

公共基础教育配置效率：资源优化 还是资源浪费

贾婷月

(上海财经大学 公共经济与管理学院, 上海 200433)

摘要: 文章使用DEA-CCR模型及Malmquist指数法计算了2004-2012年我国省际基础教育技术效率以及全要素生产率水平,以揭示财政基础教育资源的优化与浪费现象。研究表明,我国只有不到1/2省份的基础教育资源实现优化配置;中部地区基础教育在财政教育事业费、基本建设经费、师资数量与固定资产投入上的浪费程度大于西部地区;由基础教育的政策时滞及其供给数量与质量不能满足经济发展的需要所导致相对的技术退步,引发了基础教育全要素生产率的降低。文章认为,当教育基础设施水平达到一定程度时,改善基础教育配置效率的财政资金应该更多地投入与教学质量相关的要素而不是数量要素上。文章从基础教育技术效率与全要素生产率动态变化上剖析了资源浪费的原因,指出了当前财政资源的浪费程度,对下一阶段地方政府承担城镇化基础教育供给成本的合理规模提供前期政策指导。

关键词: 技术效率; 资源配置; 基础教育; 全要素生产率

中图分类号: F812 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-0150(2017)01-0049-12

一、引言

近年来,我国各省份之间财政教育事业费支出的地区差距有所缩小,人均教育事业费支出的基尼系数从2007年的0.21降低到2013年的0.15^①,但教育财源仍然存在缺口。在城镇化快速发展的进程中,各省份对基础教育需求都呈现扩张趋势。贾婷月(2015)指出,以2010年的流动人口规模计算,若要将流动人口纳入当地基础教育公共服务系统中,东部地区所需基础教育经费为574.8亿元,其中东部直辖市为148亿元,与西部11个省份加总的基础教育经费相差无几,显然当前东部直辖市的基础教育已经出现明显的拥挤效应。随着各地居民对基础教育的期望越来越高,对优质教育资源的需求也日渐增长(翟博和孙百才,2012),这使得当前财政基础教育经费陷入了捉襟见肘的尴尬处境。

在经济进入增长的新常态时期,地方政府应将财政支出的重心转向建立普惠型公共服务以促进区域均衡发展、推动经济可持续增长,这就需要加大政府对基础教育投入占GDP的比例。在基础教育需求扩张的财政支出压力下,地方政府不应盲目增加财政教育支出经费,而是首先应该考量现阶段各地区基础教育资源配置是否已经优化,对仍然存在财政基础教育资

收稿日期: 2016-03-10

基金项目: 国家社科基金重点项目“财税制度、要素流动与中国经济增长动力研究”(14AZD103)。

作者简介: 贾婷月(1989-),女,黑龙江哈尔滨人,上海财经大学公共经济与管理学院博士研究生。

^①根据相应年份的《中国统计年鉴》各省财政支出中教育事业费支出数据计算而得。

源浪费的地区加以矫正,以确保下一阶段基础教育的投入有的放矢。

基础教育的投入—产出效率的测算可以清晰地揭示各省份基础教育资源优化与浪费的现状,若技术效率有效,说明资源实现了最优配置;若技术效率低下,则说明资源存在浪费。对基础教育全要素生产率及其分解指标的测算,可以考察我国基础教育资源改善或恶化的动态变化趋势,以及在资源配置不变条件下是否存在技术进步的因素促进了教育产出水平进一步提高的情况。我国经济《“十三五”规划》编制中也加入“全要素生产率”这一概念用以体现改革红利。以往关于义务教育或基础教育效率的研究仅限于评价教育自身在资源投入、教学和管理层面的效率,而本文立足于地方财政的资源配置与调节宏观经济的两大职能,从多投入—多产出的角度科学地选取投入与产出指标,研究地方政府对资源配置的合意度,为下一步实现流动人口市民化的基础教育扩张经费的合理利用提供政策依据。

本文首先基于DEA的投入导向型CCR模型测算了2004年与2012年各省基础教育的技术效率及其分解指标,揭示了2004年与2012年各省基础教育技术效率由高到低的排序,指出了存在基础教育资源优化与浪费的具体省份,及其投入要素应该缩减的比例。通过将2004年与2012年的测算结果对比分析,本文阐明了基础教育效率低下的省份的效率排序变动情况,但效率排序提升并不能说明效率有所增长,因此本文继续使用Malmquist指数法对基础教育的技术效率在2004—2012年的增减情况进行测算,以考察财政资源在基础教育领域的浪费是否存在改善。Malmquist指数法不仅可以呈现技术效率变动情况与其变动的的原因,其分解指标还可以显示基础教育领域的技术进步与技术退步。本文最后基于Malmquist分解指数判断了基础教育全要素生产率增减的来源,分析了是否存在保证投入要素不变只通过技术改进来提高教育产出的现象。本文的研究结果表明,我国只有不到1/2省份的基础教育财政资源实现了优化配置,东、中、西三大地区均有省份存在基础教育财政资源的浪费;中部地区的基础教育在财政教育事业费、基本建设经费、师资数量与固定资产投入上的浪费程度大于西部地区;由基础教育公共政策的时滞性与基础教育供给数量及质量不能满足经济发展的需要所导致的基础教育相对的技术退步,引发了基础教育全要素生产率的降低,从而形成相对的资源浪费。为促进财政基础教育资源的优化配置,中、西部地区的要素投入方向应该更多地着眼于提高基础教育的质量而不是仅仅扩大教育规模。

