

小学数学教学中基于数字化转型背景下的应用研究

——以“小学数学作业系统的构建与实施”为例

梅桂英

鹤峰县中营镇民族中心学校

摘要：数字化在数学教学之中占据重要的地位，更是未来教学发展的趋势所在。本文立足于小学数学课堂教学实践活动，分别从“小学数学作业系统的构建与实施”“数字化数学教学的应用研究”这两个方面入手，针对数字化在数学教学中的应用进行了初步地分析和探索。进一步诠释在数字化转型背景下，如何构建学校作业系统，促进“学”与“教”的效能提升。

关键词：数字化转型；作业系统；小学数学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.06.047

作业是学校教育教学中的重要一环，是一种常态化的学习评价手段，能够即时检测学生学习成效。2021年7月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》（以下简称“双减”），从健全作业管理机制、分类明确作业总量、提高作业设计质量、加强作业完成指导等方面对学校作业管理提出要求。

在数字化转型背景下，就“小学数学作业系统的构建与实施”开展聚焦研究，以常态化教学诊断与改进，促进“学”与“教”的效能提升。学校作业管理，主要聚焦作业设计与布置、作业批改与反馈这两个重要环节开展。对以上两个作业环节进行现状分析后，我们发现存在以下两个问题。

问题一：作业布置的科学性和作业实施的可操作性缺失。

教师在作业设计时较少思考作业与教学目标的匹配；同时，缺少对作业实施方式、作业完成时间等实践细节的系统思考。

问题二：作业反馈以经验为主，缺少数据平台支持下的作业精准诊断与精准教学。

教师对于学生书面作业的批改与数据收集多有赖于手动操作，由此开展的作业反馈与跟进教学也相对缺少精准度。

由此，我们思考，在“双减”背景下，要以作业管理促成减负增效，有必要建立一个完备、科学的作业系统：系统的前端对接作业的设计与布置环节，以校本的单元作业规划指引教师开展思考；后端对接作业的批改与诊断环节，以数字化平台为教师收集并提供作业数据，基于数据精准教学；同时，结合作业数据指导教师的作业设计，形成作业系统前端与后端相互联动的闭环。

一、单元作业系统的整体规划

本研究中的单元作业系统，是指在单元视角下的常态作业，自成一个系统。因此由前端、后端及相互联动的“回路”共同构成。

（一）前端：设计阶段——基于目标的单元作业规划

在整体设计单元作业规划表中，以“单元目标”为核心，引导教师通过“作业内容优化设计”“作业设计说明阐述”“作业布置实施建议”三个互相关联的环节，深入思考作业与目标的关联。

“作业设计说明阐述”是由教师对照目标，梳理配套练习册等已有作业中的内容，并解读命题意图，撰写设计说明。“作业内容优化设计”是基于设计说明，回看单元目标，对标寻找缺失，调整优化作业内容。“作业布置实施建议”则提供具体可操作的弹性作业布置、作业实施等方面的建议，供教师依据教研组共性作业设计开展有效的作业布置与实施。

以三年级第二学期“几何小实践”单元为例，我们通过单元作业规划表，形成促使作业系统在前端设计阶段有效落实的量规指引。教师通过对配套练习册的对标梳理与设计意图的解读发现，现有的练习内容仅能覆盖部分目标，未能体现“发展从具体到抽象与几何直观能力”以及“尝试用规范的数学语言来描述周长的含义，提升数学交流能力”这一目标。因此，教师基于单元目标，设计增补练习，要求学生“描一描三角尺的周长，并说一说理由”，通过辨析，实现“发展具体到抽象与几何直观能力”的目标，同时发展数学表达能力。

在进行增补练习后，为落实减负增效，教师进一步规划作业的具体实施方式：在增补作业中，如果学生作图规范严谨，能清晰表述的话，原有练习册中的习题可以适度减量；学习有困难的学生，则可以暂不要求完成

增补练习。同时，建议教师结合现有的作业看护，以访谈的形式去具体关注学生答题背后的思考，并基于学情进行比较辨析，达成针对性辅导。在此基础上，教师通过预估作业时间，更好地落实对作业量的控制。

（二）后端：实施阶段——基于数据的作业诊断与跟进

基于作业系统前端的整体建设，教师能够对标开展作业设计，提升作业设计的科学性，可以根据实施建议有效布置适切的作业，提高作业布置的操作性。为了真实评价学生学习情况，基于数字化平台，以数据还原学生学习的作业系统后端尤为重要。

