

我国经济新区教育资源规划研究

——基于复杂系统大数据的分析

李 鼎 林 雷 陈 庭 刘 强 艾 伦

[摘 要]根据我国新时期不断涌现经济新区的人口分布特点,考虑到经济新区各级各类教育发展的教育资源需求,通过数据分析建立基本假设,利用复杂系统和大数据趋势分析理论,掌握经济新区教育发展规律,为教育资源规划提供科学依据与计算方法。以全国教育数据逐年变化规律为基础,以典型经济新区深圳市教育数据逐年发展规律和存在的问题为借鉴,对浙江省宁波市杭州湾新区教育数据逐年发展趋势进行分析和预测,提出我国经济新区教育发展在教育资源科学配置上的一些基本原则。

[关键词]教育资源;经济新区;复杂系统

[中图分类号]G521 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1009-718X(2022)06-0052-08

我国正处于经济高速发展的时期,全国各地建立了很多经济新区。而支撑一个经济新区发展的要素除了住房、商业、娱乐和文化等基础建设外,教育是起着决定性作用的重要因素之一。教育资源是教育赖以生存的条件,经济新区教育资源应如何规划是本研究主要讨论的内容。

一、研究意义与核心概念

本研究对于一个经济新区教育的科学发展具有重要意义,研究中提出的概念和研究方法均通过严谨的数据分析得出。

(一) 研究目的与意义

本研究的目的是为我国经济新区教育发展规划

提供可靠的依据和科学的方法,以解决教育发展与发展经济基本同步的问题,从而形成教育发展助推当地经济发展作用。

改革开放以来,我国许多地方建立了经济新区,深圳市就是发展迅速且具有代表性的经济新区之一。深圳市经济发展水平和速度可谓“首屈一指”,但其教育发展遇到了瓶颈,即学生学位问题紧张。此处所说的“学位”,是指学生能得到在校学习机会且通过了学籍注册,并不是反映学生本学科专业水平或学术水平的学士、硕士、博士学位。

学位紧张的本质是教育资源的紧张,一个经济新区的发展如果没有预先规划好该区的教育资源配备,必然会出现类似问题,同时也必须科学合理地

李 鼎	西南大学西南民族教育与心理研究中心	博士生	400715
林 雷	宁波贸易学校	中学高级教师	315000
陈 庭	宁波杭州湾新区社会事业发展局	中学高级教师	315000
刘 强	教育部教育装备研究与发展中心	研究员	100080
艾 伦	首都师范大学物理系	教授	100048

统筹解决好此类问题。因为新区经济的发展必然会伴随人们生活的发展和地区教育的发展,而教育发展进入困境也将会影响经济的进一步发展。本研究的结论将为经济新区中各级各类教育发展所需教育资源预先规划提供科学的依据与合理的指导。

(二) 核心概念与理论依据

本研究对经济新区、教育资源等概念进行理论解释。在本研究中,这些概念所代表的意义会与其他地方使用以及人们通常的理解存在差异。

1. 经济新区

本研究所指经济新区是人口集聚效应明显,吸引外地投资增长迅速,二、三产业快速形成,区域内GDP与税收高速增长,且人们多以家庭为单位长期稳定地工作、生活和居住的一片行政区域。由于家庭的存在,经济新区中对学前教育、义务教育、普通高中教育、中等职业教育以及高等教育(含高等职业教育)等各级各类教育需求都应与该区经济发展相适应。教育发展的不均衡与不完备必将会影响到地区经济的发展速度和发展品质。

2. 教育资源

资源是人类赖以生存的条件,教育资源则是教育体系赖以生存的条件。教育资源主要包括三大部分:教育自然资源(教育自然环境)、教育人力资源(教育管理者与教师)和教育人工资源。其中,教育人工资源又可分为教育人工物力资源(教育装备等)和教育人工智力资源(课程、教育经验、教育理论),如图1所示。也有人将资金(教育经费)列入教育资源,但由于资金在整个教育资源中

