



基于课堂交互行为数据的 教学教研融合研究 *

——以网络画板和iFIAS的教学教学教研应用为例

方海光¹, 洪心¹, 孔新梅¹, 李海芸²

(1.首都师范大学 教育学院, 北京 100048; 2.首都师范大学 教师教育学院, 北京 100048)

摘要: 如何通过有效教学和深度教研双向发展以实现教学教研成为紧密融合的复合体, 这是课堂交互行为数据带来的提高课堂教学效率和促进教师专业发展双向提高的新途径之一。针对传统教学教研存在目标不明确、教师动力不足、决策缺乏科学性等问题, 该研究提出教学教研融合理念, 并以网络画板和改进型弗兰德斯互动分析系统(iFIAS)为课堂应用环境, 围绕“如何融合”, 对教学教研深度融合机制进行系统化和研究; 围绕“怎样融合”, 基于课堂交互行为数据的生命周期, 从对象设计、数据采集、综合分析、维度划分、专家指导和总结反思六个阶段分析了基于课堂交互行为数据的教学教研深度融合的具体过程。最后, 以某小学六年级数学教师教授的两节课为例, 具体分析了在网络画板及iFIAS支持下, 课堂交互行为数据驱动的教学教研深度融合的建设过程及成效。

关键词: 教学教研融合; 网络画板; iFIAS; 数学教育和融合应用

中图分类号: G434

文献标识码: A

一、研究背景和问题的提出

2019年11月, 教育部印发的《关于加强和改进新时代基础教育教研工作的意见》明确提出, 要通过综合教研、主题教研以及教学展示、现场指导等多种方式, 帮助教师改进教育教学工作, 形成在课程目标引领下的备、教、学、评一体化的教学格局^[1]。《关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0的意见》强调, 要变革测评方式, 充分利用新技术开展教师研修伴随式数据采集与过程性评价, 提高测评助学的精准性^[2]。这实际上是从政策角度明确了“研究”在优化教学活动、促进教师专业发展中的重要地位。如Barnett,R.所言, 教学与教研研究具有重要政治意义^[3]。

然而, 随着国家教育现代化发展, 教师教学、教研的外部环境和内生需求产生了变化^[4], 传统教学教研在实践中出现了不适应计算课堂环境的问题, 主要体现在: 第一, 教学教研目标分离。教学

是按照课程目标将知识、方法、技能有目的、有计划、有预设的传递给学生的过程。教研包括聚焦课堂问题的日常教研和围绕教育教学研究的课题教研。总的来看, 教学教研都致力于提高课堂教学效率、促进教师专业发展, 实现育人目标。然而结合研究发现, 传统教研的目的多是为研究而研究, 教研成果很难应用于教学实践, 即便有的教研工作是在教学实践中开展, 但也是形式上统一, 内容上实际相分离。教研目标的错位使得学校真正的教学问题难以及时解决, 造成教学教研两张皮的现象。第二, 教研活动主观性强。传统的课堂教研活动多以听评课的方式, 评课教师依据个人经验为课堂“打分”, 这种方式有以下几个缺点: 一是评课教师的意见多带有个人色彩, 有很大的主观性, 可靠性不强; 二是评课在听课后立即进行, 教研老师缺乏足够时间思考其课的优缺点, 不能实现对教师需求的深度挖掘; 三是评课过程多为评课教师提出问题、授课老师自我反思为结点, 弱化了问题解决这一环节^[5]。主观性强、形式

*本文系教育部教师工作司专项委托课题“中小学教师信息化教学能力显著提升的研究与实践”(课题编号: JSSKT2020012)研究成果。

主义严重、不注重问题解决是教研活动低效、无效的重要原因。第三,教学教研反馈不足。在实践中可知,一些中小学教师对教学教研关系认识肤浅,没有形成反馈意识。一方面,他们认为教学和教研本是两件事,其本职任务唯有教学而已,而如何解决教育教学问题、优化教学过程乃是教研员或专家之责;另一方面,教学研究即便重要,面对繁重的教学任务他们也有心无力,因此如何引导教师意识到教研对教学的价值,将教研活动主题聚焦到教学问题解决、教学效率提高是激发教师教学教研动力的关键点。

