

# 教师数据素养的培养模式与策略

刘革平, 陈莹, 秦渝超

(西南大学 教育学部, 重庆 400715)

**摘要:**随着大数据时代的到来,教育大数据助力教育改革,促使教师不断提升其数据素养以适应新时代的教育变革。教师数据素养的构成主要包括数据知识、数据意识、数据能力、数据道德等要素。教师数据素养培养模式是一种促进教师适应数据应用场景,发现数据、挖掘数据、使用数据,为精准的教学供给提供决策参考的长效机制。回答数据“从何来”“为何去”“如何用”三个问题,是教师数据素养培养的逻辑起点。教育数据需要教师通过教育行动研究去发现,并利用其验证某些教育问题,通过分析反映实然状态的数据来寻求应然的教育应对策略。教师数据素养培养模式包括:计划(确定问题与数据准备)、实施(教学实践与数据收集)、观察(数据分析与学情诊断)、反思(数据循证与教学改进)四个环节。教师数据素养培养策略主要包括营造校园数据文化、搭建教师发展数据仓库、建立跨界行动研究共同体、推动数据素养与学科教学的深度融合。教师数据素养的培养应注重与数据驱动的教育行动研究相结合,将“数据”作为深入洞察教育实际和透析教学实践问题的基本手段,经过“数据上移—数据下沉”这一过程,促进教师数据素养的养成,进而促进教师的教学决策由基于“经验”向基于“数据循证”转变。

**关键词:**教师数据素养;数据驱动;教育行动研究;数据仓库;数据循证;学情诊断

**中图分类号:**G65 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8129(2021)03-0021-10

**基金项目:**重庆市高等教育教学改革研究重大项目“信息技术与高校教学深度融合研究”(201004),项目负责人:刘革平;西南大学教育教学改革研究项目重大专项“基于现代信息技术的交互式课堂教学改革的探索与实践”(2019ZDJY004),项目负责人:刘革平。

**作者简介:**刘革平,教育学博士,西南大学教育学部教授,博士生导师;陈莹,西南大学教育学部博士研究生;秦渝超,西南大学教育学部硕士研究生。

当今社会,数据无所不在。电子商务、智慧城市、大数据医疗以及智能交通等正在悄然改变着人们的生产生活。每个人都无法抵挡数字化浪潮所带来的变革,而数据素养则是现代社会公民所必备的一种基本能力。随着教育信息化逐步推进,教育数据正呈现爆炸式增长。然而,教育创新与数据融合应用的路径仍不明朗。如何让海量的教育数据来支持精准的教育供给?加强教师数据素养的培养正是解决这一问题的关键所在。数据为教育带来了新的契机,这就要求教师学会“让数据说话”,能够驾驭数据。“掌握‘数据’的话语权”是新时代教师应该具备的关键能力。“育人”是一切教育变革的旨归,教师则是促进教育变革

的关键力量,而教师的数据素养与教学智慧恰恰是信息时代促进教育变革的内生力量。

## 一、培养教师数据素养的现实意义

### (一)教育大数据助力教育改革

随着大数据对社会各个领域产生深刻影响,“数据要素市场化配置上升为国家战略”<sup>[1]</sup>。世界各国都在此领域投入大量人力物力来支持“数据”相关研究和应用。美国教育部在2012年发布了《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》(*Enhancing Teaching and Learning through Educational Data Mining and Learning Analytics*)蓝皮书。我国政府对数据技术的重视程度前所未有的,“互联网+

行动计划》《促进大数据发展行动纲要》《新一代人工智能发展规划》等有关政策密集出台。其中,《促进大数据发展行动纲要》中明确提出建设“教育文化大数据”,积极“探索发挥大数据对变革教育方式、促进教育公平、提升教育质量的支撑作用”<sup>[2]</sup>。

### (二)教育数据呈现几何级数增长

数据时代,人类迎来了智慧教育新样态。越来越多的学校迈入智慧校园,更多的智慧教室投入使用,教师和学生也越来越多地使用移动设备、数字白板、在线课程等数字化设备、手段和方法进行教与学,海量数据随之涌来。尤其是2020年初,新冠肺炎疫情突发,我国大中小学积极响应“停课不停学”的号召,开展了大规模的线上教学,教育数据呈现几何级数增长。然而,教育数据的美好蓝图与数据应用效果不尽如人意的现实问题随之出现,极少的数据能够被应用于教学建议、学生发展、教学评估与教育决策中,更多的数据没有被利用。如何让数据变成有效的信息和资料,让数据成为教育思考与决策的基本依据,是目前教师数据素养培养亟待解决的问题。

