

分类号：
学号：

密级：请注明密级及保密期限
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文



深度学习视域下小学数学单元教学设计及实施 研究

学位申请人	张仪
指导教师	韩瑞娟 张学成
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

分类号：
学号：20232101030

密级：
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文



深度学习视域下小学数学单元教学设计及实施 研究

学位申请人	张仪
指导教师	韩瑞娟 张学成
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 Unit Teaching Design and Implementation of Primary
School Mathematics from the Perspective of Deep Learning**

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Education

By

Zhang yi

(Primary Education)

Dissertation Supervisor: Prof. Han Ruijuan

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

本人所呈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：

张仪

时间：2026年5月20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：

张仪

时间：2026年5月20日

导师签名：

张仪

时间：2026年5月20日

摘要

《义务教育数学课程标准（2022年版）》提升了对课程结构化程度的要求，强调对学生核心素养的培育，深度学习是培育学生核心素养的重要方式。传统碎片化课时教学难以满足学生深度学习的需求，单元教学成为缓解这一困境的重要路径。本研究聚焦“如何以促进学生深度学习为核心目标，进行小学数学单元教学设计？”这一核心问题，综合运用文献分析法、问卷调查法、访谈法与测验法，系统分析深度学习背景下，小学数学单元教学的现状及问题，设计和实施指向深度学习的单元教学，并评价实施结果。

研究首先在文献梳理的基础上，界定深度学习、单元教学及数学单元教学设计的核心概念；分析深度学习理论、SOLO分类理论与单元教学的内在契合机制，奠定研究的理论基础。其次，以S市S小学5-6年级391名学生及S市108名小学数学教师为调查对象，通过问卷与访谈调查，揭示当前小学数学单元教学存在目标整体性不足、内容整合逻辑模糊、高阶思维培育薄弱、评价体系不完善等现实问题。以此为基础，构建基于深度学习的小学数学单元教学设计流程，包括明确单元学习主题、分析教学要素、制定层级目标、规划课时安排、设计探究活动、确立评价反思方案六个核心环节，并融入大概念统领、数学思想渗透与思维进阶设计等关键要素。

通过实施教学及评价教学成效发现，深度学习视域下小学数学单元教学设计能够有效破解传统教学碎片化难题，促进学生从浅层记忆向高阶思维发展转型。同时，研究也指出样本范围有限、未关注长期教学效果等局限性，未来可扩大实践范围、延长研究周期，进一步探索思想方法导向与核心素养导向的单元设计路径，为小学数学教学改革提供更全面的理论支撑与实践参考。

关键词：深度学习；小学数学；单元教学设计

Abstract

The *Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards (2022 Edition)* has raised the requirements for curriculum structuring and emphasized the cultivation of students' core competencies. Deep learning serves as a critical approach to developing students' core competencies. Traditional fragmented lesson-based teaching fails to meet students' needs for deep learning, making unit teaching an important pathway to address this dilemma. Focusing on the core issue of "*How to design elementary school mathematics unit teaching with promoting students' deep learning as the core goal?*", this study systematically analyzes the current situation and problems of elementary school mathematics unit teaching under the background of deep learning by comprehensively adopting literature analysis, questionnaire survey, interview, and test methods. It further designs, implements, and evaluates the effect of unit teaching oriented toward deep learning.

First, based on the literature review, this study defines the core concepts of deep learning, unit teaching, and mathematics unit instructional design, and analyzes the internal compatibility mechanism among deep learning theory, SOLO taxonomy theory, and unit teaching, laying a theoretical foundation for the research. Second, taking 391 students in Grades 5–6 from S Primary School in S City and 108 elementary school mathematics teachers in S City as research subjects, this study reveals practical problems in current elementary school mathematics unit teaching through questionnaires and interviews, including insufficient overall objectives, vague logic of content integration, weak cultivation of higher-order thinking, and imperfect evaluation systems. On this basis, it constructs a deep learning-oriented instructional design process for elementary school mathematics units, covering six core links: clarifying unit learning themes, analyzing teaching elements, formulating hierarchical objectives, planning class schedules, designing inquiry activities, and establishing evaluation and reflection schemes, integrating key elements such as big concept guidance, infiltration of mathematical ideas, and progressive thinking design.

