

小学数学学科项目式学习的探索与思考

李雪平

(陕西省西安市新城区后宰门小学, 陕西 西安 710015)

摘要: 新课程标准颁布以来, 项目化学习、PBL 成了老师们口中的热词, 各个学校各个学科也都在积极开展项目化学习的探索与实践, 可是老师们对于项目化学习这一新生事物总是觉得雾里看花, 似懂非懂。本文从小学数学的课程标准出发, 结合自己在学习与实践中的理解与经验, 对在小学数学学科开展项目式学习的意义、内涵以及项目式学习设计中容易出现的误区进行了分析和阐述, 为小学数学教师今后开展项目式学习提供了有效的方法和策略。

关键词: 项目化学习; 问题驱动; 学科育人; 学科融合

22 版义务教育数学课程标准对于项目式学习的界定只是在综合与实践部分一句话进行了概括: “项目式学习的设计以解决现实问题为重点, 综合应用数学和其他学科知识解决问题, 体会数学知识的价值, 以及数学与其他学科的关联。”那么到底什么是项目式学习? 如何开展数学学科的项目式学习? 带着这样的疑惑和思考, 我开始了数学项目式学习的实践与探索之旅。

一、为什么要开展项目式学习?

2022 年颁布的新版数学课程标准明确指出, 数学课程目标的确立, 不仅要关注各个学段的教学目标, 更要立足学生数学核心素养的发展, 充分彰显学科的育人价值。数学作为一门基础学科, 在社会现实中发挥着及其重要作用, 只有让学生在真实的现实生活问题驱动下, 通过自己的观察与猜想、小组的合作与交流, 探索并发现其中蕴含的数学思想与数学方法, 并运用发现的规律和所学知识解决简单或并不简单的现实问题。只有学生经历了这一学习过程, 才能内化对知识的理解, 积累数学学习的方法和经验, 最终形成自己的学科素养和人文精神。

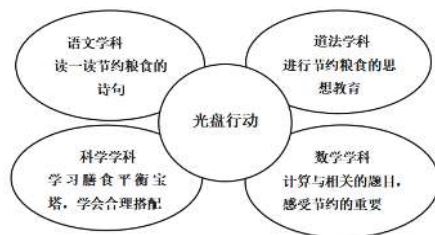
因此, 教师们发现如果继续沿用过去传统的以数学知识学习为主的讲授式课堂教学方式, 已经无法实现新课程标准的要求了, 而新课程标准下所倡导下的主题活动和项目式学习更加符合现代社会的人才培养标准和学生的认知规律。这种学习方式充分尊重学生认知规律和主观能动性, 创建了更加民主和谐的学习氛围, 学生围绕一个与自己身边的现实生活密切相关的问题情境, 自主开展一系列有目的、有步骤、有创新、有合作、有反思的数学实践活动, 形成一个相对合理并可实施的方案, 最终解决驱动问题。项目式学习为学生搭建了一个更加广阔的展示自我、学习探究的舞台, 它更加关注学生的成长性与整体性, 学生在项目化学习的过程中不再是孤军奋战, 而是通过同伴互助、相互交流, 完成一项挑战任务。同时, 在问题解决的过程中, 他们也发现各知识版块之间甚至各学科知识之间并不是各自独立, 互不相干的, 而是交叉融合的, 解决一个现实问题可能需要调动多种方法能力和多种学科知识才能达成目标。这样的认知对于学生构建知识体系, 形成整体性思维非常有帮助, 而整个学习过程中学生真正成为了学习的主人, 而教师不再是课堂的主导者, 而是学生学习的陪伴者、引导者、助推者。

二、项目式学习的概念及如何开展

上海教育科学院的夏雪梅博士在《项目化学习设计: 学习素养视角下的国际与本土实践》一书中把项目式学习的定义为: 项目式学习是指教师支持学生对真实而有挑战性的问题进行持续探究, 形成公开成果, 达到对核心知识的再建构与思维的迁移的一种系统的学与教的方式。在她的描述中我们不难发现项目式学习的几个核心要素: 真实问题、富有挑战性、形成公开成果、对知识的再建构、实现思维的迁移。

用这样的描述重新审视了我们在四年级曾经开展的以“光盘

行动”为主题的项目化学习案例(如下图), 我们才发现过去我们对于项目化学习的理解还存在着很大的误区。这个活动目标是对学生进行“珍惜粮食, 杜绝浪费”的思想教育, 研究主题是宽泛模糊的, 并缺乏一个真实而有效的问题驱动, 仅仅是简单的把几个学科的相关知识进行了拼凑, 整个方案也是老师们提前预设好的, 学生只是被动的参与, 而且在各学科学习过程中学生只是被动地接受知识, 没有合作没有探究也没有深度思考, 更谈不上创造性与融合性, 这样的学习活动仅仅算是一次主题活动, 根本不是项目式学习。



