义务教育学校信息化建设成效分析*
——基于全国31省2000余所学校的调查

曾天山　祝新宇　万　歆

［摘　要］ 我国以信息化带动教育现代化，信息技术与教育教学深度融合取得显著成效。课题组通过全国调查发现，学校类别对各维度得分具有差异性的影响，初中的信息化发展程度较好；城镇学校的信息化发展程度普遍好于农村学校；随着接入宽带的教室占全校教室总数的比例、参加过信息化培训的教师比例的提升，信息化发展程度会随之提升；东、中、西部地区的信息化发展存在显著差异。调查表明，义务教育信息化基础建设仍处于起步阶段，各地尤其是贫困地区需要加大基础设施建设力度，提升义务教育阶段学校信息化设备利用率和使用效益，提高管理能力和应用水平。

［关键词］ 义务教育学校；教育信息化；使用成效

［作者简介］ 曾天山，中国教育科学研究院研究员；祝新宇，中国教育科学研究院副研究员；万歆，中国教育科学研究院实习研究员 （北京　100088）

近年来，国家高度重视教育信息化建设，不断加大教育信息化投入力度，先后实施了数字化校园建设项目、农村中小学现代远程教育工程、国家基础教育资源库建设项目、教学点数字教育资源全覆盖项目、中小学“三通两平台”重大工程，明显改善了义务教育阶段学校教育信息化条件。按照教育部信息化建设发展规划要求，为了准确把握义务教育学校信息化发展水平，真实了解教育信息化应用实效，发现存在的不足与问题，给义务教育学校信息化的推进提供决策依据和政策建议，提升教育治理体系和治理能力的现代化水平，课题组通过专家研讨和实地调研，对义务教育信息化状况及其监测机制进行了系统研究，从投入—过程—产出的角度了解义务教育信息化发展水平。

一、调查设计

本次调查问卷由建设、联通、管理、应用、成效5个维度、共41个主体问题和10个背景信息问题组成。其中，“建设”旨在了解学校的信息化基本设施、资源的建设情况，包括建设时间、经费来源、信息化建设是否满足实际需要等。“联通”旨在了解学校的网络与资源联通情况。“管理”旨在了解在教学管理、行政管理过程中教育信息化的具体情况。“应用”旨在了解教育信息化在教学中的实际应

* 本文系教育部—中国移动科研基金项目“义务教育阶段学校信息化发展状况监测、评估指标与方法实证研究”的研究成果。课题组负责人：曾天山；核心成员：祝新宇、马晓强、万歆、刘大伟、刘宇、袁进宝；万歆执笔。

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

用情况。“成效”旨在了解教育信息化的效益产出情况。

课题调研分两步走，滇西专项调查采用了数据调查和实地调查的方式，通过各个学校填写后回收整理得到数据；全国调查数据采用了网络调查的方式，在全国31省市随机抽取3 000多所学校，共回收有效问卷2 155份。滇西专项调查采用了人工调查的方式，反映了贫困地区的状况；全国调研在滇西调研的基础上改进了问卷，采用更为便捷的网络调查形式，进一步反映了全国义务教育的平均水平。

对各维度得分进行初步统计，建设、联通、管理、应用、成效维度得分分别为50.37、58.96、67.88、51.83、70.14，总分为59.85，说明全国义务教育信息化的建设仍处于起步阶段，各维度得分都处于基础的60分左右，各个维度建设仍然有待于加强。成效维度主要是从主观角度评价教育信息化的发展情况，该部分得分较高，达到了70.14，超过了基础的分数，说明全国义务教育信息化对于教育发展的影响已经逐渐发挥作用。

调查问卷的总体信度检验值为0.932，各维度的信度检验也基本在0.7以上，信度满足了要求。本样本的KMO值为0.950，Bartlet卡方值为42068.115（$p = 0.000$），表明该量表可进行因素分析。从信度和效度检验来看，问卷整体设计科学合理，数据来源可信度高。对各个维度以及题目进行独立样本的t检验，根据检验的结果，各维度和题目对应的高低分组的概率值均小于0.05，说明各个题目和维度之间在高分组和低分组之间存在显著差异，因此题目设计较为合理。

二、数据分析

（一）各维度得分的相关性分析

从相关性分析的结果来看，建设、联通、管理、应用、成效维度均分在1%概率水平下存在正相关性，说明随着建设、联通、管理、应用维度指标水平的提升，全国义务教育阶段学校信息化发展的成效水平会进一步提升。（见表1）

