

数字赋能下小学数学深度学习的实践与探索

——以“年历表的秘密”从知历法到创日历为例

李采昱

广州市荔湾区康有为纪念小学，广东 广州 510000

DOI:10.61369/EDTR.2025090015

摘要： 本文以国家教育数字化战略及《义务教育数学课程标准（2022年版）》为背景，针对传统“年、月、日”教学易陷于机械记忆的困境，开展了数字化赋能下的小学数学深度学习实践探索。以人教版三年级下册“年历表的秘密”一课为例，阐述了如何系统运用国家中小学智慧教育平台、智慧研学空间及评价系统，构建“理解-验证-创造”的深度学习路径，引导学生从了解历法历史（知历法）走向验证应用与创新思考（创日历）。实践表明，该模式有效激发了学生探究兴趣，促进了数学核心素养与数字化创新素养的协同发展，为小学数学综合与实践领域的教学创新提供了可资借鉴的范式^[1]。

关键词： 数字赋能；深度学习；小学数学

Practice and Exploration of Deep Learning in Primary School Mathematics under Digital Empowerment – Taking “The Secret of the Yearly Calendar” as an Example, from Understanding the Calendar System to Creating A Calendar

Li Caiyu

Kang Youwei Memorial Primary School, Liwan District, Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : Against the backdrop of the national education digitalization strategy and the "Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition)", this paper explores the practice of deep learning in primary school mathematics empowered by digitalization, addressing the challenge of traditional teaching on "years, months, and days" which often falls into rote memorization. Taking the lesson "The Secret of the Yearly Calendar" from the third-grade textbook published by People's Education Press as an example, this paper elaborates on how to systematically utilize the National Smart Education Platform for Primary and Secondary Schools, smart research and learning spaces, and evaluation systems to construct a deep learning pathway of "understanding-verification-creation," guiding students from understanding the history of the calendar system (knowing the calendar) to verifying its application and engaging in innovative thinking (creating a calendar). The practice demonstrates that this model effectively stimulates students' interest in inquiry, promotes the coordinated development of core mathematical competencies and digital innovation literacy, and provides a referable paradigm for teaching innovation in the comprehensive and practical domain of primary school mathematics^[1].

Keywords : digital empowerment; deep learning; primary school mathematics

引言

以往的小学数学“年、月、日”内容的教学，“重记忆、轻探究”的状况极为典型。认识大小月大多是通过记忆口诀来完成，平年与闰年的推导则是通过套用规则来完成，知识缺少背景与意义，因而缺乏统整，学生“知其然不知其所以然”，难以实现知识的深层理解与迁移应用^[2]。

《义务教育数学课程标准（2022年版）》明确指出，“综合与实践”领域的学习注重“解决实际问题，以跨学科主题学习为主”，并将“年、月、日”这一知识从小学数学“数与代数”领域调整至“综合与实践”领域^[3]。同时，《教育强国建设规划纲要（2024-2035年）》强调要“实施国家教育数字化战略行动”，“建强用好国家智慧教育公共服务平台”^[4]。这些文件为教学改革提供了明确指导。

为精准把脉学情，授课前依托国家中小学智慧教育平台发布了前测问卷。数据显示，94.6%的学生知道一年有12个月，但对大小月

的分布认知模糊，仅有32.4%的学生能同时正确说出国庆节日期及其所在月份的天数。这表明学生具备一定的生活经验，但缺乏对知识系统的、本质的理解，这为本课以探究取代记忆的教学设计提供了直接依据。

基于此，本文以“年历表的秘密”一课为实践案例，尝试探索一条数字化赋能下的小学数学深度学习新路径，旨在为一线教学提供参考。

一、数字化深度学习路径的构建：从“知历法”到“创日历”