那么结合项目式学习的核心要素我们该如何改进这一方案呢, 首先我们要确定这次项目式学习的目标主体是谁。通过再次学习新版课程标准, 标准中明确指出, 综合与实践主要包括主题活动和项目学习等。第一二学段由于学生年龄小、运用知识解决问题的能力不足, 合作意识和探究能力也有限, 主要采用主题活动式学习, 第三学段学生已经积累了一定的知识储备和探究能力, 可以适当采用项目式学习。所以我们把这次项目式学习实践的主体从四年级调整为六年级的学生。他们已经相关学科知识, 也有一定的创新能力和设计能力, 完全可以通过合作与沟通, 有效解决问题。

其次我们要把原有的驱动问题具体化, 设计一个真实而有效的驱动问题。驱动问题的有效性是项目式学习的灵魂, 它将直接影响项目化学习的走向以及学习质量。一个好的驱动问题要包含学科核心知识要素, 指向性明确, 具体可实施。因此我们从六年级学生语数学科所涉及的核心知识与能力出发, 结合我校学生在校就餐的实际情况进行聚焦, 最终将驱动问题确定为“如何统计学校午餐光盘率并为学校光盘行动提出合理化建议?”, 这一驱动问题首先明确了学生要运用数学学科“计算百分率、数据分析、统计图绘制”等相关数学核心知识, 通过数据收集整理以及图表分析, 用数据说话, 让光盘行动的建议有理有据, 从而触动更多的人加入光盘行动。此外, 设计方案、撰写分析报告、提出合理化建议还需要学生调动写作能力和语言组织能力等语文学科素养, 最终根据建议设计宣传海报则需要一定的设计能力和绘画能力, 这样的驱动问题为这次项目式学习的成功奠定了基础, 并且以某一学科知识的学习与运用为主线, 调动和融合多学科知识最终实现目标达成。

最后,结合项目式学习的要素对项目化学习过程进行细化分解至关重要,要测算光盘率,调查采样的对象是谁?全校几千名学生参加午餐,是全部调查还是抽样调查?是各年级平均抽样还是某一年级进行定点抽样?如何保证抽样数据的有效性和科学性?这些问题都需要在测算光盘率之前先进行测算方案设计;而个体学生设计的方案可能都会有一定的局限性和缺陷,这就要求第二步教师要组织学生对于不同的观点和方案进行汇总分类,整理出代表性的问题和亮点,通过方案研究分析,对比、分析、完善、优化,最终形成可行性方案,第三步要开展调查实践,收集数据样本,运用统计图表进行数据整理,并从年龄特点、饭菜种类、生活习惯等多角度分类分析数据,计算出不同指标的光盘率并进行原因分析,最终形成分析报告并提出可行性建议,还可以让学生针对可行性建议制作了“光盘行动”宣传海报,以生动有趣的形式对全校学生进行思想教育。最终形成项目式学习的推进方案(如下图)。这个方案并不是教师一次性为学生预设好的,而是在问题驱动下,引导学生自己在实践过程中,从面临的困难和问题运用集体智慧一步步梳理制定出来的。



对比改进前后的两个方案,我们不难发现二者有本质的区别,改进前的主题宽泛,并没有与学生生活实际产生勾连,探索活动缺乏挑战性,相关的学科知识也并没有深度学习有效融合。而改进后则以真实性的生活问题驱动,学生的探索活动始终围绕驱动问题开展,在研究过程中以数学学科为主,语文、美术学科为辅,二者不可分割又体现各自独立的学科素养,学生不仅是活动的参与者,而是学习活动的设计者,且最终形成的成果有效真实。

三、如何设计高质量的数学项目式学习?

夏雪梅博士在《项目化学习设计》一书中提到,设计一个好的项目化学习活动要涵盖核心知识要素、驱动型问题、高阶认知策略、学习实践活动、预期达成成果、学习评价方式这6个维度。并且这六个维度要形成一个学习设计整体,相互影响相互作用。我认为作为数学学科的教师,要想在立足本学科立场的基础上进行学科融合,设计出高质量的项目式学习,要从以下几点做起:

1. 打破固有思维模式和学科壁垒,不断吸收先进的教育理念和教学方法。随着互联网+时代的到来,过去许多像复杂计算、机械记忆类知识技能的学习已经逐渐被计算机和人工智能所替代。新时代教师的任务是引导学生创造性地开展学习活动。而且项目式学习在我国虽然是新生事物,可放眼国际,项目式学习早已在欧洲、美国等许多国家的学校被广泛采用。我们可以从他们成功的案例中汲取营养,发掘素材,激发灵感,从而设计出具有数学学科特色和现实意义的项目式学习方案。

