

# 大数据驱动下地下建筑结构课程精准教学改革探索

徐泽沛

长沙理工大学土木工程学院, 湖南 长沙

收稿日期: 2023年2月8日; 录用日期: 2023年3月4日; 发布日期: 2023年3月13日

## 摘要

为推进传统专业课程精准教学的开展, 本文分析了地下建筑结构精准教学的必要性, 提出了基于大数据的课程教学改革形式, 探索了大数据驱动下课程精准教学的实施模式, 包括建立课程教学数据库、构建技术框架、提出教学模式、创建实践路径。研究结果对其他专业课程应用大数据技术实现精准教学改革具有借鉴意义。

## 关键词

精准教学, 大数据技术, 地下建筑结构

# Exploring Precision Teaching Reform of Underground Building Structure with Big Data

Zepei Xu

School of Civil Engineering, Changsha University of Science and Technology, Changsha Hunan

Received: Feb. 8<sup>th</sup>, 2023; accepted: Mar. 4<sup>th</sup>, 2023; published: Mar. 13<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

In this paper, in order to promote development of precision teaching of traditional professional courses, the necessity of precision teaching of underground building structures was analyzed, the reform form of course teaching based on big data was proposed, and the implementation mode of precision teaching of courses with big data was explored, including establishment of course teaching

database, construction of technical framework, proposal of teaching mode, and construction of practice path. The research results will have reference significance for other professional courses to apply big data technology to achieving precision teaching reform.

## Keywords

Precision Teaching, Big Data Technology, Underground Building Structure

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

传统的专业课程教学主要以课堂教学为主，教师讲述知识学生理解掌握，而没有考虑学生各自的特征与个性化需求，学生在传统教学模式下的学习不太积极、不太投入，所以教学效果不佳，学生学习知识不深入。与传统教学相对的是精准教学，两者在教学过程采取的方式截然不同，学生的学习行为、学习过程、学习习惯等信息数据是否采集是区分两者的关键点。精准教学采集并进行数据分析，通过了解学生的个体信息，开展针对性的教学。它是通过精准调整教学活动来提高教师教学和学生学习效果的教学形式[1]。教师在上课前布置学习作业，并且从这一刻起开始收集学生的学习信息，通过分析学习情况，精准设计课程教学内容。课堂教学过程中通过提问、随堂测试等形式了解学生知识掌握情况。课后复习巩固采用布置作业，及时批阅，然后分析学生的学习行为特征，及时反馈分析结果，学生时时掌握自身的学习情况[2]。大数据背景下，以大数据技术为手段，采集和分析学生的学习状态数据和教学效果，新的教学模式通过精准制定课程教学内容、精准设计课堂教学活动、精准分析学生学习数据，实施精准教学决策[3]。国家提出新工科建设应加强传统专业教学与先进技术的联系，注重创新型人才的培养[4]。而地下建筑结构是土木工程专业的骨干专业课，内容涵盖了市政、土木、水利等行业的多种地下结构的设计计算及原理知识，是学生毕业后工作所必备的重要基础。本文基于大数据驱动的背景，分析地下建筑结构课程精准教学改革的必要性和改革形式，探讨课程精准教学改革的实施方案，为其他传统工科专业课程开展精准教学改革提供参考。

## 2. 地下建筑结构课程精准教学的必要性分析

### (一) 传统课程教学存在的问题

多数专业课程都采用传统教学方式，地下建筑结构课程也不例外，课程教学时教学内容更新较慢，甚至很少更新，设计理论方法等方面的内容还是很多年前使用，但目前已经不再适用或很少使用，结构形式还是基于这些理论的设计，很显然不能适应大数据时代的智能建造。传统教学的结构设计课时较多是的手算，对于电算很少，没有结合人工智能和大数据的理论方法。

传统教学基本没有考虑学生的知识基础，或者认为学生在学习地下建筑结构之前都具备了，也没有考虑学生对知识的接受能力，所以地下建筑结构传统教学过程中会出现教和学不一致，有些知识学生可以自学能掌握的，传统教学还在用课时讲解，有些知识学生基础不足，而传统教学没有补充，就造成学生听课时吃力或听不懂。

传统教学课程考核多采用一张试卷对识记或理解的知识进行检查，有些注重应用的知识或需要用很

多时间才能完成的,或研究型题目等,需要过程考核,而传统教学考核都无法进行,所以也就不能全面反映学生对地下建筑结构课程掌握的程度。

## (二) 课程教学模式改革的必要性

2017年教育部发布了旨在培养创新型现代工程科技人才的相应文件,目的是为了加快高等教育改革创新,贯彻服务国家创新驱动发展重大决策。高校加强能适应大数据需求的土木工程专业创新型人才的培养,构建大数据驱动和新工科建设背景下创新人才培养理念,确立紧密结合的创新人才培养要求的专业课程教学体系,探索基于大数据技术的精准教学模式,开展专业教学改革势在必行。

土木工程是国家基础设施建设和“一带一路”发展所需的重要专业,目前正从传统模式向智能建筑方向发展,在当前大数据的背景下,土木工程建设方式必然会发生质的改变。但是,长期以来地下建筑结构课程教学采用传统模式,教学方案与大数据时代背景严重脱节,教学内容也相对滞后,教学过程缺乏创新意识与新技术能力的培养。高校急需改进专业教学模式,不断更新教材内容,运用大数据的理念重构教学内容,调整教学大纲适应人才能力和素质的需求,根据行业最新发展动态更新教材内容,将其融入课程内容体系。为了加快培养适应大数据发展需求的人才,当务之急是要培养具有大数据思维、能利用大数据分析问题和处理问题的工程技术人才。传统的教学模式主要采用课堂讲解、课堂互动、作业答疑等方式,以知识传授为主导的这种传统教学模式,教学形式单一,且忽略了学生的主观能动性,没有考虑学生各自的特征与个性化需求,无法实现精准教学。只有采用现代化、信息化的有效教育手段开展课程精准教学改革,才能实现适应大数据和人工智能的创新型人才的培养。目前土木工程专业人才的培养还不能满足大数据产业的需求,因为人才培养的主要途径是课程教学,那么,积极推进基于大数据驱动下的土木工程专业课程精准教学改革已成为迫在眉睫的重要课题。

