

# 数字化转型赋能学校人才培养高质量 发展的探索与实践

锁志海 高 瞻 董 洋 徐 墨 罗军锋 刘 俊

## 一、数字化转型的重要性及与高校人才培养之间的内涵联系

数字化转型已成为教育发展的重要引擎。2023年2月,中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》,《规划》中明确指出,要在教育、医疗、交通等重点领域,加快数字技术创新应用。2023年5月,习近平总书记在中共中央政治局第五次集体学习时强调:“教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。”教育数字化转型已成为教育发展和变革的必然趋势,需要通过数字技术与教育教学的深度融合,促进教育教学在范式、场景、技术上变革,实现高等教育发展的“变轨超车”<sup>[1]</sup>。

数字化转型是用数字技术重构业务和组织<sup>[2]</sup>。作为高校的信息化技术部门,过去致力于将业务从无到有地实现联网化,奠定了数字化发展的基础,而现在,则面临的是更高的要求,即从已

有的联网化业务中提取价值,通过数字化手段优化流程、重组模式、重构生态。在业务层面,数字化会促进业务流程升级、重构和智能协同,而深层次的业务重构则会引发更深刻的学校组织变革。

高等教育的首要任务是人才培养。党和国家推进教育数字化转型的战略决策更是为高校人才培养工作数字化转型提供了制度优势和发展机遇<sup>[3]</sup>。教育数字化转型的重点在于“赋能”,通过赋能教育教学的全要素、全过程、全环节,以协同共享为关键实现数字资源和创新应用双驱动,从招生选拔、课堂教学、教育管理、就业推荐等方面,全面融入人才培养的全过程,促进学生的全面学习和成长。

## 二、数字化转型助力我校人才培养工作的基本思路

随着信息技术的发展,智能时代社会关系正在发生变革,高校承载着落实

立德树人根本任务的使命,需要以智能时代所需要的“创造性学习力”为导向驱动人才培养目标的变革,为学习者学会创造性学习、终身学习提供支持和保障<sup>[4]</sup>。

数字化转型如何支撑智能时代下的人才培养工作?从网络与信息化建设的角度出发,笔者认为数字化转型离不开四项工作:一是要从基础环境层面夯实智慧校园底座,创建有助于激发学生自主学习发展的积极氛围;二是通过数据资产化管理,更高效地收集、整理和分析数据,以期从数据层面提供更多的决策支持;三是基于业务需求,通过信息化技术手段支撑学校人才培养的政策落地,实现人才培养业务流程再造;四是通过新兴技术支撑探索协同育人新模式。四者相辅相成,不断深化信息化保障能力,助力人才培养工作成效凸显。

### (一) 推进基础设施建设,夯实智慧校园“硬环境”

夯实智慧校园基础设施环境建设的重要意义在于构建高效、稳定、智能的教育技术平台,为教育教学创新提供坚实支撑。目前西安交通大学拥有良好的智慧校园基础环境支撑。一是铺设智慧校园的“高速路”,建成全国高校首张有线、无线、物联网及 5G“四网融合”的综合网络,采用 SDN/VXLAN 的云化技术架构,校园主干网络带宽达到 100G;二是织密智慧校园教学全过程的“采集网”,完成全校 748 间智能教室/会议室/研讨室的建设,智能化教室达到全国先进水平,所有教室均实现课堂实录;三是组建承载智慧校园的“极速车”,建成总体计算规模 1600 万亿次/秒的高性能计算平台,规模位居西

部高校前列,为教育大数据处理提供坚实算力。

### (二) 打通数据汇聚壁垒,构建数据生态“资源池”

数字化转型过程中,数据扮演着重要生产要素的角色。为充分发挥数据的价值,始终坚持全校“一盘棋、一张网”的思路,致力于打造一个全面互联、高效融合的数据整合平台,构建一套科学合理的应用服务体系和可管可控的安全保障体系<sup>[5]</sup>。随着数据资产化的管理,为了确保数据的标准性、统一性、提高数据质量,目前我校已形成 1700 多项数据项标准,60 多项数据代码标准,通过标准的制定,提升了学校信息化数据的质量和准确性,简化了数据管理,促进了学校各业务系统间的数据共享和业务协同;同时,通过数据的标准化管理,学校能够更高效地收集、整理和分析数据,为决策支持、教学研究以及学生服务等方面提供了强有力的数据支撑。

