

生均财政投入对学校办学质量 与公平的影响

——来自 CEPS 的经验证据

孙 丹, 季 洋, 禰倩映

[摘要] 利用中国教育追踪调查(CEPS)基线调查与追踪调查的两期面板数据, 本文基于微观学校财务的视角, 在学校层面考察了生均财政投入是否能够有效促进学校办学的质量与公平。实证结果显示: 首先, 生均财政投入能显著提高学校教育的质量, 并且其影响在“县镇”以及“农村”地区的学校更为显著; 其次, 整体而言, 本文无法提供足够的证据证明增加生均财政投入能显著缩小学校内部办学质量的差异, 但对于“县镇”及“农村”的学校而言, 增加财政投入更能促进其内部学生认知发展的均等化。在当前大力推进公平而有质量的教育和城乡基本公共服务均等化的时代背景下, 本研究具有重要的政策参考价值。

[关键词] 生均财政投入; 办学质量; 办学公平; 固定效应估计

一、引言

办好人民满意的教育, 首先要办好人民满意的基础教育。在强调教育公平之前, 人们追求的通常是更优质的教育, 然而, 总体上看, 追求高质量教育的结果是我国基础教育发展极不平衡, 城乡、区域、校际之间教育的差距依然较大。因此, 近年来, 国家越来越多的政策开始强调教育的公平和质量

[收稿日期] 2022-05-02

[作者简介] 孙丹, 香港中文大学教育学院教育行政与政策系, 电子邮箱地址: sundan_2019@163.com; 季洋(通讯作者), 清华大学教育研究院, 电子邮箱地址: jiy20@mails.tsinghua.edu.cn; 禰倩映, 香港中文大学教育学院, 电子邮箱地址: qyxuan@link.cuhk.edu.hk。

[致谢] 感谢南京大学教育研究院黄斌教授、南京财经大学公共管理学院方超副教授、华中师范大学教育学院雷万鹏教授与钱佳副教授的建议, 特别感谢华中师范大学教育学院马红梅副教授的指导。文责自负。

并举,将其作为基础教育发展的两大目标。例如,2010年7月,《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)年》提出:“把促进公平作为国家基本教育政策……把提高质量作为教育改革发展的核心任务”的教育总体战略和工作方针。^①2016年3月,《政府工作报告》明确提出“发展更高质量更加公平的教育”的基本设想。^②2017年10月,党的《十九大报告》提出“优先发展教育事业必须把教育事业放在优先位置……办好人民满意的教育……推进教育公平”,并将“努力让每个孩子都能享有公平而有质量的教育”作为“优先发展教育事业”的核心要点。^③因此,提供优质公平的教育已成为政府发展基础教育的着力点。

早在20世纪80年代,国家就提出“各级人民政府和教育主管部门,一定要加强管理和检查,切实把这些资金用好,争取更好的效益”^④。在质量与公平双重目标的引领下,国家更加重视基础教育的经费投入及其使用效益,即“花钱”是否“有效”?2018年8月,国务院发布《关于进一步调整优化结构提高教育经费使用效益的意见》,提出“各级教育部门和学校要牢固树立‘花钱必问效、无效必问责’的理念……每一笔教育经费都要用到关键处”^⑤,再次强调了高效合理使用教育经费进而提高学校及教育部门效能。然而,财政性教育经费最终落实到学生发展或缩小教育不平等的关键还在于学校这个教育教学基层组织,学校层面的教育经费拨付是否能有效促进学校办学质量的提高以及学生内部差异的缩小是一个值得研究的问题。

鉴于此,本研究基于中国教育追踪调查(China Education Panel Survey, CEPS)两期面板数据,采用固定效应估计方法(Fixed Effect, FE),从更微观的学校财务的视角考察生均经费投入对学校整体办学质量与公平的影响,换言之,增加财政投入是否有助于学校提供“公平而有质量的教育”?同时,在城乡义务教育均衡发展的时代背景下,本文进一步考察了生均财政投入利用

① 《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》, http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/info_list/201407/xxgk_171904.html。

② 《政府工作报告(2016)》, http://www.gov.cn/guowuyuan/2016-03/05/content_5049372.htm。

③ 习近平:《决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告》, http://www.gov.cn/zhuanti/2017-10/27/content_5234876.htm。

④ 《国务院办公厅转发审计署关于审计教育经费报告的通知》, http://www.gov.cn/zhengce/content/2013-10/29/content_2398.htm。

⑤ 《关于进一步调整优化结构提高教育经费使用效益的意见》, http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-08/27/content_5316874.htm。

效率的城乡差异。

本研究的边际贡献在于：第一，从学校财务的角度考察学校办学的质量与公平，可以弥补已有文献对学校内部差异研究的缺失。第二，在数据处理上更加精细，使用面板数据常用的固定效应估计能有效减轻因遗漏变量而产生的模型设定内生性问题。第三，在考虑教育财政投入的综合影响的同时，本文进一步考虑了城乡地区的异质性影响，对当前促进城乡义务教育一体化发展具有重要的政策意义。

本文余下内容的结构安排如下：第二部分回顾了相关文献；第三部分介绍了数据来源、变量界定和识别策略等；第四部分报告实证结果并进行必要的讨论；最后对文章的基本结论、启示与局限做总结性陈述。

二、文献综述

学校办学的质量和公平的统一既关系到学校教育质量的提高，也关系到国家整个教育事业的发展。探究教育财政投入如何有效提高学校办学质量、促进学校办学公平，对兼顾公平和质量的教育改革具有积极的借鉴意义(Hoxby, 1995)。目前，我国义务教育质量评价的重要一环就是学生发展质量评价，包括学生的品德发展、学业发展、身心发展等内容，旨在促进学生德智体美劳全面发展^①，义务教育学校办学质量评价的核心就是学生发展质量评价。

