

DISCUSSION PAPER SERIES

# 学前教育对儿童认知能力和 非认知能力发展的影响

赵丽秋

CCEHD DP No.03

JUNE 2019



DISCUSSION PAPER SERIES

# 学前教育对儿童认知能力和 非认知能力发展的影响

赵丽秋

中国人民大学，人的发展经济学研究中心

CCEHD DP No.03

JUNE 2019

(1) 本文所表达的所有观点仅代表作者的观点，不代表CCEHD的观点，本系列文章中发表的研究可能包含对政策的评估，不代表CCEHD的政策立场。人的发展经济学研究中心（CCEHD）是一家独立的研究机构，由北京师范大学和中国发展研究基金会共建。CCEHD致力于探索人在整个生命周期过程中营养健康、医疗卫生、身心发展、能力养成及其劳动力市场表现的规律等，为国家政策制定提供支持，并为实现人的全面发展和能力提升、实现人和社会的公平持续发展做出贡献。

(2) 人的发展经济学研究中心工作论文系列仅作为学术交流的目的，通常仅代表初步成果，引用文章时应当对其临时性及来源进行说明，格式可参考“作者名称（年份）：“文章名称”，人的发展经济学研究中心工作论文No. 编号”。如发现抄袭等学术不端行为，将追究法律责任。

CCEHD - 人的发展经济学研究中心

地址：北京市海淀区新街口  
外大街 19 号北京师范大学  
京师大厦 9504 室

电话：(010) 58802941  
邮箱：ccehd@ccehd.org.cn  
网址：www.ccehd.bnu.edu.cn



# 学前教育对儿童认知能力和非认知能力发展的影响

**摘要：** 本文旨在研究学前教育对中国儿童认知能力和非认知能力发展的影响。我们利用中国学前教育普及项目所导致的幼儿园数量的急剧增加，使用双重差分策略识别幼儿园入学对儿童认知能力和非认知能力的影响。特别地，我们将不同地区幼儿园扩张速度的差异与由项目实施时间引起的组群间受项目影响时间的差异结合在一起。利用中国家庭追踪调查数据，我们发现幼儿园数量的增加可以显著提高儿童幼儿园入学率。同时，幼儿园数量的增加可以提高儿童的认知能力。具体而言，幼儿园数量增加显著提高儿童的数学测试成绩，但是对字词记忆成绩没有显著影响。另外，幼儿园数量的增加不会显著影响儿童的非认知能力。我们进一步发现，学前教育普及项目对处于弱势的儿童，即来自于农村的儿童及来自于社会经济状况较低家庭的儿童，影响更大。

**关键词：** 学前教育；认知能力；非认知能力；学前教育普及项目

**Abstract:** We examine the effect of preschool education on children's cognitive and non-cognitive development. We exploit a rapid expansion in the supply of kindergartens and combine differences across regions in the number of kindergartens constructed with differences across cohorts induced by the timing of the program. The difference-in-differences estimates suggests that an expansion in the supply of kindergartens significantly increases enrollment rates of kindergarten. Importantly, an increase in kindergartens raises children's cognitive scores. More specifically, an increase in kindergartens raises children's math test scores, but has insignificant impacts on Chinese test scores. Additionally, an increase in kindergartens has no significant effects on children's non-cognitive skills. We further show that the preschool impact on cognitive skills is stronger for disadvantaged children, i.e., rural children and children with less educated parents, suggesting that

promoting cognitive development among disadvantaged children from early on is expected to provide a better base for learning in later stages of life and, as such, to help break the intergenerational transmission of poverty.

**Keywords:** preschool education, cognitive skill, non-cognitive skill, China

**通讯作者:**

赵丽秋

中国人民大学

北京中关村大街 59 号中国人民大学求是楼 339

电子邮箱: [Liqiuzh@gmail.com](mailto:Liqiuzh@gmail.com)

