

区域教育信息化协同发展： 挑战、实践模式与动力机制

徐晶晶，黄荣怀，王永忠，岳丽杰

(北京师范大学 智慧学习研究院，北京 100875)

[摘要] 协同发展是衡量区域教育信息化建设与发展水平的重要指标,既是当务之急,也是长远之策。文章深入分析了区域教育信息化协同发展所面临的挑战,以青岛市教学改革与实践为例,将区域教育信息化协同发展模式凝练为学校内部的协同和跨部门协同两种模式,对关键协同主体和协同方式进行剖析。研究指出,依赖关系、利益共同体和需求导向是区域教育信息化协同发展动力产生的条件,并根据动力作用源将区域教育信息化协同发展的动力划分为以政策引导力、技术推动力、市场竞争力、文化渲染力和经济支持力等为核心的外部推动力,和以协同目标、协同动机、协同态度和协同能力等为核心的内部驱动力。从协同学视角提出区域教育信息化动力作用机理是学校自组织与校外他组织的耦合。在此基础上,构建了区域教育信息化协同发展动力机制模型,并从协同理念、政策引领和多元服务模式等方面提出建议,以期为区域教育信息化协同发展提供参考。

[关键词] 区域教育信息化;协同发展;实践模式;动力机制;案例分析

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 徐晶晶(1987—),女,陕西安康人。博士研究生,主要从事教育信息化发展战略和智慧学习环境等相关研究。E-mail:xujingjing@mail.bnu.edu.cn。

一、研究背景

教育信息化是实现教育现代化的有力保障^[1],其协同发展是提升教育信息化应用水平和能力的重要途径,它既受外部环境与人工干预的影响,又受内部协同机制的制约。教育信息化的核心和重点是推进信息技术在教育教学中的深度应用,而仅依靠学校力量已不适应新时代教育改革与发展需求,需要深度挖掘政府、企业、高校和中小学校等主体间的协同效应与创新作用^[2],围绕共同目标,权衡各方利益,通过主体间的信息流通、资源共享和持续的服务供给等方式来实现协同发展,全面推动教育信息化从1.0迈向2.0新时代。

《仁川宣言》指出,要在地区层面开展实施教育议

程的有力的协作、合作、协调和监测^[3];《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》明确提出,要通过机制创新调动社会各方面力量的积极性,多方协同推进教育信息化^[4];《教育信息化2.0行动计划》提出,提升区域教育水平,要充分发挥政府和市场两个方面的作用,实现多元投入、协同推进^[5]。调动各方力量全面推动教育信息化,实现深度应用,探究区域教育信息化协同发展的实践模式和动力机制,已成为破解新时代教育信息化应用瓶颈的关键,对教育信息化的理论与实践探索具有重要意义。

二、区域教育信息化协同发展面临的挑战

从当前的教育信息化实践样态来看,区域教育信息化在城乡、校际和群体之间的协同联动困难,在业

基金项目:广西重点研发计划项目“‘互联网+’教育服务业创新设计方法体系构建与应用”(项目编号:桂科AB18126068);教育部人文社会科学规划青年基金项目“‘互联网+教育’背景下学生学习习惯的测评模型研究”(项目编号:18YJC880109)

务整合过程中部门间沟通困难、协同机制不健全^⑥等问题日益凸显,与新时代对教育信息化提出的应用驱动和融合创新的要求仍存在较大差距,一定程度上制约了区域教育信息化的发展水平。当前,区域教育信息化的协同发展面临以下挑战:

(一)政策规划的上传下达与协同推进

区域教育管理部门在教育信息化推进过程中对辖区学校的统筹规划,对具体政策落实的指导、跟踪与评估是其核心责任,而辖区学校是区域部门教育信息化政策具体落实的执行人。一方面,部分区域在统筹规划中未能从学校应用需求出发,在软硬件支持服务方面难以为学校提供个性化服务,导致上层规划与实际应用需求脱节;另一方面,部分区域在推进教育信息化实践中信息化领导力相对薄弱,导致多主体协同推进困难。

(二)优质资源的合理使用与共建共享

目前的数字教育资源数量虽大,但与学科教学相配套的资源缺乏,教师教研和备课过程中很难找到能够满足其教学需求的优质资源。区域内学校间以及区域间各学校的名师资源、特色资源的服务主体相对单一,在资源建设方面主要依靠学校教师,资源开发忽视了企业的技术优势和特色。此外,资源开发与使用的知识产权机制不明晰,优质资源共享流于困难。