如何解决教学教研问题,实现两者的有效融合、深度融合,国内外学者做出众多努力。Romero和 Trujillo等人认为课程设计的“关键点”,借助Likert量表检测教师培训方面的不足,通过电子课程教学设计提出了一些提高教师在某领域能力方面的策略^[6];Angela Brew根据不同的教学概念和对知识本质的不同认识,提出了两种不同的教学与教研关系模式,并认为如果要加强教学与教研的关系,必须要建立基于学术实践共同体观念的模式^[7]。Mathieson依托社会实践理论,指出在不同学科身份和实践背景下,应依据特定情景重塑他们对研究性教学的理解和实践,即教学与教研的整合要考虑其实践性^[8]。相比于国外,国内学者对教学与教研的相互作用关系的讨论大多是围绕课堂展开,以课堂为切入点,有学者提出“带题授课”的课堂教学研究专业化的新范式^[9];通过扎根理论研究,有学者探究出基于教研活动的教师学科教学知识发展模式^[10];还有学者提出“学术的教学”和“教学的学术”理念,从理论上将教学与教研统一起来^[11]。但总体来看,这些研究多停留在理论研究层面,课堂实际应用方面却缺乏一定的案例支持与验证,尤其是缺乏计算课堂环境下技术手段的支持与应用。

另一方面,在信息化条件下,学科工具与课堂交互行为分析工具等信息技术手段在课堂教学中的应用与发展为解决教学教研问题打开了新思路:如通过课堂应用网络画板来实现技术与数学教学的深度融合,提升教师信息化教学水平^[12];借助iFIAS对技术工具应用课堂进行分析,研究该技术支持下课堂的特征及问题^[13],以体现教学研究的专业性和精准性。故本研究借助网络画板

和改进型弗兰德斯分析工具(iFIAS)对中小学数学课堂开展教学教研深度融合研究,强调将教学与教研融合为同一个“工作过程”,提出教学教研融合机制和一般流程,并通过具体案例论证其合理性和有效性,以期在教学教研问题研究提供可行性参考。

二、基于课堂交互行为数据的教学教研融合机制构建

教师的课堂教学行为是其教学智慧的集中体现,借助网络画板和iFIAS,为数学教学设计提供动态支撑,为数学课堂教学提供直观演示,为课后反思提供客观反馈。在数学教学中加入网络画板,不仅可以使复杂的数学模型直观化、动态化,还可以增加数学课堂师生间的有效互动,提高沟通效率。课后借助iFIAS对课堂录像进行分析,直观、深刻地研究课堂教学现象,为数学教师提供更健全的评价体系,从多角度进行教学反思,有利于教师的专业发展,以实现教学教研成为紧密融合的复合体。实现教学教研的深度融合,首先要解决“如何融合”问题,教学教研融合的条件应强调将融合理念贯穿于教学的每个环节。如图1所示,本研究构建了基于课堂交互行为数据的教学教研融合机制。