2. 立足学生生活实际,将本质问题转化为驱动问题,为项目化学习的顺利开展奠定基础。本质问题是指在学科学习中对学生人生观、世界观形成产生持久而重要影响的问题。它往往承载着学科的育人目标。数学课程标准明确指出,项目式学习的设计要把运用学科知识解决现实问题作为宗旨,综合运用数学学科的多个知识,甚至融合其他学科的知识,在问题解决的过程中体会数学的价值及学科之间的关联。同时课程标准还列举了不同学段结合学科知识可以开展的项目化学习主题内容。例如:第三学段可以开展营养午餐、水是生命之源等项目式学习。

这就是我们所说的本质问题,它往往是宽泛的、抽象的,在设计项目化学习时,我们教师所需要做的是如何结合本校学生生

活实际及学情,将这些本质问题嵌入与学生生活实际密切相关且学生感兴趣的生活情境,使其转化为真实有效、有趣又不失挑战性的驱动性问题。并深入剖析在项目化学习过程中的核心知识背后承载的育人目标,将其进行分解并渗透于任务目标的各个步骤,最终形成具有现实意义和本校特色的项目化学习活动。

3. 教师在项目式学习的过程中要为学生探究学习活动搭建支架,确保学习活动的顺利完成。从一个问题的提出到解决是一个艰难的探索过程,学生一定会面临重重困难,甚至毫无头绪。这时候就需要教师发挥引导作用,为学习的顺利进行搭建支架。但大多数教师通常会陷入一个误区,误以为为学习搭建支架就是替学生预设所有困难,并提前想好解决策略,让数学学习变得更容易,更顺利地完成任务。这样的项目式学习又回到了教师主导学习活动、代替学生思考的老路上,最终让项目式学习流于形式。我们学科教师首先要拓展对学习支架的理解,其实有一类学习支架是要让学生的学习变得更“复杂”,必须调动多种方法、综合运用学科知识,通过学科深度思考,甚至打破思维定式,通过再加工、再创造来深化对学科知识的进一步理解与运用。就像上面“如何统计学校午餐光盘率并为学校光盘行动提出合理化建议?”案例中,教师要引导学生通过对驱动问题不断剖析,分解出若干个子问题,让思考向纵深发展。为了使问题得到解决,学生必须调动多个知识、多种手段、甚至多个学科来共同协作,从而创造性地解决问题。

4. 要让学生经历有意义、有挑战、有创造性的学习实践历程。由于项目化学习强调要有可视化的学习成果,所以有时教师会本末倒置,过于重视学习成果而忽视学习实践的过程。在整个项目化学习的过程中,教师只是简单地、按部就班地让学生按照既定目标完成活动并做出相应成果,很容易让学生陷入思维参与不足的低效被动学习。通过学习实践的具体化设计,我们要让学生像一个学科专家一样对遇到的真实问题深入思考分析,寻找解决路径,并做出相应的决策、最终使问题得到解决。在整个项目化学习实践的过程中实现学生知、行、思的统一。

5. 项目化学习的评价要贯穿于活动的全过程,并始终指向学习目标。教师要以终为始,带领学生及时对项目实践的全过程进行复盘,引导学生对于阶段性问题解决的过程进行反思,对问题解决的过程中学生思维的参与度、探究的主动性以及学习目标的完成度进行评价。评价的形式可以多种多样,例如结合评价指标让学生进行自评与互评。也可以是教师对学生学习表现的第三方评价。评价指标的设计要全面有梯度,既要从学习参与、知识技能掌握等方面的目标实现情况进行评价,也要从学习表现、态度情感、创造性思维等学习目标实现情况进行评价。

综上所述,一个高质量的项目式学习,不是简单地把不同学科的知识拼凑在一起解决问题,而是在真实而具体的问题驱动下进行不同学科知识的深度学习和关联融合,最终形成整合性的理解与成果。而项目式学习给我们带来最真实的改变是教师的视角从知识的传授转变为如何让学生学习真实的发生,项目式学习所带来的真情境、真问题、真合作、真探索、真思考使学科的育人目标得以实现,最终使学生成为学习的主人。

参考文献:

- [1] 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]. 教育科学出版社, 2021.
- [2] 季俊杰. 项目式学习在小学数学教学中的实施探究 [J]. 教育界, 2023 (11): 26-28.
- [3] 王红. 在小学数学教学中应用项目式学习的研究 [J]. 小学生 (中旬刊), 2023 (01): 10-12.