

农村小学同伴效应对学习成绩的影响:近朱者赤乎?

袁舟航^{1,2}, 闵 师³, 项 诚⁴

(1.中国科学院 地理科学与资源研究所,北京 100101 2.中国科学院大学,北京 100049
3.北京大学 现代农学院中国农业政策研究中心,北京 100871
4.中国农业科学院 农业经济与发展研究所,北京 100081)

摘 要:农村学生的教育关系着农村人力资本培育与未来农村发展,而分析同伴效应对农村学校学生学业成绩的影响有着重要的现实意义。本文基于对安徽省阜阳市、六安市和亳州市共30所农村学校调查的样本数据,采用工具变量方法控制同伴学习成绩的内生性,从班级和个人同伴两个层面实证检验了同伴效应对个人标准化数学成绩的影响。结果表明,全班其他同学平均标准化数学成绩和一起学习同伴的标准化数学成绩均对个人学习成绩有显著正影响,证实了农村小学学生学业成绩存在显著的同伴效应。建议农村学校通过优化学生班级分配和构建学习小组等有效措施提升学生学业表现,从而进一步提高农村人力资本的投入产出效率。

关键词:学习成绩;同伴效应;农村小学

中图分类号: F08;G40-054

文献标识码: A

文章编号: 1003-4870(2018)01-0065-09

一、引言

识别学校教育中的同伴效应有着重要的理论与现实意义。古语有云“近朱者赤,近墨者黑”,同伴群体往往会形成自身独特的文化、学习环境和作用机制,影响学生的态度和行为等,进而影响到学生的行为、学业表现等^[1-4]。

学校中的同伴效应在以往的研究中已受到普遍关注。早期有关同伴效应的研究集中于考察同伴行为对于青少年不良行为(如吸烟、饮酒、吸食毒品)的影响,而近年来多关注于青少年肥胖、健康与教育等方面。例如,李强(2014)使用2000年中国健康营养调查

(CHNS)数据,发现中国农村地区青少年体重存在显著的同伴效应^[5]。利用中国家庭追踪调查(CFPS)数据,高健等(2016)构造了青少年抑郁指数评价指标,并检验了中国农村地区的青少年抑郁的同伴效应^[6]。

在教育方面,同伴效应对学生学业成绩的影响长期以来得到广泛关注。在研究范围方面,受数据获取所限,大多数相关研究分析的是年级或班级层面的同伴效应影响,即主要利用年级或班级其他同学整体的平均学业成绩来检验年级或班级层面的同伴效应影响。例如,在年级层面上,Ding和Lehrer(2007)和马小强等(2006)分别针对江苏省高中生和河北省高中生进行了同伴效应研究,结果发现年级其他同学平均成绩

收稿日期:2017-11-02

基金项目:国家自然科学基金面上项目“非农工资上涨对农业生产结构和生产力的影响研究”(项目编号:71373255)、中央级公益性科研院所基本科研业务费项目“中国农业科研机构创新发展水平研究”(项目编号:1610052016010)。

作者简介:袁舟航,女,中国科学院地理科学与资源研究所和中国科学院大学研究生,研究方向为农业经济与农村发展;闵师,男,北京大学现代农学院中国农业政策研究中心博士后,经济学博士,研究方向为农业经济与农村发展;项诚(通讯作者),女,中国农业科学院农业经济与发展研究所助理研究员,管理学博士,研究方向为农业经济与农村发展。

对个体成绩有显著影响^{[7][8]}”在班级层面的同伴效应影响方面,Carman & Zhang(2012)研究验证了我国初中学校的同伴效应对个人成绩存在正向影响,班级其他同学平均数学成绩每提高1个单位,个人数学成绩提高0.40个单位^[9];权小娟(2015)从班级层面研究了大学一年级同学之间的同伴效应,结果发现班级其他同学平均高考成绩每增加1个单位,个体成绩增加0.09个单位^[10]。近期也有部分研究从班级内部个体层面考察同伴效应影响,例如Lu和Anderson(2015)研究考察了我国初中7年级学生个体同伴效应的影响,选取同桌及周围同学特征(性别构成、平均成绩)代表个体同伴效应,结果发现女性同伴个体将使女性成绩提高0.20到0.30个单位^[11]。此外,有关高等教育阶段同伴效应的研究往往考察大学宿舍同伴对个人学业成绩和行为的影响,如Sacerdote(2011)借助宿舍分配这种外生的同伴形成机制,考察了美国大学宿舍同伴对个人学业成绩和行为的影响,结果发现室友GPA对个体GPA产生显著影响^[12]。

由于同伴自我挑选所引起的内生性问题是分析同伴效应相关研究问题时所面临的一个严峻挑战,现有研究主要通过随机干预实验、自然实验、工具变量、固定效应模型等方法控制同伴个体的自选择效应,来分析班级内部学生个体层面的同伴效应影响。Li et al.(2014)基于北京市打工子弟小学数据,开展根据学习成绩对学生配对子的随机干预实验,来分析个体同伴效应对学生学业表现的影响^[13];Ludwig等(2001)利用1994年美国人口迁移计划(MTO)的随机干预实验项目数据,研究发现同伴效应在短期内对低收入家庭孩子的学习成绩产生了积极影响^[14]。利用随机实验的研究能很好地解决选择性偏误等问题,但因控制组个体并非从整个总体中抽取,其随机性存疑,且现实中实施难度较大,因此部分研究者模仿随机实验的条件,开展了基于自然实验的相关研究。Zimmerman(2003)利用大学新生随机分配的自然实验,研究发现同伴SAT数学成绩对个体SAT成绩有显著正向影响^[15];杨钊(2009)利用“小升初”电脑随机派位实验,发现同伴能力对学生成绩有不显著的正向影响^[16]。基于自然实验的研究,不仅能避免选择性偏误,还能解决随机实验实施难度大、成本高的问题,但在现实中找到符合自然实验的条件同样很难,因此,在同伴效应的研究中,学者多采用工具变量、固定效应模型等控制同伴个体的自选择效应。Kang(2007)基于韩国TIMSS数据,利用同伴的平均科学成绩作为同伴平均数学成绩的工具变量,研究

