

分类号：  
学号：20232101027

密级：  
单位代码：10759

# 石河子大学

## 硕士学位论文



### 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教 学设计与实施研究

学位申请人	王建兵
指导教师	王福 副教授 杨中辉 副高级教师
申请学位类别	专业硕士
专业名称	教育
研究领域	小学教育
所在学院	师范学院

中国·新疆·石河子  
2026年5月

**Research on the Design and Implementation of Elementary School  
Mathematics “Integration and Practice” Teaching Based on Project-  
Based Learning**

A Dissertation Submitted to

**Shihezi University**

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

**Master of Education**

By

**WangJianBing**

**(Elementary School Mathematics)**

Dissertation Supervisor: Prof. WangFu

May, 2026

# 石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

## 学位论文独创性声明

本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名： 王建兵

时间： 2026年5月12日

## 使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名： 王建兵

时间： 2026年5月12日

导师签名： 王福

时间： 2026年5月12日

## 摘要

项目式学习作为培养学生核心素养与综合能力的重要教学模式，与小学数学“综合与实践”领域具有高度的逻辑契合性。《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确将项目式学习确立为该领域的主要实施方式之一，为核心素养导向的育人方式转型提供了政策指引。然而，当前一线教学实践中仍面临项目设计零散化、数学内核弱化、过程指导不足及评价方式单一等现实困境，亟待系统性的理论指导与实践探索。本研究综合运用文献法、调查法、访谈法等研究方法，围绕“基于项目式学习的小学数学‘综合与实践’教学设计与实施”这一核心议题，系统探讨了项目式学习的教学现状、设计流程、实施路径与实施效果。

首先，通过学生问卷调查与教师访谈，揭示了当前小学数学“综合与实践”教学中存在的“高意愿、低参与”结构性矛盾、素养目标弱化、学科融合表面化、专用场所欠缺及评价体系效度不足问题。在此基础上，以项目管理理论与项目理论为指导，结合新课标要求，构建了包含教学分析、教学实施、教学评价三环节的教学设计流程，提炼出“数学为本、问题驱动、学生主体、学科融合、成果公开、持续探究”六大设计原则，建构起“选定主题与组队—知识构建与探究—方案设计与成果制作—成果展示与评价—反思拓展与迁移”的五大实施步骤，并开发了《校园平面图争霸赛》与《为我们的学校设计最快通知方案》两个典型教学案例。

通过教学实践与效果评估发现，项目式学习能够有效地提升学生的学习兴趣与课堂参与度，促进数学素养与跨学科素养的协同发展，同时有效推动教师角色从知识传授者向素养培养者转变。基于实践反思，研究从学生、教师、学校三个维度提出了系统化的教学设计与实施策略。研究表明，科学的项目式学习能够有效破解小学数学“综合与实践”教学中的现实困境，实现知识学习与素养发展的有机统一。本研究从理论与实践相结合的角度，系统回应了项目式学习在小学数学“综合与实践”领域“为何做、如何做、做得如何”的核心问题，为该领域的教学改革提供了可借鉴的案例支撑与策略参考，对推动小学数学教育从“知识导向”向“素养导向”的深度转型具有一定的理论与实践价值。

**关键词：**项目式学习；小学数学；“综合与实践”；教学设计

## Abstract

Project-based learning, as an important teaching model for cultivating students' core literacy and comprehensive abilities, has a high logical synergy with the “Comprehensive and Practical” domain of elementary school mathematics. The “Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition)” clearly establishes project-based learning as one of the main implementation approaches in this domain, providing policy guidance for the transformation of education toward a core literacy-oriented approach. However, current frontline teaching practice still faces practical challenges such as fragmented project design, weakened mathematical core, insufficient process guidance, and single evaluation methods, urgently requiring systematic theoretical guidance and practical exploration. This study comprehensively employs research methods including literature review, surveys, and interviews to systematically explore the teaching status, design process, implementation pathways, and implementation effects of project-based learning centered on the topic of “Teaching Design and Implementation of Elementary School Mathematics ‘Comprehensive and Practical’ Based on Project-Based Learning.”

