

# 基于中小小学城域网建设优化路径探析

安晨翔 王 菲

(兰州市电化教育中心, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 为了加快推进教育高质量和现代化发展, 落实国家对教育信息化建设的总体要求, 加快《教育信息化2.0行动》的推进步伐, 本研究在阐述加强中小小学城域网建设必要性的基础上, 对中小小学城域网建设路径展开积极探索, 旨在通过建设泛在智联、绿色安全的教育城域网, 解决网络卡顿、使用不畅等问题, 促进教育公平, 提升基础教育信息化水平, 实现优质教育资源共享。

**关键词:** 中小学; 城域网建设; 优化路径

计算机网络技术、通讯信息技术快速发展, 衍生出了教育城域网。教育城域网是一种依托网络信息技术, 配套各种信息措施, 串联起同一区域、同一城市内的相关学校、教育科研机构、教师、学生等主体, 从而实现教育信息化资源整合与共享的现代化教育管理与服务。通常而言, 教育城域网建设, 首先需要具备教育网络连接、教育资源共享以及教育管理等多项功能的信息资源中心, 通过租用运营商网络系统、自建光纤网络将各个校园网、局域网与信息资源中心连接起来。此外, 城域网区域内的各个学校可以在建设自有校园网(班班通、校校通等)的基础上, 建立与信息资源中心的连接, 以从中获取丰富的优质资源。对于中小学来说, 建设城域网, 能够实现区域各个中小小学的互联互通, 促进优质教育资源的共建共享, 提高区域教育教学水平; 同时还有利于教育主管部门对区域内各中小小学的规范管理, 避免重复建设, 有效节约教育成本。

## 一、加强中小小学城域网建设的必要性

2018年4月, 教育部发布了《教育信息化2.0行动计划》, 其中明确指出, 通过教育信息化2.0行动计划的实施, 到2022年基本实现“三全两高一”的发展目标, 即教学应用覆盖全体教师、学习应用覆盖全体适龄学生、数字化校园建设覆盖全体学校, 全体师生普遍提高信息化应用水平与信息素养, 进而建成“互联网+教育”大平台。通过建设中小小学教育公共服务平台, 借助信息技术以及相应设备, 高效解决当前我国教育体系中存在的发展不均衡、信息化水平偏低等一系列教育难题; 与此同时, 中小小学城域网建设, 同时有利于推动基础教育的科学管理、高效决策, 促进优质教育资源的共建共享, 提高教育管理程序的公开性、透明度, 让区域内所有中小小学生享受更加优质的教育资源, 获得接受平等教育的机会; 而且通过城域网建设, 教育主管部门可以依托大数据技术, 更加全面、准确地掌握教育基础数据, 并通过大数据的准确分析, 实施检测、把握区域中小小学教育教学开展情况, 从而更好地服务于中小小学生综合素养的发展; 城域网还可以充分整个各类教育资源, 切实提高中小小学管理效率与教学水平, 实现地区之间、学校之间的教育均衡, 推动区域基础教育的良性发展。

## 二、中小小学城域网建设优化路径探析

### (一) 建设教育数据中心

依托先进的云服务技术, 将以往部署于学校或教育部门服务器终端的教育应用在“教育云”上进行集中部署, 为区域教育主管部门、中小小学、广大教职工、中小小学生及其家长提供“个性化”“一站式”的教育服务。智慧教育数据中心建设, 可依托区域大数据中心, 这样无论在平台管理、平台运营, 还是平台安全性、平台建设成本等各方面, 都更加高效、节约。

### (二) 建设教育网络中心

网络中心, 作为教育专网的网络核心, 与各中小小学通过运营商专网互通, 同时作为教育专网互联网的统一出口。互联网出口部署高性能防火墙、上网行为管理安全防护设备; 部署运维平台,

实现整网统一运维; 部署安全管理平台, 全网安全策略统一部署与安全策略统一维护; 部署态势感知平台对全网安全做到分析、感知, 辅助决策。

### (三) 建设“互联网+教育”大平台

以“一网络”“一中心”“一平台”建设为主题, 建设“互联网+教育”大平台。“一网络”即教育城域网, 要统筹规划并建成覆盖全市的教育城域网, 全面提升网络带宽, 提供流畅便捷的网络服务; “一中心”即教育数据中心, 要建设覆盖全市学生、教师、学校和区域的教育信息数据库、区域教育信息化管理数据分析系统、学校教学与管理数据分析系统, 为实现数据化、智能化的教育治理提供支持; “一平台”即区域教育平台, 要建设集空间门户、资源中心、教育教学平台、教育管理平台、应用中心为一体的区域教育平台, 建成“一站式”教育服务门户, 为区域、学校、管理者、教师、学生、家长等提供全方位的教育服务。基础平台建设能够按照统一的信息标准, 将独立的、分散的信息系统串联起来, 实现互联互通, 促进各项业务信息的整合与共享, 推动不同部门之间的业务流程对接与数据共享, 建设数据中心门户、区域教育信息化管理数据分析系统、学校教学与管理数据分析系统。

