

# 小学数学高年段学生项目式学习的教学设计

## ——以“节约用水”为例

兰玲

重庆市重庆师范大学

**摘要：**《义务教育数学课程标准（2022版）》确立了以核心素养为导向的课程目标。而传统的小学教学模式给学生的核心素养的发展带来了阻碍，在新的课程标准的要求下，学生需要充分参与课堂，而项目式学习可以促进学生的全面发展。首先，对先项目式学习的内涵和特点进行了介绍；随即，以“节约用水”为例对小学数学项目式学习的流程进行设计；最后，实施设计并反思。

**关键词：**小学数学；项目式学习；教学设计；节约用水

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.11.059

2022版新课标指出，要设计结构化的课程内容，使学生在一定的数学活动中不仅要学习基础知识，更要形成数学基本思想，积累基本活动经验，发展核心素养<sup>[1]</sup>。在小学数学学习阶段，教学应该指向核心素养的发展，让学生具备数学的眼光，数学的思维，和数学的语言以灵活运用数学知识，构建数学模型，培养创新、应用意识。项目式学习可以使处于真实情景和实际问题之中，引导学生发现问题、提出问题、分析问题和解决问题，切身感受数学与社会生活和其他学科之间的联系，形成和发展模型意识、创新意识和应用意识<sup>[2]</sup>。

### 一、项目式学习要素

#### （一）项目式学习的内涵

项目式学习（简称PBL）是一种以建构主义、实用主义等理论为指导，适合培养小学生核心素养的教学模式。项目式学习共分为游戏活动类、动手操作类、调查访问类和课题研究类四大主题，本文所研究的“节约用水”属于调查访问类主题。美国巴克教育研究所认为，项目式学习是专注于设计项目方案、计划和实施项目的过程，其强调让学生在真实情境中通过小组合作解决复杂问题，目的在于让学生内化数学概念，运用数学方法，断了数学思维，打通学科壁垒，丰富学习资源等<sup>[3]</sup>。

#### （二）基于项目式学习的小学数学教学设计

小学数学项目式学习具有独特的数学视角，具有知识性、探究性、实践性的特点，表现为（1）以真实的生活场景为项目情境。这表明我们在生活中遇到的问题都是相互关联的，非独立的真实问题，可以做到学以致用。（2）数学与其他知识的跨学科综合运用。一个现实问题的解决通常是复杂的，需要调动多学科知识，这也正是对其他学科学习成果的检验和巩固。（3）合作学习。既然是一个项目，那就需要小组或全班同学分工协作，团队交流，既要领导也要配合。（4）要有成型的作品的解决方案。项目完成的标志即是项目成果的呈现，但其形式不限，有分析结果核心即可。

项目式学习不同于传统的教学，这需要将学科知识

进行项目式转化，再将这些知识进行合理的编排成驱动问题，以便于学生有方向，有内容的探究。在整个项目探索过程中，既立足于学科核心知识，又推动学生核心素养的发展，成为全面发展的人。

### 二、基于项目式学习的小学数学教学设计流程

在整个项目式学习实施过程中，学生作为学习的主体，充分参与项目活动，教师则处于辅助者的角色，在必要时刻予以帮助。根据项目式学习的项目要素、学生情况、课程标准等，以人教版小学数学六年级上册综合与实践“节约用水”一例设计了项目式学习的实施流程。

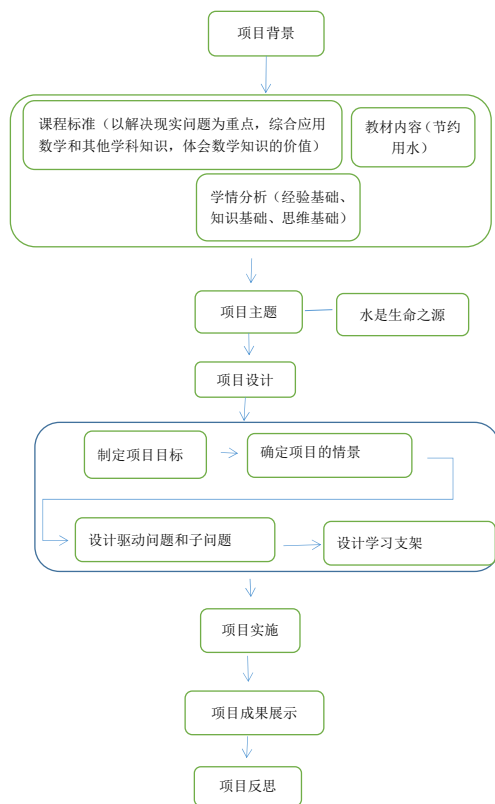


图1 项目式学习的实施流程图

在“节约用水”这一课时的项目式教学设计中，需要依托一定的项目背景，再根据课程标准、教材内容

以及学生学情制定出符合当前阶段学生学习的主题——水是生命之源。随后，围绕项目主题进行项目设计。首先，制定项目完成后的预期目标；其次，确定生活化的项目情景；再次，设计相应的一级驱动问题以及该部分的子问题；最后，设计在测量过程中会涉及的学习支架，如量杯、计时器、纸笔、尺子、研究计划表和项目报告单。