First, through student questionnaires and teacher interviews, the study revealed structural contradictions of “high willingness, low participation,” the weakening of literacy objectives, superficial subject integration, lack of dedicated spaces, and insufficient validity of the evaluation system in current elementary school mathematics “Comprehensive and Practical” teaching. On this basis, guided by project management theory and project theory and aligned with the new curriculum standards, a teaching design process was constructed that includes three stages: teaching analysis, teaching implementation, and teaching evaluation. Six major design principles—“math-centered, problem-driven, student-centered, subject integration, public outcomes, continuous inquiry”—were extracted, and five implementation steps—“topic selection and team formation—knowledge construction and inquiry—program design and product creation—presentation and evaluation—reflection, extension, and transfer”—were established. Two typical teaching cases, “Campus Map Competition” and “Designing the Fastest Notification System for Our School” were developed.

Through teaching practice and effectiveness evaluation, it was found that project-based learning can effectively enhance students' learning interest and classroom participation, promote the coordinated development of mathematical literacy and interdisciplinary literacy, and effectively facilitate the transformation of teachers' roles from knowledge transmitters to literacy cultivators. Based on refle

ctive practice, the study proposes systematic teaching design and implementation strategies from three dimensions: students, teachers, and schools. The research shows that scientific project-based learning can effectively address the practical difficulties in "integration and practice" teaching in elementary school mathematics, achieving an organic unity of knowledge learning and literacy development. This study, from the perspective of combining theory and practice, systematically responds to the core questions of "why, how, and how well" to implement project-based learning in the field of "integration and practice" in elementary school mathematics, providing replicable case support and strategy references for teaching reform in this field, and holds certain theoretical and practical value in promoting the deep transformation of elementary school mathematics education from "knowledge-oriented" to "literacy-oriented" .

**Key words:** project-based learning; elementary mathematics; "Comprehensive and Practical"; Instructional design

# 目录

摘要 .....	I
Abstract .....	II
第1章 绪论 .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.1.1 项目式学习成为国内外关注的热点 .....	1
1.1.2 新课标对项目式学习融入“综合与实践”教学提出全新要求 .....	1
1.2 研究意义 .....	2
1.2.1 理论意义 .....	2
1.2.2 实践意义 .....	2
1.3 研究问题 .....	3
1.4 文献综述 .....	3
1.4.1 关于项目式学习的研究 .....	3
1.4.2 关于小学数学“综合与实践”的研究 .....	11
1.4.3 关于项目式学习在小学数学“综合与实践”教学中的实践研究 .....	17
1.4.4 相关研究述评 .....	18
1.5 核心概念界定 .....	19
1.6 理论基础 .....	20
1.6.1 项目理论 .....	20
1.6.2 项目管理理论 .....	20
1.7 研究思路与方法 .....	21
1.7.1 研究思路 .....	21
1.7.2 研究方法 .....	22
第2章 项目式学习在小学数学“综合与实践”中的教学现状 .....	26
2.1 项目式学习在小学数学“综合与实践”中的教学现状调查 .....	26
2.1.1 调查目的 .....	26
2.1.2 调查对象与工具 .....	26
2.1.3 调查设计思路 .....	26
2.1.4 数据整理与分析 .....	27
2.2 项目式学习在小学数学“综合与实践”教学中的调查结果分析 .....	27

2.2.1 项目式学习在小学数学“综合与实践”中的教学现状 .....	27
2.2.2 小学数学“综合与实践”教学中存在的问题及成因分析 .....	35
第3章 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计研究 .....	39
3.1 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计构成要素 .....	39
3.1.1 具有挑战性的驱动性问题 .....	39
3.1.2 持续性的探究 .....	39
3.1.3 学习者为中心 .....	40
3.1.4 学科融合的真实项目 .....	40
3.1.5 成果的公开展示 .....	41
3.1.6 多元化的评价 .....	41
3.2 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计原则 .....	42
3.2.1 数学为本，应用为魂的原则 .....	42
3.2.2 问题驱动，真实情境的原则 .....	42
3.2.3 学生主体，教师支架的原则 .....	42
3.2.4 学科融合，素养融合的原则 .....	43
3.2.5 成果公开，评价多元的原则 .....	43
3.2.6 持续探究，迭代深化的原则 .....	43
3.3 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计依据 .....	44
3.3.1 新课标对“综合与实践”领域的要求 .....	44
3.3.2 项目式学习理论依据 .....	45
3.4 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计流程 .....	45
3.4.1 教学设计流程建构的理论支架 .....	45
3.4.2 教学设计流程 .....	49
第4章 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计案例开发与实施 .....	56
4.1 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计案例 .....	56
4.1.1 项目主题选择的现实与学理依据 .....	56
4.1.2 《校园平面图争霸赛》教学设计案例 .....	57
4.1.3 《为我们的学校设计最快通知方案》教学设计案例 .....	64
4.2 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学实施 .....	70
4.2.1 《校园平面图争霸赛》项目 .....	70
4.2.2 《为我们的学校设计最快通知方案》项目 .....	80
4.3 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学实施效果 .....	89
4.3.1 评价量表分析 .....	89
4.3.2 访谈分析 .....	101