就学校的办学质量而言，学术界已积累了大量的研究成果，但这些研究多从学生个体层面出发，考察学校教育资源投入的影响。《科尔曼报告》(*Equality of Educational Opportunity*)提出，造成学生学业表现差异的主要原因是学生社会经济背景的差异，而学校的相关因素(如班级层面的因素以及教师层面的因素等)则对学生的学业表现没有显著影响(Coleman, 1968; Kiesling, 1969; Mullin and Summers, 1983; Murnane, 1981; Wößmann, 2005)。

部分研究方法更为严谨的文献认为学校的资源投入显著正向影响学生的学业成就(Krueger, 1999)。Ram(2004)基于美国州级面板数据，通过固定效应估计发现学校的生均经费支出正向显著影响学生的学业成就。Card等(2002)在区级使用工具变量法后发现，学区之间的教育资源投入均衡有利于

^① 《义务教育质量评价指南》，http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3321/202103/t20210317_520238.html。

缩小由于家庭因素而造成的学生学业成绩的差异,即学校资源投入有利于消除家庭经济背景的影响。Lafortune 等(2018)使用双重差分方法发现,收入较低学区的学校将额外资金用于基本建设支出以及降低学校的生师比时,学生的学业成绩会显著提高。Greenwald 等(1996)将研究结果的统计显著性与系数绝对值所对应的效应量相结合的元分析发现,教育财政投入与学生学业成就之间呈现正相关,并且更小的学校规模和班级规模以及教师层面更高的教学能力和受教育程度、资深的教学经验等学校投入指标均显著正向影响学生的学业成绩。

事实上,文献中教育财政投入对产出的影响并不稳健,Hanushek 的一系列研究学校投入与学生成绩的文献也说明,结论因估计方法、所选样本和分析单元等研究设计上的差别而异(Hanushek, 1981, 1986, 1989, 2003; Hanushek et al., 1996)。而国内关于生均公用经费对学生学业成就的影响也尚未达到较为一致的结论,依然存在地区间、学科间的异质性差异(丁延庆和薛海平, 2009; 胡咏梅和杜育红, 2008, 2009; 李祥云和张建顺, 2018; 薛海平和闵维方, 2008; 薛海平和王蓉, 2009)。

在已有关于公平的研究中,也还存在一些值得补充的地方。从分析单元上看,学者们关注更多的是地区间或地区内部的教育质量差异,如东、中、西部地区的教育发展区域公平,或是地域内的城乡教育发展差异(冯帮和李紫玲, 2014; 雷万鹏等, 2014),或是校际之间差异(胡咏梅和杜育红, 2009; 田凌晖, 2014; 薛海平和王蓉, 2010; Ho, 2010),而较少将研究视角置于缩小学校内部办学差异。实际上,从统计学关于方差分解的原理看,宏观的组间差异通常也起源于更为微观的组内差异,且组间差异是否显著取决于组内差异的方差占比,详细考察学校在这个过程中所起的作用有助于更好地认识更大范围内的教育服务差异,为进一步明确财政投入与学校实现“优质公平”的教育之间的关系提供证据(Odden and Picus, 2008)。以往文献更多是将学生个体层面的学业成就作为衡量教育质量的结果变量,一方面,技术上可能存在“生态谬误”的可能(Macbeath and Mortimore, 2001);而另一方面,成绩的绝对值只是一个整体上的表现指标而无法捕捉组内差异程度。本文将班级为抽样单位的学生成绩进行了加总平均处理,而且,也利用这种抽样设计上的便利构造了基尼系数、标准差、变异系数等学校内部差异指标,从集中趋势和离中趋势两方面反映学校的办学效能,这不仅能从质量和公平两个方面考察学校的办学绩效,而且在方法论上丰富了以往组织效能领域文献结果变量的度量指标。

综上,目前国内外关于教育经费投入与学校办学质量和公平之间的关系

依然尚未明确,其原因主要在于:第一,大多数使用增值模型或多层线性模型的研究中,截面数据无法很好地解决由于模型内生性导致的估计偏误(边玉芳和林志红,2007;杜屏和杨中超,2011;赵必华,2013;Chansopheak,2009;Goldstein,1997;Saunders,1999;Thomas et al.,1995)。第二,大多数探究公平的文献叙事方式过于宏观,忽视了学校内部的表征办学“结果公平”的产出指标,也因此导致缩小学校内部办学差异的有效策略的缺失。

本研究主要从以下几个方面进行补充:首先,基于面板数据常用的固定效应等分析方法,能减小由于遗漏变量导致的内生性问题,从而提供教育财政投入更为准确的效应量;其次,将分析单位定位于学校内部,从宏观教育财政过渡到较为微观的学校财务,将学校办学的质量与公平问题并举,考察生均财政投入的增加是否能促进学校在追求办学质量的同时,兼顾校内差异化的缩小,进而丰富了以往文献的测量指标。

三、研究设计

(一)数据来源

本文所用的数据来自CEPS,该数据是由中国人民大学中国调查与数据中心设计和实施、具有全国代表性的大型追踪调查项目。在2013—2014年的基线调查中,CEPS以七年级和九年级两个同期调查群为调查起点,采用分层随机抽样和整群抽样,随机抽取了全国28个县级单位的112所学校、438个班级的19478名学生进行调查,其中七年级、九年级学生分别有10279名、9208名,构成基线调查数据库。该数据在班级层面实施整群抽样为本文检验教育教学公平提供了统计学基础。此外,在2014—2015年的追踪调查中,该调查仅追踪了基线调查中的10279名七年级学生。鉴于后文分析技术上的特殊性,第二轮调查中没有继续跟踪的九年级样本将不予以分析。

笔者重点使用的是两期数据中的学生数据、家长数据、校领导数据。鉴于后文的估计方法主要应用了面板数据的固定效应估计,因此,在数据清理上,首先根据学校代码将两期的学生数据和校领导数据进行合并;然后,根据学生代码将其家长的相关信息进行跨库合并。^①最终,两期调查数据“成功

