

大数据背景下高职数学"四位一体"教学模式的构建

张晓妮

杨凌职业技术学院 陕西 杨凌 712100

【摘要】：随着信息技术的爆炸式发展，数据收集和存储技术不断提升，给当前高职教育教学模式带来了前所未有的变化，以大数据助推学科课程教育教学现代化已成为学校课程教学改革的方向。在高职数学教学中强化数学学科的综合性与大数据的多维性、虚拟性充分融合，能够延展教学空间、拓宽教学内容、打破教学时空限制，提高教师和高职学生之间的“多维”交互活动。本文基于大数据在高职数学教学中应用的意义和高职数学教学对大数据应用的现实需求，对大数据在高职教学中的偏差性问题进行了全面梳理，提出构建“学生中心—教法多变—课堂多维—评价多元”的四位一体教学模式，以期厘清现状、追本溯源，构建高职数学教学新样态。

【关键词】：大数据；高职数学；四位一体；构建

The construction of a "four-in-one" teaching model for higher vocational mathematics under the background of big data

Xiaoni Zhang

Yangling Vocational and Technical College Yangling, Shaanxi 712100

Abstract: With the explosive development of information technology, the continuous improvement of data collection and data storage technology has brought unprecedented changes to the current teaching mode of higher vocational education, and the modernization of subject curriculum education and teaching to promote the modernization of subject curriculum education and teaching with big data has become the direction of school curriculum teaching reform. In the teaching of higher vocational mathematics, the comprehensiveness of mathematics disciplines is strengthened, and the multi-dimensionality and virtuality of big data are fully integrated, which can extend the teaching space, broaden the teaching content, break the restrictions of teaching time and space, and improve the "multi-dimensional" interaction activities between teachers and higher vocational students. Based on the significance of the application of big data in the teaching of higher vocational mathematics and the practical needs of the application of big data in the teaching of higher vocational mathematics, this paper comprehensively sorts out the deviation of big data in higher vocational teaching, and proposes to construct a four-in-one teaching model of "student-centered, changeable teaching methods-multidimensional classroom-evaluation pluralism", in order to clarify the current situation, trace the source, and build a new form of higher vocational mathematics teaching.

Keywords: big data; higher vocational mathematics; four-in-one; construction

在高职数学学科教学的阶段，学生数学能力的培育、能力的提升以及数学学习策略的掌握都是必不可少的。作为重要的教学手段，大数据在高职数学教学中起着重要的辅助作用，通过可视化互联网等智能技术手段将数学知识和技能串联，将抽象知识可视化，把枯燥艰涩的数学知识变成生动形象、有据可查的数据，促进高职学生养成良好的数学素养、形成科学的数学思维，以全面提升学生数学能力。

1 大数据助推高职数学教学模式改革的意义

《高等职业学校数学教学大纲》明确强调，数学教学目标要依据高职学生未来职业、实际生活需要而必须掌握的数

学能力，需要教师勇于突破桎梏，摒弃传统教学模式。在此背景下的大数据正是信息化时代发展、科技进步给予高职数学教学创新性开展、创造性实施的新机遇、新契机。所以大数据为高职数学的智慧化教学、个性化学习等提供了内生动力，助推高职数学在精准化教学设计、提高高职学生参与度等方面不断发展，持续促进高职学生数学核心素养的形成。

1.1 促进高职数学教学设计精准化

大数据为高职教师的数学教学设计提供了N+种可能，使得多种教学手段在不同学习空间交叉融合。高职数学教师利用大数据优势将高职学生数学学习过程进行建模，在数据分

析、统计和持续反馈中全面把握学情，科学掌握高职学生数学学习真实诉求。同时，高职数学教师可利用大数据后台反馈信息教学过程进行多维比较，更快速、高效的选择出学生喜爱、教学效率更高的教学方式，从而达到优化教学设计、优化学生数学认知的结果，使得教学活动更为生动立体，将教学空间进一步延展。

1.2 提高高职学生学习积极性

以大数据为代表的信息技术在高职数学教学中的运用能够在虚实融合的教学环境中给高职学生以某种知识、情感和价值观的满足，无论是在提高高职学生教学活动参与度，还是在培育高职学生主动锻炼数学技能、创新数学思维等方面，都有其独特作用。大数据的交互性促使师生多维互动，其趣味性激发高职学生数学学习内驱力，其科技性激发高职学生对数学高阶知识的向往和兴趣，其多样性确保高职学生在丰富的环境中习得某种知识或情感、技能，避免了传统数学教学活动单一的弊端。其次，利用大数据，高职数学教师可将数学教学内容中的重难点凸出，化难为易、化繁为简、化抽象为具体。如，在讲授“统计”内容时，数学教师可通过微课，让学生习得统计技巧，以蓝墨云班课在线测试的形式检查每位学生的练习情况，利用希沃电子展板等就可以将每位学生的统计练习过程进行投屏并通过大屏幕呈现在教师前，有利于教师实时掌握练习情况，对学生错误的数据统计方法进行及时纠正，以促使学生适时掌握自我学习进度，从而激发数学学习兴趣，提升自我效能感，增强数学学习内驱力。

