

学校资源配置对学生成绩的影响机制研究^{*}

——基于对JX县小学问卷调查的实证分析

李祥云, 魏萍

(中南财经政法大学 财政税务学院, 湖北 武汉 43007)

摘要:学校资源配置对学生成绩的影响主要通过两条路径:一是直接影响,即通过不同的学校资源配置直接影响学生平均成绩;二是间接影响,即通过不同的学校资源配置强化或弱化家庭背景对学生成绩的影响。通过运用多层线性模型分析JX县学生家庭和学校两层结构数据,发现在学生成绩的总体差异中有超过18%的份额是由学校之间资源配置的差异造成的,而较高的师生比例和生均公用经费则能够弱化家庭背景对学生成绩的影响。因此,应对学生家庭背景普遍较差的学校增加教育投入,以缩小因家庭背景不同而导致的教育质量差异,促进义务教育均衡发展。

关键词:学校资源配置;学生成绩;影响机制;家庭背景;多层线性模型

中图分类号:G526.5 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-8129(2014)05-0063-10

20世纪90年代以来,我国义务教育过程中的资源配置均衡问题一直是国内学者研究的热点。大量实证研究的结果表明,我国义务教育资源配置不仅存在严重的城乡和地区差异,且同一教育行政辖区内校际间的差异也比较大。这些研究结论使得我国义务教育财政政策的制定一直单纯地致力于促进教育资源配置均衡。然而,早在20世纪60年代,具有划时代意义的《科尔曼报告》就明确指出,资源配置均衡并不等于教育发展均衡^[1]。在《科尔曼报告》提出这一观点之后,国外学者围绕学校投入与学生成绩之间的关系问题展开了大量的研究。汉纳谢克(Hanushek)总结了20世纪90年代以前有关这方面的187项研究成果,发现这些关于发达国家尤其是美国的研究均得出了较为一致的结果,即家庭背景对学生成绩的影响非常重要,同伴对学生成绩的影响是模糊的,而学校资源配置与学生成绩之间并不存在很强的相关性。汉纳谢克由此推断出了两个潜在的政策性结论:一是既然在当前制度下学校资源投入与学生成绩并不存在很强的相关性,那么教育政策也就不能简单地根据学校资源投入来制定;二是既然通用的代表学校教育质量的指标,如班级规模、教师的受教育程度和工龄等指标并不与学生成绩有很强的相关性,那么教育政策的制定也不能简单地以这些指标为基础^{[2]125}。总之,已有的研究表明,仅以学校资源投入为基础的教育政策是不可能成

* 收稿日期:2014-03-03

作者简介:李祥云,教育学博士,中南财经政法大学财政税务学院教授,博士生导师。

魏萍,中南财经政法大学财政税务学院博士研究生。

基金项目:国家自然科学基金项目“人口分布、教育成本与农村中小学合理布局研究”(70973144),项目负责人:李祥云;全国教育科学规划2008年度教育部重点课题“农村中小学布局调整经济学分析”(DFA080066),项目负责人:李祥云;中南财经政法大学研究生教育创新基金资助项目“农村中小学布局调整下的学校最优规模研究”(2013B0303),项目负责人:魏萍。

功的,并且强调教育政策的制定要以学生成绩为基础的重要性^[3]。当然,这些来自于发达国家的研究结论并不一定适合于发展中国家。因此,本文采用多层线性模型,对来自JX县小学问卷调查的两层结构数据进行检验和分析,从学校和家庭背景这两个层面探讨学校资源配置对学生成绩的影响机制,以期能为我国制定有效的义务教育财政政策提供参考。

一、问题的提出与研究假设

(一)问题的提出

不少学者认为,发达国家生均教育资源的巨额投入导致了研究者很难分辨出学校资源投入对学生成绩的边际影响,发展中国家与发达国家在学校投入上的巨大差异,很有可能使得学校资源配置对学生成绩的影响出现不同的研究结果。汉纳谢克(Hanushek)总结了96篇有关发展中国家教育资源配置与学生成绩关系的研究文献,发现发展中国家学校资源配置尤其是学校设备对学生成绩的影响确实比发达国家相关研究结果所显示的影响大^{[2]148}。近年来,国内有少数学者开始关注学校资源配置与学生成绩之间的关系问题,这些为数不多的国内研究表明我国初等学校的资源配置对校际间学生平均成绩有显著的影响^[4-5]。

