基于“生活·实践”教育的三师协同教学实践
——以“用字母表示数”为例

温子奇[1],丘燕飞[2]
(1. 深圳市龙华区观澜中心学校，广东 深圳 518110；2. 深圳市光明区理创实验学校，广东 深圳 518106)

摘　要:文章以“生活·实践”教育理论为指引,结合小学数学“用字母表示数”的教学价值与核心素养培育需求,构建“教师—小先生—AI智能师”三师协同教学模式。即便该内容后续可能退出小学教材,其在符号意识启蒙、思维方式转型、核心素养奠基中的核心价值仍不可替代。通过聚焦“生活情境融入、实践探究推进、素养落地延伸”三大核心环节,明确三师在教学全流程中的角色分工与协同逻辑,将抽象的符号意识培养转化为生活化、可操作的实践活动,实现“生活即学习”“实践即教学”的教育理念,凸显“用字母表示数”作为素养培育载体的长效价值。

关键词:生活·实践教育;数智融合;三师协同;用字母表示数;核心素养

The Practical Application of Three-Tutor Collaborative Teaching Based on “Life-Practice” Education: A Case Study of “Using Letters to Represent Numbers”

WEN Ziqi[1], QIU Yanfei[2]
(1. Guanlan Central School, Longhua District, Shenzhen, Guangdong 518110;
2. Lichuang Experimental School, Guangming District, Shenzhen, Guangdong 518106)

Abstract: Guided by the “Life-Practice” educational theory, this study combines the teaching value of “Using Letters to Represent Numbers” in primary school mathematics with the needs of core literacy cultivation to construct a tripartite collaborative teaching model—comprising teachers, “little masters”(peer tutors), and AI intelligent tutors. Even if this content may be removed from primary school textbooks in the future, its core value in symbol awareness enlightenment, thinking mode transformation, and core literacy foundation remains irreplaceable. By focusing on three core links—“integrating real-life contexts, advancing inquiry through practice, and extending the implementation of literacy”—the study clarifies the role division and collaborative logic of the three tutors throughout the entire teaching process. It transforms the cultivation of abstract symbolic awareness into life-oriented and operable practical activities, realizing the educational concepts of “life is learning” and “practice is teaching”. This research highlights the long-term value of

【收稿日期】2025-09-12
【作者简介】温子奇,深圳市龙华区观澜中心学校一级教师;丘燕飞,深圳市光明区理创实验学校正高级教师。

"Using Letters to Represent Numbers" as a carrier for literacy cultivation, providing a replicable and promotable practical paradigm for the teaching of core concepts and core literacy cultivation in primary school mathematics.

Keywords: Life Practice Education; Digital and Intelligent Integration; Three-teachers Collaboration; Using Letters to Represent Numbers; Core Competencies

在教育数字化转型与素质教育深度融合的时代背景下,小学数学教学的核心目标从知识传授转向核心素养培育。"用字母表示数"作为小学阶段符号意识培养的关键载体,是学生从具体形象思维向抽象数学思维过渡的重要节点。尽管该内容可能在未来的教材修订中退出小学阶段,从数学核心素养培育的长远视角来看,其价值从未削弱:它是符号意识启蒙的核心内容,是代数思维构建的基础,更是逻辑推理、模型意识等素养发展的重要抓手。基于此,本研究以"用字母表示数"为例,引入"教师—小先生—AI 智能师"三师协同教学模式,将"生活·实践"教育理论与数智技术融合,通过明确三师在教学全流程中的角色定位与协同机制,嵌入真实教学片段还原实践场景,实现符号意识培养的生活化、实践化、个性化,探索核心素养导向下小学数学关键能力培育的新路径。

在数字化全面渗透教育教学的当下,单一主体的课堂已难以满足学生个性化学习与核心素养落地的双重需求。将教师的专业引领、小先生的同伴互助与 AI 智能师的精准赋能有机融合,既是对"生活?实践"教育理念的时代延伸,也是小学数学课堂转型的必然选择。本研究立足"用字母表示数"这一经典教学内容,直面符号教学抽象、学生理解困难、实践应用不足等现实问题,以生活为源头、以实践为路径、以技术为支撑,构建可操作、可复制、可推广的三师协同教学范式。通过课前、课中、课后全链条的协同设计,让数学知识从生活中来、到实践中去,让核心素养在真实情境与主动探究中自然生成,为新时代小学数学数智融合教学提供鲜活样本与实践参考。

