

Development and Application of Primary School Mathematics Deep Learning Micro-lecture Based on Problem Chain

Bei Zhang Xiaoxiao Lv

Chongwen School, Jining High-tech Industrial Development Zone, Jining, Shandong, 272000, China

Abstract

China's primary school mathematics education is currently transitioning from "knowledge transmission" to "competency cultivation," a shift that requires students to actively construct knowledge and develop higher-order thinking skills within authentic problem-solving contexts. The "problem chain" teaching approach employs a sequence of logically structured questions as instructional vehicles, guiding students through progressive learning pathways. Leveraging the temporal and spatial flexibility of micro-lectures, their core-focused design and repeatable features enable seamless integration of problem chains throughout classroom activities and after-class learning, providing innovative technical support. By deeply integrating problem chains with micro-lectures to develop specialized micro-course resources for deep learning in primary mathematics education, we can effectively overcome traditional classroom time and space constraints while unlocking students' cognitive potential—a practice with significant practical implications.

Keywords

problem chain; elementary mathematics; deep learning; micro-lecture development

基于问题链的小学数学深度学习微课开发与应用

张蓓 吕肖肖

济宁高新技术产业开发区崇文学校, 中国·山东 济宁 272000

摘要

目前,我国小学数学教育正在由“知识传授”向“素养培养”转变,这种转变需要学生积极主动地在真实的问题情境中进行知识的建构和高阶思维的发展。“问题链”教学是一种以序列化和逻辑性的问题为载体的教学方法,以层层递进的思路引导学生进行深度学习。微课以其时间和空间的灵活性,以核心为中心,可反复学习的特点,将问题链嵌入课堂前、课堂中和课后,提供全新的技术支持。把问题链和微课深度结合起来,开发适合小学数学深度学习的微课程资源,对突破传统课堂时间和空间的限制,激发学生的思维潜力,具有十分重要的现实意义。

关键词

问题链; 小学数学; 深度学习; 微课开发

1 引言

从教学理论的角度来看,问题链设计的质量直接影响到深度学习的发生水平。在目前的小学数学微课开发实践中,问题设计大多停留在事实性提问的层次,缺少以分析、评估和创新为导向的高层次问题序列,致使学生的思维发展路径不明确。微课的应用场景也大多局限在课前预习和课后复习上,和课堂教学的主要阵地形成了割裂,没能让“导学”“促思”“反馈”这一全过程的育人功能发挥出来。教师是微课开发和实施的主体,但其问题链设计能力和信息技术应用能力存在明显缺陷,严重制约微课与教学的深度融合。

【作者简介】张蓓(1986—),女,中国山东济宁人,本科,中小学二级教师,从事小学数学教学、深度学习、微课设计与应用、问题链教学实践研究。

合。因此,通过系统地构建螺旋式递进的问题链设计框架,探究微课嵌入教学全过程的多元应用模式,构建研训一体的教师专业成长机制,是促进小学数学深度学习由理念走向实践的重要途径。

2 基于问题链的小学数学深度学习微课开发的价值意蕴

在小学数学课堂上,要真正地实施深度学习,就必须不断地探索和积极地构建自己的思维过程。问题链是以一个中心问题为龙头,以子问题为台阶的一种教学方法,它可以把分散的知识点连接成一个有结构性的认知途径,让学生在提问和思考中逐渐接近数学的实质。微课开发是网络教学中最主要的一种,它以其简洁、核心突出、可反复观看等特性,为构建问题链创造了合适的技术空间。问题链和微课的深入结合,可以打破常规的时间和空间的束缚,让同学们不断地

在课前预习、课中探究和课后复习的各个过程中获得问题的驱动,从而建立起一个连贯的思路。从认知发展的视角来看,问题链微课以层层递进的方式,为学习者构建由具体体验到抽象概念的“桥梁”,从而推动由浅入深地对数学的认识。从教学实践来看,问题链微型课程给教师们提供了把深度学习观念转变成可实施的教育活动的手段,有利于促进小学数学教育由“知识灌输”转向“思维训练”。从资源构建的视角来看,通过“问题链”微课的开发,可以在一定程度上形成一系列反映学科本质和核心素养的数字教育资源,为全面提高区域教育质量打下坚实的基础^[1]。

3 基于问题链的小学数学深度学习微课开发面临的现实困境

3.1 问题设计缺乏层次性,思维进阶路径模糊

在当前微课开发中,普遍存在的问题设计层次不明确、逻辑层次不够清晰等问题。开发人员在设计问题的时候,经常只是简单地列出问题,没有根据数学知识的逻辑结构和学生的认知发展规律,来构造由浅入深、由表及里的问题。问题之间缺乏内在联系,前者无法为后者构建思维框架,后者也不能由前者解决而自然生长,从而使问题链形同虚设。学生们在观看微课时,只看到了散点式的问题集,很难感受到知识发生和发展的全过程,他们的思维总是停留在零散的回答上,不能经历从具体感知到抽象概括,从模仿应用到迁移创新的全过程。由于问题的层次不明确,学生很难根据自己的学习状况选取合适的问题切入点,在学习过程中缺少明确的思考路径,缺乏对深度学习的批判性理解、知识集成和迁移应用的有效支持。