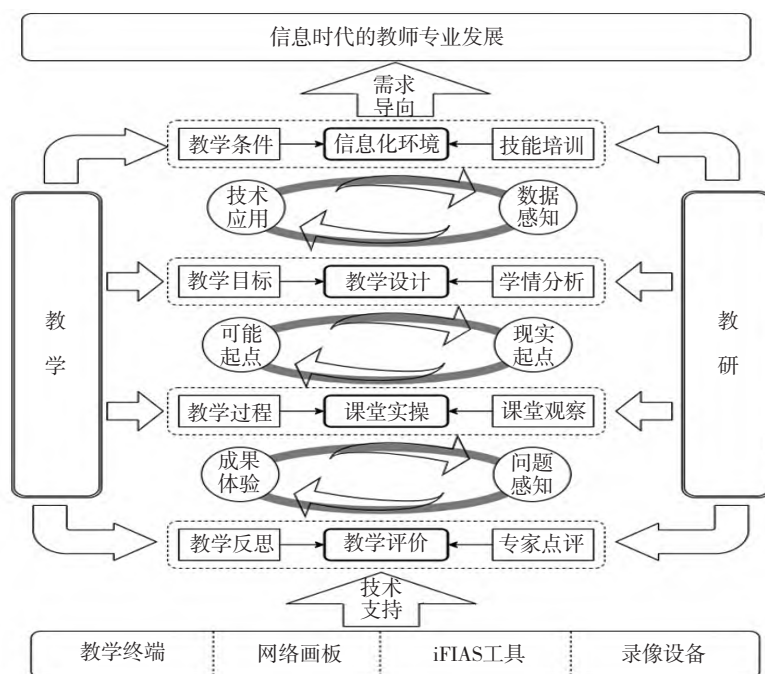


图1 基于课堂交互行为数据的教学教研融合机制

(一)信息化环境

信息化环境包含技术支持的物质属性和技术教学的实践属性。从育人角度出发,其实践性具有内

在的本质规定性。信息化环境为教学教研的深度融合提供了坚实的技术支持和发展场域。首先为教师进行技术应用教学与实训提供了空间环境,网络画板打破了环境的制约,延伸了应用范围,帮助教师将复杂的教学问题简单化、直观化,提高了教学效果。其次,信息化环境下可对师生课堂交互行为进行伴随式数据记录,具有显性化、易观察、可量化的特点,通过对数据分析、反馈与决策,帮助教师更加有效地调整和变革教学行为。

(二)教学设计

教学教研融合的契合性突出体现在教学设计环节。教学设计之于课堂的重要性如同地基之于楼房,有效的教学设计需实现“可能起点”与“现实起点”的统一^[14]。“最近发展区”理论指明在教学过程中,包含可能发展水平和现实发展水平两种,而要想实现这一距离的转化首先要确定现实发展水平,即需要精准的学情分析,通过对课堂交互行为数据的研究分析可更清晰地把握学生言语行为及课堂参与情况,实现对学生发展状态的现实性及潜在性分析,推进“高精度度”学情分析——“高契合度”教学设计——“高完成率”教学目标的良性发展。

(三)课堂实操

教学教研融合的有效性要在实践中进行验证与发展。教师通过课堂教学将个体隐形知识与能力外显化^[15],教研团队通过课堂观察深入探讨、交流课堂教学问题,不仅达成小组共识即优质教学方案,团队成员的教学经验与数据分析能力也实现增值和扩容。最后教师结合个体教学经验将教学方案转化为个人理解,在经过个体内化后进行后续的课堂教学。

(四)教学评价

教学评价包含教学反思和专家点评两方面。即要实现高效的智慧评价,需开展内部与外部双重机制的多元评价^[16]。作为实际教学的践行者,教师

可感知无法通过数据获取和课堂观察而得到的隐性信息,同时,通过教研活动中的专家点评,发挥群体智慧、群策群力,不仅可以快速、精准的分析、解决课堂教学问题,有效弥补个体评价中方式单一化、信息孤立化的局限^[17],而且便于知识、方法的共享,提高团队的整体教研能力。

