



高等工程教育研究
Research in Higher Education of Engineering
ISSN 1001-4233, CN 42-1026/G4

《高等工程教育研究》网络首发论文

题目：数智化助力职业教育高质量发展——基于赋能方式和创新要素二维框架的分析
作者：林素絮，罗智超，林欣
收稿日期：2024-03-06
网络首发日期：2024-10-28
引用格式：林素絮，罗智超，林欣. 数智化助力职业教育高质量发展——基于赋能方式和创新要素二维框架的分析[J/OL]. 高等工程教育研究.
<https://link.cnki.net/urlid/42.1026.G4.20241028.0945.008>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字符、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

数智化助力职业教育高质量发展

——基于赋能方式和创新要素二维框架的分析

林素絮 罗智超 林欣

【摘要】数智化助力职业教育高质量发展可以将数字智能技术及大数据与职业教育发展有机结合。但是,职业教育在运用数智化上仍存在数智平台不完善、应用标准不统一、产教融合不深入等问题。因此,基于赋能方式和创新要素二维框架,对我国2019-2023年所颁布的职业教育政策进行分析,结果发现,赋能方式及创新要素主要为资源赋能、合作赋能及人才创新。利用语义分析、LDA主题、K-means聚类进一步挖掘发现,存在人才培养过程不完善、数字资源区域分布不协同、数智化跨界合作不深入以及对受教育者关注不足等问题。基于分析结果,需要完善职业教育数智化基础设施建设;推动职业教育体系数智化协同创新;赋能数据资源在产教融合共同体中的应用;构建跨界融合的职业教育数智平台;重视职业教育数智化过程的人文关怀。

【关键词】数智化 职业教育政策 高质量发展 文本编码分析 机器学习

一、引言

党的二十大报告指出,要推进教育数字化,建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国,并首次将“教育数字化”写进报告。教育数字化是数字中国战略的重要组成部分,教育政策则是推动教育数字化的重要依据。与此同时,坚定不移推进职业教育高质量发展,将职业教育作为类型教育进行定位发展,努力办好人民满意的职业教育,是今后一段时间我国教育发展的重点方向。

数智化是数字化的升级,教育数智化发展面临新机遇,也与职业教育高质量发展形成相辅相成和相互促进的关系。数智化教育强调培养学生的数据分析能力、问题解决能力、创造力和批判性思维等,以应对日益复杂的现实世界和未来的挑战。一方面,职业教育的高质量发展需要数智化技术的支持,同时也为教育数智化提供更多的需求和动力。另一方面,职业教育数智化发展正是顺应数字时代的需求。职业教育的实践性和技能性较强,数智化充分助力可以使得职业教育更加实用和高效,从而为其他领域的教育数智化提供借鉴,促进教育强国建设。

深入实施职业教育数字化战略行动,推动职业教育内部变革和创新,教育政策可以为职业教

育数智化实施过程及运行提供有力支撑。从我国近年来的教育数字化发展来看,仍存在数字技术应用匮乏、数字人才培养环节零碎、数字标准应用不统一、数字技术应用深度不够、数字教学资源不足等挑战。^[1]职业教育政策是我国职业教育发展的重要纲领性文件。文本分析模型通过对政策文本进行语义分析,预测数智化背景下职业教育的政策变化对相关利益方的影响,为我国未来职业教育发展提供决策建议。本研究立足于我国现有的职业教育政策,建立文本分析模型,挖掘当下我国职业教育政策的赋能方式及创新要素,并利用机器算法进行深入探讨,从而为数智化背景下我国职业教育高质量发展提出相关政策建议。

二、概念界定、政策现状与分析框架

(一) 概念界定

数智化助力职业教育,是指将数智化理念和技术与职业教育相结合,以提升职业教育的质量和效果,其内涵主要包括以下几个方面:首先是数智化技术在教学中的应用,包括使用虚拟仿真技术、智慧学习工场等。其次是大数据驱动职业教育决策,包括制定个性化的教学计划和支持措施等。再次是职业院校学生的数智能力培养。最后是职业教育理念的创新和改革。与此同时,通过

收稿日期:2024-03-06

基金项目:国家社会科学基金教育学“十三五”规划2019年度重点课题“职业学校与应用型本科产教融合评价体系与监测研究”(AJA190013)

