

基于共享模式的数字校园建设框架与实例研究

余靖¹,周华²,余雄³

(1.昆明学院 信息工程学院,云南 昆明 650214;

2.西南林业大学 大数据与人工智能学院,云南 昆明 650051;

3.贵州师范学院 数学与大数据学院,贵州 贵阳 550018)

摘要:目前大多数高校都存在管理手段原始、运营成本高、沟通成本高、资源共享度低、协作效率低、服务效率低、安全隐患大等问题。要解决这些问题,可以设想、定义和构建一个以学生为中心,将学生中心、教师中心、课程中心进行全方位融合的学习型数字校园。文章以新一代信息技术为支撑,通过思路创新、技术创新与管理创新,充分利用高校现有网络、软硬件资源,把信息技术和管理相融合,重构现代高校校园,消除各种“孤岛结构”,实现高校的数字信息化服务。以期为教师、学生提供便捷、全面和个性化的服务,提高行政人员的管理服务效率,降低学校资源等方面的投入,为领导的决策判断提供依据,同时为各大高校的信息建设提供参考。

关键词:信息化;数字化;资源整合;共享;一体化平台

中图分类号:TP315

文献标志码:A

文章编号:1673-8454(2021)13-0068-04

一、引言

随着校园信息化建设的逐步加快,学习环境也随之发生翻天覆地的变化,个性化、适应性学习需求的日益增长推动了教育领域的改革与发展,数字校园的建设越来越受到教育行业重视。近年来,政府和企业不断强调数字经济和企业数字化转型,数字化概念同样适用于高校。目前国内某些高校已逐步建立起属于自己的数字化校园平台,并依托该平台服务校园的方方面面,如对现有各种资源进行整合重组,面向全体师生,提供一体数字化管理服务,从而使高校管理达到统一化和规范化,教学逐步实现精细化,以保证学生在校期间能获得高质量的培养^[1]。

二、高校数字校园建设现状和存在的问题

1.建设现状

本文对 243 所高校的信息系统建设情况进行了调查(如表 1 所示),其中西南地区 29 所、西北地区 22 所、华中地区 34 所、华南地区 15 所、东北地区 29 所、华北地区 34 所、华东地区 80 所。这些院校很多信息系统基本都建成并投入使用,其中:按照学校信息化要求完成系统建设的院校占比 48%;正在建设中的院校占比 38%;还在起步阶段的院校占比 14%。最为普及的是校园一卡通系统,有三分之一院校已经开始或者建成了跨应用的系统并进行数字校园建设。通过调查可以得出,高校数字校园建设存在集中度、融合度不够,发展不均衡和交互性差等问题。

表 1 243 家高校相关信息系统建设情况表

系统名称	高校数量	占比
校园一卡通系统	218	90%
校园安全监控系统	213	88%
电子邮件系统	199	82%
统一的身份认证系统	180	74%
科研管理系统	180	74%
公共数据交换系统	153	63%
校园信息门户	158	65%
可交互网络视频会议系统	129	53%

2.存在的主要问题

(1)管理手段原始、建设落后、缺乏信息化基础

数字管理的核心在于数字信息化的建设程度以及管理人员的信息素养,但是目前高校很多管理工作还处于原始手工管理阶段,管理人员信息化水平参差不齐,信息化建设比较落后。例如:公寓管理中,大多数高校的管理人员在查寝时,对学生的违规违纪行为(如使用违禁电器、晚归、私养宠物等)都要记录在册,然后在上报给学院,学院再上报给学生处管理人员。这种手工报表误差率高且不易长时间保存,且不说信息记录是否完全准确,手工逐层上报的方式还可能会造成信息失真,并导致数据真实性被扩大或缩小,导致管理人员无法确定存在什么问题,该怎么去找到这些问题,更没办法进行规范精细化管理,因为这种管理模式需要信息化做基础

支撑。信息化是管理的基础,没有这种基础,就没有高效的数据采集。没有数据,就无法进行数据分析。只有拥有了规范准确的数据,才能从这些数据中发现、分析问题,从而解决存在的问题,并进行改进提升。

(2)“孤岛结构”导致系统重复建设及资源浪费

随着高校不断变革,各大高校对学校信息化建设都投入了大量的资源,购买或研发了一些应用系统,但这些系统大多数是由各个部门“各自为政”进行建设,最终形成了各种“孤岛结构”,导致学校各部门之间系统相互独立,数据、信息分散管理,资源不能进行共享和协作,用户获取信息要在不同的系统间登录切换,给用户使用造成很多不便之处^[2]。如学校国有资产管理部本来已经有某科研项目所需要的设备,但还要为科研项目的启动再次申请购买设备,这就是学校各系统之间“独立”造成的后果。