本文的重点工作在于:其一,近年来对于基础教育效率的研究对象仅包含义务教育,《“十三五”规划》提出要普及高中阶段教育,因此本文将高中教育纳入研究范围内;其二,以往研究仅限于考察教育自身在教学管理与资源投入上的效率,本文旨在立足于财政的资源配置与稳定宏观经济的职能考察财政基础教育资源配置效率水平及动态变化,因此在产出指标选择上不仅纳入了考量财政基础教育资源配置的数量与质量指标,还纳入了地区经济绩效指标;其三,本文指出了当前财政资源的浪费程度,以及为优化资源配置各项要素应投入的最优规模,对未来财政承担起城镇化基础教育支出的合理规模提供前期政策指导。

二、文献综述

国内教育财政方面的研究近年来主要关注地区教育供给缺口及地区教育均等化两个方面。在我国教育财政体制的研究中,王善迈等(1998)运用聚类分析的方法,对我国各省份的经济发展和教育发展进行了区类划分,研究发现我国各地区公民所享有的国家最低教育公平权利依旧未能实现,我国教育投入不平衡与经济发展不平衡具有一致性。随后王善迈等(2003)在对我国公共教育体制改革的研究中指出,经过改革开放以来的阶段性发展,公共财政虽然在义

务教育阶段付出了较大的努力,但财政教育支出不足以及教育分布不平衡等问题依然凸显,并就教育财政制度法规、学校资源分配制度、专项转移支付模式、高等教育财政模式以及贫困资助制度五大方面提出了详尽的制度设计和政策建议,指出了我国教育财政理论研究的基本方向。

我国教育状况的改善始于2005年,中央加大对教育财政支出的投入。李全生和解志恒(2008)测算了2005年全国各省教育的基尼系数,对我国教育公平性进行了分析,研究发现人均受教育年限越高,基尼系数越小。王蓉和杨建芳(2008)、李婉(2007)、郑磊(2008)利用面板数据对中国目前31个省份的公共教育支出数据进行了回归分析,得出了经济发展和财政分权与公共教育支出呈现负相关关系的结论。侯慧君(2010)指出我国现阶段教育财政在2010年以前存在总量不足、支出比例不合理、地区分配不合理、资金使用效率低下、中央和地方政府财权与事权不对等、民间资本进入难六大方面的问题。宗晓华(2009)立足教育财政当下发展趋势,提出公共教育财政要以解决政府教育支出责任为突破口,循序渐进地明确政府与市场边界,明确政府在决策权处置方面的方向,制定适合我国国情的公共教育财政制度。高萍(2013)使用我国各省份的面板数据研究发现我国近年来教育不均等程度有所缓解,并指出应继续提高地区基本公共教育供给能力和均等化程度。屠建州和马红旗(2016)认为存在财政教育资金缺口的集中地区是中、西部地区,并设计出一套有条件的专项转移支付方案,用以保证资金向教育支出缺口地区倾斜。

以上文献指出了当前我国公共教育制度存在公共教育供给能力不足、财政经费运用不合理的缺陷。研究财政教育经费的利用与教育资源最优配置组合息息相关,这就涉及公共教育供给的投入—产出效率。现有文献针对高等教育投入产出效率的研究相对较为广泛,但对基础教育的研究还较为欠缺。李玲等(2014)使用DEA与Malmquist指数法研究了我国农村义务教育经费的配置效率,研究结果表明农村的义务教育经费配置效率较高,但这一结论可能是由该研究投入与产出指标选择过多所导致的,虽然该研究的投入与产出指标十分全面,但是过多的指标会使DEA结果测算失真,并且其研究仅限于农村的义务教育层面。白雪洁和房伟(2010)同样使用DEA的方法分别测算了小学与初中的效率水平,并指出各项投入要素的冗余程度。但该研究在产出指标的选择上并没有考虑教育的质量,并且以效率值0.8为界限划分高效率与低效率区域并不合理,这是因为DEA基本模型测算的效率值只能作为效率排序的依据,在不同的年份、不同的教育水平上计算出来的具体数值是不可比较的。张爱英(2014)使用DEA测算了各省份基础教育效率,该研究将中等教育囊括在内,在测算效率后进一步通过实证检验分析了财政支出力度等经济指标对基础教育效率的影响。但该研究的缺陷在于产出指标的选取同样只考虑了教育的数量因素而忽略了质量因素。

已有文献针对基础教育效率的研究主要有以下不足:第一,研究对象集中在高等教育和义务教育上,但高中教育也同样重要^①,但现有的文献关于将高中阶段纳入省际基础教育财政配置效率的研究十分不足,投入产出指标的选择也存在较大的局限;第二,以往关于基础教育研究的文献仅立足于教育本身在经费利用、教学与管理层面的效率,而不是以公共部门为主体从资源优化与浪费的角度选择指标并进行考量,本文在投入与产出指标的选择上充分考虑了财政资源配置的职能,并纳入了衡量宏观经济的绩效产出指标;第三,在关于省际层面包括高中

^① 本文将基础教育划分为初等教育和中等教育,具体研究对象为小学、初中与高中阶段。《国务院关于基础教育改革与发展的决定》提出要大力发展高中阶段教育,而《“十三五”时期规划》中也提出要普及高中阶段教育,可见高中阶段的教育水平和质量的提高已经成为当前民生关注的重要问题,因此将其纳入公共基础教育的范围内。

阶段的基础教育供给效率的研究中缺少对效率动态变化的解释,即资源浪费是有所改善还是恶化的研究仍不充分,本文使用Malquist指数法将效率与全要素生产率指标进行分解,用以考察省际基础教育资源的优化或者浪费情况。

