

基于项目式学习的数学教学研究

雷滢竹*, 吴 华

辽宁师范大学数学学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2025年1月20日; 录用日期: 2025年2月20日; 发布日期: 2025年2月27日

摘 要

本文聚焦于基于项目式学习的数学教学模型构建与实践应用。项目式学习虽能有效提升学生的学科素养,但在课堂教学中的应用仍面临诸多挑战。文章首先对项目式学习与项目式教学的概念进行了清晰界定,强调了学生在学习过程中的主动参与和合作解决问题的重要性。接着,文章基于任务型教学理论和合作学习理论,构建了一个包含项目选择、任务设计、成果展示和评价与反思四个核心要素的数学教学模型。通过长方体展开图的教学案例,详细设计了项目实施的各个环节,包括观看视频、问题引领、数据探求、模型完善和美育促学,旨在培养学生数学核心素养。研究结论指出,项目式学习对于学生掌握数学概念和提升核心素养具有显著效果,建议教师在教学中合理设置探究问题,转变教学角色,并采用多维度的评价方法。

关键词

项目式学习, 教学改革, 数学教学

Research on Mathematics Teaching Based on Project-Based Learning

Yingzhu Lei*, Hua Wu

College of Mathematics, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: Jan. 20th, 2025; accepted: Feb. 20th, 2025; published: Feb. 27th, 2025

Abstract

This paper focuses on the construction and practical application of mathematics teaching model based on project-based learning. Although project-based learning can effectively improve students' discipline accomplishment, its application in classroom teaching still faces many challenges. Firstly, the paper defines the concepts of project-based learning and project-based teaching, and emphasizes

*第一作者。

the importance of students' active participation and cooperative problem-solving in the learning process. Then, based on task-based teaching theory and cooperative learning theory, the paper constructs a mathematics teaching model which includes four core elements: item selection, task design, achievement display, evaluation and reflection. Through the teaching case of cuboid expansion diagram, each link of the project implementation is designed in detail, including watching videos, problem guidance, data exploration, model improvement and aesthetic education promotion, aiming at cultivating students' core mathematical literacy. The research conclusion points out that project-based learning has significant effects on students' grasp of mathematical concepts and improvement of core literacy. It is suggested that teachers should reasonably set inquiry questions in teaching, change teaching roles, and adopt multi-dimensional evaluation methods.

Keywords

Project-Based Learning, Teaching Reform, Mathematics Teaching

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 问题提出

项目式学习是提升学科素养、促进深度学习的重要途径。然而,将项目式学习科学、巧妙地运用于实际的课堂教学中仍存在一些困境,即如何应用还有待进行进一步的研究[1]。因此,本研究尝试构建基于项目式学习的数学教学模型,并依此设计具体的数学教学案例。围绕这一主题,本研究拟解决如下两个研究问题,分别是:

- (1) 基于项目式学习的数学教学模型是如何构建的?
- (2) 基于项目式学习的数学教学模型在实施上如何进行具体地设计?

2. 概念界定与理论基础

2.1. 核心概念界定

本部分通过分析相关文献资料,并借鉴学者们的研究成果,同时考虑到本研究的具体内容,对关键概念进行明确和界定。

2.1.1. 项目式学习

“所谓项目式学习,就是一种基于实际项目的学习方法,通过让学生参与和完成真实的项目,以达到学习目标和培养实际能力的教学模式。”[2]由此可见,项目式学习强调学生的主动参与和共同合作,通过解决实际问题 and 完成实际任务来促进学生在学业上的进步和在能力上的提升。项目式学习通常与跨学科教学结合,使学生能够在实践中综合运用各学科的知识 and 技能,不仅培养了学生的解决问题能力和创新能力,还提高了学生的合作能力和沟通能力[3]。

2.1.2. 项目式教学

目前,对于项目式教学,学术界尚未给出一个明确的定义。通过研究汇总发现,项目式教学是一种教学方法,其核心理念是通过设计和实施具体的项目来促进学生的学习和发展。在项目式教学中,学生将在一定时间内独立或协作完成一个具有挑战性且有意义的任务,这个任务通常需要跨学科合作,综合