对于发展中国家来说,无论是国内的还是国外的研究均表明,家庭背景和学校资源配置是影响中小学学生成绩的两个关键因素。但是,现有的研究将这两个因素对学生成绩的影响区别看待,尤其是在研究学校资源配置对学生成绩的影响时,一般假定家庭背景对学生成绩的影响在资源配置不同的校际间不存在差异,将研究重点放在学校资源配置对校际间学生平均成绩是否存在显著的影响以及各种投入对校际间学生平均成绩的影响程度上。而针对家庭背景对学生成绩的影响是否受制于学校资源配置,即家庭背景对学生成绩的影响在不同资源配置的学校之间是否具有差异这一问题,现有的研究却没有进行深入的探讨。因此,本文提出并试图弄清两个问题:一是学生成绩的总体差异在多大程度上是由学校资源配置不同引起的;二是学校资源配置究竟是如何影响学生成绩的。

(二)研究假设

为了探讨学校资源配置对学生成绩的影响路径与作用机制,本文提出了一系列可供检验的假设。假设分为两类:一是关于学生平均成绩因学校资源配置的不同而变化的假设(A);二是关于家庭背景对学生成绩的影响随学校资源配置的不同而变化的假设(B)。

在具体提出两类假设之前,需要进一步明确影响学生成绩的家庭因素、学校资源配置的具体指标。按照国内外有关这方面研究的惯例^[6],本文用全县统一考试的学生语数成绩代表学生成绩;在具体指标选择方面,为了便于比较,本文尽量与现有国内研究选择的指标保持一致,同时根据本研究的需要和数据可获得性,适当增加和修改了一些指标。影响学生成绩的主要因素见表1。

表1 影响学生成绩的主要因素

学校层面的影响因素	家庭层面的影响因素
(1)师生比例	(1)家庭所在地区
(2)高级教师比例	(2)家庭收入
(3)生均固定资产价值	(3)父母受教育程度
(4)生均图书册数	(4)父母职业
(5)生均公用经费	(5)家庭关系
(6)学校规模	(6)父母对子女学习成绩的态度

在学校层面的主要影响因素中,本文没有选择人员经费,主要是因为人员经费与师生比例和高级教师比例呈高度正相关,即在一所学校的学生数量确定的情况下,教师数量越多,教师职称越高,人员经费拨款也越多。另外,已有的研究常采用教师的学历和职称结构来反映学校间教师素质的高低,而这两个指标在本课题组调查的30多所小学中均达到了80%以上,且校际间差异很小。相比较而言,教师职称结构的校际差异要略大于教师学历,故本文采用了高级教师比例这一指标来衡

量学校教师队伍质量。

1. 学校资源配置影响学生平均成绩的校际差异

本课题组主要关注的是在资源配置不同的学校之间学生平均成绩是否存在显著的差异。虽然已有国内研究证实了这一点,但作为研究的必要步骤,仍需要检验。因此,本文提出以下假设:

假设 A_1 : 学校间学生平均成绩存在显著的差异。

以往的研究发现,师生比例、高级教师比例和公用经费对学生平均成绩的提高有显著的正向作用。据此,本文提出如下假设:

假设 A_2 : 师生比例越高的学校,生均成绩越高;

假设 A_3 : 生均公用经费越高的学校,生均成绩越高;

假设 A_4 : 高级教师比例越高的学校,生均成绩越高。

已有研究得出比较一致的结论是:生均成绩与生均图书册数呈正相关,而与生均固定资产无显著关系。本课题组在实地调查中却发现:生均固定资产总值较高的学校都是办学规模较大的重点和示范学校;与此相反,生均图书册数受学校规模的影响,规模大的学校生均图书册数反而比规模小的学校生均图书册数少。因此,本文提出以下假设:

假设 A_5 : 生均固定资产总值越高的学校,生均成绩越高;

假设 A_6 : 生均图书册数越多的学校,生均成绩越低;

假设 A_7 : 学校规模越大,生均成绩越高。

2. 学校资源配置对家庭背景影响学生成绩的制约与调节作用

在关注学校资源配置不同的学校之间学生平均成绩是否存在显著差异的基础上,本文更关注家庭背景对学生成绩的影响是如何受制于学校资源配置的。本文认为,正是由于学校资源配置的不同,才导致家庭背景对学生成绩的影响在校际间出现了差异。

家庭背景通常用家庭住址、父母受教育程度、父母职业、家庭收入、家庭规模、家庭关系等指标表示(见表1)。在不考虑学校资源配置的情况下,现有研究表明,来自农村、父母文化程度低、家庭贫困、父母从事体力劳动或低端服务行业、家庭关系不好、家庭规模大的学生成绩比较差。也就是说,较差的家庭背景对学生成绩产生了消极影响。而本文将进一步探讨学校不同的资源配置是否强化或弱化家庭背景对学生成绩的影响。