(3)受制于学校资源制约不能开展信息化建设

有 65.87%的普通全日制高校和 63.46%的高职高专院校认为制约信息化发展的主要问题是资金投入不足。高校信息化建设是一个逐步完善的过程,需要学校和相关方面进行各方面投入,如果缺乏资金,没有合理的经费支持,学校的信息化建设无疑是“巧妇难为无米之炊”,更不用说建设综合服务管理信息化平台。因此,学校需要结合自身实际,选择合理的建设方案,投入最少资源换取最大效益,才能明确信息化建设的目的。

三、数字校园的内涵与特点

数字校园建设的内涵主要体现在整合校内外资源与集成动态应用系统两个方面。其目标是重构现代高校校园,消除各种“孤岛结构”,构建基于共享模式下高效协作、高度统一的信息化服务平台^[3]。数字校园需要推动教与学的融合,整合资源的同时兼顾院系部门原有系统的专业性,整体上需要对管理思维进行变革,形成校内外整体联动的信息化环境。还可以基于大数据分析找出问题所在,为学生提供多样化及人性化服务,使其最终朝着智慧校园的方向发展。

从信息化建设到数字校园建设,中国高校有两点转变:①服务观念的转变。从原来被动式服务转变为以“主动性服务和精细化管控”为核心,整合高校现有资源并进行重构,为全校师生提供更加全面精准的服务。②信息化建设规划的转变。从原来的混乱建设转变为高校全局统一规划,加强整合信息和数据,进行应用一体化建设。

四、共享模式下数字校园平台框架分析

1.平台即业务、平台即数据、平台即服务

数字校园移动平台“一部手机校园通”是一个集校

园服务于一体的综合性移动云平台,主要包括组织、沟通、业务、流程、协作、决策等模块。其中,组织在线是“一部手机校园通”实施的基础,如果没有准确的组织架构,后面的所有应用系统都无法研发部署,也就是说,组织架构中的教工和学生基础信息必须准确无误且及时更新完善,方能实现一部手机、一个平台按个人具体需求配置个性化管理应用,提供基于角色控制的个性化定制服务,让全员 7×24 小时移动办公,时时沟通和协作,所有业务都在平台上,真正做到了业务在线、服务在线。业务开展所产生的数据是每一所高校数字平台的基础,通过数据驱动,反过来支撑业务的优化和改进。让数据流动起来,形成一个闭环,不断对数据、信息进行整合、抽取和分析,发现存在的问题,作为理性决策的依据,从而更好地为学校师生提供主动性服务^[4]。

2.高校数字信息化平台主要构成

如图 1 所示,数字信息化平台=统一标准+数据中心+动态应用池。该平台将校园各项业务、流程和信息深度融合,消除一个个“信息孤岛”,逐步构建以精细化教学、服务性科研、贴心式管理为主体的校园移动数字综合服务平台^[5]。

(1)统一标准是数字信息化建设的重要前提。采用统一身份认证和统一数据接口,实现各业务系统的数据共享,避免产生系统相互独立、管理混乱的局面。

(2)数据中心是平台的核心。提供数据收集、整合、共享、容灾备份等功能,实现数据的集中存放和应用的集中部署和配置。其中,最为关键的是进行宏观层面的数据动态分析和钻取,从宏观到微观,每个环节都根据各种监控指标进行预警。

(3)动态应用池是业务开展、流转和协作的保障。围绕学生中心、教师中心、课程中心展开建设,动态调整并进行适应性建设,按个人角色完成个性化配置。在个性化服务中(包括为个人量身定制的服务),校园内每个人所需要的内容都会有所不同。

3.数字校园平台建设架构

平台架构(如图 2 所示)主要包括用户群体、动态应用服务池、服务组件、大数据中心、基础设施等。用户群体是数字信息化建设过程中的相关人员;动态应用服务池是信息化建设的基础,包括学校相关的所有建设系统,由于这些系统是不断变化的,所以称之为动态应用服务池;服务组件是支撑数字化校园建设的中间件,也是实现数据共享和传递的关键环节,同时也是打通校内外资源集成的基础;大数据中心是核心,也是每个高校的数据大脑和决策大脑。