作者简介:林素絮,广东技术师范大学管理学院副教授,经济学博士;罗智超,广东技术师范大学财经学院硕士研究生;林欣,广东技术师范大学财经学院副院长、副教授,经济学博士。

数智化技术和平台等手段,为地区教育资源不足的学生提供更多的教育机会,促进教育公平和包容性。^[2,3]

职业教育高质量发展的概念可以概括为:职业教育体系的完善;与产业需求的对接;教学改革和创新;高质量师资队伍建设;职业教育国际化发展。^[4]基于数智化技术,可以将职业教育教学的各个方面进行数字化处理,促进教育教学的数智化发展,打造协同合作的数智化职业教育生态,培养具备数智能力和技术娴熟的高技能应用型人才,助力职业教育高质量发展。

(二) 政策现状

数智化助力职业教育发展政策始于我国教育信息化,受数字化大潮的影响,相关政策文件陆续出台。从2019年至2023年,中共中央、国务院等相继印发《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》《中国教育现代化2035》等相关政策文件。^[5]相关标准制定也在加速推进。2023年2月,教育部发布了7项智慧教育平台标准规范,促进数字技术与教育教学的深度融合与应用创新。^[6]《教师数字素养》教育行业标准已出台,旨在提升教师利用数字技术优化、创新和变革教育教学活动的意识、能力和责任。^[7]不难看出,政策发展经历了从教育信息化到教育数字化,再到教育数智化这三个阶段。职业教育政策在内涵和形态上不断创新,在推动职业教育内部协调及外部持续发展的过程中为职业教育高质量发展提供了支撑和动力。

(三) 框架构建

从政策文件及相关研究来看,数智化的核心组成要素主要以连接、计算、协同、数据与智能为主。^[1,8]在文本分析框架的构建中,赋能方式侧重于挖掘职业教育政策执行过程中的数智化助力手段和途径,而创新要素则侧重于政策中蕴含的数智化创新元素。如图1所示,以资源赋能、主体赋能、合作赋能、结构赋能、跨界赋能构成主要的数智化赋能方式作为横轴,以人才创新、教学创新、项目创新、平台创新及流程创新构成的数智化创新要素作为纵轴。相关理论依据如表1所示。

三、研究设计

(一) 研究思路

本研究收集并梳理了中共中央、国务院及教育部在2019~2023年所颁布的职业教育发展、教育信息化建设等政策文件,共计55份。利用DiVoMiner文本大数据挖掘及分析平台对上述文件进行编码分析,构建“赋能方式和创新要素”二维框架模型,分析了数智化助力背景下职业教育

高质量发展的政策机遇与挑战。首先,对这些文件进行归类整理;其次,将其导入DiVoMiner分析平台进行编码;最后,导出文本编码的横轴、纵轴、交叉分析结果,并利用算法模型分析相关编码结果。

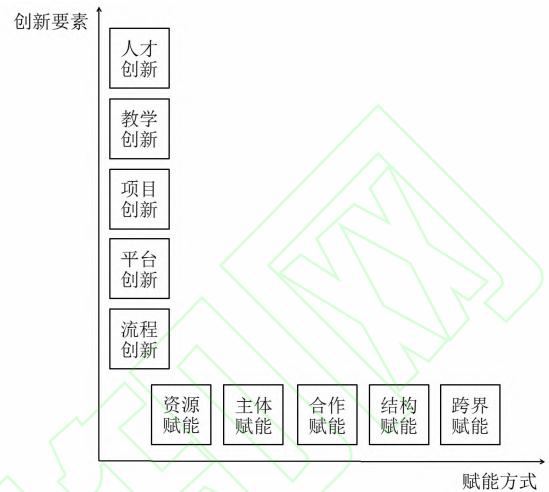


图1 基于“赋能方式和创新要素”的二维框架

表1 基于“赋能方式和创新要素”的二维框架

纵轴： 创新要素	理论依据
人才创新	培养创新人才是教育数字化转型的宏观目标。 ^[10,13]
教学创新	新质人才具有对创新的追求等,通过打破知识界限创造出解决方案和创新成果。 ^[15]
项目创新	利用数字技术为其提供智能化、个性化和终身发展的学习服务。 ^[13]
平台创新	推动和引导教育培训机构、行业企业等利益相关者共同构建数智化教育培训体系。 ^[16]
流程创新	在技术嵌入下衍生出数智时代大学组织转型“技术+制度”完整图景。 ^[12]
	以技术推动识别工作流程进行AI优化等,从而推动行业的创新转型,推动跨领域的合作与创新。 ^[15]