The teaching implementation and effectiveness evaluation show that the instructional design of elementary school mathematics units from the perspective of deep learning can effectively solve the fragmentation problem of traditional teaching and promote students' transformation from shallow memorization to higher-order thinking development. Meanwhile, this study points out limitations such as limited sample scope and insufficient attention to long-term teaching effects. Future research can expand the practice scope, extend the research cycle, and further explore the unit design paths oriented to ideological methods and core competencies, so as to provide more comprehensive theoretical support and practical references for the reform of elementary school mathematics teaching.

Key words: Deep Learning; Elementary School Mathematics; Unit Instructional Design

目录

摘要	I
Abstract	II
目录	IV
第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 单元教学是实现小学数学结构化教学的重要途径	1
1.1.2 小学数学单元教学实践面临诸多困境	1
1.1.3 深度学习视域下单元教学实施的必要性与核心研究议题	2
1.2 研究意义	2
1.3 研究思路	3
1.4 研究方法	4
1.4.1 文献分析法	4
1.4.2 访谈法	5
1.4.3 问卷调查法	5
1.4.4 测验法	5
1.5 文献综述	5
1.5.1 有关单元教学的研究	5
1.5.2 有关深度学习的研究	7
1.5.3 研究述评	10
第 2 章 概念界定及理论基础	12
2.1 概念界定	12
2.1.1 深度学习	12
2.1.2 单元教学	13
2.2 理论基础	14
2.2.1 深度学习理论	14
2.2.2 SOLO 分类理论	14
2.2.3 理论关系描述	15
第 3 章 深度学习视域下小学数学单元教学现状调查	17
3.1 学生问卷调查研究	17
3.1.1 调查目的与对象	17

3.1.2 调查问卷设计	17
3.1.3 调查结果分析	19
3.2 教师调查研究	28
3.2.1 调查目的与对象	28
3.2.2 调查问卷的设计	29
3.2.3 调查结果分析	31
3.3 调查结论	37
3.3.1 总体结论	37
3.3.2 存在的问题	38
3.3.3 原因分析	39
第4章 深度学习视域下小学数学单元教学设计的基本思路	41
4.1 深度学习与单元教学的适切性分析	41
4.1.1 价值追求的一致性	41
4.1.2 核心要点的相似性	42
4.1.3 教学模式的契合性	42
4.2 深度学习在单元教学设计中的价值	43
4.2.1 助力育人目标的达成	43
4.2.2 推动教学方式的变革	44
4.2.3 促进评价体系的完善	44
4.3 深度学习视域下小学数学单元教学设计流程	45
4.3.1 深度聚焦，厘清单元学习核心主题	46
4.3.2 深度理解，解析单元教学关键要素	48
4.3.3 深度解析，制定单元教学整体目标	50
4.3.4 深度建构，安排单元教学课时	50
4.3.5 深度开发，构建单元教学实施活动	51
4.3.6 深度反馈，确定评价反思方案	52
第5章 深度学习视域下小学数学单元教学设计与实施	54
5.1 深度学习视域下小学数学单元教学案例设计	54
5.1.1 深度学习视域下小学数学单元教学主题梳理	54
5.1.2 深度学习视域下小学数学单元教学核心要素梳理	55
5.1.3 深度学习视域下小学数学单元教学目标梳理	60
5.1.4 深度学习视域下小学数学单元教学课时设计	61
5.1.5 深度学习视域下小学数学单元教学活动设计	62
5.1.6 深度学习视域下小学数学单元教学评价方案	68

5.2 深度学习视域下小学数学单元教学案例实施	70
5.2.1 实践目的	70
5.2.2 实践对象	70
5.2.3 圆的本质特征教学实施	70
5.2.4 圆的周长与面积推导教学实施	73
5.2.5 扇形的认识与解决实际问题	78
5.2.6 深度学习视域下小学数学单元教学实施效果分析	81
5.2.7 实践结论	87
第 6 章 研究不足与展望	88
6.1 研究结论	88
6.1.1 深度学习理念有效改善教学浅层化困境	88
6.1.2 指向深度学习与素养培育的教学设计策略成型	88
6.1.3 促进深度学习与核心素养达成	89
6.2 研究不足	89
6.2.1 跨学科融合的深度与广度有待拓展	89
6.2.2 技术与教学的融合程度不够深入	90
6.3 研究展望	90
6.3.1 深化跨领域整合，拓展素养培育边界	90
6.3.2 完善素养导向的精细化、长效化评价体系	90
6.3.3 推动技术与教学深度融合，赋能深度学习	90