(三)信息化应用水平的显著提升与融合创新

教育信息化的核心在于应用,应用的关键在于如何有效协同各主体来推进应用的深度和效率,但目前教育信息化发展进程中投入没有大产出,高投资难以产生高效益^⑦的问题依然严峻,应用瓶颈和数字鸿沟仍然存在。此外,学校应用信息化教学的内部动力不足,外部动力滞后,大部分学校采取自上而下的推动,只有极少数学校能够从教学需求角度积极主动地尝试应用信息化。

(四)信息技术的支持服务能力与可持续发展

高水平的教育公共服务体系是一个区域教育现代化程度的重要标志,其支持与服务主体除了学校和政府外,企业、高校和家庭等都会成为区域教育信息化开展课题研究、探究新型教育理念与模式、提供持续的技术支持与服务的重要力量。而学校在选择教育服务产品和服务模式方面缺乏自主权,加上信息化企业类目繁杂,可持续的优质服务有待提升。

三、区域教育信息化协同发展的实践模式: 基于区域教育改革的案例分析

教育信息化在推进过程中,各区域在国家教育信

息化政策引领下,结合本校实际发展,逐步探索出一些行之有效的协同发展实践模式,形成了一些具有区域特色的典型案例,积累了丰富的、可供借鉴的经验。本文依托“青岛市“互联网+教育”行动计划(2016—2018)”评估项目,共收集62所学校的案例资料,通过对典型的区域教育信息化协同发展案例的遴选与分析,提出区域教育信息化协同发展包括学校内部的协同和跨部门协同两种模式,并归纳出不同协同类型所涉及的协同主体与协同方式,为凝练区域教育信息化协同发展的动力机制提供支持。

(一)区域教育信息化建设中学校内部的协同

区域教育信息化建设中学校内部的协同主要表现为以信息化领导力为抓手的上下级之间、以教师专业发展为动力的骨干教师与普通教师之间、基于教学与管理需求的主校区与分校之间、基于校本教研的课题研究等四种类型。当前区域教育信息化建设中学校内部的协同主要表现为以下特征:

1. 协同主体以学校信息化管理者、骨干教师和普通教师为主

学校信息化管理者的信息素养和信息化领导力直接影响学校的整体信息化水平,学校骨干教师是信息化教学的直接执行人,也是带动普通教师尝试和应用信息化教学的中坚力量。如青岛市中心聋校为确保信息化教学与管理的高效实施,专门成立了教育信息化工作组,采取领导小组负责规划决策、组织协调和支持保障,工作小组负责资源建设、开发应用等,学科骨干小组负责信息化教学的实施与推广的三位一体联动工作机制。

2. 协同方式主要表现为四种类型

(1)基于校长信息化领导力,推动教师信息化教学常态化应用。本次调研区域的大部分学校已明确将教育信息化列为学校教学改革与发展的重要内容。如青岛第五十中学成立了智慧校园建设领导小组,设立了信息化建设服务中心,将懂技术、爱奉献和执行力强的领导调整到中心担任主任,抽调计算机教师进行分工协作,抽调部分青年教师成立“PAD”教学应用研究种子教师团队,组织骨干教师成立专家团队,初步形成了教育信息化支持服务体系。

(2)基于教师专业发展视角,以校内骨干教师带动普通教师尝试应用新型教学模式,实现校内协同教学。如崂山七中通过学校骨干教师带动普通教师,协同开展翻转课堂教学。在骨干教师的影响下,普通教师慢慢转变教学观念,主动适应和选择翻转课堂教学模式,并积极向骨干教师请教,逐步形成了翻转课堂

教学的常态化应用。

(3)基于学校管理需求视角,实现校校协同管理。通过整合技术平台,优化教学与管理模式,提高办学效率,实现全校信息化教学从外部力量推动下的被动应对向以实际需求为导向的主动引领转变。部分学校利用智能技术实现主校区与分校区之间的协同管理与教学。如青岛市崂山区实验小学的中韩两个校区采用的同步连线授课和网络视频会议。又如青岛市西海岸新区第一幼儿园从实际管理需求出发,各分园间利用技术手段实现资源流转和协同管理。