运用所学的知识和技能。项目式教学还强调学生的主动参与性，鼓励他们通过实践和探究来建构知识，培养解决问题的能力并激发创造性思维。而项目式教学不仅关注学科知识的掌握，还注重学生的综合能力的培养，如沟通能力、团队合作能力、批判性思维等。通过项目式教学，学生可以更好地将所学知识与实际应用相结合，来培养自主学习和终身学习的能力。

2.2. 理论基础

本研究主要是在两个教育学理论的指导下开展的，这两个理论分别是任务型教学理论以及合作学习理论。理论的介绍将从理论概述以及与本研究的有机结合这两个层面加以展开。

2.2.1. 任务型教学理论

(1) 任务型教学理论概述

任务型教学理论核心理念是“任务－练习－反馈”，学生通过完成任务，进行练习并得到反馈，从而不断提高自己的能力[4]。任务型教学的过程包括任务设计、任务实施、任务反馈和任务评价等环节，教师需要根据学生的实际情况和学习目标设计具有挑战性和启发性的任务。

(2) 任务型教学与项目式学习的融合

即便任务型教学和项目式学习是两种不同的教学方法，但基于它们的共同特点可以将二者进行有机结合以更好地促进学生的学习。具体融合建议如图 1 所示。

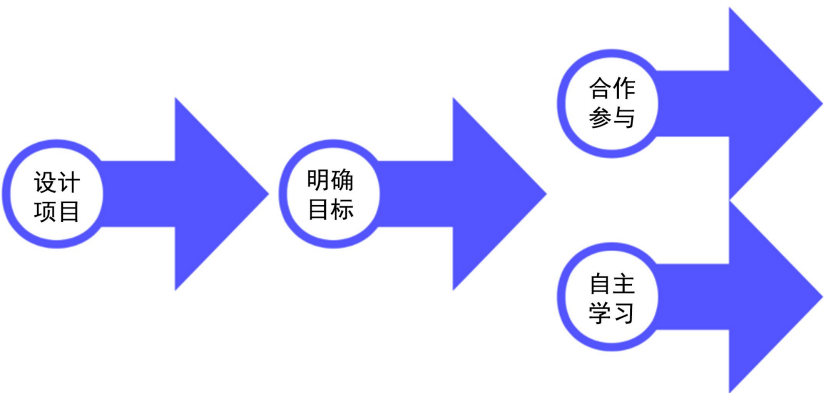


Figure 1. Specific integration suggestions of task-based teaching and project-based learning
图 1. 任务型教学与项目式学习具体融合建议

- ① 设计项目：将任务型教学中的任务和项目式学习中的项目相结合，设计具有明确目标和实际意义的任务型项目。这样可以让学生在完成任务的过程中，获得相应的知识和技能，从而提高他们的学习动机和兴趣。
- ② 明确目标：在任务型项目中，教师要制定明确的学习目标，即让学生清楚自己要学什么，以及如何完成任务。通过这种方式，学生能够更加深刻地掌握任务要求，从而提升他们的学习成效。
- ③ 合作参与：项目式学习通常强调学生之间的相互协作，这也可以在任务型项目中得到体现。教师可以组织学生共同合作完成布置的任务，让他们在合作中相互学习、交流沟通。
- ④ 自主学习：任务型教学和项目式学习都强调学生的主动参与和自主学习，教师可以通过引导学生自主解决问题、自主学习和自主评价，从而培养学生的自主学习能力。通过将任务型教学和项目式学习相结合，可以更好地唤起学生对学习的热情，同时培育他们自发地进行思考和应对挑战的技能，进而提高他们的学习效果和学习体验。

2.2.2. 合作学习理论

(1) 合作学习理论概述

合作学习理论强调学生通过与他人合作来共同学习和解决问题。合作学习理论认为，通过与他人进行互动和合作，学生可以分享知识、经验和资源，从而提高学习效果。除此之外，合作学习理论还强调学生之间的相互沟通、互动交流，鼓励学生共同探讨问题、分享想法和解决问题。通过合作学习，学生得以提升他们的协作技巧、交流技能以及解决问题的能力，与此同时，也能进一步激发他们的学习动力和对知识的兴趣。学生在合作学习中可以相互激励、互相学习，从而达到更好的学习效果。