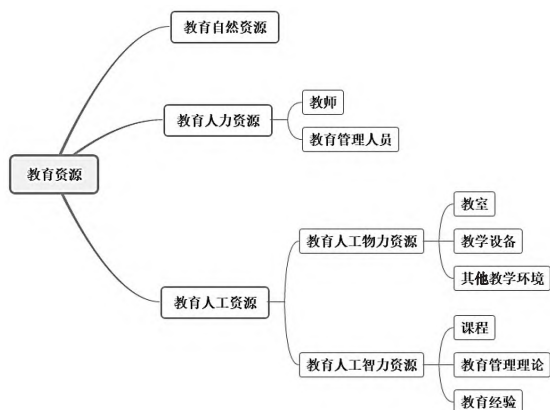


图1 教育资源分类

仅表现为一个过渡元素,最终会以工资形式体现在人力资源中和以经费方式体现在人工物力资源和人工智力资源中,所以此处未被列入。

3. 在校生占比

本研究所指在校生占比是全国或一个地区的在校学生人数占全国或一个地区人口总数的比例。全国在校生占比有一定规律,该比例数基本上保持一个常数,大约在20%左右,即全国平均每5人中就有1人是在校学生。各地区的该比例数受经济发展和人口分布的影响而具有明显变动性,且存在较大差异。通过对在校生占比的趋势分析,可以估算出一个地区的教育发展需求,从而进行教育资源规划,这是本研究的重点。

4. 学校平均规模

学校规模是指学校(或幼儿园)的在校生数量。学校规模的大小对教育教学质量有直接影响。减小学校规模,同时减小学校班额是教育发展的必然趋势,但对于经济新区来说却十分不容易。学校(含幼儿园)平均规模则是全国或某地区各学段学生总数与学校数的比值,单位是“人/校”(或“人/园”),是平均每个学校的在校生数。

5. 熵增基本假设

熵是一个重要的热学物理量,它被用于反映一个自然系统的混乱或无序化程度,而整个宇宙正处于熵增的过程中。熵函数同样也可用于表示一个社会系统的“无序化”程度。社会上人员的流动是“无序化”的,如果将全国在校生占比的规律界定为这种“无序化”流动造成的最终平衡状态,那么,根据熵增原理,本研究的基本假设为:任何一个地区的学生占比在经过若干年的变动后,最终必将会稳定到与全国在校生占比相同的数值20%左右。

(三) 研究方法

研究方法是解决问题的关键,我国经济发展新区教育规划研究必须有一个科学可靠的研究方法。

1. 针对复杂系统的研究方法

教育系统是一个复杂系统,对于复杂系统的研究方法不同于简单系统。对于简单系统,人们可通过系统分析找到系统的自变量与因变量,建立系统

方程（通常为线性方程或非线性方程的近似线性化），或通过诸如线性回归、主成分分析等相关分析方法找出认为影响系统因变量的相关因素。而复杂系统具有多影响因素、非线性、自组织等特点，人们无法确定自变量，也无法建立理想的系统方程，更没有相关分析依据。对于复杂系统，常用的解决问题的方法是依据系统发展趋势进行科学预测，在这一点上采用了大数据的处理方法。

2012年，英国学者维克托·迈尔-舍恩伯格（Viktor Mayer-Schönberger）提出人类进入了大数据时代。此后，人们开始研究大数据应用，其中最典型的是购买低价机票和股市波动分析的例子。通过大数据分析，人们能预测在什么时刻购买机票可以得到最优惠价格，能够预测在什么时刻进出股市可以得到最高回报。在做这些分析时，人们并不关心也无法确定影响机票价格的因素是什么，只要能够买到低价机票就达到了目的。大数据分析只关注因变量的变化情况，并据此来进行预测，而不需要详细分析出那些影响因素。^[1]本研究采用的方法就是这种趋势分析方法，它的理论依据是复杂系统理论、大数据理论和社会熵增原理。

2. 研究对象的数据特征

本研究对浙江省宁波市杭州湾新区（以下简称宁杭区）进行实地考察和数据采集的基础上开展相关研究。选择宁杭区作为研究对象的主要原因是，该经济新区是近几年新发展起来的，在教育发展与资源配备上缺乏经验。同时，本研究选择深圳市作为对照，主要考虑是因为深圳市作为起步较早的经济新区，由于在教育发展与教育资源预测上的偏差已产生了一些制约教育发展的问題，需要以此为鉴。本研究在宁杭区收集到的相关数据见表1。

表1数据反映出：宁杭区的经济发展与教育发展走势是相同的。户籍人口数与企业人数两条曲线基本重合，说明户籍人口基本上是企业人员；非户籍人口数对全区人口的影响较大。从2015年至2020年，宁杭区在校生数与企业人数比分别为17.33%、17.91%、20.07%、21.61%、22.09%、23.12%，已超过前文熵增基本假设部分提到的全国在校生占比20%，这说明宁杭区在校生成分并非只是户籍人口子弟，也有非户籍人口子弟。宁杭区经济与教育发展具有明显的连续性特征，满足使用数据趋势分析的方法要求。