(二) 研究方法

1. 文本分析法

本研究通过在线文本数据挖掘与分析平台,通过定性与定量、人工及机器算法的结合进行量化内容分析,涉及利用线上、或自行上传的定量与定性数据(文字、图片、音视频等)进行内容编码与统计分析,并完成对文本内容的分类、语义判断、信度测试、编码(人工、自然语言处理)及形成可量化和可视化的分析结果。

2. 机器学习

本研究利用文本编码的数据及结果导入相关算法模型,通过人工智能算法对政策文本进行类思维性的学习,从而更好地分析政策文本的主题、实施背景、实施动机、实施结果预测等,使用到的机器学习模型有TF-IDF语义算法分析、LDA主题模型、K-means聚类分析。

(三) 数据来源

本研究对所选取的55份相关政策文件以文本方式进行编码。选取的理由如下:第一,相关政策文本与“教育数字化”“职业教育”“数智化教育”等主题密切相关,符合“赋能方式和创新要素”二维框架的理论依据;第二,这些政策均由国家相关行政部门颁布;第三,以2019~2023年作为时间段,始于《国家职业教育改革实施方案》出台,更好地探索数智化助力职业教育高质量发展的关键路径。

(四) 编码原则

本研究采用“主题关键词”进行编码,词的选取依据分析框架,分别在X轴及Y轴设置5个主题进行归类,而在不同主题下,通过关键词和语义等手段进行编码赋值。例如,X轴“赋能方式”中的“资源赋能”,设定编码关键词为“资源”,如果某政策文件的主题被文本分析软件语义判断为符合“资源赋能”的主题,则文本分析软件将对该政策文件进行编码,并归类为“资源赋能”,如表2所示。

表2 文本编码示例

标题	编码主题	编码赋值	相关文本(节选)
中国教育现代化2035规划	资源赋能	资源	建立以师资配备、生均拨款、教学设施设备等资源要素为核心的标准化体系和办学条件标准动态调整机制。

四、编码结果分析与讨论

(一) 总体编码结果

总体编码结果揭示了数智化下我国职业教育政策对不同赋能方式及创新要素的重视程度。如表3所示,横轴编码中“资源赋能”主题在政策文本中出现频次最多,占比最高;其次是“合作赋能”“结构赋能”及“主体赋能”;而“跨界赋能”出现频次最少,占比最低。从纵轴编码结果看,“人才创新”主题在政策文本中出现频次最多,占比最高;而“教学创新”“项目创新”及“平台创新”的占比也相对较高;“流程创新”的占比则相对较少。

从总体编码结果来看,“资源赋能”在政策中占据最重要的地位,“合作赋能”“结构赋能”及“主体赋能”等关键词突出了职业教育发展的重要特色,“跨界赋能”的关注度较低,说明政策对“跨界赋能”重视非常不足。同样地,“人才创新”主题占

据政策中最重要的地位,“教学创新”“项目创新”及“平台创新”在政策中也相对重要,与“人才创新”关注度的差距不大,但政策对“流程创新”的重视不够。

表3 基于“赋能方式和创新要素”

二维框架的职业教育政策总体编码结果

横轴	小计	百分比	纵轴	小计	百分比
资源赋能	50	30.3%	人才创新	30	25.40%
合作赋能	43	26.1%	教学创新	28	23.70%
结构赋能	38	23%	项目创新	26	22%
主体赋能	31	18.8%	平台创新	24	20.30%
跨界赋能	3	1.8%	流程创新	10	8.50%

(二) 主题集中度分析

主题集中度以堆叠图的方式进行展示。如图2所示,以“赋能方式”作为X轴,“创新方式”作为堆叠项,以相关主题编码关键词出现的频数(Y轴)建立堆叠图进行政策集中度分析。“资源赋能及人才创新”的主题贯穿政策中,“合作赋能及人才创新”“资源赋能及教学创新”“资源赋能及项目创新”也呈集中趋势且频数较高,但部分主题存在关注较少的问题,如“跨界赋能及教学创新”等。