## 1 问题的提出

大量研究表明，儿童3-6岁学前时期是语言、肢体、形象和逻辑思维发育的高峰期，也是情感、性格形成的关键时期。在幼年时期对儿童进行培养，可以使其形成良好的自控力、性格、健康习惯以及认知能力，从而使他们在成年后获益良多。各种干预研究进一步表明，如果在儿童早期进行干预，可以缩小来自不同社会经济群体的儿童的能力差距（Duncan and Magnuson, 2013）。然而，我国目前学前教育的公共资源投入严重不足，根据《2017中国教育经费统计年鉴》数据，2016年学前教育经费支出占总教育经费支出的7.2%，公办幼儿园数量仅占幼儿园总数的40%左右。学前教育是我国目前整个教育体系中最薄弱的环节，学前教育的不平等程度远远高于义务教育的不平等程度。根据《2015中国农村贫困监测报告》，2014年，贫困地区农村7-15岁儿童中，在校就读的比重约为97.5%，而3-6岁儿童在幼儿园的比重仅为72.5%。约有30%的贫困农村儿童未享有学前教育。同时，来自于低收入家庭的儿童的幼儿园入学率相对更低。如图1所示，来自于收入低于下四分位数家庭的儿童的幼儿园入学率仅为48%左右，而来自收入高于上四分位数家庭的儿童的幼儿园入学率则高达94%左右。

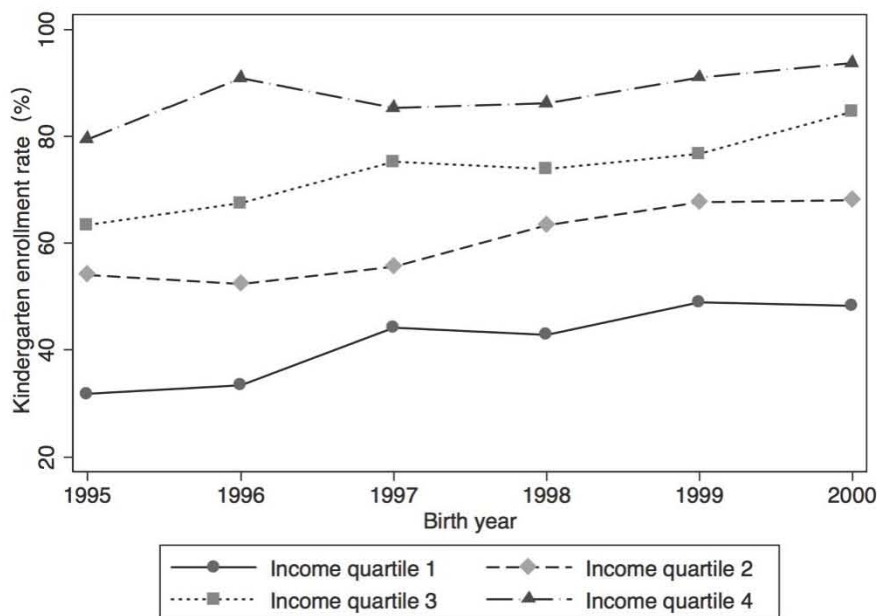


图1 按家庭收入四分位数划分的幼儿园入学率

数据来源：作者基于CFPS 2010计算得到。

如果3-6岁的学前教育对儿童人力资本发展至关重要，那么政府应该建立学前教

育基本免费制度，普及学前教育。然而，国内没有研究用现代计量经济学方法分析学前教育对儿童人力资本发展的因果影响。本研究利用中国第一个学前教育普及项目这一准实验来估计学前教育对儿童认知和非认知能力的短期影响。本研究的结果可以为政府是否将三年学前教育纳入义务教育范畴提供实证依据。

此外，大部分关于学前教育影响的研究都是基于发达国家的证据。本论文是少数几个在发展中国家的背景下关注学前教育影响的研究。本研究结果可以为其他发展中国家普及学前教育提供更相关的证据。

本研究利用不同地区幼儿园扩张速度的差异与由项目实施时间引起的群组 (cohort) 间受影响时间的差异，基于双重差分策略来识别幼儿园参与对儿童认知能力和非认知能力的影响。利用 2016 年家庭追踪调查数据，我们首先发现幼儿园数量的增加可以显著提高儿童幼儿园入学率。同时，幼儿园数量的增加可以提高儿童的认知能力。具体而言，幼儿园数量增加显著提高儿童的数列逻辑成绩，但是对字词记忆成绩没有显著影响。另外，幼儿园数量的增加不会显著影响儿童的非认知能力。我们进一步发现，学前教育普及项目对处于弱势的儿童，即来自于农村的儿童及来自于社会经济状况较低家庭的儿童，影响更大。本研究的结果意味着，学前教育普及项目可以缩小来自不同家庭背景的儿童的差距。

本文其余部分的结构安排如下：第二节回顾相关文献；第三节介绍中国的学前教育及中国学前教育普及项目；第四节介绍数据和变量；第五节给出实证策略和计量模型；第七节报告实证结果；最后为结论性评述。