同伴效应对学生个体数学成绩的影响^[17];曹妍(2013)利用学生能力国际评估计划(PISA)于2006年和2009年在香港开展评估的混合截面数据,将同伴平均阅读成绩作为数学平均成绩的工具变量,分析大陆移民同伴对香港本地学生学业成就的影响^[18]。Hanushek等(2003)基于UTD德克萨斯州学校项目面板数据,通过控制学生、学校和年级等固定效应和其他可观测到的家庭、学校等特征,发现同伴成绩对个人成绩有显著的正向影响^[19]。

在同伴效应对学生学业表现的影响程度方面,现有研究尚存在一定争议。多数学者认为与学习成绩好的同伴一起会对个人的成绩产生积极影响。例如,Hoxby等(2000)研究发现学生成绩受到同伴的正向影响,同伴阅读成绩每提高1个单位,个人成绩提高0.15到0.40个单位^[20];Zimmerman和Williams(2003)基于美国威廉姆斯学院学生数据,发现同伴SAT数学成绩每提高1个单位,个体SAT数学成绩提高0.12个单位^[21]。然而,也有部分研究表明同伴效应对学生个体学业表现的影响很小,甚至没有。Arcidiacono和Nicholson(2002)针对美国1996-1998年从医学院毕业的学生,研究发现在控制学校固定效应后,同伴效应对个体成绩的影响很小,个人成绩每提高1个单位,同伴成绩提高不到0.01个单位^[22];Angrist和Lang(2004)以波士顿学校项目数据为基础,研究发现同伴成绩对个人成绩几乎无影响^[23]。因此在关于学业表现的同伴效应影响方面尚需更多的实证研究结果。

在针对国内学校同伴效应对学生学业成绩影响方面的研究上,以往研究对象主要集中于初高中和大学阶段的同伴效应研究。例如,杨钊(2009)以北京市3所初中为研究对象,研究发现同伴同学在学期初的平均成绩对个人成绩有一定积极影响,但影响不显著^[16]。曹妍(2013)在针对香港高中的研究发现,大陆移民学生对本地学生成绩有显著的正影响,第一代大陆移民学生数学成绩每提高1个单位,香港本地学生数学成绩提高0.36个单位^[18]。如温宁和王佳园(2014)基于对西南民族大学6个学院近3000名大学生的调查数据,发现寝室同伴的学习成绩对大学生的学习成绩有显著的正向影响,寝室同伴绩点每增加1个单位,个人绩点将增加0.58个单位^[24]。针对国内小学阶段同伴效应对学生学业成绩影响的实证研究,目前只局限于Li et al.(2014)对北京市打工子弟小学同伴效应研究^[13],农村小学教育中的同伴效应被极大地忽视了,这使得我们难以对其同伴效应影响做出准确判断。

与城市相比,许多农村儿童父母由于外出打工,将未成年子女留在家乡,由隔代老人或其他亲人代为管理,农村青少年父母长期缺位^[25-28],同伴在其成长过程中扮演着十分重要的角色^[6]。尽管农村儿童教育在以往的研究中受到了普遍关注^[29-31],但其中却鲜有涉及教育中的同伴效应。那么,我国农村学校学生教育是否存在同伴效应?其对学生学业成绩影响究竟如何?这些问题的回答对优化我国农村地区的教育资源配置与提高农村人力资本投入的产出效率有着重要的政策和现实意义^[32]。

为此,本文试图基于对安徽省共30所农村学校样本的调查数据,从班级和个人同伴两个层面实证检验我国农村小学教育是否存在同伴效应并定量分析其对学生学习成绩的影响。运用工具变量法来解决同伴效应的内生性问题,同时在实证模型中控制学生的自选效应和学校效应,从而更加科学地量化评估同伴效应对农村学生学业成绩的影响方向和影响程度。

二、数据来源及研究方法

(一)数据来源

本文所用数据来自作者2014年在安徽省阜阳市、六安市和亳州市开展的农村小学调研。具体抽样方法如下:先在阜阳市和六安市分别随机选取两个县、亳州市随机抽取一个县作为样本县;根据县教委提供的全县所有完小的名单,在每个县随机选取6所公立小学;由于五年级学生已能够独立完成有关家庭和父母情况的调研,我们在每所学校的五年级中随机选取一个班,并对该班全体学生进行内容相同的问卷调研和标准化测试。最终,本研究共涉及安徽省3市5县30所农村公立完小的1480名学生样本。

该调研涵盖了学校、教师和学生三个层面的问卷调查^①。其中,学校层面的问卷内容主要包括建校时间、小教高级教师所占比例等学校基本情况,教师问卷主要收集教师的职称、教学经验、教龄等信息,学生层面的问卷调查主要包括学生的性别、年龄等个人基本特征和其兄弟姐妹、父母受教育水平、家庭规模等家庭情况,以及其学习同伴姓名^②。

