

# STEAM理念下小学项目化教学研究

## ——以“海绵城市项目化学习”为例

林茜茜

浙江省温州市黄龙第一小学

**[摘要]** 我校开展“我心目中的海绵城市”项目化学习，高阶学习带动低阶学习，团队学习赋能学生素养，项目学习实效显著。大家从关注作品到关注学习过程，学生系统思维能力得到发展；从多学科合作研究，寻找到解决问题的不同思路；彰显合作学习的魅力，提升了学生的综合能力。

**[关键词]** 项目化学习；创新；思维能力；跨学科

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1078

### 一、关注“学习”——系统思维能力得到发展

我们倡导自主学习，学生们系统设计具体措施，以学生主动参与项目为核心的主动学习的方法，学生分组系统设计“海绵城市项目”的具体措施，学生进行调查、决策和解决问题的活动。

学生们做到了项目方案自己设计，项目导师自己选择，项目方案合作撰写。要赋予项目活动更鲜活、更蓬勃的生命力，就要充分尊重儿童的生活、劳动方式，策划出巧妙且富有趣味，体现学科整合且能焕发团队活力的实践活动，只有这样才能达成预期中的效果。

学生以校园主人翁的姿态参与海绵城市课程的构建和开发实施中。项目实践流程清晰完整：[入项探索]提出一个问题；[知识与能力建构]：系统设计具体措施、研制“海绵城市”方案；[合作探究]分组合作、一同探究、一起成长[成果展示]汇报展示海绵城市方案及海绵城市模型，走进家庭、社区，践行低碳行动。

学生找到“研究主题”，开展头脑风暴式的主题选择，项目主题自己选择；激活已有经验，唤起情感，明确需要解决的问题，理解核心概念。在活动主题上，让每位同学能自己选择及发挥的余地。这样的设计，可以让每个学生的探究愿望得到满足。为不同需求的学生量身定制活动主题，具有层次性、个性化，实现了智慧STEAM教育的“精准对接”。

只要学生找到“研究主题”为突破点，老师找到实施途径，领导找到评价方式，我们就能建构适合学生发展的项目化学习的实践模式。先是学校提出“创建海绵城市”的大科研，然后每个“跨学科教研组”找到自己感兴趣的研究点，再由学生找到自己的实践活动点。课程在开发过程中不断地生长着：在逐级递进的过程中将科研活动细化、层级化、系列化，我们合力开发《我眼中的海绵城市》校本课程。我们让学生小组从中选择感兴趣的研究主题，可以让师生协同在调查、比照、研究设计等过程中开展研究活动。我们发现，这样的科研活动可以将诸如学校文化、学生生活、学科知识等涉及学校各个层面的内容，统统归整在一起。

### 二、课程螺旋上升——给予学生探究的时间和空间

通过组建项目团队，让学生经历了“创设情境、引入项目——提出问题、明确任务——信息收集、设计方案——小组合作、实践操作——总结评价、项目拓展”项目式学习全过程，使“海绵城市项目化学习”成了学校的特色。

该项目的设计更具系统性且更贴合运用实际，力求实验项目的科学性、实用性、合理性，着重培养学生的知识迁移能力。在项目推进过程中，满足学生的“交流、建构、表达和探究”的四大需求，让学生学会在生活中发现问题并运用创造性的方式去解决实际问题。

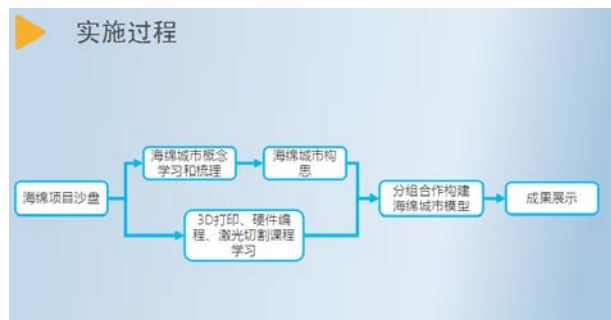
海绵城市项目分年级段进行，项目化学习的重点是学生的学习目标，不同的年级段有不同的学习目标。不同年级段的孩子借助不同的方式搭建海绵城市模型，关注“人与社

会”“人与自然”“人与自我”的共同发展。项目针对三、四、五、六年级段进行课程项目实施。三、四年级主要探索城市海绵体的建设，五、六年级探索地下水循环体系的搭建（水循环利用），并最终形成一个整体沙盘。

