

# 新基建赋能新型教育公共服务平台构建： 从资源平台向智慧云校演化

祝智庭<sup>1</sup>，林梓柔<sup>2</sup>，闫寒冰<sup>1</sup>

(1.华东师范大学 开放教育学院，上海 200062；

2.华东师范大学 教育信息技术学系，上海 200062)

**[摘要]** 教育新基建遇上双减政策，教育公共服务如何满足适需、优质、个性的需求成为重要命题。在教育资源公共服务平台的基础上，资源平台向智慧云校演化成了基础教育高质量发展的创新路径。研究采用案例研究法，从保障机制、学习资源和支持服务三大维度对美国、加拿大、澳大利亚三个国家十所虚拟学校进行调研与分析，总结了国际虚拟学校的建设经验。基于此，以新基建所能提供的技术环境为底座，研究依托现有公共服务体系的资源服务体系化升级方向，提出了智慧云校的概念模型，并给出了智慧云校追求“公益性、正规化、规范化、常态化、智能化”五大特征的实践建议。

**[关键词]** 新基建；数字教育资源；虚拟学校；智慧云校

**[中图分类号]** G434

**[文献标志码]** A

**[作者简介]** 祝智庭(1949—)，男，浙江衢州人。教授，博士，主要从事教育信息化系统架构与技术标准、智慧教育与教育人工智能、信息化促进教学变革与创新、面向信息化的教师能力发展、技术文化等方面的研究。E-mail: ztzh@dec.ecnu.edu.cn。闫寒冰为通讯作者，E-mail: hbyan@dec.ecnu.edu.cn。

## 一、问题的提出

2021年7月初，教育部在《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》中提出，建设“互联网+教育”大平台，为教育高质量发展提供数字底座，鼓励依托数字教育资源推动公共服务体系改革与创新<sup>[1]</sup>。为推进优质教育资源普及共享，我国自2010年起开始建设教育资源公共服务平台<sup>[2]</sup>，经过十年发展，已形成以“国家—省市”为生态链的教育资源公共服务平台体系，拥有海量优质的数字教育资源，不但在常态教学中保障了教育资源均衡，还在疫情期间为支撑在线教育实践发挥了战略作用<sup>[3]</sup>。

然而，海量资源的作用效果还有很大的提升空间。一方面，面对疫情后的常态信息化教学需求，承载海量资源的平台因缺乏体系服务的支撑而作用受限。另一方面，在“双减”背景下，仅靠资源平台也难以满

足人们对适需、优质、个性的教育资源的热切期待。从单一的资源提供转变为体系化教育服务，已成为推进基础教育高质量发展的必然趋势。同时，5G、大数据、人工智能等新一代信息技术加持的教育新基建为在线体系化教育服务提供了新动能。

基于这样的背景，本研究用“智慧云校”意指具有智能化、体系化服务能力的虚拟学校，用以指代对已有虚拟学校、在线学校、网络学校等在智能化上的新追求。“智慧云校”与当前大力建设的智慧校园“硬基建”不同，是教育“软基建”的升级演化。近年来我国尚未有面向公共服务的智慧云校本土研究与实践。少数教育资源公共服务平台开始探索虚拟学校的课程服务供给模式，如北京数字学校、上海微校等。以“浙江学习网”为例，它提供了基础教育阶段的全科课程学习资源，但面向学习全流程的资源样态与学习支持比较匮乏<sup>[4]</sup>。

为了深入探讨科学建设智慧云校的问题，本研究

选择以国外虚拟学校的案例研究作为切入口。国外具有较久的虚拟学校发展历史,加拿大和美国分别于1996年和1997年创办了第一所州立虚拟学校<sup>[5-6]</sup>。其中,美国虚拟学校发展世界领先,至今全美共有9000余所虚拟学校,州立虚拟学校124所<sup>[7]</sup>。国外成功的公办虚拟学校是如何建设和服务的,对我国智慧云校建设有哪些启示,利用教育新基建的数字底座可以构建一个怎样的智慧云校?为解决这些问题,本研究通过选取国际上具有代表性的公办虚拟学校进行深入分析,旨在构建符合我国基础教育需求的智慧云校概念模型,探寻实践路向,为建设“互联网+教育”大平台提供参考。