(4)基于校本教研视角,开展协同课题研究。如平度经济开发区小学利用“视频案例校本教研”课题让学校的“教科研训”有机结合,打出了教师专业化成长的“组合拳”,体现了凝聚全组智慧、整体创优的精神,实现了“减轻教师负担,提高工作效率,凝心聚力搞研究,合作共赢快发展”的现代学校管理模式,探索出了全体教师专业化成长和提升教师科研能力的新路径。

(二)区域教育信息化建设中跨部门的协同

跨部门协同解决社会问题正变得越来越普遍,已经成为公众广泛认同的模式^⑧。教育信息化所涌现出的一些实际问题,依靠某一单一主体显然已难以有效解决,原有的以政府和学校为主要推进主体的边界正被逐步打破,出现了与高校、企业和家庭等多主体协同发展的新趋势。在这样的背景下,教育管理部门开始逐步放弃原有的“隧道视野”(一个人如果身处隧道,能看到的仅限于前后非常狭窄的视野),尝试探索学校如何与企业、高校和家庭等协同发展。跨部门的协同是通过校外力量的介入来推动学校信息化教学创新应用,表现为协同教育^⑨、协同管理、协同教学、协同教研、协同科研^⑩等形式。跨部门协同的主要特征如下:

1. 协同主体以学校信息化管理者和教师、企业技术支持与服务人员、高校专家、家长 and 区域教育部门为主

学校信息化管理者和教师除了参与校内的协同教研与管理外,还要在跨部门协同发展中发挥重要作用。企业结合学校实际需求,开发与学科内容相配套的学习资源、软硬件设施。高校专家为学校提供适应其创新发展的新型教学理念和理念。区域教育管理部门根据国家教育信息化规划,结合本区域实际需求和特点,制定符合区域发展的政策规划。家长根据学校教学需要和家庭实际情况,为学校开展信息化教学提供支持与服务。

2. 协同方式主要表现为六种类型

(1)多主体协同推进教育 App 的应用。学校校长

或教师结合本校需求,积极使用适合学生发展的软件,区域教研室看到应用效果后,再推荐给其他学校,形成区域内学校间的协同发展。如青岛九联小学将教育 App 的应用纳入教师绩效考核,通过“校长的支持和推动、骨干教师的积极参与、企业的持续跟踪培训和市区教研员的宣传推广”,实现了学生、教师和家长对教育 App 的常态化应用。水集街道办事处中心小学结合学生发展需求,邀请思维导图研究专家来学校培训,实现思维导图在全校范围的常态化应用,开启了“思维导图撬动课堂,发散思维引领成长”的实践之路。

(2)多主体协同推动新型教学模式应用常态化,助推协同教学。如莱西市城关中学设立的 5 个电子书包实验班,由学校向区教体局报备后,购买设备及配套课程资源,学校和新东方签订协议,采取“家长购买设备、学校负责统一管理、企业提供配套资源和技术支持”的方式,实现电子书包的常态化应用。

(3)多主体协同推进课题协作体,实现协同科研。青岛市教育局和电教馆于 2016 年牵头成立了“网络条件下促进农村小学生能读会写”课题协作体,青岛九联小学和华楼海尔希望小学等 13 所小学结盟成为协作体学校,在提升校际教师教学水平、促进城乡教育均衡发展和推动校际协同进步等方面取得了阶段性成果。

(4)多主体协同构建信息技术支撑下的城乡教育共同体,推动城乡教育一体化。如平度经济开发区小学选择旧店镇罗头小学和大田小学作为共同体联盟学校,采取“名校+薄弱学校”的业务指导型共同体模式。学校邀请企业提供技术培训突破设备使用壁垒,选派校级名师到协同学校开展结对跟教、名师送课和课程研讨等工作,并成立了“教师专业成长联盟”,形成了“教科研训”四维一体的管理模式,采用名师专递课堂和网络直播课堂形式开展三校协同教学与协同教研,以开发区小学的学科优势,带动协同学校教师的专业成长,形成优质学校、农村学校和薄弱学校之间优质资源流转,实现教育信息化背景下的教育公平与均衡发展。此外,通过多主体协同解决农村薄弱学校师资和信息化设备匮乏难题已取得显著成效。如水集街道办事处中心小学和莱西市滨河小学等农村学校聘请机械工程学院的教师讲解创客教育内容,协同解决师资缺乏问题;邀请企业技术骨干为学校机器人、3D 打印和编程等社团授课,部分学校甚至需要企业提供场地和设备。