第1章 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 单元教学是实现小学数学结构化教学的重要途径

《义务教育数学课程标准（2022年版）》对学生提出了三会的素养要求，即：会用数学的眼光观察现实世界、会用数学的思维思考现实世界以及会用数学的语言表达现实世界，^①这明确了培养学生数学核心素养的总体性与方向性要求。在传统课时教学模式下，各课时内容彼此割裂、知识呈现零散化，学生难以将所学内容建立内在联系、形成系统认知，进而导致学习停留在表面，难以实现深度理解与灵活运用。2022年基础教育课程改革明确提出，教师应关注结构化教学，即要求教师在教学中要突出教学内容的整体性，强化学科间的关联与协同，破解知识教学碎片化、脱节化的问题。^②教师应关注学习领域、科目与主题之间的内在联系，结构化整合教学内容，助力学生形成完善的认知结构。^③钟启泉也提出，单元教学是推动课堂教学转型的重要支点。^④单元教学作为一种结构化的教学方式，以整体单元知识为设计对象，注重整个单元知识之间的联系，由浅入深地进行教学设计，循序渐进地开展教学活动，注重学生在知识学习中的递进性和整体性要求，能有效促进学生实现深度学习。

1.1.2 小学数学单元教学实践面临诸多困境

单元教学实践中，仍然存在目标的整体性、内容的整合性和过程的层次性不足等问题。首先，教学目标缺乏整体性。教师在进行单元教学设计时，仅将课时目标简单整合为单元整体目标，课时目标相互独立，缺乏层次性，导致单元目标缺乏整体性，这就使得单元教学设计难以实现促进学生核心素养发展。其次，单元整体规划与内容的整合存在明显不足。教师在重组单元教学内容时，难以有效构建知识间的内在联系，教学重点模糊、逻辑条理欠缺，难以引导学生形成整体性知识结构。此外，教学过程缺乏梯度设计，课堂仍以机械讲授与被动灌输为主，难以激发学生的学习兴趣；同时教学反馈滞后，教师无法及时掌握学情，难以实施精准化指导。因此，教师需深度研读教材，明晰单元核心知识与数学思想方法，以此确立教学目标，并在设计中强化新旧知识的衔接，立足

^① 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准（2022年版）[S].北京:人民教育出版社,2022.

^② 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准（2022年版）[S].北京:人民教育出版社,2022.

^③ 柯晨.上海市中小学课程方案和各科课程标准试行稿出版[J].课程·教材·教法,2005(03):30.

^④ 杨秀云.深度学习下小学数学单元整体教学实践研究[J].试题与研究,2022(32):141-143.

学生已有的学习经验,推动其实现知识的主动建构,并在此基础上开展单元整体作业设计、单元教学评价等相关教学活动,促进学生真正实现单元整体知识的学习,促使学生数学核心素养的养成。

1.1.3 深度学习视域下单元教学实施的必要性与核心研究议题

单元教学模式就是深度学习教学改进模式中的一个重要部分。^①深度学习视域下的教学,促使教师重新审视并重构教学目标的设计逻辑:从以往聚焦单课时、知识点零散且联结松散的课时教学目标,转向以核心素养为统领、知识脉络清晰且联结紧密的单元教学目标。这一转变要求教师打破课时壁垒,立足单元整体视角,将知识、技能、思想方法与价值观念进行系统整合,使每个课时目标都成为单元目标链条中的有机环节,从而引导学生在结构化学习中实现知识的深度建构与能力的协同发展。数学课堂中的深度学习,体现为学生对知识的重构、学习策略的优化,以及数学情感与综合素养的整体发展。^②以深度学习为基础,综合思考并系统设计数学第三学段的单元教学,是打破传统课时教学碎片化、表层化局限,切实保障学生知识学习整体性、思维发展递进性与知识掌握深度性的有益探索与实践路径。它强调立足单元整体视角,围绕核心概念与数学思想统筹教学目标、学习活动与评价方式,引导学生在结构化、连贯性的学习过程中实现知识的主动建构、迁移运用与反思内化,真正促进高阶思维与核心素养的发展。这既是新时代小学数学教学改革的重要方向,也是本研究始终聚焦的核心议题。