## 二、研究基础

### (一)我国资源平台未能满足高质量在线教育需求

资源平台一直是我国数字教育资源公共服务建设的载体。“十二五”以来,我国32个省份开通教育资源公共服务平台并联通了国家教育资源公共服务枢纽<sup>[8]</sup>,形成了超大规模的教育资源公共服务体系,为基础教育提供了资源支撑。研究者长期关注数字教育资源的建设和服务,从政策视野<sup>[9]</sup>和现实发展<sup>[10]</sup>方面为资源服务能力提升探索新路径。自2020年疫情期间在线教育大规模实践以来,教育资源公共服务平台通过空中课堂等方式,为中小学师生开展线上教学提供了基础支撑。以国家中小学网络云平台为典型代表,自2020年2月17日开通运行,稳定支持全国1.8亿中小学生在疫情期间正常上学<sup>[11]</sup>。目前,该平台已形成覆盖各学段、各学科的在线学习资源。然而进入疫情常态化防控后,师生返回线下课堂,国家及各地资源平台访问量断崖式下降,疫情期间产生的大量资源面临新数字废墟的风险。事实上,师生对优质在线教育的需求不减反增:一方面,我国将在较长一段时期面临疫情局部偶发的形势,师生不但需要能够常态化使用的数字教育资源以应对临时停课和居家学习的挑战<sup>[12]</sup>,还需要优质多样的数字教育资源和工具满足课堂信息化教学需求;另一方面,在“双减政策”之下,急需优质的新型教育公共服务消弭学生和家对校外培训等营利性资源的长期依赖和教育焦虑。

审视当前教育资源公共服务与教育主体需求的差距,可以归纳为以下三方面:(1)资源平台体系化有待升级。《第47次中国互联网发展状况统计报告》显示,当前我国在线教育用户规模达3.42亿<sup>[13]</sup>。庞大用户与海量资源之间需要体系化的“互联网+教育”大平台作为桥梁,教育新基建为原有资源平台的升级演化

提供了可能性<sup>[14]</sup>。(2)资源内容适需性有待增强。疫情期间在线教育实践表明,相比以往以教师为中心的优质课例、示范微课等特色资源<sup>[15]</sup>,持续性、同步调、常态化的数字教育资源和学习支持更符合学生需求,却存在极大缺口。陈明选等人将数字教育资源平台分为四类,其中网校型平台囊括了资源、工具和辅导等综合服务<sup>[16]</sup>。这类平台已有受用户青睐的在线教育企业代表,但公共服务平台的存在感较弱,公共服务平台向网校转型具有用户基础。(3)资源服务质量有待提升。疫情期间,中央电教馆面向125万师生开展的数字教育资源调查显示,当前数字资源存在内容科学性难以确定、资源获取引导方式不清晰、资源个性化智能推荐不足等服务问题<sup>[17]</sup>。另一项调查也表明,相比营利性企业资源,区域公共资源在师生选择优先级中仅位列第六,公共服务质量未能满足用户期待。在需求与挑战并存的背景下,当前资源平台有必要向具备优质服务能力的智慧云校演化。

### (二)国际虚拟学校研究与实践可供智慧云校建设借鉴

在国际范围内,由政府创办的虚拟学校尚未具备较高的智能服务能力,但部分国家开展的虚拟学校研究与实践能够为我国智慧云校建设提供借鉴。美国、加拿大、澳大利亚等国家为解决K12教育公平问题<sup>[18]</sup>,帮助受险峻地势、恶劣天气、特殊群体等因素影响而不能到校上学的学生正常接受教育,早在20世纪90年代就开始探索虚拟学校建设<sup>[19]</sup>。此外,政府在虚拟学校运行上提供了系列保障措施和稳定资金支持<sup>[20]</sup>。在内涵界定上,公立虚拟学校是由州立法、州政府拨款资助、州教育部门建设和管理的公益性学习机构,旨在为全州K12学生提供在线学习机会<sup>[21]</sup>。在用户规模上,全美共有23个州创办了州立虚拟学校,为超过42万名学生提供在线学习服务,学生课程注册量近一百万次<sup>[22]</sup>。在服务形式上,州立虚拟学校包括完全虚拟和非完全虚拟两种方式,前者提供全日制完全在线学习服务,后者提供补充课程的混合学习服务,大部分虚拟学校兼顾两种服务方式<sup>[20]</sup>。在条件保障上,虚拟学校主要由网络平台提供技术支持,政府通过配备笔记本电脑、移动终端和网络提速降费等措施保障学校和师生顺利连接平台和获取资源<sup>[18]</sup>。学习资源和支持服务是衡量学校质量的关键。虚拟学校在提供在线课程基础上,不断丰富服务形式与内容以满足学校和师生的需求,包括提供学校技术支持、教师培训资源、家庭教育课程、大学先修课程等,扮演着既能补充课堂教学,又能独立提供在线学习服务的重要角色<sup>[23]</sup>。

本研究将基于国际虚拟学校典型案例,挖掘虚拟学校在保障机制、学习资源和支持服务等方面的建设特色,进一步分析虚拟学校优秀经验,探寻教育新基建背景下的智慧云校的概念模型、价值取向和实践路向。

