

走进项目化学习②

学科项目化学习设计： 融通学科素养和跨学科素养

文 | 夏雪梅

学生在学科课程中习得学科的能力，但是这种能力不应该只在这门课程中才有运用价值，不应该只在考试中才有价值，而应该成为自己在未来解决更复杂的跨学科的真实问题的基础。

学科中可以进行项目化学习吗？

语文、数学学科可以进行项目化学习吗？在这些学科进行项目化学习是否会降低学生的学习成绩？在这些学科进行项目化学习的课时够吗？一线教师有能力开发这样的项目化学习吗？

这些问题几乎是基础课程，尤其是语文、数学等学科进行学与教变革的“标配问题”，体现了在课改的深层领域任何变革都会遭遇的挑战：来自外部的评价，知识的组织形态，教师和学生关于什么是好的学习的理解、课程开发能力，等等。这些挑战使得大多数学与教的变革都集中在拓展型与探究型课程的外围。

从以往的课程改革来看，诸如基于问题的学习、研究性学习、项目化学习等新的学习形态，在学校往往是与学科课程的教学泾渭分明的。为了应对外界的多重甚至矛盾的需求，学校的课程结构往往会发展出分离的方式，国家课程（基础型课程）采用传统的学习方式，校本课程（拓展和探究型课程）采用比较“新颖的、以学生为中心的”学习方式。这样看上去学校的课程丰富了，也有一些教学的变革意味在其中，但是至少有两个重要问题无法解决：一是学生在主要学习领域的学习方式并没有产生实质性变化；二是拓展型或研究型课程的项目化学习质量不高，活动热闹有余，而思维含量不足，很难说

学生到底学到了什么。由此产生的一个矛盾现象是，学生一方面在需要考试的课程中分秒必争地进行重复性训练，一方面又在低质量粗糙的活动和所谓的探究中消磨宝贵的学习时间。

在日常学科教学中教师往往会发现，学生有可能知道了很多知识，但解决不了问题；学生有可能很会吸收知识，但提不出自己感兴趣的有价值的问题；学生有可能学习了很多解题方法，但情境换一换就不知道如何处理了。这些现实存在的问题是驱动教师对自己的课堂进行变革的原动力。那么，是不是可以运用项目化学习的方式同时达到深入的学科学习与促进学生学会学习和学会创造性、批判性思维

的目的? 我们认为,从西方引进的项目化学习在进入学科后,会成为解决分科教学与探究的冲突的突破口,可以打通三类课程的知识与能力的壁垒。

学科项目化学习的双线设计: 学科素养和跨学科素养的融合

我们认为,学科项目化学习的设计应该是双线并行的,也就是说,一方面设计是基于课程标准中的关键能力或概念,另一方面又指向创造性、批判性思维、探究与问题解决、合作等重要的跨学科素养。这种项目化学习的定位,体现了将学科学习的学与教方式的变革与真实问题解决情境的整合。

同样,美国著名项目化学习研究机构巴克教育研究所认为,教师可以用项目化学习方式对课程标准中的知识和能力进行有效教学。

2014年,巴克教育研究所提出了项目化学习的8大“黄金标准”,覆盖两个方面:学生的学习目标——关键知识学习和理解,成功素养;项目设计的核心要素——挑战性问题,持续探究,真实性,学生的声音与选择,反馈、评论与修改,公开展示的作品。

其中,第一个方面鲜明地体现了整合学科中的关键知识和跨学科素养的融合。同样,在学习基础素养的实践中,我们也特别强调项目化学习的设计是基于两类目标,一类是学科的关键能力(概念),一类是指向跨学科的学习与思维类的素养,如创造性、批判性思维、合作与沟通、问题解决等。驱动性问题、项目过程、最终的学习成果都需要指向这两个目标,用简图表示(见图1)。

让我们用美国小学母语教材Wonders中的一个单元来说明上文

的双线设计。这一单元有一个总的关键问题叫作“什么让你与众不同”。在项目化学习阶段,一年级学生需要思考和回顾自己在学校与众不同的学习生活,并两两合作共同制作出班级书中的一页,全体学生合成整个的“班级书”。这个项目化学习的设计看上去与我们语文课的“做小报”很类似,但事实上背后的标准支撑和外化的设计却与“做小报”有本质区别,体现了对学生关键学科能力的要求和研究性、思维性、合作性的学习实践。