(2) 合作学习与项目式学习的融合

合作学习和项目式学习都是行之有效的学习方式，基于它们的相似特点，可将二者进行有机结合，从而提供更加丰富且有意义的学习体验。具体融合方法如图 2 所示。

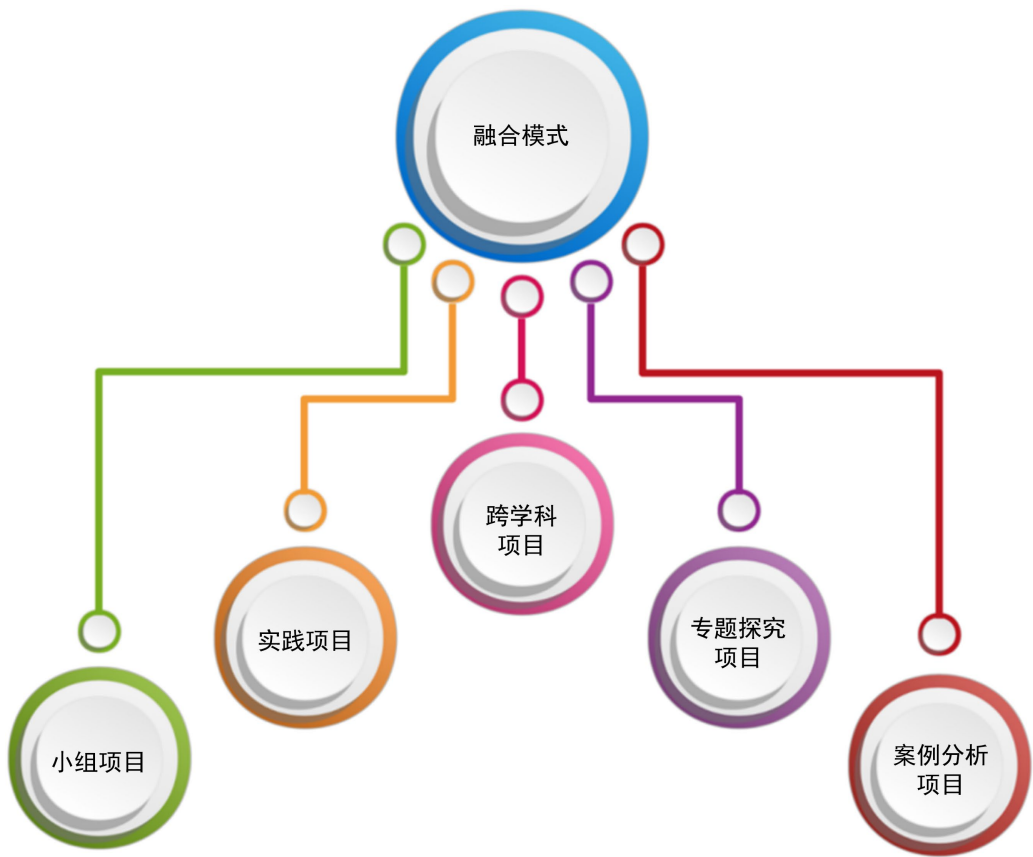


Figure 2. Specific integration methods of cooperative learning and project-based learning
图 2. 合作学习与项目式学习具体融合方法

a) 小组项目：教师将学生划分为不同的小组，以便他们能够协同努力，共同推进项目的完成。每个小组可以自主选择一个感兴趣的主题，并制定相应的项目计划。通过合作学习，学生可以共同探讨问题、进而解决问题，从而增强学生的团队合作能力和综合解决问题的能力。

b) 实践项目：将实践项目与合作学习相结合，让学生在实际问题中应用所学的知识和技能。学生可以通过合作学习分享经验、交流想法，共同解决问题，完成项目中包含的任务，从而提高实践能力和团队合作精神。

c) 跨学科项目: 教师通过设计跨学科项目, 让学生在不同学科领域中进行合作学习和项目实践。这样, 学生可以综合运用各学科知识, 进而培养跨学科思维和解决复杂问题的能力。

d) 专题探究项目: 教师可以在课后让学生查阅资料、探讨交流, 选择一个自己感兴趣的专题, 通过合作学习的方式来深入探究这个专题。学生可以通过调研、讨论和实践来完成项目, 从而提高他们的综合能力和创新能力。

e) 案例分析项目: 教师可以引导学生通过合作探究的方式来分析一个实际案例, 从中学习解决问题的方法和技巧。这样可以让学生在实践中提高他们的问题分析能力和解决能力。