宁杭区经济与教育发展的相关数据

表1

条目(单位)	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
企业数(个)	219	213	221	238	259	279
企业人数(千人)	66.027	70.689	76.433	80.990	85.644	88.550
学前儿童(人)	3619	3726	4900	5751	6155	6663
幼儿园数(个)	14	14	17	21	22	23
小学生数(人)	6007	6453	7417	8242	9026	9886
小学校数(个)	8	9	9	8	8	10
初中生数(人)	1819	2483	2884	3217	3295	3441
初中校数(个)	3	3	3	4	4	4
高中生数(人)	0	0	137	288	446	479
高中校数(个)	1	1	1	1	1	1
在校生总数(千人)	11.445	12.662	15.338	17.498	18.922	20.469
生均教育经费(元)	/	34019	31505	22895	26181	23991
幼儿园师生比	0.0575	0.0572	0.0588	0.0635	0.0639	0.068
小学师生比	0.0579	0.0595	0.0573	0.0563	0.0551	0.059
初中师生比	0.0858	0.0814	0.0766	0.0808	0.0871	0.0869
高中师生比	0	0	0.1533	0.1215	0.0987	0.1065
全区人口(千人)	147.548	194.830	241.028	257.839	277.995	327.437
户籍人口数(千人)	72.328	73.240	74.849	77.647	80.352	82.531
非户籍人口数(千人)	75.220	121.590	166.179	180.192	197.643	244.906
国民生产总值(亿元)	246.80	323.50	450.00	584.10	634.20	680.00
财政收入(亿元)	34.5551	48.1981	63.1881	75.4331	88.7536	81.9444

二、数据统计与分析

本研究通过3组数据统计进行对比分析。第1组为全国数据，来源为教育部网站，截止时间为2021年7月31日^[2]；第2组数据为深圳市数据，来源为深圳市教育局网站，截止时间为2021年7月31日^[3]；第3组数据为宁杭区数据，由本文作者通过调查取得，截止日期为2021年7月31日。

(一) 数据统计

1. 全国在校生占比

表2列出了2015年至2019年全国在校生总数占全国人口的比例，在校生占比在20%左右，逐年上升，但变化幅度不大，相隔两年间的变化在0.5%以下。

全国逐年在校生占比 表2			
年度	在校生总数(万人)	全国人口(万人)	在校生所占百分比
2015	26,574.7619	137,462	19.33
2016	26,919.0381	138,271	19.47
2017	27,492.6237	139,008	19.78
2018	28,192.4356	139,538	20.20
2019	28,993.9787	140,005	20.71

2. 深圳市在校生占比

表3列出了2015年至2019年深圳市在校生总数占全市人口的比例，在校生占比在16%至18%之间变化，呈逐年上升趋势，但变化幅度不大，相隔两年间的最大变化为0.34%。与全国在校生占比进行对比，距离20%的占比还有3%以上的差距。根据熵增基本假设，深圳市还有较大发展空间。

深圳市逐年在校生占比 表3			
年度	在校生总数(万人)	全市人口(万人)	在校生所占百分比
2015	187.72	1137.87	16.50
2016	195.86	1190.84	16.45
2017	208.27	1252.83	16.62
2018	220.92	1302.66	16.96
2019	232.24	1343.88	17.28

3. 宁杭区在校生占比

表4列出了2015年至2020年宁杭区在校生总数占全区人口的比例，在校生占比在6%至8%之间变化，相隔两年的最大变化幅度达到了1.26%，而且上下变化无规律。根据熵增基本假设，宁杭区与平衡点相差甚远。

宁杭区逐年在校生占比 表4

年度	在校生总数(万人)	全区人口(万人)	在校生所占百分比
2015	1.1445	14.7548	7.76
2016	1.2662	19.4830	6.50
2017	1.5338	24.1028	6.36
2018	1.7498	25.7839	6.79
2019	1.8922	27.7995	6.81
2020	2.0469	32.7437	6.25

