面向深度学习的小学数学数字化逆向教学设计模型构建与实践研究

陆雪慧
广西梧州市蒙山县蒙山镇第二小学，广西 梧州 546700

DOI: 10.61369/RTED.2026190015

摘　　要： 本研究立足于县域小学数学教学实际，就课堂浅层学习、数字化应用表面化等现象，探究面向深度学习的数字化逆向教学设计模型的建立以及实践途径。分析理念融合、学情适配、技术运用、课堂评价、资源推广等现实难题，从理论研读、模型迭代、工具赋能、评价开发、教研共享等角度给出实践策略，结合小学数学课例来阐述落地方法。研究成果可以给县域一线教师备课教学提供操作上的参考，也可以给本地小学数学教学改革提供实践样本。

关 键 词： 深度学习；数字化学习；逆向教学设计；小学数学

Construction and Practical Research on the Digital Backward Teaching Design Model of Primary School Mathematics Oriented to Deep Learning

Lu Xuehui
Mengshan No.2 Primary School of Mengshan Town, Wuzhou, Guangxi 546700

Abstract: Based on the actual teaching situation of primary school mathematics in county-level regions, this study explores the construction and practical approaches of a digital backward teaching design model oriented to deep learning, targeting prevalent problems such as classroom superficial learning and superficial digital application in teaching. It analyzes practical dilemmas in terms of concept integration, student learning adaptation, technical application, classroom evaluation, and resource promotion. Corresponding practical strategies are proposed from the perspectives of theoretical research, model iteration, tool empowerment, evaluation development and teaching research sharing, with specific primary school mathematics cases adopted to elaborate implementation methods. The research findings can provide operational references for front-line teachers in county-level areas in lesson preparation and classroom teaching, and offer practical samples for the teaching reform of local primary school mathematics.

Keywords: deep learning; digital learning; backward teaching design; primary school mathematics

在教育数字化转型和《义务教育数学课程标准（2022年版）》（以下简称“新课标”）倡导发展核心素养、推进信息技术与学科课程深度融合的大背景下，县域小学数学课堂还存在着目标与活动相脱离、数字化应用浅层化、学生浅层学习等问题。逆向教学设计“评价先行”的理念为破解课堂痛点提供了思路，但是适配县域小学数学、可以直接落地的实践模型较少，因此开展本课题研究，探索符合乡村学情的数字化逆向教学设计路径。

一、面向深度学习的小学数学数字化逆向教学设计模型构建与实践意义

开展面向深度学习的小学数学数字化逆向教学设计模型研究，扎根于县域小学真实的课堂，有切实的教学价值。采用逆向设计评价前置的思路，借助希沃等数字化教学工具，一方面可以减轻一线数学教师备课的惯性，另一方面也可以改变学生机械刷题的浅层学习状态，促进学生主动思考、探究，发展数学核心素养。同时沉淀出一批符合乡村学情的课例、模板资源，给本地小学数学课堂教学改革提供可以借鉴的实践参考。

二、面向深度学习的小学数学数字化逆向教学设计模型构建与实践难点

（一）多种教学理念融合不到位，一线课堂不好直接套用

深度学习、逆向设计、数字化教学各有其理论逻辑，将三者结合到日常备课中存在现实障碍。很多教师可以单独理解各种教育理念，但是很难把不同的理论内在要求结合起来。照搬外来理

课题信息：广西教育科学“十四五”规划 2024 年度数字资源应用研究《面向深度学习的数字化学习逆向教学设计模型与实践研究 —— 以小学数学为例》专项一般课题，课题编号：2024ZJY467。

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

论框架来设计教学活动，容易造成理念和课堂实际相脱离的现象。理论层面的框架不能直接转化为课堂操作，教师在处理教学目标、学习任务之间关系的时候很容易出现偏差，使整套设计方案在日常授课中很难落实[1]。

（二）现有模型脱离县域校情，适配农村小学生学情难度大

大多数已经存在的逆向教学设计研究都是基于城市学校的教学条件而形成的，没有考虑到县域乡村学校的现实教学情况。农村小学生知识基础参差不齐，学生个体之间学习能力的差异比较大[2]。现成的设计框架对学生前置知识储备、课堂探究能力有较高的预设，直接拿来使用会水土不服。如果不结合本地学生认知特点进行调整，所设计的教学环节与学生真实接受能力会产生错位，很难达到预期的教学效果[3]。