^① 学校代码(schids)作为识别学生所在学校的唯一代码,在进行匹配时采用的是[m:1]的匹配方法;学生代码(ids)作为识别学生所在家庭的唯一代码,在进行匹配时采用的是1:1的匹配方法。

追访”的学生 9449 名, 830 名学生由于“请假、转校”等原因未追访到。通过样本筛选, 仅分析两期数据中“成功追访”的学生样本。^①

在学生数据中, 项目组对抽样学生进行了认知能力测试, 并收集了学生的语文、数学、英语等科目的期中考试成绩, 同时, 在基线调查中询问了父母的受教育水平。在家长数据中, 可以得到家庭教育投入的相关变量, 如补习费用、学校费用等, 以及表征家庭经济情况的代理变量。在校领导数据中, 包含了学校的基本情况, 如学校的基本建设情况、财务情况以及教师构成等重要的学校投入指标。以上调查信息将构成本研究的核心内容。

如前所述, 为了突显学校的组织效能以及减少“生态谬误”的可能, 学校将是本研究的分析单元, 因此, 笔者将学生个体及其家长层面的相关变量加总至学校层面, 形成以学校为最终分析单位的数据库, 即本研究所用数据为 112 所学校的两期面板数据。学生、家长以及学校的部分变量存在缺失值的情况, 回归结果表的附属统计量 N 提供了最终参与分析的有效学校样本量。

(二) 变量定义

1. 被解释变量

本研究重点关注的是学校教育的办学质量与办学公平。就办学质量而言, 本文将学生标准化认知能力测验成绩作为衡量学校办学质量的关键指标。认知能力是人力资本理论研究的重要部分, 对儿童发展起着重要作用, 不仅影响其学业成绩(Phillipson and Phillipson, 2012), 还影响其未来职业地位和向社会上层流动的发展潜力(Fergusson et al., 2005; Strenze, 2007)。学生的认知能力与遗传、家庭背景之间的关系在已有研究中已经做了较为充分的讨论(黄亮, 2016), 家庭背景会显著正向影响学生认知与非认知能力, 而学校教育作为教育的主体对个体的能力影响也毋庸置疑(Todd and Wolpin, 2003, 2007)。关于学校教育对学生认知能力的影响, 在已有研究中, Heckman 等(2004)的研究发现学校资源与学生个体能力存在相关性。基于中国数据的研究, 姚昊和叶忠(2018)也发现学校教育在不同程度上会显著正向影响学生的认知能力。此外, 基于数据库特征, CEPS 项目组对学生进行综合认知能力测试, 该测试题的内容不涉及学校课程所教授的具体识记性知识, 而是测量学生的逻辑思维和问题解决能力, 具有国际可比性、全国标准化的特点。同时, 该测试未提前通知学校, 相对于学校测验成绩而言, 这种非官方的、无压力的认知能力测试在测量效度上更具优势, 能更真实地反映学校

^① 在 2014—2015 年追踪调查数据库中包含“w2status”变量, 当其取值为 1 时, 即为两期数据成功追访到的学生样本。

教育过程的常态(Das et al., 2013)。

CEPS数据库提供的是学生认知成绩的标准化Z分数,笔者将完全匹配的数据中的标准化Z分数再次进行标准化处理^①;然后,为便于结果解释的便利性,笔者将其调整为符合均值为70、标准差为10的正态分布。鉴于本研究的最小分析单元为学校,笔者根据学校代码将学生的认知成绩加总到学校层面求均值,作为学校办学质量的评价指标(MCOG)。

就办学公平而言,笔者借鉴了Gini系数这一衡量居民收入差距的常用指标^②,以学校为单位,测算每所学校参与调查的学生认知成绩得分的基尼系数(GINICOG)^③。基尼系数反映的是学校内部教学不平等的过程,可以作为衡量学校办学公平的替代指标。^④

在本研究中,对结果变量的处理更加丰富和精细,一方面,本文在考察学校整体办学质量时,还进一步考虑到学校的内部差异,对于回应“公平而有质量的教育”具有一定的优势,也是对以往文献在学校教育过程中过于关注成绩均值而忽视校内差异的补充。另一方面,鉴于不同地区、不同学校的学生“期中”“期末”考试成绩不具有可比性,且在班级或学校层面进行标准化没有太大的统计学价值,仅将它们作为重要控制变量,结果变量仍然使用的是可以直接比较且具有更好的测量效度的学生标准化认知能力测试成绩。

2. 核心解释变量

生均财政投入是本研究的核心解释变量,根据校领导卷中的问题“学校今年的初中生均财政拨款为多少元”(JF),该拨款包含了中央政府和地方政府的教育财政投入。笔者将其取对数后,得到核心解释变量的测量指标(LNJF)^⑤。

① 标准化Z分数反映的是每个学生的认知成绩在样本学生中所处的相对位置。此外,笔者在此先将数据匹配后在保留样本中进行标准化能减少流失样本对结果的影响。

② 基尼系数(Gini Index/Gini Coefficient)是根据洛伦兹曲线找到了判断分配平等程度的指标。在计算居民收入差距时,其计算方法是使用实际收入分配曲线与收入分配绝对平等曲线之间的面积除以收入分配绝对分配曲线与横轴的面积,得到的商表示不平等程度。基尼系数的取值范围为0—1,取值越大表示不平等程度越高。

③ 采用Stata软件中的“ineqdeco cog, by(schids)”命令计算了每所学校学生认知成绩得分的基尼系数。

④ 在数据分析中,笔者也还进一步测算了学校学生认知成绩的标准差(SDCOG)、变异系数(CV)等,作为衡量学校办学公平的额外替代指标,其回归结果与基尼系数的回归结果基本一致,鉴于篇幅有限,在正文中笔者仅报告了基尼系数的相关结果,如有需要,欢迎索取。

