

2020—2035年中国人口大省 义务教育阶段资源配置研究

——以四川省为例

乔锦忠, 沈敬轩, 李汉东, 钟秉林

[摘要] 2020—2035年是我国实现教育现代化的关键期,而学龄人口、师资与经费投入是举办义务教育的基础条件。四川省是我国人口第四大省、西部地区的重要省份,以四川省为例对2020—2035年人口大省的义务教育适龄人口与教育资源需求进行预测,对于教育现代化的实现有重要意义。基于Leslie矩阵的队列要素法和实地访谈法构建人口预测模型进行的分析结果表明:其一,2020—2035年期间四川义务教育阶段学生人数呈现出先增后减趋势,与2019年相比,2035年在校生总量将下降45.1万,义务教育中小学将减少1266所,其中小学过剩1425所,小学教师过剩3.23万人,初中则存在1.68万人的专任教师缺口;其二,2029年四川城区学生将超过镇区,对应城区的学校、教师需求不断增加,与2017年相比,2035年城区小学存在缺口884所,农村地区小学则过剩1156所。有鉴于此,在推进教育现代化进程中,应以在校生数量总体减少为契机,深化教育教学改革,进一步提高义务教育质量,回应人民群众由“有学上”到“上好学”的教育需求转变。同时,充分考虑学生由农村向镇区和城区转移的必然趋势,科学配置城乡教育资源,重视、保障边远山区适龄儿童的受教育权。另外,还应注意发挥新形势下线上教育在促进教育公平方面的积极作用,提高教师队伍信息素养,促进优质教育资源共享。

[关键词] 教育现代化; 义务教育; 资源配置; 人口预测; 四川省

[收稿日期] 2020—07—01

[基金项目] 教育部哲学社会科学重大课题攻关项目“人口变动与教育资源配置”(19JZD049)。

[作者简介] 乔锦忠,北京师范大学教育学部,电子邮箱地址: qjzh@bnu.edu.cn; 沈敬轩,北京师范大学教育学部,电子邮箱地址: 201821010105@mail.bnu.edu.cn; 李汉东,北京师范大学系统科学学院,电子邮箱地址: lhd@bnu.edu.cn; 钟秉林(通讯作者),北京师范大学教育学部,电子邮箱地址: gjs@bnu.edu.cn。

一、问题提出

学龄人口、师资与经费投入是举办义务教育的基础条件,学龄人口更是基础中的基础。生育率与出生人口的变化趋势,决定了未来一段时间学龄人口的变化趋势。多年来,我国义务教育阶段学龄人口总体呈下降趋势,全国大部分省份的义务教育阶段学龄人口也呈现下降趋势。2016年我国实施“全面二孩”政策,但政策效果并不理想,人口堆积效应已在短期内释放完毕。2018年全国新生人口1523万,比2017年减少200万,2019年全国新生人口1465万,比2018年减少58万,为1949年以来出生人口最少的一年。

以实现社会主义现代化发展为目标,中共中央、国务院印发的《中国教育现代化2035》对2020—2035年期间的教育工作提出了一系列重要任务。同年国务院发布的《加快推进教育现代化实施方案(2018—2022年)》明确了“推进义务教育优质均衡发展,加快城乡义务教育一体化发展”是今后5年推进教育现代化的十项重点任务之一。教育现代化离不开现代化的教育投入与资源配置机制,这就要求在制订规划和实施相关政策时,充分考虑经济社会发展进程,特别是将学龄人口预测作为教育资源配置的基础。

四川省是我国人口第四大省,也是西部地区的重要省份。2019年,四川省常住人口占全国总人口的比例为5.98%,出生人口占全国的6.10%。2016年至2019年间四川省出生人口数分别为95.47万、102.13万、92万、89.4万,四年年均出生人口94.75万人,较2010年至2015年间的年均值(79.8万人)高出约15万人。“全面二孩”政策对四川省生育水平的提高起到了积极作用,但从全国、长期来看,政策效果正在衰减。四川省小学阶段在校学生人数在1998年达到了自重庆分离后的最高点843.84万人后,下降速度十分迅猛。2008年下降为648.82万人,2016年进一步下降为549.52万人。在1998—2008年的10年间,四川省小学阶段在校生数下降了近200万;在2008—2016年的8年间,又下降了近100万。在《四川省教育事业发展“十三五”规划》中,九年义务教育在校生数将由2015年的789.33万人下降至2020年的764万人。对此,《四川省“十三五”人口发展规划》(下称《人口发展规划》)既提出了“增强全面二孩政策目标人群和新增出生人口的监测和预警”,也要求“建立义务教育常住人口学位供给和动态调整机制,积极应对学龄人口波动”。基于四川省的人口总量、经济地位、发展规划以及在校学生数变化情况,我们认为四川省在教育资源配置研究方面具有一定的代表性,对其学龄人口与教育资源配置状况开展预测,能够为全国其他省份,特别是人口大省

的教育资源配置提供参考。

此外,随着城市化进程的推进,四川以及全国其他省份均面临着“城镇挤、乡村空”分布不均等问题。田宝宏(2008)基于农村、城郊、城市学校学龄人口的变动现状,指出我国农村生源正在持续减少,而城郊、城市生源持续增加。城镇,特别是城区大班额和超大班额问题突出,乡村教育资源富余闲置、就读人数不足。对此,《四川省中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出“根据城镇化建设进度同步规划建设城镇学校,加快解决大班额问题”。

因此,目前迫切需要对人口大省的城镇义务教育适龄人口与教育资源需求进行预测,以应对义务教育城乡差距不断扩大、“新市民子女进城上学”提出的挑战,提高校舍建设、师资配备和经费投入等教育资源的配置效率。

二、文献综述

人口预测是人口学研究中最为广泛使用的分析方法之一,根据研究者对人口发展过程的认识,可以分为基于期望模型的确定性人口预测和基于随机模型的人口概率预测(宋健,2020)。前者包括假定人口按几何级数增长的马尔萨斯增长模型(金鑫等,2012)、利用已知信息推测未知信息的灰色模型(也称GM(n, h)模型)、基于生物学神经元学说进行建模预测的BP神经网络模型(尹春华和陈雷,2005)、基于统计学的回归模型(杨丽霞等,2006)或时间序列模型(如自回归移动平均模型,ARIMA)(钟朝晖等,2003)。我国在城市人口规模预测时曾采用过“按一定比例分配社会劳动”的劳动平衡法(麦顶生,1984)。目前使用较为广泛的确定性人口预测方法是通过设定死亡、生育、迁移等要素参数以预测未来人口规模的队列要素法(cohort—component projection method)(田飞,2011)和年龄移算法(贺小林,2018;蒋远营,2012)。

董辉(1990)最早从人口学角度探讨了人口数量、结构的变动对教育需求、结构的影响。袁政和赖元珊(1998)、徐坚成(1999)较早地分别对广东省和全国的学龄人口变化情况及其影响进行了探析、预测。从预测方法和使用数据来看,大多采用了中国人口信息研究中心开发的中国人口预测软件(CPPS),所用的数据为人口普查数据和国家统计局1%人口抽样数据。

进入二十一世纪,出现了较多以四川省及省内地区为对象的教育资源配置研究。刘家强和罗蓉(2006)分析了2005—2020年四川省以及省内各地区的学龄人口、学校数、生均经费情况,认为在学龄人口全部就学的条件下,

2020年义务教育阶段的教育资源存在一定剩余,学前教育 and 高中教育存在较大缺口。许小君等(2008)预测了2008—2015年期间四川省中学教育阶段的学龄人口与教师需求,认为总体上初中教师需求将逐步减少,并判断四川省师范毕业生的招生、毕业生规模将大大超过需求。周洪(2013)预测了2011—2020年四川省义务教育学龄人口,认为小学在校生数量与小学教师需求量呈U型变化(先减后增),初中教师需求则持续下降。

总的来看,近几年的研究主要预测了“全面二孩”政策影响下义务教育阶段学龄人口的大致变动趋势,并给出了学校、师资、经费需求情况的预测分析。认为实行“全面二孩”政策后,我国义务教育小学阶段受教育人口数量呈现先上升再下降的趋势。“全面二孩”政策对义务教育的影响将从2022年左右开始显现,并在短期内刺激义务教育小学阶段学生规模迅速扩大,到2030年达到峰值后,小学阶段学生规模会重新开始缩小(周娅娜和曾益,2019;李玲和杨顺光,2016)。分城乡来看,农村义务教育在校生规模受“全面二孩”政策影响小于城镇,城镇地区中小学的数量与专任教师数量均存在缺口(孙冬霞,2017)。

2020—2035年是我国实现教育现代化的关键期。本文将以四川省为研究样本,在明确义务教育学龄人口变动趋势的同时,结合最新人口数据和城镇化水平,对人口大省的“学龄人口拐点”等关键年份进行分析计算,以有效指导城乡教育资源配置,推进义务教育实现优质均衡发展。

三、模型建构与参数说明

(一)人口预测模型

李汉东和李流(2012)提出的人口预测模型,针对中国现存的城乡二元结构以及计划生育政策的特点,充分考虑了不同人口群体在生育、死亡和迁移等方面的特征和变化。模型采用Leslie矩阵的队列要素法进行人口的年龄移算,其基本方程如下:

$$\begin{cases} P^{(1)w}(t+1) = S^{(1)w}(t+1) \times P^{(1)w}(t) + E^{(1)w}(t+1) \times P^{(1)w}(t+0.5) - G^w(t+1) \\ P^{(1)m}(t+1) = S^{(1)m}(t+1) \times P^{(1)m}(t) + E^{(1)m}(t+1) \times P^{(1)w}(t+0.5) - G^m(t+1) \\ P^{(2)w}(t+1) = S^{(2)w}(t+1) \times P^{(2)w}(t) + E^{(2)w}(t+1) \times P^{(2)w}(t+0.5) + G^w(t+1) \\ P^{(2)m}(t+1) = S^{(2)m}(t+1) \times P^{(2)m}(t) + E^{(2)m}(t+1) \times P^{(2)w}(t+0.5) + G^m(t+1) \end{cases} \quad (1)$$