(5)多主体协同构建家校共同体,实现协同教育。如莱西市滨河小学利用技术平台及时了解学习内容、

学习过程和学习成果等,每月一次的“互动课堂开放日”活动使家长实时感受新型教学模式下的高效课堂。又如青岛九联小学引进“晓黑板”App发通知、开讨论、做调查、发视频等功能,与家长进行及时交流。青岛西海岸新区港头小学与“乐教乐学”平台合作开发了“品润童心”数字化平台,构建以品格教育为核心的家校育人共同体。在学校全面推动、家长积极参与和企业提供技术支持的背景下,真正实现家校协同共育。

(6)校企协作构建信息技术支持的集团化办学新模式,实现协同管理。如青岛市西海岸新区第一幼儿园从管理需求出发,与技术公司签订协议,采取“学校提需求、公司免费做技术”的方式建设学校信息化管理平台,公司技术人员通过长期扎根学校来发现平台使用过程中的问题,并从学校的需求出发不断改进和完善平台设计,在满足学校协同管理需求的前提下,公司最终获得平台使用权,以此实现学校与企业间的互利双赢。

四、区域教育信息化协同发展的动力机制

动力机制是指事物发展过程中各种动力的作用原理、传导过程与内在联系^[1],其本质是揭示事物各部分如何通过相互作用以实现整体最优化的运作方式。一般包括事物发展所需动力的产生条件、动力的形成与类型、推进事物发展的作用机理等三层含义^[2]。

(一)区域教育信息化协同发展的动力产生条件

1. 多主体相互依赖关系是区域教育信息化协同发展的前提

高水平的相互依赖是协同的前提条件^[8]。相互依赖是普遍存在的,区域教育信息化建设正逐步从传统的“自上而下”服从模式转变为“自上而下”与“自下而上”相结合的多主体协作模式,各主体为了实现各自目标需要进行知识共享、资源交换和信息互动,形成相互依赖关系,实现区域教育信息化的协同发展。具体而言,包括政策规划上的相互依赖(表现为政策规划的发布与落实的执行力)、教育资源上的相互依赖(表现为资源的共建共享能力)和信息化应用上的相互依赖(表现为实际应用需求与所提供的教育产品的契合度)等。如果各主体间没有广泛的联系、互动与依赖,便不会形成协同发展。同时,协同并不排斥竞争和冲突,相反,在联系与互动过程中产生的一些冲突可能会成为各主体形成依赖关系的基础。

2. 利益共同体视角下各主体目标的实现是区域教育信息化协同发展的契机

区域教育信息化在推进过程中涉及教育管理部

门、高校、企业和中小学校等多个参与主体的利益,各主体期望在实现各自目标的基础上达到利益最大化,获取协同价值,形成利益共同体。该过程是个体利益和群体利益博弈与重组的过程,最终形成能够促进区域教育信息化协同发展的绩效链。利益共同体的构建是维系区域教育信息化多主体协同发展的直接动力源。

3. 以需求为导向推进信息化是区域教育信息化协同发展的核心

以需求为导向的“自下而上”的主动应用信息化不仅是未来信息技术与教育教学深度融合的必然趋势,也是区域教育信息化实现协同发展的核心。教育管理部门、企业和高校等主体需要通过广泛调研了解学校信息化教学应用和学生发展的实际需求,多途径、全方位地分析教与学的需求,为教师和学习者提供并创造能够满足其实际需求的产品或服务。

(二)区域教育信息化协同发展的动力形成与类型

1. 区域教育信息化协同发展的动力形成

教育信息化是一个开放协同和多元发展的系统,各主体具有各自的核心能力。其中,区域教育管理部门根据国家教育方针,出台相关规划并协同有关部门推动区域教育信息化的实施与落地;高校根据国家教育信息化规划,结合区域教育现状,研究适合区域教育发展的新型教学模式和学习方式;企业对学校进行实际需求调研,结合高校的研究成果,开发适应学校发展所需的基础设施、数字资源和配套的支持服务;家庭为学校信息化提供支持;学校根据国家和区域教育规划,制订适合本校发展的方案,与高校协作开展课题研究,与企业协作获取资源与持续的支持服务。各主体投入各自资源并发挥各自核心能力,通过多元主体的优势互补与整合形成协同效应,其动力形成的方向和目标为区域教育信息化应用能力的逐步提升,并实现从应用向融合创新转型。

