

# 不同发达程度国家教育系统对 经济增长的作用研究

浦小松

**[摘要]** 本文基于48个代表性国家的数据建立面板模型,以考察不同发达程度国家的教育系统对经济增长的影响。分析结果显示:总体上看,教育系统对人均GDP的影响显著为正,且教育系统满足市场经济竞争需要的程度增加1个单位将使人均GDP提高0.0111%;具体来看,发达国家的教育系统对人均GDP的影响程度比非发达国家的教育系统对人均GDP的影响程度高0.0097%,这意味着发达国家教育系统对经济增长的贡献显著强于非发达国家。进一步,非发达国家教育系统对人均GDP的影响虽有0.0038%的贡献,但在统计上并不显著,意味着非发达国家教育系统对人均GDP的正向影响有待商榷,这在某种程度上揭示了非发达国家教育系统可能存在问题,教育系统不能满足竞争经济的需要。用大学教育替代教育系统重新建模,得到了与初始建模一致的结果,证明结论具有稳健性。结果说明,在期待以教育投入拉动经济增长的政策实践中,必须高度重视教育与经济之间的匹配与平衡,不仅关注教育投入的数量,更要在把脉经济发展形势的基础上,关注教育投入的结构与质量,使得教育真正成为有效撬动经济增长的着力点,并最终使教育与经济形成良性循环。

**[关键词]** 发达程度;教育系统;经济增长;虚拟变量;面板数据模型

## 一、引言

教育对经济发展的影响是教育经济学领域的一项经典研究。一直以来,

---

**[收稿日期]** 2017-05-13

**[基金项目]** 中国教育科学研究院基本科研业务费专项资金所级个人项目“不同发达程度国家教育系统质量对经济增长的作用研究”(GYI2016092)。

**[作者简介]** 浦小松,中国教育科学研究院国际与比较教育研究所,电子邮箱地址:puxs9658@163.com。

**[致谢]** 感谢匿名审稿人提出的宝贵意见,使得本文质量得到很大提升,文责自负。

学者们从教育这一主题域中萃取出各类指标或维度,以测算教育与经济发展之间的关系。总体上看,教育及其相关要素对经济发展或大或小正向积极贡献似乎成为研究结论的主流。然而关于不同发达程度国家的教育系统对经济发展的影响是否存在差别,则鲜有深度探讨。本文以洛桑国际管理发展学院(International Institute for Management Development, Lausanne,简称IMD)世界竞争力数据库开发的“教育系统”指标为核心概念,尝试考察全球48个发展水平各有参差的代表性国家中,教育系统对经济增长的影响以及影响之间的具体差别。

从前人已有的相关研究看,在整体上论述教育对经济发展有正向作用的研究成果颇多。如早期美国经济学家 Thodore W. Schultz(1961)首先用人力资本理论,论证了教育的产出成果——人力资本的提高对经济增长的影响远比物质资本的增加重要得多。Schultz 利用增长余额分析法对美国 1929—1957 年教育投资对经济增长的作用进行了测算,发现美国教育对国民经济增长贡献率为 33%。Krueger 和 Lindahl(2001)选取受教育年限作为变量,对全球跨国数据进行分析,发现教育变量对经济增长有正向贡献。

进一步, Petrakis 和 Stamatakis(2002)根据不同国家地区面板数据,实证分析显示高等教育对区域经济的影响作用存在一定的地区差异性,不同经济发展程度下高等教育的作用效果不同。突出表现为地区经济发展水平越低,高等教育对经济增长作用越小;而地区经济发展水平越高,其对经济增长的促进作用就越大。这一研究初步区分了区域经济不同发展程度之下,教育内部的子系统对区域经济产生的影响。