### 三、研究设计与实施过程

#### (一)研究思路

本研究依据“框架构建—案例调研—经验启示—模型设计—建议提出”的思路开展设计与实践。首先,以虚拟学校的“保障机制、学习资源、支持服务”三大维度为基础构建案例分析框架;其次,选取国际上具有代表性的公办虚拟学校作为分析对象,对所选案例收集文献材料和体验官方平台进行深度分析,在案例分析基础上归纳国际虚拟学校建设的经验启示;最后,设计智慧云校概念模型并提出指向价值追求的实践建议。

#### (二)案例选取

本研究选取美国、加拿大、澳大利亚等三个国家的虚拟学校典型案例进行结构化分析,案例选取要求如下:(1)属于公立性质的虚拟学校;(2)能正常访问并提供在线学习服务;(3)主要面向K-12阶段。根据上述筛选条件对美、加、澳三国公立虚拟学校进行初

步检索,筛选符合要求且具有较大影响力的虚拟学校,在教育技术专家小组深入讨论的基础上,本研究最终选取了Florida Virtual School、Vista Virtual School、Virtual School Victoria等10所虚拟学校作为案例分析对象,各案例基本信息见表1。

#### (三)分析框架

本研究以虚拟学校的“保障机制、学习资源和支持服务”作为一级维度构建调研分析框架。其中,保障机制包括服务模式、学习周期、学分认证、质量评估,学习资源包括覆盖学科、资源类型、资源推荐、师资配备、师资来源,支持服务包括学习方式、学习支持、学习激励、学习评价,具体内容见表2。

### 四、国外虚拟学校调研现状

本研究在2021年8月至9月,采用网络调查法对所选案例进行文献收集和平台调研。首先,研究者通过注册、登录所选的10个虚拟学校平台采集基本信息;对于平台未能提供的信息,则通过检索与该校相关的学术论文、研究报告等,进一步获取更加详细的数据。其次,两名研究者背对背分别对10个平台进行深度体验,根据分析框架进行判断和编码。最后,为保证编码的客观性和可靠性,对两份分析编码表进行对比、讨论

表1 虚拟学校案例基本信息

序号	案例	所在州	成立年份(年)	服务年级	学生数量(名)	教师数量(名)
C1	Florida Virtual School	美国 佛罗里达州	1997	K-12	206038	—
C2	North Carolina Virtual Public School	美国 北卡罗莱州	2007	6-12	36454	733
C3	Michigan Virtual Learning Research Institute	美国 密歇根州	1998	6-12	15152	192
C4	Montana Digital Academy	美国 蒙大拿州	2010	6-12	4610	—
C5	Vista Virtual School	加拿大 安大略省	2010	7-12	9000	107
C6	Ontario Virtual School	加拿大 艾伯特省	1996	K-12	10500	38
C7	Abbotsford Virtual School	加拿大 不列颠哥伦比亚省	2006	K-12	—	30
C8	Virtual School Victoria	澳大利亚 维多利亚州	1909 (函授转型)	K-12	4588	254
C9	Aurora College	澳大利亚 新南威尔士州	2015	5-12	480	—
C10	School of Isolated and Distance Education	澳大利亚	1918 (函授转型)	K-12	2043	150

注:数据源于各虚拟学校官网,部分数据不祥,以“—”表示。

表 2

虚拟学校分析框架

一级维度	二级维度	具体内容项
保障机制	服务模式	州属生源全免、政府部分补贴、合作州共享
	学习周期	全年开放(混合学习)、按校历开课(完全在线)、按课标考试
	学分认证	颁发证书、兑换学分
	质量评估	课程标准认证、州教育部门评价、学生评价
学习资源	覆盖学科	K12 全科、综合素养课、大学先修课、家庭教育课
	资源类型	图文资源、录播课程、学习工具
	资源推荐	群体推荐、个性推送
	师资配备	线上课程教师、线下指导教师、技术支持人员
	师资来源	国家资格认证、第三方招募
支持服务	学习方式	自主学习、师生配对、小组学习、社区共学
	学习支持	教育计划、学习指南、个性辅导、社区支持
	学习激励	奖金补贴、荣誉认证
	学习评价	教师评价、学生自评、同伴互评、机器评价

