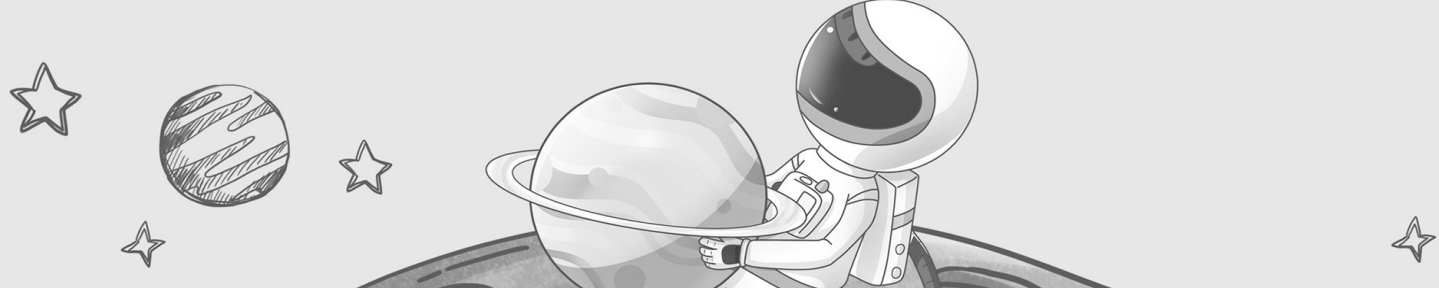




学习科学已成为新时代教育改革发展的一个重要推动力。许多优秀教师运用学习科学的理念和逻辑自觉审视自己的教学实践,形成对教学过程反思,不断优化和创新课堂教学。同时,广大教研人员也以此作为推动青年教师自主成长的有效模式,在提升教师专业能力的同时,推动课堂教学改革走向深入。

学习科学让学习更高效



教育变革中的学习科学

□ 裴新宇

学习科学已成为变革时代教育的关键因素。“通过问题解决来学习”为学校摆脱知识授受和浅表学习的桎梏提供了重要途径。

为教育创新提供可能

学习科学的蓬勃发展受到人类生存与发展的内驱力和外推力的共同作用,其中一股强劲的力量源自教育变革的需要。对于今天的教育而言,学习科学的重要价值在于,它不是关于“做什么”——为解决某一教育难题提供具体处方,而是关于“为什么”——以直接、精准、完整的方式呈现科学证据,揭示人的学习本质,从而帮助教育决策者和实践者理解什么可行、什么无效。

学习科学在我国已为广大教师所熟悉和接纳。众多优秀教师已经自觉将自己的专业实践与学习科学的多项证据加以对照,形成了有力的反思工具,不断优化和创新课堂教学。同时,教研领导者带领教师团队将适应性专长发展机制融入区域教研,创建专业提升的“立交”模式,推动青年教师踏入专业进阶的快车道,努力探索教研模式在新时代文化传承中的高位发展。

关于人类学习本质的探索成果已非常丰富。收录于科学报告《人是如何

何学习的II:学习者、语境与文化》中的研究,透过不同的分析层次,包括生物、物理、社会、文化、技术等层次,刻画学习的文化本质、人脑功能机制和多构面属性,展现人类学习的多样性和发展变异性,揭示出有助于学习发生的个体及文化特征、教学条件、环境、机会因素的作用规律,为更多样、更高远、更理性的教育创新提供可能。

通过问题解决来学习

“深度学习”是学习科学研究的核心领域之一,因其以克服“死记硬背”和授受式教学所导致的惰性知识为追求,而受到广大教育者的关注。尽管“深度学习”的定义尚不统一,但在学习科学视野下,“深度学习”指向迁移性学习以及对抽象观念的概念性理解。有许多过程和方法可以实现“深度学习”的这些目的,其中“通过问题

解决来学习”就是最常见的一类。

“通过问题解决来学习”不同于一般的“问题解决”研究,后者聚焦问题解决本身,比如激活已有知识和程序等(例如计算机信息加工模型)。而“通过问题解决来学习”的重点是人在解决问题时如何建构新知识,目前已成为学校学习的一种革新范式。该范式对应许多途径或路向,如基于问题的学习(简称“问题式学习”)、基于项目的学习(又称“项目式学习”)、有效失败、探究式学习、基于设计的学习等。这些途径都有理论作指导且是在真实学习场景中展开的,已经形成了稳定的设计原则,并成为学习科学研究的重要组成部分,在我国也得到较多运用。