模型中各个变量的含义如下: $P^{(1)w}(t+1)$ 、 $P^{(1)m}(t+1)$ 分别表示 $t+1$ 年年末农村女性、男性人口按年龄队列表向量; $P^{(2)w}(t+1)$ 、 $P^{(2)m}(t+1)$ 分别

表示 $t+1$ 年年末城镇女性、男性人口按年龄队列列向量。方程组(1)由四个方程组成,分别为农村女性、农村男性、城市女性和城市男性的转移方程。

我们以第一个方程为例说明参数矩阵的含义。其中, $S^{(1)w}(t+1)$ 表示农村女性存活率矩阵,它由 $t+1$ 年不同年龄队列女性的存活率 $S^{(1)w_x}(t+1)$ 组成,其中 $x=1, \dots, 100$ 。

$$S^{(1)w}(t+1) = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & 0 & 0 \\ S^{(1)w_0}(t+1) & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & \cdots & S^{(1)w_{n-2}}(t+1) & 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

矩阵 $E^{(1)w}(t+1)$ 是由农村 0 岁女婴数量组成的矩阵。该矩阵除第一行外,其他元素都为 0,行向量 $SRB^{(1)w}(t+1)k^{(1)}(t+1)(B1^{(1)}(t+1)+B2^{(1)}(t+1)+B3^{(1)}(t+1))$ 表示不同年龄妇女平均生育的孩子数量。该行向量仅仅从第 16 到 50 的元素不为 0(对应女性的生育年龄为 15—49 岁),其余的元素为 0。其中 $SRB^{(1)w}(t+1)$ 表示 $t+1$ 年农村出生的女婴存活到 $t+1$ 年年末的存活率,而 $k^{(1)}(t+1)$ 表示 $t+1$ 年农村地区出生性别比, $Bi^{(1)}(t+1) = TFR_i^{(1)}(t+1)(b_i^{(1)}_0, \dots, b_i^{(1)}_{n-2}, b_i^{(1)}_{n-1})$, $i=1, 2, 3$ 表示 $t+1$ 年农村育龄妇女平均生育的 i 孩次婴儿数(其中 $i=3$ 表示三孩次及以上), $TFR_i^{(1)}(t+1)$ 为农村育龄女性在 $t+1$ 年的 i 孩次总和生育率; $(b_i^{(1)}_0, \dots, b_i^{(1)}_{n-2}, b_i^{(1)}_{n-1})$ 为农村育龄女性生育 i 孩次的年龄分布。

$$E^{(1)w}(t+1) = \begin{bmatrix} SRB^{(1)w}(t+1)k^{(1)}(t+1)(B1^{(1)}(t+1)+B2^{(1)}(t+1)+B3^{(1)}(t+1)) \\ 0 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

(二)模型参数估计

本人口预测模型涉及众多参数,因此,在进行四川省人口预测之前,需要利用四川省的历史数据对相关参数进行估计和测算。这些参数以及估计方法包括:

1. 分城乡、分孩次生育模式

生育模式是育龄妇女年龄别生育率的分布。人口预测模型需要使用分城乡、分孩次共六个生育模式。这里采用了四川的分城乡、分孩次生育模式。

2. 出生性别比

首先以四川省公布的 2010 年分城乡的出生性别比为基础,然后假设

2035年城镇人口出生性别比为110,农村人口出生性别比为115。最后,通过线性插值得到四川省2011—2035年的分城乡的出生性别比。

3. 年龄性别存活率的估计

人口预测模型在进行人口队列的移算时,需要使用每年的分城乡、分性别和分年龄人口队列的存活率数据。该存活率的估计需要使用从2011年至2035年的分城乡、分性别的完全生命表。为此,首先采用普林斯顿西模式的模型生命表来得到中国不同期望寿命下的分性别的完全生命表,这些完全生命表可描述中国未来的死亡模式。基于得到的这些完全生命表,通过分别预测四川省未来各年分城乡、分性别不同队列人口的期望寿命,从而得到未来各年各个出生队列人口的完全生命表,由此得到四川省未来各年分城乡、分性别不同队列人口的存活率。

4. 迁移率

在进行四川省人口预测时,没有考虑省际迁移的影响,只是考虑了四川省范围内由于城市化进程导致的农村人口向城市人口转化的迁移过程。四川省未来的城镇化率采用各个历史数据进行拟合,然后采用趋势外推的方法得到未来各年的城镇化率。

在对实际数据进行分析时,发现义务教育阶段存在一部分外省迁入的学龄人口,为保证分析的一致性,假设外省迁入的学龄人口数量保持不变。

四、义务教育阶段在校生数预测结果

本文将义务教育阶段适龄人口的年龄界定为6—15周岁,对应义务教育阶段的一至九年级。同时,考虑学年制中的跨年龄因素,以对应年级适龄人口的年龄均值作为年级学生数(以小学一年级为例,对应年级学生的年龄应为6岁或7岁,则以6岁与7岁学龄人口的平均值,作为与一年级学生对应的数据)。^①

表1和图1为利用人口预测模型对2020—2035年间义务教育适龄人口数进行预测的结果。^②

^① 在图表中仍以6岁对应一年级学生数,但实际该数为一年级学生数,是6岁和7岁学龄人口均值。

^② 2020—2035年间的义务教育适龄人口中,6—14周岁学生对应的最大出生年份为2006—2029年,7—15周岁学生对应的最大出生年份为2005—2028年。

表1 2020—2035年四川省义务教育适龄总人口(单位:万人)

年份	6岁	7岁	8岁	9岁	10岁	11岁	小学适龄人口	12岁	13岁	14岁	初中适龄人口	义务教育适龄人口
2020	94.20	85.43	84.70	83.95	89.85	86.37	524.49	89.26	90.69	90.81	270.76	795.25
2021	95.20	94.18	85.41	84.68	83.93	89.84	533.23	86.36	89.24	90.67	266.27	799.51
2022	107.10	95.19	94.16	85.39	84.66	83.92	550.41	89.82	86.34	89.22	265.39	815.80
2023	108.31	107.08	95.17	94.14	85.37	84.65	574.71	83.90	89.81	86.33	260.04	834.75
2024	99.62	108.29	107.06	95.15	94.12	85.36	589.59	84.63	83.89	89.80	258.32	847.91
2025	99.63	99.60	108.27	107.04	95.13	94.10	603.77	85.35	84.62	83.88	253.84	857.61
2026	98.52	99.61	99.58	108.25	107.02	95.12	608.10	94.09	85.33	84.61	264.03	872.13
2027	96.81	98.51	99.59	99.56	108.23	107.00	609.70	95.10	94.08	85.32	274.50	884.20
2028	94.63	96.79	98.49	99.58	99.55	108.22	597.26	106.99	95.09	94.06	296.14	893.40
2029	92.12	94.62	96.78	98.47	99.56	99.53	581.08	108.20	106.97	95.08	310.25	891.32
2030	89.44	92.10	94.61	96.76	98.46	99.55	570.92	99.52	108.19	106.96	314.67	885.59
2031	86.81	89.43	92.09	94.59	96.75	98.45	558.11	99.53	99.51	108.18	307.22	865.33
2032	84.35	86.80	89.42	92.08	94.58	96.73	543.95	98.43	99.52	99.49	297.45	841.40
2033	82.15	84.34	86.78	89.41	92.06	94.57	529.32	96.72	98.42	99.51	294.66	823.97
2034	80.18	82.14	84.33	86.77	89.40	92.05	514.87	94.56	96.71	98.41	289.68	804.55
2035	78.34	80.17	82.13	84.32	86.76	89.38	501.11	92.04	94.54	96.70	283.29	784.40

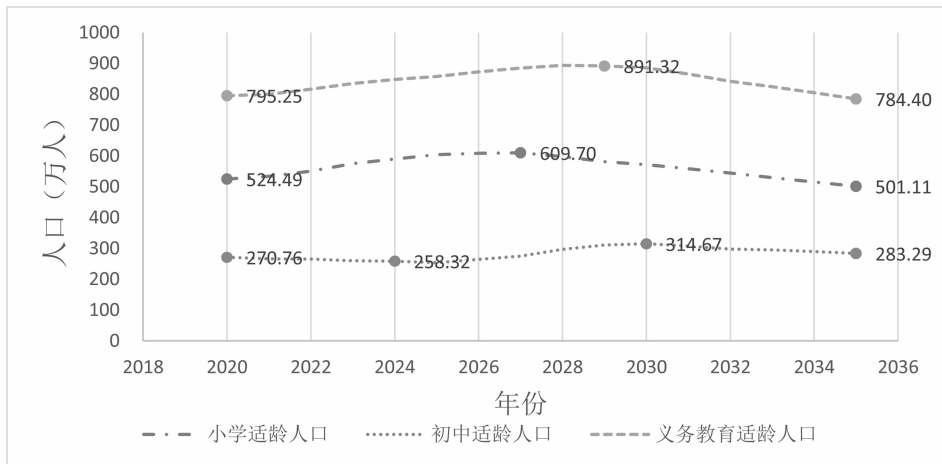


图1 2020—2035年四川省义务教育适龄人口情况(单位:万人)

2020—2035年间,四川义务教育阶段适龄人口将经历一个短期缓慢上升到长期快速下降的过程。实施“全面二孩”政策后的新出生人口分别使小学、初中适龄人口在2027年和2029年达到峰值。