首先,在母语的听说读写能力上,这一项目化学习指向其中的三个标准:

(1) 写作标准1.7

参与共同研究和写作计划(比如,寻找与给定话题相关的指导类型书目,使用它们写指导技巧)。

(2) 听说标准1.5

增加绘画或其他形象化的呈

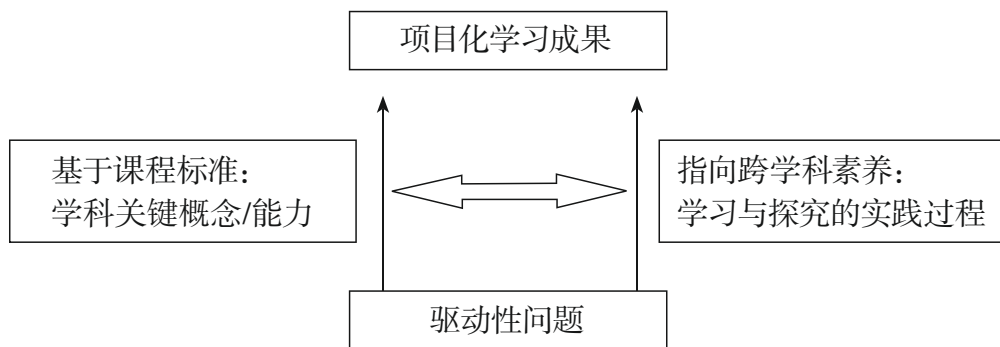


图1: 双线并进的学科项目化学习设计



现方式阐释观点、想法和感受。

(3)为不同水平的学生搭建脚手架

初级水平：使用句子框架。帮助他们讨论正在做的活动。

中等水平：讨论。指导学生关注活动中最重要的细节。

稍高水平：描述。提示学生详细阐释他们的活动。让他们描述在活动中的感受以及活动是如何完成的。

这些关键的学科能力与语文教学中大量孤立的字词、句式练习

不同，而是与学生的日常经验息息相关，具有实践性和互动性特点，这种实践性带动了学生真实的学习投入。

其次，在这个项目化学习中，体现了学生进行语文项目化学习的思维和探究的流程：选择主题——收集信息——使用不同的资源——提出问题——运用学习方法解决问题等。每个项目化学习都是重点对其中的某个能力进行培育。这个项目因为是一年级开篇的第一个项目，在让学生经历完整

的项目化学习流程时，是以第一个能力“选择主题”作为核心的培育点，在学生和教师的评分规则中都指向这一维度。

学生的评分规则中与“选择主题”有关的内容：是不是选择了一个有趣的主题？是不是寻找了多种资源支撑你的主题？是不是有足够多的事实和细节支撑你的主题？是不是能够回答你的核心问题？是不是运用了图片、视频等多种方式让你的报告有吸引力？

教师的评分规则中与“选择

主题”有关的内容：选择了一个焦点内容，运用多种资源搜集信息，始终聚焦于核心主题，并与其保持一致。

在相应的评分规则和工具中，在不同年段、不同类型的文本和母语实践活动中，既让学生体验到整个项目研究的历程，又循环往复地关注其中的某个具体能力的培育，同时增进学生的语言能力与合作、探究能力。

学科项目化学习的本土化实践路径

上述的上位设计在实践中如何呈现呢？项目化学习看上去改变的是学与教的方式，但事实上却触及对学科知识理解的本质，对教师

和学生都有挑战性。

为此，学习基础素养项目组实践学科项目化学习的定位就从小的驱动性问题开始，逐步将“知道什么”和“能做什么”联系起来，用“能做什么”驱动学生不断去主动学习和掌握更多的知识，学会学习和思考。

1. 转化学生提出的真实问题
学科项目化学习从哪里来？学习基础素养将学生“提出问题”的能力作为一种重要的学习能力来培育，学生在学科中提出的真实问题也往往是项目化学习的源泉。项目化学习实验室在杨浦区与杭一小学2016年所做的“圆”的项目化学习研究，就运用了KWH表（know-what-how）作为一种重要的工具呈

现了学生的真实问题，从中确定适合的项目化学习，表1只列出其中的一部分。

从表1中Know的部分可以看到，学生在圆的理解上还存在很多认知和知识上的差异，在对圆的关键概念的理解上还不是特别清晰。就圆心、半径、直径等核心知识而言，“圆有很多中心点”“圆上所有的点到固定的点O，有相等的长度r”表示学生对圆心、定点、定长等关键概念并不是特别清楚。而关于“我知道圆是宇宙中的星球”，这种理解则是不能区分圆和球体。学生所呈现出来的这些难点，就是我们进行项目化学习需要解决的关键问题。