第 5 章 基于项目式学习的小学数学“综合与实践”教学设计与实施策略 .....	105
5.1 学生维度：破解被动体验困境，实现深度学习 .....	105
5.1.1 激发探究内驱，变被动旁观为主动建构 .....	105
5.1.2 强化合作建构，从个体学习走向协同成长 .....	106
5.2 教师维度：破解教学能力困境，提升专业能力 .....	107
5.2.1 深研课标教材，理清项目式学习核心内涵 .....	107
5.2.2 精研专业成长，提升项目实施与过程指导能力 .....	108
5.2.3 强化跨学科融合，破解项目教学表面化困境 .....	109
5.3 学校维度：破解支持缺位困境，营造项目式学习生态 .....	110
5.3.1 优化评价激励机制，发挥素养导向指挥棒作用 .....	110
5.3.2 搭建跨学科协作平台，凝聚教师团队育人合力 .....	111
第 6 章 研究结论与展望 .....	113
6.1 研究结论 .....	113
6.2 研究不足与展望 .....	114
参考文献 .....	115
附录 .....	121
附录 A 项目式学习在小学“综合与实践”中的教学现状调查（学生卷） .....	121
附录 B 项目式学习的教师访谈提纲 .....	123
附录 C 项目式学习的学生访谈提纲 .....	124
附录 D 项目式学习评价量表 .....	125
致谢 .....	127
作者简介 .....	128
石河子大学硕士研究生学位论文导师评阅表 .....	129

## 第1章 绪论

### 1.1 研究背景

#### 1.1.1 项目式学习成为国内外关注的热点

21世纪以来,项目式学习成为国内外教育研究的重要议题。我国出台的多项教育政策文件均对其给予高度重视。《国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》<sup>①</sup>和《中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》<sup>②</sup>明确要求要加强“项目设计”等跨学科综合性教学方式的应用,让项目式学习在基础教育阶段的落地生根。在政策引导下,国内越来越多学校开启了探索项目式学习的教学路径。这些教学探索研究不只局限在单一学科,而是向跨学科融合与学生综合素养提升的方向拓展。国内学术界对项目式学习的研究也不断深入,围绕内涵阐释、特征分析到实施策略等多个层面展开探讨,为项目式学习在我国的落地与推广构筑系统的理论阐释框架。国际上,项目式学习被众多国家视为重要的教学策略,广泛应用于基础教育、高等教育及职业教育等多个教育阶段。以芬兰、新西兰为代表的一些国家,在国家课程框架中明确提出项目式学习理念,推动课程体系与教学方式的持续变革。通过大量实证研究,国外学者深入探讨了项目式学习在不同年级和学科中的实际效果,为其推广积累了坚实的实践依据。随着研究的纵深推进,项目式学习在实施过程中出现诸多问题与挑战,国外教育研究者和实践机构不断探索并完善相应的评价机制,以期保障项目式学习的实施质量与效果。

#### 1.1.2 新课标对项目式学习融入“综合与实践”教学提出全新要求

作为小学数学四大学习领域之一的“综合与实践”,其地位在义务教育课程改革纵深推进的进程中愈发凸显。早在《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》<sup>③</sup>中,“实践活动”已被正式纳入课程内容,这也标志着我国教育体系在实践取向与综合育人方面

<sup>①</sup> 国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见[EB/OL].(2019-06-19). [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-06/19/content\\_5401568.htm?ivk\\_sa=1023197a](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-06/19/content_5401568.htm?ivk_sa=1023197a).