⑤ 值得注意的是,在数据清理的过程中,笔者发现部分学校的生均财政投入为“0”元,在取对数的过程中需要先将其调整为“1”,除此之外,笔者将其取自然对数后也可减小物价水平的影响。

根据校领导问卷中关于“学校所在的地区类型”的回答,将其作为区分城乡的类别变量(SCHLOC),SCHLOC 取值为 1、2、3 分别代表该校位于“市/县城的中心地区”“边缘城区、城乡接合部或镇”“农村”,再利用学校地理位置在城市、县镇、农村等信息进一步考察生均财政投入对学校整体办学质量与公平的城乡差异。学校区位与生均财政投入进行交互项($LNJF \times SCHLOC$)考察的是在同等财政投入的前提下,学校办学质量与公平在不同区位的差异性,可作为考察城乡差异的依据。

3. 控制变量

本研究所选取的控制变量均为学校层面加总的变量,主要包含以下两个方面:

第一,学校家长群体的社会经济背景。首先,根据学生数据、家长数据中的相关变量的计算,可以得到学生家长的受教育程度^①,并根据学校代码将其加总到学校层面,作为学生家长的文化背景变量。其次,家长数据中收集了学生每周的零花钱(元),将其作为衡量家庭经济情况的代理变量。最后,家长数据中还询问了学生在本学期上校外辅导班或学习兴趣班所需要的费用(元)以及学生上学期交给学校的总费用(元),将这两个变量作为衡量家庭教育投入的代理变量。^②

第二,学校层面的相关投入。项目组在两期调查中均收集了学生语文、数学、英语三科的期中考试成绩,利用学校代码将学生三科成绩分别加总到学校层面求均值,得到该校学生语文、数学、英语的平均成绩,作为该校学生学业基础的代理变量。同时,笔者进一步控制了学校的人力与物力投入,如全体教师的平均受教育年限、男教师所占比例、代课教师所占比例、各职称等级教师所占比例、各教龄阶段教师所占比例、拥有资格证的教师所占比例、生师比、生均电脑数、生均图书、学校初中部的办学情况排名以及该校初中学生中属于农业户口的学生比例。

表 1 呈现的是本研究涉及的主要变量的定义和描述性统计。

① 根据中国的学制系统,将父母的受教育程度转化为相应的受教育年限(年),其中,“没受过任何教育”为 0、“小学”为 6、“初中”为 9、“中专/技校”为 11、“职业高中”为 11、“普通高中”为 12、“大学专科”为 15、“大学本科”为 16、“研究生及以上”为 19。

② 在测量家庭经济情况以及家庭教育投入时,笔者参照“生均财政投入”的处理方法,先对填写为“0”的答案进行调整,再取自然对数。

表 1 相关变量的定义和描述性统计

变量名	变量定义	全样本			基线调查			追踪调查		
		N	均值	标准差	N	均值	标准差	N	均值	标准差
MCOG	学校整体认知成绩得分的均值	224	69.400	5.570	112	69.700	5.130	112	69.000	5.980
GINICOG	学校整体认知成绩得分的基尼系数	224	0.068	0.014	112	0.069	0.010	112	0.067	0.017
CVCOG	学校整体认知成绩得分的变异系数(%)	224	12.300	2.520	112	12.400	1.730	112	12.300	3.120
SDCOG	学校整体认知成绩得分的标准差	224	8.470	1.400	112	8.580	1.140	112	8.350	1.620
JF	生均财政拨款(元)	206	1105	821	107	1041	783	99	1175	859
LNJF	生均财政拨款对数	206	6.550	1.550	107	6.480	1.570	99	6.610	1.540
SCHLOC1	学校地理位置：城市中心=1，其他=0	222	0.414	0.494	112	0.375	0.486	110	0.455	0.500
SCHLOC2	学校地理位置：县镇=1，其他=0	222	0.383	0.487	112	0.438	0.498	110	0.327	0.471
SCHLOC3	学校地理位置：农村=1，其他=0	222	0.203	0.403	112	0.188	0.392	110	0.218	0.415
SCHRANK1	初中部办学在本县的排名：较差=1，其他=0	224	0.089	0.286	112	0.080	0.273	112	0.098	0.299
SCHRANK2	初中部办学在本县的排名：中等=1，其他=0	224	0.143	0.351	112	0.134	0.342	112	0.152	0.360
SCHRANK3	初中部办学在本县的排名：较好=1，其他=0	224	0.768	0.423	112	0.786	0.412	112	0.750	0.435

注：1. SCHLOC1—SCHLOC3、SCHRANK1—SCHRANK3 均为二元虚拟变量，其均值乘 100 即代表该类别在样本中所占比例；2. 篇幅所限，此处笔者仅呈现了被解释变量以及核心解释变量的描述统计，如需控制变量的描述统计表，欢迎索取。

(三) 识别策略

从教育生产函数的角度看,学校是教师服务的生产者和提供者,学校的投入包括教师、教辅及管理人员、教学设施、校舍等,而学校产出主要是学生在认知、情感与技能等领域能力的提高,刻画了教育投入与产出(Input-output)之间的统计关系(Glasman and Biniaminov, 1981; Hanushek, 2020; Monk, 1989),进而反映学校作为一个“生产单位”的效能。本研究也是从教育投入—产出的角度考察学校办学的质量与公平。

“数据来源”部分已简要介绍了本文所使用的是基线数据与追踪数据合并而成的校级两期面板数据,使用 FE 估计以消除各学校内部不随时间变化的不可观测特征。^① 在影响学校办学质量以及办学公平的因素中,学校的办学理念、财务支出偏好、校务治理策略以及获取财政性经费的能力等不可观测等基本稳定的因素都无法有效度量或控制,采用固定效应估计可以很好地解决这部分遗漏变量可能引起的模型内生性问题。如下式所示,凡是在时间上恒定不变或变化幅度恒定的解释变量都随中心化转换而消失,最终被学校固定效应 α_i 吸收。本研究中采用的基本模型设定为:

$$Y_{jit} = \beta_0 + \beta_1 LNJF_{it} + \gamma Z_{it} + \lambda_t + \alpha_i + \epsilon_{jit} \quad (1)$$