表1　全国教育信息化各维度相关系数

	建设	联通	管理	应用	成效
建设	1	0.582**	0.587**	0.572**	0.432**
联通	0.582**	1	0.699**	0.705**	0.499**
管理	0.587**	0.699**	1	0.772**	0.563**
应用	0.572**	0.705**	0.772**	1	0.603**
成效	0.432**	0.499**	0.563**	0.603**	1

注：*$p<0.05$，**$p<0.01$，下同。

具体到问卷各个题目来看，建设维度中，t3（学校的信息化服务提供平台情况）和成效维度得分呈负向变化，表明国家平台提供学校的信息化服务往往可以获得较高成效。其他指标均和成效维度呈显著的正相关性，其中t4（学校信息化建设经费情况）和成效的相关性系数最高，说明学校信息化经费的稳定程度较高，对成效水平积极影响程度最高；联通维度中，t9（学校的数字化教学资源情况）和成效的相关性系数最高，说明学校的数字化资源越好用，成效越高；管理维度中，t21（学校在教学管理方面使用信息技术情况）和成效的相关性系数最高，说明学校在教学管理方面使用的信息技术越多，成效越高；应用维度中，t25（教师在日常教学中使用信息技术的意愿）和成效的相关性系数最高，说明学校教师在日常教学中使用信息技术的意愿越强烈，成效越高。

（二）不同分类的各维度比较

1. 学校类型对各维度得分差异的影响

按照小学、初中对学校分类，通过方差分析，建设、联通、管理、应用、成效和总得分之间的显著性概率小于0.05，说明各个维度和总得分之间在不同学校类型之间有较为显著的差异。

从得分结果来看，不同学校类型对各个维度的评分存在一定的差异。建设、联通、管理、应用、成效维度和总的维度中，初中得分

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

(2.70、3.39、3.93、3.31、4.05、3.51)高于小学得分(2.59、3.28、3.81、3.20、3.93、3.39)。

2. 学校所在地区类型对各维度得分差异的影响

按照城镇和乡村进行分类,通过方差分析,建设、联通、管理、应用各个维度之间以及总得分的显著性对应的概率小于0.05,成效维度的显著性概率大于0.05,这说明不同地区间的信息化建设差异会影响学校教育发展水平。

城镇各学校的建设、联通、管理、应用、成效方面的得分和总得分(2.34、3.39、3.93、3.31、4.01、3.47)普遍要高于农村各学校得分(2.18、3.10、3.60、3.08、3.91、3.24),说明城镇地区学校的信息化发展程度比农村地区的信息化发展程度普遍好。

3. 学校背景和各维度得分的相关性分析

为研究学校办学条件、师资力量等对于学校信息化的影响,对学校背景数据进行了整理,对漏填、误填数据进行剔除后,采用Pearson相关性对背景数据和各个维度进行了分析。(见表2)

表2　全国测评学校在背景题目与问卷各维度相关系数

项目	建设	联通	管理	应用	成效	总分
平均班额	−0.165**	−0.119**	−0.139**	−0.100**	−0.052*	−0.139**
学校计算机专用教室占全校教室总数的比例	−0.024	−0.013	−0.021	−0.03	−0.044	−0.029
接入宽带的教室占全校教室总数的比例	0.265**	0.436**	0.352**	0.313**	0.191**	0.392**
上年度学校信息化建设经费支出占全校年度教育经费总支出的比例	0.003	−0.017	−0.022	−0.024	−0.045*	−0.024
信息技术结业证书教师比例	0.044*	0.026	0.009	0.025	−0.036	0.018
参加过信息化培训的教师比例	0.148**	0.201**	0.312**	0.170**	0.090**	0.227**

从相关性分析的结果来看,建设、联通、管理、应用、成效维度均分以及总均分和平均班额在1%概率水平下存在负相关性,说明随着平均班额的提升,建设、联通、管理、应用、成效维度均分以及总均分会随之下降。建设、联通、管理、应用、成效维度均分以及总均分和接入宽带的教室占全校教室总数的比例、参加过信息化培训的教师比例在1%概率水平下存在正相关性,说明随着接入宽带的教室占全校教室总数的比例、参加过信息化培训的教师比例的提升,建设、联通、管理、应用、成效维度均分以及总均分会随之提升。

4. 分地区的统计分析

对全国31省市的各维度数据进行整理,可以对全国各个地区的义务教育信息化有全面直观的观察,具体结果如下。(见表3)