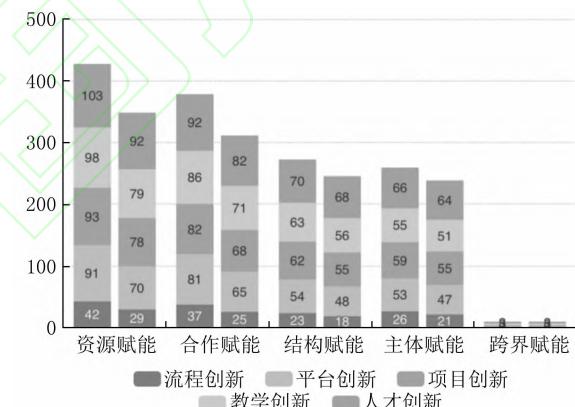


图2 基于“赋能方式和创新要素”二维框架的职业教育政策主题集中度分析

从主题集中度分析来看,人才创新是政策最为重视的创新方式,通过资源赋能人才创新是政策重点关注的主题。因此,在数智化助力的过程中,可以聚焦和细化“资源赋能及人才创新”的相关措施,既要做好职业教育的学校建设、专业建设、教师建设、技术发展,又要重视服务建设、制度建设、资源建设及合作建设。

(三) 机器学习分析结果

1. TF-IDF语义算法

TF-IDF语义算法可以判断一个词在一篇文章中是否重要,TF是词频,IDF(逆文档频率)是权重。TF-IDF语义算法值由“TF”乘以“IDF”得出,该值分数越高,说明这个词与政策的关联度越高。

如表 4 所示,“学校”是所有政策文件中的高频关键词,其次是“专业”“教师”和“技术”。而“人才”“职业院校”“工作”“就业”等关键词的值处于中间,关注度不如前者,但也是政策需要重点关注的主题,“服务”“教学”“制度”“资源”“合作”等关键词的值则相对较低,数智化背景下的政策需要适当提升对它们的关注度。

表 4 TF-IDF 语义算法分析

名称	词频	TF-IDF	名称	词频	TF-IDF
学校	2178	7.67	就业	850	3.03
专业	1446	4.61	评价	816	3
教师	1384	4.47	服务	886	2.9
技术	1367	4.39	教学	773	2.87
人才	1146	3.91	制度	812	2.76
职业院校	791	3.73	资源	686	2.7
工作	946	3.46	合作	656	2.47

2. LDA 主题模型

LDA 主题模型能够将若干个文档自动编码分类为一定主题,每个主题下会对应多个特征词语,可以做到对大量文章进行关键信息提取,从而进一步分析其中的联系。基于“赋能方式和创新要素”二维框架的编码结果,利用 LDA 主题模型识别出相关主题及其对应的特征词,然后挑选各主题下概率最高的关键词,以反映政策的关注重点。

如表 5 所示,从“资源赋能”主题来看,数智化下的赋能主体(政府、学校)及赋能客体(受教育者)是重点被关注的对象,对残疾人及退役士兵的资源赋能方式也要进行关注;从“合作赋能”主题来看,数字技术的赋能载体(学徒制、职业院校)及赋能过程(举办会议或比赛)是被关注的对象;从“结构赋能”主题来看,对人才培养及校企合作应给予重点关注;从“人才创新”主题来看,提高学徒制的培养水平、建设相应的实习基地、关注职业技能竞赛是重点;从“项目创新”主题来看,双高计划、校企合作、创业和技能是重点;从“流程创新”主题来看,关注职业技能竞赛、学徒制培养、职业院校学生就业等,“平台创新”及“教学创新”也显示出类似的关键特征词。

3. K-means 聚类分析结果

本文采用 Mini Batch K-Means 算法,它比 K-Means 算法有更快的收敛速度,但聚类效果可能略有下降。从数据集中随机抽取小批量样本,形成 mini batch,将他们分配到最近的组,然后不断更新调整质心,当满足收敛条件即可终止计算,以簇内误差平方和及轮廓系数作为评价指标。一般惯性越小模型越好,轮廓系数指标越大聚类效果越好,意味着该关键词组成的话题越受到关注。对赋能方式及创新要素的聚类分析结果如表 6 所