从关于圆的KWH表中还可以

表1：关于圆的KWH表

我已经知道了什么？ (know)	我还想知道什么？ (what)	我想运用这些知识解决怎样的问题？ (how)
圆是一个轴对称图形。 圆有很多中心点。 圆是一个只要折的方法在中心点上都是对称的。 圆是一个几何图形。 我知道圆的周长。 任何一条线段都可以变成圆。 圆上所有的点到固定的点O，有相等的长度r。 我知道圆是宇宙中的星球。 圆有无数条直径。 圆没有边也没有角，它有无数条对称轴。 它是一个曲线构成的封闭空间。 我知道怎么算圆的面积。	我想知道圆可以干什么。 我还想知道圆的半径，圆周率是怎么求的。 圆的周长怎么计算。 周长、面积。 算圆形的面积的公式。 圆是怎么求面积和周长的，圆的几度的。	盘子做成圆的图形的是不是可以多盛佳肴。 我们可以开展“车轮的大小决定行速快与慢”的课题。 我想开展自行车的轮子有多大的研究。 我想在操场上画圆。 在生活中为什么圆可以滚其余的不行。 我要开展那些生活中我可以看到的圆，圆不圆。 我想利用圆来求地球的厚度。 圆可以分成哪些图形。 我想开展怎样做好陶瓷。 比如测距离。

看到,学生的提问能力也表现出极大的差异,有些问题如“我想开展怎样做好陶瓷”“比如测距离”这样的问题,不仅语句不通顺而且与圆没有关系,而盘子做成圆形的是否可以装更多的菜虽然很贴近生活,但其中还涉及容积这个变量。这些都表明,学生在学科中提出有质量问题的能力还需要提高。项目化学习过程不仅是学生解决问题的过程,也是培育学生如何提出有质量问题的过程。在项目化学习中,我们也划分出不同的水平和等级对学生进行培育。

学科项目化学习可以源自学生的问题,但是还需要教师在此过程中进行选择和优化。就“圆”的研究而言,驱动性问题和成果在于让学生进行多种选择:(1)帮助体育老师在操场上画三个能够让5个、20个、100个小朋友站进去的圆,并且将思考过程用图示汇报;(2)用你身边现有的材料制作一个可以在纸上画圆的工具;(3)找到校园中出现的圆形图案,并说明为什么说这个图形是圆呢?请展示你们的验证过程。

之所以确定这些任务,是因为:(1)这是指向学生学习难点的任务。学生在制订方案、选择工具以及具体操作活动中,可以充分理解圆心、半径、直径的概念和作用,体会正确画圆需要定点和可见的、抽象的定长,从而认识到圆的

特征;(2)这是具有生活价值的任务。在自然、装修、体育等项目中,有可能会遇到这样的原型问题;

(3)学生喜欢,可以合作完成这一挑战性任务;(4)现实课时的考虑,这些都是可以一节课完成的任务,第二节课学生可以基于这些经验进行深入讨论,这样就不需要增加额外的课时。

2. 基于某个关键知识网的创造性、批判性问题解决

大部分学科关键知识都不是一个个孤立的点,而是相互关联的,教师自身能否建立起知识间的相互联系,直接决定项目化学习的质量。在设计学科的项目化学习时,如果只是拘泥于特定的细小的知识点,是没有必要用项目化学习这把“牛刀”的。学科项目化学习要超越原有对知识的“点”式理解,要从更高一层的“网”的角度思考这些知识在真实情境中的可能性。因为孤立的“点”更需要的是“打桩”式的反复操练,而相互关联的“网”则需要不同条件下的灵活判断和决策。

我们可以比较一下网络上流传的中国和美国的两个历史问题:

- (1)成吉思汗的继承人窝阔台,公元哪一年死的?最远打到哪里?
- (2)成吉思汗的继承人窝阔台,当初如果没有死,欧洲会发生怎样的变化?^[1]