<sup>②</sup> 中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见[EB/OL].(2019-07-20). [https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content\\_5411564.htm](https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content_5411564.htm).

<sup>③</sup> 中华人民共和国教育部. 全日制义务教育数学课程标准(实验稿)[S]. 北京: 北京师范大学出版, 2001.

迈出了重要一步。实验稿强调在实践中运用知识、提升综合能力，体现出对学生素质发展的早期关注。《义务教育数学课程标准(2011年版)》<sup>①</sup>在此基础上将相关课程统一命名为“综合与实践”，并明确了课程目标与内容标准，系统阐述课程性质、基本理念与设计，致力于推动素质教育走向深入，强化学生的创新精神与实践能力。《义务教育数学课程标准（2022年版）》<sup>②</sup>（以下简称新课标）对这一领域做出更为明确且系统的新要求，不仅明确指出项目式学习与主题式学习为该领域主要的实施方式，且明确规定课时和内容。新课标的核心导向是将学习根植于真实的问题土壤之中。它强调打破学科壁垒，引导学生在综合运用多学科知识解决现实问题的过程中，完成从发现问题到解决问题的完整闭环。这种学习范式的转换，不仅让学生在数学内部、数学与其它学科、数学与生活世界的多维联系中获得深度理解，更将教学目标从经验积累与思想感悟层面，提升至模型意识、创新精神等核心素养的维度。正是这种对“真实情境”、“跨学科整合”及“完整探究过程”的强调，使得新课标所要求的育人要求与项目式学习呈现出高度的逻辑契合。项目式学习以其问题驱动、实践探究、成果导向的鲜明特征，在“综合与实践”领域展现出独特的育人优势。它聚焦核心素养的落地，推动育人方式的转型，促进课程形态的创新。综上，开展关于项目式学习的教学设计与实施这一课题，既是对新课标理念的实践回应，也是对当前教学现实进行反思与优化的重要路径。

## 1.2 研究意义

### 1.2.1 理论意义

作为项目管理领域的经典理论，项目管理理论在建筑工程领域已臻成熟。到目前为止，该理论在教育领域还未广泛且深入地涉及，尤其针对数学“综合与实践”领域的项目式学习更是少之又少。基于项目式学习与项目管理本质上的契合，研究期望通过引入新的理论来指导一线教学实践并应对其教学难题。一方面，丰富小学数学教学研究的理论库存，推动既有学术框架的延展与重构；另一方面，通过在实际中的反复验证，深化对PMBOK体系的理解，扩大辐射范围并充实其理论意涵。

### 1.2.2 实践意义

研究致力于探索项目式学习与小学数学“综合与实践”教学的有机融合。其实践意

<sup>①</sup> 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2011年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2012

<sup>②</sup> 教育部.《义务教育数学课程标准（2022年版）》[S].北京：北京师范大学出版社，2022.

义可从三重维度加以审视。一是系统构建项目式学习在小学数学“综合与实践”教学中的实施流程与操作框架，为一线教师开展项目式学习教学提供清晰的方法论支撑与行动路线。二是通过具体教学案例的设计与实施，呈现项目式学习的落地样态，为教师开发与应用此类课程提供可借鉴的范例。三是借助项目活动的引导，力求回应并尝试破解当前“综合与实践”教学面临的主要难题，探索优化教学的有效途径。

### 1.3 研究问题

研究问题围绕下四个核心议题展开：一是目前项目式学习在小学数学“综合与实践”的教学现状及存在哪些问题？二是项目式学习包含哪些设计要素与操作步骤？设计科学合理的项目式学习需要遵循什么原则？三是如何结合小学实际教学与新课标要求建构项目式学习在小学数学“综合与实践”领域教学设计流程与教学方案？四是如何科学全面的检验项目式学习在小学数学“综合与实践”教学中的实施效果？