和再审查,最终确定案例分析编码结果,见表 3。

### (一)虚拟学校保障机制完备并体现规范化

国际上公立虚拟学校是由政府创办或认证的正规教育机构,在服务模式、学习周期、学分认证和质量评估等方面较为统一,有利于教育管理部门规范化统筹和管理。在服务模式上,各州能够获得来自政府拨款、社会捐赠等渠道的经费支持,从而向课程供应商购买资源和服务,提供给所在州的基础教育学习者。政府通常为本州农村偏远地区生源提供免费服务,此外还为他们提供了数字设备支持<sup>[9]</sup>;而经济水平较好地区生源或是高年级学习者则按政府补贴后的较低价格购买课程。同时,为了促进资源共享,其他州可以申请通过学区付费购买的形式共享优质课程。在学习周期上,为保障在线学习嵌入日常学校教育中,大部分州立虚拟学校按照学年进行春季和秋季招生,制定校历统一保障教学进度,安排课程教学标准下的中期末和期末考试。在学分认证上,各虚拟学校差异较大,部分学校针对核心课程提供学分记录和兑换服务,针对自愿选修的拓展课程颁发证书。在质量评估上,教育管理部门明确资源和服务的付费条件是既需要符合当地课程标准规范等前置评估,还要通过学习者的使用体验和学习效果等后置验收,形成质量监管闭环。这些较为成熟完善的保障机制使得美、加、澳等国家的虚拟学校形成了规范化发展模式,具有较强生命力。

### (二)学习资源呈现多样态以满足个体需求

国外虚拟学校着重提供面向 K-12 教育阶段的课程学习资源,服务居家上学的全日制在线学习者和学校上学的混合学习者。在学科资源上,虚拟学校以

提供 K12 核心学科课程为主,如数学、科学、世界语言等;部分学校提供面向 STEM 教育的综合素养课和面向大学的先修课程<sup>[24]</sup>;家校协同共育对在线教学效果保障非常重要<sup>[25]</sup>。少数学校推出了服务家长的家庭教育系列微课,构建家校沟通的在线社区。在资源呈现上,虚拟学校通常将录播视频与演示材料按照教学环节进行编排呈现,例如,佛罗里达州立学校 FLVS,学习者不但可以按照页面导航沉浸式学习不同环节的资源 and 材料,还可随时在线记录课堂笔记,只需按照学习导航的步调即可不受干扰地完成全过程学习。在师资方面,几乎所有虚拟学校都配备了在线课程教师,大部分都是经过当地教育部门资格认证的在职教师或历任教师。虚拟学校的通用模式为,教师为线上教学负责,家长为线下指导负责,仅有密歇根州等少数学校提供预约式的线下教师指导服务。涵盖内容、工具和师资的多样态数字资源为在线学习提供了内在保障。

### (三)支持服务覆盖在线学习全流程

虚拟学校为学习者提供了能够支持完全自主学习的服务。在参与课程学习前,虚拟学校为学习者提供了不同的指导性支持。学校发放面向学生和家长的指南手册,详细介绍在线学习成功的必要准备和前提条件。在线学习过程中,临场感缺失对 K12 学生而言是一项巨大挑战,各地虚拟学校根据自身特色提供配对指导、小组互学和社区共学等服务,这能够有效减弱孤独感并提升参与度<sup>[26]</sup>。此外,提供学习激励同样是优化学习效果的有效举措,部分学校通过奖学金和荣誉墙的形式表彰优秀在线学习者。在学习评价上,虚拟学校已经形成一套基本体系。面向需要学分认证

表3

虚拟学校案例分析编码结果

一级维度	二级维度	具体内容项	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	
保障机制	服务模式	州属生源免费	√			√			√	√	√	√	
		政府部分补贴		√	√		√						
		合作州共享				√							
	学习周期	全年开放(混合学习)	√						√				
		按校历开课(完全在线)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		按课标考试	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	学习认证	颁发证书							√		√	√	√
		兑换学分	√	√		√	√						
	质量评估	课程标准认证	√	√	√	√							
州教育部门评价		√		√				√				√	
学生评价		√	√	√	√	√		√	√	√			
学习资源	覆盖学科	K12全科	√	√	√	√	√		√	√	√	√	
		综合素养课	√						√	√	√	√	
		大学先修课	√			√			√				
		家庭教育课	√	√								√	
	资源类型	图文资源							√		√		
		录播课程	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		学习工具						√		√			√
	资源推荐	群体推送	√		√	√							
		个性推送											
	师资配备	线上课程教师			√		√	√	√	√	√	√	√
		线下指导教师			√								
		技术支持人员							√	√	√		
师资来源	国家资格认证	√	√	√		√	√	√			√	√	
	第三方招募		√		√	√				√			
支持服务	学习方式	自主学习	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
		师生配对									√		
		小组学习		√									
		社区共学	√							√	√		
	学习支持	教育计划							√	√			
		学习指南	√		√	√	√	√			√	√	√
		个性辅导			√		√					√	
		社区支持	√							√	√		
	学习激励	奖金补贴	√	√						√			
		荣誉认证											√
	学习评价	教师评价	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√
		学生自评											
同伴互评													
机器评价				√				√					