表2 2005—2017年四川省人口城镇化率与在校生城镇化率(单位:%)

年份	四川省常住人口城镇化率	全国常住人口城镇化率	在校生城镇化率		在校生城区率		在校生镇区率	
			初中	小学	初中	小学	初中	小学
2005	33.00	42.99	53.28	32.75	11.44	10.07	41.84	22.68
2006	34.30	44.34	67.00	43.14	10.32	9.16	56.69	33.98
2007	35.60	45.89	70.02	46.60	12.67	11.36	57.35	35.24
2008	37.40	46.99	70.94	48.24	13.68	12.39	57.26	35.86
2009	38.70	48.34	71.89	50.30	14.27	12.94	57.62	37.35
2010	40.18	49.95	72.65	52.01	15.34	13.78	57.31	38.23
2011	41.83	51.27	76.91	59.35	20.01	18.08	56.90	41.27
2012	43.53	52.57	78.62	61.49	21.80	18.89	56.82	42.60
2013	44.90	53.73	80.76	64.72	24.16	20.48	56.60	44.23
2014	46.30	54.77	81.43	66.58	25.48	21.95	55.95	44.63
2015	47.69	56.10	82.44	68.84	25.80	22.66	56.64	46.19
2016	49.21	57.35	84.07	71.03	26.38	23.54	57.69	47.49
2017	50.79	58.52	84.80	72.80	27.78	26.05	57.01	46.75

2005—2017年间,我国以及四川省义务教育阶段的在校生城镇化率均高于常住人口城镇化率(见表2)。2017年四川省初中、小学在校生城镇化率分别为84.80%、71.03%,但四川省的常住人口城镇化率(50.79%)、在校生

城镇化率均低于同期全国水平(全国常住人口城镇化率 58.82%, 全国在校生城镇化率初中 85.52%、小学 72.50%)。

由于 2020—2035 年间, 四川省仍处在城镇化进程中, 在进行学龄人口预测时仍需要考虑城镇化对学龄人口城乡分布的影响。因此我们认为 2020—2035 年间, 基于在校生城镇化率的预测结果更符合实际情况。

根据《中国教育统计年鉴》的中小学校在校生统计数据计算得出在校生城镇化率, 结合 2005—2017 年间的四川省以及全国常住人口城镇化率, 使用函数拟合预测 2020—2035 年四川人口城镇化率与在校生城镇化率(见表 3)。

表 3 2020—2035 年四川省人口城镇化率与在校生城镇化率(单位:%)

年份	四川省 常住人口城镇化率	在校生城镇化率		在校生城区率		在校生镇区率	
		初中	小学	初中	小学	初中	小学
2020	53.85	83.89	75.44	31.50	29.97	55.89	45.46
2021	54.98	84.90	76.77	32.42	31.48	55.68	45.29
2022	56.08	85.85	77.98	33.25	33.04	55.46	44.94
2023	57.13	86.72	79.07	33.99	34.67	55.23	44.40
2024	58.15	87.52	80.04	34.65	36.36	54.98	43.68
2025	59.13	88.25	80.88	35.22	38.10	54.72	42.78
2026	60.08	88.90	81.61	35.70	39.91	54.44	41.69
2027	60.99	89.48	82.21	36.10	41.78	54.15	40.42
2028	61.86	90.00	82.68	36.41	43.71	53.84	38.97
2029	62.70	90.44	83.04	36.63	45.71	53.52	37.33
2030	63.50	90.81	83.27	36.77	47.76	53.18	35.51
2031	64.26	91.10	83.39	36.82	49.87	52.83	33.51
2032	64.99	91.33	83.37	36.79	52.05	52.47	31.32
2033	65.68	91.48	83.24	36.67	54.29	52.09	28.96
2034	66.33	91.56	82.99	36.46	56.58	51.69	26.40
2035	66.95	91.57	82.61	36.17	58.94	51.28	23.67

结果显示, 2020 年四川省常住人口城镇化率将上升至 53.85%, 略高于 2019 年的水平(53.79%), 且接近《四川省“十三五”人口发展规划》提出的 2020 年的目标(54%)。2035 年四川省常住人口城镇化率将上升至 66.95%, 此时小学、初中在校生城镇化率将上升至 82.61%、91.57%, 较 2020 年分别上升了 7.68、7.17 个百分点。

结合上述义务教育阶段适龄人口数量以及在校生城镇化率预测数, 推算

得到四川省义务教育在校学生总数(见表4)。

2012—2018年间教育部发布的《小学净入学率分省情况》显示,四川省小学适龄儿童入学率依次为99.37%、99.53%、99.38%、99.21%、99.72%、99.78%、99.83%,基于现有数据,利用函数FORECAST.ETS预测2019—2035年的小学适龄儿童入学率,可知到2020年入学率将达到100%。因此,2020—2035年间小学适龄儿童入学率均按照100%计。^①

根据《四川教育年鉴》(2014—2016)提供的数据,2015年四川省初中适龄人口入学率(毛入学率)为99.15%,距100%还差0.85个百分点,从2013年的99.06%增长到99.15%,年均增长0.045个百分点。据此推算,从2015年起继续按照每年提升0.045个百分点的速度增长,到2034年达到100.005%。因此,2034—2035年初中适龄人口入学率每年按照100%计算。

四川义务教育阶段在校生数变化情况基本与适龄人口变化情况类似,经历缓慢上升后于2029年达到峰值约892.6万人,之后快速下降至2035年的784.4万人。到2035年,义务教育阶段在校生规模将比2019年(829.5万人)减少45.1万人(见图2)。2029—2035年期间年均减少18万人。其中,2020年义务教育在校生数预测值(794万人),高于《四川省教育事业发展规划》中提出的2020年九年义务教育预期在校学生数(764万人)。

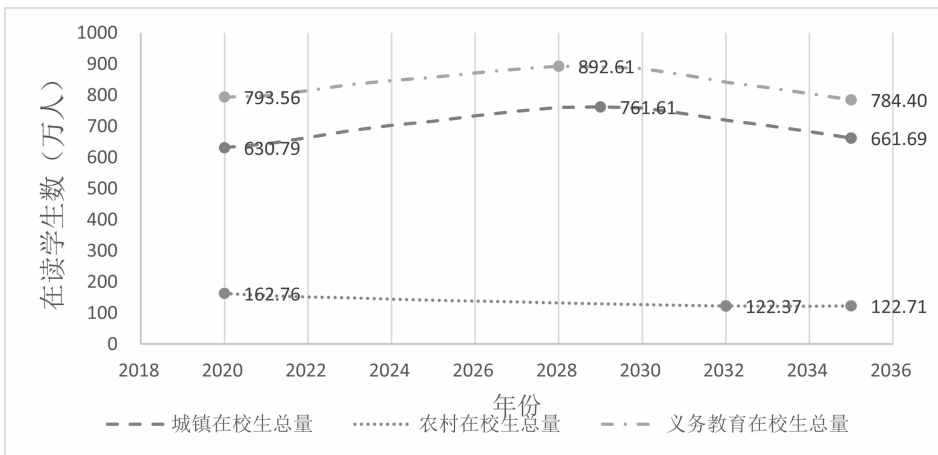


图2 2020—2035年四川省义务教育在校学生数(分城镇、农村)

2029年,四川省义务教育进入以城市教育为主体的时代,城区在校生总量超过镇区。总体来看,城镇在校生峰值出现在2029年(见图3),数量为

^① EXCEL预测工作表其实是基于函数FORECAST.ETS实现的,该函数原理是通过使用指数平滑(ETS)算法的AAA版本计算或预测,基于现有(历史)值得出未来值。

表4 2020—2035年四川省义务教育在校学生数(单位:万人)

年份	城镇在校学生数			城区在校学生数			镇区在校学生数			农村在校学生数			在校生总数		
	总量	初中	小学	初中	小学	初中	初中	小学	总量	初中	小学	总量	初中	小学	
2020	630.79	235.13	395.66	84.75	157.21	150.37	238.46	162.76	33.94	128.83	793.56	269.07	524.49		
2021	642.59	233.22	409.37	85.81	167.85	147.41	241.53	155.37	31.51	123.86	797.96	264.73	533.23		
2022	663.39	234.16	429.23	87.76	181.87	146.40	247.36	150.99	29.81	121.19	814.38	263.97	550.41		
2023	685.30	230.86	454.44	87.95	199.24	142.91	255.20	148.18	27.90	120.28	833.48	258.76	574.71		
2024	702.39	230.49	471.90	89.10	214.35	141.39	257.56	144.37	26.68	117.69	846.76	257.17	589.59		
2025	715.72	227.38	488.35	89.04	230.06	138.34	258.29	140.87	25.45	115.42	856.59	252.83	603.77		
2026	733.40	237.15	496.24	93.92	242.71	143.23	253.54	137.80	25.94	111.85	871.19	263.09	608.10		
2027	748.16	246.95	501.21	98.78	254.75	148.17	246.46	135.18	26.69	108.49	883.35	273.65	609.70		
2028	760.39	266.55	493.84	107.54	261.08	159.02	232.75	132.22	28.80	103.42	892.61	295.36	597.26		
2029	761.61	279.08	482.53	113.40	265.59	165.67	216.94	129.04	30.49	98.55	890.64	309.56	581.08		
2030	757.99	282.56	475.43	115.51	272.67	167.06	202.76	127.05	31.56	95.49	885.04	314.12	570.92		
2031	740.46	275.08	465.38	112.98	278.35	162.10	187.03	124.47	31.74	92.73	864.93	306.82	558.11		
2032	718.78	265.26	453.52	109.33	283.13	155.93	170.39	122.37	31.94	90.43	841.15	297.20	543.95		
2033	702.02	261.41	440.61	108.00	287.35	153.41	153.27	121.83	33.13	88.71	823.85	294.54	529.32		
2034	682.63	255.35	427.28	105.61	291.33	149.74	135.94	121.92	34.33	87.60	804.55	289.68	514.87		
2035	661.69	247.72	413.96	102.45	295.37	145.27	118.60	122.71	35.56	87.15	784.40	283.29	501.11		