依据新课标要求，本次实践构建了如下图所示的“理解-验证-创造”三级进阶深度学习路径，依托数字化平台与资源，引导学生实现从知识习得到实践创新的跃迁。

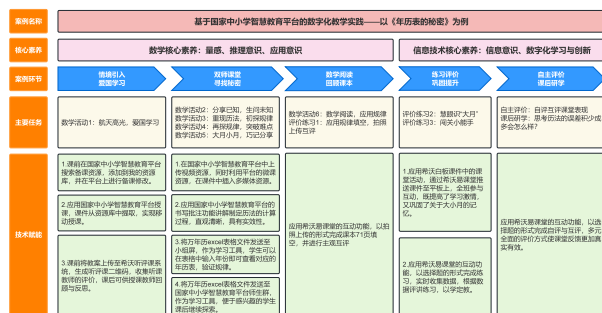


图1 数字化支持的深度学习路径图

（一）“知历法”：在历史叙事与情境中建构意义

数学知识的产生是产生最富哲理性的数学思维。故传统教学是直截了当地给学生讲述结论，而本案例则通过数字化技术再现历史，让学生在故事情境中自己去探索规律。

1. 创设情境，生问未知

课始，教师并未直接出示年历表，而是播放“中国航天日”高光时刻视频，引出记录伟大成就的时间单位——年、月、日。继而发起“生问课堂”：“关于年、月、日，你已经知道什么？还想知道什么？”学生基于生活经验，纷纷提出“为什么每个月天数不一样？”“为什么二月有时28天有时29天？”“为什么七、八月都是大月？”等精彩问题。这些源自学生内心的真问题，成为了驱动整个探究过程的引擎。

2. 双师课堂，穿越解惑

面对学生的疑问，教师并未直接解答，而是播放了精心剪辑的平台微课《历法的故事》。视频中，另一位“老师”带领学生们穿越时空，回到公元前46年的古罗马。

第一站采访凯撒大帝，了解“儒略历”的制定：将一年分为12个月，单数月31天为大月，双数月30天为小月，平年2月29天，闰年2月30天。

第二站采访奥古斯都，了解历法的第二次修订：他从2月减去一天加到自己出生的8月，使7、8月连续成为大月。为了避免7、8、9月均为大月，所以把8月后的大月与小月交换，即9、11月为小月，10、12月为大月。因此便有了“大月7前单，8后双”的规律。

这段“穿越剧”将历法规则还原为有血有肉的数学故事，避

免机械灌输^[5]。学生在沉浸式的观看中，不仅知其然，更知其所以然，深刻地理解了“数学是人类的一种文化活动”，从而实现了知识的深层意义建构。

（二）“验历法”：在数据验证与协作中深化理解

知历法后，更要科学的方法进行验证。数字化工具在此环节为学生的“知其所以然”提供探究支架^[6]，将抽象的年历规律转化为可操作、可验证的具体任务。

1. 技术赋能，自主验证

学生在听完历法故事后还有疑问：“我们现在使用的年历表还是这样吗？”教师没有给学生展示静态的年历表，而是通过国家中小学智慧教育资源平台师生群，向各小组触摸屏发送了一份Excel电子万年历工具。学生小组合作，在表格内填入相应年份，在屏幕上实时生成对应的年历表，并像科学家那样，通过观察、记录、对比，验证。这一环节，培养了学生的求真务实的科学精神和基于数据的推理意识。

2. 多屏互动，思维碰撞

利用希沃品课的“多屏互动”功能，同步展示各小组屏幕，促进全班交流。各小组轮流汇报验证结果及发现，其他小组补充或质疑，在协同学习、互相碰撞中对年、月、日规律的认识变得更为全面牢固，超越了教师一言堂的教学方式。

（三）“创日历”：在迁移应用与创造中实现升华

深度学习的最高层次在于迁移与创造。本案例通过“课堂应用”与“课后研学”两个层次，引导学生将所学知识转化为解决实际问题的能力。

1. 课堂应用，即时反馈

学生应用所学完成“制作年历”练习，并通过希沃易课堂拍照上传进行互评。老师即时获取数据，精准的把握学生学习状况，真正实现“教-学-评”一致性。

2. 课后创造，开放探索

教师布置的分层、开放的课后研学任务：(1)基础创造：制作一份个性化年历；(2)拓展探究：365天 vs 365天5时48分46秒，思考“历法有误差，积少成多会怎么样？如何才能改正这个误差呢？”学生仍然可以应用平台提供的万年历工具进行探究。这使学习从课上延续到课下，从“知历法”向“创日历”延伸，鼓励学生像历法修订者一样去思考，培养学生的创新意识和解决问题的能力^[7]。