在上述模型中, i 和 t 分别表示学校和时间的标识符。 j 为被解释变量的标识符,当 j 的取值为 1、2 时,被解释变量分别为认知成绩的均值(MCOG)、认知成绩的基尼系数(GINICOG),分别对应学校办学的质量与公平的测量指标。核心解释变量为学校的生均教育财政投入(LNJF),待估参数 β_1 的大小和方向反映的是生均财政投入对学校办学质量和公平的影响。具体而言,当被解释变量为学校层面认知成绩的均值时,若 β_1 显著为正,则表明生均财政投入对学校办学质量具有积极影响;当被解释变量为学校层面认知成绩的基尼系数时, β_1 显著为正则表明增加生均财政投入将扩大学校办学的内部差异,即学生之间的差距进一步扩大。 Z_{it} 表示一系列控制变量,详见“变量界定”部分。 λ_t 为时间趋势项,控制两期调查期间所有学校同时受到影响的宏观趋势特征。^② α_i 表示各学校不随时间变化的特征,它可与核心解释变量(LNJF)相关。 ϵ_{jit} 表示随机扰动项。

为进一步考察生均财政投入对城乡学校的异质性影响,在上述公式(1)中

① 通过对面板数据的固定效应模型、随机效应模型进行 Hausman 检验,卡方值为 40.07 ($p=0.021$),拒绝随机效应模型的原假设。因此,后文报告的结果均是固定效应估计。

② 在进行固定效应估计时将年份的虚拟变量加入模型中即可。

加入生均财政投入与学校所处的经济地理位置的交互项($LNJF_{it} \times SCHLOC_{it}$),交互项的系数大小和方向可以用于判断县镇和农村等不同地理位置的学校的教育财政投入利用效率,从而得到生均财政投入对提高城乡学校办学质量以及促进内部办学公平的边际影响。

四、研究结果与讨论

(一)基准回归结果

如前所述,在以往关注学校评价的研究中,研究者们更多强调考察学校办学质量的相关指标,而对学校内部办学公平的关照较少,表2的回归结果同时考察了这两个方面。第(1)列的结果显示,就学校的办学质量而言,生均财政投入对认知成绩的均值具有显著的正向影响,生均财政投入每增加一个单位,即1105元,学校的生均认知得分将提高3.768分^①,相当于0.676个标准差。而第(3)列的结果显示,生均财政投入对认知成绩的基尼系数几乎没有显著影响,即增加生均财政投入并未改善学校内部教学公平。^②

根据学校区位与生均财政投入交互项的估计系数,生均财政投入对学校办学的质量和公平的影响具有显著的城乡差异。就办学质量而言,第(2)列的结果显示,位于“县镇”的学校的生均财政投入每增加一个单位,即1105元,学生在认知测试中能提升6.628分,相当于1.190个标准差;而位于“农村”地区的学校的认知成绩将提高3.848分^③,相当于0.691个标准差。就学校教学公平而言,根据(4)列的回归结果,生均财政投入对城乡学校认知成绩的基尼系数影响不同,当位于“县镇”和“农村”的学校获得更多的生均财政投入时,其学生成绩的基尼系数将分别减小0.010和0.004,分别相当于0.714、0.286个标准差,即增加“县镇”和“农村”学校的生均财政投入,有利于促进其内部办学的公平。

① 当生均财政投入每增加一个单位时,学校的认知成绩均值将提高 $(5.429/100)\%$,即提高5.429%,由表1的描述统计可以进一步计算,生均财政投入每增加1105元时,认知成绩均值将提高 $5.429\% \times 69.400 = 3.768$ 分。

② 在笔者未详尽报告的结果中,将被解释变量替换为学校整体认知成绩得分的变异系数(CVCOG)或学校整体认知成绩得分的标准差(SDCOG)时,回归系数的显著性与方向基本一致。

③ 计算方法同上。

表 2 生均财政投入对学校办学质量与公平的影响：基准回归结果

	MCOG		GINICOG	
	(1)	(2)	(3)	(4)
LNJF	5.429*** (1.508)	2.002 (1.659)	0.007 (0.005)	0.024*** (0.006)
SCHLOC2	-6.215*** (1.394)	-75.646*** (22.355)	0.005 (0.004)	0.251** (0.081)
SCHLOC3	-2.341 (1.513)	-42.999** (12.942)	0.010 (0.009)	0.212** (0.063)
LNJF×SCHLOC2		9.550** (3.057)		-0.034** (0.011)
LNJF×SCHLOC3		5.544** (1.832)		-0.028** (0.009)
家庭背景特征	✓	✓	✓	✓
同伴及教师特征	✓	✓	✓	✓
学校投入控制变量	✓	✓	✓	✓
时间固定效应	✓	✓	✓	✓
组内 R ²	0.786	0.868	0.789	0.835
ρ	0.964	0.959	0.925	0.911

注：1. 括号内为以县区为单位的聚类标准误；2. N 为 108，在 FE 估计中对应 27 个县区；3. + $p < 0.10$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ ；4. 由于篇幅所限，省略了相关控制变量的回归结果，控制变量包括加总到学校层面的学生家庭背景特征、同伴及教师特征和学校投入等相关变量，详见变量定义部分；5. 如无特殊说明，注释 3—4 全文通用。