三、基于课堂交互行为数据的教学教研融合过程分析

围绕“怎样融合”问题,结合数据生命周期的六个阶段,本研究提出基于课堂交互行为数据的教学教研深度融合过程,如图2所示。

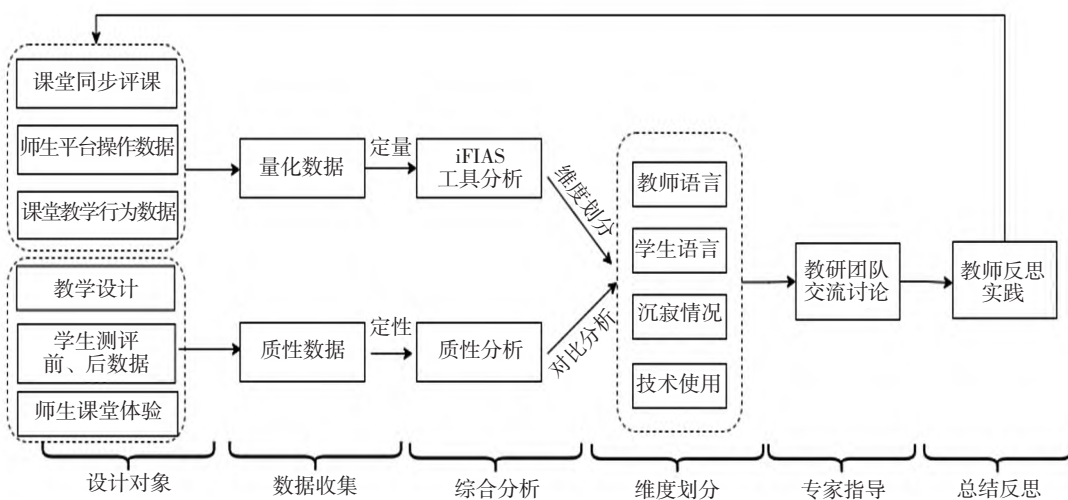


图2 基于课堂交互行为数据的教学教研深度融合过程

(一)对象设计和数据采集阶段

对象设计和数据采集阶段描述了教研的具体对象和数据的来源方式。课堂同步评课、师生平台操作数据和课堂教学实录是量化数据的三种获取来源。不同于传统的纸质的听课评课方式,课堂同步评课需要教研团队根据iFIAS编码体系,借助PC端或微信小程序按照一定的时间频次对现场教学行为进行编码打点,由于打点时间间隔短且教学现场复杂多变,教研人员确保要高度集中,以保证行为编码的准确性。师生平台操作数据是指教师借助网络画板教学和学生借用网络画板操作探究时所产生的数据,可依据既定的规则从网络平台进行数据的收集、处理。课堂教学实录是方便后期授课教师和多名研究者对其进行反复观看,研究讨论来决定行为的类属。另外,课堂教学设计、学生课前测评和课后测评数据以及师生对课堂的反思体验等质性数据也应同步收集,教师的备课内容的合理性和学生学习效果也是需要进行分析讨论的部分。

(二)综合分析阶段和维度划分阶段

综合分析阶段和维度划分阶段主要工作是完成对数据的分析处理。综合分析阶段分为iFIAS工具分析和质性分析两部分,使用iFIAS工具分析处理数据需要通过数据编码、导入编码和生成分析图三个步骤进行。数据编码过程是指对课堂教学视频进行切片,根据iFIAS划分的14个编码行为按照一定的编码原则对课堂交互行为进行打点记录。质性分析需按照质性研究方法分析,其数据作为量化分析的对比材料,使分析结果更为合理、精准、可靠。

(三)专家指导阶段

专家指导阶段是对分析结果的诊断讨论环节,也是实现基于课堂交互行为的数据分析教学教研融合的关键环节。如图3所示,教研团队包括教育学、教育技术学专家(进行理论指导)、骨干教师(提供实践经验)以及授课教师(表达自我感受),理论加主观经验的诊断,使诊断结论更具有科学性。一方面通过诊断分析,发现教师行为亮点,归纳出其教学行为背后的典型经验,将这些零散的、无意识的经验系统化、结构化、条理化,加以放大可成为教师操作性教学理论^[18];另一方面,通过分析发现课堂教学问题,并提出具有针对性的改进意见,在不断地改进优化中,总结出符合个人的教学行为规律,促进教师专业发展。

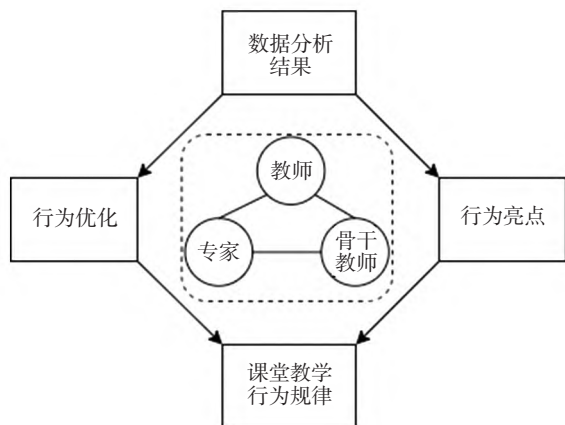


图3 基于课堂交互行为数据分析的专家指导阶段

(四)总结反思阶段

总结反思阶段贯穿于教学教研始终。教师在课堂教学过程中及课后要进行即时性反思,并将反思结果及时记录下来;阶段性反思发生在教师自己或教研团队观看录像视频时,通过再现课堂、直观感知的方式,更有助于教师审视自身的教育过程,提出改进教学的策略;最后,教师要结合教研团队给出的意见并结合实践反馈后的效果进行总结性反