在上述问卷调查的基础上,项目团队还对样本学

校所有样本学生进行了相同的标准化数学考试。考试题目从TIMSS(The Trend in International Mathematics and Science Study,国际数学和科学教育成就趋势研究)测试题中选择^③。考试采用纸质版闭卷方式进行,时间限定为25分钟,每所学校均设置专门人员监考。所有样本数据收集和标准化数学考试均在两周时间内完成,以确保不同学校的学生基本处于同一学习阶段,测试成绩具有可比性。为便于比较,在分析时所有学生成绩会进行标准化处理,即将每个学生的考试分数减去所有样本学生的平均成绩后除以所有样本学生成绩的标准差^[33]。

(二)模型设定与估计

本研究将从班级和个人同伴两个层面来考察农村学校教育中的同伴效应影响。同伴效应通常是指学生所在的学校、班级或学习小组等构成学生教育生活的同伴群体圈子,这个群体的能力、特征和差异性均可能对学生个体的学业成绩和其他行为结果产生重要影响^[33]。鉴于此,本研究利用班级其他同学的平均标准化数学成绩来检验班级层面的同伴效应对学生个人标准化数学成绩的影响,同时使用一起学习的同伴的标准化数学成绩来分析个人层面同伴效应的影响。由于学生个人和同伴之间的成绩可能相互影响,无法直接估计同伴对个人成绩的实际影响,本文使用工具变量法来控制一起学习同伴的内生性问题。考虑到相关数据的可获得性,我们拟采用一起学习同伴的父母受教育程度作为同伴标准化数学成绩的工具变量。有效的工具变量应与一起学习同伴标准化数学成绩应高度相关,而同伴的父母受教育程度并不会直接影响个人的学业表现^[34]。

首先,本文构建了同伴效应的简化模型,即在不控制那些可能会影响学生数学成绩的个人、家庭和学校特征变量的情况下,识别同伴效应的作用方向和效果。具体实证分析模型如下:

$$y_{ics} = \alpha_1 + \beta_1 \overline{class}_{ics} + \varepsilon_{ics} \quad (1)$$

$$y_{ics} = \alpha_2 + \beta_2 peer_{ics} + u_{ics} \quad (2)$$

其中, y_{ics} 表示s学校班级c中的i学生标准化数学成绩, \overline{class}_{ics} 表示s学校班级c中除i学生之外的全班其他同学平均标准化数学成绩, $peer_{ics}$ 表示s学校班级c

①本次调研所有涉及班级均非重点班,打工子弟小学和农村公立小学都没有分重点班或非重点班制度。

②尽管学生的学习同伴可能很多,在开展本调查时,本项研究要求学生填写在本班级内与其一起学习的最重要的同伴

③TIMSS是由国际教育成就评估协会(IEA)发起和组织的国际教育评价研究和评测活动,它主要从知识内容维度和认知技能维度测量学生的学业成就,测评结果能为政策制定者和教育者提供参考依据,是当今世界参与国家最多、影响最广且最严格的国际比较教育研究项目^[36-38]。TIMSS问卷链接:http://timss.bc.edu/home/pdf/TP_About.pdf。尽管TIMSS数学试题主要针对四年级学生,但本次调研除了开展数学测试之外,还对样本学生进行了心理方面的测试,考虑到四年级的学生可能无法回答心理测试相关问题,为保证学生能独立回答所有问卷问题,本调研样本选择了五年级学生。

表 1

变量描述性统计分析结果

| 变量名 | 均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|------|
| 个人标准化数学成绩 | 0.81 | 1.06 | -2.49 | 2.80 |
| 一起学习同伴的标准化数学成绩 | 0.86 | 0.98 | -2.25 | 2.54 |
| 一起学习同伴的母亲受教育程度 (1=高中及以上,0=高中以下) | 0.45 | 0.50 | 0 | 1 |
| 一起学习同伴的父亲受教育程度 (1=高中及以上,0=高中以下) | 0.60 | 0.49 | 0 | 1 |
| 全班其他同学标准化数学成绩 | 0.79 | 0.46 | -0.05 | 1.78 |
| 学生个人和家庭特征 | | | | |
| 学生年龄(周岁) | 11.72 | 0.92 | 9 | 14 |
| 学生性别(1=男,0=女) | 0.51 | 0.50 | 0 | 1 |
| 是否独生子女(1=是;0=否) | 0.11 | 0.31 | 0 | 1 |
| 除子女之外的家庭人口数(人) | 3.40 | 0.86 | 3 | 8 |
| 父亲受教育水平(1=高中及以上,0=高中以下) | 0.63 | 0.48 | 0 | 1 |
| 母亲受教育水平(1=高中及以上,0=高中以下) | 0.52 | 0.50 | 0 | 1 |
| 学校特征 | | | | |
| 建校时间(年) | 40.78 | 24.00 | 3 | 93 |
| 小教高级教师占全校所有老师的比例(%) | 50.00 | 16.00 | 3 | 88 |
| 班级男女性别比 | 1.14 | 0.45 | 0.57 | 2.46 |
| 班级规模(人) | 52.51 | 9.48 | 24 | 69 |
| 班主任老师特征 | | | | |
| 性别(1=男;0=女) | 0.63 | 0.48 | 0 | 1 |
| 年龄(周岁) | 37.79 | 11.68 | 23 | 60 |
| 职称是否小教一级以上(1=是;0=否) | 0.87 | 0.34 | 0 | 1 |
| 班主任老师是否是数学老师(1=是;0=否) | 0.41 | 0.49 | 0 | 1 |