由于代表家庭背景的变量和学校资源配置的变量都比较多,使得两个层面多变量之间的相互影响显得异常复杂,为了使复杂问题简单化且又能说明问题,需要对两个层面的变量进行筛选。在学校层面上,本文主要选择了具有代表性、差异比较大的3个变量,即师生比例、生均公用经费和生均固定资产总值。在家庭层面上,究竟哪些家庭背景变量对学生成绩的影响在校际间存在差异,这需要在实证分析中把所有变量纳入模型中进行检验。本文基于观察的初步判断如下:

B_1 : 家庭背景对学生成绩的影响受制于学校的资源配置状况;

B_2 : 较高的师生比例能弱化家庭背景对学生成绩的影响;

B_3 : 较高的生均公用经费能弱化家庭背景对学生成绩的影响;

B_4 : 较高的生均固定资产能弱化家庭背景对学生成绩的影响。

二、分析工具、数据来源与统计描述

(一)分析工具的选择

前文讨论已表明,学校资源配置对学生成绩的影响包含两个层面。要弄清这两个层面极其复杂的关系,就需要特殊结构的数据,并引入新的分析工具。而统计学中的多层线性模型^[7],恰好适合本研究的需要。

传统的线性回归分析的基本先决条件是线性、正态、方差齐性以及独立分布,但对于分层结构

数据而言,后两个假设往往不成立。多层线性回归模型(HLM)正是为了对应此类数据而产生的,并在近年来的应用中愈发成熟,使研究者可以同时处理学校和学生个体两个层面的数据,进而估计各个层面上的变化,以及各个变量之间的关系。这些特征正好符合本文的研究目的,因此本文将使用HLM模型从学校和学生个体两个层面来分析学校资源配置对学生成绩的影响及其作用机制。

(二)数据来源与统计描述

在中国,县(县级区或市)级政府是义务教育管理和财政支出的责任主体,促进县域内义务教育均衡发展也是中央和地方追求的近期目标。为使研究的结论对教育政策制定更具有现实指导意义,与已有跨省或跨县调查获取数据的国内研究不同,本课题组选择了一个县域内的小学作为调查对象。按照研究的目的,本课题组在精心准备的基础上于2012年4月25日至5月10日对W市辖JX郊区的小学进行了调研。为保证样本的代表性,调查采用了随机抽样的方法,首先根据学校分布的地理位置、学校类型和学校规模从JX郊区的50余所小学中抽取30所小学作为调研的对象,教学点均被排除在外。共获取了两类数据资料:一是学校资源配置数据,主要通过查阅2011年JX县的教育统计年鉴而获取;二是学生家庭背景资料,主要通过学生问卷的方式而获取,以查阅学生档案作为补充。在30所小学中,选择了五年级(代表高年级)和三年级(代表低年级)作为问卷调查的对象。如果所在学校五年级和三年级的班级数分别超过了2个班(含2个班),只抽取班级数为奇数的班级。共发放问卷2454份,回收问卷2445份,其中有效问卷2403份,回收率为99.63%,有效率为97.92%。表2和表3显示了两类数据的统计描述性分析(限于篇幅,本文只列出了五年级的分析结果,以下涉及的学生成绩均指五年级学生的平均成绩)。

表2 家庭背景与学生成绩差异的相关性统计描述

	分类选项	语文平均成绩	数学平均成绩	人数
家庭所在地	农村	71.81	78.38	558
	城镇	73.68	78.92	624
父亲职业	失业、务农、打工	70.47	77.29	571
	企业职工	74.35	81.50	571
	行政事业单位职员	75.06	85.01	56
母亲职业	失业、务农、打工	71.12	78.33	663
	企业职工	74.12	81.12	477
	行政事业单位职员	74.59	82.36	60
父亲受教育程度	小学及以下	68.87	74.81	243
	初中和高中	73.08	80.54	815
	高职高专及以上	75.29	83.10	139
母亲受教育程度	小学及以下	69.03	76.24	338
	初中和高中	73.40	80.47	777
	高职、高专及以上	77.51	84.41	86
家庭收入	贫穷	64.90	72.81	86
	一般	71.33	78.52	590
	比较富裕及富裕	74.91	81.83	538
家庭关系	父母关系好	72.76	79.86	1043
	父母关系不好	69.02	76.47	94
	父母离婚	72.76	79.07	64
父母对子女学习成绩的态度	鼓励	73.78	80.66	911
	无所谓	69.90	78.03	96
	打骂	67.78	75.54	205