(二) 趋势分析

1. 逐年在校生占比趋势分析

图2、图3、图4分别为全国、深圳市、宁杭区逐年在校生占比变化的趋势线。其中，全国在校生占比曲线变化比较平稳，基本接近线性趋势线，斜率很小 ($k = 0.0035$)，变化不大；深圳市在校生占比曲线的线性趋势线的斜率 ($k = 0.0021$) 虽然不大，但占比曲线与线性趋势线之间的吻合不是很好，在校生占比曲线的线性较差；宁杭区在校生占

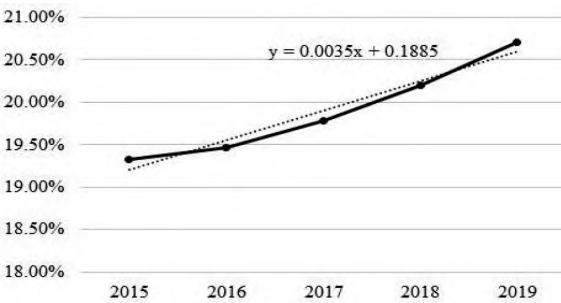


图2 全国在校生占比逐年变化趋势

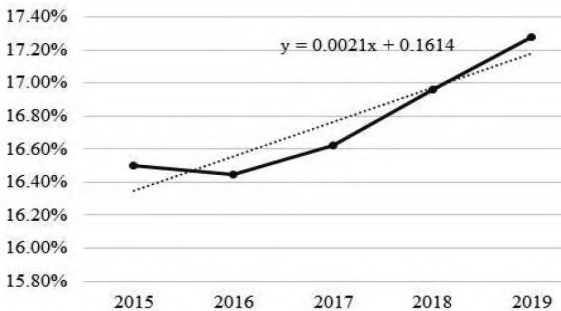


图3 深圳市在校生占比逐年变化趋势

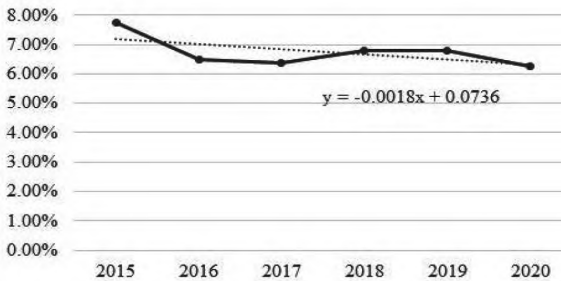


图4 宁杭区在校生占比逐年变化趋势

比曲线与线性趋势线相吻合的非常不好,且线性趋势线出现了负斜率($k = -0.0018$)。

2. 宁杭区在校生占比趋势分析

此处以全国发展趋势和深圳市发展趋势作为参考,重点分析宁杭区在校生占比发展趋势情况。图5是宁杭区在校生数和全区人口逐年变化曲线和线性趋势线,可以看出,2015年至2020年,该区人口数量逐年的变化远大于在校生数逐年的变化,该区人口线性趋势线的斜率 $k = 3.3307$,而在校生数线性趋势线的斜率 $k = 0.1887$,两者有17.65倍的差距。这说明,当该区经济高速发展而使得人口相应增加时,学校的配备并没有按照这一规律增长,所以产生了图4所示的在校生占比逐年变化出现负斜率。

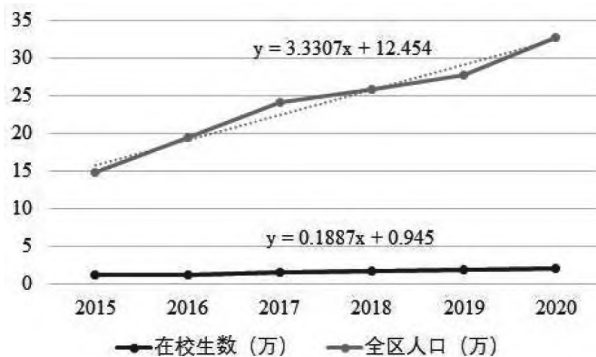


图5 宁杭区人口与在校生数逐年变化趋势

影响在校生占比的因素是多方面的,如:全区单身职工的逐年快速增长、当地住宅缺乏、职工年龄的年轻化等,都可能使该区在校生占比过小,但学校与幼儿园配备显然是重要影响因素。