### (三)培养数据素养是教师专业发展的必由之路

大数据时代,技术的发展、学习方式的转变、学习环境的再造推动着教师职业与时俱进。具备以数据素养为核心的信息素养是胜任新时代教师职业的必要条件。教育部《教育信息化2.0行动计划》指出,深化教育大数据应用,提高教育管理信息化水平<sup>[3]</sup>。国家政策对教师数据素养提出要求:建立基于大数据的多维度综合性智能评价,精准评估教与学的绩效<sup>[4]</sup>。教育数据已融入学校教学的方方面面,改变着传统的教学理念、教学形式、教学环境、教学方法等,形成了“互联网+教育”新业态。因此,教师必须适应数据时代的社会变化,不断提升其数据素养,将数据应用于学生发展、教育评估、教育决策,通过数据来评估学生的学业表现和学业成就,开展教育教学活动,进行教育教学研究。

## 二、教师数据素养的构成要素

### (一)教师数据素养的界定

当前,学术界对教师数据素养的概念并没有达成共识,也没有形成明确的定义。2016年,美国学者曼迪那契(Mandinach)提出了教师数据素养(Data Literacy for Teachers/Teaching,简称DLFT)的概念,并将其界定为“教师通过收集、分析和解释所有类型的数据帮助确定教学步骤,从而将数据转化为可操作的教学知识及实践的能力”<sup>[5]</sup>。通过梳理目前学界对教师数据素养的界定,可将教师数据素养的定义大致分为两种。一种是能力观,如阮士桂等学者认为教师数据素养是指教师能够分析、收集、解释各种类型的数据,并能与学科知识、教学活动相结合,从而用于优化教学、提升学生学习效果<sup>[6]</sup>。另一种是综合观,如李青、刘雅馨、林秀清等学者认为教师数据素养不仅是指教师将教育数据应用于教学这一过程所应具备的能力,还包含了使用数据的意识与态度、数据思维方法等<sup>[7-9]</sup>。

数据素养不仅是指一种意识,更是指一种能力。从海量复杂的数据中寻找有意义的关联,挖掘事务内在变化规律,借助数据预测事物发展趋势,这正是数据带给我们的最大收益。笔者认为教师数据素养是教师获取数据、处理数据、挖掘基于数据的教育规律、运用数据解决教育问题的能力。

### (二)教师数据素养的构成

对约200篇国内外教师数据素养文献进行内容分析,聚焦于教师数据素养概念及教师数据素养结构,抽取其中的关键高频词,使用wordart生成教师数据素养关键词云图,如图1所示。

从图1可以看出,目前学界主要将“数据分析”“数据意识”“数据知识”“数据运用”“数据解释”“数据采集”“处理数据”等作为教师数据素养的关键构成要素。在此基础上,笔者认为可以将教师数据素养分为4个维度:数据知识、数据意识、数据能力、数据道德,如图2所示。



图 1 教师数据素养关键词云图

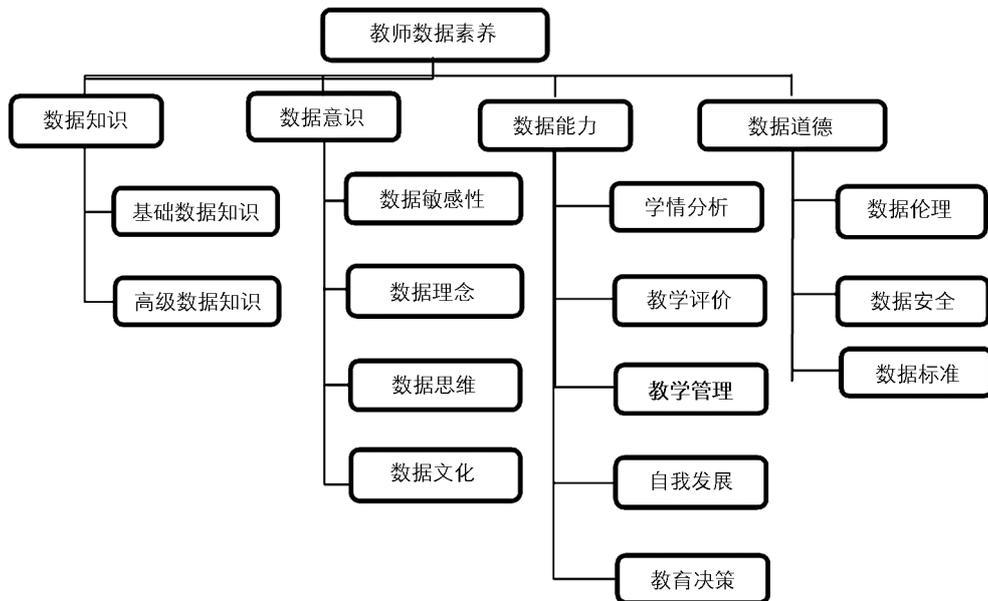


图 2 教师数据素养四维结构模型

### 1. 数据知识

数据知识包括基础数据知识、高级数据知识。其内容主要涉及数据采集知识、数据挖掘知识、数据统计与分析知识、数据管理知识、数据方法以及数据评估知识等。

### 2. 数据意识

数据意识包括数据敏感性、数据理念、数据思维以及数据文化。其中，数据敏感性是指大脑对数据的反应速度和敏感程度。数据理念是指认同数据对教育教学具有促进作用，能够认识到数据对促进教师个人发展方面的重要性。数据思维是指用数据的原理、方法和技