示。

表 5 LDA 主题模型分析结果

LDA	关键词(括号里的数值表示关键词出现在该主题下的概率)	数量
资源赋能	残疾人(0.0060),人民政府(0.0053),高职(0.0045),学校(0.0045),士兵(0.0042)	15
主体赋能	职业院校(0.0096),人才(0.0054),学徒(0.0049),技工(0.0048),试点(0.0039)	21
结构赋能	高职(0.0078),人才(0.0042),学校(0.0038),养老(0.0035),职业院校(0.0035),基建(0.0038),国有企业(0.0037)	12
合作赋能	学徒(0.0052),大赛(0.0046),职业院校(0.0043),学校(0.0030),大会(0.0026)	13
人才创新	学徒(0.0083),大赛(0.0070),职业院校(0.0070),组委会(0.0043),分赛区(0.0041),高职(0.0038),实习(0.0104),虚拟(0.0075),真实(0.0059),薪酬(0.0050),基建(0.0041),学生(0.0036),津贴(0.0036),职位(0.0035)	13
项目创新	双高(0.0041),补贴(0.0040),职业(0.0039),创业(0.0037),高职(0.0035),技能(0.0035),试点(0.0033),线下(0.0032),高校(0.0031),列支(0.0031),办学(0.0030),薪酬(0.0029),企业(0.0028),学校(0.0027),停工(0.0027),人力(0.0027)	7
流程创新	技能(0.0113),大赛(0.0107),疫情(0.0107),薪酬(0.0100),职业(0.0064),学徒(0.0168),虚拟(0.0164),基建(0.0085),真实(0.0081),示范性(0.0054)	4
平台创新	实习(0.0097),职业(0.0081),学徒(0.0081),疫情(0.0050),低于(0.0046)	4
教学创新	学徒(0.0068),编程(0.0062),大赛(0.0054),目录(0.0052),疫情(0.0047)	13

表 6 X 轴赋能方式的 K-means 聚类分析结果

	关键词 (簇内误差平方和为 34.84,轮廓系数为 0.02)	数量
主题 1: 资源赋能	簇 1 人才,教师,职业院校,就业	39
	簇 2 教师,政府,学习,办学	5
	簇 3 疫情,接入,平台,智慧	3
	簇 4 项目,高职,高水平,双高	2
	关键词 (簇内误差平方和为 28.39,轮廓系数为 0.03)	数量
主题 2: 合作赋能	簇 1 职业院校,人才,办学,支持	23
	簇 2 团队,教育部,职业院校,高职	10
	簇 3 实习,人民政府,规定,学生	5
	簇 4 补贴,创业,提升,疫情,资金	3
	簇 5 应用,网络,平台,学生,教学资源	2
	关键词 (簇内误差平方和为 24.8,轮廓系数为 0.04)	数量
主题 3: 结构赋能	簇 1 人才,职业院校,就业,办学	31
	簇 2 团队,职业院校,教育部,教师队伍	3
	簇 3 指示,人才,大会,人力,技工	2
	关键词 (簇内误差平方和为 24.8,轮廓系数为 0.04)	数量
主题 4: 主体赋能	簇 1 人才,支持,职业院校,学生	16
	簇 2 职业院校,办学,毕业,依法,教师队伍	8
	簇 3 学徒,校企,技工,人民政府	4
	簇 4 项目,高职,高水平,双高,财政部	2

根据资源赋能的分析结果,人才培养受到的关注最多;根据合作赋能分析结果,职业院校及校企合作等受关注最多;根据结构赋能的分析结果,人才培养、职业院校建设、校企合作等主题受关注最多;根据主体赋能的分析结果,教师队伍、校企办学及学生素质等受关注最多。

如表 7 所示,在人才创新主题中,职业院校、

办学质量、技工教育等受关注最多；在项目创新主题中，技能大赛、课程开发受关注最多；在流程创新主题中，数字信息化、教学资源开发、数字装备的应用受关注最多；在平台创新主题中，产教融合发展、特殊人群就业受关注最多；在教学创新主题中，教学创新着力点及着力对象受关注最多。