### 1.4 文献综述

为把握最新研究动态，以“项目式学习”“项目化学习”“项目学习”等为检索词，在中国知网及万方维普等学术期刊对近10年的文献进行主题检索。结果显示，三类主题文献数量分别达到1.4万余篇、8100余篇和2.78万余篇。基于此，研究拟从以下三大维度展开文献梳理。第一，项目式学习自身的理论演进与研究热点；第二，厘清小学数学“综合与实践”领域的研究现状与前沿动态；第三，梳理项目式学习在该领域的具体应用模式与实践案例。

#### 1.4.1 关于项目式学习的研究

项目式学习（Project-Based Learning，简称PBL）的理论雏形，发轫于16世纪意大利建筑学派的教学传统。历经数百年演进，至20世纪初，伴随杜威实用主义哲学的教育实践转向以及克伯屈“设计教学法”的系统建构，项目式学习逐渐从萌芽走向成熟的理论形态。该模式在欧洲劳动教育思想的基础上逐步成型，并在美国教育体系中获得蓬勃发展，至今已成为美国中小学及高等教育阶段培养学生核心素养与综合能力的主流教学方式之一。20世纪90年代，项目式学习传入中国，初期多应用于心理学领域，后受陶行知“教学做合一”理念的影响，逐步向教育领域渗透。近年来，随着国内课程改革的深入与核心素养导向的明确，该模式日益受到学界关注，并在部分学校展开试点实

践。从相关文献的年度发表趋势来看,近十年来项目式学习已成为研究热点,研究主题主要围绕其理论建构与实践应用两大维度展开。

#### 1.4.1.1 项目式学习的理论层面

对已有研究梳理发现,目前项目式学习的理论探讨围绕内涵界定、本质特征,实施流程及构成要素展开。其中,有关内涵的研究呈现出多元化的观点。通过文献梳理可知,当前学界对于项目式学习概念的阐释可归纳为三种主要取向,具体见表 1-1。

表 1-1 国内外对项目式学习含义的研究

学派代表	主要观点
巴克教育研究所	项目式学习是一种系统化的教学模式。在这一框架下,学生围绕真实情境中的复杂问题,通过持续性的深度探究,完成精心设计的任务与作品,从而习得知识与技能。刘爽等学者进一步指出,项目式学习植根于建构主义、实用主义与发现主义理论,是一种整合性的教育方法论。他们将其实施过程划分为六个阶段:任务确立、任务分配、方案制定、协作研讨、成果展示及总结反思 <sup>①</sup> 。白晓歌通过整合多元教育资源,围绕“一体两翼”理念,确立跨学科项目式教学新框架,配套推出主题课程,以多元路径促进学生个性化与全面化发展深度融合 <sup>②</sup> 。
Thomas	项目式学习界作为一种学习模式或方法,其概念界定已在国内外学界达成基本共识。Kokotsaki 的研究揭示了该模式的建构主义本质,它强调学习者的主体地位,主张学习发生于真实问题情境之中,要求学生在主动探究的过程中,借助同伴间的对话、合作与观点碰撞,不断实现知识意义的协商与个体认知图式的拓展 <sup>③</sup> 。左静妮指出,项目式学习是一种以建构主义为基石、以任务为轴心的教学形态。其中,教师承担资源供给与环境创设的职能,学生在真实问题情境中开展协作探究,最终达成任务目标 <sup>④</sup> 。祁东昇指出,项目式学习本质上是以学习者为中心的教学范式,其核心特征是师生基于同一项目主题形成学习共同体,通过持续性的对话与双向互动,共同推动项目任务的达成与知识的生成 <sup>⑤</sup> 。张文兰及其研究团队认为,项目式学习的理论基石是建构主义,其核心特征在于引导学生在真实的问题场域中,通过探究实现知识建构 <sup>⑥</sup> ,旨在提升学生的多元能力。
刘景福&	他们将项目式学习界定为一种聚焦于学科核心概念与基本原理的教与学模式。重点

<sup>①</sup> 刘爽,许红梅.项目式学习在小学数学教学中的应用[J].基础教育研究,2020(09):19-21.

<sup>②</sup> 白晓歌.基于创新素养培育的普通高中跨学科项目式教学模式的实践探索[J].现代教育,2022(03):27-31.