三、方法及数据

效率的研究方法主要分为非参数法和参数法,参数法为随机前沿方法(SFA),而非参数法为数据包络分析(DEA)与随机处置壳(FDH)方法。参数法需要确定生产函数的具体形式,若生产函数形式设定不准确,则会引起较大的回归误差。非参数法的优势是不需要设定生产函数的具体形式,不需进行回归,也不需要针对不同量纲的投入与产出变量单位化,而是利用线性规划的方法刻画效率生产前沿面,测量各个决策单元(DMU)的相对效率,因此国内外广泛的将其应用到经济与管理的各个领域。Afonso和Aubyn(2005)最早将非参数方法应用到OECD国家教育与医疗效率的研究中,同时使用FDH与DEA方法进行了对比分析,研究指出DEA方法较FDH更加严格,使用DEA方法测算而得的有效率的决策单元在使用FDH方法测算时一定是有效率的,但若是使用FDH方法测算的有效率的决策单元则不一定在DEA方法的测算下有效率。Afonso等(2005)还使用FDH方法对OECD国家公共支出效率进行测算,进而评价了OECD国家的政府规模的适度性;Afonso和Aubyn(2013)在其后续的研究中运用DEA和SFA两种方法对比分析了OECD国家总产出的全要素生产率,研究显示两种方法所得出的结果基本一致。从国内外的研究来看,DEA在研究公共部门的效率问题上是一种行之有效的办法。

本文使用DEA-CCR模型与DEA-Malquist指数法从静态和动态两个角度对各省(自治区、直辖市)基础教育效率与全要素生产率的情况进行描述。静态效率排序主要使用CCR模型,但CCR模型只能使用截面数据计算一年期各省的相对效率值,不能在时间序列上考察效率的增减趋势,也不能将效率数值在不同年份上进行比较。为了弥补上述模型的缺陷,并展现各省份效率与全要素生产率在2004-2012年的动态变化,本文使用DEA-Malmquist指数法进行补充,这一方法可以展现效率与全要素生产率在一段时期内增加和减少的幅度,因此称之为动态效率变化,两种方法互为补充,以全面解释各地区2004-2012年财政配置基础教育资源的优化与浪费情况。

CCR模型的基本思想是将某一经济系统看成是基于一定投入要素实现特定产出的生产过程。假设有 n 个决策单元(DMU),每个DMU都有 m 种类型的投入要素 x 以及 s 种类型的产出要素 y ,则其线性规划公式如下:

$$\begin{cases} \min \theta = V_D \\ s.t. \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j + s^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j - s^+ = y_0 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \\ s^- \geq 0, s^+ \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

其中,若 $\theta=1$,则决策单元 DMU_j 为DEA弱有效;若 $\theta>1$,并且 $s^-=0, s^+=0$,则决策单元为DEA强有效,DEA弱有效与强有效均说明投入要素配置是优化的;若 $\theta<1$,则决策单元为DEA无效,说明投入要素存在浪费。

在动态效率分析上,本文使用的是基于DEA技术的Malmquist指数法。Malmquist指数法最早是由瑞典经济学家Malmquist提出的,通常是与非参数方法中的数据包络分析法(DEA)结合使用。Malmquist指数法所计算出来的分解指标可以考察各省基础教育投入—产出效率增减的百

分比,并且可以报告全要素生产率的变化趋势。假设 (X_s, Y_s) 和 (X_t, Y_t) 分别表示 s 时期 t 的投入、产出向量, $D_0^s(X_s, X_s)$ 表示以 s 时期技术为参照的 s 期投入产出向量的产出距离函数, $D_0^s(X_t, X_t)$ 表示以 s 时期技术为参照的 t 期投入产出向量的产出距离函数。 s 时期Malmquist生产率指数为:

$$M_0^s(X_s, Y_s, X_t, Y_t) = \frac{D_0^s(X_t, Y_t)}{D_0^s(X_s, Y_s)} \quad (2)$$

通过对式(2)中不同时期技术条件下的两个Malmquist指数取几何平均值,进一步分解后可得到式(3):

$$\begin{aligned} M_0(X_s, Y_s, X_t, Y_t) &= \left[\frac{D_0^s(X_t, Y_t)}{D_0^s(X_s, Y_s)} \times \frac{D_0^t(X_t, Y_t)}{D_0^t(X_s, Y_s)} \right]^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{D_0^t(X_t, Y_t)}{D_0^s(X_s, Y_s)} \times \left[\frac{D_0^s(X_t, Y_t)}{D_0^t(X_t, Y_t)} \times \frac{D_0^s(X_s, Y_s)}{D_0^t(X_s, Y_s)} \right]^{\frac{1}{2}} \\ &= EC \times TP \end{aligned} \quad (3)$$

其中, $EC = \frac{D_0^t(X_t, Y_t)}{D_0^s(X_s, Y_s)}$, $TP = \left[\frac{D_0^s(X_t, Y_t)}{D_0^t(X_t, Y_t)} \times \frac{D_0^s(X_s, Y_s)}{D_0^t(X_s, Y_s)} \right]^{\frac{1}{2}}$ 。

式(3)结果中第一项EC表示技术效率变化(Efficiency Change),第二项TP表示技术进步(Technical Progress),其中技术效率变化EC=纯技术效率变化PC×规模效率变化SC。所以全要素生产率变化TFP可分解为技术进步、纯技术效率变化和规模效率变化,即:TFP=TP×PC×SC。