者进行与实体学校同水平的期末考核,面向课程选修者进行阶段性考核,以学习报告的形式呈现来自平台或教师的学业评定结果。国际虚拟学校的支持服务为防范学生中途辍学进行了有效实践,但仍存在较大的创新空间。

#### (四)案例研究对我国智慧云校建设的启示

基于美国、加拿大、澳大利亚三国的典型虚拟学校编码分析,本研究对虚拟学校在保障机制、学习资源、支持服务上的功能和特征进行了深入分析,为我国资源平台向智慧云校演化提供了重要启示:第一,需要以

政府和教育部门为引领建设智慧云校以保障公益性底线;第二,智慧云校需要完善的制度和机制确保其正规化;第三,全流程的监管评价措施是保障智慧云校规范化运转的外在保障;第四,高质量的学习资源和服务是保障智慧云校常态化运转的内部条件。

目前,国外虚拟学校在资源服务上智能性非常匮乏,无法提供相关资源的个性化推荐和辅导,且仅有少数虚拟学校能够在学习界面整群推荐关联资源。对此,教育新基建为我国智慧云校的智能服务能力提升赋予了可能性。利用5G、物联网、大数据、人工智能等技术能够对学习者所处环境进行物理感知和数据收集,实现自动感知、数据分析、资源推荐、服务适配等智能化支持。智能技术在智慧云校资源与服务建设上主要体现在对动态生成、敏捷迭代、智能推送等资源新样态的追求,涉及的前沿技术主要体现在自动录播、语义标签、智能评分、自动匹配、视频切片、情境模拟、智能评分、智能推送等方面。基于智能服务,资源配置从关注静态资源的生成到关注资源的动态生成、应用共享和服务;资源类型从单一的课件类、素材类向课程类和教学专题类发展;资源推送方式突破了传统的单一媒体传送方式,向通过资源服务体系平台进行适性生成、应用共享并向用户进行精准推送。

总体而言,在国家政府和教育部门的统筹和监管下,以教育资源公共服务平台为基础,建立以学习者为中心的智慧云校,利用智能技术优化智慧云校学习资源和支持服务,能够有效解决当前数字资源库推动教育高质量发展后劲不足的问题。

## 五、智慧云校的概念模型

基于国际虚拟学校案例研究与智能教育应用研究,本研究构建了智慧云校的概念模型,具体如图1所示。智慧云校的概念逻辑如下:

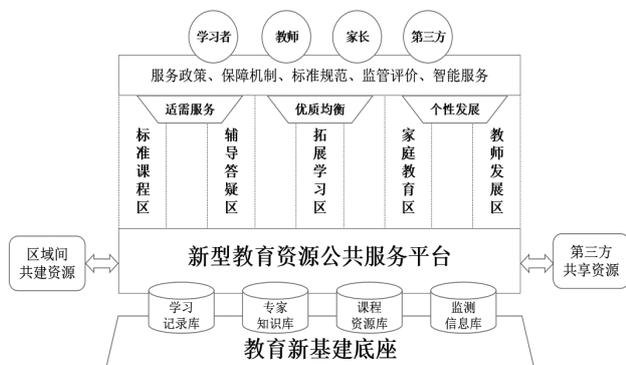


图1 智慧云校概念模型

首先,教育新基建作为数字底座赋能新型教育公共服务平台,协同输出智慧云校的技术服务能力。利用

教育专网、物联网、云计算、数据中心、区块链、安全防护等教育新基建关键技术升级智能化环境,汇聚学习记录库、专家知识库、课程资源库、监测信息库等实现教育大数据存储与运算,进而提供知识图谱生成、认知图谱生成、学习路径规划、资源共建共享等功能,构建互联互通、数据驱动和可信安全的智慧云校环境。

其次,智慧云校涵盖标准课程、辅导答疑、拓展学习、家庭教育和教师发展五大核心功能区。在资源分区上,智慧云校提供以国家标准为主、地方标准为辅的标准课程资源、满足个性需求的答疑辅导资源、五育并举的拓展学习资源、面向家校协同的家庭教育资源 and 面向教师教学教研的专业发展资源。在资源类型上,智慧云校提供课程、工具、师智等覆盖学习全流程的资源服务。课程是指与学校教学要求配套、连续、优质的主题资源;工具是指在线学习过程中的支持,如在线协作交流工具、学科助学应用工具、拓展学习探索工具等;师智是指满足学习者个性需求的人力资源,如提供针对性的课后答疑辅导,辐射优质师资。在智能技术的支持下,各类学习资源能够实现按需配置的个性化服务,优化学习过程支持。