术来解决实际教育问题的思维逻辑。数据文化是指教师对数据的价值认同，包含了教师对教育数据的价值观念和思想观念。

### 3. 数据能力

数据能力包括基于数据的学情分析能力、基于数据的教学评价能力、基于数据的教学管理能力、基于数据的自我发展能力以及基于数据的教育决策能力。

### 4. 数据道德

数据道德包括数据伦理、数据安全以及数据标准。其内容主要涉及尊重他人数字化劳动成果、保护他人知识产权、保护教师和学生

隐私、主动维护数据安全。

### 三、培养教师数据素养的关键问题

#### (一)数据从何而来

数据时代的不同学习方式,实际上是从不同的渠道采集学习过程的数据。数据产生于各种通信终端、教学助手、APP等,除了包括那些存储在数据库中的结构化数据,还包括大量的图片、视频、音频、图像等非结构化数据以及日志、文本、文档等半结构化数据。

事实上,我们所进行的每一次触屏,或者每一次鼠标点击,都会使数据由此产生并被记录下来。教师根据所采集的数据,有针对性地改进教学策略,调整教学内容、学习资源、教学过程,同时对学习者提供符合其需求的个性化辅导。数据往往来源于教学系统、学习终端、教务系统、智慧校园、教学助手、社交媒体、智能校服等方方面面。教师所能采集到的数据通常包括以下几个方面:

##### 1. 教学过程数据

教师在课堂教学、在线教学过程所产生的所有数据都属于教学过程数据,其中包括数字资源的使用、师生互动、组织小组活动等过程所产生的数据。

##### 2. 学生表现数据

各类教学管理系统可以实时收集学生的表现数据,包括课堂表现、举手情况、回答与提问、作业完成情况等学习数据,教师通过系统可以及时了解学生的学习进度、积极性、课堂表现、学业水平等多方面的情况,并提供适时的指导。

##### 3. 学生评价数据

教师集合各类数据对学生进行综合评价,其中各类数据包括学生基本情况、成绩、选课、课程学习情况、作业完成情况以及活动课程、兴趣爱好等。通过收集这些数据,教师可以了解学生对知识点的掌握情况、学习绩效总体情况,发现哪里已经完全掌握了以及哪里还存在不足,及时引导学生进行查漏补缺,有力地支持学生的个性化学习。同时,教师根据学生各个方面的表现及相关数据,对学生进行评价,形成反映学生个性化特征和发展趋势的数据

报告。

#### 4. 学生数据的伴随式收集

在教育数据收集阶段,可以全面地收集学生各方面的过程性数据。那些看似与学习绩效无关的数据,如社交网络、作息时间、运动轨迹等,在整体数据的宏观视野下可以体现比较强的相关性,成为学生评价的重要参考。数据系统除了通过数学建模对学生解题策略、思维效率进行评估,还可以通过多方面的数据,生成可视化报告。此外,过程数据同样重要,相对于成绩,学习过程数据可能更能发现问题。

#### (二)数据为何而去

在学习资源、学习行为均能被量化观察的数据时代,从数据中找寻潜藏其背后的教育规律,进而改进教学方式,提升学习效果,满足教育需求,这才是教育数据的真正旨归。任何被存储的数据可能都是低价值的,只有对数据进行有效挖掘才能满足实际的教育应用需要。我们需要做的就是利用各种技术工具来发现数据背后的规律。

##### 1. 精准评价施策

教师基于数据(根据什么样的学生、学生有什么样的表现)来确定最适切的教学方式,从课堂教学到小组学习,从情境创设到动手实践,创造一种基于精准评价的教学调控方式。教师挖掘教育数据中所蕴含的重要信息,提高其利用价值,为教育教学精准施策发挥更大的作用,根据不同的学习需求,考虑学生的差异,向学生提供个性化的教学内容、教学方法和教学策略,并根据学生在学习过程中的表现,提供不同的反馈和学习支架,为精准化的教学策略提供科学依据。

##### 2. 差异化教学

差异性体现了不同学习者的不同特征。数据时代,理想的学生评价需要关注学生的差异。以中小学生学习质量“绿色指标”为例,其中需要关注的是:学生学业水平指数,包括学业成绩达标度、高阶思维能力、学业成绩均衡度;学生学习动力指数,包括学习自信心、学习压力、学生对学校的认同度、学习动机;学生学业负担指数,包括睡眠时间、作业时间、补课时间等;师生关系指数,包括是否尊重学生、是否

公平对待学生、是否信任学生；教师教学方式指数，包括品德行为指数、身心健康指数、进步指数等<sup>[10]</sup>。利用大数据、人工智能等技术，发现数据背后的规律，从关注个体到关注群体，通过分类、聚类等技术划分特定的人群<sup>[11]</sup>，为差异化教学和个性化学习提供参考。