二、数字技术的赋能作用与实现机制

本案例的成功实践，源于对数字化技术的系统化设计与应用，其赋能作用如下表所示：

表1 数字化教学技术应用全景表

阶段	平台/系统	技术工具/功能	应用场景与作用
课前	国家中小学智慧教育平台	▶ 资源库搜索 ▶ 作业活动发布	▶ 教师搜索备课资源（微课、课件） ▶ 发布前测作业（选择题、填空题），收集学情数据
	希沃听评课系统	▶ 教案上传 ▶ 二维码生成	▶ 上传教学设计，生成听评课二维码 ▶ 供听课教师扫码评价，实现教研协同
	智慧校园评价系统	▶ 学情数据看板	▶ 通过企业微信查看学生历史评价数据 ▶ 制定个性化教学策略
课中	国家中小学智慧教育平台	▶ 移动授课 ▶ 视频插入 ▶ 书写批注 ▶ 文件共享	▶ 双师课堂：播放《天体运动》《历法故事》视频，创设情境、讲解知识 ▶ 实时讲解：批注讲解历法计算过程，直观清晰 ▶ 资源共享：共享万年历 Excel 至师生群，作为探究工具
	希沃易课堂（智慧研学空间）	▶ 课件推送 ▶ 实时数据反馈 ▶ 互动游戏	▶ 推送任务：将选择题、填空题、课堂活动推送至学生平板 ▶ 即时反馈：实时统计答题数据，实现以学定教 ▶ 激发兴趣：通过游戏化练习巩固知识
	希沃品课（智慧研学空间）	▶ 小组屏投屏 ▶ 多屏互动	▶ 小组合作：小组在可触摸屏上操作万年历，输入年份验证规律 ▶ 全班研讨：将小组屏幕投至一体机进行分享交流，促进思维碰撞
	智慧校园评价系统	▶ 课堂实时点评	▶ 过程性评价：通过企业微信对学生探究、合作、表达等表现进行“五育”即时评价 ▶ 落实一致性：贯穿教学全过程，促进“教-学-评一致性”
课后	国家中小学智慧教育平台	▶ 师生群文件共享 ▶ 资源库	▶ 延伸学习：发放万年历工具和数学阅读材料（历法文化），支持课后持续探索
	智慧校园评价系统	▶ 综合评价报告	▶ 教学反思：生成学生课堂表现数据报告，支持教师课后反思与优化教学设计
	自主研学工具	▶ Excel 万年历 ▶ 误差计算模型	▶ 创新思维：支持学生探究历法误差问题（365天 vs 365天5时48分46秒），培养跨学科应用与创新能力

（一）智慧平台作为资源中枢与教研支撑

国家中小学智慧教育平台在本案例中扮演了“资源的供给侧”和“教研的连接器”双重角色。其一，其海量、优质的资源库，为教师提供了系统化的备课支撑，使教师得以从知识的讲授者转变为学习资源的高级筛选者、组织者和设计者^[9]。其二，其“师生群”的作业活动与文件共享功能，无缝连接了课前学情诊断、课中探究工具分发与课后延伸学习，保障了探究活动的连续性与开放性，真正实现了“建强用好国家智慧教育公共服务平台”的要求。

（二）智能工具作为互动探究与数据采集载体

希沃易课堂与品课软件的组合，构建了生生、师生、组组多维互动的“智慧研学空间”。易课堂的“推送-反馈”机制，使教师能基于实时数据迅速调整教学节奏，实现“以学定教”。品课软件的“多屏互动”功能，则打破了小组合作的壁垒，将小组的“私有”思考成果变为全班的“公有”财富，极大地促进了深度协作与知识共享。在这些智能工具的相互配合下，课堂转变为一个思维流动、数据反馈的高效探索场。

（三）评价系统作为“教学评一致性”的保障

智慧校园评价系统是本案例实现“教-学-评”一致性的关键。它打破了传统评价仅仅对纸笔测验的依赖，将评价置于“课前-课中-课后”全过程。这种“嵌入-过程-发展”式的评价^[9]，真正发挥起评价促进学生学习、改进教师教学的有力作用。

总之，数字化技术在本案中并非炫目的点缀，而是深度融入教学结构，起到关键赋能的作用。它们共同构建了一个有资源支持、有高质量互动、有即时性反馈的智慧学习环境，有力支撑了学生从被动接受到主动探究、从机械记忆到深度理解的转变。