一、三师协同教学模式的核心逻辑与理论支撑

(一)模式内涵与理论契合

三师协同教学模式是指在"生活·实践"教育理论指导下,以培养学生核心素养为目标,构建教师、小先生、AI 智能师三方协同参与的教学模式。这一模式深度契合"生活·实践"教育的"全域育人""实践育人"理念,以及协同治理理论中"多元主体优势互补"的核心逻辑:教师的专业引领保障教学方向,小先生的同伴互助贴合学生的认知特点,AI 智能师的技术赋能破解个性化教学难题,三者形成协同效应,这体现了"生活·实践"教育倡导的"开放多元育人生态"。

(二)角色定位与实践导向

1. 教师:教学的引领者与素养培育设计者

教师的角色定位紧扣"生活·实践"教育中"教师是生活的引导者、实践的组织者"理念,而非单纯的知识传授者,应是将理论转化为实践的核心枢纽。课前锚定生活起点设计预习任务,课中创设实践情境引导学生探究,课后推动知识向生活延伸,全程围绕"符号意识、逻辑推理"等核心素养的培育目标展开。

2. 小先生:学习的协作者与素养传递者

小先生制度源于陶行知"即知即传人"的生活教育思想,是"生活·实践"教育中"社会即学校"理念的微观实践[1]。小先生作为学生中的骨干力量,通过收集生活案例、组织同伴讨论等方式,让学习在真实的同伴互动中发生。

3. AI 智能师:技术的赋能者与素养培育支持者

AI 智能师的应用契合“生活·实践”教育“技术赋能实践”的时代延伸,通过大数据分析、虚拟工具支撑等功能,为教师提供精准的学情数据,实现“生活·实践”教育所追求的“因材施教”。

二、三师协同教学的实践路径——以“用字母表示数”为例

(一)课前:三师联动,挖掘生活中的“字母素材”

1. 教师:锚定生活起点,设计素养导向的预习任务

依据“生活·实践”教育“从生活中来到生活中去”的核心原则[2],教师聚焦“用字母表示数”的素养培育重点,从学生日常场景出发,设计“生活中的字母符号”预习任务。任务围绕“寻找能体现‘未知量’或‘不确定数’的生活案例”展开,具体包括记录超市中未标价商品的标签(如“苹果 x 元/斤”)、观察家庭中未确定数量的物品(如“冰箱里有 a 个鸡蛋”)、收集游戏中的未知参数(如“游戏角色剩余生命值为 h”)。

同时,教师结合多元智能理论,考虑学生的个体差异,设计分层预习要求:基础层的学生只需收集 1—2 个案例并简单描述,提升观察能力;进阶层的学生需分析案例中字母表示的意义,初步形成符号意识;提高层的学生需尝试用字母表示生活中的简单数量关系,渗透模型意识。这一设计既体现了“生活·实践”教育中“尊重学生差异”的理念,也为后续三师协同奠定了差异化实践基础。

2. 小先生:收集同伴案例,筛选典型素养培育素材

小先生作为学生与教师、AI 智能师之间的桥梁,承担案例收集与筛选的重要任务,这体现了陶行知“小先生制”与“生活·实践”教育“社会即学校”理念的结合[3]。教师将学生分为若干小组,每个小组推选 1 名小先生,负责组织小组预习活动。小先生带领组员对收集的案例进行筛选,剔除“WC”“UFO”等仅作为固定标识的案例,保留“衣服尺码 M”“书包里的笔 n 支”“游戏生命值 h”等能体现“不确定数”的典型素材,汇总后反馈给教师与 AI 智能师,为课堂教学提供生活化资源。

3. AI 智能师:整合素材资源,生成个性化预习工具

AI 智能师基于教师的任务设计与小先生收集的案例,生成“生活字母探索”预习资源包,这是“生活·实践”教育“技术赋能实践”的具体体现。资源包包含“生活字母”短视频(剪辑超市价签、游戏界面等小先生收集的真实场景)、“案例分析”互动问卷、“分层拓展”任务卡。学生完成问卷后,AI 智能师实时生成学生的学情报告,报告显示 70%的学生能识别字母表示不确定数,40%的学生能分析取值范围,为教师精准调整教学重点提供数据支撑。

(二)课中:三师协同,推进生活化的“符号探究”

1. 情境导入:唤醒生活经验,引发认知冲突

教师以小先生整理的“生活字母案例集”为素材,创设生活化教学情境,唤醒学生已有经验,引发认知冲突,这是“生活·实践”教育“生活即学习”理念的课堂落地[4]。

引入核心教学片段 1:超市购物情境讨论。

教师展示“苹果 x 元/斤”的超市价签图片(小先生收集的案例)并提问:上周老师去超市买苹果,看到价签上写着“x 元/斤”,当时特别疑惑——为什么超市不直接写“5 元/斤”“6 元/斤”,非要用 x 呢? 这和我们生活中买东西的经历有什么关系?