本文的基础教育研究范围包括初等教育和中等教育,因此所有投入、产出指标均由普通小学、普通初中和普通高中相应指标加总得到。使用DEA方法测度效率时最关键的环节在于投入与产出指标的选择,选择不同的指标可以体现不同的经济目的。在借鉴国内外研究并结合我国基础教育现实情况的基础上,本文从地方财政配置基础教育资源的角度选择投入与产出指标,具体见表1。

表1 基础教育投入—产出效率指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
投入指标	人力投入	专任教师数(人)
	物力投入	学校数(所)
	财力投入	固定资产总值实际值(万元)
		财政预算内教育事业费(万元)
		基本建设支出实际值(万元)
产出指标	数量指标	在校生数(人)
	质量指标	巩固率(%)
	经济绩效	实际GDP增长率(%)

投入指标为专任教师数、学校数、财政预算内教育事业费支出、财政预算内教育基本建设支出实际值以及各级各类学校固定资产总值实际值。这五个指标分别从人力、物力、财力三个方面综合体现了地方财政对我国基础教育的投入情况,其中固定资产总值实际值与基本建设支出实际值是由其名义值经过固定资产投资价格指数调整得到^①。

^①给定学校建设标准,同样的一所学校建在北京、上海,与建在西部地区三四线城市相比,其成本存在较大差别,但提供的教学空间是相同的,因此固定资产总值与基本建设支出若使用名义值会带来较大估计误差,此处感谢外审专家的意见。

衡量教育产出的指标主要分为数量指标和质量指标两方面,其中数量指标主要为在校生数或毕业生数,数量指标在一定程度上与财政支出直接相关。教育质量指标的选择也应与财政支出相关联,如质量指标以知识、技能等衡量时,主要体现的是教学质量,用来评价学校层面的效率水平;从政府支出的角度来评价教育效率的质量指标主要为毕业率、巩固率、完成率等^①。本文的产出指标包括反映数量的在校生数以及反映质量的巩固率。巩固率是衡量一个国家教育质量的重要指标,起初在义务教育阶段被广泛使用。本文中巩固率具体指高中毕业人数与小学第一年入学人数之比,其中小学第一年入学人数用小学招生人数代替。此外,本文还增加了反映经济绩效的指标——实际GDP增长率,这是由于教育对经济发展有着重要的作用,教育可以提高劳动力素质,提高人力资本水平,改善人口和劳动力资源状况,提高劳动生产率;教育还可以促进科学研究的繁荣,进一步激发创新,提高地区经济增长。本文的研究目的在于从政府配置资源的角度衡量基础教育的资源优化与浪费情况,资源有效配置的目的是为了促进经济长期可持续增长,因此增加基础教育的经济绩效指标是本文与其他相关研究的不同之处。

使用DEA方法时,决策单元(DMU)的个数要大于投入与产出指标总数的3倍为宜,若投入与产出的指标个数的总和过多,测算出的效率水平就会偏高,位于效率前沿的DMU个数也越多,这会使测算结果出现误差。因此使用省际层面的数据进行DEA效率的测算时,DMU为30个省(自治区、直辖市),投入与产出指标的个数的加总应该小于10个。

专任教师数、在校生数与学校数数据来源于各年份《中国统计年鉴》;财政预算内教育事业费与基本建设支出数据来自各年度《中国教育经费统计年鉴》;各类学校固定资产总值数据来源于各年份《中国教育统计年鉴》;巩固率与人均GDP增长率数据来源于相关年份《中国统计年鉴》,并经计算得到。由于各级各类教育层次的固定资产总值数据年份上的限制,本文选择2004—2012年的数据,将全国除西藏外30个省份作为各决策单元(DMU),以最大限度地反映全国各省财政配置基础教育效率的情况。本文所有实证结果均使用DEAP2.1软件操作而得。

四、基础教育配置效率静态排序与投入要素最优规模

本文此处的研究采用的模型为投入导向型的CCR模型,也就是保持现有的产出水平下,投入要素应该缩小的程度^②。由于篇幅限制,本文只列出2004年与2012年的对比测算结果(见表2)。结果显示:

第一,2004年有10个省份的基础教育资源实现优化配置,技术效率值(TE)处于效率前沿面上;2012年基础教育资源优化的省份上升至12个。与2004年处在技术效率(TE)前沿面的省份相比,2012年北京市基础教育的技术效率(TE)水平从原本的效率前沿面上降为第26位,湖北从原本的基础教育技术效率(TE)前沿面上降为第14位。北京与湖北的基础教育技术效率(TE)虽然都从有效水平变为无效,但北京主要是由于基础教育纯技术效率(PTE)低下引起的,而湖北则是由于基础教育的规模效率(SE)低下引起的。相反,江西的基础教育效率从原本的第23位进

①丁建福、成刚:《义务教育财政效率评价》,《北京师范大学学报》2010年第2期。

②CCR模型测算出来的技术效率(TE)可以进一步分解成纯技术效率(PTE)与规模效率(SE),其中 $TE=PTE \times SE$ 。TE反映的是规模报酬不变的情况下各省份的基础教育规模与生产前沿面之间的距离,PTE反映的是规模报酬可变的情况下,各省份基础教育规模与生产前沿面之间的距离,因此,当某个DMU既处于PTE的生产前沿面上,又处在TE的生产前沿面上,则它的SE也是有效率的,而某个DMU只在PTE的生产前沿面上,不在TE的生产前沿面上,则它的SE是无效的。