从表3来看,上海、山东、广东地区的义务教育信息化总得分最高,总分分别达到了70.17、69.69、67.67,这些地区的建设、联通、管理、应用、成效得分基本都在60分以上,说明这些地区的义务教育信息化程度较高。新疆、青海和西藏的义务教育信息化总得分最低,分别达到了49.46、45.70、42.00,这些地区的建设、联通、管理、应用、成效得分基本都在60分以下,说明这些地区的义务教育信息化程度较低。

将全国和滇西义务教育信息化情况进行比较,具体比较结果如下。(见表4)

从比较结果来看,滇西义务教育信息化水平普遍要低于全国义务教育信息化的平均水平。总分上,全国总得分接近于60分,说明全国义务教育信息化水平整体达到“及格”水平,但是滇西贫困地区的义务教育信息化仅有48.82分,远低于全国义务教育信息化水平。从建设、联通、管理、应用、成效各个维度看,滇西义务教育阶段的水平都比全国普遍要低10分左右,因此滇西的义务教育信息化水平仍然有待于提升。在全国分析的基础上,进一步对东、中、西地区的义务教育信息化分别进行分析。

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表3　　全国各省市各维度得分情况

所在省市	总分	建设	联通	管理	应用	成效
上海市	70.17	62.35	67.26	81.42	60.08	74.04
山东省	69.69	60.12	70.68	76.53	60.66	73.11
广东省	67.67	61.42	66.09	76.43	57.2	73.98
山西省	65.87	50.1	65.22	72.11	58.82	75.73
浙江省	65.24	55.28	66.69	73.63	56.09	70.27
北京市	64.92	57.33	62.44	74.76	57.13	70.51
江苏省	64.57	55.05	63.36	73.7	55.51	72.35
天津市	64.06	53.84	65.81	73.18	53.98	70.26
吉林省	63.43	51.81	60.78	69.99	56.04	75.53
甘肃省	62.61	52.18	63	69.99	54.06	71.54
辽宁省	61.51	50.52	60.14	70.74	53.62	71.01
安徽省	60.36	48.95	66.35	64.58	50.8	69.11
内蒙古自治区	60.13	48.8	60.17	67.93	52.61	70.1
重庆市	60.07	49.58	57.39	69.98	50.35	73.8
福建省	59.82	48	62.62	69.51	49.7	68.33
宁夏回族自治区	59.72	44.72	63.41	66.59	52.2	68.39
云南省	58.74	51.63	55.88	67.51	50.93	70.47
海南省	57.89	57.78	51.96	67.86	48.15	71.56
黑龙江省	56.55	42.54	54.62	65.22	51.26	69.35
河北省	55.92	51.34	52.21	63.13	50.14	68.4
四川省	55.3	44.51	53.27	65.62	48.09	68.27
江西省	54.93	49.74	54.01	63.6	47.65	65.48
陕西省	54.51	46.41	55.43	60.23	46.74	68.4
湖北省	52.65	41.28	52.54	60.62	46.73	66.26
河南省	52.24	45.2	50.42	59.07	45.05	68.82
贵州省	51.6	47.84	49.42	58.05	46.02	65.53
广西壮族自治区	51.11	42.27	46.83	59.14	47.33	66.84
湖南省	49.96	39.74	47.49	57.95	44.23	67.71
新疆维吾尔自治区	49.46	43.81	46.64	52.38	43.39	71.21
青海省	45.7	38.1	47.9	55.61	41.53	55.31
西藏自治区	42	34.22	40.4	51.9	35.56	62.41

表4　　全国和滇西各维度得分比较

维度与题项	得分	
	全国	滇西
建设	50.37	39.8
联通	58.96	39.2
管理	67.88	49.98
应用	51.83	49.17
成效	70.14	61.69
总分	59.85	48.82

第一，东部地区的义务教育信息化情况分析。

从学校类型上，按照小学、初中分类，采用方差分析，建设、联通、管理、应用、成效、总得分之间的显著性概率小于0.05，说明各个维度和总得分之间在不同学校类型之间有较为显著的差异。

东部地区不同学校类型之间对各个维度之间的评分存在一定的差异。建设、联通、管理、应用、成效维度和总分维度中，初中得分（2.55、3.58、4.14、3.45、4.11、3.63）要高于小学得分（2.43、3.46、3.99、3.34、3.97、3.51），说明东部地区初中的信息化发展状况要高于小学的信息化发展状况。