## 3. 大数据驱动下地下建筑结构课程精准教学改革形式

大数据技术的迅速发展促进社会进入新时代,给现代教育带来机遇,教学械面临重要变革。大数据技术的核心是分析数据并从中挖掘有价值的信息,用于决策或预测等[5]。基于大数据技术,教师采集学生的学习信息,构建学生学习数据库,建立学习模型,进行客观的学情分析评估,然后精准调整教学策略。

精准教学基于大数据技术,开创了新的教学模式。在课前准备阶段,教师建立QQ或微信讨论群,创建或完善现有教学平台,用于发布教学资源(包括预习视频、课程课件等相关学习资料)和督促学生自主学习。讨论群或教学平台会时时记录学习进度和学习情况,教师通过收集这些数据,经过分析处理,利用大数据分析技术进行建模,得到学生学习行为信息模型。利用大数据分析技术研判学生学习状态,制定或调整教学方案要依学生的学习行为信息为根据。课中教师实时发布并随堂测试,收集学生留言评价、答疑等学习行为。精简课堂需要讲解的知识点,针对课前学生自学情况有针对性地辅导,通过提问、测试,结合学生反馈的信息进行讲解或个别答疑。课后教师在线布置课后作业,作业的完成期限要合适,教师要学生的完成进度并及时批阅,采集学生作业完成信息,利用大数据技术进行统计,并不断扩充至学生学习行为数据库。根据数据统计报告,了解每位学生的个体情况,针对学生薄弱之处,推送相应的资料和习题,课堂上或线下答疑时加以辅导,对于共性问题或知识点,进行集中讲解,真正做到因材施教。学生经过辅导后再进入平台进行反馈,教学平台上数据全面反映了学生课堂效果及学习情况,教师通过教学平台的数据对学生学情分析及考核评价。期末考试完成后,将考试成绩扩充至学生学习分析数据库,采用大数据分析技术的分类、聚类或回归分析方法,进行数据分析总结。

## 4. 大数据驱动下地下建筑结构课程精准教学的改革措施

### (一) 建立课程精准教学数据库

分析土木工程专业教育教学现状,了解师资专业背景概况,掌握上课学生的先修课程掌握程度,结合目前智能建造的发展趋势,优化传统教学课程内容,删改部分重复或相关性较弱的内容,适当补充有关大数据和人工智能相关知识。改造或重新组建基于大数据的精准教学平台,实时记录教学过程的学生学习的数据,完成数据采集,过滤重复性的数据,然后进行数据整理与分析,评价学生学习行为数据的有效性,进而建立精准的教学信息数据库。

#### (二) 构建课程精准教学技术框架

通过精准的教学信息数据库,详细了解学生的学习情况,包括知识掌握程度,学习时间、学习时长、作业成绩等,优化和调整相应的教学内容,精准设定教学目标,精准完善教学方案,根据学生对课程知识掌握程度的数据库所反映的个体结果,精准实施教学策略,进行相应的辅导答疑,教师同时也将教学教程扩充至数据信息数据库,结合数据库给出的学生学习行为、学习效果,进行科学评价精准教学的教学效果。

#### (三) 提出课程精准教学模式

课程精准教学数据库加强了学生学习、教师教学的有机融合,鼓励学生自学,教师不断探索前沿理论知识。在课程精准教学技术框架下,实施个性化教学,对学习优秀的学生,推送课程前沿相关的知识内容,对学习中等程度的学生,推送重难点知识的扩展内容,对学习一般的学生,强化基础知识内容,并加强知识体系的理解掌握和学习方法的教学,从而建立课程精准教学新模式。

#### (四) 创建课程精准教学实施路径

依托教学平台,建立课程数据库,实施大数据驱动下地下建筑结构精准教学模式。教师通过过自学或培训,提升教师大数据专业素养,在教学全过程中根据学情分析评价等数据库分析结果实施精准教学推送,引导学生使用教学平台进行学习数据的自我学习鉴定,推动学生学习的探索性、自主性和个性化。精准教学数据库评价学生的学习效果,教师结合学生的学习指标,优化教学模式,提高课程精准教学效果。

## 5. 总结

通过分析地下建筑结构课程教学的现状,立足课程精准教学的必要性,在国家新工科建设的背景下,基于大数据技术,根据土木工程专业培养目标,调整教学内容,改进教学方式,实施课程精准教学。改革探索成果有:建立地下建筑结构精准教学数据库,构建精准教学技术框架,提出精准教学创新型人才培养模式,创建大数据驱动下精准教学实践路径。

## 参考文献

- [1] 黄小花. 基于大数据的精准教学生成路径与实现条件[J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2022(1): 92-94.
- [2] 朱敬东, 陆妙苗, 潘玉兰. 智慧课堂背景下大数据驱动精准教学研究[J]. 教育探索, 2022(3): 19-22.
- [3] 苏小龙. 智慧课堂环境下精准教学的实施策略[J]. 新教师, 2019(8): 64-65.
- [4] 吴小凡. 人工智能赋能教育评价的概念理路与实践路径[J]. 新乡学院学报, 2022, 39(8): 73-76.
- [5] 胥立军, 叶彩仙. 大数据在在线教育领域的应用研究[J]. 信息记录材料, 2021, 22(6): 199-201.