评估项目(PISA)。其中的“协作”是在2015年测评中的新增重点内容,主要是指建立并维持共识,采取合适行动解决问题,以及组建并维护团队。^[23]本研究提出项目化学习中的教师协作问题解决素养,内涵如下:

1.组建团队与获取资源。作为个体的教师可以通过自主开展项目化学习并将学习成果与经验

进行分享的方式,来扩大项目化学习在学校的影响力,并以此获得更多的声望与认同,从而逐步建立项目化学习的专业实践共同体。与此同时,也可以寻求校外资源及跨界资源,吸引更多校内教师的加入。

2.支持学生。良好的、有建构性的师生关系成为协作的基础。此外,教师需要具备营造合作学习文化的能力,以确保学生能够在学习过程中互相帮助,并重视同伴的建议与经验教训。在同一个项目化学习中,学生的理解程度和学习进展存在差异是常见的现象,此时教师应该给予更多正向的情感支持,适当提供脚手架,以帮助学生在项目化学习中获得积极的学习体验。

3.使用技术。为了提升教师的项目化学习实施效率,教师需要充分借助技术手段。现代信息技术扩展了项目化学习的时空界限,教师对于人工智能技术、自适应学习技术以及下一代数字学习环境的理解和掌握程度将在很大程度上影响项目化学习的效率与质量,体现在教师对学生学习数据的分析、学习进程的监控、个性化学习指导等多个方面。^[24]

(四)评价与反馈素养

教师的评价素养(Assessment Literacy)体现在制定清晰的评价标准,关注评价中的公平性与伦理标准、使用多样化的评价工具、具备多方评价意识,通过评价结果促进项目迭代等方面。^[25]教师在项目化学习中的评价素养主要体现在三个方面:一是利用评价引导学生学习和反思的评价目的意识;二是能够设计表现性评价任务,这种评价要求教师具备关于学生学习差异性的知识,多元的评价标准制定意识,以及设计表现性评价任务的能力;三是针对复杂多样的项目化学习场景,采取适应性的评价方案,包括具体评价技术与量规。教师可以通过观察、访谈、视频分析等手段,了解学生在项目化学习中的表现及变化。

为了真正实现引导学生学习的自我调节、监控与评估,以及促进项目产品迭代的评价目的,教师的反馈素养(Feedback Literacy)也十分关键。教师需要具有促进学生参与反馈的责任感,即帮助

学生形成使用并回应反馈的能力,这是因为成功的反馈建立在“对话”的基础上。由于项目化学习的最终产品需要面向公众展示,因此,教师要引导学生正确地对待不同群体,如同伴、家长、社会人士等人的评价,并给予相应的反馈。

六、结语

教育改革的内外一致性决定了基础教育的改革必然引起教师教育的价值联动,教师的素养将在很大程度上决定学生发展核心素养能否在教育实践中真正落实。尽管项目化学习带来了明显的学习收益,但在开展项目化学习的过程中,教师仍然面临着很多现实挑战。为了高质量地实现项目化学习的教学目标,教师有必要重新廓清在学习活动中所扮演的具体角色,并由此发展相应的教学能力与行动策略。为此,我们认为在未来的教师教育中也需要进一步关注项目化学习中的教师素养培育。

1.通过项目式教师教育,丰富教师自身的项目化学习体验。相关研究显示,项目化学习的教师培养模式有利于提升教师的创新意识与专业发展能力。^[26]在项目式的教师培训中,学员教师和指导教师会共同商定驱动性问题,有利于增强培训的针对性和教师学习中的自我导向性。而项目化学习生成的“产品”,也帮助教师在工作场域中将理论与实践更好地联系在一起。

2.通过循证式教师教育,提升教师的项目化学习设计、评价与研究能力。通过课程学习—循证实践—行动研究的模式,建立以循证教育逻辑构建研究本位、实践取向的教师培养与发展路径,并重视教师项目化学习的共享交流平台建设。

3.通过混合式教师教育,提升教师的技术使用与学科整合能力。项目化学习要求教师重新思考教材与技术在教学中的运用,并在教学模式、教学方法等方面做出改变。^[27]通过掌握项目学习中的技术支架,教师能够提高问题设计、学习需求分析、活动序列与空间设计的效率。与此同时,在内容层面的混合也能帮助教师建立跨学科的视角。

注释:

①2020年10月,上海市启动《义务教育项目化学习三年行动计划(2020~2022年)》,旨在形成义务教育项目化学习行动指南和推进策略,培育覆盖全市所有区的100所义务教育阶段项目化学习实验校。