崔玉平(2001)采用丹尼森和麦迪逊的算法,计算了中国 1982—1990 年间高等教育对经济增长率的贡献,并把计算结果同美国、英国、日本、德国、法国、荷兰等西方六国的数据进行对比,结论为中国的高等教育贡献率非常低。朱恬恬等(2015)基于系统科学,运用协同学理论对中国 1993—2012 年的统计数据开展实证研究,结果显示:基础教育子系统的有序度整体上要高于经济增长子系统,高等教育子系统的有序度相对最低,而 2003 年以来 3 个子系统的有序度都呈现稳步提高趋势;教育经济复杂系统实现了从无序到有序发展、协调发展的转变,但目前协调度仍然很低。刘靖等(2015)选取我国长江三角洲地区为研究区域,运用系统动力学方法构建包含教育、人力资本和经济增长的仿真分析模型,量化分析了三者之间的内在联系和要素、能量流动过程,并模拟了不同教育投入选择情景。结果表明,在合理区间内提升教育投入,可有效提升从业人口素质和优化人口结构,并进一步影响经济发展和转型,且不同教育投入结构对经济转型增长的影响效果不同。

国内外文献大多探讨某个国家教育和经济的关系,或者把几十个国家综合考察,且变量选取较为单一,本文结合不同国家的发展水平,使用虚拟变量区分发达国家和非发达国家,引入表示不同发达程度的虚拟变量到回归模型中,以便区分不同发达程度国家教育系统对经济增长的效应。基于面板数据建立模型,检验不同发达程度国家教育系统对经济增长的作用,提高了模型参数估计的精度,能够更加准确地揭示教育系统对经济增长的贡献率以及二者的协调与否对经济社会发展的影响。

## 二、模型与数据

本文使用面板数据模型对世界上具有代表性的48个国家的教育系统与经济增长的关系进行研究,探寻不同经济发展水平下各国教育系统对经济的贡献差异。

### (一)理论模型

Mundlak(1961)、Balestra和Nerlove(1966)最早在实证分析中使用面板数据,在数据的统计分析过程中,将截面数据和时间序列数据混合构成的面板数据在时间维度上增加了个体的异质性,在截面维度上增加了时间的异质性,减弱了多重共线性,有助于正确地分析变量间的联系(王志刚,2008)。此后,面板数据模型在各个领域的应用逐渐拓宽,现已成为一种成熟的计量分析方法。面板数据模型的基本形式为:

$$y_{it} = \beta x_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}, \quad i=1, 2, \dots, N, \quad t=1, 2, \dots, T \quad (1)$$

其中, $y_{it}$ 为被解释变量, $x_{it}$ 为解释变量, $\beta$ 为回归系数, $\alpha_i$ 为表示第*i*个个体与其他个体的差异, $\epsilon_{it}$ 为残差(Hsiao,2003)。

### (二)模型假设

教育在经济发展中居于先导性、全局性、基础性地位,对促进生产率的提高和经济增长具有非常重要的作用。据此,本文提出如下假设:

假设1,教育系统能够推动经济发展;

舒尔茨认为教育系统是生产人力资本的专业化部门,人力资本的提高意味着技术进步,技术进步是经济增长的真正源泉,即教育通过人力资本对教育系统发挥着促进作用(Schultz,1961)。

假设2,发达国家的教育系统对经济发展的贡献更大。

卢卡斯认为教育形成的人力资本增加可以提高物质资本、技术进步等生产要素的生产率,新的生产技术或新产品的生产过程都需要相应的人力资本

作为前提条件(Lucas, 1988)。物质资本之所以不能流向穷国,是因为这些国家缺乏相应的人力资本,这也就是为什么许多发展中国家出现的用一流设备只能生产出二流甚至三流产品的原因,而发达国家在生产技术一定的条件下通过人力资本的增加,提高了生产效率。

基于假设 1,本文以对数化的人均国内生产总值(以下简称人均 GDP)为被解释变量,教育系统满足市场经济竞争需要的程度为解释变量,对数化的人均居民最终消费支出、对数化的人均研发支出为控制变量,建立初步的面板数据模型,即:

$$\text{LogPGDP}_{it} = \alpha_{1i} + \beta_1 \text{EduS}_{it} + \beta_2 \text{LogPCom}_{it} + \beta_3 \text{LogPRD}_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (2)$$