3. 基于项目式学习的数学教学模型的建构

这一部分为本研究的核心部分, 主要从两个方面加以展开。首先明确基于项目式学习的数学教学的核心要素, 再根据核心要素进行模型的具体建构。

3.1. 基于项目式学习的数学教学的核心要素

3.1.1. 项目选择

项目式学习的主题可谓是项目的“大心脏”, 它是指某个待解决的情境问题或待探究的数学课题, 而每一个项目主题都可以拓展出对学生来说具有一定挑战系数的数学学习活动。项目式学习应设计出既真实又具有一定难度的问题, 以激发学生的持续探究欲望。因此, 在规划和预备项目式学习活动时, 必须对主题的真实性、探索价值、开放程度以及跨学科的特点等因素进行深思熟虑。所选的项目主题应能引导学生体验将实际情境转化为数学模型的过程, 探索数学概念、定理和解决问题的方法, 并深刻理解如何从数学视角识别和界定问题。在项目主题的选择上, 应在遵循课程标准和项目式学习核心原则的基础上, 考虑到不同地区、不同学校的学生的具体情况和可用资源, 进行灵活且合理的决策[5]。

3.1.2. 任务设计

在项目选择这一部分中, 不难发现, 数学项目式学习活动的主题一般都是基于某一或某些数学知识内容, 而对于具体学习活动的设计则要与这些数学知识内容建立密切的联系, 即充分考虑与主题相关的数学概念或性质, 并且还需要融会贯通其他学科的相关知识或能力。一旦教师布置了任务, 他们需要根据学生的具体情况进行适当的调整, 以确保任务的可行性和有效性。在策划每一个具体的子活动时, 教师应重视促进学生通过团队合作来开展深入的研究, 确保学生有权利自主做出选择并积极地表达自己的观点, 在小组内部进行充分的讨论和交流[6]。在这个过程中, 学生的数学抽象思维、概括能力、协作学习技能, 以及利用跨学科知识解决问题的能力得到了提升。

3.1.3. 成果展示

除了使学生的知识与技能得到丰富以及提升外, 项目式学习还注重“成果”的展示与验收。教师可以引导学生以小组为单位, 将学习成果以 ppt 或其他形式进行传阅和分享。在这一过程中, 小组之间进行比拼并相互点评, 取长补短, 共同进步。

3.1.4. 评价与反思

“反思、评估与调整”构成了项目式学习核心环节之一。在这一学习模式中, 恰当的反思活动能够帮助教师和学生梳理问题、深度思考, 进而加深对问题本质的洞察和感知。在明确了项目的主题、任务和预期成果之后, 教师需要对学生在过程中的表现及最终的学习成效进行评估, 同时掌握学生在活动全程中所取得的进步, 这种进步是多方面的。对于学生在项目式学习过程中的具体表现, 在教师进行评价的同时, 还可以组织学生进行自评和互评。此外, 评估的范围应当全面, 具体可以包括以下几个方面:

判断成果是否实现了预定目标；考察学生在数学能力、解决复杂问题的方法、以及沟通、合作和交流技能方面的表现；同时，也要关注学生情感态度和价值观方面的成长和变化[7]。