(三) 学校规模分析

学校规模一般是指一个学校(或幼儿园)的在校生数量(或学龄前儿童数量)。表5、表6、表7分别列出了全国、深圳市、宁杭区逐年在校生数量、幼儿园与中小学数量,以及由此计算出的学校平均规模(即平均每个学校或幼儿园的在校生数量)。表中仅反映了幼儿园与中小学的情况,这是因为宁杭区只有幼儿园和中小学;表中没有将小学、初中、高中的情况区分开,这是因为深圳市的数据没有对此进行区分,为使数据保持一致性,所以都作了合并处理。

通过对表5、表6、表7中数据的对比,可以发现如下规律。全国中小学平均规模为600人/校至800人/校之间,幼儿园平均规模为160人/园至200人/园之间。深圳市中小学平均规模为1800人/校至2100人/校之间,幼儿园平均规模为290人/园至300人/园之间。宁杭区中小学平均规模为600人/校至1000人/校之间,幼儿园平均规模为250人/园至290人/园之间。整体上看,全国中小学与幼儿园的平均规模都比较大,深圳市中小学与幼儿园的平均规模都比较大,而宁杭区的中小学与幼儿园平均规模居中。无论是全国、深圳市还是宁杭区,幼儿园的平均规模都要远小于中小学的平均规模。根据熵增基本假设,深圳市和宁杭区的中小学与幼儿园平均规模应该逐渐向全国平均规模靠拢。

全国幼儿园与中小学平均规模 表5

年度	学生数量(人)		学校数量(校)		平均规模(人/校)	
	幼儿园	中小学	幼儿园	中小学	幼儿园	中小学
2015	42,648,284	165,136,406	223,683	256,170	190.66	644.64
2016	44,138,630	167,247,085	239,812	243,134	184.06	687.88
2017	46,001,393	170,023,750	254,950	232,458	180.43	731.42
2018	46,564,204	174,599,482	266,677	227,530	174.61	767.37
2019	47,138,810	178,593,342	281,174	226,527	167.65	788.40

深圳市幼儿园与中小学平均规模 表6

年度	学生数量(人)		学校数量(校)		平均规模(人/校)	
	幼儿园	中小学	幼儿园	中小学	幼儿园	中小学
2015	438,500	1,250,100	1489	669	294.49	1868.61
2016	463,300	1,307,400	1579	689	293.41	1897.53
2017	505,000	1,382,200	1683	710	300.06	1946.76
2018	524,200	1,476,000	1771	734	295.99	2010.90
2019	545,000	1,546,400	1836	757	296.84	2042.80
2020	559,700	1,608,800	1881	782	297.55	2057.29

宁杭区幼儿园与中小学平均规模 表7

年度	学生数量(人)		学校数量(校)		平均规模(人/校)	
	幼儿园	中小学	幼儿园	中小学	幼儿园	中小学
2015	3619	7826	14	12	258.50	652.17
2016	3726	8936	14	13	266.14	687.38
2017	4900	10,438	17	13	288.24	802.92
2018	5751	11,747	21	13	273.86	903.62
2019	6155	12,767	22	13	279.77	982.08
2020	6663	13,806	23	14	289.70	986.14

三、教育资源配备规划

经济新区教育发展需要提前对教育资源配备进

行规划，否则可能出现教育学位缺失或投入过剩。教育资源配备规划一定要根据地区发展情况，具体地讲可根据本地区在校生占比和本地区各个学段比例进行规划。本研究以宁杭区的情况为例进行分析。

(一) 根据在校生占比进行规划

1. 预测分析

图5是宁杭区全区人口数与在校生数逐年变化情况。图中全区人口变化趋势线的线性方程为： $y = 3.3307x + 12.454$ （方程1； y 为人口数，单位为万人； x 为年度，从2015年至2020年，取值则从0至5）；全区在校生人数变化趋势线的线性方程为： $y = 0.1887x + 0.945$ （方程2；变量定义同前）。根据方程预测2025年宁杭区的在校生数，由此为学生配备教育资源，讨论如何进行合理规划。

根据前面定义，2020年对应 $x = 5$ ，2025年对应 $x = 10$ ，代入方程1有 $y = 33.307 + 12.454 = 45.761$ （万），即到2025年时宁杭区人口可能达到45.761万人。如果按照宁杭区现在的在校生数变化趋势线性方程计算，根据方程2可知， $y = 1.887 + 0.945 = 2.832$ （万），即2025年全区在校生数仅为2.832万人，在校生占比为 $2.832/45.761 \approx 6.19\%$ ，距离全国学生占比平均值20%相差非常大，甚至比该区2020年学生占比6.25%还有所下降。如果按此趋势发展，宁杭区会出现学位缺失问题，所以应及早规划该区教育资源配备，避免出现学位紧张现象。