表 7 Y轴创新要素的 K-means 聚类分析结果

关键词 (簇内误差平方和为 19.86,轮廓系数为 0.01)			
主题 1: 人才创新	簇 1	职业院校、院校,办学,学校	11
	簇 2	目录,补贴,学徒,劳动者	9
	簇 3	学校,教师,实习,学生	7
	簇 4	大赛,项目,学校,承办	2
关键词 (簇内误差平方和为 15.57,轮廓系数为 0.06)			
主题 2: 项目创新	簇 1	职业院校,行业,办学,制度	13
	簇 2	就业,补贴,创业,劳动者,疫情	4
	簇 3	编程,应用,虚拟,平台	4
	簇 4	教师,岗位,薪酬,工人	3
关键词 (簇内误差平方和为 2.68,轮廓系数为 0.14)			
主题 3: 流程创新	簇 1	技能,职业,企业,人才	5
	簇 2	应用,学习,教学,网络	2
关键词 (簇内误差平方和为 14.33,轮廓系数为 0.05)			
主题 4: 平台创新	簇 1	技能,教师,职业院校,院校	15
	簇 2	技能,补贴,学徒,就业	4
	簇 3	网络,应用,疫情,信息化	3
关键词 (簇内误差平方和为 14.33,轮廓系数为 0.05)			
主题 5: 教学创新	簇 1	实习,办公厅,院校,产业	17
	簇 2	职业院校,残疾人,学徒,机构	8

4. 编码结果及讨论

从政策机遇来看，现阶段的数智化助力职业教育发展在政策文本上的着力点主要以资源赋能及人才创新的形式进行体现。一方面，“学校”是赋能过程中受到关注度最大的主体，但如何通过“学校”这个主体进行数智化助力，却缺乏具体的政策文本进行指引。另一方面，“人才”是赋能过程中必须关注的客体，对我国职业院校如何在数智时代完善人才的培养过程和培养结果，缺乏具体的政策文本进行指引。此外，数智化助力从资源赋能及合作赋能上，通过将数字技术融入产教融合的专业教学、举办职业技能大赛、强化数字校园建设、强化校企协同等形式强化数智化助力的作用。

从政策挑战来看，数字资源的区域不协同性仍阻碍职业教育的高质量发展，政策文本也缺乏对院校之间如何更好地开展跨界合作做出相关指引。同时，政策对受教育者的教育质量、就业质量、社会地位关注也存在不足。不论是从赋能方式亦或是创新要素看，数智化助力职业教育的高质量发展仍需将学校教育及人才培养作为建设的重点，通过数智化助力职业院校建设来促进职业

教育的资源整合，提高合作水平，强化其作为类型教育的定位。

五、数智化助力职业教育高质量发展的策略分析

(一) 完善职业教育数智化基础设施建设^[17]

从数智化基础硬件来看，它是实现职业教育数智化的前提和基础，建立统一的教育数智化平台，提供稳定和高效的数据存储、传输、处理和应用服务。

从数智化教学资源来看，它是实现职业教育数智化的重要组成部分。为了克服政策上不够重视资源协同性等问题，探索建立数智教学资源库的政策支持，同时以政策推动数智化职业教育实训工场建设等，以此提高职业教育的教学质量和水平。

从数智化师资队伍来看，它是实现职业教育数智化的重要保障。应开展数智化职教师资队伍的培训，提高教师的数智化教育教学能力和素养，同时建立师资评估机制，促进数智化职教师资队伍的规范化和专业化。^[18]

(二) 推动职业教育体系数智化协同创新

促进职业教育数字教育资源体系的协同建设。从政策上鼓励建立国家数字教育资源中心，以数智平台实现数字资源管理，实现职业教育系统内部资源共享和用户互认，形成多级、多方协同共建的国家职业教育数字资源公共服务体系。

协同国家智慧教育平台的建设。以国家智慧教育平台为基础，积极探索多样化的学习方式，利用慕课、微课、虚拟现实等打造多元化的学习环境和生态，发展高效且有活力的线上教育大课堂，实现“教育即社会，社会即教育”的目标。^[19]

协同数智化背景下终身学习体系的构建。利用数智平台为在职人员提供灵活多样的学习机会，为职业发展和转型提供精准化培训，为老年人群构建新型老年大学体系，积极推动完善学分银行、资历框架等制度，为建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会打下更加坚实的基础。