我们前期借助“专课专练”平台，后期借助教育数字化转型平台中的“作业辅导助手”对学生的作业进行信息化的评阅，在平台收集的学生作业数据的基础上进行数据分析，再结合学生的访谈来精准地诊断学习问题，以助力教学的改进。

1. 基于学生群体作业差异数据的精准教学

在三年级第二学期第二单元“乘与除”单元的课后作业中，有一份平台上的作业，小陈老师所执教的两个班级正确率均不高，且后台数据显示很多学生都错选了B。

本题发生错误的学生较多，数学组由此开展基于数据分析的精准教研，通过研讨明确问题所在——学生量感的缺乏。量感是在小学阶段“量的认识”的不断体验中生成的数学学科核心素养。通过梳理小学阶段涉及的所有相关内容，可以从时间、空间和其他三个维度进行分类。

数学组研究后认为，学生在目前的“速度单位的认识”中量感缺失，可以在后续四、五年级“面积单位的认识”“容积单位的认识”和“体积单位的认识”中，以“量感”作为发展性目标来跟进教学。例如，可以适度地增加实际操作活动、类推想象活动、观察记录活动等，帮助学生积累量感。

可见，作业数据能促发深度思考，教师可通过后续单元发展性目标的进一步厘清，促进教学跟进。

2. 基于学生个体作业差异数据的精准教学

对于学生个体发生的作业差异数据，我们利用个别访谈，真实了解学生个体思考，助力教师对个别学生进行针对性补偿教学。

如在“周长”第二课时结束后，教师聚焦本班学生前后一组作业呈现的数据，精准还原学生学习情况。通过对两题都出错的学生进行一对一访谈，教师发现该生缺乏对周长含义的理解，因此要进行针对性的补偿教

学。而通过访谈另一位只错了第1题的学生，了解到他的问题是缺乏根据实际情况合理地选择数据和信息的能力，这就是这位学生需要补偿的内容。

基于学生的不同学习问题，教师使用了不同的即时补偿教学。作业数据促发深度思考，数据助力教师精准发现不同学生的不同学习问题，匹配问题及时进行教学补偿，有效提升学习效能。

二、小学数学作业系统的构建

整体架构作业系统后，我们基于单元目标，通过单元作业规划使作业的布置更具科学性，作业的实施更具操作性。我们基于数字化平台，开展作业数据的分析与运用，有效促进“教”与“学”的品质提升。具体成效如下。

（一）系统规划，促作业质量提升

由学校层面研制“单元作业规划表”这一工具，通过各要素的整体规划，引领教师深入解读教材。以数学学科为试点，形成经验，在校内辐射推广，结合作业管理与教研实施，双管齐下地提升学校作业质量。目前各学科均形成了高质量的单元作业规划，通过每周一案，以标准化的流程落实作业管理的常态优化。

（二）研训伴随，促教师素养提升

作业系统实施的全过程伴随来自教研组的专业研讨与来自学校的培训支持。通过基于数据的精准教研，指导教师后续精准教学的开展，有效促成教师教材解读能力、命题能力、数据解读能力等专业素养的提升，促成教师长远发展。

（三）精准施策，促学生减负增效

基于作业系统前端，教师通过适应学力的差异化作业实施，个别化地检测与巩固所学。基于作业系统后端，教师实施基于数据的精准教学。我们为基于数据分析实施精准教研后的教师拟定教学改进计划，从而利用作业数据分析反哺教学，使教学更精准有效，落实减负增效，促成学生长远发展。

三、小学数学教学中基于数字化转型背景下的应用研究

（一）数字化动态展示，激发学习兴趣

兴趣才是打开化学大门的钥匙，才是学生走向化学的阶梯。然而，在小学数学课堂教学期间，大部分教师重视的则是学生数学学习成绩的提高和知识的传输，所以很容易忽视学生的学习体验，更不要说激发学生的学习兴趣。基于此，任课教师要转变教学理念和教学方式，将数学知识以数字化动态的方式加以展示出来，来使得学习更为有趣、好玩，进而获取更佳的教学效果。

如教学“元、角、分”为例，教师首先带入数字化动态视频，要求学生认真观察，积极学习知识和技能。在视频之中：顾客和售货员热心地交谈，顾客先是购买了一块橡皮，橡皮的价格是1.5元，在后来，顾客又购买了一根碳素笔，它的价格是5元。于是顾客支付了10元，售货员找回顾客3.5元。其次，顾客又购买了同样的产品，分别支付了6个一元的，他再支付一个5角的，所以他购物就顺利完成了。数字化的展示，在此过程中学生们十分热情积极，大家十分兴奋。大家分享到：“一块橡皮是1元，我拿出10元面额的人民币可以购买10块橡皮。”所以就是10元等于10个一元……通过线上的方式加以引入，既可以达到寓教于乐的教學目的，又能增添课堂教学魅力，进而吸引学生全身心投入其中，为获取更佳的教学效果奠定基础。通过问答和购物的形式帮助学生认识人民币，将视频和数学知识进行紧密的联系。