在项目的落实上，采用渐进性、层次化、螺旋上升式、学科融合化的设计理念，这种设计理念符合学生的认识规律，做到从简单到复杂、循序渐进的过程。开展海绵城市的项目探究活动，我们着眼于多种能力的培养：培养探究能力，分析解决问题的能力，培养小组合作的能力，培养动手设计实践的能力，培养学生语言表达能力……

整个“海绵城市”学习过程中涉及科学、技术、工程、艺术和数学学科知识。项目总体实施从最初的城市规划，并利用3D打印、编程、激光切割等技术，基于STEAM教育理念，根据“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要规划设计理念，结合材料和模块进行沙盘的搭建，最后进行电路铺设和智能模块的组装，完成测试验收。

每个年级都将在了解海绵城市的基础上以某块区域为重点进行设计，最后将各个部分整合在一起，进行动态演示，让学生们能够清晰地了解到工程设计过程及其各个环节，知道设计是动态且有章可循的，理解设计过程需要不断优化。



### 三、跨学科合作——寻找解决问题的不同思路

教育要面向学生未来生活时空的多元，既让学生学习科学知识和方法，又培养学生的人文精神，注意兴趣、动机、意志等非智力因素的培养。因此，我们在进行创意生活设计时，重视各学科间内容的相互沟通与整合，项目学习与地方文化、艺术教育、环保教育相结合；项目学习与生活、社会教育相结合；注重过程，关注结果，才能使教育内容与学生的需要及文化发展紧密配合，帮助学生丰富情感体验。

#### （一）寻找解决问题的不同思路

我们让学生们带着“问题”进入研究。每一次的跨学科活动，大家寻找解决问题的不同思路，建立科学视角，构建解决问题的认识模型。学生们的思维总是在一定的“问题情景”中产生，思维过程就是不断地发现问题和解决问题的过程。问题不仅是思维的起点，也是思维的动力。不一样的问题能带给我们对项目解读不同的理解；对问题有不同维度

的看见,也让学生寻找到解决问题的不同思路。我们认为,这样的碰撞真实又有意义,可以带给我们很多新的思考和思辨。

在围绕“如何解决城市大暴雨时路面积水?”这个问题时,大家纷纷指出,可以架设地上通道、可以增加地上地面的弧度,可以设置应急路面救急等。这些头脑风暴的结果,体现了学科整合意识,学生多方共同参与讨论,认同活动目标,为实现目标相互协商、相互配合、关系和谐,既互相帮助,又友好竞争,形成最佳表现的方式。每一次的探讨、辩论,大家都是平等讨论,共同探究,做到多维的看见,智慧的碰撞。

我们引领教师们开展合作协商的不同学科整合的研究。不同学科的老师围绕若干个中心议题,采取“头脑风暴”方式,各抒己见,畅所欲言,然后再集体研讨,不同学科老师的横向支援,让活动设计思路更加深刻和具体。学生提出和界定问题、交流观点,做出假设,设计、分析数据,得出结论,与他人交流想法和发现,提出新的问题或创造产品来解决复杂的问题的过程。实践改进与教师学习融为一体的跨学科活动,解决了理论向行为转移的问题,促进了教师教学行为的转化和专业的发展。

实践中,我们发现跨学科团队确是提升项目化学习内涵的有效途径:

1. 保持不同学科之间的互助指导和彼此的尊重,还须注重纵向的理念引领;

3. 保持侧重讨论式的案例教学,还须注重各学科教师行为自省的全过程反思。

## (二) 学科整合真实发生

“跨学科团队”从实践需要出发,在真实情境中去发现、研究和解决实际问题。不同学科的教师在教育情境中,会有不同的研究角度和想法,彼此交流分享后,就拥有更多的研究机会和合作可能。

基于问题解决引领的项目化学习方式,各科教师是支持者和引领者,教师能指出实践过程中可能出现的错误,帮助学生排错。鼓励学生创造性的抽象问题,解决实际问题,达到理想的教育效果。

在收集数据时需要用到统计知识,在制作展板时需要合理布局的思想,制作网页时要用计算技术。从学生的研究过程来看,内容涉及常识、语文、数学、信息技术、摄影等,打破了学科的界线,拓宽了学生的学习空间。在教学实践中发现、提出问题,在教育教学中,捕捉、筛选、提炼、加工经验和做法,把研究成果作为一笔宝贵的智慧资源,再应用到教育教学实践中去。

在学校研究课程的设计过程中,在课程内容、活动形式和时空安排等方面关注课内外研讨、校外内互补、学科间互补,做到整合资源、盘活主题。这意味着教师开始主动关注教育的内在价值和意义,关注教育实践对学生身心发展所产生的实际效果,反思自己的教育行为,有意识地改善自己的教育行为,为教育活动创设最佳情境。