761.61万人,总趋势为缓慢增长后迅速回落。城区在校生在2030年达到接近400万人的水平后,直至2035年不再有明显增长。镇区在校生从2020年起维持在接近390万人的水平至2028年,随后开始快速减少至2035年的263.87万人。

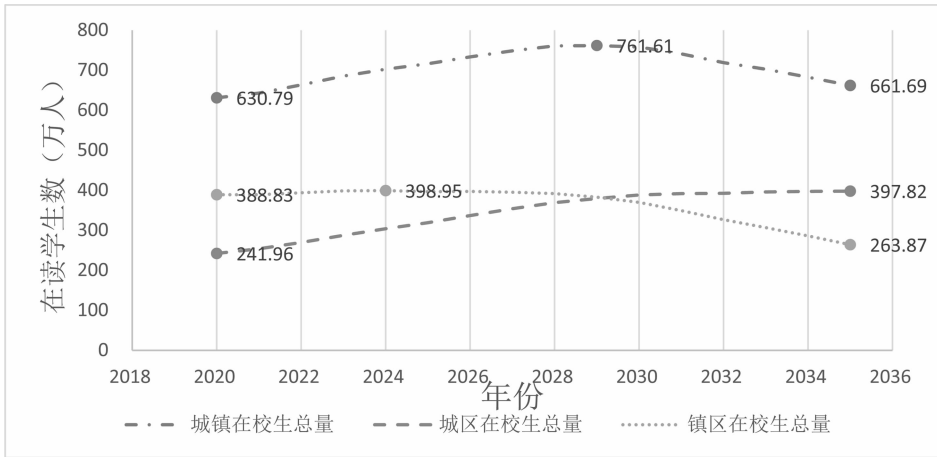


图3 2020—2035年四川省城镇在校生生数(分城区、镇区)

农村地区在校生数在2020—2035年间呈快速减少趋势(见图4),特别是小学阶段在校生减幅最大(见图2)。2035年农村学生仅有122.71万人,较2017年的187.85万人减少约65.24万人(减少幅度为34.7%),最低值出现在2032年,为121.83万人。减少的在校生大部分为小学生,2020—2035年间年均减少2.61万人。农村初中在校生呈现先减后增的变化,至2025年达到最低值25.45万人,之后逐步回升至35.56万人,较2017年(37.88万人)减少2.32万人。

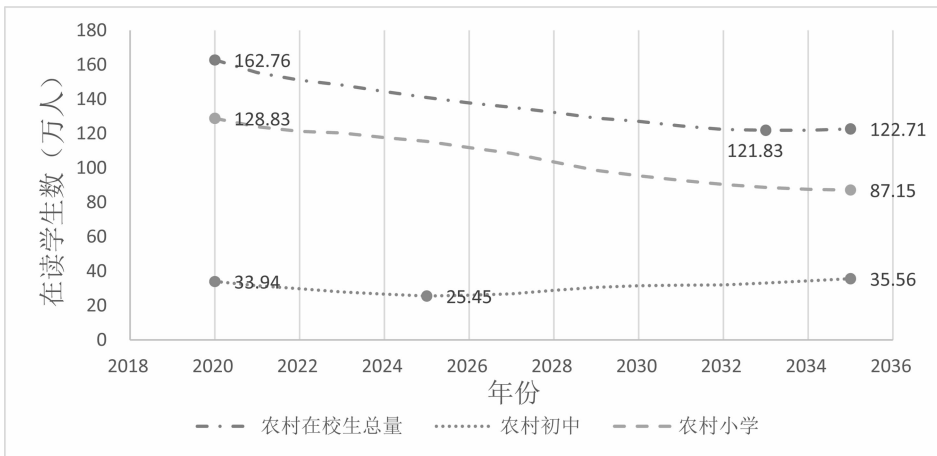


图4 2020—2035年四川省农村在校生生数(分小学和初中)

初中在校生在2020—2035年间将经历缓慢下降、快速上升、重新下降的趋势(见图5)。峰值出现在2030年,数量为314.12万人,较2019年初中在校生数(273.7万人)增加40.42万人。达到峰值后迅速下降至2035年的283.29万人,较2019年初中在校生数增加9.59万人。

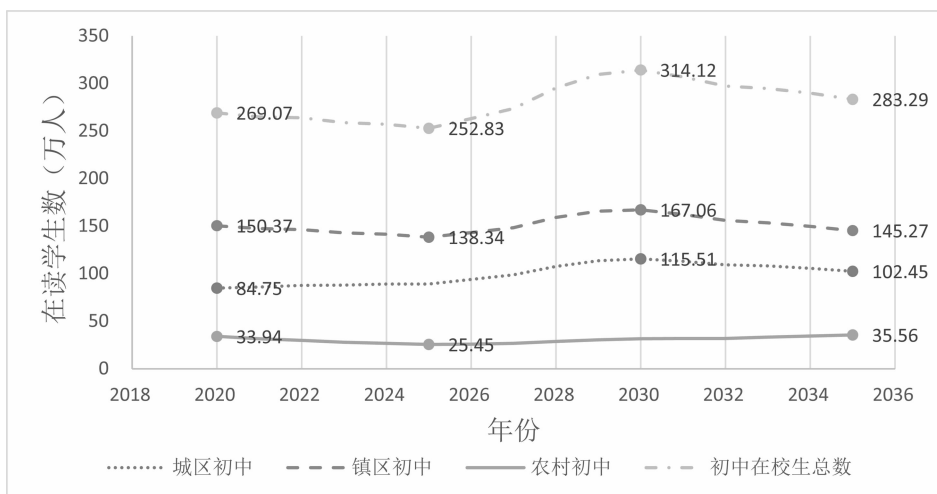


图5 2020—2035年四川省初中在校学生数(分城区、镇区和农村)

小学在校生变化的总体趋势为先短期缓慢增长、后长期快速下降。峰值出现在2026年,数量为608.1万人(见图6),峰值较2019年小学在校生数555.8万人增加约52.3万人。城区小学、镇区小学在校生的峰值295.4万、258.3万人,分别出现在2035年和2025年。达到峰值后,镇区小学在校生数持续减少,至2026—2027年间被城区小学在校生数反超。

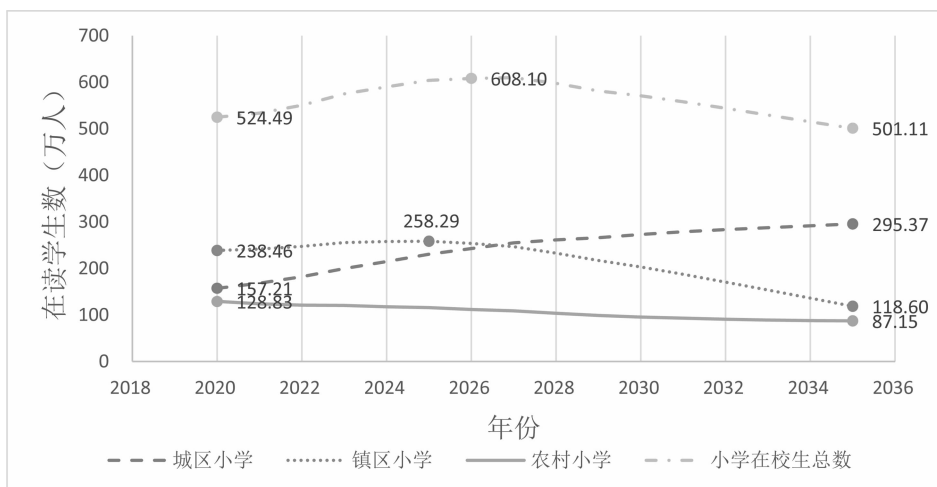


图6 2020—2035年四川省小学在校学生数(分城区、镇区和农村)

五、义务教育学校需求预测

《城市普通中小学校校舍建设标准》(建标[2002]102号)规定“完全小学:12班、18班、24班、30班,每班45人;初级中学:12班、18班、24班、30班,每班50人”。《农村普通中小学校建设标准》(建标[2008]159号)规定“完全小学为6班、12班、18班、24班,近期45人/班,远期40人/班;初级中学为12班、18班、24班,近期50人/班,远期45人/班。”

除上述两个全国统一标准外,全国各地的教育部门均结合地方实际情况,制订了中小学规模的相应标准,如川教(2012)184号文件附表《四川省义务教育学校办学条件基本标准(试行)》《义务教育学校办学基本标准》规定,“农村每所小学6个班且每班45人、农村每所初中18个班且每班50人、城镇每所小学24个班且每班45人、城镇每所初中18个班且每班50人”。

综合上述文件及各地实践,本文采用表5中的学校规模开展2020—2035年义务教育学校需求数预测。由于数据资料限制,本文预测的城镇学校需求数,实际上包括城区和县镇的学校(不含教学点);农村学校需求数则包括乡镇、农村的学校(不含教学点)。因此,该部分预测的学校需求数可能与现有统计资料无法完全对应,但仍可以结合现有统计资料探索各类学校、教学点的大致数量及变化趋势。

表5 四川省2017年义务教育学校规模

	城区		镇区		农村	
	初中	小学	初中	小学	初中	小学
在校生数(人)	692182	1437617	1420415	2579964	378767	1500780
学校数(所)	458	838	1797	2126	1467	2757
校均人数(人/所)	1511	1716	790	1214	258	544