其中,  $i=1, 2, \dots, N, t=1, 2, \dots, T$ 。

为探讨发达国家和非发达国家教育系统对经济增长的影响之间的差异,本文依据联合国开发计划署(United Nations Development Programme, 简称 UNDP)2010 年对世界各国综合发展水平的划分<sup>①</sup>,引入虚拟变量 D 来衡量不同类型国家的影响。增加虚拟变量有助于提高模型精度,检验国家的属性对被解释变量的作用。引入的虚拟变量为:

$$D = \begin{cases} 1 & \text{发达国家} \\ 0 & \text{非发达国家} \end{cases}$$

对于假设 2,本文在模型(2)的基础上,顺次引入衡量一国发达水平的虚拟变量以及教育系统满足市场经济竞争需要的程度与该虚拟变量的交叉项为解释变量,分别建立如下两个面板数据模型:

$$\text{LogPGDP}_{it} = \alpha_{2i} + \gamma_1 \text{EduS}_{it} + \gamma_2 \text{LogPCom}_{it} + \gamma_3 \text{LogPRD}_{it} + \gamma_4 D + \varepsilon_{2it} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{LogPGDP}_{it} = & \alpha_{3i} + \lambda_1 \text{EduS}_{it} + \lambda_2 \text{LogPCom}_{it} + \lambda_3 \text{LogPRD}_{it} + \\ & \lambda_4 \text{EduS}_{it} \times D + \varepsilon_{3it} \end{aligned} \quad (4)$$

其中,  $i=1, 2, \dots, N, t=1, 2, \dots, T, D_i = \begin{cases} 1 & \text{发达国家} \\ 0 & \text{非发达国家} \end{cases}$

在后文表 5、表 6 的模型(2)、(3)、(4)及稳健性检验的模型(5)、(6)、(7)中,人均国内生产总值、人均居民最终消费支出、人均研发支出三个变量做了对数化处理,这是出于两个方面的考虑:一是变量数量级不一致,取对

<sup>①</sup> 联合国开发计划署(UNDP)2010年11月4日发布的《2010年人类发展报告》依据人类发展指数(Human Development Index),对世界各国进行了较为严谨的分组,确定发达国家或地区共44个,发展中国家或地区共148个。从总体上看,发达国家指经济发展水平较高、技术较为先进、生活富足的国家,并具备较高的社会发展水平与公民人文素养水平;而发展中国家在上述方面均相对落后。本文鉴于虚拟变量的设置,将发展中国家统称为“非发达国家”,以对应“发达国家”一词。

数后可消除这种数量级相差很大的情况,这既压缩了变量的尺度,但又不会改变数据的性质和相关关系;二是取对数降低了样本的异方差程度。

### (三)数据选取

IMD 每年发布的世界竞争力报告对世界主要国家或地区的竞争力进行分析 and 排名,用以衡量世界各国和地区管理经济和人力、促进增长繁荣的能力。报告中的教育系统(Educational system)指标表示教育系统是否满足竞争经济的需要,大学教育(University education)指标表示大学教育是否满足竞争经济的需要。

为检验假设 1 和假设 2,本文选取人均 GDP 作为被解释变量,使用教育系统满足市场经济竞争需要的程度、发达程度的虚拟变量、教育系统满足市场经济竞争需要的程度与发达程度的虚拟变量的交叉项作为解释变量,将人均居民最终消费支出和人均研发支出用作控制变量,对模型(2)一(4)进行估计,从而分析不同发达程度国家的教育系统对经济增长的影响。结合数据的可获得性,建模所用样本由 48 个国家的数据构成,其中发达国家有澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、以色列、意大利、日本、韩国、卢森堡、荷兰、新西兰、挪威、葡萄牙、新加坡、西班牙、瑞典、瑞士、英国、美国,非发达国家有阿根廷、巴西、智利、哥伦比亚、捷克、爱沙尼亚、匈牙利、印度、印度尼西亚、约旦、马来西亚、墨西哥、菲律宾、波兰、罗马尼亚、俄罗斯、斯洛伐克、斯洛文尼亚、南非、泰国、土耳其、委内瑞拉,时间跨度为 1999—2014 年。表 1 列出了本文所用到的变量及其数据来源。