各个跨学科教研组的老师们都在大力推行和推广中,大

家都浸润着自己的智慧和才智,发挥自己的学科特长,学科整合焕发新的生命光彩。我们以一个课例为切入点,从“学生兴趣调动、研究方法解读、团队协助观察、小组组内交流、研究活动评价”为五级流程,以不同学生为观察点,将课例研讨呈梯级上升方式,形成“海绵城市项目化学习”的学科整合课例研究模式:“方法指导课”“交流评价课”“改进整合课”“成果设计课”等,用教师的校本研究的专业技能,指导孩子开展好活动。

“我心目中的海绵城市项目”沟通了各学科之间有机联系,“驱动性问题”引领着学生进行探索和实践。从而掌握关键知识和能力。这样的学习不仅培养学生多学科的综合知识,也让学生深刻意识到任何的“创新”和“创造”项目都并非一蹴而就,而是精密筹备,不断地进行测试、改造的过程。对海绵城市的落实上,大家逐步形成系统思维,不再片面地考虑、解决问题,而是从个人、国家、国际、科学、技术、观念与法规等各个层面上去思考。

在“海绵城市”项目化学习过程中,引导学生观察生活,提出问题,培育学生创造性思考、灵活解决问题的能力,做到小组捆绑评价与个人评价相结合。

把自我学习和小组团队学习协同评价。让学生从“海绵城市有什么作用”这个核心问题入手,分头进行信息搜集,找出问题链,通过调查问卷、实验对比、创新改造等方式完成团队的课题研究。

由学校STEM团队和家长智慧库成员对班级活动方案进行初选。在项目的设计过程中,在课程内容、活动形式和时空安排等方面关注课内外研讨、校外内互补、学科间互补,做到整合资源、盘活主题。

各项目组学生积极建构知识,学生们对知识点进行整合,尽量做到让学生有充足的时间来理解和实践,让学生有更多的时间对知识进行自我构建。学生们在专家的指导下进行模型制作。

小组名称 ( 昆虫小队 )	组长 ( 鲍政好 )
测算员 ( 林俊诚 )	记录员 ( 邵楚翎 )
创意小能手 ( 刘锦轩 )	宣传员 ( 张森然 )
汇报员 ( 叶辰研 )	
组长: 本项目的具体负责人, 统筹开展活动。	
测算员: 数学比较好的孩子, 能对模型大小、经费进行测算。	
记录员: 仔细、认真的孩子, 写字端正的孩子, 能对小组内的每次活动进行记录, 能把项目实施情况进行及时的记录。	
创意小能手: 创新能力强的孩子, 能提出不一样的想法。	
汇报员: 表达能力强的孩子, 能在讲演中生动、形象的讲解。	
宣传员: 能把本次项目向家长、老师、校外人员进行宣讲, 争取活动经费。	

## 结语:

校园是孩子智慧成长、生命增值的地方。我们尝试给学生更加充裕的时间、空间,拓宽项目化学习内涵,逐步形成活动空间课程化。我们丰富学习内涵,让其“感觉”。小组合作探究的直接体验,让其“感受”。开拓学生思维,让学生“感想”。学科整合,拓展实践,让学生“立体体验”。体现了项目化学习的可持续发展性,让孩子们真正成为项目学习的小主人。

## 参考文献:

- [1] 陈小英. 融合STEAM教育理念的小学数学课堂教学[J]. 当代家庭教育. 2021 (28)
- [2] 阙巧霞. STEAM教育理念下的综合实践活动课程模式探究[J]. 教师. 2019 (34)

课例	教师	学生
方法指导课	教育健康科学上的方法, 教师调查技能, 组织商量整合完成。	利用网络、访问、观察等方法作调查, 选取信息, 做好资料的搜集与整理。
交流评价课	组织交流, 交给学生边听边记录重点的方法, 鼓励学生对他人意见和观点进行及时的记录。	对个人或小组建设或感想进行总结汇报, 学习聆听, 并对他人观点进行及时的反馈。
改进整合课	针对学生的疑惑和困难提出建设性的指导意见, 引导对他人意见的分析与借鉴。	发现活动过程中接收的不足, 尝试用求助或借用他人成果的方法解决。
成果设计课	指导学生展示成果的方法, 总结活动, 分享收获。	完善活动资料, 按本小组在活动中的活动过程、方法、经验与成果完成文字材料。