## 2 相关文献

在技能形成 (skill formation) 模型中，人的技能形成是一个不断动态发展的过程 (Cunha et al., 2006; Cunha and Heckman, 2007, 2010)。人的技能形成过程包含了多个阶段。人于早期发育的特定阶段在学习某些特定技能上更有效率，这些时期被称为获得这些技能的“敏感期” (sensitive period)。每一阶段的技能和投入生产下一阶段的技能。技能生产技术具有两个关键特征，一是技能的自我生产 (self-productivity)，即一个阶段形成的技能加强后期阶段获得的技能；二是技能的互补性 (complementarity)，

即生命周期中一个阶段形成的技能能提高后续阶段投资的生产率。因此，人力资本投资的回报率随儿童年龄的增加不断递减，儿童早期教育的投资回报最高(Cunha et al., 2006; Heckman, 2006)。

相比较于传统转移支付方式的“再分配 (redistribution)”，投资儿童早期的人力资本发展是一种“预分配 (predistribution)”，更能兼顾效率与公平 (Heckman and Masterov, 2007)。在儿童早期教育上缩小差距可以使贫困家庭的儿童在以后的能力形成过程中摆脱弱势，这对于缩小成年后的社会差距至关重要。如果社会能尽早地针对贫困家庭的儿童进行能力培养，持续投入并支持家庭教育，将极大程度地提升个人能力，从根本上消除贫富分化问题。Heckman and Carnerio (2003)认为，为了消除贫困和不平等，对儿童早期发展进行干预的效果要比后期干预好得多。世界银行 2006 年发展报告(World Bank, 2006)指出早期儿童教育投资具有很高的回报率，大约每投资 1 美元，回报 2-5 美元。

英美等发达国家高度重视儿童的早期发展。美国自 20 世纪 60 年代以来实施了一系列儿童早期干预项目，并取得巨大的经济效益和社会效益。主要的早期儿童干预项目包括佩里学前教育研究计划 (Perry Preschool Program) 和开端计划 (Head Start)。更详细的关于美国儿童早期干预项目影响的综述见 Duncan and Magnuson (2013)。

佩里学前教育研究计划 (Perry Preschool Program) 是美国最早启动的幼儿教育长期效果研究项目。该项目在 1962-1967 年间选取了 123 名来自密歇根伊斯兰缇的低收入家庭的 3-4 岁儿童，并随机将其分配为学前教育干预组和控制组。干预组的儿童每天在学前班接受 2.5 小时的早期教育干预，每周接受一次 90 分钟的教师家访，持续一到两年。研究者追踪研究了这些儿童之后直到 40 岁时的生活状态，发现与控制组相比，干预组中靠社会福利生活的人数显著较少，发病率和犯罪率也低很多，而高中毕业率、就业率和收入水平则显著高很多 (Schweinhart et al., 1993; Belfield et al., 2006; Heckman et al., 2010)。Heckman et al. (2013) 进一步发现佩里学前教育主要通过改变个体的个性特征对这些长期结果变量产生影响。佩里学前教育研究计划的实验结果有力地证明了幼儿教育对人的发展具有多方面的、长远的影响。

开端计划 (Head Start) 自 1965 年起开始实施, 是美国联邦政府迄今为止规模最大的早期儿童发展项目。作为“反贫困之战”的一部分, 该计划主要是为低收入家庭 3-5 岁的儿童提供补偿性学前教育。由于开端计划有益于促进儿童认知、语言和社会性等方面的发展, 使他们更有可能完成高中学业, 获得就业与工作上的成功, 进而打破贫困的代际传递和社会阶层的固化。早期用准实验 (quasi-experiment) 方法评估开端计划的研究, 发现该项目只能短期提高儿童的认知能力和学习成绩, 对认知能力的促进作用几年后就消失了 (Cicirelli, 1969; McKey et al., 1985)。但是该项目对一些变量有长期影响, 如更高的教育成就, 更高的收入, 更低的犯罪率等 (Garces et al., 2002; Deming, 2009)。然而, 开端计划对“非认知能力”的短期和长期影响的证据是不一致的。所以不确定是什么技能、行为或发展过程在产生这些长期影响中特别重要。