表 1 变量说明

变量	指标名称	数据来源
PGDP	人均国内生产总值(2005 年不变价美元)	世界银行数据库
EduS	教育系统满足市场经济竞争需要的程度	IMD 世界竞争力数据库
PCom	人均居民最终消费支出(2005 年不变价美元)	世界银行数据库
PRD	人均研发支出	IMD 世界竞争力数据库
UnivE	大学教育满足市场经济竞争需要的程度	IMD 世界竞争力数据库
D	虚拟变量	UNDP

## 三、实证分析

在建模分析时,首先需对样本进行检验并确定面板数据模型的形式,在

此基础上根据相应模型的估计结果分析教育系统及国家发达程度对经济增长的联合影响。

### (一)模型检验

笔者利用 Eviews 8.0 软件对已有数据进行分析,建立 48 个国家的面板模型。Engle 和 Granger 认为在建立协整模型时需要对数据进行平稳性检验,避免伪回归,从而避免得出谬误的结论(Granger, 1969; Engle, 1987)。在面板数据模型中同样面临着这一问题,本文得到的平稳性检验结果如表 2 所示。

表 2 平稳性检验

检验变量	Levin、Lin 和 Chu 的 t 统计量	Im、Pesaran 和 Shin 的 W 统计量	ADF-Fisher 卡方统计量	PP-Fisher 卡方统计量
LogPGDP	-17.3286***	-14.3708***	381.663***	622.706***
LogPCom	-25.9123***	-21.6898***	558.028***	591.605***
LogPRD	-15.3360***	-9.75401***	269.058***	442.470***
EduS	-15.5487***	-13.2658***	347.869***	458.414***
UnivE	-16.1651***	-16.3104***	424.615***	612.380***

注:\*\*\*表示在 0.01 的显著性水平下显著。

在平稳性检验结果中,四个统计量对应的 P 值均小于 0.05,即 LogPGDP、LogPCom、LogPRD、EduS、UnivE 五个变量明显为平稳序列。

在通过平稳性检验后,对各变量间的协整关系进行检验可以从统计学角度判断解释变量和被解释变量之间的联动关系。本文使用基于 Johansen 的 Fisher 检验,结果如表 3 所示。

表 3 协整检验

检验变量	原假设	Fisher 统计量 (基于迹检验)	Fisher 统计量 (基于最大特征根检验)	检验结果
	存在协整关系	25.35**	25.35**	
LogPGDP 和	存在一个协整关系	93.49***	93.49***	
EduS、LogPCom、	存在二个协整关系	73.84***	62.73***	存在协整关系
LogPRD、D	存在三个协整关系	26.64***	21.11**	
	存在四个协整关系	23.50**	23.50**	

续表

检验变量	原假设	Fisher 统计量 (基于迹检验)	Fisher 统计量 (基于最大特征根检验)	检验结果
	存在协整关系	42.39***	42.39***	
LogPGDP 和 UnivE、LogPCom、LogPRD、D	存在一个协整关系	110.50***	110.50***	
	存在二个协整关系	121.40***	98.37***	存在协整关系
	存在三个协整关系	42.84***	40.71***	
	存在四个协整关系	20.17*	20.17*	

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 0.1、0.05、0.01 的显著性水平下显著。

协整检验显示，LogPGDP 和 EduS、LogPCom、LogPRD、D 之间存在四个以上协整关系，LogPGDP 和 UnivE、LogPCom、LogPRD、D 之间存在四个以上协整关系，Engle 和 Granger 的研究表明，建立实证模型时，各个变量应具有协整关系，表 3 的结果则说明了后文各模型的合理性。

在各变量满足平稳性检验和协整检验的基础上，采用截面 F 检验和截面卡方检验判断混合模型和固定效应模型的适用性，而后，基于 Hausman 检验判断应建立固定效应模型亦或随机效应模型，表 4 给出了混合模型检验和随机效应模型检验的结果。

表 4 混合模型与随机效应模型检验

检验	统计量值	自由度	P 值
截面 F 检验	1.365665	(46, 575)	0.0591
截面卡方检验	64.804352	46	0.0351
Hausman 检验	41.596998	3	0.0000

表 4 中截面 F 检验和截面卡方检验的 P 值均小于 0.1，说明固定效应模型优于混合模型；Hausman 检验的 P 值小于 0.05，说明固定效应模型优于随机效应模型。因此，后文采用固定效应模型进行实证分析。