认知科学家认为,学习者先前的问题解决经验可以让他们在不同情境的相似之处,从而助力他们通过知识的应用和调适为自己在新情境下的学习做好准备。“通过问题解决来学

习”有三个利于“深度学习”的关键特征。一是学习者建立整合性概念理解,协调综合发展问题解决和自我调节的学习技能,这些技能关乎大脑执行功能和基本学习能力发展。二是结构不良但精心设计的复杂问题能够引发情境兴趣,这是教育发展的个性品质。复杂但可管理、真实且相关,并有足够的选择性和可控性问题,有助于培育内在动机。三是问题解决需要协作,学习者可能更有动力参与。研究发现,学生通常将动机增强归因于社会性互动产生的压力。

不同学习途径各具特色

“问题式学习”和“有效失败”是两种典型的“通过问题解决来学习”的途径。两者让学生在解决问题的情境中学习内容知识,有利于学生提取相关知识,建立复杂性关联,实现“深度学习”

的目的。对“问题式学习”而言,脚手架和教师支持在最初问题解决阶段十分关键,特别是在帮助学生提出和明确问题方面,这很大程度上决定了后续学习的实际成效。脚手架帮助学生管理复杂性任务,动态支持他们在参与协作解决问题的活动中学习。教师作为促进者,可以通过提问、给建议或提供探索工具,给学生以关键且及时的指导,从而保证初始学习和长期学习均能成功。而“有效失败”途径的设计,重点不在于提供初始学习支持,而是让学生有目的地涉身于问题之中,且问题解决包含他们尚未学习但需要学习的概念。在问题解决初始阶段,学生自行探索可能的解决方案,思考其优势和局限。他们在短期内可能无法提出正确的解决方案而遭遇失败,但这样的过程有助于他们意识到先前知识的缺陷,从而在后续教学中有更大收益。教师引导他们对解决方案进行比较和对比、组合和组织,从而找到适当的、规范的解决方案,经历过“失败”的学生在这一过程中能更好地对新概念的关键特征进行编码,从而促进长期学习。

“问题式学习”适用于多种学科和跨学科课程,“有效失败”则主要用在中学(或大学)课堂中数学和科学复杂概念问题学习。与直接教学相比,这两种途径对基础知识习得的优势并不显著,有时可能不如直接教学,但对概念理解和迁移有积极影响。为了克服不利影响并提高学习效率,会用到信息技术支撑,例如提供学习语境、脚手架、资源和空间,支持知识可视化和学习者协作构建观念。许多优质学习平台以及一些项目式学习活动,通过嵌入“问题式学习”或“有效失败”的学习经历,有效维护了学生的长期学习,帮助他们形成稳健的问题解决能力,从而改进了教学质量。

(作者系华东师范大学教授)

提升教师学习科学素养

□ 尚俊杰 夏琪

近年来,科学家借助先进的研究工具逐步揭示了人类心理和大脑的奥秘,思维过程和学习过程逐渐变得清晰起来,这对学习领域的研究产生了重要影响。这些研究进展将教育研究的科学与实践关系带入了一个新时代,促进了学习科学的快速发展。

学习科学的首要目标是引领学生更好地理解认知过程和社会化过程,以产生最有效的学习,其次是用学习科学的知识重新设计课堂、课外及其他学习环境,从而使学习者能够更有效、更深入地进行学习。

学习科学为课堂教学变革带来了新视角。学习科学素养是建设高素质教师队伍的重要突破口,只有提升教师对教育教学内在科学规律的认识水平,课堂教学水平才能提升,进而推动教育的深层变革。为提升教师的学习科学素养,促进学习科学与课堂教学深度融合,自2017年起,北京大学教育学院学