2. 区域教育信息化协同发展的动力类型

动力是推动事物运动和发展的力量,影响动力作用的要素是导致事物不平衡发展的主要原因。有学者从系统论和组织学等视角将协同发展的动力来源划分为内部驱动力和外部推动力^[13-14]。Gertner等运用系统论和组织学的原理与方法提出产学研协同创新的动力包括市场的供需状况、政府政策的外部动力,以及合作方对于利润追求的内部动力^[15]。周正等将产学研协同创新的动力具体化为以技术推动力、市场需求拉动力、市场竞争压力和政府支持力等为核心的外部动力因素,以及以利益驱动力、战略协同引导力、内部

激励推动力和创新能力保障力等为核心的内部动力因素^[16]。区域教育信息化协同发展的动力是推动其发展的力量和根本原因,根据动力的作用源可将区域教育信息化的动力类型划分为外部推动力和内部驱动力。

(1)外部推动力:信息时代区域教育信息化协同发展的重要机遇

区域教育信息化协同发展的外部推动力主要是以政府主导的“自上而下”的推动,作为区域教育信息化发展规划的制定者,政府部门的教育信息化政策起着引导、推动和具体落实的作用。企业之间的良性竞争会促使教育产品在教育市场的自由选择中展开竞争并进行优胜劣汰,推动了教育信息化的发展。高校对教育信息化的理论与实践为教育信息化的持续发展提供了文化环境。外部推动力是促进区域教育信息化协同发展的外生力量,具体包括政策引导力、技术推动力、市场竞争力、文化渲染力和经济支持力等。

(2)内部驱动力:需求导向下区域教育信息化协同发展的自我演化

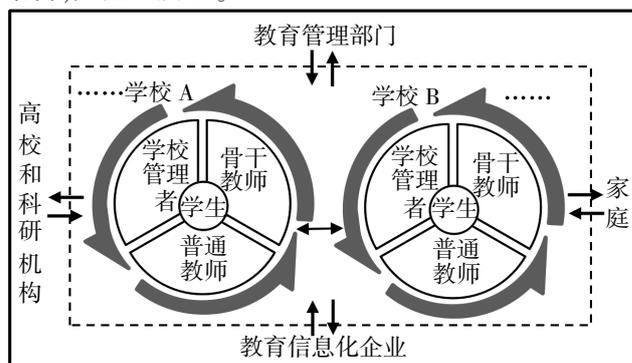
内部驱动力是区域教育信息化系统内部产生的驱动其发展的内生力量,也是区域教育信息化协同发展得以实现的根本和决定性力量。内部驱动力涉及各要素间的吸引与排斥、合作与竞争等,它从根本上决定着主体关系的格局和趋向。区域教育信息化推进过程中必须唤醒各参与主体的内部驱动力,从学校信息化实际需求出发,激发教师与学生积极主动应用信息技术的主观能动性,具体包括协同目标、协同动机、协同态度和协同能力等。

(三)区域教育信息化协同发展的动力作用机理

从组织力来源来看,组织力来自系统内部的称为自组织,组织力来自系统外部的称为他组织,一切系统都是自组织与他组织的某种统一体^[17],任何系统均受内外因素之双重作用影响,任何一项组织活动都是自组织与他组织共同作用的结果^[18]。区域教育信息化作为一项复杂的系统工程亦是如此,涉及资源配置、跨部门的业务沟通和整合,需要多主体协同参与。区域教育信息化的发展源于学校自组织与校外他组织的协同,其动力作用机理是学校自组织与校外他组织的耦合。

学校自组织由学校管理者、骨干教师和普通教师围绕受教育者这一核心要素之间的关联通过教与学的关系而建立,或者是通过学校系统内部学校与学校之间的竞争与合作形成,自组织的控制是在自发产生和分散控制下实现的。他组织由一些对学校产生影响

的教育管理部门、高校和科研机构、企业、家庭等校外组织构成,他组织是外界环境对组织施加指令的作用下形成的有序结构。将自组织的开放性与他组织的保障性相结合,构建自组织与他组织相结合的组织架构是深化教育服务模式改革的新思路^[19]。本文基于自组织和他组织视角,构建了区域教育信息化的基本组织结构,如图1所示。