注:家庭收入状况用家用电器数目的多少加以区分。

表 2 显示,家住农村、父母失业或从事的职业地位越低、父母受教育程度越低、家庭越贫困、家庭关系越不好的学生,其语数平均成绩越差,即家庭背景好坏与学生成绩高低显著相关。另外,来自不同家庭规模的学生,其语数成绩无明显差异,因此本文没有列举出来。

表 3 学生平均成绩、学校资源配置的校际差异

指标	最小值	最大值	标准差	平均值	变异系数
语文平均成绩	55.52	79.14	5.79	71.08	0.08
数学平均成绩	61.21	88.32	7.16	77.69	0.09
生均公用经费	0.04	0.40	0.08	0.09	0.89
师生比例	0.05	0.64	0.11	0.12	0.92
高级教师比例	0.37	1.00	0.13	0.74	0.18
生均固定资产	0.00	5.56	1.03	0.74	1.39
生均图书册数	9.16	308.20	61.87	42.83	1.44
学校规模	94.00	2 410.00	536.24	515.43	1.04

表 3 显示,校际之间学生语文、数学平均成绩标准差分别为 5.79 和 7.16,变异系数分别为 0.08 和 0.09,表明校际之间学生语数平均成绩均存在一定差异。就校际之间资源配置的差异而言,除了高级教师比例的校际差异较小以外,其他各项资源配置的校际差异都比较大,其变异系数均在 0.8 以上。

三、多层线性模型分析

按照本文的研究目的和研究设计,通过多层线性模型分析,主要弄清两个问题:一是学生成绩的总体差异在多大程度上是由学校资源配置不同引起的;二是学校资源配置究竟是如何影响学生成绩的。

(一)学校资源配置对学生成绩总体差异的影响程度

要弄清校际之间资源配置的不同对学生成绩总体差异的影响程度,就要对学生成绩总体差异进行分解,而使用 HLM 的一个优势就是它可以将学生总体成绩差异分解到不同层级里,并给出一个定量指标表示不同层级所导致的成绩差异占总体差异的份额。本文使用 HLM 的零模型分别对学生的语文成绩和数学成绩总体差异进行了分解,具体模型如下:

$$\text{第一层: } achievement_{sij} = \beta_{s0j} + r_{sij}$$

$$\text{第二层: } \beta_{s0j} = \gamma_{s00} + \mu_{s0j}$$

其中,achievement 代表学生考试成绩, s 代表考试的科目, i 代表第一层的学生个体, j 代表第一层学生所在的学校, β_{s0j} 为第一层截距, r_{sij} 为随机效应, γ_{s00} 为第一层截距在第二层的固定效应, μ_{s0j} 为第二层的随机效应。这个模型不加入任何变量,因此,可以检验总方差的分布。要确定学生成绩的总体差异中有多大比例是由第二层的差异造成的,还需要计算一个跨级相关系数 ρ (Intra-Class Correlation Index)。令 $var(r_{sij}) = \sigma_s^2$, $var(\mu_{s0j}) = \tau_{s00}$, 则 ρ 的计算公式为: $\rho = \sigma_s^2 / (\sigma_s^2 + \tau_{s00})$ 。是否适合进行第二层分析,通常判别的标准是 ρ 值大于 0.1。若 ρ 值太小,表明校际间学生平均成绩的差异不显著,无需进行第二层分析。表 4、表 5 分别显示了学生语文和数学成绩总体差异分层分解的结果。

表 4 学生成绩总体差异的固定效应分解结果

固定效应	系数	标准误
语文平均成绩	71.08	1.07
数学平均成绩	77.69	1.32

表5 学生成绩总体差异的随机效应分解结果

学科	随机效应	方差成分	占总方差的份额	自由度	χ^2	P 值
语文	层级-2 效应(校际间)	30.96	18.24%	29	286.38	0.00
	层级-1 效应(校内)	138.76	81.76%			
数学	层级-2 效应(校际间)	46.77	18.80%	29	283.07	0.00
	层级-1 效应(校内)	202.02	81.20%			