2020—2035年间四川义务教育学校需求数(见图7、表6)总体呈现小幅增加后快速下降趋势,至2035年只需8193所,较2019年的9459所减少1266所。其中,2035年初中、小学需求数分别为3893所和4300所,较2019年水平分别增加159所、减少1425所。事实上,自2011年以来四川义务教育阶段学校数一直呈减少趋势。

表6 2020—2035年四川义务教育学校需求数(单位:所)

年份	城镇学校			城区学校			镇区学校			农村学校			义务教育阶段学校		
	总量	初中	小学	初中	小学	初中	小学	初中	小学	初中	小学	初中	小学	初中	小学
2020	5345	2463	2881	561	916	1902	1965	3681	1314	2367	9026	3778	5248		
2021	5401	2433	2969	568	978	1865	1990	3496	1220	2275	8897	3653	5244		
2022	5531	2433	3098	581	1060	1852	2038	3381	1154	2226	8912	3587	5325		
2023	5654	2390	3264	582	1161	1808	2103	3290	1081	2210	8944	3471	5474		
2024	5750	2378	3372	590	1249	1789	2122	3195	1033	2162	8945	3412	5534		
2025	5809	2339	3469	589	1341	1750	2128	3106	986	2120	8915	3325	5590		
2026	5937	2433	3504	621	1415	1812	2089	3060	1005	2055	8997	3438	5559		
2027	6044	2528	3516	654	1485	1875	2031	3027	1034	1993	9071	3562	5509		
2028	6163	2723	3440	712	1522	2012	1918	3015	1115	1900	9179	3839	5340		
2029	6182	2846	3336	750	1548	2096	1788	2991	1181	1810	9173	4027	5146		
2030	6138	2878	3260	764	1589	2113	1671	2976	1222	1754	9114	4100	5014		
2031	5962	2798	3164	748	1623	2051	1541	2933	1229	1703	8895	4028	4867		
2032	5751	2696	3054	723	1650	1973	1404	2898	1237	1661	8649	3933	4716		
2033	5593	2655	2938	715	1675	1941	1263	2913	1283	1630	8506	3939	4567		
2034	5412	2593	2818	699	1698	1894	1120	2939	1329	1609	8350	3923	4428		
2035	5215	2516	2699	678	1722	1838	977	2978	1377	1601	8193	3893	4300		

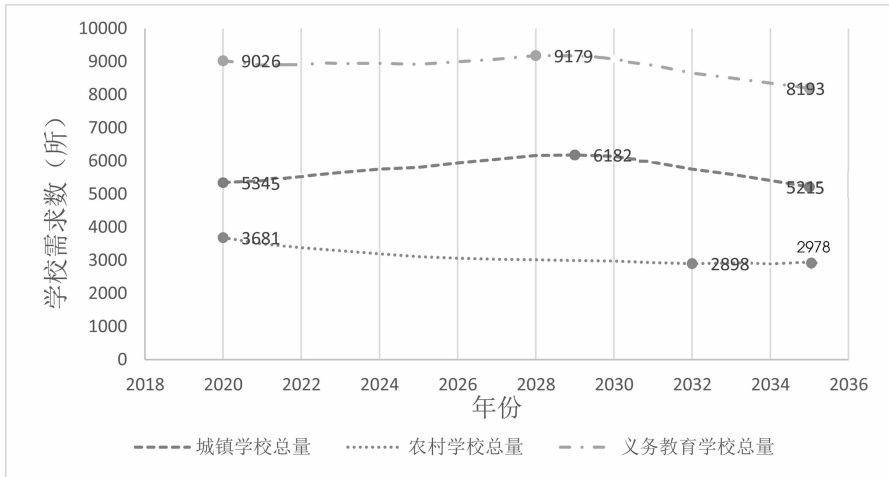


图7 2020—2035年四川省义务教育学校需求数(分城乡)

城镇学校需求量的变化情况与在校生数的变化情况相吻合，总趋势为缓慢增长后迅速下落。城镇学校需求量最大值出现在2029年(6182所)，较2017年水平增加了967所。其中，镇区学校在2029年前始终维持在3800—3900所的水平，随后下降至2035年的2815所。2035年城区、镇区学校数较2017年水平城区分别增加922所，镇区减少1052所。

农村学校需求量呈快速下降趋势，小学大量闲置，初中基本稳定(见图8)。2035年农村地区只需学校2978所，较2017年的4224所减少1246所。小学需求数量在2035年下降到1601所，较2017年的2757所减少1156所，减少幅度为41.93%。初中需求量在2020—2025年下降328所至986所，之后回升至2035年的1377所，但相比2017年仍减少了90所。

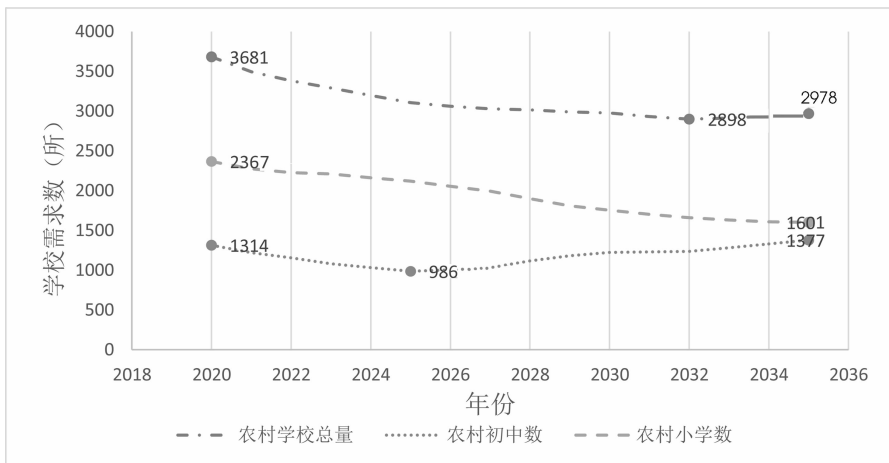


图8 2020—2035年四川省农村学校需求数(分小学和初中)

四川初中需求数将在 2030 年达到峰值 4100 所(见图 9), 随后迅速下降至 3893 所, 但农村初中需求量在 2023—2035 期间有明显增加, 2024 年起农村初中需求数从最低的 986 所开始持续增加, 至 2035 年达到峰值 1377 所, 是同时期唯一的需求量不降反增的学校类型。初中需求量的主要变化动力是镇区初中。

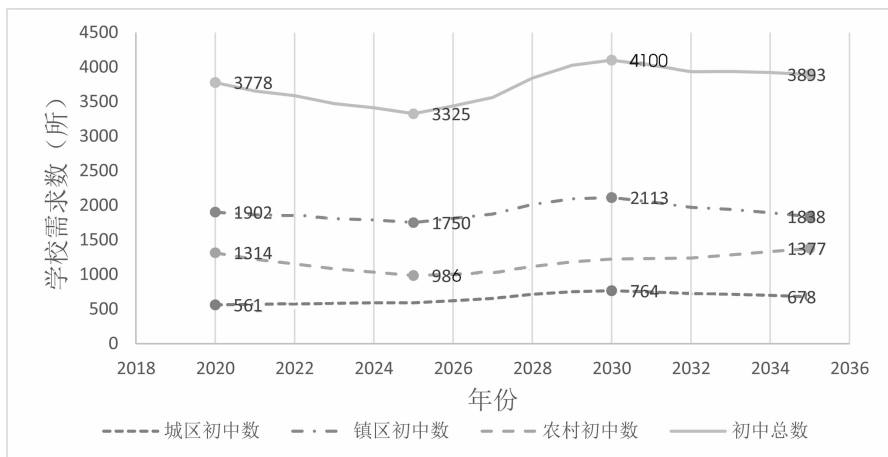


图 9 2020—2035 年四川省初中需求数(分城区、镇区和农村)

四川小学需求数总体在 2025 年前缓慢增加, 随后开始加速下滑(图 10)。2020—2035 年期间城区小学需求数持续增加, 由 2017 年的 838 所增加至 2035 年的 1722 所(增幅 105.49%)。农村小学需求数始终下滑, 由 2017 年的 2757 所下降至 2035 年的 1601 所(降幅 41.93%)。镇区小学数量在小幅增长至 2025 年的 2128 所之后, 于 2030—2031 年期间被城区小学反超。

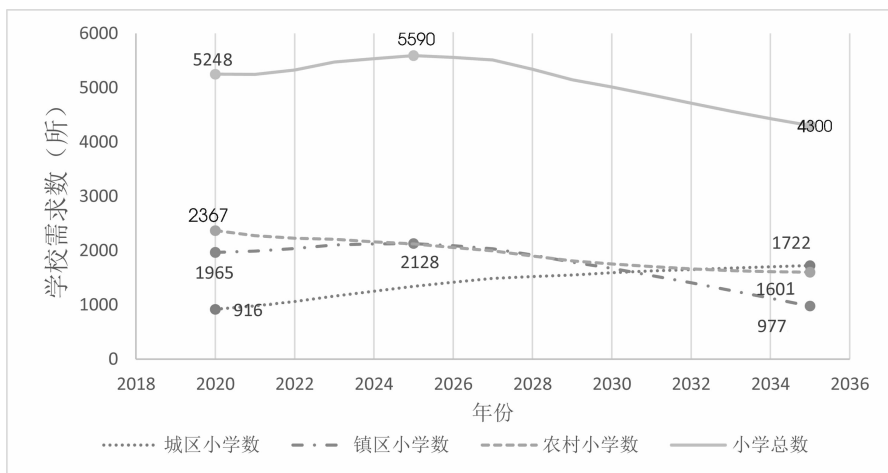


图 10 2020—2035 年四川省小学需求数(分城区、镇区和农村)