<sup>③</sup> Kokotsaki D,etal.Project-based Learning:A Review of the Literature[J].Improving School,2016(13).

<sup>④</sup> 左静妮,于金明,杜丽辉.项目式学习方式(PBL)在英语教学中的应用研究[J].牡丹江教育学报,2018,6: 47-49.

<sup>⑤</sup> 祁东昇.基于项目式学习的小学语文个性化阅读教学[J].西部素质教育,2019,7:256.

<sup>⑥</sup> 张文兰,张思琦,林君芬,吴琼,陈淑兰.网络环境下基于课程重构理念的项目式学习设计与实践研究[J].电化教育研究,2016,37(2):38-45+53.

钟志贤 是帮助学生开展解决现实问题的探究活动,在有意义的实践任务中实现主动学习<sup>①</sup>。夏雪梅围绕核心素养,提出项目式学习是学生在驱动性问题下持续探索,并不断整合学科知识,解决问题并完成作品,最终实现知识的理解与素养情境迁移<sup>②</sup>。张辉蓉与冉彦桃将数学文化项目学习模式概括为以数学文化为资源依托,以开放性项目为任务载体,引导学生在完整探究链条中融合跨学科知识,实现能力发展。其核心目标直指学生跨学科学习能力与创新实践能力的培养<sup>③</sup>。杨明全对项目式学习的内涵进行了深度细化,认为它是一种以建构性为内核的教与学活动。教师通过任务转化实现学习内容的项目化重构,学生在真实情境中发现问题,整合多学科知识与信息资源展开探究,最终在问题解决中实现成果的展示与交流<sup>④</sup>。

其他 项目式学习作为一种整合性的教育实践形态,以课程构建为基本路径,最终实现学习目标的达成。

综合现有研究可见,学界对项目式学习内涵的界定存在分歧。部分学者将项目式学习看作学习方法和教育工具,最终指向学生能力与素养的提升培养;另一部分学者以课程论维度,探讨项目式学习作为课程构建模式的适切性。尽管定义视角多元,但学界对项目式学习的核心内涵基本达成一致,即“以学生为中心”、突出“问题导向”、强调“真实性”、“实践性”、“跨学科”等核心特征。

关于项目式学习特征的研究。由于不同学派的学者对项目式学习定义的不同,因此项目式学习的特征多而杂,但梳理已有相关文献发现,学术界对项目式学习的一些特征存在高度认可并被频繁提及与研究,即真实性与学生为中心。赵胜楠表示真实性和学生主体是 PBL 的核心特征。真实性居于首位,要求学习内容真实具体、可探究、兼具实用性与合作性;以学生中心则强调学生通过实践、在自主发现中建构、在协商合作中推进、在创造想象中升华,最终完成项目任务<sup>⑤</sup>。目前,项目式学习的特征并未形成统一研究倾向。巴克研究所尤为重视其跨学科属性与合作性。克拉奇克则提出五大关键特征:驱动性问题、情境探究、协作、技术工具和人工制品,其中后三者与巴克研究所相契合<sup>⑥</sup>。Kokotsaki 基于建构主义,提出 PBL 应遵循情境、学生主动及社会交互三大原则<sup>⑦</sup>。余瑶在相关研究中,将项目式学习的核心特质提炼总结为内容生活化、知识整合化、学习实证化、协作常态化、评价个体化五方面<sup>⑧</sup>。在滕珺等学者看来,项目式学习的特质可从双

<sup>①</sup> 刘景福,钟志贤.基于项目的学习(PBL)模式探究[J].外国教育研究,2002(11):18-22.

<sup>②</sup> 夏雪梅.在学科中进行项目式学习:学生视角[J].全球教育展望,2019(2):3-14.

<sup>③</sup> 张辉蓉,冉彦桃.STEAM 教育理念落地:数学文化项目学习模式构建及案例开发[J].中国电化教育,2020(07):97-103.

<sup>④</sup> 杨明全.核心素养时代的项目式学习:内涵重塑与价值重建[J].课程·教材·教法,2021(02):57-63.

<sup>⑤</sup> 赵胜楠.“项目式学习”设计与实施[J].课程教育研究,2018,46:21.

<sup>⑥</sup> Krajcik J, Shin N. Project-Based Learning[C]//The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. 2014:275-297.