从表4、表5中可以看出,学生语文成绩和数学成绩的截距平均数分别为71.08和77.69。在方差成分中,语文成绩的组内方差为138.76,组间方差为30.96, χ^2 值为286.38;数学成绩的组内方差为202.02,组间方差为46.77, χ^2 值为283.07。它们都在29个自由度下, P 值接近于0,表明学校间的学生语文和数学平均成绩的差异都十分显著(证实假设 A_1)。根据HLM给出的方差成分在两个层级的分布,通过进一步分解、计算,可以得出学生语文与数学成绩的总体差异在学校间和学校内部分解的结果:学校间的效应比例分别为18.24%和18.80%,学校内部的效应比例分别为81.76%和81.20%。换言之,因校际之间资源配置的不同造成了学生的语文与数学平均成绩的差异,且这部分的差异分别达到了学生平均成绩总体差异的18.24%和18.80%(要远大于0.1或10%)。

(二)学校资源配置影响学生成绩的多层线性模型分析

为了进一步探讨学校资源配置对学生成绩的影响,就需要建立一个在两个层面都加入自变量的完整两水平线性模型。如前所述,代表家庭背景的变量较多,需要进行筛选。首先,根据相关性分析,发现父亲职业和母亲职业以及父亲受教育程度和母亲受教育程度呈高度正相关。为避免多重共线问题,本文选择了相关性较大的父亲职业和母亲受教育程度这两个变量来分别代表父母职业和父母受教育程度。其次,通过建立随机回归模型对余下的家庭背景变量进行分析。随机回归结果显示,家庭住址和家庭关系对学生语文、数学成绩的影响在校际间不存在显著差异,而父亲职业、母亲受教育程度、父母对子女学习成绩的态度和家庭收入对学生语文、数学成绩的影响在不同资源配置的学校之间存在显著的差异,即这4个家庭背景变量需要建构第二层模型作进一步分析(验证了假设 B_1)。由于篇幅所限,本文略去了随机效应模型及其回归结果。至于在第二层模型中需要引入的自变量,前面理论分析和假设中已经作了筛选。因此,学生语文、数学平均成绩的两层线性模型为:

第一层模型:

$$achievement_{si} = \beta_{s0j} + \beta_{s1j}occupation_{ij} + \beta_{s2j}edu_{ij} + \beta_{s3j}attitude_{ij} + \beta_{s4j}income_{ij} + \beta_{s5j}address_{ij} + \beta_{s6j}relation_{ij} + \gamma_{sij}$$

第二层模型:

$$\beta_{s0j} = \gamma_{s00} + \gamma_{s01}PUBEP_j + \gamma_{s02}TS_j + \gamma_{s03}HT_j + \gamma_{s04}FIXP_j + \gamma_{s05}BOOKP_j + \gamma_{s06}SCALE_j + \mu_{s0j}$$

$$\beta_{s1j} = \gamma_{s10} + \gamma_{s11}PUBEP_j + \gamma_{s12}TS_j + \gamma_{s13}FIXP_j + \mu_{s1j}$$

$$\beta_{s2j} = \gamma_{s20} + \gamma_{s21}PUBEP_j + \gamma_{s22}TS_j + \gamma_{s23}FIXP_j + \mu_{s2j}$$

$$\beta_{s3j} = \gamma_{s30} + \gamma_{s31}PUBEP_j + \gamma_{s32}TS_j + \gamma_{s33}FIXP_j + \mu_{s3j}$$

$$\beta_{s4j} = \gamma_{s40} + \gamma_{s41}PUBEP_j + \gamma_{s42}TS_j + \gamma_{s43}FIXP_j + \mu_{s4j}$$

其中, s 、 i 、 j 所代表的意义同前; $occupation$ 代表父亲职业, edu 代表母亲受教育程度, $attitude$ 代表父母对学生成绩的态度, $income$ 代表家庭收入, $address$ 代表家庭所在地区, $relation$ 代表家庭关系; $PUBEP$ 代表生均公用经费, TS 代表师生比例, HT 代表高级教师比例, $FIXP$ 代表生均固定资产总值, $BOOKP$ 代表生均图书册数, $SCALE$ 代表学校规模。

表 6 学校资源配置直接影响学生成绩的 HLM 模型分析结果

自变量	因变量	语文成绩		数学成绩	
		回归系数	t 值	回归系数	t 值
截距		58.929***	10.326	69.737***	9.196
生均公用经费		17.503***	2.078	16.193***	2.401
师生比例		36.323***	5.401	5.623	0.488
高级教师比例		8.551	1.180	2.260	0.248
生均固定资产		0.764	1.186	2.372***	4.843
生均图书册数		-0.067***	-8.400	-0.028***	-2.040
学校规模		0.004***	3.709	0.006***	4.445

