

基于大数据的机械制造基础课程精准教学模式研究

丁海娟 范亚萍 王钰芝
(潍坊科技学院机电信息学部 山东 寿光 262700)

摘要: 随着人工智能、大数据技术的飞速发展,以及新时期教育教学的深化改革,精准教学模式以其高效、精确的特点受到广大教育工作者的重视。本文借助于大数据技术建立智能化、个性化的课程平台,构建机械制造基础课程精准教学框架,精准设定教学内容,实施精准教学过程和精准评价,因材施教,满足智慧化、个性化需求,为大数据时代机械制造基础课程的教学提供有效的教学模式。

关键词: 大数据; 机械制造基础; 精准教学模式

0 引言

现在传统的教学模式中,大多以教师讲授为主体,学生处于被动认知和接受知识的状态,制约了学生的思维和探索能力发展,抹杀了学生的学习主动性和能动性,不适于新时代对人才多样化、个性化发展的需求。人工智能、互联网和云计算等现代信息技术的飞速发展,促使大数据成为推动课堂教学改革和创新的关键性力量,为高校开展信息化教学提供了有力的技术支持。探索多样化与个性化并存的、以信息技术为基础的精准教学模式,改变教学现状,全面提高教学质量和效率,对高校教学改革具有重要的研究意义。

1 基于大数据的精准教学意义

精准教学是 20 世纪 60 年代由 Ogden Lindsley 根据 Skinner 的行为主义学习理论提出的一种教学方法,通过追踪、实时记录和分析学生的学习表现,为教师开展个性化和差异化教学提供数据决策支持。信息化技术是实施精准教学的重要基础,在精准分析专业课程和职业岗位需求的基础上,将知识重构为学生个性化的学习导图,突破传统的填鸭灌输式教学模式,逐步实现以学生为中心的个性化、智能化学习。利用大数据统计出每位学生的学习差异特征,帮助教师精准设计教学内容和教学模式,对教学目标精准定位,对教学结果进行精准评价,使教学过程和教学结果达到可度量、可调控等精准要求,实现教学重心从“教”到“学”的转移,解决传统教育教学的被动性,使学生有足够的自我导向学习空间。

教育部在 2018 年印发的《教育信息化 2.0 行动计划》中,强调在教育教学中要融入人工智能、大数据等信息技术,以加快教育现代化和教育强国建设。相比较传统教学模式下“个性化”的培养方式,依托大数据构建的精准教学模式,可以摸清学情、尊重学生差异,突破

以往含糊和低效的教学效果,可以做到真正的因材施教、个性化教学,是实现人才培养的有效途径。

2 机械制造基础课程教学改革的必要性

机械制造基础是机械类相关专业的一门必修专业基础课,课程涵盖内容多,实践性较强,知识体系和岗位技能匹配度较高。传统的课堂灌输式教学,以单向输入为主,抽象的理论与实践脱节严重,学生对枯燥乏味的理论知识理解困难。而且,目前所设置的课程体系、教学大纲,没有考虑学生在学习能力、知识储备等方面的差异,导致学生的学习效果不佳。实践性教学内容的缺乏,使得学生专业知识的学习与岗位实践结合不紧密,学生解决实际问题的能力和创新思维与意识得不到培养。随着新产品新技术的不断涌现,教学内容、教学模式亟需更新,以适应企业的实际需求。

因此,授课教师应充分利用教学过程中的大数据,对机械制造基础课程的教学内容进行重构、整合,改进教学方法,建立一套动态的精准教学模式,充分挖掘学生的实践能力和创新能力。