## (二) 固定效应模型

对于模型(2)－(4)运用最小二乘法进行回归，得到参数的估计值，如表 5 所示。

表 5 面板数据模型参数估计结果

变量	模型(2)	模型(3)	模型(4)
EduS	0.0122*** (0.0019)	0.0111*** (0.0019)	0.0038 (0.0027)

续表

变量	模型(2)	模型(3)	模型(4)
LogPCom	0.8791*** (0.0149)	0.8630*** (0.0157)	0.8515*** (0.0160)
LogPRD	0.1018*** (0.0090)	0.0972*** (0.0091)	0.0951*** (0.0090)
D		0.0289*** (0.0096)	
EduS×D			0.0097*** (0.0022)
常数项	0.4360*** (0.0425)	0.4952*** (0.0466)	0.5648*** (0.0511)
固定效应	是	是	是
样本	625	625	625

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 的显著性水平下显著，括号中为相应系数的标准差。

对于模型(2)，参数估计结果为： $\beta_1=0.0122$ 、 $\beta_2=0.8791$ 、 $\beta_3=0.1018$ ，即教育系统满足市场经济竞争需要的程度、人均居民最终消费支出、人均研发支出对人均 GDP 的影响均显著为正，且教育系统增加 1 个单位将使人均 GDP 提高 0.0122%，即教育系统是社会大系统的一个子系统，教育系统满足市场经济竞争需要的程度的提高促进了经济水平的提高。当今社会生产力的发展主要依靠提高劳动生产率，而劳动生产率的提高依靠劳动者科学文化知识和生产水平的提高。教育是科学技术转化为生产力的手段，可以提高劳动生产率，教育不仅通过培养人才为经济社会发展提供智力支持，而且还通过科研活动直接为经济社会发展提供各种知识、技术和产品等，促进了经济发展。该结果支持了假设 1 的合理性。

对于模型(3)，参数估计结果为： $\gamma_1=0.0111$ 、 $\gamma_2=0.8630$ 、 $\gamma_3=0.0972$ 、 $\gamma_4=0.0289$ ，即教育系统满足市场经济竞争需要的程度、人均居民最终消费支出、人均研发支出以及虚拟变量对人均 GDP 的影响均显著为正，且教育系统满足市场经济竞争需要的程度增加 1 个单位将使人均 GDP 提高 0.0111%，与模型(2)的结果相近。此外，虚拟变量的系数显著为正表明发达国家比非发达国家人均 GDP 平均高 0.0289%，这意味着国家的发达水平对经济增长有重要作用。发达国家除了具有雄厚的物质基础，还有较高的人文素养，而人文素养很大程度上靠教育的潜移默化影响，这些为经济社会发展提供了不可



或缺的重要支撑。该结果再次支持了假设1的合理性。

对于模型(4), 参数估计结果为:  $\lambda_1 = 0.0038$ 、 $\lambda_2 = 0.8515$ 、 $\lambda_3 = 0.0951$ 、 $\lambda_4 = 0.0097$ , 即人均居民最终消费支出、人均研发支出以及教育系统满足市场经济竞争需要的程度与虚拟变量的交互项对人均GDP的影响均显著为正。其中, 交互项系数为0.0097, 即发达国家教育系统对人均GDP的影响比非发达国家教育系统对人均GDP的影响高0.0097%, 因而说明发达国家教育系统对经济增长的贡献显著强于非发达国家。教育与经济是相互制约协调发展的, 从经济增长到增加教育投入再到提高教育水平从而进一步促进经济增长, 这是一个良性循环过程, 其中任何一个环节的不合理都会导致整个发展不协调。发达国家相比于非发达国家, 经济实力、教育水平更占优势, 而且二者相得益彰, 致使发达国家教育系统对经济增长的贡献明显大于非发达国家。由于教育系统满足市场经济竞争需要的程度的系数(0.0038)未通过显著性检验, 说明非发达国家教育系统对人均GDP的正向影响并不显著, 即非发达国家教育系统对经济增长的作用不明显。该结果在某种程度上意味着非发达国家的教育系统可能存在不足, 难以满足竞争经济的需要, 二者并未有效匹配。在这种情况下, 进一步调整教育系统将推动经济发展。该结果支持了假设2的合理性。