(三) 赋能数据资源在产教融合共同体中的应用

产教融合共同体使产业界和教育界紧密联系，为跨界创新及流程创新提供重要载体，未来的职业教育课堂教学将围绕产教融合共同体而构建。数智化背景下数据资源已经成为组织之间信息互通的重要要素，制定减少信息壁垒的政策，有助于建设和巩固数智化产教融合共同体的成果。^[20,21]

发挥数据资源优势，强化其资源赋能属性。

一方面,以数据资源赋能产教融合共同体应用场景,打破教学的时空限制,赋能人才培养质量。另一方面,重点关注产教融合共同体的数智化应用生态构建,建立由应用开发者、应用市场、应用开放平台、学校数字基座、教育基础数据以及完善运营服务规范等组成的数据资源生态。^[22]

加强数据条件保障,发挥数据共享作用。一方面,以政策助推不同职业院校之间的共享合作,以数智化赋能推动产教融合共同体共建共享。另一方面,通过政策推动搭建更多数据沟通平台,在产教融合共同体下开展知识产权保护、教学实训数据安全管理、数字伦理风险防范和隐私保护等交流合作。

(四) 构建跨界融合的职业教育数智平台

完善职业教育数智平台的功能性。按照平台支持、多方提供、按需选择的逻辑共享和选择,从而促进职业院校的跨界合作。同时,数智化平台的开发应该注重用户体验,提供简单易用、个性化功能,提高职业教育的教学质量。^[23]此外,政府也应该加大对数智平台的投入和管理,确保其安全可靠,保护学校的信息隐私。

通过数智平台畅通跨界合作。推动平台按照扁平化建设、多方参与、开放竞争的理念,提供开源建设、创新合作流程。通过数智平台畅通跨界合作,吸引更多的共同体参与其中,以此促进职业教育与产业需求的深度融合。

通过政策引领规划好数智平台的升级,使其更好地切合产业升级趋势,同时又能促进数字经济的发展。聚焦职业教育培养高质量技能人才的目标,提供更为细分、专业的教育和培训服务,满足不同行业、不同岗位的人才需求,推进我国产业升级和转型发展。^[24]

(五) 重视职业教育数智化过程的人文关怀

重视职业教育数智化过程中不同主体及客体的差异性,注重不同地区产教发展的不均衡性,如地区间的数智化进程差异、职业院校间的数智化过程差异、不同专业师生的数智化过程接受度及理解度差异等。^[25]不断丰富和优化数智平台的功能和场景,为参与的主客体提供更高效的数智化应用服务。

关注数智化过程带来的教育公平问题。数智化对职业教育公平可能是一把双刃剑,尤其对薄弱环节带来巨大挑战。因此,促进职业教育在不同地区、不同产业及不同学习阶段的相互融通,以数智平台建设为契机,提高人才培养质量,促进教育公平。

防止职业教育走向唯数智化倾向。数智化赋

能也会存在滥用数据及智慧平台进行教学的现象,需要注意引导数智平台与实际教学的有机结合,根据不同课堂的教学特色因地制宜地融入数智化元素。^[26]同时,要建立相关监督机制,防止数据及平台对教育过程的滥用,避免技术异化,回归教育的人文关怀。