②“物化生科”指物理、化学、生物和科学四个学科,“政史地法”指政治、历史、地理、道德与法治四个学科。由于部分老师承担了多学科的教学任务,所以总人次大于280。

参考文献:

- [1]侯肖,胡久华.在常规课堂教学中实施项目式学习[J].教育学报,2016,(8).
- [2]张文兰,苏瑞.境外项目式学习研究领域的热点、趋势与启示——基于CiteSpace的数据可视化分析[J].远程教育杂志,2018,36(5).
- [3]崔允灏.素养:一个让人欢喜让人忧的概念[J].华东师范大学学报(教育科学版),2016,34(1).
- [4]郭华.项目化学习的教育学意义[J].教育科学研究,2018,(1).
- [5]鲍勃·伦兹,贾斯汀·威尔士,莎莉·金斯敦著.变革学校:项目式学习、表现性评价和共同核心标准[M].周文叶,盛慧晓,译.长沙:湖南教育出版社,2020:2.
- [6]Trauth Nare A, Gayle B. "Assessment for learning: using formative assessment in problem-and project-based learning"[J]. Science Teacher, 2011, (78).
- [7]黄明燕,赵建华.项目学习研究综述——基于与学科教学融合的视角[J].远程教育杂志,2014,32(2).
- [8]Tamim S R, Grant M M. Definitions and uses: case study of teachers implementing project-based learning[J]. Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, 2013, 7(2).
- [9]李梅.在线环境下项目化学习支架探究[J].现代远程教育,2019,(1).
- [10]林莉,袁晓萍.基于学术性探究的学科项目化学习设计与实施——以小学数学“校园数据地图”项目化学习为例[J].上海教育科研,2021,(1).
- [11]张文兰,胡姣.项目式学习的学习作用发生了吗?——基于46项实验与准实验研究的元分析[J].电化教育研究,2019,40(2).
- [12]王勃然.基于大学英语项目学习模式的学生学习成就满意度调查——一项社会建构主义视角下的项目学习研究[J].东北大学学报(社会科学版),2012,14(5).
- [13]European Commission. Supporting teacher competence development for better learning outcomes[EB/OL].(2013-07)[2021-01-20]. https://ec.europa.eu/assets/eac/education/experts-groups/2011-2013/teacher/teachercomp_en.pdf.
- [14]王海霞,唐智松.教师核心素养教育胜任力研究[J].课程·教材·教法,2020,40(2).
- [15]王潇晨,张善超.教师核心素养的框架、内涵与特征[J].教学与管理,2020,(3).
- [16]Dodl N. Selecting competency outcomes for teacher education[J]. Journal of Teacher Education,1973, 24(3).
- [17]Cooper JM, Jones HL, Weber WA. Specifying teacher competencies[J]. Journal of Teacher Education, 1973, 24(1).
- [18]夏雪梅.从设计教学法到项目化学习:百年变迁重蹈覆辙还是涅槃重生? [J].中国教育学刊,2019,(4).
- [19]夏雪梅.项目化学习设计:学习素养视角下的国际与本土实践[M].北京:教育科学出版社,2019:4~5.
- [20]Lam S F, Cheng W Y, Ma W Y K. Teacher and student intrinsic motivation in project-based learning[J]. Instructional Science, 2009, 37(6).
- [21]European Union. Recommendation of the european parliament and of the council on key competences for lifelong learning[R]. Brussels: Commission of the European Communities, 2006: 16.
- [22]格兰特·威金斯,美杰伊·麦克泰格.追求理解的教学设计(第二版)[M].闫寒冰,宋雪莲,赖平,译.上海:华东师范大学出版社,2020:71~77.
- [23]OECD. PISA 2015 collaborative problem-solving framework [EB/OL].(2017-11-21)[2021-01-03].https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-v_9789264285521-en#page51.
- [24]余碧春,林启法,颜桂炀.智能时代卓越教师核心素养培育探析[J].教师教育研究,2020,32(5).
- [25]DeLuca C, LaPointe-McEwan D, Luhanga U. Teacher as assessment literacy: a review of international standards and measures [J]. Educational Assessment Evaluation & Accountability, 2016,(28).
- [26]王林发.研究型教师培养的“项目化学习”教学模式[J].教育研究,2010,31(8).
- [27]侯清珺,郝少毅.“基于项目的学习”:构建教师协同学习共同体[J].人民教育,2017,(20).
- [叶碧欣 桑国元 北京师范大学教师教育研究中心 100875;
王新宇 北京师范大学教师教育研究中心 100875
青海师范大学高原科学与可持续发展研究院 810008]