### (三) 立足业务需求,实现人才培养业务流程再造

学校积极运用信息化手段,坚持需求导向,对人才培养的业务流程进行根本性的再思考和再设计,针对当前业务系统整合不足、部门间协作不畅、用户体验不佳等痛点,聚焦关键需求、核心业务、重点人群。一是建立了协同联动机制,强调多部门之间的通力合作。针对招生、培养、就业等人才培养关键环节,通过整合各部门资源,建立跨部门的工作团队共同进行优化、改造和重构,确保了业务流程的顺畅与高效。二是针对业务流程中的短板,通过信息化创新应用补全和优化这些环节,有效推动了业务闭环的高效运转,显著提升人

才培养工作的质量和效率。

#### (四)利用新兴技术,支撑探索协同育人新模式

人工智能和大数据等新兴技术的应用与赋能为人才培养改革注入新的活力,这些技术带来了新理念、新思路、新模式和新方法,有效地打破了传统育人模式的限制,一是促进了学校、家庭、社会等多方资源的深度融合与高效协作,通过数字化平台建设实现了信息的快速共享与即时沟通。二是推动了数字教育资源的共建共享,为协同育人提供了丰富而优质的资源,使得教育内容更加多样化、个性化。三是为学校科学决策提供强有力的辅助支撑。通过收集和分析大量数据,学校能够更精确地洞察学生的个性化需求及其未来成长的方向,从而制定出更加科学、合理的教育策略。

### 三、数字化转型赋能人才培养的应用实践

#### (一)人才选拔方面

创新研发新生选拔系统,助力探索创新人才选拔新机制。为积极响应并深入贯彻拔尖人才培养计划,学校从选拔拔尖人才着手,创设“两阶段四模块”的遴选机制,其中“两阶段”指选拔考试中的笔试和面试,“四模块”是指综合考查学生的文化课笔试、数理逻辑分析、人文素养测评和创新潜能探索<sup>[6]</sup>,力求精准选拔人才。为了保障选拔工作的顺利进行,通过优化业务流程和打通数据流转通道,在保障学生隐私数据安全可靠的前提下,构建了覆盖报名、资格遴选、考试安排到最终录取的全流程一站式信息化管理平台,并采用的深度回溯、

动态分组、组合排序等算法,实现多种拔尖人才培养计划选拔间笔试、面试安排的冲突校验和自动排考,省去人工处理考试冲突环节,有效节省人力和时间,有效提升人才选拔工作的效率,节约人力成本。2021年以来连续三年有序保障钱学森学院、未来技术学院和越杰计划新生大规模选拔平稳进行,涉及学校10余个拔尖人才培养计划,共计覆盖16类试验班、21个专业方向,选拔报名人数共计1.2万余人次,近3年参与选拔学生人数创学校历史之最。

#### (二)教育教学方面

建立了采评督帮“四精模式”新教学管理机制,严肃教学秩序。针对教育教学改革中普遍存在的精准数据采集难、精准课堂评教难、精准督导教师难、精准帮扶学生难四个突出问题,基于数字化转型助力学校人才培养工作的基本思路,通过打通数据汇聚壁垒和教育教学业务流程再造,自主研发教学质量实时监测大数据平台、学生管理大数据平台,研制“物联网+云计算”的数据采集方案,实现精准采集,自2011年以来采集第一课堂、第二课堂、学生成长发展数据累计7亿条,日采集量超40万条,保证数据安全、可信、可审计、可追溯,至今无一泄露、滥用。提出“分类评测—多维排序—结果融合”评价方法,实现精准评价。改变以往教学评价结果针对性弱的问题,对排名后1%的教师评价更加细化,问题更加精准,有助于教师明确改进目标,进一步提升教学水平。建立问题驱动的精准督导机制,实现精准督导。近10年来,评价后1%的教师经帮扶后,重返课堂教学效果评价优良达97%。实施个性化精准帮扶策