在教学设计完毕之后，带领全班同学进行教学实施。在测量结束后开始成果展示，随后进行各小组评价，实施项目反思。

### 三、项目式学习设计——以“节约用水”为例

#### (一) 项目背景

“节约用水”是《义务教育数学课程标准（2022版）》第四模块“综合与实践”第三学段中的内容。内容要求学生在调查了解生活中人们使用淡水的习惯及用量的过程中，发现、提出并解决相关问题；制定家庭或校园节水计划，自主设计节水小道具，提高环保意识。人教版教材通过数据调查一天的漏水量算年漏水量、估算水费等情景引导学生形成应用意识和模型意识。此前，学生已经具备条形统计图、算平均数、近似值计算等知识基础，有测量和观察生活的能力，有动手试一试、做一做的强烈愿望。而且水是学生生活中的必需品，对此有很高的关注度，在探究过程中还能辐射其他数学知识点，增强数学与生活的联系，学会用数学的看世界、思考世界和表达世界。

#### (二) 项目主题

由项目背景可知，“水”是学生在生活中的必需品，而当前淡水资源较少，人均淡水占有量少，所以在项目式学习的综合与实践教学设计中，项目主题确定为“节约用水”。

#### (三) 项目设计

##### 1. 确定项目的情景

体育课后大家都走向水池洗手，然而小明和小红用的两个水龙头一直在漏水，还有的同学说他家的水龙头也在漏水，这样会造成大量的水资源浪费。老师提出咱们在周会上看过的一则公益广告——如果我们再不珍惜水资源，地球上最后一滴水将会是人类的眼泪！为减少水资源浪费的现象，培养同学们的节约用水意识，同学们即将化身为环境专家，在全校和周边公园对水资源浪费现象展开调查。与团队伙伴一起收集单位时间内一个水龙头全开或滴水状态下的出水量等数据，通过数学推算，表明当前水资源浪费的严重性，尝试设计节水工具、制定节水方案等。

##### 2. 设计驱动问题和子问题

驱动性问题是指围绕项目主题设计的、是与课程标准高度契合的问题，也是能够推动整个项目实施的，具有探究性的关键问题，具有新奇感、可行性、可持续等特点。在设计驱动问题时结合学业质量的要求，先设计一级驱动问题，再设计子问题<sup>[4]</sup>。在“节约用水”项目设计中的一级驱动问题和子问题如下图所示：

表1 “节约用水”项目设计中的驱动问题图

项目主题	一级驱动问题	子问题
节约用水	驱动问题一：你认为在一定时间内学校的水龙头和公园的水龙头流量是一样的吗？	(1) 观察两处水龙头，测量其流量是多少？
		(2) 每次测得流量都是一样的吗？
		(3) 在测量过程中运用了那些数学知识？
	驱动问题二：如何证明漏水的严重？	(1) 用什么数据代表所测数据的一般水平呢？
		(2) 怎样用数据来说明水龙头漏水问题不容小觑？
		(3) 用怎样的数学方式来呈现研究结果？
	驱动问题三：如何制定一份行之有效的节水方案？	(1) 确定方案步骤有哪些？
		(2) 在哪些地方、采取何种方式宣传该方案？
		(3) 评价、反思该方案有哪些不足之处？

#### 3. 设计学习支架

在项目学习中，教师以协助者的角色出现，要随时关注学生所需，及时为学生提供支架，使得项目得以顺利完成。在“节约用水”项目中，最重要的学习支架有：量杯、计时器、纸笔、尺子、研究计划表和项目报告单。

#### 4. 项目的成果预期

- (1) 小组项目计划书
- (2) 测得学校和公园单位时间内的漏水量
- (3) 可行的节水方案
- (4) 成果汇报展示
- (5) 项目活动报告

#### 5. 项目的评价

##### (1) 评价规则

1) 在“节约用水”项目中，主要采用过程性评价和终结性评价两种方式。在过程性评价中进行表现组内互评，终结性评价中进行成果组间互评。

2) 评价主体有学生本人、组内成员、其他组成员、老师和该项目其他相关人员等。

3) 成员得分由各方占比综合而得，组内评价30%，组间评价30%，老师评价30%，项目其他相关人员10%。

4) 小组得分=各个成员得分相加

##### (四) 项目实施

项目阶段一：教师说明项目主题，驱动问题，评价

标准以及做好相应的准备工作。

项目阶段二：学生活动过程

任务一：了解淡水资源分布、储备情况

指导学生通过多途径查找资料，了解我国目前的淡水资源总量、分布等，以及淡水在人类生活中所起到的重要作用等。通过小组合作分别测量学校和公园水龙头在单位时间内的漏水量，测量并记录、整理好收集到的信息，思考驱动问题一，然后提出问题，设计问题的解决思路及方案。