3.2. 基于项目式学习的数学教学模型的建构

基于上述四个核心要素，对项目式学习的数学教学模型进行建构。具体模型如图 3 所示。

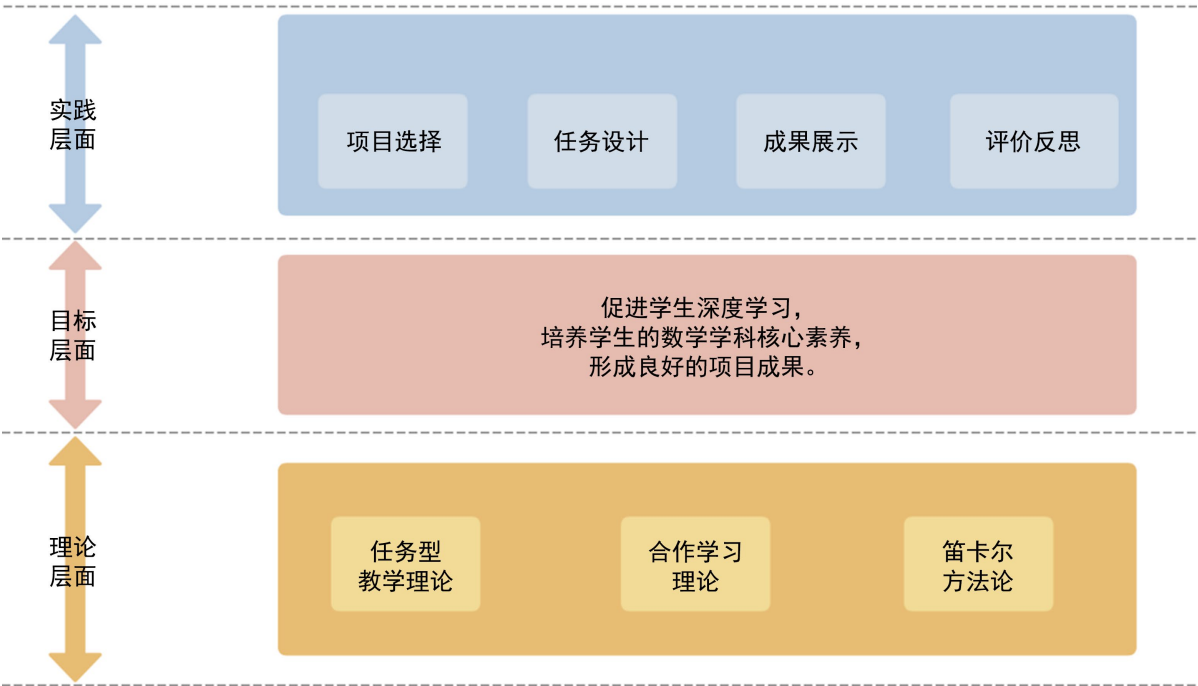


Figure 3. Mathematic teaching model construction of project-based learning
图 3. 项目式学习的数学教学模型建构图

基于项目式学习的数学教学模型共分为三个层面，分别是：理论层面、实践层面以及目标层面。其中理论层面是本研究提出的三大理论基础——任务型教学理论、合作学习理论以及笛卡尔方法论。在这三大理论的支撑下，运用于实践中的具体体现则是将项目式学习应用于数学教学的四个核心步骤——项目选择、任务设计、成果展示和评价与反思。无论是理论基础还是实践操作，都是为了实现项目式学习的核心目标，进而提升学生的学业成就、培养学生数学学科核心素养。

4. 基于项目式学习的长方体展开图案例设计

4.1. 设计概况

(1) 项目内容分析：本节课教学起点建立在七年级几何学习上，借助于后续学习的知识与思想方法进行实验探究，从立体到平面再到立体，从生活情境到数学问题。学生在解决问题时从简单到复杂、从动手操作设计方案到分割逼近计算容积最大值，有模仿，有创造，有特例、有模型，在“做”中思考，在“做”中发现，在“做”中感悟，积极地投身于数学探究和发现之中，整个活动对学生数学基本活动经验的获取和积累大有裨益，能较好地发展数学学科核心素养。

(2) 项目目标分析：通过探究长方体纸盒的展开与折叠，综合应用代数与几何相关知识解决问题，体会逼近极限思想在数学中的应用。在此过程中经历从现实中抽象出数学问题，体验想象、实验、分析、

猜测、交流、推理和反思的完整过程，进一步丰富空间观念和模型观念，发展推理能力和创新意识。

4.2. 项目实施过程

• 环节 1：观看视频，制作手工

师生共同观看《废弃的纸片，有用的长方体》，感受生活中的变废为宝，激发学生在生活中节约资源，废物再利用的意识，与此同时，教师向同学们展示生活中的长方体，并利用 ppt 放映长方体的组成部分，逐步解剖长方体并从不同角度进行展开，从立体图形到平面图形，长方形，线段以及点，感受点线面体之间的联系。