中学生 i 认定的同班平时一起学习的同伴标准化数学成绩。通过对该模型的估计, β_1 和 β_2 即是本文要估计的同伴效应, β_1 表示全班其他同学平均标准化数学成绩对个人标准化数学成绩的影响, β_2 而表示一起学习同伴的标准化数学成绩对个人标准化数学成绩的影响。 ε_{ics} 与 u_{ics} 是随机误差项。

由于个人学业表现不仅受其同伴影响, 还受学校、教师、家庭和学生个人特征等因素影响, 本文在模型(1)和(2)基础上构建了多元回归分析模型, 以进一步控制可能影响学生个人标准化数学成绩的其它因素。这些因素主要包括学生个人与家庭特征、学校质量、教师资源情况等。其中, 学生个人与家庭特征对个人学业成绩的影响也可称为自选择效应, 而学校设施与师资等因素对个人学业表现的影响被称为学校效应^[28]。这样, 基础模型(1)和(2)在加入上述控制变量后, 可以表达为:

$$y_{ics} = \alpha'_1 + \beta_1 \overline{class}_{ics} + \gamma X_i + \varphi S_s + \theta T_c + \varepsilon'_{isc} \quad (3)$$

$$y_{ics} = \alpha'_2 + \beta_2 \overline{peer}_{ics} + \gamma X_i + \varphi S_s + \theta T_c + u'_{isc} \quad (4)$$

除去模型(1)和(2)的变量外, X_i 表示学生 i 的个人和家庭特征, 包括学生性别、年龄、是否独生子女、家庭规模、父母受教育水平。学校特征向量 S_s 表示学校基本情况和师资力量, 包括学校建校时间、小教高级老师

占全校所有老师比例、班级规模。教师特征向量 T_c 包括学生所在班级班主任性别、年龄及职称。待估计参数 β_1 与 β_2 分别表示在控制个人、家庭、学校及师资情况下, 班级其他同学的平均标准化数学成绩和一起学习同伴的标准化数学成绩对个人标准化数学成绩的影响。

班级其他同学的平均数学标准化成绩 \overline{class}_{ics} 相对于个人成绩 y_{ics} 外生, 模型(1)与(3)可直接通过普通最小二乘法(OLS)进行估计, 但因同伴自我挑选所引起的内生性问题, 模型(2)和(4)需要借助工具变量法进行估计。学生个人和同伴之间的成绩可能相互影响, 故一起学习的同伴标准化数学成绩 \overline{peer}_{ics} 相对于个人成绩 y_{ics} 是一个内生变量, 如果直接采用OLS估计模型(2)和(4), 参数估计值 β_1 与 β_2 将是有偏误的。工具变量通常被用来控制 \overline{peer}_{ics} 对 y_{ics} 的内生性, 从而获得同伴效应的一致估计量^[35]。为此, 我们采用一起学习同伴的父母受教育水平 \overline{parent}_{ics} 作为一起学习伙伴的成绩 \overline{peer}_{ics} 的工具变量, 该工具变量满足了与一起学习同伴的数学成绩相关(即 $\text{Cov}(\overline{parent}_{ics}, \overline{peer}_{ics}) \neq 0$), 同时与扰动项不相关(即 $\text{Cov}(\overline{parent}_{ics}, u_{ics}) = 0$)。有关工具变量的有效性, 我们将在实证分析中汇报检验结果。因此, 模型(2)与(4)进一步修订为模型(2a)与(4a):

$$y_{ics} = \alpha_2 + \beta_2 \overline{peer}_{ics} + u_{ics} \quad (2a)$$

$$peer_{ics} = a_1 + b_1 parent_{ics} + \epsilon_{ics} \quad (2b)$$

$$y_{ics} = \alpha'_2 + \beta'_2 \widehat{peer}_{ics} + \gamma X_i + \varphi S_s + \theta T_c + u'_{ics} \quad (4a)$$

$$peer_{ics} = a_2 + b_2 parent_{ics} + cX_i + dS_s + eT_c + \epsilon'_{ics} \quad (4b)$$

其中, \widehat{peer}_{ics} 分别是方程(2b)和(4b)中因变量 $peer_{ics}$ 的预测值。 $parent_{ics}$ 是工具变量, 与 $peer_{ics}$ 显著相关, 但与 y_{ics} 无直接关系。

(三) 变量说明及描述统计分析

表1报告本研究所用变量的定义和描述性统计分析结果。在个人与家庭特征方面, 男女比例基本保持平衡, 独生子女的比例相对较低, 父亲的平均受教育水平要高于母亲受教育水平, 学生的家庭规模平均达4.33人。在学校质量方面, 农村学校多历史悠久, 建校平均时间达41年, 小教高级教师占全校所有老师的平均比例为50%, 平均班级规模53人左右。从班主任特征来看, 多数班主任为男性, 平均年龄38岁, 职称达到小教一级以上的平均比例达87%, 41%的班主任为数学老师。