（三）数字化工具多用在表面，很难真正服务逆向课堂教学

日常数学课堂中数字化设备的使用大多只停留在课件播放、习题展示等基本功能上。数字资源使用不能与逆向设计中的目标设定、证据评估、学习活动等环节相衔接。部分教师把技术当作课堂的装饰品，没有用数字化手段来收集学习证据、调整课堂任务。技术工具与教学内核相脱离，数字化的优势不能得到发挥，不能真正服务于学生的深度思考和素养发展[4]。

（四）深度学习看不出摸不着，缺少课堂可直接用的评价办法

课堂上学生是否达到深度学习，很难用直观感受来判断。很多教师只能依靠课堂举手、作业分数来粗略地判断学生的进步情况，缺少可以参照的实操判断依据。课堂上高阶思维、探究能力、学习内驱力等素养表现没有对应的观测抓手。单纯依靠纸笔测试，只能检测知识掌握情况，不能捕捉学生思维层面的变化，教学结束之后也很难客观衡量整套教学设计的实际育人效果[5]。

（五）课例资源成果零散，在县域学校不好落地推广

目前适配县域小学数学的逆向设计相关材料大多是碎片化的，缺少成套、体系化的教学资源供给。分散的教学设计、零散的课例没有形成完整的可以照搬的实施范式[6]。县域各校教师教研水平参差不齐，单靠个别教师的摸索实践，很难把局部实践经验转化为群体的教学行为。缺少配套的教研载体和资源包支撑，经验成果很难在多所学校同步推开，难以形成规模化教学变革[7]。

三、面向深度学习的小学数学数字化逆向教学设计模型构建与实践策略

（一）抓实理论学习与课例研读，打好模型实践应用基础

教师要整理出有关深度学习、逆向教学设计和数字化教学的相关文献资料，弄清楚各种理论的核心要义，抛弃脱离教学实际的空洞观点。立足于小学数学学科属性，联系学科课程标准的素养导向要求，对理论对于备课、课堂实施的内在指引进行梳理。通过分析已有教学案例来探究理论落地的内在机理，找出理论在课堂实践中的适用范围。把理论要点转化为备课思考要点，内化到自身的教学认知体系中，改变原有的固有备课思维，为后续模型调试、课堂实践打下认知基础，减少实践过程中生搬硬套理论框架的现象[8]。

比如，在《分数的意义》这节课中，教师要结合苏教版（人教版同课知识点）的分数单元核心内容，从单位“1”、分数单位等核心知识点出发进行理论和课例研读。教师梳理出深度学习所强调的高阶理解目标、逆向教学设计评价先行的逻辑，区分出传统顺向备课和逆向备课的思维差异，阅读课题研究素材库中已经形成的同主题逆向设计课例文本。教师对课例文本中目标拆解方式、评价证据设置逻辑进行拆解，分析该课将抽象的单位“1”概念转化为可观察的课堂学习表现的过程。根据2022版数学课标中关于数感、抽象概括素养的要求，将理论要点转化为本课备课思考清单，明确教学要达到的真实理解目标，而不是停留在会读会写分数符号的浅层目标上。教师对教学中容易出现的理论套用误区进行重点辨析，防止教师简单套用现成的设计模板，思考县域学生对“多个物体组成整体为单位1”的理解障碍，将理论认知和本地学生认知难点相联系。通过理论和成熟的课例双向研读，调整自身的固有备课思路，为本课完整逆向教学设计的打磨、课堂试教做好认知储备，减少在实践中生搬硬套外来设计方案而造成课堂脱节的问题。

（二）结合县域小学课堂实际，打磨好用可操作的教学模型

教师要以县域学校师资力量、学生认知为基础，对已有的教学设计框架进行本土化的改造。根据小学数学各个学段学生思维特点的不同，改变模型各个环节的任务难度，符合本地学生接受水平。对模型内部各个实施环节进行简化处理，去掉复杂烦琐的流程，降低一线教师使用门槛。根据常态课堂的课时限制，理顺模型内部各个模块之间的逻辑关系，保证教学质量的同时也要考虑课堂的可操作性。经过多轮课堂试教之后，根据课堂反馈来不断调整框架的内容，逐渐形成适合本校教学环境的实施模式[9]。