注:虚线框内为自组织,实线框内为他组织。

图1 区域教育信息化的基本组织结构

(四)区域教育信息化协同发展的动力机制模型

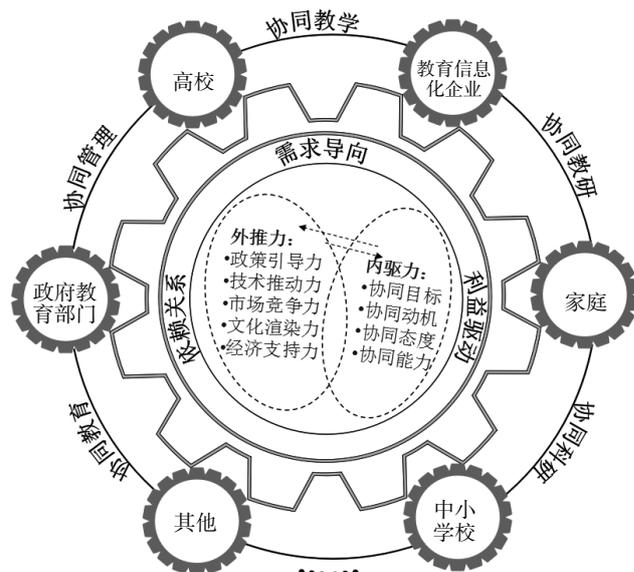


图2 区域教育信息化协同的发展动力机制模型

区域教育信息化的协同发展所面临的诸多困难,在很大程度上归因于协同发展动力机制缺失。区域教育信息化体系中教育管理部门、高校、企业、家庭和中小学校等主体通过权衡内部依赖关系、构建利益共同体和满足各自实际需求等前提条件,激发彼此合作活力,协同提供个性化的支持与服务^[20]。区域教育信息化协同发展是内部驱动力与外部推动力交互、协同作用的过程,二者相互作用共同构成了区域教育信息化协同发展的动力组合。区域教育信息化协同发展的动力正是引发各主体间实现信息互联互通和资源共享

流转的关键,通过要素间的协同激发内部驱动力和外部推动力之间的相互作用。在内外部动力的双重互动下,形成协同管理、协同教学、协同教研、协同科研和协同教育,最终达到区域教育信息化的协同发展并实现协同效应。本文在对区域教育信息化协同发展的动力产生条件、动力的形成与类型、动力机理分析的基础上,构建了区域教育信息化协同发展的动力机制模型,如图2所示。

五、结 语

教育信息化是一个服务需求个性化、服务资源协同化和角色多样化的复杂的生态系统,其复杂性既表现为教育信息化要素之间的复杂关系,也表现为参与主体之间关系的复杂性^[21],客观上需要与外界环境不断进行物质、信息和能量的交换才能保持系统的有序结构。从生态隐喻看区域教育信息化系统,需要以信息技术与教育教学的深度融合为依据,以区域教育信息化所涉及的关键主体、要素及组织部分的协同

互动为保障,以整合各方资源实现优势互补为主线,形成要素的整合、环节的统筹和主体的协同。区域教育信息化的协同发展既是当务之急,也是长远之策,它是区域内各学校以自愿、协商等方式开展协作,以提高信息化应用水平、提升教育公共服务能力为目标,促使各主体之间相互依赖、关联互动,进而促使诸多子系统或要素之间相互协调、合作而形成有序的、可持续的和系统化的过程,也是实现教育信息化从1.0向2.0转型的必然趋势。研究从协同理念、政策引领和多元服务模式等方面提出以下建议:第一,要积极倡导区域教育信息化协同发展的理念,各主体形成协同意识与思维,在实践过程中形成合力;第二,制定保证多主体协同发展的引导政策,加强横向、纵向协调联动,在不改变部门职责权限和管理程序的前提下,形成齐抓共进、运转高效和协同发展的教育信息化工作新思路;第三,构建政府、学校、企业、高校和家庭等多方联动机制,明确分工,形成各主体协同发展的多元服务新模式。

[参考文献]