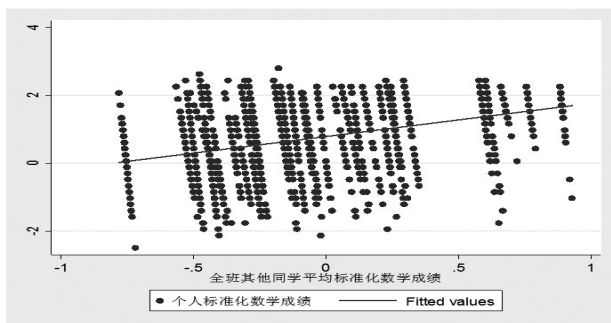


图1 全班其他同学平均标准化数学成绩与个人标准化数学成绩的关系

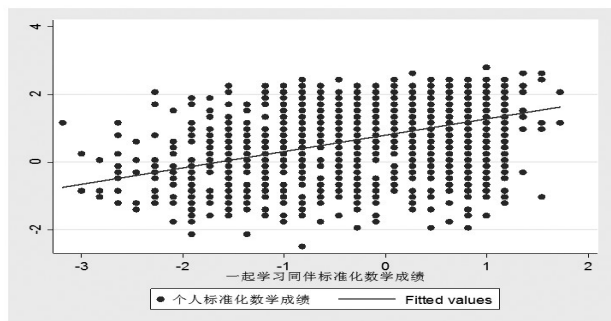


图2 一起学习同伴标准化数学成绩与个人标准化数学成绩的关系

三、实证分析与讨论

为实证检验同伴效应对农村学生学业成绩的影响方向和效果, 我们分别对模型(1)、(3)、(2b)和(4b)进行了估计。首先, 使用OLS估计模型(1)和(3), 检验班级其他同学的同伴效应对个人学业成绩的影响(表2)。其次, 利用两阶段最小二乘法(2SLS)估计模型

(2b)和(4b), 定量分析一起学习伙伴的同伴效应对学生标准化数学成绩的影响(表3和表4)。

表2 全班其他同学平均成绩对个人成绩影响的OLS估计结果

| | 个人标准化数学成绩 | | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | a) | b) | c) | d) | e) |
| 同伴效应 | | | | | |
| 全班其他同学的平均 标准化数学成绩 | 0.903*** (16.20) | 0.850*** (15.99) | 0.898*** (15.70) | 0.879*** (14.65) | 0.808*** (13.49) |
| 自选择效应 | | | | | |
| 学生个人和家庭特征 | | | | | |
| 学生年龄 | | -0.214*** (7.93) | | | -0.217*** (8.00) |
| 学生性别 | | 0.085* (1.73) | | | 0.089* (1.81) |
| 是否独生子女 | | -0.056 (0.72) | | | -0.035 (0.44) |
| 除子女之外 的家庭人口数 | | -0.014 (0.54) | | | -0.017 (0.67) |
| 父亲受教育水平 | | 0.184*** (3.43) | | | 0.195*** (3.61) |
| 母亲受教育水平 | | 0.359*** (6.86) | | | 0.364*** (6.93) |
| 学校效应 | | | | | |
| 学校特征 | | | | | |
| 建校时间 | | | -0.000 (0.10) | | -0.000 (0.29) |
| 小教高级教师占 全校所有老师的比例 | | | 0.056 (0.31) | | 0.272 (1.49) |
| 班级男女性别比 | | | 0.013 (0.22) | | 0.038 (0.66) |
| 班级规模 | | | -0.001 (0.04) | | -0.002 (0.61) |
| 本班老师特征 | | | | | |
| 班主任性别 | | | | -0.063 (1.08) | -0.072 (1.21) |
| 班主任年龄 | | | | -0.001 (0.11) | -0.002 (0.87) |
| 班主任职称是否 小教一级以上 | | | | 0.020 (0.23) | 0.044 (0.47) |
| 班主任老师 是否是数学老师 | | | | 0.042 (0.77) | 0.093* (1.69) |
| Obs | 1480 | 1480 | 1480 | 1480 | 1480 |
| R ² | 0.150 | 0.243 | 0.148 | 0.149 | 0.243 |

注:***、*分别表示1%和10%的水平上显著, 括号内为t值; 下表, 同。

此外, 逐步回归分析方法被用来识别除同伴效应外其它不同特征变量对个人学业成绩的影响程度。如表2和表3所示, 在模型(1)和(2b)的基础上(列a), 逐步增加控制变量, 包括个人与家庭特征(列b)、学校特征(列c)与班主任特征(列d)等变量, 最后控制全部变量完成对模型(3)和(4b)的估计(列e)。

表 3

学习同伴成绩对个人成绩影响的 2SLS 估计结果(第一阶段)