【设计意图】将劳动意识与数学教育紧密联系，增强学生的环保意识，明确项目式学习的主题，激发学生的探索兴趣。与此同时，在几何初步学习过程中，能动态观察长方体的组成元素，以及点动成线，线动成面，面动成体的过程，增强几何直观的核心素养。

• 环节 2：问题引领，启发探究

学生在教师的带领下，纷纷观察自带无盖长方体纸盒的展开图的特点，并组织部分学生进行总结，教师提出问题，班级正缺乏一个装粉笔的盒子，你是否能对一张正方形硬纸片进行设计，并尝试制作成一个容积最大的无盖长方体纸盒？学生纷纷尝试，主要出现以下问题：一是学生的设计方案无法制成长方体，二是没有考虑容积最大问题，针对学生操作实验过程中的问题，教师提出共同研讨的问题：“请你观察无盖长方体纸盒的展开图特点并进行归纳”，学生由展开图逆向思考裁剪了的图形形状，如图 4 所示，较快得出四周剪去了四个正方形，由此部分学生很快对自己的设计方案进行整改，随之而来的容积最大问题，使学生再次陷入深思，自己的设计方案可以制成一个无盖长方体，但是怎样才能使装入的粉笔最多？有一位学生指出对于正方形硬纸片，如果四周剪去的小正方形确定，那么长方体的长宽高也就确定了，由此推出长方体的体积是由四周剪去的小正方形边长大小决定。

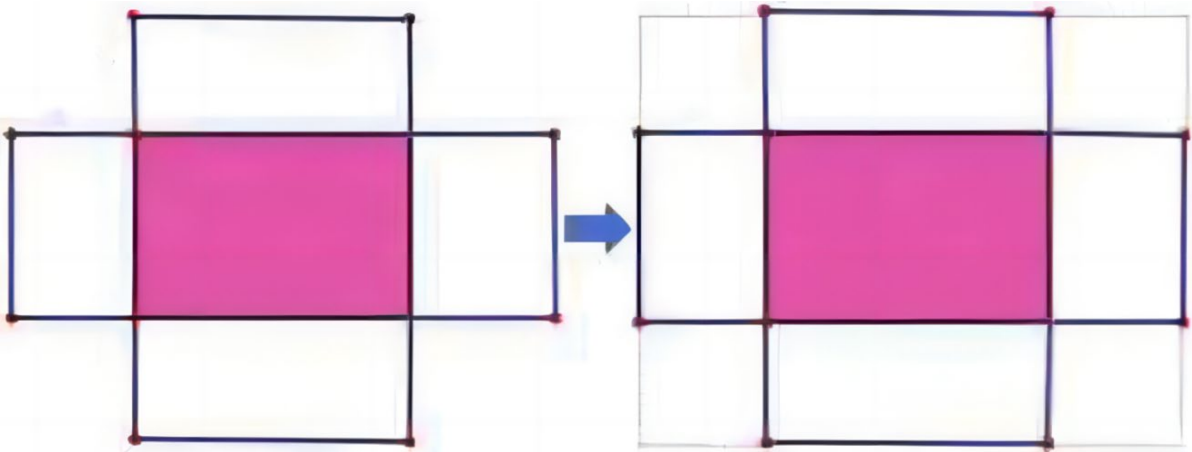


Figure 4. Expansion diagram of cuboid
图 4. 长方体展开图

【设计意图】：经过自己动手尝试，学生发现问题，在问题链的驱动下，学生探究的欲望被进一步激起，在第一个问题的解决过程中，学生拥有了立体到平面的直观感受，并设想还原了裁剪的整个操作，学生的空间想象能力有所发展，学生用自己的数学眼光去观察了实际物体，在第二个问题的思考中，学生的逻辑思维发展水平得以体现，问题探究至此，到了本项目式学习的重难点之处。

• 环节3: 数据探求, 思维碰撞

学生纷纷寻找长方体纸盒体积 V 与裁剪小正方形边长 x 之间的关系, 在已经学过代数式相关知识, 学生已熟悉从数到式之间的转换, 具备一定的知识基础, 经过探究, 小组总结发言: $V = x(20 - 2x)^2$, 其他小组补充发言, x 的范围在 0~10 之间, 在目前所学知识范围内, 学生没法对体积直接求最大值, 但是有同学提出, 在已知 x 的取值范围基础上, 可以通过取特殊值代入, 通过比较大小进行初步判断。