2. 规划建议

根据分析结果，应对在校生占比趋势线进行合理调整。根据图5，宁杭区在校生占比趋势线的线性方程为 $y = -0.0018x + 0.0736$ ，该方程的斜率为负值是不合理的，应调整为正值，且绝对值范围应参考深圳市在校生占比趋势线的线性方程斜率（ $k = 0.0021$ ），建议取值为 $k = 0.0018$ 较为合适。深圳市有40多年的建设经验，其发展规律值得借鉴，而宁杭区只有不到十年的发展，在校生占比趋势线性方程的斜率略小于深圳市是合理的。于是，根据宁杭区2020年在校生占比6.25%（见表4）可得出，新的宁杭区在校生占比趋势线性方程为 $y = 0.0018x + 0.0625$ ，由此方程计算出的2025年在校

占比为 $y = 0.018 + 0.0625 = 0.0805$ ，即8.05%。根据前文估算出2025年宁杭区总人口45.761万可计算出在校生数应达到 $45.761 \times 8.05\% \approx 3.684$ （万），这比前文计算出的在校生数2.832万人高出8千多人。

根据上述计算公式，可建立表8所示宁杭区2021年至2025年在校生数的规划数值。其中，全区人口数按照方程 $y = 3.3307x + 12.454$ 计算，在校生占比按照 $y = 0.0018x + 0.0625$ 计算，2021年至2025年 x 分别取值6至10。

宁杭区逐年在校生数规划			表8
年度	全区人口(万人)	在校生占比(%)	在校生数(万人)
2021	32.438	7.33	2.378
2022	35.769	7.51	2.686
2023	39.099	7.69	3.007
2024	42.430	7.87	3.339
2025	45.761	8.05	3.684

(二) 根据学校规模进行规划

1. 我国学校适宜规模

学校规模的大小与教育教学质量有直接关系，中外相关研究成果较多，本研究对其中较为关键的问题作简单说明。

在教育资源紧张的情况下，学校规模往往趋向较大发展，且学校规模大必然反映在班级规模（班额）上也较大，班级规模较大则直接影响教育教学效果。国外一些研究认为，教师对学生的关照度是非常重要的因素，而关照度 $= [(\text{周上课时数} \times \text{上课单位时间}) / \text{班级编制标准}] / 60$ 。公式中关照度是与班级编制标准（即班级规模）成反比的，班级规模越大则教师对学生的关照度越低。^[4]国外对于学校规模研究认为，小学规模在300人/校至400人/校，中学规模在400人/校至800人/校较为适宜。^[5]

在我国，学校规模在教育部制定的《城市普通中小学校校舍建设标准》（建标[2002]102号）和《农村普通中小学校建设标准》（建标[2008]159号）中有规定。根据标准对小学、初中、高中班数和班额的规定可以计算出：城市小学规模为540人/校至1350人/校，初中规模为600人/校至1500人/校，高中规模为900人/校至1800人/校；农村小学规模为240人/校至1080人/校，初中规模为540人/校至

1200 人/校。根据这些数据可以计算出两个标准规定的平均学校规模为 975 人/校, 与前文统计出的数据相比较, 标准规定的中小学平均规模比全国中小学平均规模略高, 比宁杭区中小学平均规模略低。