从学校所在地区类型上，按照城镇和乡村两类，采用方差分析，各个维度之间以及总得分的显著性对应的概率小于0.05，成效维度的显著性概率大于0.05，说明信息化建设在不同地区类型间都给学校教育带来一定影响，但是在实际效果方面影响并不显著。从总体情况来看，东部地区各维度得分城镇普遍高于乡村，但是成效方面城镇的平均得分为4.049，乡村为3.968，城镇仅高于乡村不到0.1的得分。说明在信息化建设和使用方面虽然城镇要普遍高于农村，但在实际成效上城镇并无显著提升。

进一步对各个学校的背景信息进行统计分析。从相关性分析的结果来看，建设、联通、管理、应用维度均分以及总均分和接入宽带的教室占全校教室总数的比例在1%概率水平下存在正相关性，说明随着接入宽带的教室占全校教室总数比例的提升，建设、联通、管理、应用维度均分以及总均分会随之提升。建设、联通、管理、应用、成效维度均分以及总均分参加过信息化培训的教师比例在1%概率水平下存在正相关性，说明随着参加过信息化培训的教师比例的提升，建设、联通、管理、应用维度均分以及总均分会随之提升。从相关性分析来看，东部对于信息化成

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

效水平的提高应当从教师的信息化培训等方面入手。(见表5)

表5　东部地区测评学校在背景题目与问卷各维度相关系数

项目	建设	联通	管理	应用	成效	总分
平均班额	–0.03	0.003	–0.033	–0.004	0.009	–0.011
学校计算机专用教室占全校教室总数的比例	–0.006	0.05	–0.001	–0.023	–0.005	0.007
接入宽带的教室占全校教室总数的比例	0.088**	0.145**	0.105**	0.098**	–0.02	0.110**
上年度学校信息化建设经费支出占全校年度教育经费总支出的比例	0.005	–0.007	–0.002	0.002	–0.023	–0.006
信息技术结业证书教师比例	0.055	0.04	0.043	0.070*	0.061	0.064
参加过信息化培训的教师比例	0.126**	0.166**	0.263**	0.111**	0.077*	0.186**

从相关性分析的结果来看,建设、联通、管理、应用、成效维度均分和总分在1%概率水平下存在正相关性,说明随着建设、联通、管理、应用维度指标水平的提升,东部地区义务教育阶段学校信息化发展的成效水平会进一步提升。(见表6)

表6　东部地区问卷各维度相关系数

	建设	联通	管理	应用	成效	总分
建设	1	0.539**	0.580**	0.550**	0.451**	0.710**
联通	0.539**	1	0.680**	0.660**	0.527**	0.863**
管理	0.580**	0.680**	1	0.739**	0.549**	0.877**
应用	0.550**	0.660**	0.739**	1	0.603**	0.881**
成效	0.451**	0.527**	0.549**	0.603**	1	0.745**
总分	0.710**	0.863**	0.877**	0.881**	0.745**	1

具体到问卷各个指标,建设维度中,t4和成效的相关性系数最高,说明学校信息化经费的稳定程度对效用水平影响程度高于其他建设因素。联通维度中,各个指标均和成效维度呈显著的正相关性,其中t8(教师可用数字化教学资源是否丰富)和成效的相关性系数最高,说明教师可用的数字化教学资源的丰富程度对成效水平影响程度高于其他联通因素。管理维度中,各个指标均和成效维度呈显著的正相关,其中t18(学校信息化制度是否完善)和成效的相关性系数最高,说明学校信息化管理水平是否完善对成效水平影响程度高于其他管理因素。应用维度中,各个指标均和成效维度呈显著正相关,其中t32(教师在日常教学中信息技术应用情况)和成效的相关性系数最高,说明学校教师在日常教学中信息技术的应用水平的高低对成效水平影响程度高于其他应用因素。

第二,中部地区的义务教育信息化情况分析。

从学校类型上,建设、管理、联通、应用、总得分之间的显著性概率均大于0.05,成效维度得分0.021小于0.05,说明成效维度在不同学校类型之间有较为显著的差异,而其他维度以及总得分方面各个学校不存在差异。

从学校所在地的类型上的各个维度来看,联通、管理、应用各个维度之间以及总得分的显著性对应的概率小于0.05,建设维度的显著性概率大于0.05,说明信息化建设在不同地区类型之间差异不大,但是在实际成效方面影响较为显著。从总体情况上,各维度得分城镇普遍均高于乡村,但是建设方面城镇的平均得分为2.493,乡村为2.378,城镇仅高于乡村不到0.12。说明在信息化建设使用方面虽然城镇要普遍高于农村,但是在实际建设程度上城镇和乡村并无显著差别。