大部分关于学前教育影响的研究都是基于发达国家的证据。少数研究估计发展中国家学前教育对儿童人力资本发展的影响。例如, Berlinski et al. (2008) 利用乌拉圭学前教育机构的快速扩张来识别学前教育对儿童的影响, 发现学前教育在儿童早期影响较小, 效应随儿童年龄增长而增大。学前教育在低收入国家, 促进处于不利地位儿童的早期发展。Bietenbeck et al. (2017) 也是利用学前教育机构的急剧增加来研究肯尼亚和坦桑尼亚学前教育参与对教育年限和认知能力的影响, 发现参加学前教育的儿童倾向于更晚进入小学, 在低龄时完成的学年数落后, 但是他们在 13-16 岁时完成的教育年限显著高于没有参加学前教育的儿童, 同时他们的认知能力也比没有参加学前教育的儿童高。相反地, Bouguen et al. (2017) 发现柬埔寨学前教育新建项目对儿童认知能力的短期影响是负的, 主要是因为参与学前教育会降低低龄儿童小学入学。

在中国, 尽管有学者指出中国学前教育资源严重不足 (Luo et al., 2012), 也有学者提出建立学前教育基本免费制度 (庞丽娟等, 2016), 几乎没有研究分析中国的学前教育对儿童人力资本发展的因果影响。张鼎权等 (2018) 是少数关注学前教育对学生非认知能力影响的研究, 但他们没有很好地识别因果影响。本研究是第一个试图识别中国学前教育对儿童认知能力和非认知能力因果影响的研究。



### 3 中国的学前教育和 2010 年学前教育普及项目

#### 3.1 中国的学前教育

早在 1952 年,中国政府就发布了《幼儿园暂行规程(草案)》,指出“幼儿园的任务是:根据新民主主义教育方针教育幼儿,使他们的身心在入小学前获得健全的发育;同时减轻母亲对幼儿的负担,以便母亲有时间参加政治生活、生产劳动、文化教育活动等”。《幼儿园暂行规程(草案)》还要求各级政府和国有企业建立托儿所、幼儿园。公立幼儿园承担起了孩子们从几个月到入学前的看护和教育责任。单位,包括国家机关、事业单位以及国有企业,是托幼服务最重要的提供者,托幼服务被视为职工福利的一部分。此外,居委会也提供部分托幼服务,主要针对那些在不提供托幼服务的城镇集体企业的工作者。在农村,人民公社和生产队是托幼服务的主要提供主体。这种托幼服务体系造成了城乡托幼服务水平的巨大差距(杜凤莲和董晓媛,2010)。

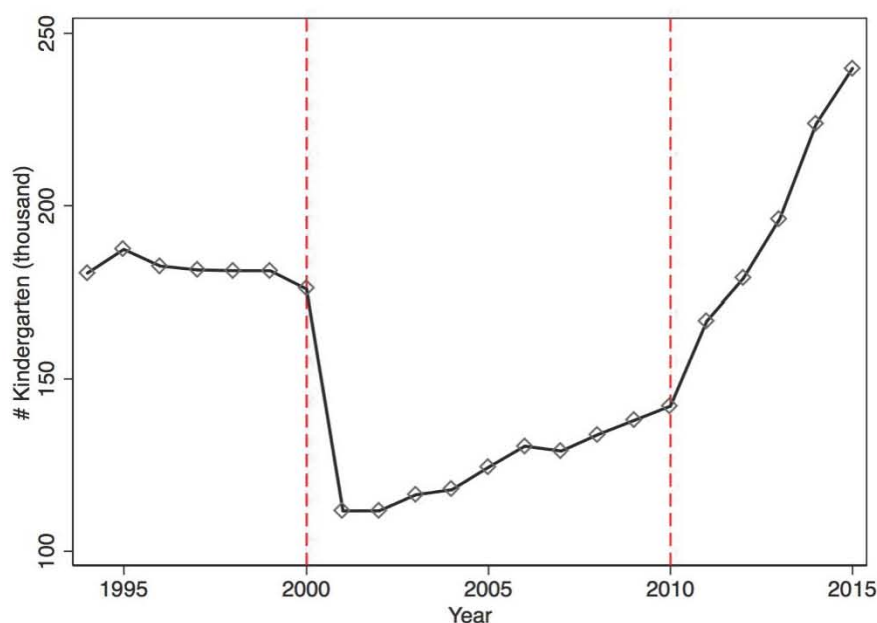
改革开放以后,中国政府把提高企业经济效益作为改革的首要目标,国有企业单位逐步剥离托幼机构。1989年,中国政府颁布了《幼儿园管理条例》,该条例规定公立幼儿园不再接收 0-2 岁儿童。从 20 世纪 90 年代中期开始,中国政府颁布了一系列旨在实现国有企业与社会职能分离的政策和规定。规定要求国有企业把所属的全日制普通中小学、医院、公安、检察院、法院等职能单位一次性全部分离。与中小学校的移交不同,因为没有中央政府的财政支持,幼儿园的改革形式非常多:效益差或者倒闭的国有企业主办的幼儿园随之解散;效益较好的部分企业在经营幼儿园的同时,探索承包制等其他经营形式,以减轻企业的财政负担。最后,只有少数国有企业提供托幼服务,而私营企业与外资企业提供托幼服务的比例则更低。2001年,中国政府提出公立幼儿园只起到示范作用,社会力量是办园主体的方针。幼儿园的供给严重不足,幼儿园价格高昂。