此外, 模型(2)–(4)中的控制变量人均居民最终消费支出、人均研发支出均保持稳定且系数显著, 其中人均居民最终消费支出的系数均在0.86左右, 人均研发支出的系数均在0.10左右, 这说明引入虚拟变量及交互项能够更好地解释人均GDP的变化而不会影响模型的有效性, 同时也意味着模型(2)–(4)能够较好地反映控制变量对经济发展的影响。

#### 四、稳健性检验

为了增强结论的可靠性, 本文使用大学教育满足市场经济竞争需要的程度这一指标替代教育系统作为一国教育水平的衡量标准重新建立模型。以对数化的人均GDP为被解释变量, 对数化的人均居民最终消费支出和人均研发支出作为控制变量, 顺次引入大学教育满足市场经济竞争需要的程度、虚拟变量、大学教育满足市场经济竞争需要的程度与虚拟变量的交叉项为解释变量, 分别建立如下三个面板数据模型(表2的平稳性检验和表3的协整检验均表明下列模型具有合理性):

$$\text{LogPGDP}_{it} = \alpha_{4i} + \delta_1 \text{UnivE}_{it} + \delta_2 \text{LogPCom}_{it} + \delta_3 \text{LogPRD}_{it} + \epsilon_{4it} \quad (5)$$

$$\text{LogPGDP}_{it} = \alpha_{5i} + \varphi_1 \text{UnivE}_{it} + \varphi_2 \text{LogPCom}_{it} + \varphi_3 \text{LogPRD}_{it} + \varphi_4 D + \epsilon_{5it} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \text{LogPGDP}_{it} = & \alpha_{6i} + \eta_1 \text{UnivE}_{it} + \eta_2 \text{LogPCom}_{it} + \eta_3 \text{LogPRD}_{it} + \\ & \eta_4 \text{UnivE}_{it} \times D + \varepsilon_{6it} \end{aligned} \quad (7)$$

其中,  $i=1, 2, \dots, N, t=1, 2, \dots, T, D_i = \begin{cases} 1 & \text{发达国家} \\ 0 & \text{非发达国家} \end{cases}$ 。表 6 给出了各个模型的参数估计结果。

表 6 稳健性检验估计结果

变量	模型(5)	模型(6)	模型(7)
UnivE	0.0078*** (0.0021)	0.0077*** (0.0020)	0.0022 (0.0026)
LogPCom	0.8733*** (0.0152)	0.8532*** (0.0158)	0.8538*** (0.0160)
LogPRD	0.1111*** (0.0091)	0.1026*** (0.0092)	0.1039*** (0.0092)
D		0.0390*** (0.0095)	
UnivE×D			0.0067*** (0.0019)
常数项	0.4559*** (0.0443)	0.5277*** (0.0471)	0.5532*** (0.0515)
固定效应	是	是	是
样本	625	625	625

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 的显著性水平下显著, 括号中为相应系数的标准差。

对于模型(5), 参数估计结果为:  $\delta_1=0.0078$ 、 $\delta_2=0.8733$ 、 $\delta_3=0.1111$ , 即大学教育满足市场经济竞争需要的程度、人均居民最终消费支出、人均研发支出对人均 GDP 的影响均显著为正, 且大学教育增加 1 个单位将使人均 GDP 提高 0.0078%。该结果与模型(2)的结论一致。

对于模型(6), 参数估计结果为:  $\varphi_1=0.0077$ 、 $\varphi_2=0.8532$ 、 $\varphi_3=0.1026$ 、 $\varphi_4=0.0390$ , 即大学教育满足市场经济竞争需要的程度、人均居民最终消费支出、人均研发支出、虚拟变量对人均 GDP 的影响均显著为正, 且大学教育满足市场经济竞争需要的程度增加 1 个单位将使人均 GDP 提高 0.0077%, 与模型(5)的结果相近。此外, 虚拟变量的系数显著为正说明发达国家比非发达国家人均 GDP 平均高 0.0390%, 这意味着国家的发达水平对经济发展有重要作用。该结果与模型(3)的结论一致。