2 高职数学教学现状分析

在《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》中指出信息技术对教育教学的革新具有革命性影响，要求各级各类学习必须高度重视；强调课堂教学改革要与信息技术融合，构建学习者中心的教学新样态。2016年我国首份教育大数据发展蓝皮书的正式发布更是提出大数据与教育教学改革息息相关。在这样的时代背景下，高职数学课程教学改革亟待进行，必须要正视存在的诸多问题，审视和厘清造成数学信息化教学偏差的原因，才能真切提高数学课堂的有效教学。

2.1 高职数学教学支持性条件欠缺

受经济条件的制约，高职教学资源较为单一，教学条件参差不齐，教学配套设施不足，仍然以黑板、粉笔、屏幕和电脑分离的老式投影仪为主，缺少以希沃白板为主流的智慧教学一体机。从对本地区6所高职学校的调查结果可知，教师认为数学信息化教学出现偏差，主要原因在于学校的教学

硬件和软件条件欠缺，所以无法给学生提供丰富的教学内容，一些较为抽象、难以理解的数学概念和知识难以被学生迅速理解和掌握，导致学生逐渐失去对学习数学的兴趣和信息，教学目标难以高质量完成。

2.2 高职数学教学模式单一

《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》要求教学模式必须摒弃固有传统模式，将综合型人才培养作为教学的主要目标之一。但是高职数学教师在开展教学活动时仍以教师讲解、信息技术辅助的单一化形式呈现数学知识，没有凸显学生中心、能力导向的主体地位。另外，数学教师在制作多媒体课件时只是单纯的将教材中的文字信息呈现在屏幕上播放，缺乏对数学抽象知识的设计，忽略了教学过程中“人—机”互动，拉大了师生之间的距离，降低了教学效果。同时，部分数学教师由于缺乏对大数据应用的正确认知，所以出现在教学中盲目滥用大数据的现象，从而失去了教师在课堂教学中的主导、引导和组织者的作用，导致课堂教学看似师生互动热闹非常、花样百出，实则降低了师生有效互动的频率和效果，固化了教学模式，导致教学效果较差。

2.3 数学教师大数据运用主动意识不足

在对本地区7所高职院校24名数学教师进行调查后得出，有88.6%的教师认为自身对大数据下的教学方式的改革能力有限，对微课制作、知识讲解的短视频制作等技能知之甚少，所以较少主动利用多种创新性技术丰富和开展教学活动。在对6位教学管理人员的访谈中得出高职院校对教师的大数据运用水平提升关注较少，缺乏相关的技能培训，也没有制定学校相关政策对教师主动利用大数据技术进行课堂革新的行为进行激励，对积极开展数学信息化教学的教师仍旧停留在口头表扬层面，缺乏在绩效工资、年终考核等方面的操作性激励手段，所以造成教师大数据运用水平普遍较低，主动性较差。

3 大数据背景下高职数学四位一体教学模式的构建

2013年大数据元年发展契机，让各级各类的教育教学迈向了多元、多维发展阶段，尤其是大数据的“数量大（Volume）、速度快（Velocity）、类型多（Variety）、价值高（Value）”为高职数学信息化教学提供了精彩纷呈的操作样本。所以，高职数学教学改革要关注学生的主动参与积极性、关注和构建培养学生勇于探究、自主学习、获得知识、解决问题等的途径和方法；善于思辨、勇于求变，把准大数据下数学教学之“脉”，构建“学生中心—教法多变—课堂多维—评价多元”的四位一体教学模式，以此提高高职数学教学质量，使得有限的教学时间和空间纵深拓展，形成高职

数学课堂教学特色,全面提高教学质量。

3.1 学生中心,激发自我效能感

在传统的高职数学教学中,学生主要通过教师讲授获取基础知识。在大数据相关技术日趋成熟的今天,高职院校教学应基于高职学生的学习诉求,改善教学条件,建设教室多媒体信息系统,打造希沃一体机等高端智慧教室,引进和开放网络资源库、网上学习平台、电子图书馆等,树立教师“互联网+”的学生中心大教育教学观,将数学课堂与大数据技术结合的空间拓宽,把数学学科的理性和逻辑魅力充分展现给高职学生,激发学生数学学习的内驱力和自我效能感,实现学生数学核心素质的提高。其次,数学教师要在丰富的大数据技术教学条件下,主动加强信息化教学设计能力,而不是简单的下载网络资源或制作PPT。如,要熟练掌握学堂在线、雨课堂、iSpring、万彩动画大师等教学平台,学会依据不同学生数学水平进行不同平台的熟练转换,启发学生主动参与到课堂教学中,以高效的大数据使用频次提升高职学生数学的自主学习能力。