1.2 研究意义

本研究的开展具有重要的理论意义与实践价值,对小学数学教育领域的理论深化与教学革新均能提供有力支撑。

第一,从理论层面来看,本研究立足深度学习理论与单元教学理念的内在契合点,系统梳理二者的关联机制与融合路径,既丰富了深度学习在小学数学学科的具象化研究成果,也为单元教学的科学化实施提供了学理支撑。同时,研究以数学大概念为核心纽带,探索其与单元教学的深度融合模式,回应了《义务教育数学课程标准(2022年版)》对课程结构化的要求,推动了数学教育理论与课程改革理念的落地衔接。

第二,从实践层面来看,针对传统小学数学教学中知识割裂、思维停留在表层的现实问题,本研究搭建了深度学习视域下单元教学设计框架与操作步骤,并以《圆》单元为载体开展实践验证,为一线教师提供了可借鉴、可操作的教学范例。这一设计打破了“以教为本”的传统导向,引导教师转向“以学为本”的教学逻辑,有助于提升教师的

^① 张云洁.“深度学习”背景下的生物单元主题教学[J].中小学教材教学,2015,No.8(08):51-53.

^② 李静.深度学习下小学数学单元整体教学实践研究[J].教育实践与研究(A),2022(02):44-46.

单元教学设计能力与专业素养，推动教学方式从知识传授向素养培育转型。

第三，从育人层面来看，本研究聚焦学生高阶思维与核心素养的培育，通过结构化的单元内容整合、层次性的探究活动设计与多元化的评价体系构建，为学生提供了深度参与、主动建构的学习路径。这不仅能帮助学生夯实数学知识基础、建立系统化的知识网络，更能促进其逻辑推理、问题解决、创新思维等关键能力的发展，助力学生实现从浅层学习到深度学习的转变，为其终身学习与发展奠定坚实基础，同时也为小学数学教学质量的提升与教育改革的深化提供了实践参考。

1.3 研究思路

本研究的整体思路以“理论奠基—实践诊断—模型构建—案例验证—反思优化”为脉络，循序渐进地展开。

首先，系统梳理国内外深度学习、单元教学以及二者融合应用的相关文献，形成研究综述，并分别提炼两大理论的核心内涵与发展脉络，并寻找二者之间的内在契合点，为后续研究奠定坚实的理论依据。其次，在理论分析的基础上，转向实践层面的诊断。通过收集一线教师已有的单元教学设计案例，并编制针对性的访谈提纲与问卷，对当前小学数学单元教学的实施现状展开调查，对调查结果进行深入分析，明确教学实践中存在的问题与现实需求，形成本研究的实践依据。接着，综合理论基础与现实依据，构建深度学习视域下小学数学单元教学设计模型，提出相应的实施策略，并以人教版六年级上册《圆》单元为载体，完成具体的单元教学设计方案。

最后，将设计方案应用于课堂教学实践，通过前后测、课堂观察、师生访谈等方式收集反馈，对教学设计进行反思与改进，最终总结研究成果，反思研究局限，为后续的深化研究与实践推广提供参考，流程如图 1-1 所示。