再次,智慧云校需要服务政策、保障机制、标准规范、监管评价、智能服务等外部支撑。政府和教育管理部门提供政策支持和举措保障,支持智慧云校作为公益教育事业运行;智慧云校需要系列机制以保障其在教育体系中的正规化地位;标准规范是保证智慧云校资源和服务质量的关键所在;多方参与的监管评价能够为智慧云校常态化嵌入教育体系提供保障;智能服务能够帮助智慧云校实现区别于传统虚拟学校的升级演化。

在前述基础上,数字教育资源与教育业务场景相结合,智慧云校向学习者、教师、家长和第三方等角色提供按需服务,保障优质均衡,促进个性发展。例如,混合学习者主要解决学校教学之外的拓展提高问题,如答疑辅导等;完全在线学习者根据个人需求修读各类课程并获得学分;学生家长能够深度参与家校协同共育;中小学教师可以提供在线学习支持并促进专业发展。此外,第三方用户可以开展特定的在线教育服务,例如,区域教育管理者通过教育评价监控在线教育质量,非营利性资源提供方可以进行数字教育资源共享,社会学习者可以按需获取免费开放资源等。

## 六、智慧云校的核心特征与实践路向

(一)公益性是建设新型教育公共服务平台的初基础教育属于公共产品,天然具有公益属性。为

追求智慧云校作为新型教育公共服务服务基础教育的初心,可从以下方面保障公益性:(1)由省级政府和教育行政部门提供智慧云校经费保障。将智慧云校建设资金纳入财政预算,确保其建设与持续运作的基本要求,保证智慧云校的公益化属性。(2)更新公益慈善事业立法。将参与智慧云校建设作为社会责任纳入公益慈善事业范畴,鼓励企业资源投入;同时将参与智慧云校的管理和教学活动纳入志愿者服务系统,吸引社会专业力量的参与。(3)分类制定智慧云校服务收费标准。例如免费提供义务教育阶段的国家标准课程、家庭教育课程等;对于拓展学习课程、教师教育课程等,可按区或按校通过专项经费统一购买。(4)分级分类提供学习补助支持。对于基础教育资源薄弱的偏远地区或者需要提供经济资助的学生或家长,可酌情减免学费;对于听障、视障等特殊儿童以及单亲家庭儿童、留守儿童、孤儿等,可免费选修专长课程和兴趣课程。

### (二)正规化是保障智慧云校纳入基础教育体系的前提

智慧云校有必要作为基础教育体系的在线组成部分,因此,需要通过教育治理举措保障其正规化角色:(1)在办学制度方面,参照中小学校的组织机构与办学制度建设智慧云校,纳入我国教育体制中进行系统化监管。要求智慧云校配置完备的组织机构来确保各类业务的高效处理,包括教务处、德育处(政教处)、总务处(含财务部门)、校长办公室、工会(教代会)、安全处(保卫处)、教研组、年级组等。(2)在学校治理方面,要求智慧云校制定明晰的办学规章与制度,包括办学理念与目标、学校监管、教学管理、人事管理、教职工聘任、学生准入等规章与制度,对于办学理念与目标,要引导智慧云校侧重学生的五育发展和家庭教育。(3)在师资配置方面,分配给智慧云校一定数量的专职专任教师岗位,确保各部门均有专业人员在岗,同时考虑培训机构再就业的优质师资,以助力缓减“双减”政策带来的社会压力。

### (三)规范化是提升智慧云校资源和服务质量的手段

智慧云校的核心是其提供的在线教学资源和服务,规范化需要合理的准入审查和监管评价。实践建议如下:(1)建立智慧云校资源与服务质量标准。如技术标准与数据规范,在线项目和课程资源的建设标准与评审要求,在线教学、辅导和答疑的质量标准等。(2)建立在线教学质量监管制度和规范。强化标准实施与监督工作,推动标准与法律法规、政策举措的衔

接配套,继而形成标准化治理新格局。(3)建立在线学习考核和学分认定规范,为学生在不同学习阶段的学分认定与转换提供依据。国家可通过大数据平台实现各省数据汇总,对全国在线学习数据开展动态监控。组建由专业人员构成的督查组,定期对智慧云校工作开展评估与指导,同时引入社会化监督制度。