习科学实验室联合北京市海淀区教科院、北京教育学院朝阳分院等单位开展了“提升教师学习科学素养项目”。希望本文对项目的解读,对提升教师的学习科学素养能有所帮助。

本项目采用了行动研究方法,参与单位选派研究人员和一线教师共同形成课题组,通过学习基础知识、设计精品课例、开展教学研究、撰写总结报告几个步骤,力求让教师掌握学习科学的一般概念知识和理论,将其与课堂教学有机融合起来,同时开展基于学习科学视角的教学研究,撰写

规范的研究论文。具体目标主要有促进教师基本掌握学习科学的基础知识,包括脑科学、人工智能、大数据、学习理论、学习技术、基于学习科学的教学设计、学习分析等知识;促进教师掌握多种学习方式的实施策略,比如游戏化学习、自主学习、项目学习、探究学习;提升教师的研究方法和研究能力,开展基于学习科学视角的教学实验研究,促进教师的专业发展,从而打造一批具有高水平学习科学素养的骨干教师。

具体而言,“提升教师学习科学素

养项目”研究取得了哪些成果?

巩固了教师的学习科学理论基础。问卷分析发现,教师参与该项目学习后的测试成绩比参与该项目学习前的测试成绩有了较大幅度提升。经过该项目的学习之后,教师在学习科学的主要理论和研究方法这两个方面的表现有显著提高。在学习科学的概念、学习科学的研究手段、学习科学的实践教学与理论的内在关联以及学习科学的研究内容这四个方面也有一定提高。

提升了教师的教学实践能力。我

们通过前后测试数据的对比发现,教师在运用教育学或心理学等科学知识解决教学问题、以学习理论作为教学设计的参考以及反思学习科学理论在教育实践中的应用策略这三个方面进步明显。不过在依据教学实践经验设计教学活动方面的变化则不明显。

增强了教师科学教学的信心。教师在教学中应用学习科学理论的整体表现变化并不明显。学习科学对于提高课堂的有效性及教学方法的科学性有轻微作用。而学习科学对教师专业发展以及教育工作意义的重要性的认识,教师在参与该项目学习前后的表现差异不大。不过在利用学习科学解决现实问题方面,教师经过学习之后自信心有了一定程度提升。

通过相关分析发现,教师的学历水平与已掌握学习科学理论有一定的相关性。教龄和学历水平是影响教师接受学习科学理论并将理论转化为教

学实践的两个重要因素。

该项目目前还在摸索中不断前行,结合以往的学习科学项目实践经验调研结果发现,教师希望持续参加此项目的意愿仍稳定保持在90%以上。这说明,教师认同学习科学的重要性,愿意参与到相关的学习活动中来。许多教师通过读书、听讲座、教学展示等多样化的学习活动,提高了自身的学习科学素养,并将学习科学的理论知识与自身的教学经验相融合,辩证地反思自我的教学是否科学有效,从而改进教学策略。

教师通过此项目的学习,学习科学素养得到提升。未来,我们将继续加强对适应于教师学习的学习科学内容的梳理,提炼适应教师学习的内容,继续加强理论与实践的融合,在课堂中寻找学习科学落地的途径,提升教师的学习科学素养。

(作者单位系北京大学教育学院)

新一轮课改中,一线教师越来越关注和重视项目式学习,探索和实践的欲望日渐明显。但是,一些教师由于对项目式学习的核心要素理解不到位,常常走入误区,导致项目式学习效率不高,甚至生出种种顾虑。项目式学习实施过程中应当避免哪些问题才能走出误区,走向常态?

不做基于现实生活的项目,还要做服务课堂教学的项目。初期开展项目式学习的教师,往往把项目式学习理解为项目活动,甚至因活动忽略了学科内容。事实上,实施项目式学习的过程,更应是学生掌握所需知识和技能的过程。项目式学习不仅要引领学生应用所学知识解决问题,更要在做事过程中习得新知、获得技能、提升学科素养。所以,在项目实施中,一定要依据课标、紧扣教学内容,做习得学科知识、获得学习技能的项目式学习,切忌脱离课堂、不顾学情、随意开发。比如,学习“友善”为话题的童话作品时,教师可以在解读和创编童话作品的过程中,引导学生领悟“友善”的内涵。也就是说,要用项目式学习的理念,设计基于学科