参 考 文 献

- [1] 吴永和,许秋璇,颜欢,等.数字化赋能未来教育开放、包容与高质量发展[J].开放教育研究,2023(3):104-113.
- [2] 孟文婷,廖天鸿,王之圣,等.人工智能促进教育数字化转型的国际经验及启示[J].远程教育杂志,2023(1):15-23.
- [3] 王毅,田平芬,安红.信息技术赋能教育高质量发展[J].开放教育研究,2023(1):91-99.
- [4] 李明,夏智伦,朱孔军,等.深化现代职业教育体系建设改革全面服务支撑中国式现代化(笔谈之二)[J].中国职业技术教育,2023(3):5-12.
- [5] 中共中央办公厅及国务院办公厅.中国教育现代化2035[EB/OL].[2023-03-19].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201902/t20190223_370857.html.
- [6] 中华人民共和国教育部.7项智慧教育平台标准规范出炉!未来的人民教师应具备什么样的数字素养[EB/OL].[2023-03-19].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2023/2023_zt01/mtbd/202302/t20230213_1044380.html.
- [7] 中华人民共和国教育部.教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知[EB/OL].[2023-03-19].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html.
- [8] 王秉.何为数智:数智概念的多重含义研究[J].情报杂志,2023(7):71-76.
- [9] 陈明选,凌震,曹小兵.数智时代促进深度学习的职业教育项目化教学范式构建[J].现代远程教育研究,2024(1):63-72.
- [10] 吴砾,郭庆,郑旭东.智能技术进步如何促进学生发展[J].教育研究,2024(1):121-132.
- [11] 范文翔,李珂琳.高等教育数字化转型的学习空间转向:从智慧教室到全息教室[J].高等工程教育研究,2024(1):112-117.
- [12] 黄文武.数智时代的大学组织转型[J].高等工程教育研究,2024(1):106-111.
- [13] 许秋璇,吴永和.教育数字化转型的驱动因素与逻辑框架[J].现代远程教育研究,2023(2):31-39.
- [14] 袁振国.数字化转型视野下的教育治理[J].中国教育学刊,2022(8):1-6+18.
- [15] 祝智庭,戴岭,赵晓伟,等.新质人才培养:数智时代教育的新使命[J].电化教育研究,2024(1):52-60.
- [16] 赵军,任卓瑜,吴刚.数智化在线交互教育范式视域下职业培训组织样态形塑研究[J].高等工程教育研究,2023(4):129-137+170.
- [17] 孙思玉,陈瀛.数字化赋能职业教育高质量发展的实践与创

- 新[J].中国职业技术教育,2022(28):46-51+44-45.
- [18] 吴砾,桂徐君,周驰,等.教师数字素养:内涵、标准与评价[J].电化教育研究,2023(8):108-114+128.
- [19] 吴遵民,蒋贵友.数字化时代终身学习体系的现实挑战与生态构建[J].远程教育杂志,2022(5):3-11.
- [20] 武汉大学国家发展战略研究院课题组.发展数字经济需要深化教育改革与强化人才驱动[J].教育研究,2022(12):15-19.
- [21] 赵健.技术时代的教师负担:理解教育数字化转型的一个新视角[J].教育研究,2021(11):151-159.
- [22] 江波,丁莹雯,魏雨昂.教育数字化转型的核心技术引擎:可信教育人工智能[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023(3):52-61.
- [23] 刘复兴,曹宇新.算法教育学:数字文明时代教育学的新形态[J].教育研究,2023(11):4-13.
- [24] 朱德全,冯丹.和而不同与高质量发展:职业教育促进共同富裕的理性逻辑[J].教育与经济,2023(1):11-19.
- [25] 金生铉.数字化教育技术的能动性、价值治理及教育性物化[J].教育研究,2023(11):14-28.
- [26] 王春丽,邢海风.纵横视角下人工智能素养的理论研究与行动启示[J].现代教育技术,2024(1):73-83.

Digital Intelligence Empowers High-quality Development of Vocational Education

—Analysis Based on the Two-dimensional Framework of
“Empowerment Methods and Innovation Elements”

Lin Suxu, Luo Zhichao, Lin Xin

Abstract: Digital intelligence can help promote the high-quality development of vocational education by organically combining digital intelligence technology and big data with the development of vocational education. However, vocational education still faces problems such as incomplete digital platforms, inconsistent application standards, and insufficient integration of industry and education in the application of digital intelligence. Therefore, based on the two-dimensional framework of empowerment methods and innovative elements, an analysis was conducted on the vocational education policies issued in China from 2019 to 2023. The results showed that the main empowerment methods and innovative elements were resource empowerment, cooperative empowerment, and talent innovation. Further exploration using semantic analysis, LDA themes, and K-means clustering revealed issues such as incomplete talent cultivation processes, uncoordinated regional distribution of digital resources, limited cross-border cooperation in digital intelligence, and insufficient attention to the educatees. Based on the analysis results, it is necessary to improve the infrastructure construction of vocational education digital intelligence; promote digital intelligence collaborative innovation of the vocational education system; empower the application of data resources in the integration of industry and education communities; build a cross-border integrated vocational education digital intelligence platform; emphasize the humanistic concern in the process of digital intelligence of vocational education.

Key words: digital intelligence; vocational education policies; high quality development; text encoding analysis; machine learning

(责任编辑 任令涛)