六、义务教育教师需求预测

生师比是预测教师需求量的主要指标之一。根据2020—2035年间义务教育在校学生数,通过小学及初中生师比,可以对义务教育阶段专任教师需求量进行预测。

根据《2018年全国教育事业发展统计公报》,2018我国普通小学生师比为16.98:1,初中生师比为12.37:1。考虑到四川省特殊的地理地貌特点,本文将参照四川省2018年义务教育实际的生师比进行预测(小学16.84:1,初中12.78:1)。本文假设未来四川省的义务教育阶段的生师比保持不变。

与在校生数的变化趋势类似,2020—2035年间四川省义务教育阶段的专任教师需求量呈现缓增后快速减少的趋势(见图11、表7)。将由2020年的52.20万人缓慢上升,在2029年达到峰值58.73万人,随后呈现加速下降的趋势,最终至2035年的51.92万人(见表9、图13),较2018年水平(53.48万人)减少1.56万人。分学段来看,小学专任教师需求量达到峰值36.21万人时间较早(2027年),在峰值年份较2018年水平存在缺口3.22万人,随后加速减少,至2035年教师需求量仅为29.76万人,较2018年水平小学教师将过剩3.23万人。初中专任教师于2030年达到峰值24.58万人,较2018年水平有4.09万人的缺口,但是到2035年时,初中专任教师缺口缩小至1.68万人。

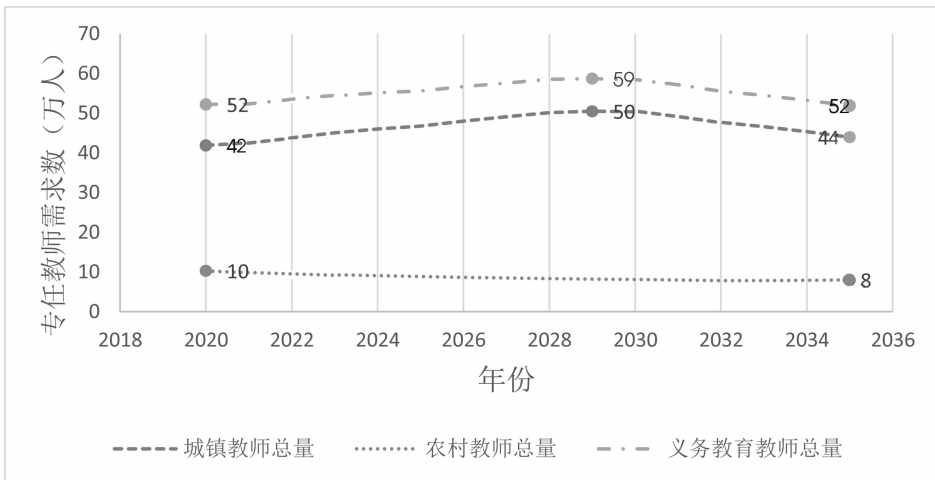


图11 2020—2035年四川省专任教师需求数(分城乡)

分城乡来看,主要呈现为城区教师存在缺口,农村教师过剩的状况(见图13)。

表7 2020—2035年义务教育专任教师需求数量(单位:万人)

年份	城镇教师需求数			城区教师需求数			镇区教师需求数			农村教师需求数			学校教师需求数		
	总量	初中	小学	初中	小学	初中	初中	小学	总量	初中	小学	总量	初中	小学	
2020	41.89	18.40	23.50	6.63	9.34	11.77	14.16	10.31	2.66	7.65	52.20	21.05	31.15		
2021	42.56	18.25	24.31	6.71	9.97	11.53	14.34	9.82	2.47	7.36	52.38	20.71	31.66		
2022	43.81	18.32	25.49	6.87	10.80	11.46	14.69	9.53	2.33	7.20	53.34	20.65	32.68		
2023	45.05	18.06	26.99	6.88	11.83	11.18	15.15	9.33	2.18	7.14	54.38	20.25	34.13		
2024	46.06	18.04	28.02	6.97	12.73	11.06	15.29	9.08	2.09	6.99	55.13	20.12	35.01		
2025	46.79	17.79	29.00	6.97	13.66	10.82	15.34	8.85	1.99	6.85	55.64	19.78	35.85		
2026	48.02	18.56	29.47	7.35	14.41	11.21	15.06	8.67	2.03	6.64	56.70	20.59	36.11		
2027	49.09	19.32	29.76	7.73	15.13	11.59	14.64	8.53	2.09	6.44	57.62	21.41	36.21		
2028	50.18	20.86	29.33	8.41	15.50	12.44	13.82	8.39	2.25	6.14	58.58	23.11	35.47		
2029	50.49	21.84	28.65	8.87	15.77	12.96	12.88	8.24	2.39	5.85	58.73	24.22	34.51		
2030	50.34	22.11	28.23	9.04	16.19	13.07	12.04	8.14	2.47	5.67	58.48	24.58	33.90		
2031	49.16	21.52	27.64	8.84	16.53	12.68	11.11	7.99	2.48	5.51	57.15	24.01	33.14		
2032	47.69	20.76	26.93	8.56	16.81	12.20	10.12	7.87	2.50	5.37	55.56	23.25	32.30		
2033	46.62	20.45	26.16	8.45	17.06	12.00	9.10	7.86	2.59	5.27	54.48	23.05	31.43		
2034	45.35	19.98	25.37	8.26	17.30	11.72	8.07	7.89	2.69	5.20	53.24	22.67	30.57		
2035	43.97	19.38	24.58	8.02	17.54	11.37	7.04	7.96	2.78	5.18	51.92	22.17	29.76		

七、义务教育经费需求预测

本文选择“财政预算教育经费支出”作为义务教育经费需求的预测指标。生均教育经费指数是指生均教育经费与人均国内生产总值之比。生均教育经费表示每个学生平均拥有的教育经费，但由于不同国家和地区的经济状况、消费水平、物价指数的差异，相等的生均教育经费并不表示相同的教育条件，故将其换算成生均教育经费指数以具可比性。

通过计算可知四川省2018年生均公共财政预算教育经费指数(见表8)。假设未来四川省义务教育生均公共财政预算教育经费指数保持不变。

表8 2018年四川省生均教育经费指数

学校类型	2018年四川省生均公共财政预算教育经费支出(元)	2018年四川人均国内生产总值(元)	生均教育经费指数
普通初中	14552.21	51555	0.282
农村初中	14074.67	51555	0.273
普通小学	10682.82	51555	0.207
农村小学	10780.10	51555	0.209

数据来源：国家统计局官网、《四川省教育厅 四川省统计局 四川省财政厅关于2018年全省教育经费执行情况统计公告》。

接下来，对2020—2035年间四川省人均GDP进行预测。预测基准值主要根据《国家统计局关于修订2018年国内生产总值数据的公告》，2018年国内生产总值为919281万亿元，2018年四川省GDP 42902.10亿元，比初步核算数增加2223.97亿元，增幅为5.5%。按2018年四川省人口数据计，2018年四川省人均国内生产总值为51555元。

本研究首先对全国GDP进行预测。在纳入城镇化、生育水平等参数后，杨华奎等(2020)预测我国2018—2050年间的实际GDP增长情况分别为3.996%(2018—2020)、2.949%(2021—2050)，该预测值低于其他未考虑城镇化对生育水平的负面影响的研究：如白重恩和张琼(2017)(4.35%)、谭海鸣等(2016)(3.13%)、陆昉和蔡昉(2016)(4.47%)。本研究拟定GDP年均增长速度为4%(2019—2035年)。由于2012—2019年期间，四川省占全国GDP的4.4%左右(年均值)，因此假定未来四川省GDP占全国GDP的比例保持不变，即4.4%。在此基础上，对2020—2035年四川省GDP进行预测，并结合四川省人口预测结果，得到2020—2035年的四川省人均GDP预测值。具体结果见表9。

表9 2020—2035年四川省人均国内生产总值预测

年份	GDP 预测值(亿元)	人口预测值(人)	人均 GDP 预测值(元)
2020	45341.98	83651528.40	54203.41
2021	47155.66	83809243.60	56265.47
2022	49041.89	83930455.30	58431.58
2023	51003.56	84012709.80	60709.34
2024	53043.71	84053726.70	63106.91
2025	55165.45	84054094.00	65630.90
2026	57372.07	84015926.80	68287.14
2027	59666.96	83941840.40	71081.30
2028	62053.63	83833891.90	74019.75
2029	64535.78	83694089.50	77109.12
2030	67117.21	83522821.80	80357.93
2031	69801.90	83320460.20	83775.22
2032	72593.97	83089185.10	87368.74
2033	75497.73	82829756.80	91148.08
2034	78517.64	82547027.90	95118.68
2035	81658.35	82244602.70	99287.18

然后,根据生均教育经费指数公式,利用2020—2035年四川省人均GDP预测值、初中及小学生均公共财政预算教育经费指数,最终得到2020—2035年间四川省义务教育生均公共财政预算事业费支出标准。最后,结合义务教育阶段在校生预测数据,求得2020—2035年四川省义务教育公共财政预算事业费支出,结果详见表10、表11。

表10 2020—2035四川省义务教育生均公共财政预算事业费(万元/人)

年份	城镇生均公共财政预算事业费		农村生均公共财政预算事业费	
	初中	小学	初中	小学
2020	1.530	1.123	1.480	1.133
2021	1.588	1.166	1.536	1.177
2022	1.649	1.211	1.595	1.222
2023	1.714	1.258	1.657	1.269
2024	1.781	1.308	1.723	1.320
2025	1.853	1.360	1.792	1.372
2026	1.928	1.415	1.864	1.428
2027	2.006	1.473	1.941	1.486