小先生 1:可能苹果价格会变! 早上卖 5 元,下午打折卖 4 元,用 x 就能表示不同时间的价格,这样更方便,这就是生活中“不确定的数量”,需要用字母表示。

教师:这个猜想很有道理! 还有谁能结合自己的生活经验谈一谈?

小先生 2:我妈妈带我去菜市场,有的摊主会说今天的青菜 y 元/把,如果买得多,摊主可能会便宜一点,y 可以是 2 元,也可以是 1.5 元,所以用字母能概括生活中不同的情况。

教师:现在请大家看看 AI 智能师推送的投票——“你认为 x 表示什么?”大家点击选项后,一起看看全班的想法。

1 分钟后,屏幕显示投票结果:70%选“不确定数”,25%选“固定数”,5%选“无意义”。

教师:有 25%的学生认为 x 是固定数,请小先生们再举个生活中的例子,帮这部分学生理解一下字母表示不确定数的意义。

小先生 4:比如我书包里的笔,今天有 5 支(n=5),明天可能只剩 3 支(n=3),n 不是固定的数,就像 x 不是固定的价格一样,它们都是生活中不确定的数量,用字母表示能涵盖所有可能的情况。

AI 智能师实时展示投票结果与学生发言关键词,教师总结:生活中很多数量是不确定的,需要用字母来表示,这就是我们今天要学习的“用字母表示数”。用字母表示数能帮助我们概括复杂的生活情况,这正是数学符号的强大之处,也体现了“生活中有数学,数学服务于生活”的道理。通过情境导入,将抽象的符号意识培育与学生的生活经验紧密结合,实现了“生活·实践”教育理论与课堂导入环节的深度融合。

2. 核心探究:魔术与魔盒,深化符号理解

围绕“字母表示不确定数”“字母表示数量关系”两个核心素养点,教师、小先生、AI 智能师协同开展实践探究活动,将“生活·实践”教育“实践即教学”理念、三师协同的互动逻辑融入探究过程[5],让学生在体验、操作、思考中深化对符号的理解,发展逻辑推理与模型意识。

引入核心教学片段 2:信封变钱魔术与魔盒探究。

教师手持三个信封,前两个已打开,分别贴有“5 元”“100 元”标签,第三个信封没有打开。

教师:前两个信封里的钱数是固定的,分别是 5 元和 100 元,这和我们生活中确定的价格、数量一样。第三个信封没打开,里面的钱数不确定,就像我们生活中没拆开的快递、没称重的水果,它们的数量或金额是未知的,咱们该怎么表示呢?各小组讨论 3 分钟,小先生带领大家想想办法。

随后小先生组织小组讨论,记录学生的不同想法并进行汇总。

小先生 1:我们组觉得用字母 a 更好!26 个字母都可以,但 a 是第一个字母,最常用。而且我们还结合生活实际讨论了 a 的取值范围——信封有重量,a 不可能是 0 元;信封大小有限,最多装下 1000 元,所以 a 在 1 到 1000 之间,这和生活中“东西有容量限制”的道理相同。

教师:张同学的小组不仅想到了表示方法,还分析了取值范围,这就是“生活·实践”教育中强调的“实践要贴合生活实际”。现在请大家打开 AI 智能师的“虚拟信封”工具,输入你猜想的钱数,看看工具会显示什么。

学生操作后,屏幕显示“a=20”“a=50”等动态效果,右侧标注“a 可表示 1~1000 之间的任意数”。小先生 3 尝试输入 a=1500,工具提示“超出合理范围”,进一步验证了字母取值范围的生活合理性。

随后,教师展示“超市满减魔盒”界面(AI 智能师生成),输入 15 元输出 5 元,输入 25 元输出 15 元。

教师:这个魔盒模拟超市满减活动,大家发现输入和输出的规律了吗?小先生带领小组先算一算,再用字母表示这个规律。

小先生 1:我们组算出“15−10=5,25−10=15”,规律是“折后价=原价−10”。如果用 b 表示原价,折后价就是 b−10!比如原价 30 元,b=30 元,折后价就是 30−10=20 元,意思是买这件商品能少花 10 元,这就是用字母表示数量关系的好处,能概括生活中所有符合这个满减规则的购物场景。