3.2 微课与课堂教学脱节,应用场景定位不清

微课开发与课堂应用相分离,在研制阶段没有充分考虑微课在实际教学情景中的具体应用。开发人员往往把微课作为一种独立的教学资源来看待,只把注意力集中在微课内容的制作上,而忽略与课前预习、课堂探究、课后拓展等教学环节之间的联系。微课内嵌的问题链缺乏与教师现场提问的呼应,学生在微课中所产生的认知冲突和思维困惑无法有效地延续和深化。由于应用场景定位不明确,导致微课的使用模式单一,或者仅仅局限于课前预习的观看任务,或者只是将其作为一种集中播放的视频素材,无法根据教学内容特征和学生认知需要进行灵活转换。微课与课堂教学脱节主要表现在技术平台和课堂环境相分离,学生学习过程中产生的数据反馈不能及时传递到教师手中,教师也很难根据学生的微课学习状况来调整课堂教学设计,始终游离于教学主流程之外,难以发挥其促进深度学习的作用^[2]。

3.3 教师开发能力不足,技术与教学融合不深

基于问题链的微课开发面临着技术能力和教学能力两方面的问題。在技术方面,教师普遍缺乏微课制作方面的专业技能,不能很好地掌握视频录制、画面剪辑、动画呈现、

交互设计等技术手段,制作出来的微课在画面质量、节奏控制、视觉效果等方面都有明显的缺陷,影响学生的观看体验和学习效果。在教学层面上,教师对于问题链教学设计的认识还停留在浅层次很难把数学知识的本质内涵和学生的认知困难转变成一个环环相扣的问题序列,因此,目前所开发的微课通常只是把传统的课堂教学内容简单地移植到了视频形式上,并没有体现出“问题链”指导思维进阶的独特价值。技术和教学的融合更加不充分,教师设计的互动环节和问题探究任务都缺少技术实现途径,应该以技术手段实现的即时反馈、路径选择、分层推演等功能,由于技术能力的制约,难以实现。

4 基于问题链的小学数学深度学习微课应用的优化路径

4.1 构建螺旋递进的问题链设计框架

螺旋递进式问题链的设计思想是根据小学生的认知发展规律,以核心知识为中心,构建由浅到深、由浅入深的递进式问题序列。这一设计突破了浅层提问的限制,让学生从直觉到理性的思维转变,从而达到对知识的深度构建和思维能力的层层提升,让微课教学更加具有连续性和引导性,促进深度学习在课堂上的真正落地^[3]。

例如,在学习《谁的眼睛亮——观察物体(一)》时,围绕从不同的角度看同一件事物可能会有不同的形状这一核心概念,运用螺旋递进式的问题链进行教学设计,使学生能更好地理解事物的本质。在微课导入阶段,教师可先出示一张贴有不同图案的立方体教具,让学生先对其进行初步的观察。再让学生们观察眼前的立方体,描述他们看到的图形,提出引导性问题:“如果把立方体旋转起来,换个方向看,会不会看到一样的图形?”学生们在自己动手操作,仔细观察之后,自主地把观察结果表达出来。然后,教师又问:“如果两个人面对面地观察这个正方形,他们看到的图形是否相同?”学生通过小组合作,从正面、侧面等不同角度观察,对所看到的图形进行比较,并自主发现不同之处。教师可继续提出中心问题:“为什么从不同的方向看,会发现不同的图形?”引导学生通过经验的积累,总结出“不同的观察角度,看到的图形也会有不同的形状”这一基本规律。在课程拓展中,教师以“想要看到正方体各面上的图形,应该从哪个方向去观察”为指导,促进学生的思维从感知的不同走向理解的规律,实现由具体操作向抽象概括的过渡。这种问题链设计符合观察型课程的直觉教学特点,也符合学生由具象思维向抽象思维转变的发展规律。通过层层递进的提问引导,学生经过了观察、对比和思辨这一完整的认知过程,既能掌握基本的观察方法,又能锻炼自己的观察能力和逻辑思维能力。

4.2 形成嵌入教学全过程的微课应用模式

微课实施方式是以问题链贯穿课堂前、课堂中和课后

的整个过程,其核心是把数学问题层层分解,让思维层层深入,让深度学习渗透到每个教学环节。这种模式打破课堂时间和空间的界限,把自主探究和精确引导有机地结合在一起,有助于学生掌握数学的本质,提高解题能力,让微课和小学数学教学更深层次地结合在一起,不让它成为孤立的教学工具^[4]。