<sup>⑦</sup> Kokotsaki D, Menzies V, Wiggins A. Project-Based Learning: A Review of the Literature[J]. Improving schools,2016, 19(3): 267-277.

<sup>⑧</sup> 余瑶.项目学习的特征及教学价值[J].教师教育论坛,2017,30(10):55-58.

重维度加以理解。作为学习活动，它必须遵循教育规律，要有目标引领、有计划推进、有评价反馈，同时确立学习者的主体地位；作为项目实践，必须彰显项目属性，要具备情境真实性、思维系统性以及成果产品化的三大特性<sup>①</sup>。

综上所述，尽管学术界对项目式学习的特征探讨丰富多元，但以学生为中心，融合真实性、跨学科、合作性、系统性与创新性等特征是其无法回避的核心话题。整合以上学界观点，本文认为项目式学习的核心特征应包括学生主体性、问题导向性、情境真实性与学科跨域性。学生小组必须在真实的生活情境提出问题，小组之间互相合作，实现跨学科知识的融合，在交流与合作中实现产品的创新与能力的提升。

关于项目式学习实施流程研究。项目式学习发展至今已经拥有成熟的理论并在实践中形成了科学的操作程序，目前学界提出项目式学习的实施流程主要有五、六、七及八步法。

克伯屈提出确定主题、制定计划、实施计划、评定结果的四阶段实施框架<sup>②</sup>。Larmer提出“黄金标准”，为项目设计提供系统参照<sup>③</sup>。国内探索也在不断深入，方凌雁在研究中指出PBL实施应由选项目、定计划、深探究、制作品、互评价五步骤构成<sup>④</sup>。刘景福和钟志贤则在五流程基础上增加成果交流环节，形成六大步骤<sup>⑤</sup>。王笛在已有研究基础上优化细分，归纳出七大步骤——主题介绍、问题探究、计划制定、成果创造、成果展示、评价分享<sup>⑥</sup>。董艳则构建了更为系统的八阶段框架：确定项目任务、组建学习小组、选择探究主题、明确探究任务、制定探究计划、实施探究计划、收集分析资料并制作作品、公开分享与多元评价<sup>⑦</sup>。

综合各学者的观点，尽管对项目式学习实施流程的探讨不尽相同，但可以肯定的是项目选定、计划制定、项目探究、成果展示与评价反馈这五大流程已基本达成共识。

关于项目式学习的构成要素，不同学者各有见解。刘景福的观点被更多人采纳，他认为项目式学习必须包含内容、活动、情境、结果四要素<sup>⑧</sup>。刘景福的四要素说被后续研究者广泛借鉴与发展。管理学视角衍生出目标、角色、对象、情境、产品、标准六要素。也有研究者将项目式学习应用于教育领域，结合教学设计的要素，从项目目标到项目评价提出了涉及教学全过程的要素。夏雪梅基于国内教学的具体实际，提出由学科知识、项目目标、驱动性问题、项目子任务、学习实践、项目成果、预设评价组成的七要素本

<sup>①</sup> 滕珺,杜晓燕,刘华蓉.对项目式学习的再认识:“学习”本质与“项目”特质[J].中小学管理,2018(02):15-18.

<sup>②</sup> 威廉·克伯屈. 教学方法原理—教育漫谈[M]. 王建新译. 北京: 人民教育出版社,1991.

<sup>③</sup> Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (2015a). Gold standard PBL: Essential project design elements. Buck Institute for Education[M]. America: Retrieved from www.bie.org.

<sup>④</sup> 方凌雁.综合实践活动课程中项目学习应用的实践探讨[J].上海教育科研,2006(02):39-41.

<sup>⑤</sup> 刘景福, 钟志贤.基于项目的学习(PBL)模式探究[J].外国教育研究, 2002 (11): 18-22.

<sup>⑥</sup> 王笛.项目式教学法在高中英语教学中应用的行动研究[D].东北师范大学, 2020.06.

<sup>⑦</sup> 董艳.项目式学习: 突破研学旅行困境之剑[J].教育科学研究, 2019, 11: 58-63.