前一个问题我们都很熟悉,

聚焦特别细碎的知识点,回答这个问题只要通过不断的打桩式背诵就可以,而后一个指向批判性、假设性、开放性问题,对这个问题的回答就会完全不一样,回答问题过程中会“刷”出一大片知识,涉及社会、政治、经济等领域,包含欧洲的鼠疫、文艺复兴等系列相关知识。此外,学生还需要进行大量的阅读、信息提取、整理、批判性思考与讨论。在此过程中,学生所习得的知识不仅来自教师,也来自其他很多地方,学生要对不同来源的知识和信息的可靠性进行比较分析,这种过程是学生经历批判性思考的过程,他们需要亲力亲为,不迷信权威,最终得出结论。

类似的,再看一个达林·哈蒙德所提过的理科领域的案例:动脉和静脉。如果我们让学生去了解一个小的知识点,动脉弹性大,静脉弹性小,只要让学生背诵一下,或者了解到动脉弹性大是因为携带来自心脏的血液,而静脉是运送血液回到心脏。但是,如果让学生选择适合的材料设计人工动脉和静脉的模型,就会涉及关联的概念,如动脉在心脏中的血管系统和其他生理机能中的运作,还会涉及先前概念,如物质的物理特性(将血液从腿部运送到心脏所涉及的力与重力)等。^[2]

有鉴于此,学科项目化学习的一种设计方法就是让我们回到这

个知识在整个知识系统中,看到某个关键知识在这个知识体系中的先前知识、后续知识、与之类似的知识,甚至与之相反的概念之间的系统关系。当然,如果仅仅只有前移后拓还只是知识结构的体系化,还不足以成为项目化学习,要让这种前移后拓转化为学生感兴趣的项目化学习,需要创造性的提问、批判性的提问,运用“如果不……会怎样?”等具体的思维方法,产生有价值的学科项目化学习。

3. 某个学科关键知识在多学科情境中的创造与实践

学科项目化学习的另一个来源是学科关键知识在多学科情境中的实践,同一个概念或能力如果放在不同的情境,会促进我们对概念的理解。

我们现有的实践涉及如下多学科情境:

历史情境。将某个关键知识“放还”到这个知识所产生的历史河流中,复演这个知识之所以产生的特定情境、发展历程中的故事、

思维方式、知识的演变历程。

现实情境。将某个关键知识“放还”到这个知识可以发挥作用的现实问题情境中,发现这个知识在情境脉络中是如何独立或者与其他知识是如何交织作用共同解决一个真实问题的。

艺术情境。将某个关键知识“放还”到应用这个知识可以产生艺术美感的作品或艺术场景中,制作可以体现这一知识的艺术品。艺术情境同时增强了学生的设计、想象、直觉等创造性、批判性思维。

工程情境。将某个关键知识“放还”到这个知识可以综合解决一个科学技术工程问题情境中,工程情境特别强调学生的动手制作与设计思维。^[3]

以小学阶段位置的表示方式为例,涉及“数对”这一关键知识,如果要深化或激发学生对这一知识的理解,可以采用上述方式将位置的表示这一知识“放还”到不同的情境中。比如可以“放还”到历史情境中,请学生通过上网、查阅

书籍等方法搜集整理历史上人们如何表明自己处在什么位置的资料(文字、图片及数字材料等),制作一张图文并茂并配有解说的时间简史图;还可以“放还”到现实情境中,请学生根据班级中的座位状况、校园里的班级布置情况、公交车上的座位情况、地球上的经线和纬线等,任选一种情境设计一张位置图,根据所设计的位置图能够迅速找到对应的人或物。

事实上,无论上述哪种学科项目化学习的设计,都是运用“课程”的思维重新设计知识、儿童与世界之间的联系。学生在学科教学中习得学科的能力,但是这种能力不应该只在这门课中才有运用价值,不应该只在考试中才有价值,而应该成为自己在未来解决更复杂的跨学科的真实问题的基础。

(作者单位系上海市教科院普教所)

责任编辑 钱丽欣

读者热线: 010-82296697

投稿邮箱: qianlixin@126.com

注释:

[1] 张桂玲. 让历史考试在重重迷雾中突围——历史考试,也可以“生命在场”.《当代教育家》2016年第8期.

[2] Bransford, J. D., Darling-Hammond, L., & LePage, P. (2005). Introduction. In L. Darling-Hammond and J. Bransford (Eds.), Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do. San Francisco: Jossey-Bass.

[3] 学习基础素养项目. 素养何以在课堂中生长——上海市儿童学习基础素养的实践. 上海: 华东师范大学出版社, 2017年11月.