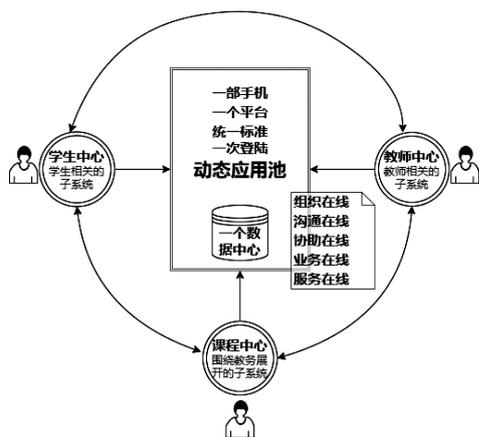


图1 高校数字信息化平台主要构成

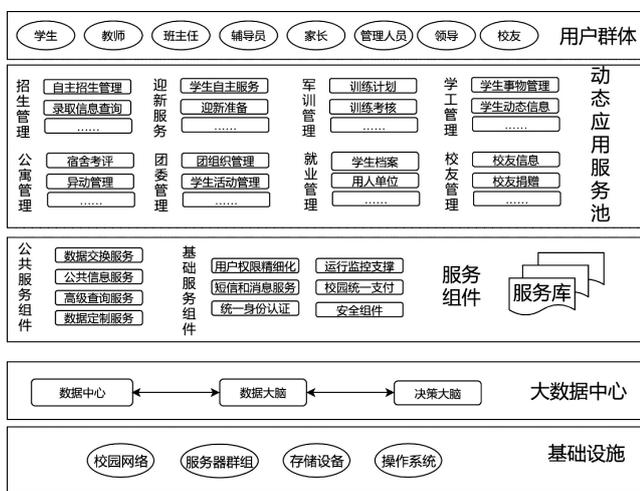


图2 高校数字校园平台建设架构

五、数字校园建设开发部署方式研究

1. 统筹规划、统一标准、分步实施、资源最优、保障安全

高校数字信息化建设涉及到多个部门,需要结合学校的实际情况对学校数字信息化建设目标统筹考虑、统一规划,分阶段实施数字信息化建设。首先,明确工作任务,分析各个部门的具体需求,同步评估各部门的实际资源,为每个部门制定合理可行的实施方案,在资源能力有限的情况下,用可行的替代方案进行更新^④。其次,分步实施信息化综合应用平台,打造成一个资源互通互联、安全智能和全程电子化的数字校园移动云平台。最后,利用人工智能和大数据分析等技术发现问题和盲区,为师生提供满足未来信息化应用的管理和服务,提升学校的前瞻能力,帮助学校领导时时全面了解学校的整体情况,增强决策理性。

2. 两种开发部署方式的比较

高校资源是有限的,要尽量以最低的成本代价完成数字校园建设,如果采用自主或者外包的开发模式,虽

然所有应用包括业务复杂的系统都可以单独开发、单独部署,但需要大量的初始投资,后续的维护和二次开发问题也会涉及相关费用,因此,经费充足的高校可以选择外包或者联合方式开发部署,经费不足的高校建议由信息中心采用 PaaS 模式进行自主开发,此模式具有无限的可扩展性、更高的便利性和更低的成本,两者对比如表 2 所示。

表 2 两种开发部署方式

	PaaS 模式自行开发部署	外包方式开发部署
劣势	某些复杂化的需求无法满足	系统开发周期较长,不能立即部署使用;数据库之间相互独立,数据之间互联互通比较繁琐
优势	能快速适应需求,交付部署使用较快,便于维护、数据整修	学校不需要任何开发人员,直接和各个部门对接
风险	开发进度可控,但是某些复杂的功能存在技术风险	受制于成本限制,可控力度不强,存在失败的风险
投入	推进信息化发展进程成本低,要求人员相对较少	成本昂贵,应用单独部署需要单独的硬件资源,后续维护也会涉及相关费用及二次开发的周期问题,费用会更高

六、西南林业大学数字校园综合移动应用平台实施案例

西南林业大学在校学生有 2 万 2 千人左右,人数规模的特点要求信息化水平必须跟上,否则就会导致管理混乱、差错横生。西南林业大学主要通过“一部手机校园通”构建数字校园窗口服务新平台,形成“数据决策、数据服务、数据创新”的数智治理模式,助推数字校园的建设。

1. 西南林业大学高校数字信息化建设思路分析

建设数字校园的意义不仅仅是开发并且集成一些应用。西南林业大学数字信息化建设始终以学生为本,围绕学生进校到离校乃至离校后的相关事物这一发展链条,进行全链条的全过程监控;围绕培养方案的每一个环节,主动提醒学生该做什么、哪些已经达标、哪些需要重点关注、接下来需要完成什么。每个环节都做到主动性服务,保证每个学生都能在规定的时间内完成相应的学习与工作。学生在使用过程遇到问题还会进行辅助服务,如动画引导、在线帮助等。此外,如果学生毕业后未取得学位,即使已经离校,学校还能对其相关告知,如缺失什么、需要补充哪些材料等,从而提升学校“以人为本”“无微不至”的精细化管控服务。