例如,通过对《巧手编织致富路——解决问题》教学案例的分析,提出问题链的微课教学模式。在课前,通过微课创设生活情境,呈现编织者的生产和销售情景,并提出“为了计算编织者的收入总额,需要知道哪些信息”,引导学生自己进行数量关系的梳理。在课堂上,微课以直观的方式将单价、数量和总价的数量关系呈现出来,给学生提供基本的解决方法。结合课堂教学过程,逐步呈现出一系列递进的问题:“如果针织衫价格调整,总收入会发生怎样的变化”“如何根据销售状况调整核算方案”等,并用动画展示不同的解决方法。为解决学生容易产生的“数量关系混淆”问题,微课采用动态图示的方式,将数量关系的内在逻辑展现出来,让学生在自主探索的过程中,理清自己的解题思路,而教师则根据微课的内容,对其进行针对性的引导。课后,微课将问题延伸到真实生活中相似的营销情境中,引导学生将课堂上所学到的知识应用于实践中,同时回顾复习教学要点,加强知识的转移和巩固。将问题链和微课进行深层次的结合,充分发挥微课的直观和便利的技术优势。同时,它还能用递进的问题来引导学生进行深入地思考,让学生在自我的探索中,领悟到数学和生活之间的内在联系,并逐渐掌握解决实际问题的方法。微课在课前预习、课堂探究和课后巩固之间建立了一条有效的教学联系,它是一条贯穿整个教学过程,促进了课堂教学效率的最佳化。

4.3 建立研训一体的教师专业发展机制

研训一体的教师专业发展机理,其关键在于将微课的研发和运用训练与常规的教研相结合,以教育实践为指导,通过集体研讨、磨课打磨、实践反思等方式,提高教师在设计问题链、微课制作和课堂整合方面的技能,从而让教师能够准确地掌握各年龄段的特征和学生的认识,使微课成为一种为深入学习而服务的工具,达到对教师职业发展和教育品质的双重促进。

例如,在学习《游览北京——万以内数的认识》时,把问题链贯穿于课堂前、课堂中和课后,并把微课作为一个有效的载体,贯穿于整个课堂的学习。在上课前,教师可先

从北京天安门和故宫等几个著名的旅游景区开始,播放一些由一万到一万不等的数字构成的图片,提出问题:“这里的数字要远远大于我们以前所学的百以内的数字,他们代表着什么意义?”在这个过程中,教师可用计数器进行动态的演示,将数字的排列方式从个、十、百逐步过渡到了千和万,让学生能够自己去探索万以内数的构成。在教学过程中,教师再根据教学的进度,展示一些微课视频,这些视频都是关于“怎么用计数器来表达数千甚至是几十”“不同数值上的数的含义有哪些区别”“怎么读写一万以内的数”等一系列的渐进问题,通过实物演示和错误对比,将数的读写方式和数位含义进行清楚地展示,并对其进行多次的演示和拆解,以此来指导学生进行深入学习,同时,教师也可根据微课的反馈,对易错点进行有针对性的指点,使学生能够在问题的驱动下,积极地进行知识的构建。在课堂上,微课将延伸的题目进行延伸,并利用北京其他景区的有关资料,指导同学们读、写、说数字的构成,并利用微课对数字的构造进行了复习,对以往的知识进行整理,使学生能够更好地掌握这些知识,从而加深对这些知识的了解^[5]。

5 结语

综上所述,基于“问题链”的小学数学深度学习微课的开发和应用,是对核心素养时代人才培养需求的一种有益的探索。以问题链递进设计激活思维进阶,以灵活嵌入的方式拓展学习时间和空间,以不断提高教师能力保障实施质量,有望形成技术赋能和教学创新互促的良性生态。后续研究可进一步聚焦问题链设计的年龄特点和主题特点,探索适合不同学习情境的微课程资源适用策略,促进深度学习在小学数学课堂的真正落地。

参考文献

- [1] 马静.“互联网+”背景下小学数学深度学习探究[J].中国新通信, 2025, 27 (23): 173-175.
- [2] 薛舒引.基于深度学习理念的小学数学课堂教学策略[J].教育界, 2025, (17): 56-58.
- [3] 李淑琴.深度学习视角下微课在小学数学教学中的实践[J].试题与研究, 2025, (03): 156-158.
- [4] 吴昕怡.深度学习理念下小学数学课堂教学改革实践[J].新课程教学(电子版), 2024, (14): 66-68.
- [5] 徐丽峰,赖忠华.基于问题链的高中数学深度学习探究与实践--以“含参数不等式恒成立问题”教学为例[J].上海中学数学, 2021(9):4.