#### 1. 建立统一的数据交互平台

标准统一的数据交换平台是城域网基础平台建设的重要组成部分。各业务系统将所需交换的数据, 上传至数据交换平台统一的数据中心库中, 然后根据各业务系统的不同数据需求, 向其分发经过转换的标准统一的数据, 从而实现平台数据的标准化、集成化、统一化管理, 为基础教育教学数据的全面查询、统计分析、可视化应用奠定基础。与此同时, 为确保各个业务系统的完整性, 还要保留其原有数据库。基于基础信息数据库, 推进校网异构环境下的数据集成, 进而实现区域内各级教育行政部门之间、各中小小学与教育主管部门之间、各个应用系统之间的数据共享以及互联互通。

统一的数据标准: 根据国家相关标准以及教育行业的有关标准, 构建区域内统一的教育信息标准, 然后基于区域标准, 各个市区、县区分别拓展部分特殊标准, 而各个中小小学校则可以基于市区、县区标准, 拓展部分校级特殊标准, 如教职工工号编号规范、学生学号编号规范等。

#### 2. 建立统一的身份认证平台

在中小小学城域网建设过程中, 建立统一的身份认证中心, 能够有效解决用户在同时登陆多个应用系统时, 出现重复登录问题。城域网建设需要构建跨应用、跨平台、跨区域的用户角色管理方式, 以实现多个系统、平台及应用的统一角色管理、资源管理、用户管理以及统一的授权方位, 进而实现对各个中小小学用户信息、人员岗位、系统角色等相关信息的集中、统一管理。在此身份认证模式下, 可以实现一人多岗管理以及岗位的分别授权, 实现对学号与身份证的双认证。建立统一的身份认证平台, 能够有

效提升用户漫游访问各级云应用的安全性。

### 3. 建立统一性的信息门户平台

教育资源门户是发布教育信息、管理应用系统的重要平台。对用户访问应用系统、浏览信息进行统一控制与管理,为用户提供统一的平台访问入口,能够实现各种应用系统的统一集成与无缝衔接。此外,统一的信息门户平台支持信息存储、信息传输、信息协作的集成化管理,对各种教学材料如教学素材、教学课件、教案、试题、教学经验等,进行集中上传、集中存储。用户可以在平台许可范围内进行相关信息的上传、资料的下载、数据的查询等操作。

单点登录:有效融合系统门户与单点登陆,实现个人空间、管理应用体系、教学应用体系之间的互联互通。

门户管理:平台管理员可以自主选择门户模板,并对门户页面进行自定义设置,平台设定管理支持基本信息设置,如平台名称、门户简介、门户标识、登陆访问权限、资料审核设置等相关信息;版权维护、图片幻灯链接、公告等。

### (三) 加快教育应用服务体系建设

建设教育应用服务体系,对各个应用系统进行统一规划、集中部署、分步实施、高效利用、数据共享,构建集课堂教学、学生学习、教师教研、学校安全管理、家校互通、教育资源共享、教学评价管理等多项功能于一体的城域网平台服务体系。立足国家标准和相关教育标准,构建特色化应用服务系统,实现对基础教育教学、教育学科教研、教育教学资源、中小学师生的智能化、集中化管理与服务。

建设网络学习空间,为区域内所有中小學生及学校教师和管理人员开通网络学习空间,并为区域内广大中小学教师开设网络学习发展中心,确保网络应用平台能够为区域内广大师生提供个性化、人本化、可交互、实时性服务。

建设区域教育信息化管理数据分析系统,以市级数据中心和县区数据中心门户为入口,支持对相应辖区教育信息化发展现状的查询与分析,为管理决策提供依据。该系统主要实现对信息化设备、信息化教学、信息化管理、资源建设与应用、应用监管、用户发展等数据的分析及信息化数据地图的绘制。

在区域内中小学建立智慧课堂示范点,开展微课、AI课堂等新型教学载体与教学模式的示范应用。通过开展持续化的数字化、智慧化教学研究与平台的试点应用,促进师生教学方式的转变。学校可依托数字化平台,采集学生学习行为的相关数据,分析学生的学习行为,以此作为教学成果的重要反馈,为精准教学、个性化学习以及量化评估,提供规范化、标准化、精准性的服务。依托大数据,建立区域内教师专业发展素质评价体系以及学生综合素质评价体系,以更加智能化、数字化的方式服务于教师的专业发展与学生的个性化成长。