| | 一起学习同伴的标准化数学成绩 | | | | |
|--------------------------------------|----------------|----------|----------|-----------|-----------|
| | a) | b) | c) | d) | e) |
| IV ₁ :一起学习同伴的母亲受教育程度 | 0.101* | 0.065 | 0.106** | 0.101* | 0.073 |
| | (1.90) | (1.24) | (2.00) | (1.93) | (1.39) |
| IV ₂ :一起学习同伴的父亲受教育程度 | 0.277*** | 0.253*** | 0.285*** | 0.278*** | 0.261*** |
| | (5.14) | (4.73) | (5.27) | (5.20) | (4.91) |
| 学生年龄 | | -0.008 | | | -0.014 |
| | | (0.30) | | | (0.50) |
| 学生性别 | | 0.108** | | | 0.105** |
| | | (2.15) | | | (2.10) |
| 是否独生子女 | | -0.094 | | | -0.073 |
| | | (1.17) | | | (0.91) |
| 除子女之外的家庭人口数 | | 0.051* | | | 0.057** |
| | | (1.92) | | | (2.18) |
| 父亲受教育水平 | | 0.048 | | | 0.051 |
| | | (0.86) | | | (0.93) |
| 母亲受教育水平 | | 0.301*** | | | 0.278*** |
| | | (5.63) | | | (5.24) |
| 建校时间 | | | 0.001 | | 0.002* |
| | | | (0.42) | | (1.80) |
| 小教高级教师占全校所有老师的比例 | | | 0.438** | | 0.593*** |
| | | | (2.56) | | (3.32) |
| 班级男女性别比 | | | 0.089 | | 0.028 |
| | | | (1.53) | | (0.47) |
| 班级规模 | | | -0.001 | | -0.001 |
| | | | (0.40) | | (0.23) |
| 班主任性别 | | | | -0.309*** | -0.340*** |
| | | | | (5.83) | (6.21) |
| 班主任年龄 | | | | 0.001 | 0.002 |
| | | | | (0.18) | (0.95) |
| 班主任职称是否小教一级以上 | | | | -0.084 | -0.149 |
| | | | | (0.98) | (1.59) |
| 班主任老师是否是数学老师 | | | | 0.029 | 0.070 |
| | | | | (0.55) | (1.26) |
| 第一阶段 IV 变量的部分 R ² | 0.027 | 0.020 | 0.028 | 0.027 | 0.022 |
| 第一阶段 IV 变量的 F 值 | 20.260 | 15.140 | 21.390 | 20.600 | 16.570 |
| P-value | (0.000) | (0.000) | (0.000) | (0.000) | (0.000) |
| R ² | 0.027 | 0.060 | 0.032 | 0.049 | 0.089 |
| 弱工具变量检验 | | | | | |
| Cragg-Donald Wald F statistic | 20.260 | 15.139 | 21.390 | 20.603 | 16.565 |
| Stock-Yogo bias critical values(15%) | 11.59 | 11.59 | 11.59 | 11.59 | 11.59 |
| 过度识别检验 | | | | | |
| Sargan Statistic | 0.290 | 0.002 | 0.269 | 0.199 | 0.019 |
| P-value | 0.590 | 0.965 | 0.604 | 0.655 | 0.892 |
| Obs | 1480 | 1480 | 1480 | 1480 | 1480 |

(一)班级其他同学成绩对个人成绩的影响

估计结果表明,班级层面的同伴效应对个人成绩有正向影响,并在统计学上显著。具体来说,控制个人、家庭、学校和班主任特征的情况下(列e),全班其他同学平均标准化数学成绩每提高1个单位,个人标准化数学成绩提高0.81个单位,即超过四分之三的标准差(1.06),这表明全班其他同学平均成绩的提升对学生个

体成绩的提升作用显著。此外,父母受教育程度对农村小学生学业成绩有着正影响,教育程度较高的父母更容易通过家庭教育提高学生的学业成绩,说明知识可以通过家庭教育实现代际传播。总体而言,该结果证实了班级内部同学之间同伴效应的存在,同学间的学习交流互动使得学生个人学业表现(标准化数学成绩)与全班其他同学的平均表现存在显著的正向关系。

表4 学习同伴标准化数学成绩对个人标准化数学成绩影响的2SLS估计结果(第二阶段)

| | 个人标准化数学成绩 | | | | |
|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | a) | b) | c) | d) | e) |
| 同伴效应 | | | | | |
| 一起学习同伴的标准化数学成绩 | 0.739*** (4.62) | 0.439** (2.53) | 0.773*** (4.93) | 0.759*** (4.74) | 0.519*** (3.12) |
| 自选择效应 | | | | | |
| 学生个人和家庭特征 | | | | | |
| 学生年龄 | | -0.185*** (6.97) | | | -0.190*** (7.15) |
| 学生性别 | | 0.044 (0.86) | | | 0.033 (0.65) |
| 是否独生子女 | | -0.092 (1.18) | | | -0.052 (0.67) |
| 除子女之外的家庭人口数 | | -0.026 (0.96) | | | -0.035 (1.31) |
| 父亲受教育水平 | | 0.177*** (3.27) | | | 0.186*** (3.44) |
| 母亲受教育水平 | | 0.313*** (4.18) | | | 0.275*** (3.89) |
| 学校效应 | | | | | |
| 学校特征 | | | | | |
| 建校时间 | | | 0.002* (1.74) | | 0.002 (1.56) |
| 小教高级教师占全校所有老师的比例 | | | 0.373** (2.04) | | 0.675*** (3.51) |
| 班级男女性别比 | | | 0.064 (1.05) | | 0.017 (0.30) |
| 班级规模 | | | 0.003 (1.02) | | 0.000 (0.12) |
| 本班老师特征 | | | | | |
| 班主任性别 | | | | -0.134* (1.82) | -0.229*** (3.00) |
| 班主任年龄 | | | | -0.004* (1.68) | -0.004 (1.59) |
| 班主任职称是否小教一级以上 | | | | 0.183** (2.05) | 0.116 (1.23) |
| 班主任老师是否是数学老师 | | | | 0.093* (1.70) | 0.160*** (2.97) |
| Obs | 1480 | 1480 | 1480 | 1480 | 1480 |

(二)学习同伴成绩对个人成绩的影响

表3汇报了使用工具变量(IV)运用两阶段最小二乘法估计学习同伴标准化数学成绩对个人数学成绩影响的第一阶段估计结果。在五种不同控制变量设定情况下(列a到e),工具变量“一起学习同伴的父母受教育程度”始终与一起学习同伴的标准化数学成绩显著正相关。