综上所述，本文发现，学校的生均财政投入对学校整体办学质量具有显著的积极影响，虽然总体上未能有效促进学校办学公平，减小学校内部差异化水平，但财政投入的增长对县镇和农村地区的学校内部学生认知发展的均等化具有显著的促进作用，且对缩小县镇学校内部学生认知发展差异的作用更大，也更能促进其提供公平而有质量的教育，实现高水平、均衡发展的学校教育，这与 Card 等(2002)、Lafortune 等(2018)的研究结论基本一致。增加生均教育财政经费投入更能改善县镇、农村学校的学生认知差距可能是因为当前我国教育经费投入在不同地区间的结构性缺口是不一样的，县镇及农村地区的教育经费增长更有可能用于教师工资支出，而城市学校的经费投入更大概率用于学校硬件设施的改善。相比于硬件，学校教师对农村学生认知

发展的提高作用更大(Jackson et al., 2016)。受限于数据,本文无法做更深入的分析,有待数据完善后做进一步的检验。

本研究也间接证实了近年来的国家教育财政政策倾斜方向的准确性。例如,《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》^①强调了:作为国家必须优先发展的基本公共事业,教育资源的合理配置意义重大,而义务教育均衡化发展更是教育工作的重中之重。在当前促进县域内义务教育均衡发展和城乡基本公共教育服务均等化的时代背景下,义务教育发展较为薄弱的县镇和农村地区,应受到更多教育经费投入的倾斜政策,进一步提高义务教育阶段学校办学的质量和公平,实现“高位均衡”,进而提供优质公平的教育。

此外,表末辅助统计量 ρ 显示,学校固定效应的方差占比高达 90%,以往很多研究检测不到财政投入明显效果可能与此直接相关,这为本文技术策略的精准性提供了间接证据。

(二)稳健性检验

考虑到模型中存在的双向因果问题,既可能因为学校的财政投入较多,导致学校教育质量的提升;也可能因为学校拥有较好的教育质量,政府才倾向于向学校投入更多的财力资源,而整体发展较弱的学校则在财力资源的获得上表现出较少的话语权。因此,在本部分,笔者主要做了稳健性检验,以检验上述表 2“基准结果”是否稳健。考虑到办学质量较低的学校可能获得生均财政投入的能力越弱,笔者剔除了办学质量位于 5%分位点以下的样本^②,再分析生均财政投入对办学质量的影响,可以部分地消除双向因果问题的误差。

表 3 第(5)列结果表明,当剔除办学质量较低(位于所有样本学校办学质量 5%分位点以下)的学校后,生均财政投入对学校整体办学质量依然具有显著的正向影响;而第(7)列的结果显示,增加学校的生均财政投入后,学校办学的公平性没有发生显著改善。在进一步考察城乡差异后,增加生均财政投入对“县镇”和“农村”的办学质量以及办学公平影响更大,表 3 中第(6)、(8)两列的结果与上文中基准回归结果基本一致,研究结果基本稳健。

① 《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》, http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-07/11/content_5090298.htm。

② 理论上还需要剔除办学质量位于 95%分位点以上的学校,但因为本研究的分析单元为学校层面,进一步剔除后导致样本量过少而无法估计出结果,因此,笔者在此仅剔除了办学质量位于 5%分位点以下的学校样本。

此外，为进一步探析该反向因果机制是否成立，将原模型中的被解释变量与核心解释变量的位置对调。笔者首先根据校领导问卷中的回答“本校初中部目前在本县(区)排名”(SCHRANK)^①，基于该排名对学校生均财政投入的回归结果，附表 1 中第(9)－(10)列结果所示，无论是否加入控制变量，二者之间并无显著影响。其次，考虑到校领导的主观回答不能反映学校整体排名，笔者就学生的认知成绩得分的相关变量，如均值(MCOG)、基尼系数(GINICOG)、标准差(SDCOG)以及变异系数(CVCOG)等变量进一步对生均财政投入进行回归，附表 1 中第(11)－(18)结果同样未表现出强烈的显著关系。鉴于上述回归结果，双向因果的问题并不会导致实证部分结果估计的严重偏误。综上，本文的基准回归结果稳健。

表 3 生均财政投入对学校办学质量与公平的影响：稳健性检验

	MCOG		CVCOG	
	(5)	(6)	(7)	(8)
LNJF	3.814*** (0.817)	0.019 (1.029)	0.008 ⁺ (0.004)	0.026* (0.011)
SCHLOC2	−0.556 (2.112)	−72.570*** (8.448)	0.006 (0.010)	0.260** (0.082)
SCHLOC3	−0.624 (1.444)	−44.795*** (7.094)	0.010 (0.008)	0.218** (0.072)
LNJF×SCHLOC2		9.916*** (1.188)		−0.035** (0.012)
LNJF×SCHLOC3		6.049*** (1.016)		−0.029* (0.011)
家庭背景特征	✓	✓	✓	✓
同伴及教师特征	✓	✓	✓	✓
学校投入控制变量	✓	✓	✓	✓
时间固定效应	✓	✓	✓	✓
组内 R ²	0.855	0.951	0.771	0.826
ρ	0.987	0.990	0.926	0.936

注：1. 括号内为以县区为单位的聚类标准误；2. N 为 101，在 FE 估计中对应 26 个县区。

① 在校领导问卷中，该题的答案为 1－5 的定序变量，其中，1 表示办学质量“最差”，5 表示办学质量“最好”，在数据检验中，由于填写“最差”的样本较少，笔者将其合并为办学质量“较差”“中等”“较好”的三分类变量，并以办学质量“较差”为基准组。

五、主要结论及局限

基于学校财务的微观视角,本研究采用固定效应估计考察了生均财政投入对学校办学的质量和公平的影响。考虑到位于不同地理位置的学校(“中心城区”“县镇”“农村”)在资源利用效率上的差异,将学校所处地区类型与学校生均财政拨款的交互项纳入模型中,从促进城乡义务教育均衡发展的视角考察生均财政投入对促进学校办学的质量与公平的异质性影响。