注：“*”“**”“***”分别表示在 20%、10%和 5%的水平上显著(下同)。

表 7 学校资源配置间接影响学生成绩的 HLM 模型分析结果

自变量		因变量			
层级一	层级二	语文成绩		数学成绩	
		回归系数	t 值	回归系数	t 值
父亲职业	截距	3.313***	2.986	3.754***	2.770
	生均公用经费	-0.792	-0.098	-10.908***	-2.515
	师生比例	-8.598**	-1.826	0.321	0.075
	生均固定资产	-0.026	-0.042	-0.104	-0.235
母亲受教育程度	截距	1.842***	2.899	0.926*	1.530
	生均公用经费	-5.589*	-1.565	-5.413***	-2.639
	师生比例	-4.226***	-2.177	4.299**	1.849
父母对子女学习成绩的态度	生均固定资产	-0.403	-1.086	-0.603***	-4.041
	截距	-3.142***	-3.343	-3.200***	-4.020
	生均公用经费	-2.561	-0.335	-2.741	-0.559
	师生比例	7.767*	1.336	5.731*	1.577
家庭收入	生均固定资产	1.154***	-3.979	0.083	0.491
	截距	1.387**	1.666	1.759*	1.383
	生均公用经费	6.641	1.165	-5.083*	-1.397
	师生比例	-6.591*	-1.443	0.255	0.110
	生均固定资产	-0.335	-1.025	-0.264	-0.830

学校资源配置对学生成绩直接影响的回归结果见表 6。表 6 所列出的自变量是第二层模型的第一个方程即第一层模型的截距方程的自变量,这些变量的回归系数表示各种学校资源对学生成绩的直接影响程度。

学校资源配置对学生成绩产生直接和间接的影响(参见表 6、表 7)。表 7 中所列出的自变量分为两个层级,其中第一列是指层级一的个体家庭背景自变量,第二列是指层级一变量所对应的层级二自变量。层级一的自变量取值如下:父亲职业:0 代表从事体力工作,1 代表从事脑力工作;母亲受教育程度:1 代表小学及以上学历,2 代表初中学历,3 代表高中及以上学历;父母对子女学习成绩的态度:1 代表鼓励,2 代表无所谓,3 代表打骂;家庭收入:1 代表贫困,2 代表温饱,3 代表小康,4 代表富裕。

需要特别说明的是,表 7 中层级一自变量下的截距项回归系数表示的是家庭背景对学生成绩的影响,而层级二自变量的回归系数表示的则是学校资源配置对家庭背景影响学生成绩的调节作用。下面将具体分析、探讨学校资源配置对学生成绩的影响机制。

四、学校资源配置对学生成绩的影响机制

(一)学校资源配置影响学生成绩的路径

通过前文的分析可以看出,学校资源配置和家庭背景对学生成绩均产生影响。不仅如此,学校资源配置并非仅仅对学生总体平均成绩产生直接影响,它同时还能强化或弱化家庭背景对学生成绩的影响,进而对学生成绩产生间接影响。也就是说,学校资源配置对学生成绩的影响主要通过两条路径:一是直接影响,即通过不同的学校资源配置直接影响学生平均成绩;二是间接影响,即通过不同的学校资源配置强化或弱化家庭背景对学生成绩的影响(见图1)。学校资源配置的不同导致家庭背景对学生成绩的影响在校际间产生了差异,相同家庭背景对学生个人成绩的影响要受制于其所在学校的资源配置。

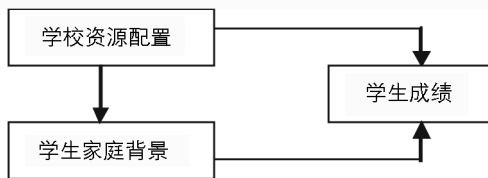


图1 学校资源配置对学生成绩的影响路径

(二)学校资源配置对学校生均成绩的直接影响

本研究发现,对于学生平均成绩而言,无论是语文还是数学,生均公用经费越高、生均图书册数越少和规模越大的学校,其学生平均成绩越高,从而验证了前面的假设 A_3 、 A_6 和 A_7 ;高级教师比例越高的学校对学生平均成绩产生了正面影响,但不显著(不能证实假设 A_4),这主要是由于高级教师比例在校际之间的差异不大造成的。值得注意的是,学校师生比例和生均固定资产总值对于学生语文和数学平均成绩的影响出现了不完全一致的情况,即学校的师生比例对学生语文平均成绩产生了显著的正面影响(师生比例越高的学校,学生语文平均成绩也越高,验证了 A_2),而对学生数学平均成绩有正面影响但不显著;与此相反的是,生均固定资产总值对学生数学平均成绩产生了显著的正面影响(办学条件越好的学校,学生数学平均成绩也越高,验证了 A_5),而对学生语文平均成绩产生的正面影响并不显著(见表6)。