从 1~10 中取出 10 个整数分别计算出对应的 V 值, 经研究讨论, 第二组代表发言, 并不是剪去的图形面积越小, 容积就越大, 从 $x = 3$ 时容积最大即可推翻假设, 另外, 有同学补充发言, 可进一步提高精确度, 分割逼近寻找最准确的 x 值, 随着精确度的提高, 手工计算费时费力, 必须寻求信息化工具的作用。

【设计意图】2022 年新课标中“三会”最后着重描述了学生通过数学学习要学会用数学的语言表达世界, 在学生尝试用 x 表示 V 的过程中, 已经初步建立了模型, 学生可以体会数学抽象的魅力。学生通过小组合作, 收集并进行整理、寻求方向, 在后面进一步缩小研究区域的过程中, 学生逐步完成项目式学习的每一个子任务, 学生在教师的引导下体会信息化工具在探究数学中的价值。

• 环节4: 完善模型, 项目升华

在几何画板中, 绘制出 $V = x(20 - 2x)^2$ 的函数图像, 借助功能, 标出最高点, 随着精确度的提高, 可以发现最高点的横坐标分别为 3, 3.3, 3.33, 3.333, 3.3333..., 即 3.3, 可化为 $\frac{10}{3} = \frac{20}{6}$, 进一步得出猜想对于边长为 x 大正方形纸片, 当剪掉小正方形的边长为 $\frac{x}{6}$ 时, 制成的无盖长方体盒子体积最大。

数学是科学的、严谨的, 仅由边长为 20 cm 的正方形硬纸片探究出的结论只可谓猜想, 接下来教师给出提示, 若原材料正方形硬纸片边长不再是 20 cm, 还会有这样的结论吗? 同学们继续修改模型, 若将边长 20 改为 m , 则新建立的函数模型 $V = x(m - 2x)^2$, 几何画板中任意改变 m 的值, 经过探究, 均可发现容积最大时, 自变量 x 的值均为 $\frac{m}{6}$, 由此, 学生对于容积最大问题探究结束。

【设计意图】学生体验完整的项目式探究过程, 经历发现问题, 思考问题, 收集数据, 整理、分析数据, 建立模型, 解决问题, 形成项目式成果的过程, 不断强化优化意识, 经过类比推理, 解决由特殊到一般的共性思维, 体会项目式学习的全过程[8]。

• 环节5: 美育促学, 和谐育人

随着容积最大问题探究结束, 教师在轻松的氛围下为学生展示由几何图形拼凑成的美丽的画, “你是否能从中受到启发, 借用你熟悉的几何图形, 在正方形硬纸板上绘制一些图案, 并给它涂色, 为班级制作色彩斑斓且具有意义的粉笔盒?”, 学生纷纷组队一起为图案设计出谋划策, 从作品展示来看, 作品主题由红色系列, 青春系列以及奋进少年系列等组成, 学生创意不断, 作品尽展生机, 这一环节拓宽了学生地数学视野, 也提高了学生对数学图形的兴趣[9]。

【设计意图】在新课改的倡导下, 各科之间要进行有形和无形的渗透和融合。在设计驱动下, 学生纷纷构思几何图案, 感悟美的同时也在创造美, 较好地传达了和谐育人的理念, 也对项目式学习的成果进行展示与评价。

• 环节6: 多维评价, 总结改进

项目评价是检验教学改革成效的关键, 也是总结项目实施情况的必要环节。对于项目的评价包含两个部分, 一部分是教师评价, 另一部分是小组研究汇报及 PPT 展示评价。项目完成效果评价内容及比例见表 1。

Table 1. Content and proportion of project completion effect evaluation
表 1. 项目完成效果评价内容及比例

项目评价内容及成绩分配						合计
教师评价内容(50%)			小组研究汇报及 PPT 展示评价(50%) (小组自评、互评、教师评价)			100%
报告呈现 完整规范	文字表述 清晰合理	研究成果 创新丰富	PPT 美观 内容完整	合作互助 安排合理	问题回答 严谨准确	
10%	10%	30%	10%	30%	10%	100%