比如，在《乘法分配律》这节课中，教师要根据县域小学生抽象推理能力偏弱的现实学情，对逆向教学设计模型各个环节进行本土化迭代打磨。本课主要知识点为乘法分配律的内涵理解、字母表示规律、区分乘法分配律和结合律、灵活运用简便运算。教师根据课题研究形成的模型框架，结合本校课堂课时条件，对模型内部流程进行简化处理，删除部分过于烦琐的探究任务。根据县域学生容易混淆运算定律、抽象字母表达式接受较慢的学习特点，调整学习任务梯度，将大的探究任务分解成符合学生认知水平的小任务。根据课题实践积累的班级实验班教学经验，开展多轮课堂试教，收集课堂中学生出现的典型错题、课堂探究卡顿点。依据课堂真实的反馈来调整预期的学习结果、课堂评价任务、探究活动等各个方面的衔接节奏。不直接套用城市学校复杂的探究情境，选择贴近学生日常生活校园购物素材为问题载体，打磨出符合本校师资、学情、普通教师可以直接操作的完整教学设计方案，兼顾素养目标达成和常态课堂的现实可行性。

（三）用好希沃等数字化工具，服务逆向设计课堂教学实施

教师要重新定位数字化教学工具在教学设计链条中的作用，把技术手段融入教学设计的各个环节中去。根据教学目标和评价需要来选择工具的功能，跳出只用作课件演示的使用范围。利用数字工具进行学习证据的采集、课堂即时反馈、学习任务推送等，使技术为学习证据的获取服务。根据不同的课型教学需求来确定工具介入的时间和介入的深浅，避免技术使用干扰教学主

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

线。教学设计阶段同步规划技术应用方案，使技术手段和教学逻辑紧密结合[10]。

比如，在《体积和容积的认识》一节课中，教师要用希沃白板、实物投屏等数字化工具来服务整套逆向教学流程。本课核心知识点是认识体积、容积的概念，辨析体积和容积之间的联系和区别，掌握排水法比较物体体积的方法。教师在前期的逆向备课阶段就同步规划数字工具介入节点，不把技术局限在播放课件、展示图片上。根据本课预设的评价证据，使用希沃白板交互功能设计概念辨析互动习题，来观察学生对“容器外部体积和内部容积”的理解情况。通过实物投屏实时投射学生排水法实验操作过程，收集学生动手探究的课堂证据。微课资源用作课前铺垫认知或者课后巩固重难点，针对学生容易混淆体积和容积概念的学习难点，用动画素材具体演示容器壁厚造成的数值差异。课堂中根据交互习题反馈的学情数据，及时调整后续探究活动的推进速度。数字化工具服务于评价证据的收集、学情的判断，和确定预期结果、设计评价任务、安排学习活动的完整逆向链条深度融合，不能使技术手段脱离教学主线。

（四）开发课堂实用评价量表，把深度学习落到课堂观察中

教师要以数学学科高阶素养的发展为导向，搭建起课堂可以操作的评价观测维度，摆脱只用纸笔测验来评判学习效果的局限。整理课堂中可以体现学生思维发展行为的表现，把抽象的素养要求分解成可以观察到的课堂行为指标。指标设置兼顾过程表现和学习结果，平衡知识掌握、思维发展、课堂参与等各个方面。将评价指标转化为简易记录工具，用以随堂记录学生课堂学习状态，根据采集到的课堂信息反思教学设计中存在的不足，进而反向调整教学任务和教学活动。

比如在“含有小括号的三步混合运算”课程知识点讲解过程中，教师要创建起简易可行的课堂观察评价工具，跟踪学生深度学习真实发生的过程。本课主要知识点为掌握含有小括号的三步混合运算顺序，理解括号改变运算顺序的作用，能分辨括号内部两级运算的计算逻辑，养成严谨规范的计算习惯。教师摆脱了只用课后纸笔作业来评价学生学习效果的模式，从本课的知识目标和推理意识素养出发，将课堂上可以观察到的学生行为维度拆解出来。把运算顺序说理表达、错例辨析思维过程、计算步骤规范性纳入观测范围之内，形成简易课堂观察记录量表。量表不追求繁杂的指标，主要记录学生能否解释算式每一步运算的道理，能否识别运算中常见的误区。教师在课堂上对学生的课堂表现进行记录，收集学生的课堂学习单和课堂答题的样本。根据量表记录的课堂信息，判断学生是机械记忆运算步骤还是真正理解运算逻辑，反向反思教学设计中任务设置的不足，及时调整后续课堂任务、课后分层作业，使高阶思维培养落实到课堂细节之中。