<sup>⑧</sup> 刘景福,钟志贤.基于项目的学习(PBL)模式研究[J].外国教育研究,2002(11):18-22.

土化模型<sup>①</sup>。在实际教学中,项目式学习的构成要素并不是固定不变的,可依据具体内容进行弹性调整。

#### 1.4.1.2 项目式学习的实践层面

国外,项目式学习形成较为成熟的实践格局。在美国 K-12 科学教育体系中,学生参与项目式学习的路径有以下三种:直接使用已有项目课程、教师自主设计、把项目式融入日常学校教育。美国 IQWST 跨学科科学课程,为一线教师实施项目式教学提供了系统化的实践参照<sup>②</sup>。该课程核心特征表现为形成性评估赋予教师审视与改进教学的动态能力以及注重单元内外的一致性。针对 6-8 年级的学生,美国项目教学专家设计了基于项目的探究科学(Project-Based Inquiry Science; PBIS)中学科学课程,该课程覆盖生命、地理及地球科学三大领域,单元教学周期设置为 8-10 周<sup>③</sup>。“行动中的知识”(The Knowledge in Action; KIA)作为美国先修课程,其课程包含国家政治、环境科学及物理等内容,重点在于教师与学生共同参与、共同体验项目过程。教师可依托巴克研究所等专业机构,自主开发与设计项目式教学课程<sup>④</sup>。另外,还有学者主张将项目式教学确立为学校的基本教学策略,并在所有学科课程中加以融入<sup>⑤</sup>。当前,项目式教学已渗透至学校教育的各个阶段,覆盖从学前到高等教育的完整链条。可见,该模式对发展学生能力,促进学业提升具有积极作用<sup>⑥</sup>。Behizadeh 认为项目式教学与保罗·弗雷尔提出的教育理论相契合<sup>⑦</sup>,他以 K-W-L 模式为实施路径,强调学生在真实情境中自主提问形成清单,小组投票选定问题,教师以引导者身份协助学生讨论方案、搜集资料并开展论证。

关于项目式学习的应用范围研究,国外已积累了大量的实践经验。2019 年, Hong Huang 在 Java 编程项目教学研究中,提出增量项目教学概念,并对其实施要点与注意事项展开深入讨论<sup>⑧</sup>。Telannia Norfar 等人将项目式学习引入高年级数学教学,并鼓励在其他学科领域展开项目式学习的实践<sup>⑨</sup>。Goldstein 将项目式学习融入物理教学,并从师生

<sup>①</sup> 夏雪梅.在学科中进行项目式学习:学生视角[J].全球教育展望,2019(02):83-94.

<sup>②</sup> Fortus D, Krajcik J. Curriculum Coherence and Learning Progressions[M]. America: Springer Netherlands.

<sup>③</sup> Kolodner, J. L., Krajcik, J. S., Edelson, D. C., Reiser, B. J. & Starr, M. L. (2009-2013). Project based inquiry science (Middle School Science Curriculum Materials). Mt. Kisco, NY: It's About Time/ Kolodner J L, Krajcik JS, Edelson DC, et al. America: Project-Based Inquiry Science ENERGY[M]. 2010.

<sup>④</sup> Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (2015a). Gold standard PBL: Essential project design elements. Buck Institute for Education[M]. America: Retrieved from www.bie.org.

<sup>⑤</sup> Ravitz J. Beyond Changing Culture in Small High Schools: Reform Models and Changing Instruction With Project-Based Learning[J]. Peabody Journal of Education, 2010, 85(3):290-312.

<sup>⑥</sup> Kokotsaki D, Menzies V, Wiggins A. Project-based learning: A review of the literature[J]. Improving Schools, 2016(5):136.

<sup>⑦</sup> Behizadeh. Enacting Problem-Posing Education through Project-Based Learning[J]. English Journal, 2014, 104(2):99-104.

<sup>⑧</sup> awaid I, Javed M Y, Jaffery M H, et al. Robotic system education for young children by collaborative-project-based learning[J]. Computer Applications in Engineering Education, 2019, 28(1):178-192.

<sup>⑨</sup> Telannia Norfar, Chris Fancher. Project-Based Learning in the Math Classroom: Grades 3-5[M]. Oxford: Taylor and Francis, 2021:09-14.