(三)学校资源配置对学校生均成绩的间接影响

1. 家庭背景对学生成绩的影响

前面提到,层级一自变量下的截距项的回归系数反映的是学生个体的家庭背景对学生个体成绩的影响。在表7的分析结果中,所有的截距项都具有统计上的显著性,相比较而言,家庭背景对学生语文成绩的影响更显著。由此可见,引入模型的父亲职业、母亲受教育程度、父母对子女学习成绩的态度和家庭收入4个家庭背景变量对学生语数成绩均具有显著的影响。具体说,来自父亲从事脑力劳动家庭的学生成绩要高于来自父亲从事体力劳动家庭的学生成绩(父亲职业截距项的回归系数大于零);学生的母亲受教育程度越高,该学生成绩也越高(母亲受教育程度截距项的回归系数大于零);父母对其子女学习成绩的态度越是简单粗暴,来自这样家庭的学生成绩越不好(父母对子女学习成绩的态度截距项的回归系数小于零);富裕家庭的学生成绩要比贫困家庭的学生成绩高(家庭收入截距项的回归系数大于零),这些结果与前面的统计描述是一致的。

2. 学校资源配置对家庭背景影响学生成绩的调节作用

如前所述,本文更关注的是,通过多层线性模型分析家庭背景(层级一)对学生成绩的影响是如何因学校资源配置不同而发生变化的。分析结果是由模型中(参见表7)嵌套于层级一自变量下层级二自变量的回归系数来显示的。

就语文成绩而言,层级一中的4个变量——父亲职业、母亲受教育程度、父母对子女学习成绩的态度和家庭收入对学生语文成绩的影响,出现比较一致的结果,即师生比例的回归系数为负数且显著,这表明较高的师生比例能弱化父亲职业、母亲受教育程度、父母对子女学习成绩的态度和家

庭收入这4个家庭背景变量对学生语文成绩的正向影响。或者说,增加一个学校的教师数量,能缩小因父亲职业、母亲受教育程度、父母对子女学习成绩的态度和家庭收入不同所带来的学生语文成绩的差异(验证了假设 B_2);生均公用经费与家庭背景对学生语文成绩的影响无显著关系(不能验证 B_3);生均固定资产总值越高的学校,越能弱化因父母对子女学习成绩的态度不同而对学生语文成绩产生的影响(验证了假设 B_4)。

就学生的数学成绩而言,层级一中的3个变量——父亲职业、母亲受教育程度和家庭收入也出现了比较一致的结果,即生均公用经费的回归系数为负且显著,这表明生均公用经费较高的学校,能削弱父亲职业、母亲受教育程度和家庭收入对学生数学成绩的正向影响。换句话说,提高一个学校的生均公用经费拨款标准,能缩小因父亲职业、母亲受教育程度和家庭收入不同所带来的学生数学成绩的差异(验证了假设 B_3)。师生比例与父亲职业和家庭收入对学生数学成绩的影响无显著关系,而与母亲受教育程度对学生数学成绩的影响呈显著的正向关系,即较高的师生比例强化了母亲受教育程度与学生数学成绩的正向关联。另外,学校的师生比例还与父母对子女学习成绩的态度对学生数学成绩的影响有显著的负向关系,或者说,教师数量越多的学校,越能弱化因父母对学生数学成绩的态度不同而对数学成绩产生的影响(验证了假设 B_2)。生均固定资产总值与父亲职业、父母对子女学习成绩的态度和家庭收入对学生数学成绩的影响无显著关系,而与母亲受教育程度对学生数学成绩的影响有显著的负向关系,即生均固定资产总值越高的学校,越能弱化母亲受教育程度对学生数学成绩的影响(验证了假设 B_4)。