任务二：整理信息，提出项目学习要解决的问题

指导学生整理通过测量、统计等得到的信息，根据这些信息提出项目要解决的问题。在此之前，引导学生使用条形统计图来进行数据的整理和分析，用单位时间推算一天的漏水量、一年的漏水量等，解决驱动问题二。分类整理这些问题，既可以上升到一个主要问题，全班分步骤解决；也可以概括为几个小问题，分小组解决。

任务三：调查研究，拟定节水方案

指导学生根据收集数据及分析结果，意识到“水”对于人们生活的重要性，目前人均淡水资源占有量少，而当前的水资源浪费现象更是不可取的，所以制定节水方案十分重要。一方面，可尝试设计节水工具，在人们不使用水源时，即使忘记关水龙头，在一定时间内也会自动关闭。另一方面，也可提高人们的节水意识，制定节水奖励机制和水资源浪费惩罚，并切实展开行动。在行动过程中，反思该方案有哪些不足之处，并加以修正。

（五）项目成果展示及评价

1. 项目成果展示

项目成果可以多种形式展示，如项目报告、幻灯片展示、小作文等。在展示过程中小组之间进行评分，还可互相进行补充、更正错漏之处。在成果展示时，小组展示成员需介绍：（1）项目名称；（2）项目过程简述；（3）在项目活动中对驱动问题和子问题的解决情况；（4）本小组拟定出的节水方案；（5）对该主题的升华认识。

2. 项目评价

在项目完成后，教师、全体同学、组内成员、项目相关人员需要对项目实施者进行综合性评价，该处的评价属于终结性评价。主要是对于：（1）小组各成员分工协作是否明确、团结；（2）小组成员展示是否合格；（3）汇报材料是否精美；（4）汇报成果的质量高低四个方面的评价，各部分占比25%。

四、“节约用水”项目式学习教学设计的可取之处

我们已经知晓项目式学习对于学生核心素养的发展具有重要价值，在本次教学设计中，把项目式教学应用到“综合与实践”的“水是生命之源”的主题教学，对学生和教师都有极大的好处。

（一）“节约用水”项目式教学于学生的好处

在情景化的项目式教学中，可以进行生活化的场景

模拟，使得教学、生活、学生、学习四者紧密相连。即在教学过程中，更注重形成随时关水龙头、节约用水的生活化场景，使得数学知识与生活的联系更加紧密。在调查研究过程中，学生贯穿探索问题的全过程，更突出学生的主体地位，更强调其主人翁意识，注重学习方法的探索、总结，以便于后期遇到类似的问题时进行方法的迁移与运用。“节约用水”项目式教学不仅增强了学生的综合实践能力，能够进行知识的综合运用，而且也培养了他们的环保意识，了解了更多的水资源情况，与其他学科的学习也做了铺垫，如初中的地理学科等。

（二）“节约用水”项目式教学于教师的好处

在项目式学习中，教师虽只是一个辅助者，但却是不可缺少的。在项目开始之前，教师要根据学生情况、课题情况搭建学习支架，如任务型支架、资源型支架和思维型支架等<sup>[5]</sup>。在“节约用水”的项目设计中，教师需要列好问题清单，并提前与学校后勤人员以及公园相关负责人员进行联系，以便项目的顺利实施。在项目实施过程中，也需要时刻关注学生的需要，从多角度引导学生，做到在测量漏水量上更加精确和在制定方案时更加灵活。这些都能帮助老师突破传统教学模式，更丰富自己的专业知识，增强自己的专业能力，在教学准备、教学过程、教学评价等环节学习更先进的教学理念，更符合当下需求的教学方法，实现自身在专业上的提升，最终有利于终身学习思想的落实。

五、结语

在贯彻执行新课标的过程中，教师要不断探索教学设计，突出学术的主体地位，引导学生搭建新旧知识之间的联系，激发学生的学习潜能。在此过程中，教师要重点分析和应用项目式学习的教学模式，充分了解项目式教学的各个环节，从多角度制定教学设计方案，推动学生创新能力、思维能力、实践能力和知识迁移能力的培养。

参考文献

[1]《义务教育数学课程标准（2022年版）》  
 [2]梁伟虹，熊应龙.以项目式学习促进学生高阶思维发展——“宝贝市集”探究项目的设计与实施[J].基础教育课程，2019，No.246（06）：20-23.  
 [3]李敏.基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计研究[D].重庆师范大学，2021.  
 [4]张海燕.目标更多元教育更有效——人教版六上“节约用水”教学设计[J].新教师，2016，No.56（08）：72-73.  
 [5]林慧君.小学数学项目式学习教学实践与启示[J].亚太教育，2022（08）：130-132.  
 作者简介：兰玲（1998-04），女，汉族，四川自贡，在读硕士，研究方向：小学数学。  
 基金项目：重庆市教科规划2021年一般项目“新时代基础教育基本理论研究”

项目编号：2021-GX-325