（二）运用数字化教学，实现学生抽象思维的提升

在小学数学教学期间，有很多知识是不容易被理解的，所以学生会感觉十分枯燥，进而出现厌学的心理出现。基于此，任课教师要將知识进行分解，使得学生的抽象思维变得具体思维，重新唤醒学生对于数学学习的兴趣和动力。因此，任课教师可以采取数字化教学的方式加以教学，来实现学生抽象思维的提升。

如教学“认识图形”为例，首先教师给予学生学习时间，并且对于学生提出问题，要求学生加以回答。比如这个图形为位置发生了什么变化？图形的形状有发生变化吗？你还能够把它移动到原来的位置吗？让学生充分发挥自己想象力，针对不同的回答和方案，教师也要做出一定的点评。然而，学生的回答并没有令教师满意，而是出现了很多错误。基于此，教师出示数字化教学，通过直观、鲜明的，展示一些图形在运动过程中的变化，让学生体会图形运动带来的艺术感，同时升华学生的思维。“通过观看，你有哪些收获吗？”学生说道：“图一是一个平行四边形，但是分裂开了几个三角形……”还有的学生说道：“图二是一个圆形，从圆心连线在圆上，划分了无数个三角形……”学生们积极认真地分享着、探讨着，可见学生已经充分投入到学习之中。在这一过程之中，学生不仅锻炼了自身的思维能力和理解能力，还认识到了各个不同的图形，这对于学生抽象思维的提升具有积极的促进作用。

（三）普及数字化教学，实现高质量小学数学教学

在小学数学课堂教学期间，大部分教师采取的是“口述+黑板”，不仅毫无新意和创意，还过于古板和落后，学生难免丧失学习动力和学习兴趣。因此，任课

教师要站在综合的角度去考虑，去有意识将数字化教学加以普及，使得各个学校、各个班级都可以运用数字化教学，从而真正发挥数字化教学的优势和作用，进而达到预期的教学目的。

如任课教师可以宣传数字化的优势和作用，呼吁更多的教师加以尝试和应用，同时给予他们一定的指导和帮助，来确保数字化可以发挥其优势和作用。比如数字化可以节约教师备课时间；可以重复播放减少教师教学负担；可以弥补教师教学的不足，使得知识更为系统、全面地被学生所学习和掌握……其次，任课教师还可以通过教研活动来普及数字化教学，亦或者是通过参与教学培训等……相信在教师的努力下，每个学生都可以在数字化教学的辅助下学习数学知识，感受到数字化教学的魅力和重要性，从而实现高质量小学数学教学目的。同时，学生在数字化教学的辅助下，其学习能力、思维能力、解决问题的能力都会得到全面的提升和发展。

数字化教学优势是传统教学所不能代替的，也是不能比拟的。既可以将数字知识的转变历程清晰、直观地展示出来，又能抓住学生的要求，迎合学生的教育需求，这对于数学课堂教学质量的提升、学生数学学习成绩的提升具有积极的促进作用。

参考文献

- [1]方爱斌.借力数字化学习环境优化小学数学练习评价的研究[J].读写算.2020,(27).149,151.
- [2]管建峰.聚焦核心素养,推动教学变革-浅析数字化环境下初中数学混合式教学课例研究[J].试题与研究.2019,(14).43.
- [3]柏广芹.数字化背景下小学数学探究性学习活动的设计与应用[J].求知导刊,2023(06):26-28.
- [4]李学荣.小学数学利用数字化教学培养学生实践能力的方法[J].中小学电教(教学),2023(02):91-93.
- [5]费婷.在小学数学课堂上借助电子书包促进数字化教学的研究[J].小学生(上旬刊),2023(02):10-12.
- [6]刘金英.精设课堂练习,促进深度学习[J].华夏教师.2022,(8).
- [7]徐红娟.浅谈小学数学教学中如何引导学生进行深度学习[J].考试周刊.2021,(93).
- [8]林莺.提高数字化运用能力,促进小学数学课堂深度学习[J].家长,2022(25):58-60.
- [9]魏凯鑫.小学数学思维导图构建:数字化教学实践路径[J].中小学信息技术教育,2022(08):76-77.