略,实现精准帮扶,自平台上线以来,生成两万余名在校生的学生个人画像,在学业、经济、行为等方面及时提醒,帮助辅导老师掌握学生动态。学生到课率从2011年74.18%增长到2024年96.81%,2014年以前认定的教学事故中教师迟到的比例为75%,2016年降为20%,2017年后均为零。

建成智慧教室,探索混合式智慧教学新模式。全力推进智慧化教学环境建设,建成智慧教室748间,其中互动式智慧教室25间,VR教室1间,在承担常规教学任务的基础上,主要用于讨论型教学等新型教学模式的探索,打破传统教室格局,服务教学模式创新,便于师生交流、生生互动,具备多屏互动、手机互动、多组研讨功能,促进校内教研交流,为提高教学水平提供基础平台,每年为钱学森学院、少年班等60余门小班教学、研讨式课程提供软硬件支撑环境,为进一步探索研究生混合式教学新模式,发掘新兴技术在当前教学中的应用空间,电信学部教师符均主讲的“工程伦理”分论小班课程在创新港VR教室开讲,助力新时期、新教改背景下教学模式的“大动作”与“大建设”。

搭建“集群+微服务”的选课系统,满足学校个性化培养的教学改革要求。通过选课业务流程再造,提升学生选课体验,同时满足学校大类招生和个性化培养的教学改革,构建了基于“集群+微服务”的选课系统,优化选课策略和算法,建立了预选、正选、补选等多轮选课规则,能够支持全校近2万余名本科生同时“抢课”。积极探索智能排课,实现学生个性化培养方案管理,并为多样化的培养方案,提供选课支持,提高选

课公平性。同时,推进研究生系统和本科教务系统深度融合,打通本研教室资源、教师资源、时间资源、课程资源,提出教学资源统一调度算法,做到了教学资源统一分配管理,实现本研课程互选、成绩互认。

### (三)就业指导方面

破解就业难题,打造就业管理“服务链”。通过打通数据汇聚壁垒和就业业务流程再造,在全国率先建立一站式的就业管理服务平台,重点破解“人等岗”与“岗等人”的难题,实现三个转变。一是实现从碎片化服务到系统化管理的模式转变。打造一个“全员参与、全链条管理、全方位联动”的精准化就业服务体系,该系统覆盖了从学生、辅导员到管理人员,从招生、培养到就业的各个环节,并实现了学校与企业的紧密合作,累计提供就业服务45万人次。二是实现从信息管理到智能化精准服务的提升转变。基于大数据分析、挖掘结果,形成智能化、个性化、精准化的高校智能就业服务,已有3.3万家企业发布岗位121万个。三是实现从就业管理向就业指导和引领的方向转变。以学生“就业引领计划”为导向,为2018—2024届6.9万名学生完成就业画像服务,针对不同学生的特质和发展目标,提供学生分类引导、精准指导和个性化引领的智慧就业服务,近3年来学生就业率持续保持在近99%。连续三年毕业生去向落实率位列“双一流”高校前列。近三次QS全球毕业生就业竞争力排名中,西安交大世界排名均位居内地高校前十。

### (四)聚焦未来技术方面

建设基于知识图谱的采集式学习平台,促进教学模式改革探索。通过新

兴技术支撑探索协同育人新模式,基于知识森林理论和数据分析技术,创新研发基于知识图谱的采集式学习平台,建立面向聚合碎片化教学资源的知识森林模型,实现“碎片知识→分面树→知识森林”的逐级融合,支撑学校跨学科项目式学习,并通过大数据分析技术全过程跟踪学生行为,实现碎片知识体系化、资源采集智能化,解决传统学习认知过载、学习迷航问题。截止目前已支持 42 名老师在平台进行知识图谱构建及教学,已完成 22 门课程、5 个试点项目的知识图谱建设,已建设知识森林 27 个,知识主题 917 个,认知关系 915 个,知识碎片 3011 个,资源(电子书,视频,课程等)共计 118 个,累计服务人次达 16194 次,师生反馈良好,有效促进学校在数字化教学改革与知识图谱建设方面的探索。