2. 学校规模变化趋势与规划

图 6、图 7、图 8 是分别根据表 5、表 6、表 7 的逐年平均学校规模制作的变化趋势图。以下对宁杭区幼儿园和中小学规模变化与发展规划建议作讨论。

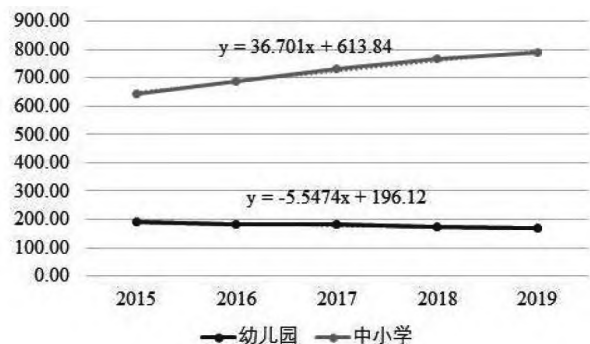


图6 全国幼儿园与中小学平均规模逐年变化趋势

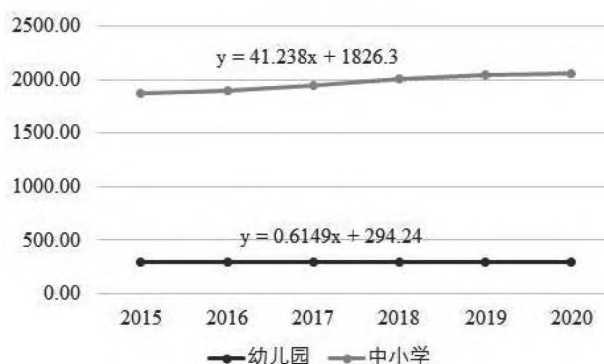


图7 深圳市幼儿园与中小学平均规模逐年变化趋势

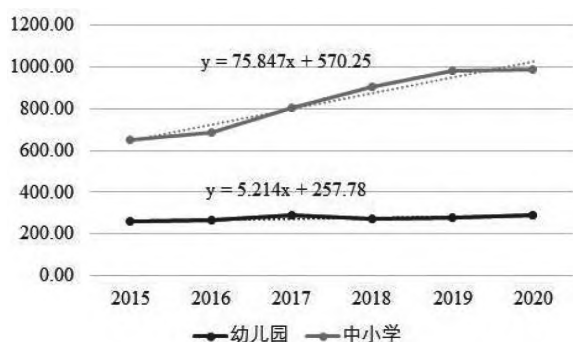


图8 宁杭区幼儿园与中小学平均规模逐年变化趋势

从全国幼儿园规模变化曲线看, 其趋势线线性方程的斜率 $k = -5.5474$, 可理解为全国平均每年每个幼儿园要减少 5 个半的儿童, 其实是幼儿园数量在逐年增加; 深圳市幼儿园规模变化趋势线线性方

程的斜率 $k = 0.6149$, 虽然不是负值, 但数值较小, 可理解为深圳市平均每年每个幼儿园增加 0.6 个儿童, 规模控制较好。然而, 宁杭区幼儿园规模变化趋势线线性方程的斜率 $k = 5.214$, 可理解为宁杭区平均每年每个幼儿园要增加 5 个儿童, 应提前加以控制, 即逐年增加幼儿园数量。

从全国中小学规模变化曲线看, 其趋势线线性方程的斜率 $k = 36.701$, 可理解为全国平均每年每个中小学增加 36.7 个在校生; 深圳市中小学规模变化趋势线线性方程的斜率 $k = 41.238$, 可理解为深圳市平均每年每个中小学增加 41 个在校生; 宁杭区中小学规模变化趋势线线性方程的斜率 $k = 75.847$, 可理解为宁杭区平均每年每个中小学要增加近 76 个在校生, 这个数值大于全国, 也大于深圳市, 应加以控制, 即应适当增加中小学数量。

(三) 教育资源规划

据图 1, 对于教育资源规划主要是针对学校的教育人力资源、教育物力资源以及教育智力资源的科学配备。无论是新建学校 (含幼儿园), 还是在原有基础上增加资源投入, 上述资源配置都是应考虑的最重要问题。

1. 教育资源量化基本单位

教育资源必须科学规划, 而科学的本质是客观量化, 所以规定教育资源量化基本单位或统一该基本单位是非常重要的工作。教育人力资源量化的基本单位多采用生均资源为标准, 对于教育人力资源采用生均教师数, 对于教育物力资源采用生均教育装备数。然而, 对于教育智力资源则不采用生均课程数, 而是采用学段课程数与学段课时数, 课程数与课时数都应按照国家课程方案和国家课程标准进行规划。其中, 义务教育阶段的总课时数为 9522 个学时, 高中阶段的总课时数约为 2700 个学时。

2. 中小学生学习教育资源配比

中小学各个学段生均教育资源配比可参照教育部《县域义务教育优质均衡发展督导评估办法》(教督〔2017〕6号) 相关规定执行。小学生生均教育资源: 初中生生均教育资源 = 1 : 1.1; 初中生生均教育资源: 高中生生均教育资源 = 1 : 1.2; 此