### 3. 有效教学

教学是一种人际交往活动。有效的教学既要有高质量的“教”，又要有高质量的“学”。教的最终目的是促进学生学习质量的提高<sup>[12]</sup>，但是教学的有效性又是一个难于判定的问题。教师利用教育数据的主要目标是通过评估、预测学情及时调整教学步调、方法与策略。学生学习行为数据，如学习的完成时间、正确率、点击率、阅读量等，正好为有效教学提供了数据参考，有利于教师开展基于数据的学情分析，更加精准地预判学生学习情况，促进有效教学。

### 4. 深度学习

随着人工智能、大数据、移动技术的快速发展，数据驱动的深度学习成为可能。在促进学生全面发展的过程中，教师根据数据所反映出的学生的学习进度、知识的掌握程度（如答题速度、正确率、错误率）、讨论交流情况、浏览课程情况等，对学生的不同学业水平和学习行为进行分析，及时发现学生学习过程中出现的问题，设计针对不同学生的个性化深度学习策略，包括提供个性化的学习材料、学习资源、学习应答、及时有效的反馈等，为学生推荐可以支持其深度学习的个性化学习路径。

## （三）数据如何运用

结合教育应用，教师运用数据进行更加精准的学情分析评估、学生学业预警、学生发展预测、教育教学决策。

### 1. 学情分析评估

借助数据统计、关联规则等技术，研判学生个体的学习状态、学习目标的达成度等；研判班级的学习状态，与本校其他班级进行对比分析；研判学校整体教学状态，与其他学校进行对比分析。

### 2. 学生学业预警

利用预测性分析、机器学习等技术，分析海量的学习数据，推测学生行为、考试分数变

化等趋势，发出导致学生学习倒退和学业表现不良的预警信号，预判学生考试不及格、留级或者不能毕业的风险。

### 3. 学生发展预测

基于学生学业成绩、科目均衡、兴趣爱好、性格特征、人际关系等因素的关联分析，结合发展心理学原理，预测学生未来的专业倾向和就业倾向，从而有针对性地给予指导和帮助。

### 4. 教育教学决策

基于教师与学生、个体与集体、教学与管理、校内与校外等多方位、全量化的数据支持，学校和教育行政部门的教育管理者将实施数据驱动的教育治理，借助数据研判各类事态，进行科学、有效的决策。

### 5. 学生特征画像

基于学习者的学习活动和学习轨迹等重要学习数据，进行学生特征画像。从数据提取每个学生的特征并赋权，基于学生评价模型，建立特征与目标之间的关联，给出关于学生的数据画像。

## 四、教师数据素养的培养环节与路径

### （一）数据驱动的教育行动研究与教师数据素养的培养环节

很多时候，教师需要在教育行动研究的过程中才能发现“问题”到底是什么。“行”可能先于“知”，或者“知”与“行”同时发生<sup>[13]</sup>。教育行动研究是提高教师创新意识和实践能力的有效途径之一，并被公认为是一种有价值的研究形式，是“最适合教师的研究取向”。而教育行动研究存在不重视研究工具、忽视定量分析和测量统计的现象还较为常见<sup>[14]</sup>。尽管我们不赞同“无量化不科学”“无数据不精确”，但一项研究没有相关的数据、量化、测量、统计作支撑，要想复制、推广几乎是不可能的。在“互联网+”时代，教育行动研究与计算机、网络平台和因特网逐渐融为一体，衍生出一系列新颖方式，产生了知识建构性网络化行动研究范式<sup>[15]</sup>。数据驱动的教育行动研究强调运用测量、统计等科学的方法来验证有关的理论假设。教师作为教育行动者用科学的方法对自己的教育行动进行研究，结合自己教学实践中

的问题进行研究,既可以是一种小规模实验研究,也可以是较大规模的验证性调查。

数据时代,教师实践环境的变化必然会带来教育行动研究范式的重构,促使教师决策由基于经验向基于证据转变。教育行动研究重视教师个人的数据意识、个人的数据素养教育、个人的教育实践和数据智慧。体现行动研究真正价值的是实际工作者的行动研究。所以说教育行动研究是培养教师数据素养的有效模式,是因为数据需要教师通过教育行动研究去发现、去验证某些教育问题。实际上,教师数据素养的培养应该和教育行动研究完美结合,将“数据”看作深入洞察教育实际问题和透析学校实践的基本手段以及获取教育研究资料的基本来源。教育行动研究本身就是一种系统的收集数据的方法,促使教师有目的地收集已经形成的数据,有意识地采集潜在的数据。数据收集能力的最高境界是采取一定的策略去获取数据,而不是“创造数据”或者“制造数据”。