续表

年份	城镇生均公共财政预算事业费		农村生均公共财政预算事业费	
	初中	小学	初中	小学
2028	2.089	1.534	2.021	1.548
2029	2.177	1.598	2.105	1.612
2030	2.268	1.665	2.194	1.680
2031	2.365	1.736	2.287	1.752
2032	2.466	1.810	2.385	1.827
2033	2.573	1.889	2.488	1.906
2034	2.685	1.971	2.597	1.989
2035	2.803	2.057	2.711	2.076

2020—2035年间四川义务教育阶段生均公共财政预算事业费需求逐年上升(表11),与2018年相比,2035年小学段城镇、农村生均公共财政预算事业费上涨幅度约为1万元/人,初中段城乡上涨约1.32万元/人。与之相伴的是不断提高的经济发展水平,较2018年,2035年人均GDP增加了1.93倍。

表11 2020—2035四川省义务教育公共财政预算事业费支出情况(单位:亿元)

年份	城镇公共财政 预算事业费			农村公共财政 预算事业费			义务教育公共财政 预算事业费		
	总额	初中	小学	总额	初中	小学	总额	初中	小学
2020	804.14	359.74	444.40	196.23	50.22	146.01	1000.37	409.96	590.41
2021	847.68	370.39	477.28	194.12	48.40	145.73	1041.80	418.79	623.01
2022	905.90	386.21	519.69	195.61	47.55	148.06	1101.51	433.76	667.76
2023	967.28	395.61	571.67	198.92	46.24	152.68	1166.21	441.85	724.35
2024	1027.66	410.57	617.08	201.26	45.96	155.30	1228.92	456.53	772.38
2025	1085.35	421.22	664.13	203.99	45.60	158.39	1289.35	466.82	822.52
2026	1159.29	457.11	702.18	208.08	48.36	159.71	1367.37	505.47	861.90
2027	1233.71	495.48	738.23	213.05	51.80	161.25	1446.76	547.28	899.47
2028	1314.35	556.92	757.44	218.26	58.20	160.07	1532.62	615.12	917.50
2029	1378.40	607.42	770.98	223.07	64.18	158.90	1601.47	671.59	929.88
2030	1432.55	640.91	791.64	229.68	69.23	160.45	1662.23	710.14	952.09
2031	1458.34	650.47	807.87	235.03	72.60	162.44	1693.38	723.07	970.30
2032	1475.21	654.16	821.04	241.39	76.17	165.21	1716.60	730.34	986.26
2033	1504.74	672.55	832.18	251.50	82.43	169.06	1756.23	754.99	1001.24
2034	1527.73	685.58	842.15	263.36	89.14	174.23	1791.09	774.72	1016.38
2035	1545.92	694.26	851.67	277.32	96.39	180.93	1823.25	790.65	1032.59

城镇地区教育公共财政预算事业费的增加额远大于农村地区。2020—2035年间。城镇地区所需公共财政预算事业费,年均增加49.45亿元(见图12)。相比之下,农村公共财政预算事业费15年内仅上涨81.09亿元。

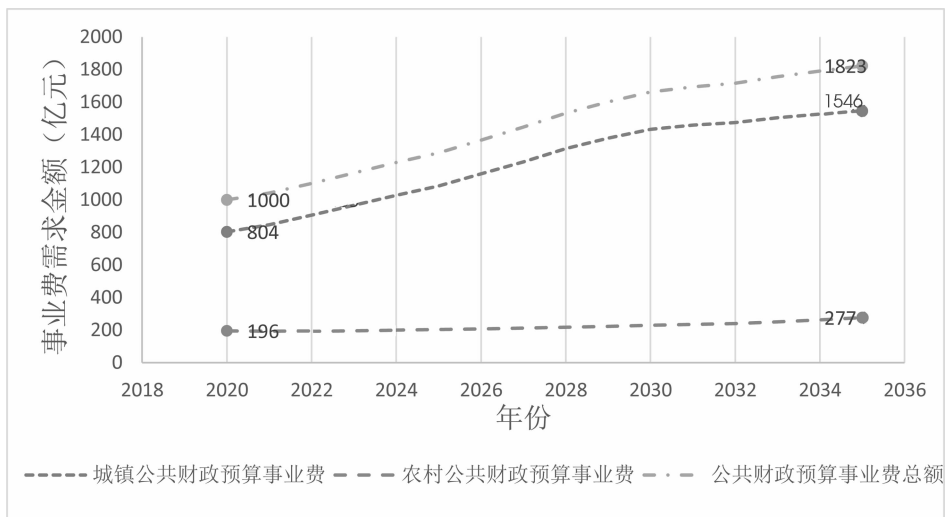


图 12 2020—2035 四川省义务教育公共财政预算事业费需求(分城乡)

其中,城镇地区初中、小学所需的预算事业费分别需要增加334.52亿元、407.27亿元;农村地区初中、小学的预算事业费分别需要增加46.17亿元、34.92亿元(见图13)。

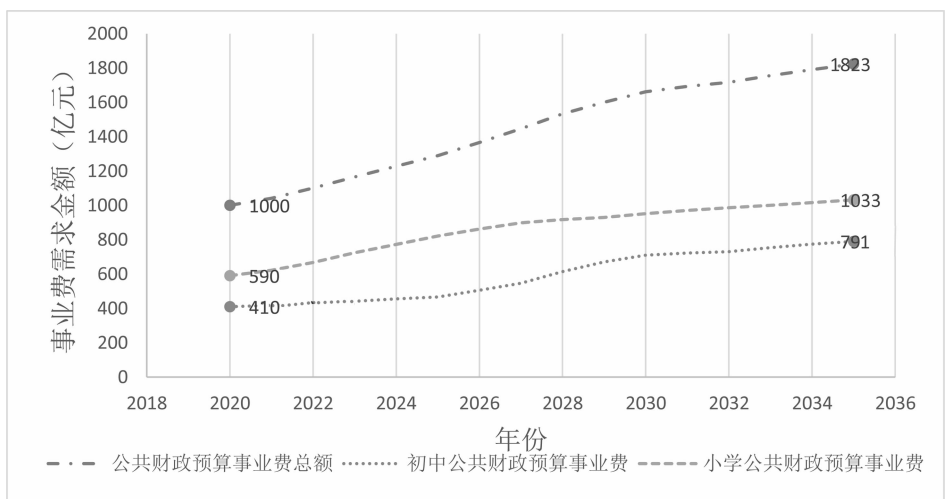


图 13 2020—2035 四川省义务教育公共财政预算事业费需求(分学段)

《四川省中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出“逐步实现基本公共教育服务均等化,促进城乡教育一体化,使区域间、城乡间、校际间公共教育资源差距明显缩小”。《国务院关于统筹推进县域内城乡义务教育一体化改革发展的若干意见》(国发〔2016〕40号)指出,“加快推进县域内城乡义务教育学校建设标准统一、教师编制标准统一、生均公用经费基准定额统一……”。因此,若使农村中小学生的生均经费等同于城镇中小学生的生均经费标准,计算可得表12。

表12 城乡生均经费统一后的公共财政预算事业费支出变化情况

年份	公共财政预算事业费总额变化(亿元)			事业费总额变化率		
	总额变化	初中	小学	总额变化	初中	小学
2020	5.75	1.70	4.05	0.57%	0.42%	0.69%
2021	5.99	1.64	4.35	0.57%	0.39%	0.70%
2022	6.35	1.61	4.73	0.58%	0.37%	0.71%
2023	6.77	1.57	5.21	0.58%	0.36%	0.72%
2024	7.18	1.56	5.62	0.58%	0.34%	0.73%
2025	7.59	1.55	6.05	0.59%	0.33%	0.74%
2026	8.04	1.64	6.39	0.59%	0.32%	0.74%
2027	8.48	1.76	6.72	0.59%	0.32%	0.75%
2028	8.87	1.97	6.90	0.58%	0.32%	0.75%
2029	9.20	2.18	7.02	0.57%	0.32%	0.76%
2030	9.56	2.35	7.21	0.57%	0.33%	0.76%
2031	9.82	2.46	7.36	0.58%	0.34%	0.76%
2032	10.06	2.58	7.48	0.59%	0.35%	0.76%
2033	10.37	2.80	7.58	0.59%	0.37%	0.76%
2034	10.69	3.02	7.67	0.60%	0.39%	0.75%
2035	11.03	3.27	7.76	0.60%	0.41%	0.75%

实行“城乡生均经费基本定额统一”后,初中义务教育公共财政预算事业费增加了0.32%—0.42%,小学事业费则增加了0.69—0.76%(见表12)。四川省农村小学的生均公共财政预算教育经费支出高于普通小学,因此实施城乡生均经费城乡生均经费统一时,城镇普通小学的生均经费标准参考农村

小学。总的来看,四川义务教育公共财政预算事业费所需的数量、变化率均不会有太大变化。以绝对值差额最大的2035年为例,基本定额统一前城乡总预算事业费为1823.25亿元,统一后总预算事业费为1834.27亿元,增加额仅占定额统一前义务教育总预算事业费的0.60%。

八、结论与政策建议

第一,以在校生数量总体减少为契机,深化教育教学改革,进一步提高义务教育质量,回应人民群众由“有学上”到“上好学”的教育需求转变。2020—2035年期间四川省义务教育阶段学生数量总体在减少,与2019年相比,2035年在校生总量将下降45.1万。学生数大体在784万—893万人间。长期以来,四川省义务教育在校生规模始终处于快速扩张阶段,义务教育系统主要围绕规模扩张、校舍建设、硬件提升等进行外延式发展。2028年,四川省在校生数将达到峰值(892.61万人),标志着义务教育进入注重高素质专业化教师队伍建设、强化课堂教学质量、着力落实素质教育等的“内涵式发展”阶段。2020—2035年将是四川省义务教育系统落实立德树人根本任务的重要战略机遇期。