采用Pearson相关性对背景数据和各个维度继续进行分析。从相关性分析的结果来看,接入宽带的教室占全校教室总数的比例、上年度学校信息化建设经费支出占全校年度教育经费总支出的比例、参加过信息化培训的教师比例和建设、联通、管理、应用、成效以及总分在1%概率水平下存在正相关性。从相关性分析来看,接入宽带的教室占全校教室总数的比例、上年度学校信息化建设经费支出占全校年度教育经费总支出的比例、参加过信息化培训的教师比例的提升可以有效地提升中部地区信息化发展情况。(见表7)

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表7　　中部地区测评学校在背景题目与问卷各维度相关系数

项目	建设	联通	管理	应用	成效	总分
平均班额	–0.075	0.029	–0.01	0.075	0.054	0.029
学校计算机专用教室占全校教室总数的比例	–0.039	–0.043	–0.018	–0.029	–0.067	–0.046
接入宽带的教室占全校教室总数的比例	0.083*	0.241**	0.203**	0.161**	0.120**	0.212**
上年度学校信息化建设经费支出占全校年度教育经费总支出的比例	0.084*	0.027	0.082	0.104*	0.058	0.083*
信息技术结业证书教师比例	0.032	–0.053	–0.05	–0.053	–0.121**	–0.066
参加过信息化培训的教师比例	0.142**	0.195**	0.345**	0.203**	0.089*	0.250**

建设、联通、管理、应用、成效维度均分和总分在1%概率水平下存在正相关性，说明随着建设、联通、管理、应用维度指标水平的提升，中部地区义务教育阶段学校信息化发展的成效水平会进一步提升。（见表8）

表8　　中部地区问卷各维度相关系数

	建设	联通	管理	应用	成效	总分
建设	1	0.559**	0.517**	0.554**	0.406**	0.687**
联通	0.559**	1	0.665**	0.697**	0.450**	0.858**
管理	0.517**	0.665**	1	0.764**	0.528**	0.875**
应用	0.554**	0.697**	0.764**	1	0.578**	0.902**
成效	0.406**	0.450**	0.528**	0.578**	1	0.711**
总分	0.687**	0.858**	0.875**	0.902**	0.711**	1

具体到问卷各个指标，建设维度中，t3和成效维度得分相关性并不显著，其他指标均和成效维度呈显著的正相关性。其中t4的相关性系数最高，说明学校信息化经费的稳定程度和成效水平的相关性水平最高。联通维度中，t7（学校教师最常用的数字化教学资源来自哪个方面）和成效维度得分相关性并不显著，t9的相关性系数最高，说明学校的数字化教学资源的好用程度和成效水平的相关性水平最高。管理维度中，各个指标均和成效维度呈显著的正相关性，其中t18的相关性系数最高，说明学校信息化管理水平是否完善和成效水平的相关性水平最高。应用维度中，t28（学校哪一年龄段的教师在教学中信息技术运用得最好）和成效维度得分相关性并不显著，其他指标均和成效维度呈显著的正相关性，其中t27（教师在课堂教学活动中使用信息技术情况）的相关性系数最高，说明学校教师在课堂教学活动中使用信息技术状况多少和成效水平的相关性水平最高。

第三，西部地区的义务教育信息化情况分析。

采用方差分析得出，建设、管理、总得分之间在不同学校类型之间有较为显著的差异，而在联通、成效维度方面，不同学校之间不存在显著差异。

西部地区不同学校类型之间对在建设、管理、总分之间存在一定的差异。建设、管理、总分方面，初中得分（2.19、3.75、3.36）高于小学得分（2.11、3.67、3.27）。

采用方差分析，对建设、联通、管理、应用、成效五个维度和总分进行组间比较，比对各个维度在不同地区类型上的差距。从各个维度来看，各个维度之间以及总得分的显著性对应的概率小于0.05，说明不同地区各个学校之间存在一定的差异。西部地区城镇的学校各项得分普遍高于农村学校，说明西部不同区域之间的学校情况差异明显。

进一步对各个学校的背景信息进行统计分析。从相关性分析的结果来看，接入宽带的教室占全校教室总数的比例、参加过信息化培训的教师比例和建设、联通、管理、应用、成效以及总分在1%概率水平下存在正相关性。从相关性分析来看，接入宽带的教室占全校教室总数的比例、参加过信息化培训的教师比例的提升可以有效地提升西部地区信息化发展情况。（见表9）