学习需求的活,让学生在一系列活动中理解重点、攻克难点,有效达成学科学习的目标。从而将项目式学习融入日常的课堂学习,让项目式学习成为一种常态,成为课堂学习的主导方式。

不做程序规范的大项目,还应做理念应用的微项目。项目式学习的设计与实施,一般会经历“选择主题——确定目标——拆分任务——项目实施——过程检测——反思验证”几个环节,有些初期尝试项目式学习的教师,以为一个项目必须程序规范、跨时较长,于是常常选择以单元教学为主的大项目。事实上,项目式学习重在理念引领和方法应用,只要把握其“做中学习”“以终为始”“评价先行”“作品有用”等核心要素,不仅可以设

计程序规范的大项目,还可以设计理念应用的微项目。一个项目既可以是历时一个多月的大项目,也可以是一节课之内完成的微项目。比如,为学生全面梳理小学阶段学到的美术知识,可以给六年级学生布置一个《制作毕业纪念册》、历时两个月完成的大项目;想让学生习得“设计·应用”的美术知识,也可以设计一节课能够完成的《制作造型别致的椅子》的微项目。项目式学习的主题可以来自教材,也可以源自生活,要依据学习实际,灵活应用,多角度开发。

不仅让学生参与活动,还应注重发展学生的高阶思维。要真正理解项目式学习的本质,既要让学生经历完整的做事过程,更要让学生在做事过

程中理解学科本质。要通过创设适宜的情境,让学生在项目完成的过程中主动发现问题,寻求解决问题的方法路径,提高分析问题、解决问题的能力,进而培养创造性思维。比如小学数学学习钱币的内容时,可结合学生每年春节收压岁钱的真实情境,设计一个《合理使用压岁钱》的活动,而在这个活动中,可结合学生收到的压岁钱主要是大面额人民币的实际情况,指导学生先认识大面额人民币,找出其间的换算规律,然后再让学生运用认识大面额人民币的方法,通过小组合作探究认识小面额人民币的方法,并小结如何认识人民币的方法。这个过程既突出了知识的迁移,又发展了学生的高阶思维。

不仅做现实中的真实项目,更应

做基于学术的真实项目。于学生而言,项目式学习是通过项目完成学科学习的一种方式。为完成一个项目,学生常会遇到现实社会中的问题,并与社区成员或相关专家一道,合理规划项目,主动探寻方法,有效解决问题。更多时候,还需要学生扮演现实社会中的某个角色,在解决真实、复杂的现实问题时,主动思考解决问题需要用到的学科知识,需要关联的其他学科,需要面对的现实问题。但要正确理解项目式学习的“真实”,不要仅将其理解为现实生活中的“真实”问题,要拓宽项目式学习“真实”的内涵,它除了基于现实社会的“真实”,还可以是基于教学需求虚拟的“真实”情境,或者是纯学科的学术性的“真实”。项目式学习不是必须在户外搞大型活动,甚至去搞专门的研学。事实上,项目式学习的场所不一定在户外、室外或校外。更多时候,项目式学习在教室里同样可以完成。比如,初中化学项目《配制植物营养液》、高中数学项目《正方体截面的探究》,初中物理课上为自己想象的小屋设计一个合理的电路图,等等。

不仅做创造具象成果项目,还可做生成抽象成果项目。项目学习中,成果是学生学习效果的试金石。教师可以通过学生完成作品的情况,判断他们是否认真参与了本次学习,是否深度理解了核心知识。而项目式学习的成果,可以是可视的具象产品,比如学生离心力为学校某个角落设计的限速牌,再如学生编写的班级青春诗集;也可以是一个学术性成果,如语文学习中《好诗歌应该是这样的》研究报告,或科学学科里《安全施救触电人员正确方法》;还可以是学生设计的一套单元测试题,或一张学习小报。也就是说,项目式学习的成果,既可以是学生创造出来的能应用于现实生活中实实在在的产品,也可以是对某一重要概念深度探究后的一个产品,还可以是用来自评或他评的一个量表。

在两者之间找到一个适合的度,因地制宜将项目式学习的理论应用于教学中,理解本质,基于实践,把握关键要素,创造应用途径,项目式学习才能成为常态。

(作者单位系山西省教育科学研究院)