表2 2004年与2012年各省份基础教育投入产出效率地区差异

年份	2004年					2012年					
	地区	crste	vrste	scale	排序	地区	crste	vrste	scale	排序	
北京	1.000	1.000	1.000	-	1	天津	1.000	1.000	1.000	-	1
天津	1.000	1.000	1.000	-	1	吉林	1.000	1.000	1.000	-	1
上海	1.000	1.000	1.000	-	1	江苏	1.000	1.000	1.000	-	1
江苏	1.000	1.000	1.000	-	1	浙江	1.000	1.000	1.000	-	1
湖北	1.000	1.000	1.000	-	1	江西	1.000	1.000	1.000	-	1
广东	1.000	1.000	1.000	-	1	山东	1.000	1.000	1.000	-	1
海南	1.000	1.000	1.000	-	1	河南	1.000	1.000	1.000	-	1
贵州	1.000	1.000	1.000	-	1	广东	1.000	1.000	1.000	-	1
青海	1.000	1.000	1.000	-	1	四川	1.000	1.000	1.000	-	1
宁夏	1.000	1.000	1.000	-	1	贵州	1.000	1.000	1.000	-	1
河南	0.995	1.000	0.995	drs	11	青海	1.000	1.000	1.000	-	1
安徽	0.983	1.000	0.983	drs	12	宁夏	1.000	1.000	1.000	-	1
山东	0.982	1.000	0.982	drs	13	内蒙古	0.996	1.000	0.996	drs	13
陕西	0.977	1.000	0.977	drs	14	湖北	0.986	1.000	0.986	drs	14
新疆	0.977	0.978	0.999	drs	15	河北	0.969	0.971	0.998	irs	15
甘肃	0.950	1.000	0.950	drs	16	黑龙江	0.969	1.000	0.969	drs	16
四川	0.943	0.979	0.962	drs	17	海南	0.969	1.000	0.969	drs	17
广西	0.938	1.000	0.938	drs	18	上海	0.968	1.000	0.968	irs	18
重庆	0.914	0.914	1.000	-	19	广西	0.963	0.965	0.998	irs	19
浙江	0.909	0.909	1.000	-	20	新疆	0.962	0.965	0.998	irs	20
辽宁	0.904	0.941	0.960	drs	21	重庆	0.951	1.000	0.951	drs	21
吉林	0.901	0.906	0.995	irs	22	湖南	0.920	0.931	0.989	drs	22
江西	0.875	0.952	0.919	drs	23	辽宁	0.919	0.988	0.931	drs	23
内蒙古	0.858	1.000	0.858	drs	24	云南	0.883	0.886	0.997	drs	24
河北	0.826	0.860	0.961	drs	25	福建	0.878	0.886	0.992	drs	25
云南	0.805	0.812	0.992	drs	26	北京	0.872	0.890	0.980	irs	26
福建	0.801	0.802	1.000	-	27	甘肃	0.865	1.000	0.865	drs	27
湖南	0.788	0.816	0.965	drs	28	安徽	0.841	0.900	0.935	drs	28
黑龙江	0.772	0.773	0.999	drs	29	陕西	0.818	1.000	0.818	drs	29
山西	0.754	0.961	0.784	drs	30	山西	0.786	0.973	0.808	drs	30
平均值	0.928	0.953	0.974	-	-	平均值	0.951	0.978	0.972	-	-

注: crste表示技术效率(TE),是CRS技术计算出来的结果; vrste为纯技术效率(PTE),是VRS技术计算出来的结果; scale为规模效率(SE), irs表示规模报酬递增, drs表示规模报酬递减; 技术效率可分解为纯技术效率和规模效率,且技术效率等于纯技术效率与规模效率的乘积,下表同。

入到了技术效率(TE)前沿面上,四川的基础教育效率由原本的第17位的无效水平上升至2012年的有效水平,说明这两个省份地方政府近年来基础教育投入要素的调整已经到达最优规模。此外,从表2还可以发现处在技术效率(TE)前沿的省份中,东部省份与西部省份较多,中部省份较少。

东部只有天津的基础教育技术效率(TE)依然处于效率前沿,北京与上海2012年的基础教育技术效率(TE)均有所降低。整体来看,除海南与辽宁外的东部其余省份基础教育技术效率(TE)都没有降低。同样作为直辖市的重庆基础教育技术效率(TE)排名仅下降两位,不同的是

2004年重庆基础教育低效率是由于纯技术效率(PTE)较低导致的,2012年则是由于规模效率(SE)导致的,重庆市应该将目前基础教育效率的调整重点放在规模效率(SE)上。东北三省中黑龙江与吉林的基础教育技术效率(TE)排序也都有显著提高,黑龙江2004年基础教育技术效率(TE)排序为倒数第二,但是2012年上升至第16位,且技术效率较低主要源自规模效率(SE)低下;吉林的基础教育则从原本2004年的低效率转变为2012年处于效率前沿面的位置上。

第二,从总体上看,除了上述处于技术前沿面的省份外,2012年其余所有基础教育技术无效率的省份都存在规模无效,也即通过调整投入要素结构还可以进一步优化资源配置。2012年海南、内蒙古、上海、湖北、黑龙江、重庆、甘肃与陕西的基础教育纯技术效率(PTE)都为1,技术效率(TE)低下是由规模效率(SE)低下导致的,说明以上几个省份的地方政府作为基础教育的“生产者”,其生产的技术水平在现有的产出规模上要要素投入成本最小,基础教育对资源的利用是有效的,但是现有的规模却不是最优的。上述省份中只有上海是处在生产前沿的规模报酬递增阶段,其余省份都处于规模报酬递减阶段,表明上海基础教育通过投入要素规模的合理配置及扩张还可以得到更大的产出,从而可以提高技术效率(TE),而其余省份已经处于规模报酬递减阶段,基础教育投入要素的规模需要缩小以达到最优水平。