五、结论与建议

在全国各地以县为单位大力推进义务教育均衡发展的过程中,理清学校资源配置与学生成绩间的关系是至关重要的。本文在国内学者已有研究的基础上,深入挖掘了学校资源配置对学生成绩影响的两个途径:一是学校资源配置的不同直接导致了学校间学生平均成绩的差异;二是学校资源配置的不同还导致了家庭背景对学生成绩的影响在校际间出现了差异。现有的国内研究反复证实了前者,而后者是本文细致求证的理论假设。本文的分析结果显示出学校间学生平均成绩存在显著的差异,也显示出学校资源配置对学生平均成绩产生了显著影响。更重要的是,本文的研究结果揭示了学校资源配置影响学生成绩的路径,并指出了相同家庭背景对学生成绩的影响在资源配置不同的学校间是存在差异的。

本文分析的结果显示:不同学校学生的语文、数学平均成绩均存在显著差异,且这种差异并不完全是由非学校因素(主要是个体家庭背景因素)引起的,学校资源配置对学生成绩也产生了显著影响。因学校资源配置不同所引起的学生语文、数学平均成绩的校际差异均占到总体差异的18%以上。这已经是一个相当高的比例,同时也证明了目前实行的校际之间资源配置均衡政策,能在一定程度上促进教育公平和提高学校整体的教育质量。

除了验证已有研究结论之外,我们更进一步看到,已有研究对学校资源配置影响学生成绩的机制与路径还挖掘得不够深入。虽然家庭背景(父亲职业、母亲受教育程度、家庭收入和父母对子女学习成绩的态度)对学生成绩的影响相当显著,但学校资源配置对其影响具有调节作用。分析结果显示,较高的师生比例能弱化因父亲职业、母亲受教育程度、父母对子女学习成绩的态度和家庭收入不同所导致的学生语文成绩的差异。而较高的生均公用经费则能弱化因父亲职业、母亲受教育程度和家庭收入不同所导致的学生数学成绩的差异。这一分析结果还给我们带来有益的启示:经过近几年的政策支持使县域内学校间办学条件达到基本均衡以后,为了进一步促进义务教育均衡发展,财政投入政策应该有所调整,即对那些学生家庭背景普遍较差的学校加大财政投入,合理配置教育资源,以缩小因家庭背景不同而导致的教育质量差异。

毋庸置疑,本文的研究结果有助于了解学校资源配置是如何影响学生成绩的。但与此同时也应看到,学校资源配置对学生成绩的影响往往会因学生所学科目、家庭背景的不同而出现不一样的结果,且显得异常复杂。本文对这方面的研究仅仅只是一种尝试,要进一步理清学校资源配置与学生成绩之间的复杂关系,为政策的制定提供更准确、更有价值的信息,还有待今后更多、更深入的研究。

参考文献:

- [1] Coleman J S, Campbell E Q, Hobson C J. Equality of Opportunity[M]. Washington: U.S. Government Printing Office, 1966: 23.
- [2] Hanushek E A. Assessing the Effects of School Resources on Student Performance: An Update [J]. Educational Evaluation and Policy Analysis, 1997(2):122-148.
- [3] 李文利,曾满超. 美国基础教育“新”财政[J]. 教育研究,2002(5):84-89.
- [4] 薛海平,王蓉. 教育生产函数与义务教育公平[J]. 教育研究,2010(1):9-17.
- [5] 胡咏梅,杜育红. 中国西部农村小学教育生产函数的实证研究[J]. 教育研究,2009(7):58-67.
- [6] Carnoy M. 教育经济学国际百科全书[M]. 2版. 闵维方,译. 北京:高等教育出版社,2000:352.
- [7] 王天夫,崔晓雄. 行业是如何影响收入的——基于多层线性模型的分析[J]. 中国社会科学,2010(5):165-180.

The Effect Mechanism of School Resource Allocation on Student Achievement: An Empirical Analysis of the Questionnaire Survey of JX County Primary School

LI Xiang-yun, WEI Ping

(School of Finance and Taxation, Zhongnan University of Economy and Law, Wuhan 430073, China)

Abstract: There are two types of effect of the school resource allocation on student achievement. One is its direct influence on students' average grade in different schools, and the other is the adjustment about the effect of family background on students' achievement. Using the hierarchical liner model to analyze two-tier structure data from JX county's individual students and school level, the empirical results show that eighteen percent of the total difference in student achievement can be attributed to the school resource allocation; otherwise, the higher student-teacher ratio and public funds per student can respectively weaken the influence of family background on students' score. Thus, in order to narrow differences in quality of education arising due to different family backgrounds and promote the balanced development of compulsory education, it is necessary to add more public education resources to the schools which have a large number of students from the poor family backgrounds.

Key words: school resource allocation; student achievement; effect mechanism; family background; Hierarchical Liner Model

责任编辑 秦 俭