目前,教师数据素养的培养还停留在理念阶段。教育行动研究甚至可以从身边的“小数据”入手,用小规模的数据来敲开研究之门,研

究教学规律,改进教学方法。本文的目的是倡导教师加强基于数据驱动的教育行动研究,合理地利用数据来解决真实的教育情境中的问题,从而促进教师数据素养的培养。教师数据素养的培养,关键在于促进教师去发现数据、使用数据,为教育教学提供决策参考。通过分析反映实然状态的数据,来发现应然的教育应对策略。通过数据分析目前的教育实际状态,从而发现问题,提出应然的教育状态。

数据驱动的教育行动研究,是基于数据的教育实践。这种研究注重运用田野调查、循证等方法对教育现象进行描述,将数据作为证据,发现数据背后的教育规律,进而采取教育行动。

教师日常的教育教学活动中存在着各种数据,包括各种结构化的、非结构化的数据,其中多为显性的数据,甚至还有一些隐性的数据。数据驱动的教育行动研究能够将现有的或者潜在的数据利用起来,有助于将常规的教学活动转化成带有研究性质的教学实践活动。可以说,数据驱动的教育行动研究是培养教师数据素养的重要环节。结合数据驱动的教育行动研究框架,教师数据素养的培养应注重以下4个环节(如图3所示)。

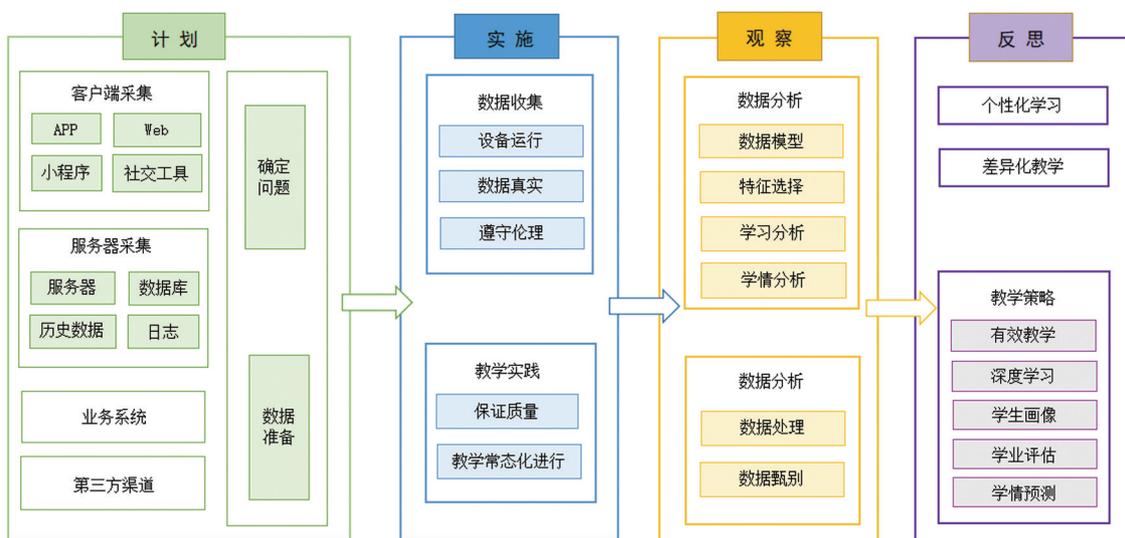


图3 数据驱动的教育行动研究框架与教师数据素养的培养环节

### 1. 计划:确定问题与数据准备

计划是教育行动研究的第一个环节,它始于解决问题的需要和设想,包括总体计划和每一个具体行动步骤的计划方案。首先,在开展教育行动研究之前,需确定好本次教育行动研

究的主题、备课内容、需要哪些数据、数据如何运用以及收集数据的方法。从问题入手,设想需要哪些数据设备作为数据收集工具,通过什么渠道进行收集,如利用客户端的APP、Web、小程序、社交工具,或从服务器、数据库、历史

数据、日志中直接提取,又或者通过业务系统和第三方渠道获取数据。其次,需要制定周密的行动研究计划,在本次教育行动研究中,什么时候用到数据设备、什么时候需要获取教育数据、获取哪些数据等问题需要在实施计划前进行规划。

## 2. 实施:教学实践与数据收集

实施是第二个环节,即实施计划或者说按照目的和计划行动。该环节要求通过具体的教学实践收集数据,按照研究计划开展行动,在进行教学工作的同时,保证数据设备能够正常地采集到所需要的教育数据。在数据收集的过程中,结合教师所从事的教育教学实践,基于研究的问题,有目的地在教学活动、学习活动中收集各类数据,如课前、课中、课后的学习绩效测验,课堂互动情况,小组合作情况等诸多数据。同时,也要保证在行动研究中的教学实践是一种常态化的教学实践,避免在“教学+研究”的结合中所收集到的数据缺乏真实性。