表3为2012年东、中、西部地区基础教育效率的平均值。各年份横向比较来看,中部地区基础教育资源浪费最多,其次是西部地区,东部地区资源浪费最少。三大地区基础教育的技术效率低下(TE)虽然是纯技术效率(PTE)与规模效率(SE)低下共同作用的结果,但是中、西部地区规模效率(SE)的影响更大一些,因为纯技术效率(PTE)的值要低于规模效率(SE)的值,东部地区则是纯技术效率(PTE)的影响更大一些。西部地区虽然经济发展水平低于中部地区,但是基础教育的供给效率却高于中部地区。近年来我国大力扶持西部地区的基础教育,使得西部地区教育资源配置有所改善。例如教育部出台相关优惠政策鼓励大学生毕业后到中西部基层地区就业,高等师范大学免费师范生毕业后到基层就业,以及我国扩大对西部地区教育投入的政策,这些都促进了西部地区公共教育的发展。

表3 2012年东、中、西部地区平均基础教育效率

地区	crste	vrste	scale
东部	0.961	0.976	0.985
中部	0.938	0.976	0.961
西部	0.949	0.983	0.966

DEA方法不仅会对效率进行排序,还会给出在纯技术效率(PTE)为1时投入要素应缩减浪费的程度。本文依据DEA测算出的投入要素目标值与原始值进行对比,计算出2012年基础教育纯技术效率低于1的省份投入要素应减少的比例(见表4)。总体来看,在基础教育纯技术效率低于1的各省份,五种投入要素都需要减少。北京各项教育资源都存在着大量的浪费,其中财政预算内基础教育事业费支出需要减少34%,而基本建设支出需要减少73%,说明在现有的产出水平下,北京市基础教育财政性支出资金利用率极其低下,人员也存在冗余,基础教育的教育事业费仅需当年的66%,而基础教育基本建设支出仅需当年的27%。山西、安徽与云南三省在固定资产总值这项投入要素存在浪费,这三个省份需要更加注重教育的质量,而不是学校基础设施的建设上。新疆的教育基本建设支出与北京一致,仅需要当年的27%,近年来我国的教育逐渐向西部倾斜,虽然基本建设支出一直有所扩张,但在新疆却没有使得基础教育的产出达到应有的规模,基本建设支出浪费了73%之多。以上的结果显示,我国2012年大概有1/3省份存在纯技

术效率(PTE)低下的问题,这些地区在现有的产出水平下应该按照表4中的投入要素减少的比重进行资源配置。

表4 2012年低技术效率省份基础教育投入要素应缩减的比例

单位:%

地区	固定资产总值	教育事业费支出	教育基本建设支出	专任教师数	学校数
北京	0.28	0.34	0.73	0.11	0.11
河北	0.11	0.03	0.03	0.10	0.03
山西	0.22	0.03	0.03	0.10	0.03
辽宁	0.01	0.12	0.12	0.08	0.01
安徽	0.31	0.18	0.28	0.10	0.10
福建	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11
湖南	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07
广西	0.12	0.12	0.04	0.04	0.15
云南	0.29	0.23	0.11	0.11	0.11
新疆	0.04	0.13	0.73	0.20	0.04

在“十三五”时期,一方面地方政府正面临基础教育需求大而供给不足的问题,另一方面财政对于基础教育投入要素的配置在部分省份却存在效率扭曲。财政经费的损失必然最后将转化为所有纳税人的负担,降低居民的公共福利。

五、基础教育技术效率与全要素生产率的动态变化

为解决传统的DEA-CCR模型不能显示出每个地区在2004-2012年基础教育效率的增减趋势,不能揭示基础教育资源浪费的改善与恶化程度问题,此处实证分析采用DEA-Malmquist指数法对2004-2012年的各省份基础教育供给效率的变化趋势进行测算(见表5)^①。技术效率变化(EC)指标显示在2004-2012年间技术效率(TE)平均值增长了0.3%,其中,2007年与2009年的各省份基础教育技术效率(TE)的平均值比上一年有所降低,其余年份比上一年有所增长,说明我国存在基础教育资源浪费的省份近年来浪费程度有所改善。2007年与2009年的技术效率的降低是由于纯技术效率变化(PC)与规模效率变化(SC)共同导致的,纯技术效率与规模效率均有所降低。

从纯技术效率变化(PC)的角度看,2005年纯技术效率(PTE)降低,而技术效率(TE)增加,说明2005年TE的增加主要是来自于规模效率(SE)的增长;除此之外其余年份纯技术效率(PTE)都比上一年有所增长,对技术效率(TE)的增长有所贡献。从规模效率变动(SC)的角度来看,规模效率(SE)的各省平均值在2005年、2008年与2011年比上一年有所增长,2006年与上年保持不变,其余年份与上一年相比有所降低。通过将技术效率变化(EC)的平均值分解发现,我国基础教育技术效率(TE)在2004-2012年间的变化主要体现在纯技术效率(PTE)的变化上,因为纯技术效率(PTE)的变动幅度更大,表示虽然短期内应更关注规模效率(SE)的提高,但长期更需要关注纯技术效率(PTE)的变化,也就是在现有的规模和教育管理水平下,降低财政支出的浪费和教育人员的冗余,达到基础教育的“生产可能性边界”。

^①表5中五个指标的基本关系如下:全要素生产率(TFP)=技术效率变化(EC)×技术变化(TC),其中,技术效率变化(EC)=纯技术效率变化(PC)×规模效率变化(SC),所以,全要素生产率(TFP)=纯技术效率变化(PC)×规模效率变化(SC)×技术变化(TC)。技术效率变化(EC)表示技术效率(TE)的增长或降低;纯技术效率变化(PC)反映纯技术效率(PTE)的增长或降低;规模效率变化(SC)反映规模效率(SE)的增长或降低。