本文的主要结论有以下两点:首先,生均财政投入总量上的增加对学校整体办学质量的提高具有显著的积极影响,而总体上这部分财政投入没有缩小学校内部的办学差异,即无法做到兼顾办学公平,今后的研究可以进一步细分财务科目,探究财政投入的具体用途与学校办学质量与公平的内在联系。其次,生均财政投入的增加对“县镇”和“农村”学校办学质量的提高影响更大,并在促进这些地区学校办学公平性上也具有显著的积极影响。

本文还存在以下局限:一方面,在本研究中,限于原始数据信息不充分,只能考察学校生均财政投入总量对产出的影响,而无法分具体用途做细分检验,即无法检验财政投入的结构分配对学校办学质量与公平影响,对学校办学质量的讨论也囿于学生认知能力发展上;另一方面,尽管本研究基本排除了双向因果的问题,但更加确凿的证据还有待更充分的论证,CEPS项目组可以在今后的追踪调查中进一步增加外围数据,便于更精准分析。

[参考文献]

- 边玉芳、林志红,2007:《增值评价:一种绿色升学率理念下的学校评价模式》,《北京师范大学学报(社会科学版)》第6期。
- 丁延庆、薛海平,2009:《高中教育的一个生产函数研究》,《华中师范大学学报(人文社会科学版)》第2期。
- 杜屏、杨中超,2011:《农村初级中学学校效能的增值性评价:基于我国西部五省调研数据的实证分析》,《北京师范大学学报(社会科学版)》第6期。
- 冯帮、李紫玲,2014:《从“超级中学”现象看城乡子女教育公平问题:以湖北省D市为例》,《教育发展研究》第2期。
- 胡咏梅、杜育红,2008:《中国西部农村初级中学教育生产函数的实证研究》,《教育与经济》第3期。
- 胡咏梅、杜育红,2009:《中国西部农村小学教育生产函数的实证研究》,《教育研究》第7期。
- 黄亮,2016:《家长参与学校教育对初中学生认知能力表现影响的实证研究:基于中国教

- 育追踪调查基线数据的分析》，《教育科学研究》第 12 期。
- 雷万鹏、钱佳、马红梅，2014：《中部地区义务教育投入塌陷问题研究》，《教育与经济》第 6 期。
- 李祥云、张建顺，2018：《公共教育投入对学校教育结果的影响：基于湖北省 70 所小学数据的实证研究》，《中南财经政法大学学报》第 6 期。
- 田凌晖，2014：《超越分数：从 PISA 数据看上海基础教育公平》，《教育发展研究》第 12 期。
- 薛海平、闵维方，2008：《中国西部教育生产函数研究》，《教育与经济》第 2 期。
- 薛海平、王蓉，2009：《我国义务教育公平研究：教育生产函数的视角》，《教育与经济》第 3 期。
- 薛海平、王蓉，2010：《教育生产函数与义务教育公平》，《教育研究》第 1 期。
- 姚昊、叶忠，2018：《家庭背景、教育质量与学生能力形成：基于 CEPS 的多层线性模型分析》，《当代教育与文化》第 4 期。
- 赵必华，2013：《影响学生学业成绩的家庭与学校因素分析》，《教育研究》第 3 期。
- Card, D. and A. A. Payne, 2002, "School Finance Reform, the Distribution of School Spending, and the Distribution of Student Test Scores", *Journal of Public Economics*, 83(1): 49—82.
- Chansopheak, K., 2009, "Basic Education in Cambodia: Quality and Equity", In Hirosato, Y. and Kitamura, Y. (Eds.), *The Political Economy of Educational Reforms and Capacity Development in Southeast Asia: Cases of Cambodia, Laos and Vietnam* pp. 131—152, Netherlands: Springer Science and Business Media.
- Coleman, J. S., 1968, "Equality of Educational Opportunity", *Integrated Education*, 6(5): 19—28.
- Das, J. S. et al., 2013, "School Inputs, Household Substitution, and Test Scores", *American Economic Journal: Applied Economics*, 5(2): 29—57.
- Fergusson, D. M., L. J. Horwood and E. M. Ridder, 2005, "Show Me the Child at Seven II: Childhood Intelligence and Later Outcomes in Adolescence and Young Adulthood", *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(8): 850—858.
- Glasman, N. S. and I. Biniaminov, 1981, "Input—output Analyses of Schools", *Review of Educational Research*, 51(4): 509—539.
- Goldstein, H., 1997, "Methods in School Effectiveness Research", *School Effectiveness and School Improvement*, 8(4): 369—395.
- Greenwald, R., L. V. Hedges and R. D. Laine, 1996, "The Effect of School Resources on Student Achievement", *Review of Educational Research*, 66(3): 361—396.
- Hanushek, E. A., 1981, "Throwing Money at Schools", *Journal of Policy Analysis and Management*, 1(1): 19—41.
- Hanushek, E. A., 1986, "The Economics of Schooling: Production and Efficiency in