三、实践成效：数据驱动下的素养提升与模式建构

本案例的实施成效显著，借助数字化平台的支撑，有效达成了深度学习的目标，形成了一种可借鉴的数字化教学新模式。

（一）学习目标高效达成，深度学习真实发生

本课的学习目标之一是“掌握大小月的分布规律并能灵活运用”。从堂上“闯关小能手”的评价练习结果显示，四道题共计89.11%的得分率，比另一个常规授课的对比班高出10%左右。由此可见，绝大多数同学通过“穿越探秘—合作探究—迁移运用”的学习活动，不是死记硬背而是内化了知识。更难得的是学生在过程中表现出的浓厚兴趣、主动提问的热情以及小组合作验证时的投入，这些都是深度学习真正发生的鲜明表现，真正实现了从“知历法”到“用历法”的认知飞跃。

（二）核心素养有效落实，跨学科思维得以发展

这节课并非停留于数学知识层面，而是成为滋养学生核心素养的沃土。学生不仅在量感、推理意识和应用意识上得到发展，更经历了一次完整的跨学科主题学习。他们像历史学家一样探寻历法起源，像科学家一样用数据验证假说，学生的信息意识、数字化学习与创新能力在课堂互动等过程中得到了充分锻炼。这种跨学科学习体验，很好地彰显了新课标对“综合与实践”领域活动的育人导向。

（三）教师角色成功转型，数字赋能模式初步形成

对教师而言，本次实践成功探索了一条数字化技术有效赋能教学的新路径。技术不是用来炫酷，而是创设探索情境、支持互动生成、实现精准反馈的核心赋能工具。教师的角色也从单一的知识传授者，成功转变为学习情境的创设者、探究活动的组织者和学生思维的引导者。本案例所提炼出的“资源平台+智能工

具+评价系统”三位一体的技术应用模式，以及“理解-验证-创造”的教学路径，为小学数学数字化教学提供了一个行之有效的实践范式。

四、结论与展望

本研究证实了数字化赋能下深度学习路径在小学数学教学中的有效性。它不仅是教学手段的创新，更是教育理念的变革，成

功回应了新课标的要求，响应了国家教育数字化战略的号召。同时，本模式验证了数字化技术深度融合课堂、推动育人方式变革的有效性，为一线教学提供了具象化的参考。

展望未来，这一模式具有广阔的迁移应用前景，可推广至更多适宜开展主题式、项目化学习的内容领域。同时，如何基于SOLO理论进一步优化数字化评价工具，如何利用人工智能实现更精准的个性化学习支持，将是该模式下一步深化发展的方向^[10]。

参考文献

- [1] 张辉, 周菁. 教育数字化转型背景下教学模式创新研究 [J]. 中国电化教育, 2023(5): 86-93.
- [2] 崔允灏, 郭华, 刘月霞. 推进核心素养与深度学习的新探索 [J]. 课程·教材·教法, 2022, 42(1): 4-13.
- [3] 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: 北京师范大学出版社, 2022.
- [4] 中共中央, 国务院. 教育强国建设规划纲要 (2024-2035年) [Z]. 2025-01.
- [5] 汪晓勤, 郭衍. 数学史融入数学教学: 价值、途径与案例 [J]. 数学教育学报, 2022, 31(4): 1-6.
- [6] 胡姣, 祝智庭. 技术使能的探究式学习环境设计研究 [J]. 电化教育研究, 2024, 45(1): 70-77.
- [7] 刘徽, 张朋. 项目化学习中的学生创新素养发展机制研究 [J]. 教育发展研究, 2023, 43(18): 35-44.
- [8] 祝智庭, 胡姣. 教育数字化转型中教师角色嬗变与路径探索 [J]. 电化教育研究, 2023, 44(1): 5-12.
- [9] 雷浩, 张静. 教学-评价-学习一致性: 内涵、结构及实现路径 [J]. 全球教育展望, 2023, 52(4): 38-54.
- [10] 李艳, 贾积有. 人工智能赋能个性化学习: 路径、挑战与趋势 [J]. 现代教育技术, 2023, 33(3): 12-21.