为判断“一起学习同伴的父母受教育程度”是否为研究学生个体学习成绩的有效的工具变量,我们也开展了一系列工具变量有效性的检验(表3)。首先,本研究使用Cragg-Donald Wald检验是否存在工具变量弱识

别的问题(Weak Identification),检验结果拒绝了存在弱识别的原假设。其次,本文使用Sargan-Hansen方法检验是否存在工具变量过度识别问题,结果表明,本文所使用的两个工具变量共同有效,不存在过度识别问题。综上所述,本文所使用的工具变量满足有效工具变量的相关性要求,同时工具变量与扰动项不相关。

表4进一步汇报了2SLS第二阶段的回归估计结果,即一起学习同伴标准化数学成绩对个人标准化数学成绩的影响。结果表明,与班级其他同学平均标准化数学成绩对个人成绩的影响一致,一起学习的同伴标准化数学成绩对个人标准化数学成绩具有显著的正向影

响。具体来看,控制学生个人、家庭、学校和班主任特征情况下(列e),一起学习同伴的标准化数学成绩每增加1个单位,个人标准化数学成绩增加幅度在0.52个单位。尽管该结果与Kang(2007)的研究结论保持一致,即同伴质量的提高有助于提高学生的成绩,但该结果的同伴效应远大于Kang(2007)的研究发现(同伴数学成绩每提高1个单位,个人成绩提高0.31个单位)^[7]。

最后,表4的研究结果也强调了家庭教育与学校教育的重要性。首先,父母教育程度对农村小学生学业成绩有着显著正影响,教育程度较高的父母更容易通过家庭教育提高学生的学业成绩,说明了知识可以通过家庭教育实现代际传播。其次,高级教师占全校所有老师的比例越大,学生个人学习成绩也越高,因此提升农村学校师资质量是提高学校学生学业表现的一项重要措施,将有利于地方农村人力资本培育。

四、主要结论与启示

本文利用安徽省三市共30所农村公立学校的学生数据,重点研究了同伴效应对农村地区学生学业表现的影响。班级层面和个人层面的研究结果都表明,同伴效应对个人学业表现有显著的正向影响。控制自选选择效应和学校效应情况下,全班其他同学的平均标准化数学成绩每提高1个单位,个人标准化数学成绩提高0.81个单位;而一起学习同伴的标准化数学成绩每提高1个单位,个人成绩将提高0.52个单位。另外,父母教育程度与学校师资也对学生成绩有着显著正影响,说明家庭教育与学校教育在对学业成绩影响方面的一致性与互补性。

本文的研究发现有着重要的现实意义,值得家长、教师和社会各界的普遍关注。农村儿童是国家和社会发展的未来新生力量,更是农业现代化建设的主体。关注农村学生的教育问题,不仅是对这些孩子的健康成长负责,更是对未来中国新农村建设和发展负责,农民学生的教育质量对于提高农村人力资本积累与社会的稳定和可持续经济发展都有着重要作用。因此,有必要实施有效措施来提高农村学校的教学质量,进一步提高人力资本的投入效率。

根据本文的研究结果,提出如下几点政策建议。第一,在班级内构建学习小组,或同学之间“结对子”,通过学生之间的学习互动(如良好的学习习惯、疑难问题的交流),互相激励和影响,促进学生成绩的提高,从而进一步提高教育产出。第二,建议老师充分发挥同伴效应,如在安排班级同学座位时,能根据同学之间的成绩,而非仅仅身高、性别,通过同伴效应提升学生成

绩。最后,采取各种有力举措提升农村学校师资质量,如提高农村学校老师的审核门槛,对正式教师开展定期培训等,将对农村人力资本培育产生重要影响。

参 考 文 献

- [1] 曾玉. 社会行为、学业成就与青少年的同伴侵害:同伴关系的中介与调节效应[D]. 山东师范大学,2010.
- [2] 王进,陈晓思. 学校环境与学生成绩的性别差异:一个基于广州市七所初中的实证研究[J]. 社会,2013,33(05):159-180.
- [3] 杜育红,袁玉芝. 教育中的同伴效应研究述评:概念、模型与方法[J]. 教育经济评论,2016,(3):77-91.
- [4] Amanda, L. G., K. N. Rask. Peer effects in higher education: a look at heterogeneous impacts[J]. *Economics of Education Review*, 2014, 39(2):65-77.
- [5] 李强. 同伴效应对中国农村青少年体重的影响[J]. 中国农村经济,2014,(03):73-84.
- [6] 高健,李芳,刘亚辉. 同伴效应对中国农村青少年抑郁指数的影响——基于CFPS数据的实证分析[J]. 南京财经大学学报,2016,(03):77-82+95.
- [7] Ding, W., S.F. Lehrer. Do peers affect student achievement in China's secondary schools[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2007,89(2): 300-312.
- [8] 马晓强,彭文蓉,萨丽·托马斯. 学校效能的增值评价——对河北省保定市普通高中学校的实证研究[J]. 教育研究,2006(10):77-84.
- [9] Carman, K. G., L. Zhang. Classroom peer effects and academic achievement: evidence from a Chinese middle school[J]. *China Economic Review*, 2012, 23(2):223-237.
- [10] 权小娟. 大学成绩的同伴影响研究:基于多层次模型的分析[J]. 清华大学教育研究,2015,36(5):66-76.
- [11] Lu, F., M.L. Anderson. Peer effects in microenvironments: the benefits of homogeneous classroom groups[J]. *Journal of Labor Economics*, 2015, 33(1): 91-122.
- [12] Sacerdote, B. Chapter 4 - Peer effects in education: how might they work, how big are they and how much do we know thus far? [C] *Handbook of the Economics of Education*. E. A. Hanushek, S. Machin and L. Woessmann, Elsevier. 2011(3): 249-277.
- [13] Li T, L. Han, L.X. Zhang, et al. Encouraging classroom peer interactions: evidence from Chinese migrant schools [J]. *Journal of Public Economics*, 2014, 111(2):29-45.
- [14] Ludwig, J., P. Hirschfeld, G. Duncan. Urban poverty and juvenile crime: evidence from a randomized housing-mobility experiment[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 2001,116(2):665-679.
- [15] Zimmerman, D. J. Peer effects in academic outcomes: evidence from a natural experiment[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2003, 85(1): 9-23.
- [16] 杨钊. 同伴特征与初中学生成绩的多水平分析[J]. 北京大