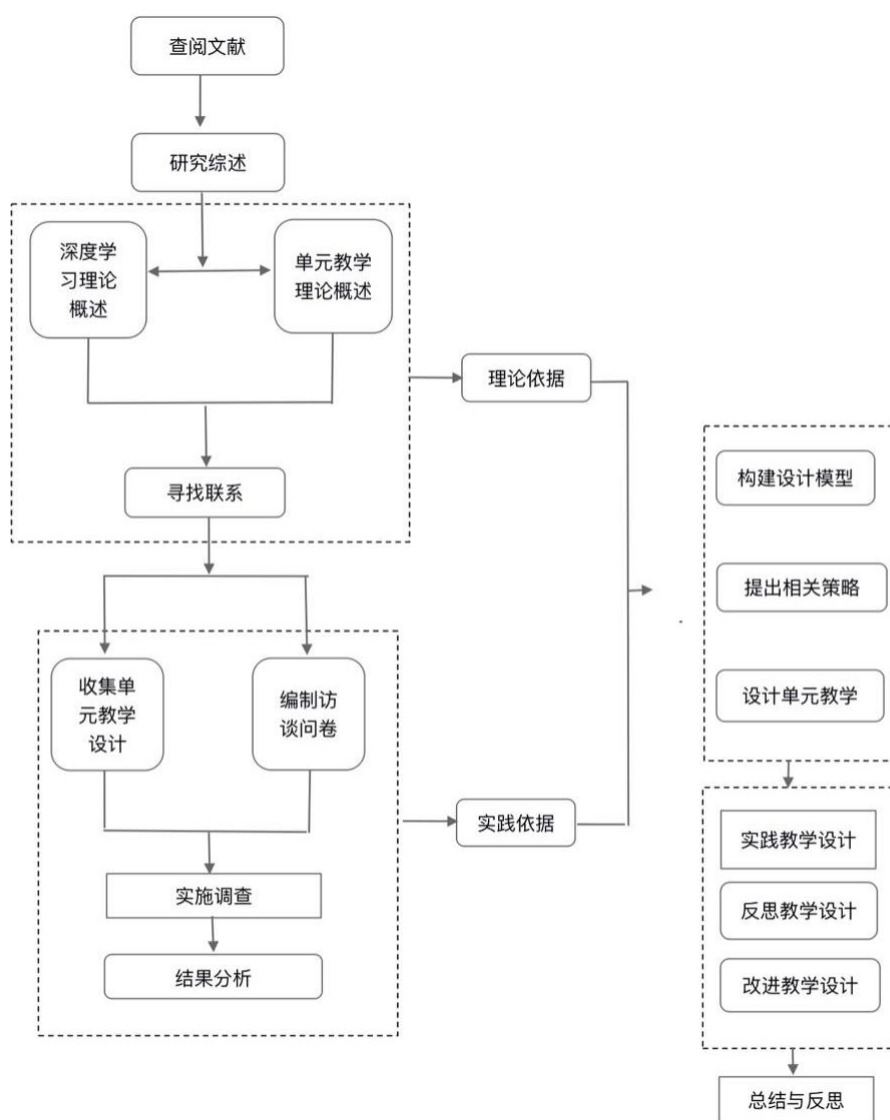


图 1-1 深度学习视域下小学数学单元教学设计及实施线路图

1.4 研究方法

1.4.1 文献分析法

文献分析法是本研究的基础研究方法，通过系统梳理国内外相关研究成果，为研究构建坚实的理论框架。研究通过中国知网、专业学术著作、教育类核心期刊、学术会议论文等多元渠道，全面检索“深度学习”“小学数学单元教学设计”“指向深度学习的数学单元教学”等核心主题相关文献。对文献进行分类、归纳与批判性分析，明确各核心概念的内涵与特征，梳理深度学习与单元教学设计的内在契合机制，总结现有研究的成果与局限，为本研究的理论建构、教学设计原则提炼及实践路径规划提供坚实的理论支撑与方法借鉴。

1.4.2 访谈法

本研究在现状调查和实践应用阶段使用访谈法,在现状调查阶段,调查对象为教师,从教师单元教学设计认知、单元教学实施情况、单元教学评价等方面设置调查问题,旨在了解当前小学数学单元教学设计的真实情况,以便进一步改进单元教学设计;在实践应用阶段,访谈对象为教师和学生,旨在了解实施的单元教学案例成效及反馈。

1.4.3 问卷调查法

为精准把握当前小学生数学深度学习的现状及教师单元教学设计实践情况,本研究运用问卷调查法进行实证研究,在借鉴相关成熟理论与现有问卷结构的基础上,结合深度学习与单元教学核心特征,设计并编制了相关问卷。选取 S 市 108 位教师和 S 小学 5-6 年级学生作为调查对象,发放问卷。问卷收齐后运用 SPSS27.0 软件对问卷数据进行信效度检验,确保调查工具的科学性与可靠性。通过对调查数据的统计分析,掌握学生在数学深度学习各维度的表现及存在的问题,为后续教学设计的针对性优化提供实证依据。

1.4.4 测验法

在“深度学习视域下小学数学单元教学设计及实施研究”中,测验法是核心量化研究方法之一,其核心功能是通过“前测-后测”的对照设计,客观衡量单元教学设计对学生数学知识掌握、思维能力发展的影响,为研究假设提供数据支撑。结合 SOLO 分类理论编制测试卷,评估学生在知识掌握、思维发展、能力提升等方面的表现。以前后测数据为依据,检验基于深度学习的单元教学设计模式对小学生数学学习成效的作用,为研究结论提供坚实的实证支撑。