思,强化有效行为,改进不足行为,提升教学反思能力,实现教师的专业发展。

四、案例分析

为评测上述“教学教研融合过程”模式的有效性,本研究选取成都市某小学一位六年级新手数学教师为研究对象,对其进行了为期一学期(2021年春季学期)的课堂教学实践观察。以该教师在同一班级的两次新授课《看图找关系》和《生活中的比》为例,其中,《看图找关系》为该教师第一次授课,(视频时长39分33秒、编码数791个)借助iFIAS工具分析课堂视频发现教学问题,分析改进后进行第二次授课《生活中的比》(视频时长40分钟、编码数800个),通过对两节课的课堂交互行为数据进行对比分析,以验证“教学教研融合过程”效果。两次课程教学环境相似,均在多媒体网络教室内上课,该班级共40个学生,每个学生都有一台电脑;教学手段一致,均采用网络画板课堂授课、iFIAS工具分析课堂数据的形式;且均由相同的教研团队进行课堂教学的指导分析。

(一)改进前

如图4所示,在《看图找关系》中学生主动性数据分析发现:第一,课堂整体使用技术频次少,学生使用技术频率为0%,这说明教师还未熟练应用网络画板,只简单地将其作为课堂演示工具,且缺少学生操纵技术;第二,教师语言的间接影响比例为75.74%,较明显,老师的语言能较好地引导学生,但教师引导作用不足,且教师评价不具体;第三,学生主动应答占学生应答比例为35.47%,说明该课堂多为学生被动回答问题,即本节课教学气氛比较沉闷,没有充分调动学生上课的积极性。

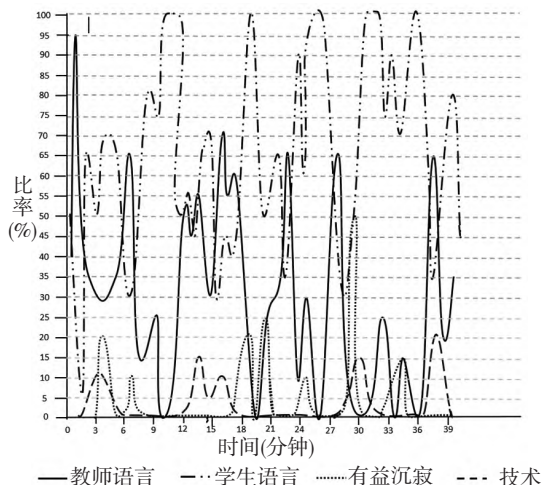


图4 小学数学《看图找关系》案例课教学互动行为比率动态折线图

针对以上问题，教研团队进行了深度分析探讨，提出师生交互行为的改善策略：第一，合理熟练使用网络画板，增加学生操作技术环节，提高学生兴趣；第二，丰富提问类型，提高评价语言的针对性；第三，教师加强引导，多提问开放性问题，创设和谐课堂。

(二)改进后

结合教研团队所提意见，该老师进行了第二次授课，图5展示了改进前后两次课堂的教学互动行为对比情况。下文将从课堂结构与氛围、教学风格和倾向、师生技术应用三个方面进行详细分析。