建设、联通、管理、应用、成效维度均分和总分在1%概率水平下存在正相关性，说明

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表9　　西部地区测评学校在背景题目与问卷各维度相关系数

项目	建设	联通	管理	应用	成效	总分
平均班额	0.002	0	0.019	0.027	0.052	0.022
学校计算机专用教室占全校教室总数的比例	–0.019	0.043	0.028	0.026	–0.021	0.023
接入宽带的教室占全校教室总数的比例	0.329**	0.519**	0.396**	0.397**	0.217**	0.469**
上年度学校信息化建设经费支出占全校年度教育经费总支出的比例	–0.048	–0.001	–0.102*	–0.082	–0.049	–0.065
信息技术结业证书教师比例	0.022	0.044	00.035	–0.007	0.044	0.033
参加过信息化培训的教师比例	0.08	0.168**	0.269**	0.139**	0.067	0.188**

随着建设、联通、管理、应用维度指标水平的提升，西部地区义务教育阶段学校信息化发展的成效水平会进一步提升。（见表10）

表10　　西部地区问卷各维度相关系数

	建设	联通	管理	应用	成效	总分
建设	1	0.562**	0.550**	0.527**	0.415**	0.685**
联通	0.562**	1	0.691**	0.714**	0.498**	0.877**
管理	0.550**	0.691**	1	0.775**	0.623**	0.893**
应用	0.527**	0.714**	0.775**	1	0.624**	0.900**
成效	0.415**	0.498**	0.623**	0.624**	1	0.739**
总分	0.685**	0.877**	0.893**	0.900**	0.739**	1

具体到问卷各个指标，建设维度中，t3和成效维度成负相关，说明由国家或地方投入可以提高信息化建设的效率。其他指标均和成效维度呈显著的正相关性，其中t5（学校信息化建设经费是否适应当前信息化发展需要）和成效维度的相关性系数最高，说明学校信息化经费的稳定程度和学校信息化建设经费适应性水平最高。联通维度中，各个指标均和成效维度呈显著的正相关性，其中t9和成效维度的相关性系数最高，说明学校的数字化教学资源的好用程度和成效水平的相关性最高。管理维度中，t17（学校工作会议是否研究教育信息化议题）的相关性系数最高，说明学校的工作会议研究教育信息化议题的多少和成效水平的相关性最高。应用维度中，各个指标均和成效维度呈显著的正相关，其中t25的相关性系数最高，说明学校教师在日常教学中使用信息技术的意愿强烈程度和成效水平的相关性水平最高。

三、调查结果

第一，教育信息化建设、联通、管理、应用维度均分和效用维度存在显著正相关。从教育信息化各个指标的维度来看，建设、联通、管理、应用维度均分成效维度存在显著的正相关性，说明随着建设、联通、管理、应用维度指标水平的提升，全国义务教育阶段学校信息化发展的成效水平会进一步提升。

第二，不同类型学校教育信息化水平存在一定差异。根据不同学校类型对于建设、联通、管理、应用、成效五个维度以及总得分的比较来看，不同类型学校对各个维度之间的评分存在一定的差异。其中，初中的信息化发展程度较好。

第三，不同地区学校教育信息化水平存在一定差异。根据不同地区对于建设、联通、管理、应用、成效五个维度以及总得分的比较来看，不同地区的信息化满意度方面存在一定的差距，较为发达的地区信息化各个维度的满意度得分较高，而不发达地区的信息化各维度的满意度得分则较低。

第四，通过对学校的背景数据分析来看，信息化建设的各个维度分数的提高和基础设施的普及密切相关。贫困地区教育信息化水平落后于发达地区，可以通过提升接入宽带的教室占全校教室总数的比例、参加过信息化培训的教师比例等方面的条件来提升贫困地区的信息化建设水平。

第五，通过东、中、西部地区的统计分析

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

来看，东部地区的城镇学校在信息化成效水平方面并未显著高于农村地区；东部对于信息化成效水平上的提高应当从教师的信息化培训等方面入手。中部地区在实际建设程度上城镇学校和乡村学校并无显著差别，但是在信息化建设使用方面城镇要普遍高于农村；接入宽带的教室占全校教室总数的比例、上年度学校信息化建设经费支出占全校年度教育经费总支出的比例、参加过信息化培训的教师比例的提升可以有效地提升中部地区信息化发展情况。西部地区城镇的学校各项得分普遍高于农村学校，说明西部地区不同区域之间的学校情况差异明显；接入宽带的教室占全校教室总数的比例、参加过信息化培训的教师比例的提升可以有效地提升西部地区信息化发展情况。