- [1] 刘延东.巩固成果 开拓创新 以教育信息化全面推动教育现代化[EB/OL].[2018-09-07].http://www.moe.edu.cn/jyb_xwfb/moe_176/201601/t20160122_228616.html.
- [2] 左明章,雷励华.协同视角下的区域基础教育信息化建设过程模式研究[J].电化教育研究,2016,37(7):19-26.
- [3] About Ministry of Education, Youth and Sport[EB/OL].[2019-03-07].<http://www.moeys.gov.kh/en/policies-and-strategies/2206.html#XIDiUft97IU>.
- [4] 教育部.教育部关于印发《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》的通知[EB/OL].[2018-07-06].http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3342/201203/xxgk_133322.html.
- [5] 教育部.教育部关于印发《教育信息化2.0行动计划》的通知[EB/OL].[2018-08-26].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.
- [6] 黄荣怀.教育信息化助力当前教育变革:机遇与挑战[J].中国电化教育,2011(1):36-40.
- [7] 何克抗.从“翻转课堂”的本质,看“翻转课堂”在我国的未来发展[J].电化教育研究,2014,35(7):5-16.
- [8] LOGSDON J M. Interests and interdependence in the formation of social problem-solving collaborations.[J]. Journal of applied behavioral science,1991,27(1):23-37.
- [9] 徐晶晶,黄荣怀,杨澜,等.智慧学习环境下学校、家庭、场馆协同教育联动机制研究[J].电化教育研究,2018,39(8):27-33.
- [10] 顾小清,查冲平.信息化协同科研机制及其使能技术研究[J].电化教育研究,2008(8):9-14,18.
- [11] 王建延.区域经济发展动力与动力机制[M].上海:格致出版社,2007.
- [12] 王朝全,杨霞.论循环经济的动力机制——德国经验及其对中国的启示[J].科学管理研究,2008(3):116-120.
- [13] 邵景峰,王进富,马晓红,等.基于数据的产学研协同创新关键动力优化[J].中国管理科学,2013,21(S2):731-737.
- [14] 陈东,陈夏诗筠,邵李津.福建自贸区协同发展机制研究——基于集成论的视阈[J].林业经济,2017,39(8):93-96.
- [15] GERTNER D,ROBERTS J,CHARLES D. University-industry collaboration: a CoPs approach to KTPs[J]. Journal of knowledge management,2011,15(4):625-647.
- [16] 周正,尹玲娜,蔡兵.我国产学研协同创新动力机制研究[J].软科学,2013,27(7):52-56.
- [17] 宋爱忠.走向深入:自组织与他组织内涵判明[J].自然辩证法研究,2015,31(10):125-128.
- [18] 魏道江,康承业,李慧民.自组织与他组织的关系及其对管理学的启示[J].系统科学学报,2014,22(2):45-48.

- [19] 殷宝媛,陈丽.在线教育自组织系统的科学原理与趋势分析[J].电化教育研究,2018,39(3):56-61.
- [20] Perri G. Joined-up government in the western world in comparative perspective: a preliminary literature review and exploration[J]. Journal of public administration research and theory:J-PART,2004,14(1):103-138.
- [21] 林君芬.论教育信息化的服务观[J].中国电化教育,2009(9):36-41.

Synergetic Development of Regional Educational Informatization: Challenges, Practice Model and Dynamic Mechanism

XU Jingjing, HUANG Ronghuai, WANG Yongzhong, YUE Lijie
(Smart Learning Institute, Beijing Normal University, Beijing 100875)

[Abstract] The synergetic development is an important index to measure the construction and development of regional educational informatization, which is both an urgent task and a long-term strategy. This paper deeply analyzes the challenges faced by collaborative development of regional educational informatization. Taking the teaching reform and practice in Qingdao as an example, the collaborative development model of regional educational informatization is summarized into collaboration in school and cross-agency collaboration, and the main collaborative subjects and ways are analyzed. The research points out that dependency, community of interests and demand orientation are necessary for regional educational informatization in order to generate the impetus of collaborative development. In terms of the driving force, the external one includes the policy guidance, technology driving force, market competitiveness, culture and economic support, and the internal driving force centers on collaborative goal, motivation, attitude and ability. From the perspective of synergetics, it is proposed that the dynamic mechanism of regional educational informatization is the coupling of school self-organization with other organizations. Finally, the dynamic mechanism model of collaborative development is constructed, and suggestions are put forward from synergy concept, policy guidance and multi-service mode, which could provide reference for the synergetic development of regional educational informatization.

[Keywords] Regional Educational Informatization; Synergetic Development; Practice Model; Dynamic Mechanism; Case Study