教师:现在请大家看看 AI 智能师推送的分层任务,提升组尝试“满 20 减 5”场景,用字母表示折后价,提醒学

生需要结合生活实际考虑字母的取值范围。

小先生3:“满20减5”中,原价c要大于等于20才能减5,所以折后价是$c-5(c\geqslant 20)$。我们还举了例子,$c=20$时,折后价=15元;$c=30$时,折后价=25元,这和我们在超市购物时的满减规则完全一致。

通过魔术情境与魔盒探究,学生直观理解了字母表示不确定数的意义与取值范围,掌握了用字母表示数量关系的方法,体会到字母表示的简洁性与一般性,实现了理论、实践与素养培育的三重融合。

3. 思政渗透与课堂小结

结合“生活·实践”教育与“五育融合”的要求,教师创设“家庭年龄关系”情境,将符号意识培育与情感教育、价值观教育相结合,实现学科育人[6]。小先生带领同伴分享自己家庭的年龄关系,在表达“妈妈的年龄D岁,弟弟的年龄则为$D-30$岁”等字母式的同时,自然流露对家人的感恩之情,让素养培育兼具知识深度与情感温度。

课堂小结环节,小先生带领同伴梳理核心知识与素养收获,AI智能师展示“生活案例—字母表示—数量关系—生活应用”的知识结构图,教师强调:“用字母表示数是数学符号化的开始,它不仅能帮助我们简洁地表达数学思想,更能培养我们的抽象思维、逻辑推理和模型意识,这些能力会伴随我们一生,帮助我们更好地认识世界、解决生活中的问题。”

(三)课后:三师延伸,构建生活实践闭环

1. 教师:设计生活实践作业,推动素养迁移

教师结合“生活·实践”教育理念,设计“家庭中的字母式”实践作业,要求学生与家长合作,用字母表示家庭生活中的数量关系,如“记录一周用电量(每天k度,总用电量$7k$度)”“计算超市购物支出(a斤肉,每斤25元,总支出$25a$元)”,并提交包含“生活场景、字母表示、取值范围、家长评价、素养收获”的作业记录表,强化对学生核心素养的培育。

2. 小先生:组织案例分享会,促进同伴互学

小先生组织线上或线下“生活字母案例分享会”,邀请同学分享实践作业中的优秀案例与素养收获,促进同伴互学互鉴。在分享会上,小先生引导同伴围绕“字母取值范围的生活依据”“数量关系的表达规范”等核心问题展开讨论,将课中探究延伸到课后,深化素养培育效果。

3. AI智能师:推送家校协同资源,完善育人生态

AI智能师为家长推送“学情与实践指导”简报,包含学生课堂表现,如在魔盒探究环节主动提出3个问题,小组协作评分;家庭实践建议,如带孩子购物时,用字母表示商品重量,强化模型意识与应用意识。推送家庭数学实践案例库,助力家校协同育人,构建“生活·实践”教育倡导的开放多元育人生态[7]。

三、教学效果与反思

(一)学生层面

通过三师协同教学实践,学生的学习兴趣与参与度显著提升。课堂观察显示,90%以上的学生能主动参与小组讨论、实践探究等活动,积极发言与展示。学情分析表明,学生对“用字母表示数”的核心知识掌握扎实,85%的学生能准确用字母表示不确定数及其数量关系,75%的学生能结合生活实际分析字母的取值范围,较预习阶段有明显提升。

更重要的是,学生的核心素养得到有效提升。实践作业与案例分享显示,学生的符号意识、逻辑推理、模型意识、应用意识等核心素养均有不同程度的提升,能主动发现生活中的数学符号,用字母表示生活中的数量关系,自主探究与合作交流能力明显增强。部分学生还能创造性地运用所学知识解决实际问题,如用字母表示家庭理

财计划、旅行行程等,体现了“生活力、实践力、创造力”的提升,凸显了“用字母表示数”作为素养培育载体的核心价值,也验证了“生活·实践”教育理论与三师协同模式的实践有效性[8]。

(二)教师层面

三师协同教学模式为教师提供了新的教学思路与方法,教师的教学设计能力、课堂组织能力与数字化教学能力得到提升。教师通过整合生活资源、设计实践活动,打破了传统教学的局限,教学更加贴近学生实际与素养培育需求。AI 智能师提供的学情数据为教师精准教学提供了支持,使教学决策更具科学性与针对性,助力教师从“知识传授者”向“素养培育者”转型,也提升了教师对“生活·实践”教育理论的理解与应用能力。

(三)学校层面

三师协同教学模式为学校数字化转型与特色办学提供了可落地的实践样本,有效完善了校本教研与智慧教育体系。学校依托“生活?实践”教育理念,整合教师、小先生、AI 智能师三类资源,形成可复制的数智融合教学范式,丰富了学科教学资源库与实践案例库。该模式推动学校从传统课堂向生活化、实践化、个性化课堂转型,优化了校本教研机制与育人环境,提升了学校教学改革影响力与办学品质[9]。