经济增长的动力来源于全要素生产率与要素的投入(高帆, 2015)。对于基础教育而言, 全要素生产率表达的更多的是在现有的投入要素水平不变时产出仍然能够增长的幅度, 是政府制定长期经济政策的重要依据。我国基础教育全要素生产率(TFP)从2004年至2012年平均降低了3.5%, 其中除了2005年与2007年外, 每一年与上一年比较都是下降的。我们发现全要素生产率(TFP)的降低是由于技术变化指数(TC)小于1, 这说明我国的基础教育存在“技术退步”。众所周知, 技术只能进步, 不可能出现倒退的现象。技术进步指标小于1, 一方面是由于经济转型时期针对基础教育的制度与政策的出台使得基础教育需要一定的适应期, 或者硬件设施或者师资质量的更新跟不上经济发展的速度导致; 另一方面, 来自于当前城镇化快速发展阶段对基础教育需求的快速扩大, 而教育质量提高缓慢, 形成了相对的技术“退步”。在投入要素不变的情况下, 这种相对的“技术退步”会使得基础教育产出降低。

表5 2004-2012年我国各省基础教育效率变化趋势

年度	技术效率变化	技术变化	纯技术效率变化	规模效率变化	全要素生产率
2005	1.013	0.997	0.999	1.014	1.009
2006	1.016	0.946	1.016	1.000	0.961
2007	0.981	1.080	0.988	0.993	1.059
2008	1.011	0.942	1.001	1.010	0.952
2009	0.976	0.942	0.988	0.987	0.919
2010	1.004	0.933	1.017	0.987	0.936
2011	1.016	0.960	1.007	1.009	0.975
2012	1.010	0.908	1.012	0.998	0.918
平均值	1.003	0.962	1.004	1.000	0.965

注: 若指数等于1, 则表示相应指标在该时间段没有增减; 若指数大于1, 说明该指标在相应时间段增长, 反之亦然。

六、结论及政策含义

本文使用DEA基本原理, 采用CCR模型与Malmquist指数法对中国各省份地方政府基础教育供给的效率及全要素生产率的动态变化进行详细的测算, 以揭示财政基础教育资源的优化与浪费状态及其改善情况, 研究得出以下结论:

其一, 我国基础教育资源浪费现象存在地区差异, 财政对基础教育资源的浪费近年来有所改善。从省际效率排序变动的平均值来看, 全国只有低于1/2的省份处在效率前沿。东部直辖市中北京与上海的技术效率的排序下降, 东北三省中吉林与黑龙江效率排序上升幅度较大。从东、中、西三大地区的平均值比较来看, 东部地区基础教育技术效率水平最高, 但西部地区基础教育技术效率却高于中部地区。无论从纯技术效率的角度还是规模效率的角度来看, 在保持现有的经济绩效与教育产出的情况下, 我国地方政府对于基础教育供给无论在人力、物力还是在财力上都存在明显的浪费。纯技术效率低下的地区, 如2012年北京市财政基础教育事业费支出应该缩减34%, 基本建设支出需要缩减73%, 才能达到纯技术有效, 其余中部六省、西部三省在当前的产出水平上, 教师资源、固定资产总值、学校数量也都存在冗余。从效率数值的动态变化来看, 除了2006年至2007年技术效率降低以外, 其余年份基础教育技术效率都在增长, 说明基础教育资源浪费的省份资源配置得到改善。

其二, 短期内, 政府应该重视优化投入要素的规模, 提高规模效率。地方政府作为基础教育“生产者”, 生产技术水平达到最优化, 投入资源被合理地利用。然而, 我国有近20个省份技术效率低于效率前沿的状态, 其中1/2省份基础教育技术效率的低下完全来自于规模效率低下。存在规模效率低下的省份中的多数地区处于规模报酬递减阶段, 这意味着基础教育的投入增加

时,产出增加的比重要低于投入增加的比重,基础教育的供给规模并没有达到最优,对于纯技术效率为1而规模效率低于1的省份来说,虽然对于基础教育的“生产技术”已经达到最优,但仍需要整合投入要素的配比以使其达到最优规模。

其三,长期时,地方政府应重视在投入要素不变的情况下,如何通过促进技术进步使得教育产出增长,也即提高基础教育的全要素生产率。使用Malquist指数法的测算发现,各地区基础教育的全要素生产率除2005年与2007年外其余年份均下降,下降的原因来自于技术“退步”,说明经济转型时期针对基础教育的制度与政策的出台需要一定的适应期,当前城镇化快速发展阶段对基础教育需求快速扩大,而教育质量提高缓慢,形成了相对的技术“退步”。由“技术退步”导致的基础教育产出降低,会形成基础教育投入资源的相对浪费。

在城镇化时期地方政府对基础教育资源配置应该从以下几个方面进行改进:

第一,地方政府对于基础教育供给应该因地制宜,寻求财政教育投入要素规模配置的最优方案,以解决效率低下问题。中、西部地区若要扩大基础教育的供给,应该首先提高规模效率,优化各项教育资源的投入比例,如安徽应该主要缩减对基础教育固定资产的投资,而新疆则应该适当将财政资源向固定资产和学校数量的增加倾斜;相反东部地区经济发展较好,基础教育技术效率普遍较高,处于基础教育技术效率前沿上的东部省份若要扩大基础教育的供给,可按照原本的投入要素比例增加基础教育要素投入,而对于如北京这样资源浪费较多的地区,则在扩大教育供给时,应该降低基本建设支出占财政资源的比例,适当精简教师队伍,重点将财政资金用于教学质量的提高,如增加图书、仪器与远程教学设备,增加教师培训次数以优化课程设置等方面。