#### 四、数字化转型助力学校发展的进一步思考

当前,科技革命和产业变革正经历关键性的转折,新一代信息技术的创新应用将继续引起大学发展的重大变革。为持续推进学校数字化转型,2024 年网信中心启动“信息化建设提升年”,围绕数据治理这条主线,从管理服务、辅助决策方面做好两个提升。

##### (一)以数据赋能为目标,深化数据治理

数据治理是高校实现数字化转型的关键。目前学校已建成统一高效、互联互通、质量可靠的数据体系,已为学校 300 多个系统提供数据共享服务,总数据量已达到 32.65 亿条,日数据共享量达 2190 万条。但在使用的过程中,仍

然存在数据高质量互联共享,数据与管理协同问题,具体表现为管理缺抓手,现有数据底座不能全面支撑数据全生命周期一体化管理;共享不充分,数据目录、元数据管理不完善,数据资产的识别、管理与评估机制不完备;“数”“事”难协同,数据应用场景多样性不足,数据共享与应用的保障机制仍需加强。

“信息化建设提升年”中,网信中心对照学校各单位岗位职责,通过技术架构支撑,完成“1234”数治体系,以数字赋能助力学校治理体系建设,即紧密围绕数据治理一条主线,牢牢聚焦应用架构、数据架构两个架构,理清服务目录、系统目录、数据目录三个目录,各部门做好本部门业务信息化清单、服务事项清单、业务数据化清单、电子资源清单四个清单的梳理工作。

通过建设提升,达到“数”“事”结合,一数一源、提质增效的目标。一是完成核心业务数据盘点,具备一数一源管理基础,最终形成《数据责任清单》;二是推进师生常用数据共享全覆盖,发布学校服务目录、系统目录、数据目录以及共享技术标准,实现在线管理及发布,形成实时维护的《西安交通大学数据标准》;三是修订完善数据管理流通、安全保障相关管理办法;四是支撑学校各部门业务应用,提升各部门信息化管理水平。

##### (二)提升管理服务,以办事为前提的一网通办

近年来,围绕学校人才培养、科学研究、日常管理、合作交流、校园文化等核心管理职能,陆续建立了 88 个核心业务系统,有力推动了学校的数字化转型,同时也带来了办事入口、平台不统

一的问题,师生办事不好找,信息化服务体验感不佳等问题。

“信息化建设提升年”,本着应联尽联,着力构建“安全、开放、可验证”的西安交通大学智慧校园融合门户,为师生、校友等提供统一的办事入口。一是党、校办牵头建立多部门协同推进、齐抓共管的工作机制,形成一套规范科学的管理体系;二是全校各部门负责优化服务流程,促进业务流程重构;三是网信中心建设智慧校园融合门户平台,聚合现有各类应用服务,为师生办事提供统一的入口;四是网信中心建立健全应用服务准入、评价、退出管理制度,形成一套平台管理规范。

通过建设,打造一个“一网、一码、一号、一机”的办事入口,支撑“一表申请”“一口受理”“一网办理”“一体管理”的一体化协作平台以及一个让师生享受 24 小时不打烊服务的总客服平台,为师生提供更便捷的服务,实现“掌上办事,畅通无阻”。

### (三) 提升辅助决策,以智能分析决策为支撑的一网通览

目前学校的教育教学质量、学生就业等大数据平台通过采集学生生涯全过程数据、学生画像等为相关学院、书院以及领导精准管理学生提供了一定的抓手。但是面向校、院(处)两级领导决策仍然缺乏信息化的支撑,存在信息化无法为决策提供全面、准确的数据和信息,数据分析不够深入,数据未能在决策中充分发挥作用,信息化对于涉及多个部门、多个领域的复杂问题的协调联动不够等问题。