第二,义务教育阶段学生从农村和镇区向城区转移依然是不可逆转的大趋势,但仍需重视、保障边远山区适龄儿童的受教育权。2029年城区义务教育学生数将超过镇区,四川义务教育阶段将正式进入以城市教育为主体的时代。其中,城区在校生不断增加,至2035年达397.82万人,农村、镇区在校生不断减少,至2029年城区在校生人数超过镇区。需要在城镇就读的学生数量为630.79万—761.61万人(峰值年份为2029年,761.61万人),在城区就读的学生数量为241.96万—397.82万人,在镇区就读的学生数量为388.83万—398.95万人。在农村就读的学生仅为122.37万—162.76万人,不足总量的16%(以2035年计)。由此可见,教育资源配置要充分考虑人口分布和流动的实际情况,充分考虑学生由农村向镇区和城区的转移。

尽管如此,考虑到山区面积占到四川省总面积的76.77%且主要分布于川西及盆地周边区域(江晓波和曾鸿程,2009),乡村学校(2017年共2757所,占全省学校总数的48.19%)和乡村教学点(2017年共7738个,占全省教学点总数的91.62%)对于保障偏远山区儿童的受教育权仍起着至关重要的作用。2011年以来,有关部门相继出台多个支持农村小学教学点的政策文件,如《国务院办公厅关于规范农村义务教育学校布局调整的意见》(国办发〔2012〕

48号)规范和控制了“撤点并校”,要求妥善处理撤并问题;《教育部关于进一步做好村小学和教学点经费保障工作的通知》(教财函[2013]147号),明确“对学生规模不足100人的村小学和教学点按100人核定公用经费”,为农村教学点的基础设施建设与教学质量提高提供经费保障;《国务院办公厅关于全面加强乡村小规模学校和乡镇寄宿制学校建设的指导意见》(国办发[2018]27号)将办好乡村小规模学校定位为“打赢教育脱贫攻坚战、全面建成小康社会的有力举措”。

因此,在向城区倾斜配置校舍、师资资源时,仍需强化保障乡村学校、乡村教学点的经费支持,保证偏远山区适龄儿童的受教育权。

第三,发挥新形势下线上教育在促进教育公平方面的积极作用,提高教师队伍信息素养,促进优质教育资源共享。线上教育让优质教育资源突破了时间和空间的限制,贫困地区的学生通过直播与城市的重点中学保持同步学习,升学率得到了显著提升。^①新形势下,线上教育更为“停课不停教、停课不停学”提供了有力支持。《四川省教育厅关于切实做好新冠肺炎疫情防控期间学校教育教学组织与管理工作的通知》(川教函[2020]47号)要求,将防疫知识、战“疫”先进事迹教育、生命教育、科学教育、健康教育、艺术教育、公共安全教育、心理健康教育等融入在线学习,促进学生德智体美劳全面发展。

线上教育的普及也影响着教师资源配置。脱离学校、课室场景后,教师需要通过网络、电话等方式加强与学生的联系、开展辅导答疑,更加注重培养学生自主学习能力,这对教师的信息素养、教研团队的网课设计开发能力提出了更高的要求,一定程度上扩大了学校部门对高素质教师的需求,使得四川地区义务教育生师比可能会下降。此外,“消除大班额”进程的推进以及社会对人才培养的要求不断提高,也扩大了教师需求量。较2018年水平,2035年的初中教师存在1.68万人的缺口,小学教师存在3.23万人的过剩。但由于当前我国生师比相对发达的人口大国而言并不高,公共支出中教育所占份额有大体稳定的比例,受财政约束(县级政府财政状况普遍不佳),未来生师比不会有太大改变,无法改变学龄人口大量减少而带来的教师需求减少的大趋势。

第四,随着经济社会发展水平的提高,义务教育阶段所需财政投入需求

^① 张烁,2019:《人民日报人民时评:中国慕课,促进“互联网+教育公平”》。

不断加大。四川省义务教育阶段公共财政预算事业费需求 2020 年为 1000.37 亿元, 2035 年为 1823.25 亿元。与 2018 年相比, 2035 年小学段城镇、农村生均公共财政预算事业费上涨幅度约为 1 万元/人, 初中段城乡上涨约 1.32 万元/人。实行“城乡生均经费基本定额统一”对公共财政预算事业费的影响较小, 实行后义务教育公共财政预算事业费的增幅约为实行前事业费总额的 0.57%—0.60%。

[参考文献]

- 白重恩、张琼, 2017:《中国经济增长潜力预测: 兼顾跨国生产率收敛与中国劳动力特征的供给侧分析》,《经济学报》第 4 期。
- 董辉, 1990:《试析人口变动对教育发展的影响》,《人口学刊》第 5 期。
- 贺小林, 2018:《基于年龄移算法的多要素人口预测模型构建与运用》,《统计与决策》第 21 期。
- 江晓波、曾鸿程, 2009:《量化中国山区范围——以四川省为例》,《山地学报》第 1 期。
- 蒋远营, 2012:《基于年龄移算法的人口预测》,《统计与决策》第 13 期。
- 金鑫、高丽娟、金辉、李贵子, 2012:《基于马尔萨斯模型对甘肃省人口的预测》,《齐齐哈尔大学学报(自然科学版)》第 5 期。
- 李汉东、李流, 2012:《中国 2000 年以来生育水平估计》,《中国人口科学》第 5 期。
- 李玲、杨顺光, 2016:《“全面二孩”政策与义务教育战略规划——基于未来 20 年义务教育学龄人口的预测》,《教育研究》第 7 期。
- 刘家强、罗蓉, 2006:《学龄人口发展与人力资本提升——基于四川省 2005—2020 年学龄人口发展的分析》,《人口研究》第 4 期。
- 陆旻、蔡昉, 2016:《从人口红利到改革红利: 基于中国潜在增长率的模拟》,《世界经济》第 1 期。
- 麦顶生, 1984:《小城镇规划人口规模推算初探》,《经济地理》第 2 期。
- 宋健, 2020:《人口学方法的传承与演变——兼论中国人口学学科发展》,《人口与经济》第 4 期。
- 孙冬霞, 2017:《“全面二孩”政策对我国义务教育资源供给的影响研究》, 湖南大学硕士学位论文。
- 谭海鸣等, 2016:《老龄化、人口迁移、金融杠杆与经济长周期》,《经济研究》第 2 期。
- 田宝宏, 2008:《学龄人口变动对基础教育发展的影响研究》, 西南大学硕士学位论文。
- 田飞, 2011:《人口概率预测方法及应用》,《西北人口》第 5 期。
- 徐坚成, 1999:《我国不同地区未来学龄人口波动与基础教育发展》,《教育发展研究》第 8 期。

- 许小君、霍登奇、张艳, 2008:《四川省2008—2015年中学教师需求预测》,《教师教育研究》第1期。
- 杨华磊、沈盈希、谢琳, 2020:《城镇化、生育水平下降与经济增长》,《经济评论》第3期。
- 杨丽霞、杨桂山、苑韶峰, 2006:《数学模型在人口预测中的应用——以江苏省为例》,《长江流域资源与环境》第3期。
- 尹春华、陈雷, 2005:《基于BP神经网络人口预测模型的研究与应用》,《人口学刊》第2期。
- 袁政、赖元珊, 1998:《从学龄人口结构看广东教育事业发展》,《中山大学学报(社会科学版)》第2期。
- 钟朝晖、刘达伟、张燕, 2003:《重庆市主城区人口死亡率的时间序列分析》,《中国公共卫生》第7期。
- 周洪, 2013:《学龄人口变化对教师发展规模的影响——基于2020年前四川义务教育阶段学龄人口的分析》,《重庆三峡学院学报》第1期。
- 周娅娜、曾益, 2019:《“全面二孩”政策背景下中国义务教育财政支出的动态模拟》,《兰州学刊》第6期。

Research on the Resource Allocation of Compulsory Education in the Province with A Large Population

—A Case Study of Sichuan Province

QIAO Jin-zhong¹, SHEN Jing-xuan¹, LI Han-dong², ZHONG Bing-lin¹

(1. Faculty of Education, Beijing Normal University;

2. School of Systems Science, Beijing Normal University)

Abstract: 2020—2035 is a critical period for China to realize the modernization of education. School-age population, teacher supply and financial support are the fundamental conditions. Sichuan province is the fourth-most populous province in China and an important economic province in the western region. Taking Sichuan as a case, it is of great significance for the realization of the modernization of education to forecast the school-age population and educational resource demand of the province with a large population in 2020—2035. Based on the Leslie matrix method and field interview, the population prediction model was constructed. Results show that the number of students will increase first then start to drop. Compared with 2019, the number of students in 2035 will decrease by 451,000, the total number of primary and junior high schools will decrease by 1,266. Meanwhile,

there will be a surplus of 1, 425 primary schools, 32, 300 primary teachers and a shortage of 16, 800 junior high school teachers. In 2029, Sichuan province will have more urban students than township students, with a surplus of 1, 156 primary schools in rural areas compared with 2017. It is suggested that in the process of education modernization, we should take the reduction of the number of students as an opportunity to deepen education and teaching reform, further improve the quality of compulsory education, and respond to the change of people's needs. At the same time, we should give full consideration to the transfer of students from rural areas to urban areas, allocate educational resources in a scientific way in urban and rural areas, guarantee the right to education of school-age children in remote areas. We should give play to the positive role of offline education in promoting educational equity, improve the information literacy of teachers, and promote the sharing of high-quality educational resources.

Key words: the modernization of education; compulsory education; resource allocation; population forecast; Sichuan province

(责任编辑: 孟大虎 责任校对: 孟大虎 孙志军)