### (四)常态化是维持智慧云校稳定服务能力的关键

吸取疫情期间在线教育实践经验,常态化的在线教育资源和服务是应对公共危机的关键所在,也是真正推动教育信息化的内在表现。需要创新动力机制,促使学校、企业、培训机构以及其他社会力量群策群力,把脉冲式的在线教学服务向常态化运作转变。具体建议如下:(1)智慧云校与学校教育保持同步同质。以学年或学期的形式统一招生并安排教学进度,保证在线学习者和混合学习者皆能按照正常步调高质量学习,有效避免超前培训。(2)结合“双减”政策精神,引导、鼓励在线教育企业参与智慧云校的建设,视其承担的责任和作出的贡献给予减免税收等财政福利。(3)吸纳优质培训机构和培训教师,通过资格审查和考核使其加入智慧云校成为正规军,在辅导答疑等师资服务方面发挥其个性化服务的优势。

### (五)智能化是优化智慧云校在线学习过程的路径

系列研究表明,虚拟学校提供的在线学习和混合学习基本满足了学习者在家接受教育的需求<sup>[27]</sup>,但学习效果仍未达到实体学校的平均水平<sup>[28]</sup>。这是在线学习模式本身面临的巨大挑战,但机遇与挑战并存。随着教育新基建的部署,利用智能技术升级教育资源公共服务平台,从学习过程各个环节提升智能服务能力,让在线学习者具有沉浸适切的学习体验。主要建议如下:(1)加强智慧云校的智能化技术研究与实践。关注以学习者为中心的智能化在线学习服务,设计覆盖学习全过程的个性化助学功能。(2)提升智慧云校用户的智能教育素养。智能化的在线学习对师生和家长提出了更高要求,可以通过学习指南和培训课程帮助用户提升利用智能技术支持在线学习的能力。(3)强化智慧云校安全防护能力。一方面,需要保护智慧云校的用户群体数据安全;另一方面,需要防范在线学习过程中的黑客入侵等网络安全问题。

## 七、结 语

教育资源公共服务体系肩负教育高质量发展的时代使命。在教育新基建的牵引和赋能下,智慧云校成为教育资源公共服务中的“软基建”,发挥促进教育优质均衡发展的重要作用。本研究在国际案例分析和

经验启示的基础上,提出了面向我国基础教育实际的智慧云校概念模型,提出了建设具有公益性、正规化、规范化、常态化、智能化五大特征的智慧云校的实践路向。目前,关于省域层面的智慧云校建设探索不够。

在现有教育资源公共服务平台的基础上,实现智慧云校的有效实践,还需要政府、教育管理部门、研究共同体、利益相关主体等多方力量对智慧云校在顶层设计、机制保障、实践落地等方面开展系统研究。