#### 3.2 学前教育普及项目

2010年5月5日,国务院常务会议通过《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》,学前教育得到高度关注。规划纲要提出到2020年我国基本普及学前教育,具体目标是,到2020年,普及学前一年教育,毛入园率达到95%。基本普及学

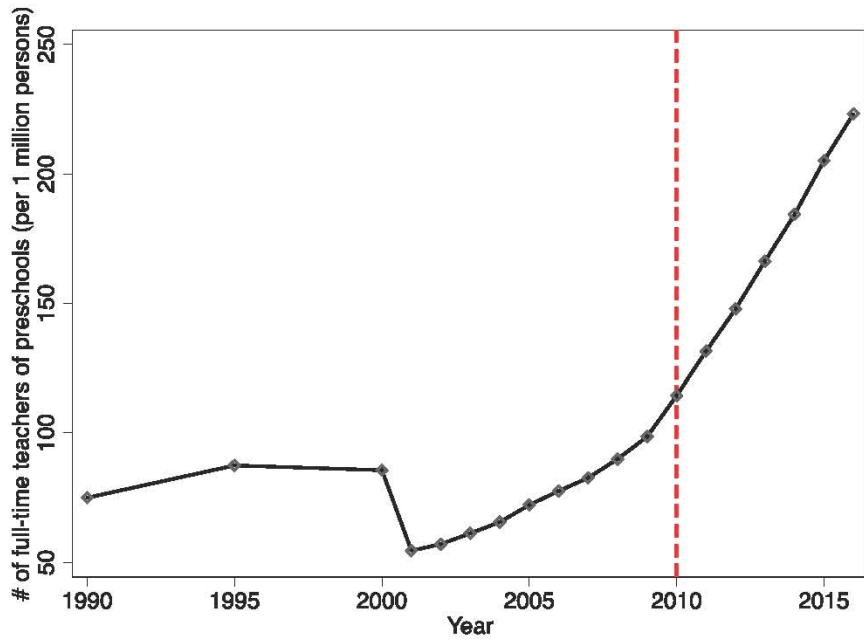
前两年教育，有条件的地区普及学前三年教育。从2010年开始，中国政府开始建立政府补贴和资助的学前教育项目，大力发展公办幼儿园，积极扶持民办幼儿园。

图2显示了1994-2015年中国幼儿园的总数变化。我们可以看到，幼儿园总数在两个时间点上有幅度较大的变动：一是2001年幼儿园数量剧烈下降，可能是由于撤点并校和国有企业改革，导致大量幼儿园关停；二是幼儿园数量在2010年之后增长迅速，主要是由于《规划纲要》的通过。在本研究中，我们主要利用2010年幼儿园数量急剧增加这一外生冲击来识别学前教育对儿童发展的影响。图3显示了2005-2014年学前教育教育经费投入。无论是学前教育总教育经费收入还是学前教育国家财政性教育经费，都在2010年之后增加迅速。图4刻画了2001-2015年中国儿童幼儿园毛入学率。幼儿园毛入学率自2000年以来呈现不断上升趋势，由2000年的不到40%上升到2016年的接近80%，其中2010年后上升速度增加。<sup>1</sup>