5. 研究结论

作为一种融合了探究与创新元素的学习方式，项目式学习对于加深学生对数学概念的掌握、培育学生的核心数学素养、唤起学生的探索兴趣和学习热情，以及提升他们在课堂上的积极参与度具有显著的意义。当前的教育教学改革浪潮再次促进了项目式学习在中小学教育中的应用，这不仅有助于提高学生的实践能力，同时也为在岗教师带来了新的挑战。为此，笔者提出了以下几点拙见：

5.1. 设置合理的项目式探究问题

在将项目式学习整合进课堂之前，教师需要深入掌握这一新颖的学习方式的关键概念和基本属性，并领会其实施的具体准则与实际意义。只有教师对教学方法有了充分的知识储备后，才能转化为具体的教学实践[10]。教师需在项目式学习活动中提出恰当的探索性问题，旨在促进项目的顺利进行，并激励学生进行持续而深入的研究。

5.2. 适当地转换教师在课堂教学中的角色

面对一种创新的教学模式，教师可能需要更新或增强他们的教学观念，适时调整自己在课堂教学中的角色，改变传统的教学方式，为学生提供充足的合作机会和时间。在此过程中，教师应提供必要的指导和激励，使项目式学习成为师生共同合作和探索的过程。这不仅让学生体会到个人探索的主导作用，也能感受到团队合作的集体优势。

5.3. 制定多维度的评价细则

数学项目式学习强调学习的过程性及学生的参与感，对学生数学学习的影响不仅体现在学业成就方面，还体现在过程中的非智力因素方面。因此，在评估学生通过项目式学习在数学领域取得的成果时，应采取多方面的评价方法，不仅考察学生学业成绩的增长，也要关注他们在核心素养方面的发展[11]。除此之外，评价的方式也应该多样化，可采用评价量表进行评价，除了教师评价，还可以采用自评、互评、家长对学生的成长记录等。

基金项目

本文系辽宁师范大学研究生教育教学改革研究资助项目“创新型 STEM 教师培养的教育硕士项目式教学研究与实践”(项目编号为 YJSJG202305)、辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目“以学科核心素养为导向融合 STEAM 教育理念的跨学科教学研究与实践”研究成果之一。

参考文献

[1] 谭琳, 张永胜, 陈如仙, 等. 数学学科核心素养导向下的教育数学实证研究[J]. 数学教育学报, 2024, 33(1): 21-27.

-
- [2] 蒋福超. 项目式学习的发展困境及时代新义——基于克伯屈《设计教学法》的视角[J]. 教育参考, 2022(4): 5-10.
 - [3] 何声清, 綦春霞. 国外数学项目学习研究的新议题及其启示[J]. 外国中小学教育, 2018(1): 64-72.
 - [4] 郭衍, 曹一鸣. 综合与实践: 从主题活动到项目学习[J]. 数学教育学报, 2022, 31(5): 9-13.
 - [5] 唐恒钧, 张维忠. 数学问题链教学的内涵与特征[J]. 教育研究与评论(中学教育教学), 2021(1): 8-12.
 - [6] 张莹. 初中数学“综合与实践”项目式学习(PBL)策略分析[J]. 数理天地(初中版), 2024(5): 98-100.
 - [7] 申慧芬, 张侨平. 表现性评价在小学数学德育活动中的应用探析——以“创意无限的七巧板”项目式学习活动为例[J]. 小学教学(数学版), 2024(2): 13-16.
 - [8] 周文叶, 毛玮洁. 表现性评价: 促进素养养成[J]. 全球教育展望, 2022, 51(5): 94-105.
 - [9] 顾君. 苏州园林背景下的数学项目式学习课程实践——以“探秘圆拱门”为例[J]. 中学数学月刊, 2024(2): 47-49.
 - [10] Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L.R., Rikers, R.M.J.P. and Loyens, S.M.M. (2024) The Effects of Problem-Based, Project-Based, and Case-Based Learning on Students' Motivation: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36, 14-19. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>
 - [11] Saavedra, A.R. and Rapaport, A. (2024) Key Lessons from Research about Project-Based Teaching and Learning. *Phi Delta Kappan*, 105, 19-25. <https://doi.org/10.1177/00317217241230780>