## 3. 观察:数据分析与学情诊断

观察是第三个环节,主要指对行动过程的考察,通过分析数据,形成研究结果。反映数据关联规则的表达式,通过数据挖掘和数据分析,将数据所反映的教育规律、教学现象进行可视化处理(如折线图、漩涡图、聚类图、知识图谱等),借助人工智能技术来实现学生用户画像,对学生数据进行标签化描述与处理,最终形成数据分析报告和学生发展指数。这些报告不但可以作为教师改进教学的参考,同时可以将其以适当的方式对学生呈现适当的内容,以促进学生在认识自己的基础上选择更适合的学习方法和学习内容。在教学实践结束后,围绕本次研究的问题,对整个教学过程获取的数据进行甄别、处理和分析,初步探索教育变量之间的关系,通过模型建构挖掘背后的教育规律,对教师、教学过程、学习者三者的交互关系进行进一步解构,初步形成教学优化方案与针对性的教学策略,以此提升教学绩效。

## 4. 反思:数据循证与教学改进

反思是第四个环节,主要是对计划、实施、观察开展全过程、全流程的评价和改进。评价

是对行动各个环节的整体评价,评价行动计划是否合理、有效,评价实施过程是否按照计划在开展,数据是否收集齐全,模型是否构建准确,评价观察过程是否全面了解教学过程,学习者能力、水平分析是否准确等。改进是指基于行动过程和结果而作出判断,将结果与计划进行比较,探究预定目标与结果之间的差异性及其产生的原因,根据具体原因判断是否对教学方案进行修订。从整体来看,反思环节的具体要求主要现在两个方面:在教师教学方面,要求评估教学效果,为教师基于数据的决策提供支撑,便于改进教学,提升教学质量;在学生学习方面,要求通过多种数据对学生学习过程、绩效和能力发展进行真实数据的评估,进一步优选学生学习路径,分析学生学习存在的不足和弱项,改进学生的学习方式,弥补学生学习欠缺,帮助学生进一步提升学习效果。

数据驱动的教育行动研究是一个不断循环、螺旋上升的过程。利用上一轮的数据分析结果,形成针对性的教学策略,并运用于新一轮的教学实践,实现以数据分析结果为支撑的教师差异化教学策略、学生个性化学习策略。通过多次数据驱动的教育行动研究,基于数据反馈与教学决策,逐步实现真正意义上的有效教学和深度学习,完成学业评估、学情预测等具有较高难度的教学工作。

需要特别强调的是,本文将教育行动研究作为教师数据素养培养的有效途径,并不是倡导教师去做“各种数据”的行动研究,而是倡导教师在教育行动研究中正视数据的作用和价值,将数据“为我所用”,以提升教师驾驭数据的能力。教育行动研究的真正目的是发现数据表面所隐藏的本质和规律,以此来解决教育问题,突破教学困境。数据仅仅是教育行动研究中教育现象与教育规律之间的桥梁,在教育行动研究的过程中经历由“数据上移”到“数据下沉”的转变,使教育行动研究更加科学规范,促进教师的教学决策由基于“经验”向基于“数据循证”转变(改变教师依赖习惯、经验的状况),经过具体的教育实践和系统的研究过程,教师的数据素养自然而然将得到培养。

## (二)教师数据素养的养成路径

教师数据素养的培养应注重有助于教师专业成长的“实践性知识”(knowledge of practice)。当教师掌握了如何从纷繁芜杂的海量数据中发现知识、如何以数据驱动改进教与学、如何探寻高效的教育策略之时,数据才成为一把真正的利器,赋予教师“数据智慧”。本文探寻了一条基于“数据驱动的教育行动研

究、数据支持系统、制度体系保障”的教师数据素养的养成路径,即:在数据支持系统、制度体系保障的基础上,倡导教师进行教育行动研究,通过数据驱动,加强数据应用,去验证和挖掘真实教学场景下的数据价值(如图4所示)。关于数据驱动的教育行动研究,因为在前文中有详细论述,故此处不再赘述。以下主要探讨数据支持系统和制度体系保障。