对于模型(7), 参数估计结果为:  $\eta_1 = 0.0022$ 、 $\eta_2 = 0.8538$ 、 $\eta_3 = 0.1039$ 、 $\eta_4 = 0.0067$ , 即人均居民最终消费支出、人均研发支出以及大学教育满足市场经济竞争需要的程度与虚拟变量的交互项对人均 GDP 的影响均显著为正。交互项系数为 0.0067, 即发达国家大学教育对人均 GDP 的影响比非发达国家大学教育对人均 GDP 的影响高 0.0067%, 这意味着发达国家大学教育对经济发展的贡献显著强于非发达国家。由于大学教育满足市场经济竞争需要的程度的系数(0.0022)未通过显著性检验, 说明非发达国家大学教育对人均 GDP 的正向影响并不显著。该结果与模型(4)的结论一致。

此外, 模型(5)–(7)中的控制变量人均居民最终消费支出、人均研发支出均保持稳定且系数显著, 其中人均居民最终消费支出的系数均在 0.86 左右, 人均研发支出的系数均在 0.11 左右, 这说明引入虚拟变量及交互项能够更好地解释人均 GDP 的变化而不会影响模型的有效性, 同时也反映出模型(5)–(7)能够较好地反映控制变量对经济发展的影响。该结果与模型(2)–(4)的结论一致。

基于大学教育满足市场经济竞争需要的程度建立面板数据模型得到的结果与使用教育系统满足市场经济竞争需要的程度建模的结果基本一致, 同样支持了假设 1、2 的合理性, 表明本文的研究结论具有稳健性。

## 五、结论与启示

众所周知, 教育是影响一国社会发展的重要因素, 因此我国长期以来十分重视教育事业的发展。在当前国际社会环境复杂、经济形势不稳定, 以及我国经济发展进入“新常态”阶段的背景下, 本文以教育系统满足市场经济竞争需要的程度为切入点, 探寻教育对经济发展的贡献程度, 尝试为教育与经济关系这一经典研究主题提供新的视角, 并为实践中推动经济增长提供新的思路。本文使用面板数据模型以国际上具有代表性的 48 个国家为样本, 分析教育系统对经济增长的影响, 并进行稳健性检验, 结果较为客观、准确地揭示了处于不同发展水平的国家影响其经济增长的指标差异。

实证结果显示: 如果不区分发达国家和非发达国家, 48 个国家的样本总体上表现出教育系统对经济增长有显著的正向影响, 而且教育系统满足市场经济竞争需要的程度增加 1 个单位将推动经济增长 0.0122%。然而, 由于发达国家的教育系统和经济发展水平明显优于非发达国家, 区分国家的经济属性实属必要。在对国家的发达程度加以区分后得到截然不同的一对结果: 在发达国家, 教育系统满足市场经济竞争需要的程度增加 1 个单位将推动经济

增长 0.0111%；在非发达国家，教育系统满足市场经济竞争需要的程度增加 1 个单位将仅推动经济增长 0.0038%，且这一结果并不显著。因此，发达国家教育系统对经济增长的影响明显高于非发达国家教育系统对经济增长的影响，这意味着发达国家的教育系统对经济发展的贡献显著强于非发达国家。同时，非发达国家的教育系统对经济增长并无显著的正向影响，说明非发达国家的教育系统可能存在不足，教育系统满足市场经济竞争需要的程度与经济发展水平并不匹配，教育发展不能满足竞争经济的需要。作为控制变量的人均居民最终消费支出、人均研发支出均保持稳定且系数显著，这说明引入虚拟变量及交互项不仅能够更好地解释人均 GDP 的变化，而且不会影响模型的有效性。