#### [参考文献]

- [1] 中华人民共和国教育部.关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见[EB/OL].(2021-07-08)[2021-08-23].[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720\\_545783.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720_545783.html).
- [2] 中华人民共和国教育部.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[EB/OL].(2010-07-29)[2021-08-23].[http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content\\_1667143.htm](http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm).
- [3] 杨非,王珠珠.国家在线教育资源公共服务在抗疫中的战略作用及疫后发展[J].教育研究,2020,41(8):18-21.
- [4] 卢文辉.AI+5G视域下智适应学习平台的内涵、功能与实现路径——基于智能化无缝式学习环境理念的构建[J].远程教育杂志,2019,37(3):38-46.
- [5] HAUGHEY M, FENWICK T. Issues in forming school district consortia to provide distance education: lessons from Alberta[J]. Journal of distance education, 1996, 11(1): 57-82.
- [6] BERGE Z L, CLARK T. Virtual schools: Planning for success[J]. Quarterly review of distance education, 2006, 7(2): 215-218.
- [7] National Center For Education Statistics. Number of virtual schools by state local education agency (LEA) type: School year 2019-20 [EB/OL].[2021-08-23].[https://nces.ed.gov/ccd/data\\_tables.asp#Page:1](https://nces.ed.gov/ccd/data_tables.asp#Page:1).
- [8] 孙田琳子,石福新,王子权,翁可立,谢文斌,赵阳,李婧,权文天,张丽明,林莉兰,洪叶.教育资源的建设、应用与反思[J].中国电化教育,2020(6):130-146.
- [9] 高铁刚,张冬蕊,耿克飞.数字教育资源公共服务供给机制研究——基于1996—2018年教育信息化政策变迁的研究[J].电化教育研究,2019,40(8):53-59,69.
- [10] 夏琪,沈书生,王家文.区域基础教育资源应用现状与建设新思路——基于对南京市江宁区的调研[J].中国电化教育,2018(5):103-109,124.
- [11] 中华人民共和国教育部.支撑两亿多学生疫情期间线上学习、慕课应用规模跃居世界第一、教师信息素养显著提升——我国在线教育交出亮眼成绩单 [EB/OL].(2021-06-07)[2021-09-12].[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/s5147/202106/t20210607\\_536139.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202106/t20210607_536139.html).
- [12] 朱永海,龚雨秋,徐莹莹.后疫情时代中小学在线教育常态化应用的整体推进路径——基于美国K-12在线教育的经验[J].现代教育技术,2020,30(11):120-126.
- [13] 中华人民共和国国家互联网信息办公室.第47次中国互联网发展状况统计报告 [EB/OL].(2021-02-03)[2021-09-12]. [http://www.cac.gov.cn/2021-02/03/c\\_1613923423079314.htm](http://www.cac.gov.cn/2021-02/03/c_1613923423079314.htm).
- [14] 朱永新.用教育新基建助力高质量教育体系建设[J].在线学习,2021(8):78.
- [15] 王会军,王永固,王张琴.教育资源公共服务平台促进教师专业发展的机制研究——以中国教育云—浙江教育资源公共服务平台为例[J].中国电化教育,2017(9):119-124.
- [16] 陈明选,李兰.我国数字教育平台资源配置与服务:问题与对策[J].中国远程教育,2021(1):17-26,77.
- [17] 陈明选,冯雪晴.我国数字教育资源供给现状与优化策略[J].电化教育研究,2020,41(6):46-52.
- [18] 刘洋.美国农村K-12数字化学习最新进展——《美国农村数字化学习策略(2018年度)》解读[J].中国电化教育,2019(9):91-97.
- [19] The Foundation for Blended and Online Learning. Digital learning strategies for rural America: a scan of policy and practice in K-12 education[R/OL]. [2021-08-23]. <https://www.evergreenedgroup.com/keeping-pace-reports>.
- [20] FERDIG R E, KENNEDY K. Handbook of research on K-12 online and blended learning[M]. Pennsylvania: ETC Press, 2014.
- [21] BARBOUR M K, REEVES T C. The reality of virtual schools: a review of the literature [J]. Computers & education, 2009, 52(2): 402-416.
- [22] Digital Learning Collaborative. Snapshot 2020: a review of K-12 online, blended, and digital learning[R/OL]. [2021-08-23]. <https://www.evergreenedgroup.com/keeping-pace-reports>.

- [23] DREW H, BANERJEE R. Supporting the education and well-being of children who are looked-after; what is the role of the virtual school?[J]. *European journal of psychology of education*, 2019, 34(1): 101-121.
- [24] SAQLAIN N. Provision of a comprehensive curriculum to rural high school students through technology: a case study of a provincial virtual school in Canada[D]. St John's: Memorial University of Newfoundland, 2018.
- [25] 胡小勇,林梓柔,梁家琦.疫情下的在线教学,家校协同准备好了吗?[J].*现代远程教育*,2020(3):3-8.
- [26] OVIATT D R, GRAHAM C R, DAVIES R S, et al. Online student use of a proximate community of engagement in an independent study program[J]. *Online learning*, 2018, 22(1): 223-251.
- [27] DAVIS C L. Do virtual schools meet students' and families' expectations? An investigation of a fully-online high school in Arkansas [D]. Arkansas: Arkansas Tech University, 2019.
- [28] MOLNAR A, MIRON G, BARBOUR M K, et al. Virtual schools in the U.S. 2021. Boulder, CO: National Education Policy Center [R/OL]. [2021-08-23]. <http://nepc.colorado.edu/publication/virtual-schools-annual-2021>.

## Construction of New Educational Public Service Platform Empowered by New Infrastructure: Evolving from Resource Platform to Smart Virtual School

ZHU Zhiting<sup>1</sup>, LIN Zirou<sup>2</sup>, YAN Hanbing<sup>1</sup>

(1.School of Open Learning and Education, East China Normal University, Shanghai 200062;

2.Department of Education Information Technology, East China Normal University, Shanghai 200062)

**[Abstract]** As the new infrastructure of education meets the double-reduction policy, how public educational services meet the suitable, high-quality, and personalized needs has become an important proposition. Based on the public service platform for educational resources, that the resource platform has evolved into a smart virtual school has become an innovative path for the high-quality development of basic education. This paper applies case study to investigate and analyze 10 virtual schools in the United States, Canada, and Australia from three dimensions of guarantee mechanism, learning resources and support services, and summarizes their experience. In view of this, based on the technical environment provided by the new infrastructure and the systematic upgrading direction of the existing public service system, this paper proposes a conceptual model of a smart virtual school, and provides some practical suggestions to pursue five characteristics of "non-profit, formalization, standardization, normalization, and intelligence".

**[Keywords]** New Infrastructure; Digital Educational Resources; Virtual School; Smart Virtual School