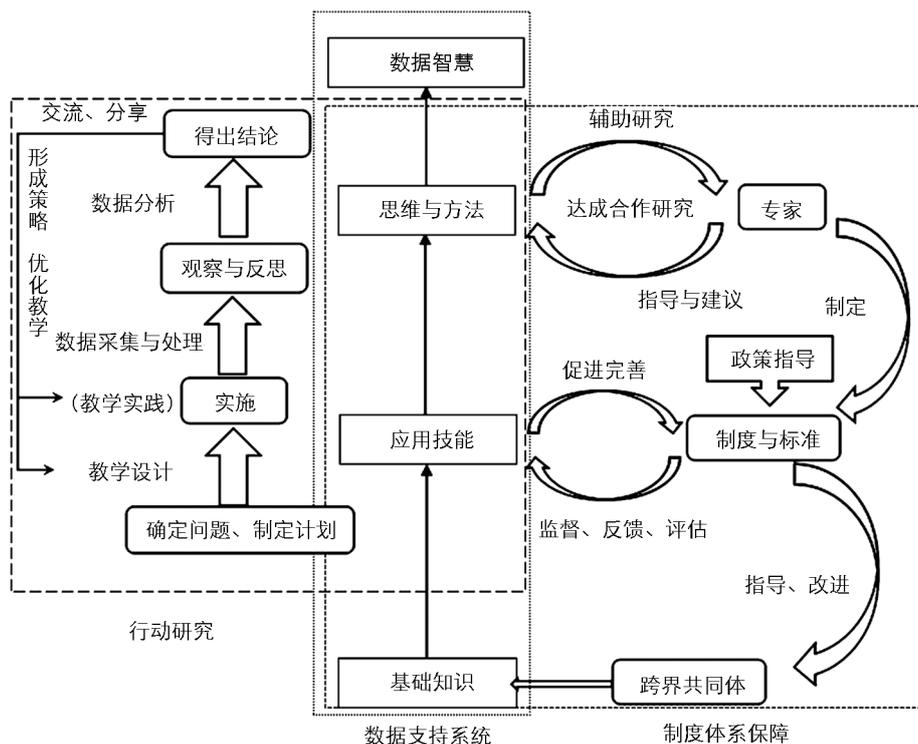


图4 教师数据素养的养成路径

### 1. 数据支持系统

开发教师数据支持系统(如图5所示),为教师数据素养的养成提供支持。其主要功能在于:第一,对教育数据进行汇聚与管理,以实现教育数据共享与交换、数据存储与管理、数据计算与建模、数据可视化等功能;第二,对教育数据进行全流程管理,包括数据标准与元数据管理、数据清洗与整合、数据质量监控、数据开放与共享;第三,对教育数据进行应用设计,支持教师对数据的应用,开展学业风险预警与学情个性化分析,为教师决策提供支撑。

教师以数字化的方式来认知自我、量化自我,更加关注在理性和效率基础上数据与教育的深度融合,进一步思考如何应用数据来改进教学,让教师和学生均获得高质量的教与学的体验,其终极目的是通过自我追踪来进行自我

认知,以促进其专业化成长。教师数据素养的养成需要经历“数据上移—数据下沉”的过程,具体包括4个阶段:数据基础知识习得、数据应用技能、思维和方法创新、数据智慧养成。

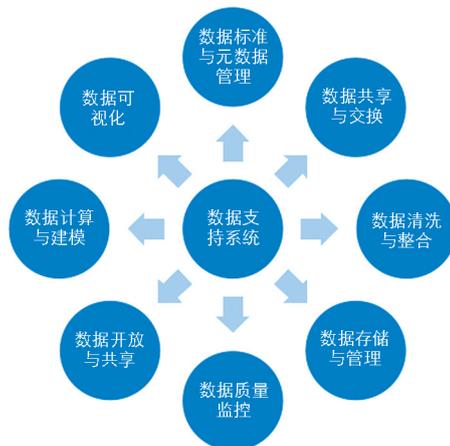


图5 教师数据支持系统

## 2. 制度体系保障

完善的制度体系可以为教师数据素养的养成提供强有力的保障。首先,由专家引领起草制定教师数据运用制度与运用标准,以此来明确教师数据素养的内容与测评方案;其次,通过实际效果进一步促进和完善教师数据运用制度与运用标准,并进一步监督、反馈、评估教师的数据素养;最后,形成一种教育行政机构、学校、教师、专家共同参与的协同机制,为提升教师数据素养保驾护航。

## 五、教师数据素养的培养策略

教师数据素养的培养与提升是一个系统化的工程,仅仅依靠教师“一己之力”是远远不够的,其中涉及教育规划、教育行政、校园文化、数据平台等多方面的因素。这些重要因素构筑了一个开放多元的场域。教师数据素养的培养需要上述诸多要素之间的良性互动,形成一种促进教师数据素养发展与提升的联动机制。本文聚焦于数据驱动的教育行动研究,强调将教师数据素养的培养与数据驱动的教育行动研究相结合。因此,本文主要探讨与数据驱动的教师行动研究相关的教师数据素养的培养策略。

### (一)营造校园数据文化:理念、政策、制度

为了有效提升教师的数据素养,教育行政部门和学校可以通过专业发展培训、订立规章制度、骨干教师引领等方式营造校园数据文化氛围,鼓励教师个人、教学团队通过采集数据、应用数据开展教育教学改革研究,形成“使用数据为常态、不用数据为例外”的气氛,让基于数据的教学、基于数据的评价成为学校的主要改革措施。同时,也要避免过于强调数据、避免“唯数据论”。

### (二)利用新兴技术搭建教师发展数据仓库

统一数据标准,建立数据目录,整理数据资源,形成教师发展数据仓库。解决信息孤岛问题,需要数据管理平台为教师量身定做一套数据组织和管理的解决方案,注重各部门之间数据的共融共通以及教育数据的关联。打破信息孤岛的局限,促进教师发展数据与教育管理数据、教学数据以及教务数据的互联互通,