第二,基础教育的全要素生产率近年来有所下降,并主要是由“技术退步”导致。“技术退步”体现在城镇化进程下基础教育的供给数量与质量跟不上经济发展的速度,针对基础教育的财税政策具有时滞性。为解决这一问题,首先,财政专项转移支付的比重可适当增加,但要保证教育资金能够专款专用,抵制教育资金被挤占的行为。其次,在进一步深化城镇化基础教育供给的改革方面,完全由政府配置教育资金不能完全避免效率损失,政府可以适当在高中阶段引入市场的力量,并给予税收政策等多方面的支持,发挥市场配置资源的灵活性以促进基础教育的发展;另一方面也要加强对市场的监管,对私立学校的师资、基础设施、收费管理进行严格审查,确保受教育的权益。最后,提高基础教育全要素生产率应该将资金更多地用于教育质量上的提高,如引进高学历或教学经验丰富的专任教师而不仅仅是增加教师的数量,不是修建校舍、增加固定资产投资,从而使基础教育质量的提高与经济快速发展接轨。

主要参考文献:

- [1] 白雪洁,房伟. 中国义务教育效率的省际差异及投入拥挤研究[J]. 当代财经,2010,(3).
- [2] 高帆. 我国区域农业全要素生产率的演变趋势与影响因素——基于省际面板数据的实证分析[J]. 数量经济技术经济研究,2015,(5).
- [3] 高萍. 区域基本公共教育均等化现状、成因及对策——基于全国各省(市、自治区)面板数据的分析[J]. 宏观经济研究,2013,(6).
- [4] 侯慧君. 我国公共教育支出的理论与实践探析[J]. 教育与经济,2010,(3).
- [5] 贾婷月. 新型城镇化、利益分配关系与财政支出责任研究[J]. 财政研究,2015,(12).
- [6] 李玲,闫德明,黄宸. 我国农村义务教育经费配置效率研究——基于DEA和Malmquist指数的实证分析[J]. 教育与经济,2014,(3).
- [7] 李全生,解志恒. 基于基尼系数对我国教育公平性的研究[J]. 国家教育行政学院学报,2008,(10).
- [8] 李婉. 财政分权与地方政府支出结构偏向——基于中国省级面板数据的研究[J]. 上海财经大学学报,2007,(5).
- [9] 屠建州,马红旗. 中国教育财政缺口与基于教育均等化的转移支付模式研究[J]. 财经研究,2016,(2).

- [10] 王蓉, 杨建芳. 中国地方政府教育财政支出行为实证研究[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2008, (4).
- [11] 王善迈, 杜育红, 刘远新. 我国教育发展不平衡的实证分析[J]. 教育研究, 1998, (6).
- [12] 王善迈, 袁连升, 刘泽云. 我国公共教育财政体制改革的进展、问题及对策[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2003, (6).
- [13] 郑磊. 财政分权、政府竞争与公共支出结构——政府教育支出比重的影响因素分析[J]. 经济科学, 2008, (1).
- [14] 宗晓华. 多任务代理财政外溢与地方公共服务提供——以教育为例[J]. 地方财政研究, 2009, (8).
- [15] 张爱英. 中国基础教育效率及其影响因素研究[J]. 经济问题, 2014, (12).
- [16] 翟博, 孙百才. 中国基础教育均衡发展实证研究报告[J]. 教育研究, 2012, (5).
- [17] Afonso A, Aubyn M S. Non-Parametric approaches to education and health efficiency in OECD countries[J]. *Journal of Applied Economics*, 2005, 8(2): 227–246.
- [18] Afonso A, Schuknecht L, Tanzi V. Public sector efficiency: An international comparison [J]. *Public Choice*, 2005, 123(3–4): 321–347.
- [19] Afonso A, Aubyn M S. Public and private inputs in aggregate production and growth: A cross-country efficiency approach[J]. *Applied Economics*, 2013, 45(32): 4487–4502.

Allocation Efficiency of Public Foundation Education: Resource Optimization or Resource Waste?

Jia Tingyue

(*School of Public Economics and Administration, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China*)

Abstract: This paper uses DEA-CCR model and Malmquist index to calculate the technology efficiency and total factor productivity level of provincial basic education in China from 2004 to 2012, to reveal the optimization and waste phenomenon of fiscal basic education. It gives rise to the measurement results as follows: firstly, less than half of provincial basic education resources configuration have been optimized; secondly, the basic education in central regions wastes more in terms of fiscal education expenses, capital construction funds, the number of teachers and fixed assets investment than the one in the western regions; thirdly, relative “technology regress” resulting from policy lag of basic education and the dissatisfaction of the quantity and quality of basic education supply with the needs of economic development, triggers the reduction in total factor productivity of basic education. It argues that when basic infrastructure level of education reaches a certain extent, fiscal funds improving basic education allocation efficiency should be more put into elements related to the quality of basic education, rather than quantity elements. It explores the reasons for resources waste from the perspectives of dynamic changes in technology efficiency and total factor productivity of basic education, points out current waste degree of financial resources, and provides a pre-policy guidance for the reasonable size of urbanized basic education supply costs afforded by local governments in the next stage.

Key words: technology efficiency; resource allocation; basic education; total factor productivity

(责任编辑: 喜 雯)