（五）依托校本教研活动，做好课例资源县域共享推广

教师要依靠校本教研的研讨机制，把个体课堂实践转化为教研组集体研究的行为。采用集体磨课、教学复盘的方式，对已经形成的教学设计资源进行集体打磨，完善资源内部细节。对实践过程中产生的各种教学材料进行系统的分类整理，形成完整的教学资源集合。教研过程同步梳理模型实施过程中遇到的实操经验及处理办法，形成配套的实施提示。通过区域教研交流渠道来传递经验，使其他学校的教师了解模型的实施要点，促进实践性经验在更广范围内得以落实。

例如，在《观察物体》这一课中，教师要依靠校本教研载体，对教学设计进行打磨完善，实现教学资源的区域流转共享。本课的核心知识点就是能够辨别从不同的角度观察物体得到的视图，根据视图来判断观察者的位置，培养学生的空间观念，区分左右视角下视图的不同特征。教研组把本课逆向设计当作集体教研的载体，组织教师开展集体磨课、课后复盘研讨。不同教师根据自身班级学生课堂表现，提出教学设计中出现的实操问题，就低年级学生容易混淆左右观察视图的难点，共同研究出相应的教学调整策略。对学习任务单、课堂活动流程、分层作业等全部教学材料进行集体修改完善，纠正教学设计中的细节缺陷。对研课分享中记录的课堂成功经验、存在的不足以及相应的改进措施进行整理，形成完整的配套资源包。依托县域学区教研交流活动，将本课整套逆向设计资源和实施注意要点向外传播，讲解模型实施过程中需要注意的实操细节，帮助其他县域小学教师掌握教学的关键点，使经过本校实践检验的教学设计在更多的乡村班级得到落地实施。

四、结束语

综上所述，本文主要研究了小学数学数字化逆向教学设计模型的建立和实践相关问题。立足县域小学教学实际，分析理念融合、学情适配、技术运用、课堂评价、资源推广五个现实实践难题，从理论研读、模型打磨、数字工具应用、课堂评价开发、校本教研共享五个方面梳理对应的实践路径。结合小学数学具体的课例来阐述各项实践方法的实施途径，试图解决县域课堂浅层学习、数字化教学流于形式等教学问题。研究得到的本土化模型、课例和实施策略可以给一线小学数学教师开展逆向教学设计提供操作上的参考，也可以给县域小学数学课堂教学改革提供可以借鉴的实践样本。

参考文献

[1] 黄笑珠 ." 逆向设计 " 视域下小学数学课堂 " 备—教—学—评 " 一体化设计 [J]. 课堂内外 (初中版),2025(28):161-163.

[2] 瞿佳 . 小学数学逆向教学设计的可视化策略探究 [J]. 新课程研究 ,2025(30):127-130.

[3] 顾亚龙 , 张鹤 ." 教—学—评 " 一致性视角下小学数学单元整体逆向设计与实施 [J]. 新教师 ,2025(11):52-55.

[4] 秦浩 . 小学数学可视化教学与逆向教学的融合实践探索 [J]. 数学教学通讯 ,2025(25):89-91,96.

[5] 石子文 . 基于逆向教学设计的小学数学教学优化策略研究 [J]. 数学小灵通 ,2025(20):33-34.

[6] 凌琦文 . 应用 " 逆向设计 " 理论 , 促进小学数学课堂 " 教—学—评 " 一体 [J]. 新课程 ,2025(7):145-148.

[7] 方宏华 , 陈泽娜 . 基于逆向设计理论的小学数学单元整体教学设计 [J]. 广东教育 ,2025(10):32-33.

[8] 夏正文 . 逆向教学设计在小学数学 " 数与代数 " 领域中的应用——以 " 异分母分数加减法 " 教学为例 [J]. 数学教学通讯 ,2025(7):66-68.

[9] 汪克龙 . 基于逆向设计理念的数学谜题玩具设计 [J]. 玩具世界 ,2025(11):22-24.

[10] 杨思雨 . 逆向教学设计视角下小学数学 " 目标—方法—评价 " 闭环模式构建 [J]. 基础教育研究 ,2025(16):34-37.

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License