(四)教学模式层面

该模式有效破解了传统教学中“教育与生活脱节、教学与实践分离”的困境,构建了开放、多元、协同的教学生态。教师、小先生、AI 智能师的协同配合,实现了优势互补,既发挥了教师的专业引领作用,又凸显了学生的主体地位,还体现了技术赋能的价值,为小学数学核心素养培育提供了可复制、可推广的范式。该模式将理论与实践深度融合,使其即便脱离“用字母表示数”这一具体内容,也能将该模式应用于其他核心素养导向的教学内容,具有较强的普适性。

四、结论与展望

(一)研究结论

本研究以“用字母表示数”为课例,基于“生活·实践”教育理论构建“教师—小先生—AI 智能师”三师协同教学模式,将理论深度融入课前、课中、课后全流程,通过嵌入真实教学片段还原实践场景,实现了符号意识培养的生活化、实践化、个性化。

研究表明,三师协同教学模式能充分发挥教师的专业引领作用、小先生的同伴互助作用与 AI 智能师的技术赋能作用,构建开放、多元、协同的教学生态,破解传统教学中“教育与生活脱节、教学与实践分离”的困境。该模式不仅有助于学生掌握“用字母表示数”的核心知识,更能促进学生符号意识、逻辑推理、模型意识、应用意识等核心素养的全面发展,为小学数学核心素养培育提供了可复制、可推广的实践范式,凸显了“用字母表示数”作为素养培育载体的长效价值,也验证了“生活·实践”教育理论在小学数学教学中的实践生命力[10]。

(二)未来展望

未来研究可进一步扩大教学实践的范围与规模,将三师协同教学模式应用于更多小学数学核心素养导向的教学内容中,如几何图形、百分数、统计等,以便检验模式的适用性与有效性。加强对教学效果的长期跟踪研究,分析该模式对学生后续学习与核心素养发展的长远影响,为小学阶段核心素养培育提供更坚实的实践支撑。

在技术应用方面,可结合生成式 AI、虚拟现实(VR)等新技术,进一步优化 AI 智能师的功能,打造更具沉浸感、交互性的生活实践教学场景,提升教学的趣味性与实效性,更好地适配核心素养培育的需求。此外,还可探索构建三师协同教学的素养评价体系,从知识掌握、能力发展、素养提升等多个维度,建立科学、全面的评价指标,为模式的持续优化提供依据,推动小学阶段核心素养培育的规范化、科学化发展。

“生活·实践”教育是21世纪的教育创新,三师协同教学是数字化时代的教学变革。未来,我们将继续深化研究与实践,不断完善教学模式,推动教育理念与教学方式的创新,让理论与实践深度融合的教学模式持续发挥作用,为培养德智体美劳全面发展的时代新人贡献力量。

参考文献:

[1] 王雨晴,丘燕飞. “小先生制”在现代教学中的育人价值探究[J]. 小学教学研究,2024(20):29-30+41.
[2] 周洪宇. “生活·实践”教育:21世纪的生活教育[J]. 生活教育,2025(5):1-17.
[3] 张健. 互教互学、共同成长:小先生制下伙伴学习的实践路径[J]. 中小学管理,2022(4):57-59.
[4] 周洪宇. 继承与发展:从生活教育到“生活·实践”教育[J]. 宁波大学学报(教育科学版),2021,43(3):2-9.
[5] 周洪宇,曾嘉怡. 转化与发展:从“教学做合一”到“做学教统一”[J]. 课程·教材·教法,2023,43(11):50-58.
[6] 鲁洁. 道德教育的根本作为:引导生活的建构[J]. 教育研究,2010,31(6):3-8+29.
[7] 祝智庭,赵晓伟,沈书生. 融创教育:数智技术赋能新质人才培养的实践路径[J]. 中国远程教育,2024,44(5):3-14.
[8] 丘燕飞,刘静娴. 在活动中培养符号意识:“用字母表示数”教学设计与思考[J]. 江西教育,2025(18):57-60.
[9] 高意博,黄甫全,刘大军. 新课标下AI赋能义务教育课程高质量发展[J]. 湖南师范大学教育科学学报,2022,21(5):80-89.
[10] 刘邦奇,聂小林,王亚飞,等. 生成式AI赋能教育:技术框架、应用场域及价值——2024智能教育发展研究报告[J]. 中国电化教育,2025(3):61-70.

[责任编辑:敖利]