(1) 高效精准管理

通过建设数字校园,打通学生中心、教师中心、课程,促进教与学、管理服务工作的深度融合,建立全校各个部门组织的人员信息沟通平台与数据共享平台,创新

改进各个环节的工作流程,提供全面、开放、专业、协同化的数字化环境,均衡各部门的信息化发展水平,实现规范高效管理。

(2)一站式服务

为全校师生和校外相关人员提供便捷、丰富的个性化一站式服务,实现学生从入校到离校的全生命周期链条式管理,为校园学生工作提供优质的信息化管理办法,促进学生工作的公平、公正、公开性。通过“钉钉”平台把所有应用集成起来,满足全校师生一站式服务的需求,最终让西南林业大学信息化水平与业务工作水平得到全面提升。

(3)大数据分析

数据是每个企业和单位的核心。通过大数据分析,找出存在问题的环节和安全隐患,为领导决策提供实时有效的信息依据。

(4)核心竞争力

结合学校新的教学体制和实际情况,建设能够最大程度满足学校现代化管理要求的数字化校园,为提升学校整体的运转效率提供有力的支撑,最终提升学校的核心竞争力和影响力。

2.借助成熟稳定的PaaS平台助力信息化建设

PaaS模式在安全、专业等方面的优势能够降低资源投入成本以及系统研发难度。西南林业大学借助PaaS平台,把原有的老旧系统以及没有建设但有相关数据的系统进行统一建设,通过数据驱动的方式实现快速开发上线,统一集成“钉钉”平台运行。信息中心系统开发人员只需要专注于具体功能的实现,节省了研究基础组件的时间。

3.疫情期间通过数字校园平台及时上线多项应用,助力校园疫情防控

(1)开通“防疫精灵”,上线每日健康反馈

在疫情特殊时期,首先,通过“防疫精灵”向广大师生精准推送疫情信息和防控知识,让师生随时了解疫情动态、掌握防控知识,实现防控知识的在线培训、在线考试并提供在线问诊服务,确保师生全面了解并掌握疫情防控知识。其次,精准对接“五个一律”的校门管控要求,依托“钉钉”平台,对出入校园和学生宿舍的人员进行扫码登记,做到数据精准分析,防范可能出现的风险。第三,通过校园通与测温安检门连线,随时掌握体温筛查检测工作。第四,上线每日健康反馈,助力每日健康打卡保平安,集成化情况上报,实时掌握师生的动向和健康情况。

(2)打造“停课不停学”的线上学习场

通过教学圈子功能打造“停课不停学”线上数字化学习场,满足师生在线互动教学的需求。任课教师可以通过网络进行视频授课、布置作业、课业辅导、交流、答

疑和在线考试等,为在线教学的效果赋能。

(3)实现“审批不见面、最多跑一次、最好一次都不跑”的审批服务

疫情期间,学校用款、报销、外出、请假、出差等业务还需要正常运转。审批与疫情防控工作相结合,实现了在线办理,同时开通网上学生临时困难补助审批,助力学生疫情期间的困难补助及时到位。

(4)实现师生健康登记、返校申请和数据统计

疫情期间,没有精准的数据分析做支撑,就无法进行正常的开学、复学工作。学生进入学校后的疫情防控更为重要,学生上课、请假、用餐等都需要加以管理。学生请假系统方便了学生出行;网上食堂订餐系统降低了师生食堂用餐的聚集压力。这些举措精准对接校园疫情防控要求,表现出反应快、准度高的特点。

七、结语

目前,以云计算、大数据、5G、人工智能、物联网等为代表的新一代信息技术不断涌现,高校必须要清晰地认识到数字信息化建设是一个复杂的生态体系。把新一代信息技术和管理相融合,实现各类资源的有效整合,是学校信息化工作的重中之重^[7]。教育信息化是不断完善和发展的,有其客观发展规律和特点,在建设和应用过程中,还必须按照等级保护要求建立起有效的安全保障体系,应对突发事件,保护个人隐私并提升校园安全。

参考文献:

[1]Yu,Jiujiu,et al.Research Progress of Construction of Smart Campus[J].Journal of Physics:Conference Serie, 2019(4):1349.

[2]邱坤.“双一流”目标下的高校信息化服务能力提升对策[J].实验室研究与探索,2019,38(11):239-242,293.

[3]王宇,吴炜鑫,王兴伟.“互联网+”下高校信息化建设模式的探索与研究[J].计算机应用与软件,2016,33(11):41-45.

[4]麻志毅,李梅.高校信息化建设中的变化适应性解决方案[J].现代教育技术,2018,28(6):25-31.

[5]周伟,谭振江,于晓鹏.基于云计算的高校信息化资源服务区域经济体系框架构建[J].智能计算机与应用,2016,6(2):98-99,103.

[6]王岩,张丹媚.浅谈教育信息化的发展转型:从“数字校园”到“智慧校园”[J].课程教育研究,2018(23):39-40.

[7]Dong,ZhaoYang,et al.Smartcampus:definition,framework,technologies,andservices[J].IETSmartCities,2020(1):43-54.

(编辑:王晓明)