第六，通过全国和滇西的义务教育信息化调研结果显示，不同地区之间差异明显。反映发达地区义务教育信息化进入创新发展时期，采用线上和线下讨论相结合的新模式；一般地区进入信息技术和教育教学深度融合时期；以滇西为代表的贫困地区，义务教育信息化刚进入起步阶段，仍以台式电脑、专用教室作为主要教学方式。

四、对策建议

随着义务教育信息化的大力投入，信息化建设虽然仍在起步阶段，但已经有了显著成效。这促使我们必须在“互联网+”的时代背景下，积极探索各地区教育信息化发展的新思路、新策略与新方法，寻找一条符合各地实际情况的教育信息化发展道路，积极推进。

（一）从战略高度加快教育信息化基础设施建设，进一步提升学校信息化建设水平

全国义务教育学校信息化的建设维度得分仅为50.37，还未达到及格水平，说明全国义务教育信息化建设水平仍有待于进一步提升。实现教育的现状化，要将教育信息化基础设施建设提升到战略高度，进一步提升教育信息化水平。[1]全国各地义务教育信息化水平建设差距较大，上海、山东、广东等地的信息化建设维度得分均在60分以上，但是青海、西藏、新疆等地的信息化建设维度仅有40分左右，说明经济不发达地区信息化建设程度较低。国家应当加大对经济不发达地区教育信息化的资金和硬件投入，进一步加强教育信息化基础设施建设，保证当地学校有设备可用，有网可通。同时，转变投入和评价方式，从强调PC端设备数量、生机比、多媒体教室数量等转变为强调移动端配备情况、网络连通情况等，移动端有可能是推进经济不发达地区教育信息化建设和教育精准扶贫的突破口。[2]即使是经济较不发达地区的教师和贫困家庭也基本拥有手机等移动终端，学生若能在学习中实现移动终端的常态化应用，学业数据和成长数据就可以实现伴随式收集，进而能提供精准实时的追踪、评价和干预。因此，教育行政管理部门对各地区中小学的教育信息化硬件投入以及管理评价，都应将移动端设备的配置作为一项重要指标，并且应当对经济不发达地区加大信息化建设，让这些地区的教育信息化建设走在前列，避免重复发达地区教育信息化建设走过的老路和弯路，直接过渡到移动时代的教育信息化应用，实现跨越式发展。

（二）提升义务教育阶段学校信息化设备利用率和使用效益

在国家大力推进“三通两平台”建设的过程中，各个地区的义务教育阶段学校信息化建设水平有了大幅度提高，但很多信息化设备在农村学校经常被“束之高阁”，只有在上公开课、信息技术课程时才被使用，利用率很低。[3]

全国的信息化应用维度得分仅为51.83，远未达到合理的预期水平，并且全国各省市的信息化应用维度的得分差距较大，说明经济不发达地区的信息化设备使用效率普遍偏

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

低。这是由于计算机等信息设备的更新速度很快，但是经济不发达地区的学校信息化设备没有经费支持进行持续更新和升级换代，造成了极大的浪费。如果能够从学校管理层面整体部署学校的教育信息化建设规划，明确信息化设备在教育教学中的使用要求，制定科学合理的评价机制，那么无疑能够提升各个地区义务教育阶段学校信息化设备的利用率和使用效果。

（三）进一步促进实现教育信息技术与教育教学的全面深度融合运用

全国义务教育信息化发展的效益整体得分为70，各省市普遍得分均在60左右，而滇西的义务教育信息化得分仅为48.82，远低于全国的义务教育信息化发展水平，表明贫困地区的义务教育信息化发展仍然迫在眉睫。而且，虽然各地信息化发展已经有了显著效果，但是该效益尚未达到理想的水平。效益不理想的原因在于，存在信息技术与学科教学“两张皮”现象，把信息技术当作一门学科而非通用工具。学校应确立“以应用为导向，以‘三通两平台’为抓手，促进信息技术与教育教学深度融合”的思路，全面推进教育信息化工作。创新体制机制，充分发挥政府、高校、科研机构、企业等外部利益主体与中小学为代表的内部利益主体各自的特点和优势，明确各参与主体的责任，采用政府主导、企业参与、学校自主的建设机制，协同推进信息技术与教育教学的深度融合。应建立以县为中心、以乡镇为节点、以村校为末梢的城乡教育命运共同体，通过“专递课堂”、“名师课堂”、“名校网络课堂”，将城内的优质教育资源输送到农村中小学，实现强校带弱校、一校带多校的教育均衡发展。深化课程改革，不仅仅是将信息技术作为一门独立课程设置，更是强调信息技术与学科教学的应用融合。应进一步提升学校教师的信息技术应用能力，在将“国培计划”与“中小学教师信息技术应用能力提升工程”有机结合、一体实施的过程中，通过网络教研平台等为教师提供专业发展的指导和互助。