一直以来，在教育与经济关系的经典研究中，教育对经济增长的正向作用是基本得到确认的，而本文通过考察 48 个代表性国家反映出的统计规律与现实经验发现，这一正向作用的发挥在不同发达程度的国家之间是存在显著差异的。发达国家往往能够在经济发展的同时发挥反馈效应，使教育系统得到稳步发展，并且在发展教育的同时保证经济水平的不断提升。相比之下，非发达国家的教育系统满足市场经济竞争需要的程度与经济发展水平的关系并不平衡，而在教育与经济构成的互动系统出现紊乱时，教育与经济可能都将受到损害。这在很大程度上提示我们，在期待以教育投入拉动经济增长的政策实践中，必须高度重视教育与经济之间的匹配与平衡，不仅关注教育投入的数量，更要在把脉经济发展形势的基础上，关注教育投入的结构与质量，使得教育真正能够成为有效撬动经济增长的着力点。作为发展中国家，尤其是处于“新常态”阶段的中国，参照未来经济转型和发展方向来诊断教育系统、提升教育质量，并最终使教育与经济形成如同发达国家一样的良性循环，是一个需要审慎求解的复杂命题，也是未来理论界与实践界的重要努力方向。

#### [参考文献]

- 崔玉平，2001：《中国高等教育对经济增长率的贡献》，《教育与经济》第 1 期。
- 刘靖、张岩、李娜，2015：《区域经济转型与教育因果反馈及仿真模拟——以长三角为例》，《经济问题探索》第 10 期。
- 王志刚，2008：《面板数据模型及其在经济分析中的应用》，北京：经济科学出版社。
- 朱恬恬、张晨婧、张跃军，2015：《中国教育经济复杂系统的协调性研究》，《北京理工大学学报(社会科学版)》第 5 期。
- Balestra, P. and M. Nerlove, 1966, "Pooling Cross Section and Time Series Data in the Estimation of a Dynamic Model: The Demand for Natural Gas", *Econometrica*, 34(3):

585—612.

- Engle, R. and C. Granger, 1987, "Cointegration and Error Correction Representation: Estimation and Testing", *Econometrica*, 55(2): 251—276.
- Granger, C. , 1969, "Investigating Causal Relation by Econometric Models and Cross-Spectral Methods", *Econometrica*, 37(3): 424—438.
- Hsiao, C. , 2003, *Analysis of Panel Data*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Krueger, A. and M. Lindahl, 2001, "Education for Growth: Why and for Whom?", *Journal of Economic Literature*, 39(4): 1101—1136.
- Lucas, R. , 1988, "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22(1): 3—42.
- Mundlak, Y. , 1961, "Empirical Productions Free of Management Bias", *Journal of Farm Economics*, 43(1): 44—56.
- Petrakis, P. E. and D. Stamatakis, 2002, "Growth and Educational Levels: A Comparative Analysis", *Economics of Education Review*, 21(5): 513—521.
- Schultz, T. , 1961, "Investment in Human Capital", *The American Economic Review*, 51(1): 1—17.

## A Study on the Effect Exerted by the Educational System in Countries with Different Development Levels for the Economic Growth

PU Xiao-song

(Research Center for International Comparative Education, National Institute of Education Sciences)

**Abstract:** The panel model based on the data of 48 representative countries illustrates that, there is significant difference on the effects exerted by the educational system in developed and non-developed countries for the economic growth. The analysis shows that: generally, the educational system has significantly positive influence on GDP per capita, and one unit improvement of this indicator will lead to the GDP per capita increasing 0.0111%; specifically, the impact of developed countries' educational system on GDP per capita is 0.0097% higher than non-developed countries, which means that the contribution of educational system to economic growth in developed countries is stronger than non-developed countries. In addition, the insignificant 0.0038 shows that the educational system of non-developed countries has no significantly positive influence on GDP per capita, which reveals there may be some problems in the educational system, and the educational system can not meet the needs of competitive economy. Furthermore, the conclusion of building a new

panel data model by replacing educational system with university education is in line with the above results, which attests the model's robustness. Therefore, as for the policies aimed at economic growth fueled by the educational investment, it is necessary to emphasize the balance between the education and economy. The structure and equality of the educational investment based on the specific economic situation is much more important the investment quantity, which may effectively advanced the economic growth as well as forming a virtuous circle between the education and economy.

**Key words:** development level; educational system; economic growth; dummy variable; panel data model

(责任编辑: 孟大虎 责任校对: 孟大虎 孙志军)