“信息化建设提升年”,围绕提升辅助决策,构建多元参与的大数据决策支

持工作体系,实现精准化、扁平化和透明化管理。党、校办是学校决策支持工作体系的管理部门,负责学校领导“驾驶舱”的指标制定和使用;各部门负责提出本部门核心业务领域的关键指标,并提供准确数据;网络信息中心负责建成校领导“驾驶舱”、处长“驾驶舱”和学院数据看板,针对校领导、职能部门领导和学院领导形成若干面向决策的典型应用。

通过建设,建成校领导“驾驶舱”、处长“驾驶舱”和学院数据看板,辅助校、院(处)两级决策,实现“一网纵观全局、一网感知态势、一网决策指挥”。校领导“驾驶舱”聚焦人才培养、科学研究、社会服务、学校治理等办学治校关键领域,实现全局“一屏掌控”、任务“一键智达”、执行“一贯彻到底”、监督“一览无余”;处长“驾驶舱”聚焦规划、监管、评估、服务四大职能,选取核心业务领域的关键指标,通过“晒数据”“作比较”“找差距”,让数据激发各部门负责人干事创业的内生动力;学院数据看板聚焦学院概况、人才培养、教育教学、科学研究、师资队伍、党建学工等六大主题并一体呈现,打通教学科研单位数据驱动最后一公里。

### (四) 推进计划

“信息化建设提升年”以“夯实基础、深化服务、持续迭代”的思路整体分三年推进,实现学校管理和服务应用从“能用”向“好用”、从“好用”到“爱用”转变,实现从数字化到智慧化。

2024 年,夯实基础阶段。建机制,组建工作专班,建章立制,形成涵盖政策、宣传、培训、考核一体化的工作机制。搭平台,建设统一标准、统一架构、

统一管理、统一运维的数据底座。树典型,示范引领、成熟先上,建立示范引领和试点机制,上线一批典型应用。

2025年,深化服务阶段。“以点带面、分步实施”,在前期示范的基础上,逐步扩大应用范围、深化服务领域,强化技术支撑和数据赋能,信息化服务基本覆盖师生工作、学习全部场景。

2026年,融合提升阶段。以“易用”为牵引,驱动运行、安全、标准和数据资源建设,持续迭代各类应用,切实为师生提供能用易用的信息化服务。

着眼未来,我们将深入学习贯彻习近平总书记关于发展数字教育的重要论述,主动服务“国之大者”,持续推进智慧校园、数字校园建设,加强各类数据库、资源库的建设、融通、共享,提升教学、科研、管理等各类业务数字化、智能化水平,让高质量、高水平校园信息化成为学校驱动发展的强引擎、优化治理的助推器。

## 参考文献

- [1] 杨宗凯.教育的全面数字化转型已成必然趋势[N].中国青年报(教育周刊) 2022-04-11(5).
- [2] 毛基业.数字化转型 三分技术、七分组织[J].企业管理,2022,(01): 11-12.

[3] 世界高等教育数字化发展报告课题组,王烽,王繁.无限的可能——世界高等教育数字化发展报告(2023)

[J]. 中国高等教育,2024,(Z1): 13-18.

[4] 杨倩,王伟宜.创造性学习力:智能时代大学人才培养的转向[J].清华大学教育研究,2022(5).

[5] 韩明晓.主动求变 奋进攻坚——2020年全国教育信息化工作会议侧记[J].在线学习,2020(08):14-16.

[6] 洪军.把握规律 提高人才自主培养质量[N].中国教育报(高教周刊) 2024-05-27(5).

## 作者

锁志海 西安交通大学网络信息中心主任,党委政策研究室副主任(兼)  
高 瞻 西安交通大学网络信息中心高级工程师

董 洋 西安交通大学网络信息中心职员

徐 墨 西安交通大学网络信息中心副主任

罗军锋 西安交通大学网络信息中心主任助理

刘 俊 西安交通大学网络信息中心副主任