1.5 文献综述

1.5.1 有关单元教学的研究

1.5.1.1 单元教学的研究

当前教育领域对结构化教学的重视程度不断提升,单元教学在部分学科已初步显现实践效果,可在实际落地过程中依然存在不少难题。首先是教师教学理念相对滞后,缺乏单元整体教学意识。现阶段,单元教学大多还停留在政策推广与部分骨干教师试点层面,多数教师仍沿用传统模式,依据教材开展单一课时教学。魏圣梁在相关问卷调查中发现,教师对教学设计的大多数环节基本掌握,但在开展单元教学前的课标研读、教学结

束后的评价检测与总结反思等环节,实际操作能力明显不足。^①二是课堂教学模式尚未发生本质转变,学生难以达成深度学习。戴晓娥提出,单元教学应坚持以学生学习为核心主线,^②而王冕、文欣远、李宁宁、陈焕东等人借助视频分析法与滞后序列分析法(LSA),对单元教学中的师生互动行为展开研究,结果表明学生的主体作用与主观能动性未能得到充分发挥,据此建议在大单元教学设计中优化同步课堂的教学组织形式。^③三是教师对知识体系的整体把握不够深入,单元教学实践仍停留在表层阶段。单元教学设计强调从整体视角整合课程资源、规划教学活动,突出教学内容主线与知识间的内在联系。^④然而当前不少教师对学科知识体系的理解与把握仍较为薄弱,难以对教学内容进行系统性重构与整合,导致学生所习得的知识较为零散,无法形成完整的认知结构。由此可见,单元教学是未来教育改革与发展的重要趋势。

1.5.1.2 单元教学设计的研究

早在1926年,美国教育家莫里森就在《中学教学实践》一书中正式提出“单元教学法”,为单元教学的后续发展奠定了理论雏形。20世纪欧洲新教育运动的兴起,则为单元教学提供了重要的理论支撑,其中格式塔心理学成为关键理论依据。该理论强调,整体的意义大于各部分简单相加,同时认为人本身具有完形趋向,倾向于从整体、结构与系统的角度认识事物。^⑤20世纪初期,美国教育家杜威积极倡导单元教学理念,并提出了著名的“思维五步法”:困难情境—确定困难所在—提出假设—推断假设—验证或修改假设。杜威的教育思想深刻影响了20世纪上半叶美国教育理论与实践的走向,在其“做中学”、问题教学法等核心主张的推动下,各类教育改革探索相继展开。1918年,美国教育家克伯屈在此基础上创立了设计教学法,主张打破传统分科教学与僵化的课堂模式,取消固定教科书,推行学习大单元。^⑥20世纪30年代,美国教育家莫里逊提出“单元教学法”,指出了教师在单元教学法中的两个基本任务,肯定了教师的主导作用。^⑦20世纪70年代,布鲁姆等人提出“掌握教学模式”,该模式基于“掌握”标准的界定,明确指出教师应如何实施单元教学,进一步促进了单元教学研究的发展。^⑧

梳理相关文献,20世纪80年代后期,单元教学研究在我国逐渐兴起,进入学界视野、受到关注,且率先在语文教学领域落地兴起,为语文课程教学改革的推进起到了积极的推动作用。与此同时,教学设计在我国逐步发展成为独立的研究领域,开始获得教

^① 魏圣梁.基于大单元教学设计对地理学科核心素养综合思维的研究[D].华东师范大学,2019.

^② 戴晓娥.聚焦学科育人,提升语文核心素养——义务教育统编语文教材大单元教学设计策略[J].语文建设,2020(12):29-32.

^③ 王冕,文欣远,李宁宁,陈焕东.大单元教学视角下基于LSA的同步课堂师生交互行为研究[J].电化教育研究,2020(08):74-81.

^④ 张琦,冯轶骋.单元教学设计视角下“三角形的面积”的思考与实践[J].上海课程教学研究,2019(10):53-59.

^⑤ 单中惠.西方教育思想史[M].北京:教育科学出版社,2007:365.

^⑥ 刘月婷.克伯屈设计教学法之研究[D].上海师范大学,2012.

^⑦ 玲如.莫里逊单元教学法[J].上海教育科研,1985(05):41.

^⑧ 张婷婷.布鲁姆“掌握学习”教学理论解读[J].现代教育科学,2009(04):60-62.