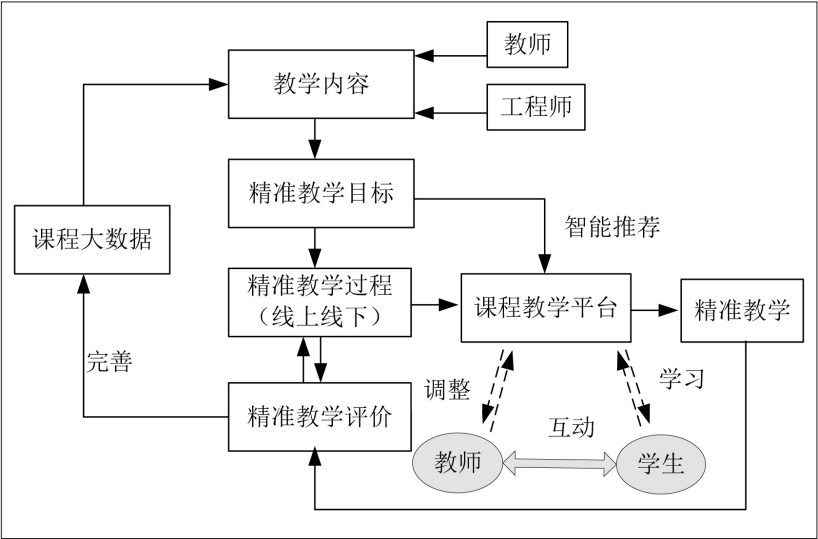


图 基于大数据的机械制造基础课程精准教学框架

3 基于大数据的精准教学模式构建

构建的基于大数据的机械制造基础课程精准教学框架如图所示。

3.1 设定教学内容

机械制造基础是一门综合性较强的专业基础课程，在内容的选取上要体现出完整性、系统性、先进性和实用性。利用大数据分析技术，结合企业对人才的需求度、就业率、就业岗位和薪酬水平，分析企业对某专业岗位能力的知识模块或技术的需求。潍坊科技学院与潍坊歌尔股份有限公司签订了现代学徒制“歌尔精密制造班”校企合作人才培养协议，与山东雷丁新能源汽车举行了产教融合“厂中校”项目校企合作协议书。按照“合作共赢、职责共担”的原则，由教师、企业工程师共同参与制订人才培养方案，整合优化并细化成灵活多变的课程教学内容，把新工艺、新技术、先进制造方法及时引入到当前的课程授课内容中，丰富相关的工程实践内容，使教学内容与人才需求度、职业岗位提高匹配度，解决岗位技术需求。

3.2 设定精准教学目标

根据机械类专业毕业生的就业岗位能力要求和学生的学情状态来设定精准教学目标，可以避免教学过程中的随意性和盲目性。由于学生的认知结构、学习行为、学习习惯等因人而异，对相关知识或技能的掌握程度会有所差异。根据学生的个性化信息和毕业生就业岗位能力要求，将教学目标细分并转化为对应的小问题，使之可量化，易于评价。如在常用金属切削加工方法的章节中，某一节课的教学目标为“熟练掌握车削外圆加工工艺方法”，将其分解量化描述为“要求90%的学生能在30分钟内使用普通外圆车床CA6140加工出长度尺寸为100mm、直径为 $\phi 15\text{mm}$ 、表面粗糙度为 $Ra3.2\mu\text{m}$ 的外圆表面”，可以使学习准确、清晰地认识到对知识点的掌握程度和速度等方面的要求，学习目标精准明确，针对性强。

3.3 机械制造基础课程平台的建立

机械制造基础课程平台包括资源库、实训平台、交互系统等。目前，潍坊科技学院的机械制造基础课程已由专业教师负责建成在线精品资源共享课程（山东联盟课程），课程资源丰富，包括文档库、课件库、案例库、视频库、单元及综合试题库等，教学过程中采取线上线下混合的方法，打破了传统的时空界限，灵活性高。由专业教师、企业工程师与实验教师合作开发建立实训平台，包括金工实习、铸锻工艺实习平台及校外实习基地（潍坊歌尔股份有限公司、雷丁新能源汽车有限公司、潍坊柴油机股份有限公司等），实现理论和生产实践密切结合，使学生既能加强对理论知识的掌握，又能提高工程实际的解决能力。课程平台还提供相关生产工艺技术、先进制造方法等的学习资源的网站链接，便于有兴趣、有能力的学生进行课外自

主学习，满足学生的个性化学习需求，拓宽视野。

3.4 精准教学过程的实施

精准教学，体现在学生的精准学习过程和教师的精准教学过程中。在进行精准教学过程中，依据的是大数据技术建立的优质教学资源库，依据学生的学情对学生实施智能化、个性化的教学，实现可记录、可测评的数字化、精准化的教学。以机械制造基础课程中车削加工刀具的学习为例，首先学生要进行精准的课前预习，即通过课程教学平台推送的课件、文本、视频等个性化学习资源，学生线上自主学习车刀的种类，了解车刀的工作原理，明确各类车刀的适用范围，完成智慧树在线资源的弹题和课前测验。其次，是知识点讲解环节。针对课前预习中的三个问题，教师根据学生预习效果调整教学方案，在讲解中采用多媒体技术和智慧树在线课堂，线上线下混合式分层教学，创设问题情境，学生通过协作探究快速学习车削加工刀具的工作原理，完成教师通过平台推送的随堂测试题。第三步，学生了解了车削加工刀具的工作原理和种类后，学生自己动手实践练习，应用车刀对相应外圆表面进行加工，教师指导学生在操作中可能出现的失误，及时引导、解决问题，实现学生精准练习。第四步，教师及时总结进行车刀学习时的要点和注意事项，针对学生操作过程中出现的问题进行详细讲解，设置不同层次的作业和个性化的复习资料进行有针对性地巩固训练，加深学生对车削加工刀具这个知识点的理解和掌握。