可得小学生生均教育资源：初中生生均教育资源：高中生生均教育资源 = 1 : 1.1 : 1.32。经济新区中小学教育资源配备可按照上述配比进行规划，在做预算和学校设计时是一个非常有效的参考依据。^[6]

3. 教育物力资源（教育装备）的范围

教育物力资源在此称为教育装备，由于教育装备是人工制造的一切使教育得以生存的物质条件，因此教育装备包含的内容十分丰富。中小学教育装备可依据《基础教育装备分类与代码》^[7]（JYT 0595-2019）进行界定，该标准将教育装备分为六大类型。

4. 教育资源配备标准化问题

教育资源配备标准化是指导一个地区教育资源科学合理配备，并以此为基础而使该地区教育发展的保障，对于经济新区也是这样。虽然教育部具有关于全国教育装备配备的统一标准，但由于各地经济情况存在较大差异，全国的配备标准其实只是一个基本办学条件标准，各地一般会根据本地的具体情况而制定自己的地方标准。经济新区的经济发展是十分突出的，不可能仅限于全国基本办学条件标准来进行学校的教育资源配备，所以经济新区建立自己的教育装备配备地方标准是十分必要的。

同时应该注意的是，教育资源配备标准与教育装备配备标准是不同的，教育装备配备标准仅对教育装备配备进行规定，而教育资源配备标准除了规定教育装备（教育物力资源）的配备以外，还必须对教育人力资源（教师与教育管理人员）进行配备规定，同时还要考虑对教育智力资源（课程）的合理配备问题（校本课程等），这才是经济新区教育资源配备标准建立时需要充分考虑的问题。

四、研究结论与建议

（一）研究结论

本研究提出了预测与规划一个经济新区的教育发展、各级各类学校建立以及学校教育资源配备的科学方法。该方法首先预测经济新区人口发展趋势，根据全国各学段学生在校生占比，再考虑学校规模限制，合理规划经济新区各级各类学校的发展，并按照教育资源配备标准的规定来做出各种经

费预算。

研究结论适合经济新区教育发展的预测和规划，对于其他地区教育发展也有一定参考价值。同时，本研究的结论也具有挑战，如目前生育率的较大变化会在短时间内破坏原来长期形成的稳定的人口结构。这样的变化首先影响到的是全国各个学段在校生占比，但这个占比的发展趋势曲线仍然可以成为经济新区教育发展规划的参考依据，整个研究结论以及预测方法并不会受到重大影响。

（二）意见建议

人口结构的变化和我国生育政策的放宽都将使得经济新区教育的发展产生巨大的变化，如何科学合理地经济新区教育资源进行规划就成为一个十分重要而又较为困难的问题。本研究提出的在校生占比熵增基本假设、采用趋势分析的方法、根据在校生占比规律进行教育资源规划的方法、根据学校规模发展规律进行教育资源规划的方法等都是试图为解决这一问题提供的一系列可靠有效的研究思路。教育资源是教育发展的基本条件，也是教育教学的必要条件，对教育资源进行科学规划应成为每个教育管理者的基本技能，也必将成为教育管理理论的重要研究内容。

【参考文献】

- [1] 吴大有.互联网时代的商业变革[M].天津:天津人民出版社, 2018: 126-130.
- [2] 中华人民共和国教育部.教育事业基本情况[EB/OL]. (2021-09-30)[2021-12-18].http://www.moe.gov.cn/s78/A03/ghs_left/s182/.
- [3] 深圳市教育局.深圳市教育事业基本情况[EB/OL]. (2021-06-30)[2021-12-18].<http://szeb.sz.gov.cn/home/xxgk/flzy/tjsj>.
- [4] 和学新.班级规模与学校规模对学校教育成效的影响——关于我国中小学布局调整问题的思考[J].教育发展研究, 2001(1): 18-22.
- [5] 马健生, 鲍枫.缩小学校规模: 美国教育改革的新动向[J].比较教育研究, 2003(5): 29-32.
- [6] 中华人民共和国教育部.教育部关于印发《县域义务教育优质均衡发展督导评估办法》的通知[EB/OL]. (2017-04-26)[2021-12-18].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A11/moe_1789/201705/t20170512_304462.html.
- [7] 中华人民共和国教育部.教育部关于发布《基础教育装备分类与代码》等22项教育行业标准的通知[EB/OL]. (2019-05-27)[2021-12-18].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/jcys_jyzt/201906/t20190604_384425.html.

（责任编辑：龚杰克）