3.2 教学多变,纵深数学教学空间

大数据在教学空间的多样性、多边形决定了高职数学教学的灵活度,但是教师不能因此违背了课堂教学的本质,片面夸大大数据的工具性价值。高职数学教学的本质应时刻关注学生数学能力的提升、数学品质的形成和数学思维的养成,要求教师要明确教材知识的类型,并选择恰当的信息技术形式。所以,在数学教学的各个环节,教师应充分利用网络优势资源设计教学内容,将晦涩难懂的抽象数学知识和技能设计成文字资源、视频资源、动画资源等,对教学重难点进行逐一分解、全过程展示,清晰数学解题思路,提高学生数学学习兴趣、掌握正确的数学问题解决能力。

3.3 课堂多维,延展数学教学内容

在大数据时代,不断迭代更新的大数据技术为人们提供了大量非结构化、异构化的数据。著名数学家申恩伯格曾提出人们不能执迷于数据的精确性,应勇于接受95%的非结构化数据,并尝试多维组合,使得数据的构成更为多元化。根据此理念,高职数学课堂也不应只关注教材中的精准化教学内容,应将数学涉及到的较多的逻辑性、综合性、工具性知识充分挖掘,使用恰当的大数据技术将动画、视频等元素引入课堂,将抽象变为直观的数据图表,将静态文字变为动态

视频,让学生亲历数据的处理过程,通过大量的试验数据的体验塑造随机性思想,能够更加清晰的认知抽象数学概念。如,高职学生普遍数学解题能力一般,数学教师往往需要花费大量的教学时间对解题方式、规则和练习方式进行详细讲解,极大降低了教学效率。大数据之下的数学建模可根据数学解题的内在规律,做出科学加设,鼓励高职学生运用恰当的数学工具,得出合理的数学结构,并不断的用SPSS、Maple、Mathematic、MathCAD、SAS等卓越的软件解析、求解,在实际运用中去解释、验证数学解题结果。这种方法拓展了高职数学课堂的空间,使得不同维度的教学内容在课堂中得以呈现,促进学生在数学知识和能力养成的双向建构中提升数学综合素质。

3.4 评价多元,完善数学评价机制

大数据时代的教学评价机制应将教育发展和学生发展视为“共同体”,以大数据的教育评价改善机制,促进教学的个性化、智慧化和终身化。高职数学教学的总结评价要求关注学生与数学教学目标,而非其他,教学最终的目的是使得学生获得参与数学课堂教学活动过程中的体验、经验而不是得到某种奖励或惩罚。所以,高职数学应该将多媒体技术和数学教学的工具性价值抛开,摆脱以往课堂诊断和观察集中观察多媒体的使用效果和数学教学开展的价值,而是将焦点放置于学生在教学活动的开展过程中自身的数学创造力、健康积极的数学情感是否得以激发和鼓励。其次,高职教师应在传统的教学评价系统之上增设增值评价和学习诊断评价,以多元化的评价方式促使课堂教学质量的提高。增值评价要求教师合理评估数学学习对学生个体发展、学校发展和区域发展的价值,以解决个体和整体发展进步的程度问题。

4 结语

大数据在高职数学教学中运用的基础是高职学生的数学基础知识和基本技能,通过构建、实践和管理适当的技术过程,延展教学空间,提高高职学生数学学习体验感,实现了大数据从关注教师的教学过程到关注高职学生主体性地位的转变,将高职数学的数学思维体现的淋漓尽致。所以,高职数学教师应树立大数据思维,以学生为中心,激发自我效能感;教学多变,纵深数学教学空间;课堂多维,延展数学教学内容;评价多元,完善数学评价机制,激发高职学生实际生活中、未来工作中持续探究数学问题的欲望,切实实现数学教学的高效课堂。

参考文献:

[1] 聂佳琦,范文祥.基于SOLO分类评价理论的质性评价方式教学研究——以“教学系统设计”课程教学为例[J].数字教育,2017.

[2] 夏蔚.如何在高等数学教学中培养学生的创造性思维能力[J].Journal of Mathematical Medicine,2002.

[3] 汪红艳.现代信息技术与中职通识类教学整合初探——以数字化平台交互型为[D].南京:南京师范大学,2007.

作者简介: 张晓妮(1984-),女,副教授、博士研究生,主要从事高等数学教学以及应用数学方面的研究工作。

课题项目: 杨凌职业技术学院 2020 年人文社会科学基金项目《“双高”背景下高职数学“四位一体”教学模式研究与探索》(JG20-107)