### (四) 进一步完善网络信息安全体系

城域网中的重要数据库一旦受到安全威胁,则可能导致一些重要数据、关键信息出现数据泄密等问题,如学生的个人信息、重要科研数据等。因此,基于中小名城域网建设的优化过程中,不仅要为数据中心配备网络防火墙、建立入侵防护系统、加固主机安全检测系统,有效防止因外部入侵而导致的网络安全产品边界遭到突破,同时还要不断加强系统使用人员与操作人员的网络安全意识、法律意识,避免发生应用用户越权操作、数据库运维人员篡改和泄露数据等一系列问题。因此,购置网络设备管理平台 and 网络安全管理平台尤为重要,网络运维管理平台应该是新一代为可视化运维管理的网络管理系统,实现对资源、业务、用户的统一管理以及智能联动。网络运维管理平台支持对IT&IP,同

时对网络流量、接入认证角色等进行智能分析,自动调整网络控制策略,全方位保证教育局网络安全。

对于网络运维人员而言,日常维护工作不仅繁杂,而且工作量大,涉及的工作内容包括监控拓扑对象、监控网元、配置网元、监控业务、诊断故障、监控性能、查看资源、报表生成等。网络管理系统,可以准确、快捷地提供运维人员所需要的信息,大大减轻运维人员的工作量。通过网络运维管理平台网络管理系统丰富的管理功能和灵活多样的维护手段,可以轻松实现网络日常维护。网络安全体系的完善培养了相关人员的网络信息安全意识,提高了相关人员的信息安全素质,规范了网络信息安全管理。构建完善的网络信息安全体系,提高相关人员的网络信息安全监测、防范以及处置能力,切实保障了中小名城域网的绿色、安全、稳定运行。

### 三、结语

教育城域网突破了传统教育信息化的界限,更新了教育信息化的概念,真正实现了教育管理、教学研究、学生学习、数据共享、交流互动等多项功能于一体,从而更加高效地区域内的教育管理部门、广大中小学校、教育工作者、学生及其家长提供个性化、一站式服务。城域网的建设采用“云”“网”“端”一体化统筹架构模式,“云”的建设,承载了教育应用系统大融合,统一部署了防火墙、流量清洗、入侵检测、网页防火墙等一系列网络安全软硬件系统,保障了云中心的网络环境安全稳定。建成后的教育城域网使所有学校达到了万兆骨干、千兆进校、千兆桌面的网络带宽保障。实现了不同业务的安全统一承载;实现了学校监控、IP广播、电子班牌、多媒体等设备的多网融合;实现了市属学校校园内无线网络全覆盖、无感知漫游;实现了各校网络的统一管理;实现了在管理平台上纵览全网情况,能直观地看到设备之间的连接关系、设备的状态及告警,降低了校园网管理维护难度。学校网络访问体验度显著提升,极大程度地降低了网络延时,夯实了教育信息化网络基础环境设施的建设。教育城域网建设是一项极具复杂性的系统工程,需要各方力量的高效协同,注重与国家级、省市级等各个级别教育应用平台的互联互通,区域内中小学校在建设校级应用系统时,也要注重与城域网的整体性、互通性。此外,教育城域网的不断优化,还需要进一步提升其开放性,实时引入包括教育管理部门、相关科研机构、第三方教育平台等的各类资源,吸引各种高质量的优质资源和高质量的应用,以切实发挥其对基础教育的促进、辅助作用。

### 参考文献:

- [1] 陈龙,黄耀忠,黄凌峰.起融合架构下区域教育网络数据中心的建设——以珠海市斗门区教育城域网为例[J].教育信息技术,2021(10):78-80.
- [2] 巩宁波.SDN教育城域网的组网特征及典型方案分析[J].无线互联科技,2020,17(18):120-121.
- [3] 肖春光.区域教育云服务系统均衡教育资源[J].中国教育网络,2019(11):77-79.
- [4] 吴永胜,邵吉荣.教育信息化2.0背景下区域教育城域网EMIS系统建设实践——以南京市江宁区教育城域网EMIS系统建设为例[J].教育现代化,2019,6(80):106-109.
- [5] 李学军,周天明,王雪琴.区域推进创新发展打造优质“互联网+教育”——安徽省天长市区域教育信息化建设与应用案例[J].中国教育信息化,2018(15):62-66.