- Public Schools”, *Journal of Economic Literature*, 24(3): 1141—1177.
- Hanushek, E. A. , 1989, “The Impact of Differential Expenditures on School Performance”, *Educational Researcher*, 18(4): 45—62.
- Hanushek, E. A. , 2003, “The Failure of Input-based Schooling Policies”, *The Economic Journal*, 113(485): 64—98.
- Hanushek, E. A. , 2020, “Education Production Functions”, In Bradley, S. , & Green, C. (2nd Eds.). *The Economics of Education: A Comprehensive Overview*, pp. 161—170, Cambridge: Academic Press.
- Hanushek, E. A. , S. G. Rivkin and L. L. Taylor, 1996, “Aggregation and the Estimated Effects of School Resources”, *The Review of Economics and Statistics*, 78(4): 611—627.
- Heckman, J. J. , M. I. Larenas and S. Urzua, 2004, “Accounting for the Effect of Schooling and Abilities in the Analysis of Racial and Ethnic Disparities in Achievement Test Scores”. *Unpublished Manuscript*, Department of Economics, University of Chicago.
- Ho, E. S. C. , 2010, “Assessing the Quality and Equality of Hong Kong Basic Education Results from PISA 2000+ to PISA2006”, *Frontiers of Education in China*, 5(2): 238—257.
- Hoxby, C. M. , 1995, “Is There an Equity—Efficiency Trade—Off in School Finance? Tiebout and a Theory of the Local Public Goods Producer”, *National Bureau of Economic Research Working Paper*, NO. w5265.
- Jackson, C. K. , R. C. Johnson and C. Persico, 2016, “The Effects of School Spending on Educational and Economic Outcomes: Evidence from School Finance Reforms”, *Quarterly Journal of Economics*, 131(1): 157—218.
- Kiesling, H. J. , 1969, “The Relationship of School Inputs to Public School Performance in New York State”, *Academic Achievement*, 34: 1—34.
- Krueger, A. B. , 1999, “Experimental Estimates of Education Production Functions”, *Quarterly Journal of Economics*, 114(2): 497—532.
- Lafortune, J. , J. Rothstein, and D. W. Schanzenbach, 2018, “School Finance Reform and the Distribution of Student Achievement”, *American Economic Journal: Applied Economics*, 10(2): 1—26.
- Macbeath, J. and P. Mortimore, 2001, “*Improving School Effectiveness*”, United Kingdom: McGraw—Hill Education.
- Monk, D. H. , 1989, “The Education Production Function: Its Evolving Role in Policy Analysis”, *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(1): 31—45.
- Mullin, S. P. and A. A. Summers, 1983, “Is More Better? The Effectiveness of Spending on Compensatory Education”, *The Phi Delta Kappan*, 64(5): 339—347.

- Murnane, R. J. , 1981, “Interpreting the Evidence on School Effectiveness”, *Teachers College Record* , 83(1): 19—35.
- Odden, A. R. and L. O. Picus, 2008, *School Finance: A Policy Perspective* (4th Eds.), New York: McGraw—Hill.
- Phillipson, S. and S. N. Phillipson, 2012, “Children’s Cognitive Ability and Their Academic Achievement: The Mediation Effects of Parental Expectations”, *Asia Pacific Education Review* , 13(3): 495—508.
- Ram, R. , 2004, “School Expenditures and Student Achievement: Evidence for the United States”, *Education Economics* , 12(2): 169—176.
- Saunders, L. , 1999, “A Brief History of Educational ‘Value Added’: How Did We Get To Where We Are?”, *School Effectiveness and School Improvement* , 10(2): 233—256.
- Strenze, T. , 2007, “Intelligence and Socioeconomic Success: A Meta-analytic Review of Longitudinal Research”, *Intelligence* , 35(5): 401—426.
- Thomas, S. M. , P. Sammons and P. Mortimore, 1995, “Determining What ‘Adds Value’ to Student Achievement”, *Educational Leadership International* , 52(6): 19—22.
- Todd, P. E. and K. I. Wolpin, 2003, “On the Specification and Estimation of the Production Function for Cognitive Achievement”, *The Economic Journal* , 113(485): 3—33.
- Todd, P. E. and K. I. Wolpin, 2007, “The Production of Cognitive Achievement in Children: Home, School, and Racial Test Score Gaps”, *Journal of Human Capital* , 1(1): 91—136.
- Uline, C. L. , D. M. Miller and M. Tschannen-Moran, 1998, “School Effectiveness: the Underlying Dimensions”, *Educational Administration Quarterly* , 34(4): 462—483.
- Wößmann, L. , 2005, “Educational Production in East Asia: The Impact of Family Background and Schooling Policies on Student Performance”, *German Economic Review* , 6(3): 331—353.

Can School Spending Improve the Quality and Equity of Education?

Empirical Evidence from CEPS

SUN Dan¹, JI Yang², XUAN Qian-ying¹

(1. Faculty of Education, The Chinese University of Hong Kong;

2. Institute of Education, Tsinghua University)

Abstract: Extensive literature finds contrasting evidence on the effects of school spending. From the perspective of school finance, this paper examines the effects of increased school spending on the quality and equity of school education using China Education Panel Survey(CEPS) data. The empirical evidence shows that the quality of school education can be significantly improved by increasing the financial investment and schools located in

county or village areas benefit more from fiscal input. It is not clear whether more school spending can reduce the quality gap within a school overall, but money does matter in schools located in counties and villages. In the context of vigorously promoting quality and equitable education in urban and rural areas, this study is of great policy significance.

Key words: school spending; quality of education; equity of education; fixed effect estimation

(责任编辑: 刘泽云 责任校对: 刘泽云 胡咏梅)

附录

附表 1 双向因果检验的回归结果

被解释变量：生均财政投入的对数 (<i>LNJF</i>)											
	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
<i>SCHRANK</i> 2	−0.326 (0.281)	0.438 (0.272)									
<i>SCHRANK</i> 3	0.620 (0.628)	−0.903 (1.169)									
<i>COG</i>			0.052 (0.038)	−0.341 (0.203)							
<i>GINICOG</i>					−21.413 (14.255)	109.595 ^{**} (32.161)					
<i>CVCOG</i>							−0.102 (0.079)	−2.272 [*] (1.021)			
<i>SDCOG</i>									−0.183 (0.130)	2.498 ⁺ (1.249)	
其他控制变量	×	✓	×	✓	×	✓	×	✓	×	✓	
时间固定效应	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<i>N</i>	206	108	206	108	206	108	206	108	206	108	
组内 <i>R</i> ²	0.066	0.891	0.037	0.891	0.081	0.891	0.067	0.891	0.073	0.891	
ρ	0.718	0.985	0.692	0.985	0.713	0.985	0.710	0.985	0.716	0.985	

注：所有奇数列均为未加入其他控制变量的结果，偶数列为加入其它控制变量的结果，在所有的模型中均加入了时间固定效应。