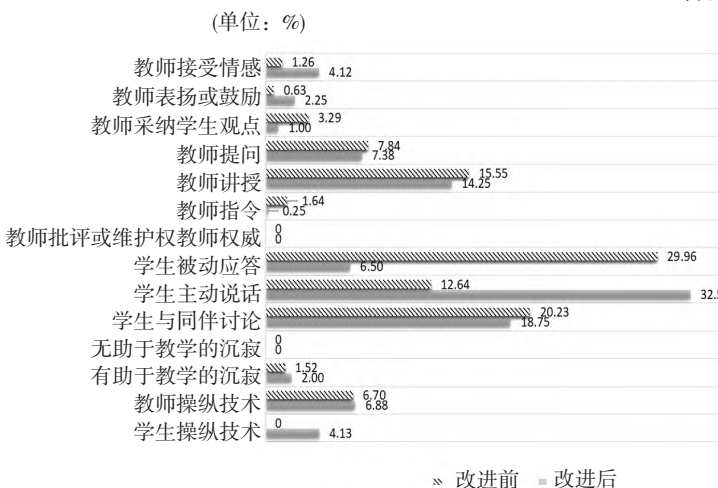


图5 课堂教学互动行为对比分析

课堂结构与氛围方面。如表1所示，两节课的教师语言比例和学生语言比例的比例结构均在1:2左右，说明该老师注重学生的主体地位，但两节课不同的是改进前的课堂中，教师提问的开放性问题次数与封闭性问题次数比例约为2:1，改进后课堂中次数比例约为11:1，说明改进后的课堂更注重学生思维的表达，教师更善于通过向学生提问的方式进行教学。且在学生主动提问占学生主动说话一项中，所占比例由0变为2，学生主动应答占学生应答比例由35.47%变为87.56%，说明学生开始主动参与课堂的各个活动，学生在课堂上表现出高参与度、积极表达自我，课堂氛围较和谐。

表1 课堂结构与氛围数据统计表

统计项	计算公式	改进前 百分比 (%)	改进后 百分比 (%)
教师语言比例	$\sum_{i=1}^7 \text{tally}(i) / \text{Total}$	30.21	29.25
学生语言比例	$\sum_{i=8}^{10} \text{tally}(i) / \text{Total}$	62.83	57.75
教师提问开放性问题占教师提问比例	$\text{tally}(4.1) / \text{tally}(4)$	66.67	91.93

续表1

学生主动提问占学生主动说话比例	$\text{tally}(9.1) / \text{tally}(9)$	0	2
学生主动应答占学生应答比例	$\text{tally}(9.1) / (\text{tally}(8) + \text{tally}(9.1))$	35.47	87.56

教学风格和倾向方面，如表2所示。在教师语言对学生的间接影响与直接影响一项中，两课分别为75.74%和101.72%，且教师语言对学生的积极强化效果也明显增强，说明教师通过教研反思后更加注重情感接受及表扬鼓励言语的表达，通过观看课堂实录可以发现该教师在改进后的课堂中多次对回答问题的学生进行反馈，对回答正确的学生进行鼓励，对回答问题不完善或错误的学生也会耐心倾听，并指出错误点，极大促进了学生的学习积极性，提高了课堂效率。

表2 教学风格和倾向数据统计表

统计项	计算公式	改进前 百分比 (%)	改进后 百分比 (%)
教师语言中对学生的间接影响与直接影响比率	$\sum_{i=2}^4 \text{tally}(i) / \sum_{i=5}^7 \text{tally}(i)$	75.74	101.72
教师语言中对学生的积极强化与消极强化比率	$\sum_{i=2}^3 \text{tally}(i) / \sum_{i=6}^7 \text{tally}(i)$	239	1300

师生技术应用方面，如表3所示。在案例一中，技术应用比例为6.7%，其中教师操作技术比例为100%，学生操作技术比例为0。在案例二中，技术应用比例为11.01%，其中教师操作技术比例为62.49%，学生操作技术比例为37.51%。通过对比可知，该教师在教学设计时更加注重借助技术手段辅助教学内容的讲解，且尝试让学生自己调取网络画板上的资源和各种工具，进行实验验证。这表明身为新手教师其对网络画板的操作更加成熟，且从具身认知视角设计数学实验来提高学生的学习效果。

表3 师生技术应用比例统计表

统计项	计算公式	改进前 百分比 (%)	改进后 百分比 (%)
技术应用比例	$\sum_{i=13}^{14} \text{tally}(i) / \text{Total}$	6.7	11.01
信息技术应用中教师操纵技术比例	$\text{tally}(13) / \sum_{i=13}^{14} \text{tally}(i)$	100	62.49
信息技术应用中学生操纵技术比例	$\text{tally}(14) / \sum_{i=13}^{14} \text{tally}(i)$	0	37.51