学教育评论, 2009, 7(4):50-64+189.

[17] Kang, Changhui. Classroom peer effects and academic achievement: Quasi-randomization evidence from South Korea[J]. Journal of Urban Economics, 2007, 61(1), 458-495.

[18] 曹妍. 大陆移民学生如何影响香港本地学生的学业成就?——基于PISA数据的同伴效应实证研究[J]. 教育与经济, 2013(04):47-55.

[19] Hanushek, E. A., J.F. Kain, J.M. Markman, et al. Does peer ability affect student achievement?[J] Journal of Applied Econometrics, 2003, 18(5):527-544.

[20] Hoxby, C. M. Peer effects in the classroom: Learning from gender and race variation[R]. NBER Working Paper No. 7867, 2000.

[21] Williams, G. C., D. J. Zimmerman. Peer effects in higher education[R]. NBER Working Paper No. w9501, 2003.

[22] Arcidiacono, P., S. Nicholson. Peer effects in medical school [J]. Journal of Public Economics, 2002, 89:327-350.

[23] Angrist, J. D., K. Lang. Does school integration generate peer effects? Evidence from Boston's Metco program[J]. American Economic Review, 2004, 94(5): 1613-1634.

[24] 温宁, 王佳园. 大学生寝室同伴效应对学习的影响[J]. 学园, 2014(17):45.

[25] 段成荣. 我国流动和留守儿童的几个基本问题[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2015, 32(1):46-50.

[26] 范先佐, 郭清扬. 农村留守儿童教育问题的回顾与反思[J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2015, 32(1):55-64.

[27] 潘璐, 叶敬忠. “大发展的孩子们”:农村留守儿童的教育

与成长困境[J]. 北京大学教育评论, 2014, 12(3):2-12+188.

[28] 段成荣, 吕利丹, 王宗萍. 城市化背景下农村留守儿童的家庭教育与学校教育[J]. 北京大学教育评论, 2014, 12(3):13-29+188-189.

[29] 张海清, 张林秀, 罗仁福, 刘承芳. 中国农村小学教育资源对教育成果的影响研究[J]. 教育与经济, 2009, (4):1-6.

[30] 李普亮, 贾卫丽. 农村家庭子女教育投资的实证分析——以广东省为例[J]. 中国农村观察, 2010, (3):73-85.

[31] 黄斌, 高蒙蒙, 查晨婷. 中国农村地区教育收益与收入差异[J]. 中国农村经济, 2014, (11): 28-38.

[32] 陆铭, 张爽. “人以群分”:非市场互动和群分效应的文献评论[J]. 经济学(季刊), 2007(3):991-1020.

[33] 郑磊. 教育中的社区效应和同伴效应:方法、证据及政策启示[J]. 教育学报, 2015(5): 99-110.

[34] Manski, C.F. Identification of endogenous social effects: the reflection problem[J]. Review of Economic Studies, 1993, 60(3): 531-542.

[35] (美)杰弗里·M·伍德里奇著. 计量经济学导论第5版[M]. 北京:清华大学出版社, 2013. 490-491.

[36] 曾兵芳. TIMSS2015科学测评框架的特点与反思[J]. 教育测量与评价(理论版), 2015, (8):21-26+60.

[37] 盛秋玲. 基于TIMSS 2011数学测试框架的小学数学试题研究[D]. 上海师范大学, 2014.

[38] 一帆. 国际数学和科学趋势研究[J]. 教育测量与评价(理论版), 2011, (7):34.

Impacts of Peer Effects on Academic Performance in Rural Primary Schools in China

Zhouhang Yuan^{1,2}, Shi Min³, Cheng Xiang⁴

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101,

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049,

3. China Center for Agricultural Policy, School of Advanced Agricultural Sciences, Peking University, Beijing 100871,

4. Institute of Agricultural Economics and Development, CAAS Beijing 100081)

Abstract: The rural students' education is critical to the development of rural human capital and future rural development, therefore the analysis for peer effects in rural schools has an important and practical meaning. Based on the survey data for the 30 rural primary schools in the prefecture of Fuyang, Lu'an and Bozhou in Anhui province of China, this article investigated class-level and individual-level peer effects on student's standardized math score, using the instrumental variable method to control the endogeneity of peer performance variables. The results showed that the peer effects did matter, both the average standardized grade of the rest of the class and the standardized grade of learning companion had significantly positive effects on individual learning. These findings revealed that rural schools could improve students' academic performance by optimizing students' class allocation and building study groups, so as to further boost the input-output efficiency of rural human capital.

Key words: academic achievement; school effects; rural primary schools

责任编辑 叶庆娜;校对 张河森