3.5 精准教学评价和干预

获取、整合、分析教学过程中的动态数据是能够进行精准教学评价的重要内容。传统的教学评价大多通过简单的考试分数来判断学生的学习效果，学生常常采取优、良、中、差等评判教师的教学效果，评价方式是以结果为导向，方式单一，主观性较强。大数据、人工智能使得教学评价更精准、多元化和切实可行，可兼顾学生的个性化、差异化学习的需求，为精准、客观评价学生真实的学习效果提供了可能。精准教学评价包括理论知识、自主学习、操作技能、探究能力、学习习惯等多维度评价体系。利用课程大数据、数据可视化技术等手段及时获取学生课前、课中、课后的学习状况、学习行为的动态数据并分析，生成有关学生整个学习过程所有学习要素的评价报告，可以全面、客观地评价学生在学习阶段的学习行为、学习习惯和学习效果等是否达到预先设定的目标，挖掘学生在学习过程中存在的问题与不足，采取针对性措施进行干预。对普遍性问题，通过线下教学在班级统一干预解决，对少量的共性问题以小组的方式通过钉钉、QQ群、面对面等进行针对性干预。对于学习目标没有达到的个别学生，进行一对一更高强度的指导干预。干预机制与教学目标形成循环迭代的关系，保证所有学生达到教学目标为止。

4 结语

传统教学模式中具有一定的主观性，教师很难做到因材施教，已很难适应大数据时代新的教育教学需求。互联网、大数据不可避免地会对教育教学产生冲击，合理利用大数据挖掘教学过程中有价值的信息，以实现传统课堂教学的突破。基于大数据技术构建的机械制造基础课程的精准教学模式，主要包括精准教学内容的整合和优化、精准细化教学目标的建立、精准实施教学过程和构建精准、时效的教学评价。精准教学过程中建立了优质课程教学平台，收集、分析学生的认知水平、学习行为、学习习惯等学情状态，创设智慧教学环境，线上线下相结合的分层教学模式，实现教学过程中的智慧化、个性化教学需求，因材施教，以提高教学质量，真正让学生从精准化教学中学到专业知识，提升职业技能，促进大学生的高质量就业。

基金项目：本文为“潍坊科技学院教学改革重点项目：大数据背景下精准教学模式创新研究（201906）；潍坊科技学院人才专项（2019RC004）；山东省高等学校课程思政

教学改革研究项目“新工科”视域下机械原理“课程思政”教学改革研究与实践（SZ2021101）”的阶段性成果。

参考文献：

[1] 陈榕,袁橙.大数据背景下高职院校精准教学模式构建研究[J].教育与职业,2020(9).

[2] 张真,吴芬芬.基于大数据和数据挖掘技术的精准教学模式研究[J].信息技术与信息化,2018(10).

[3] 万力勇,黄志芳,黄焕.大数据驱动的精准教学:操作框架与实施路径[J].现代教育技术,2019(1).

[4] 张理想.基于大数据背景下的精准教学模式研究[J].吉林广播电视大学学报,2020(2):81-82.

[5] 毛秀华,宋海燕.基于大数据分析的高职药物制剂课程精准教学模式探究[J].卫生职业教育,2021(9).

[6] 吴芬芬,张哲.数据驱动的高职计算机专业精准教学改革研究[J].中国信息技术教育,2021(18).

作者简介：丁海娟(1975-),女,汉族,山东日照人,博士,研究方向:微细特种加工技术及智能制造等。

广告征订



版位 Format	价格 Price (RMB)
特殊版位 Specified Ads. Position	
封面	25,000
封二	16,000
封三	12,000
封底	18,000
扉一	15,000
扉二	10,000
后扉一	12,000
后扉二	9,000

优惠说明：
在原价格基础上，连续预定3期，优惠**8%**；连续预定6期，优惠**15%**；连续预定12期，优惠**20%**；连续预定18期，优惠**30%**；连续预定36期，优惠**40%**。另，如提前一次性付款，可在享受优惠的基础上享受**8%**的额外折扣。

版位 Format	价格 Price (RMB)
正常版位 Editorial Page	
编辑页	10,000
编辑页跨页	15,000
1/2编辑页	5,000
1/3编辑页	3,500
1/4编辑页	2,500

注：所有特殊版位广告均为4C广告，正常版位广告均为黑白色；所有广告需提供成熟设计稿，如需编辑部制作需单独收费。



广告预定热线：010-6741 0664 / 1368 332 6370