总的来看，通过教研活动的改进和教学设计的优化，该教师的课堂氛围更加和谐，应用网络画板进行辅助讲解的比例也有所增加，极大的提高了课堂效率。但同时也可以发现该教师仍需加强信息技术与教学的深度融合，提高技术在课堂中的应用比

例;另外要注重培养学生的实践能力,进一步优化实验教学,以帮助学生更加形象化、立体化的理解教学中的重难点问题。

五、结论与建议

本研究借助网络画板和iFIAS为技术工具构建了基于课堂交互行为数据的教学教研深度融合的过程模式,该模式以课堂实际问题为导向、以教师为主体、以技术支持的教学现场为研究平台、以定量+定性相结合的多元评价为保障机制,在一定程度上提升了课堂教学效率,通过发掘课堂中师生互动的特点,进一步折射出提升教学互动有效性的策略切入点,从而提高教学教研质量。另一方面,该模式的突出特点是实现了教学与教研的“互促性”发展,即课堂教学实例为教师教研提供了真实、可靠、客观的“第一手资料”;教师亦可通过具体教学问题不断地选择教学法知识和技术知识,探寻两者的最佳平衡点以实现“轻松”教学。下面结合实际案例应用情况,就进一步促进教学教研深度融合策略进行阐明和论述。

第一,组织教师技术培训,提高教师信息技术能力。教师操作技术的熟练度是教学与教研能否有效融合的影响因素之一。一方面,教师熟练、恰当地操作技术工具可以有效规避因工具使用不当给研究结果造成干扰性和偏差性的风险,防止教师在教学中过于重视技能方法的使用和培养,而忽略了教研过程中多元实践教学理念的发展;另一方面,“技术熟练型”教师有益于运用其“认知灵活性”能力。即教师在课程教学时可根据课程内容、学生情况、教学环境等不同要素恰当地选择工具“作用”时间,例如,设计使用网络画板将教学内容以动态、直观、多元化的形式呈现出来,不仅有效提高了课堂教学效果,而且解决了一些浮在传统课堂中的形式上的教学问题,这样在教研过程中便可以将重点聚焦于学生认知过程、教师教学能力等实质性的、难以发现的教育现象与问题。

第二,强调教师主体地位,建构教研伙伴关系。良好的教研生态需要教研团队和教师协同配合、互利共生,彰显教师教学教研活动中的主体地位,建构共生生态教研伙伴关系。一是要改变教师“只教不研”或仅是“边缘性参与”教研活动的错误思想,应唤醒教师教研的主体意识,回归教师专业自我,即明晰教师是教研的主体,教研的目的在于通过优化教学行为,帮助教师成为“更好的自己”^[19]。二是要改变传统思维中“自上而下”单向、垂直、线性的教研思维模式,转向“自上而

下”和“自下而上”相结合的扁平化双向教研思维模式,建构教研伙伴关系。“自上而下”教研模式是指定期组织专家讲座,通过理论讲解和实际案例分析,帮助教师理解教学教研内涵,学习促进教学教研融合的手段和方法;“自下而上”的教研模式是授课教师以课堂教学为研究平台,立足于实际教学问题展开研究,而教研团队仅是教师开展教学教研活动的咨询者和指导者,在必要时给予理论指导和建议,以确保教师教学过程的合理性和教研结果的正确性。

第三,做教学的研究者,实现教学教研流程的“自组织、自赋能、自生长”。本研究认为“自组织”和“自赋能”是实现教学教研融合共生、正向“自生长”的必要条件。“自组织”指教师把教研活动视为内在需要,由被动、排斥状态转变为主动、自觉的行为,积极组织教学教研活动。“自赋能”指教学与教研的互为“原料”关系,基于教学现场,进行反思(教研)—实践(教学)—再反思(教研)的螺旋式演进。也就是说,教师自发、主动的对教育教学实践问题进行教学研究,并通过再次的教学实践来验证和完善教研成效,最终实现教学和教研更高层次的融合共生。

参考文献:

- [1] 教基[2019]14号文件,关于加强和改进新时代基础教育教研工作的意见[Z].
- [2] 教师[2013]13号文件,关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0的意见[Z].
- [3] Barnett R. Linking teaching and research: A critical inquiry [J]. The Journal of Higher Education, 1992, 63(6): 619-636.
- [4] 林梓柔,胡小勇.精准教研:数据驱动提升教师教研效能[J].数字教育, 2019, 5(6): 42-46.
- [5] 王曼玲.中学英语教师听评课的现状、问题及对策[D].福州:福建师范大学, 2014.
- [6] José Javier Romero-Díaz de la Guardia, Tomás Sola-Martínez, et al. Reflections on E-Course Design: A Research Focused on In-Service Primary and Secondary Teachers [J]. International Journal of Online Pedagogy and Course Design, 2021, 11(1): 36-52.
- [7] Brew A. Teaching and research: New relationships and their implications for inquiry-based teaching and learning in higher education [J]. Higher education research & development, 2012, 31(1): 101-114.
- [8] Mathieson S. Integrating research, teaching and practice in the context of new institutional policies: a social practice approach [J]. Higher Education, 2019, 78(5): 799-815.
- [9] 邱子华. 带题授课: 教师课堂教学研究专业化的一种新范式[J]. 当代教育科学, 2012, (12): 40-41.
- [10] 陈法宝. 基于教研活动的教师学科教学知识(PCK)发展模式研究[J]. 教师教育研究, 2017, 29(3): 75-80.
- [11] 邓小华. “学术的教学”与“教学的学术”——论中小学科研与教学的关系[J]. 教学与管理, 2013, (27): 10-12.



- [12] 方海光,魏文雅等.互联网数学实验室支持的智慧课堂实验活动研究[J].中小学数字化教学,2019,(6):24-27.
- [13] 张屹,祝园等.智慧教室环境下小学数学课堂教学互动行为特征研究[J].中国电化教育,2016,(6):43-48+64.
- [14] 卜玉华.试论课堂教学设计的“可能起点”与“现实起点”[J].课程·教材·教法,2007,(4):22-24+35.
- [15] 陈玲,汤筱珂等.基于大规模在线社区的教师育人知识发展:路径、模式及效果研究[J].中国电化教育,2021,(8):70-77.
- [16] 吴立宝,曹雅楠等.人工智能赋能课堂教学评价改革与技术实现的框架构建[J].中国电化教育,2021,(5):94-101.
- [17] 代毅,刘臻等.基于智能研修平台的教师知识共享研修模型建构与实践[J].中国电化教育,2022,(1):134-142.
- [18] 崔宇路,张海等.教学行为演化分析:课堂诊断与教师教研的新视角[J].教育科学研究,2020,(12):46-52.
- [19] 赵敏,蒯海洋.校本教研共同体建构:从“共存”走向“共生”[J].教育研究,2016,37(12):112-119.

作者简介:

方海光:教授,博士,研究方向为教育大数据、人工智能教育、智慧教育。

Research on Teaching and Research Integration Based on Classroom Interactive Behavior Data

—A Case:Application of Netpad and iFIAS in Mathematics

Fang Haiguang¹, Hong Xin¹, Kong Xinmei¹, Li Haiyun²

(1.College of Educational, Capital Normal University, Beijing 100048; 2.Teacher Education School, Capital Normal University, Beijing 100048)

Abstract: According to the data of classroom interaction behavior, the purpose of this paper is to study the method of two-way development of teaching and research, so as to realize the close integration of teaching and research, and finally improve the efficiency of classroom teaching and promote teachers' professional development. In view of the problems existing in traditional teaching and research, such as unclear objectives, insufficient motivation of teachers and lack of scientific decision-making, this paper proposes the concept of teaching and research integration, use Netpad and iFIAS in class, Focusing on “integrated content”, conduct systematic analysis and research on the deep integration mechanism of teaching and research; around “integrated approach”, from six stages analyze the specific process of deep integration of teaching and research based on classroom interactive behavior data, six stages include object design, data collection, comprehensive analysis, dimension division, expert guidance and summary and reflection. Taking two classes taught by a sixth grade math teacher in a primary school as an example, this paper analyzes the construction process and effectiveness of the deep integration of teaching and research driven by classroom interactive behavior data with the support of NetPad and iFIAS.

Keywords: teaching and research integration; Netpad; iFIAS; mathematics education and integrated applications

收稿日期: 2022年1月20日

责任编辑: 邢西深