从而实现教育行政部门、教学管理部门、教师与教师之间、家校互动等领域的数据交换共享,为教师专业发展提供有力的数据支撑。

### (三)探索数据素养与学科教学的深度融合

将教师数据素养培养融合到学科教学实践中,让教师在课堂教学中应用数据、在网络平台中应用数据、在评价学生时应用数据,实现教师本职工作与数据素养培养相统一、相协调。通过分享数据来洞察学生,让各科教师都对学生的全面实时的了解,而不是仅仅限于某一学科教师对学生一门课程学习情况的了解。修订与完善教师培训与发展体系,使数据素养与信息素养实现有效衔接。

### (四)建立跨界行动研究共同体

形成以教师为主体的数据行动计划合作共同体。主体是教师实践共同体,同时加强专家团队引领、校企合作、家校互动,加强教师之间、教师与学生之间的合作,加强家校、校企、科研机构的合作,促进教师数据素养的养成。另外,还要注重培养与提高学生的数据素养,强化促进教师与学生数据素养提升的联动机制。

#### 参考文献:

- [1] 中国信息通信研究院. 大数据白皮书(2020)[EB/OL]. [2021-03-05]. [http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202012/t20201228\\_367162.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202012/t20201228_367162.htm).
- [2] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知[EB/OL]. [2021-03-05]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content\\_10137.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-09/05/content_10137.htm).
- [3] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育信息化2.0行动计划》的通知[EB/OL]. [2021-03-05]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425\\_334188.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html).
- [4] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[EB/OL]. [2021-03-08]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410\\_332722.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201804/t20180410_332722.html).
- [5] MANDINACH E B, JIMERSON J B. Teachers learning how to use data: a synthesis of the issues and what is known[J]. Teaching and Teacher Education, 2016(8): 452-457.
- [6] 阮士桂,郑燕林. 教师数据素养的构成、功用与发展策略[J]. 现代远程教育, 2016(1): 60-65.
- [7] 李青,任一妹. 国外教师数据素养教育研究与实践现状述

- 评[J]. 电化教育研究, 2016, 37(5):120-128.
- [8] 刘雅馨, 杨现民, 李新, 等. 大数据时代教师数据素养模型构建[J]. 电化教育研究, 2018, 39(2):109-116.
- [9] 林秀清, 杨现民, 李新. 中小学教师数据素养的发展路径与培养策略[J]. 现代教育技术, 2020, 30(1):59-65.
- [10] 中华人民共和国教育部. 建立中小学生学业质量的绿色评价系统[EB/OL]. [2021-03-16]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/s5989/s6634/201304/t20130426\\_151275.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5989/s6634/201304/t20130426_151275.html).
- [11] 李珩. 教育大数据:开启教育信息化 2.0 时代[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2019, 128.
- [12] 约翰·D·布兰思福特. 人是如何学习的:大脑、心理、经验及学校(扩展版)[M]. 程可拉, 孙亚玲, 王旭卿, 译. 上海:华东师范大学出版社, 2013:85.
- [13] 陈向明. 中小学教师为什么要做研究[J]. 教育发展研究, 2019(8):67-72.
- [14] 郑蕴铮, 郑金洲. 教育行动研究:成效、问题与改进[J]. 教育发展研究, 2020(4):18-23.
- [15] 陈思宇, 黄甫全, 曾文婕. “互联网+”时代行动研究的知识建构法[J]. 中国电化教育, 2017(1):71-77.

## Training Mode and Strategy of Teachers' Data Literacy

LIU Geping, CHEN Ying, QIN Yuchao

(Faculty of Education, Southwest University, Chongqing 400715, China)

**Abstract:** With the advent of the era of big data, education data has become a national strategy, which urges teachers to continuously improve their data literacy to adapt to the education reform in the new era. The structure of teachers' data literacy includes data knowledge, data consciousness, data ability and data morality. Teachers' data literacy training mode is a long-term mechanism to promote teachers to clarify data application scenarios, discover data, mine data, use data, and provide decision-making reference for accurate teaching supply. Answering the three questions of "where to come from", "why to go" and "how to use" is the logical starting point of data literacy training for teachers. Teachers need to find, use and verify some education problems through action research, and find out the education response that should be through the data reflecting the actual state. The training mode of teachers' data literacy includes four links: planning (identify issues and data preparation), implementation (teaching practice and data collection), observation (data analysis and learning situation diagnosis) and reflection (data evidence-based and teaching strategy). The training strategies of teachers' data literacy include: creating campus data culture, building data warehouse for teachers' development, establishing cross-border action research community, and deeply integrating data literacy with subject teaching. In fact, the perfect combination of teachers' data literacy training and educational action research is to regard "data" as the basic means to deeply insight into educational practice and analyze teaching practice. Through the process of data from shallow to deep, teachers' data literacy wisdom is promoted. Thus, teachers' decision-making has realized the transformation from experience-based to evidence-based.

**Key words:** teachers' data literacy; data driven; educational action research; data warehouse; data evidence-based; analysis of learning situation

收稿日期: 2020-03-23

责任编辑 秦 俭