（四）深入探索适合经济不发达地区教育需求的教育信息化发展模式

当前，城市和经济发达地区各级各类学校已不同程度地建有校园网，并以多种方式接入互联网，但是我国经济不发达地区的基础教育仍然薄弱，[4]教育经费投入长期不足，教育质量差距较大，特别是贫困地区的教育资源严重匮乏，教师队伍极不稳定并且水平较低，农村学校通常“开不齐课、开不足课、开不好课”。而信息技术由于具有突破“时空限制”的优势，在教育教学中被广泛应用，能以较低成本将优质教育资源输送到偏远和经济不发达地区，从而缩小城乡教育差距、促进教育公平，成为实现教育精准扶贫的有效途径。发达地区和不发达地区往往有着截然不同的地域、经济、人口学等特征，因此，根据各地的地方特色探索出符合自身特点的教育信息化发展道路显得尤为重要。要针对不同地区分类施策，以信息化应用缩小区域差距。应将经济不发达地区学校分层分类，在不同类型的学校中遴选出开展教育信息化建设取得显著成效的代表，作为信息技术应用试点进行推广。在试点和推广过程中，加强专业引领，从理论层面加以引导，并通过实践探索找出一条适合经济不发达地区的教育信息化特色发展道路。

参考文献：

[1] 曾天山，等. 贫困地区义务教育阶段学校信息化现状调查及改进对策——以滇西片区为例[J]. 电化教育研究，2017，(10).

[2] 任友群，等. 教育信息化：推进贫困县域教育精准扶贫的一种有效途径[J]. 中国远程教育，2017，(5).

[3] 徐云才. 农村中学信息技术教学现状及策略研究[J]. 中国教育技术装备，2015，(20).

[4] 李卫红. 精准扶贫：教育信息大有可为[N]. 人民政协报，2016-06-29.

（下转第67页）

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

高教研究,2017,(19).
[7] 史静寰,等. 走向2030:中国高等教育现代化建设之路[J]. 中国高教研究,2017,(5).

Enhancing the Level of Connotative Development in Higher Education

Zhou Haitao, Jing Anlei & Liu Yonglin

Abstract: The 19th National Congress of the Communist Party of China put forward a new goal for higher education. Namely, connotative development of higher education in the new era could only be realized by grasping the key contents of reform and development: first, we should cultivate people through moral education, promote substantive fairness and pursue high-quality development to develop the education that people are satisfied with; second, we should stick to the right direction, take root in the land of China and serve the governance system to enhance the confidence in higher education with Chinese characteristics; third, we should promote the modernization of education by constructing an open system, speeding up the construction of first-class university and continuously enhancing international competitiveness.

Key words: higher education, connotative development, educational development pattern

Authors: Zhou Haitao, Ph.D. in Education, professor of Faculty of Education, Beijing Normal University; Jing Anlei, Ph.D. in Education, assistant researcher of China Institute of Education and Society Development, Beijing Normal University; Liu Yonglin, Ph.D. in Law, lecturer of School of Public Administration and Mass Media, Beijing Information Science & Technology University, & postdoctoral research member of China Institute of Education and Society Development, Beijing Normal University (Beijing 100875)

[责任编辑:刘 洁]

(上接第31页)

Effect Analysis on Informatization Construction in Complusory Education Schools
——A Survey Based on over 2000 Schools in 31 Provinces

Zeng Tianshan, Zhu Xinyu & Wan Xin

Abstract: The informatization of China has led to the modernization of education, and remarkable results have been achieved in deep integration between the two. The research group launches large-scale surveys across the country and finds that school categories have different impact on the scores in different dimensions: the junior middle schools are better informationalized; the level of informatization of schools in urban areas is generally higher than those in rural areas; Informatization develops as more classrooms are equipped with network and more teachers get related training. Developments of informatization vary in central, eastern, and western regions. The survey reveals that the infrastructure of informationization is still in early stage. Schools in all regions, especially those in underdeveloped regions, need to increase infrastructure construction, while improving the management and application skills.

Key words: compulsory education schools, educational informationization, application effect

Authors: Zeng Tianshan, senior researcher of China Academy of Educational Sciences; Zhu Xinyu, associate researcher of China Academy of Educational Sciences; Wan Xin, intern researcher of China Academy of Educational Sciences (Beijing 100088)

[责任编辑:郭丹丹]

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net