Panel A 幼儿园数量 1994-2015

<sup>1</sup> 2000年初幼儿园入学的儿童大部分是有城市户口或来自于沿海地区经济状况较好的家庭 (Yue et al., 2018)。



Panel B 幼儿园老师数量 1994-2015

图 2 中国幼儿园发展

数据来源：Panel A 基于《中国区域经济统计年鉴》1995-2016 数据。Panel B 基于《中国统计年鉴》2017 年数据。

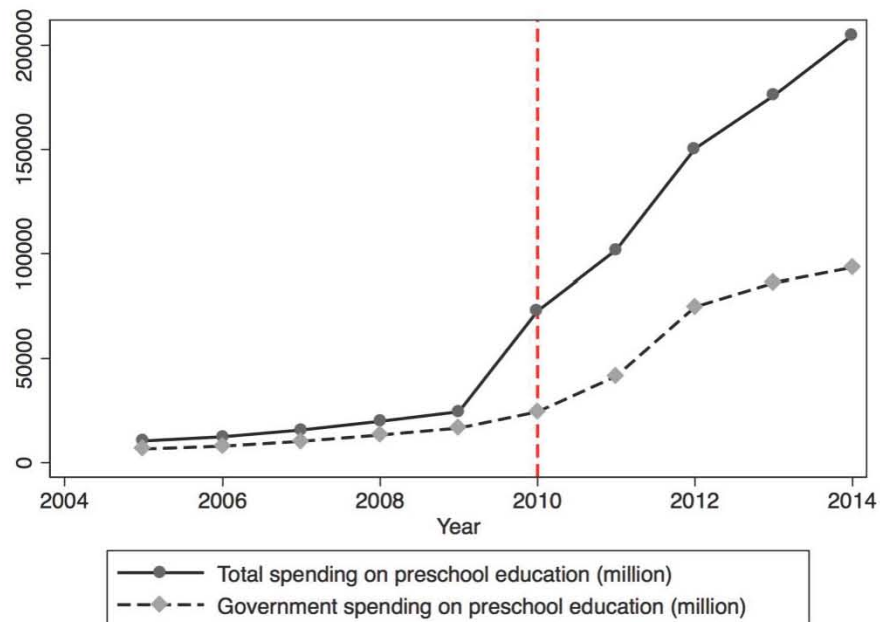


图 3: 学前教育的财政支出

数据来源：《中国教育经费统计年鉴》2006-2015。

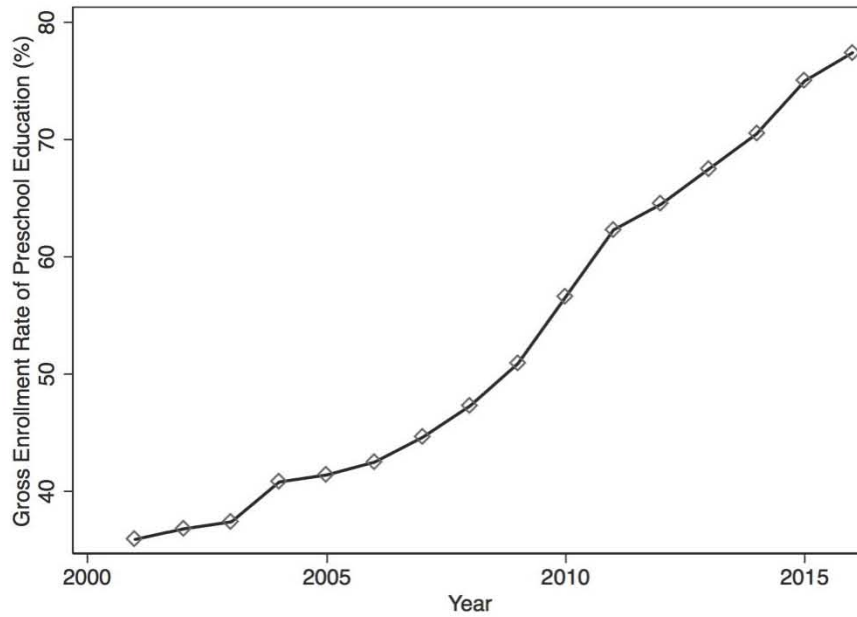


图 4 Panel C: 幼儿园毛入学率 2001-2015

数据来源：Panel C 基于《中国教育统计年鉴》2016 年数据。

我们将 CFPS 覆盖的 162 个地级市按照 2010 年—2011 年间幼儿园数量的增长速度分为学前教育机构数量扩张迅速的城市（实验组）和扩张缓慢的城市（控制组）。<sup>2</sup>图 5 描述了幼儿园数量迅速扩张区和缓慢扩张区幼儿园数量在 2006-2011 年间的变化趋势。平均而言，迅速扩张区的城市在学前教育普及改革（2010 年）之前的幼儿园数量更少。学前教育普及改革之前，高扩张区和低扩张区的幼儿园数量均缓慢上升，且上升趋势类似。2011 年，高扩张区的幼儿园数量增加迅速，高扩张区和低扩张区的幼儿园数量差异在 2010 年之后缩小。

<sup>2</sup> 增长速度高于中位数的城市为扩张迅速的城市，低于中位数的城市为扩张缓慢的城市。

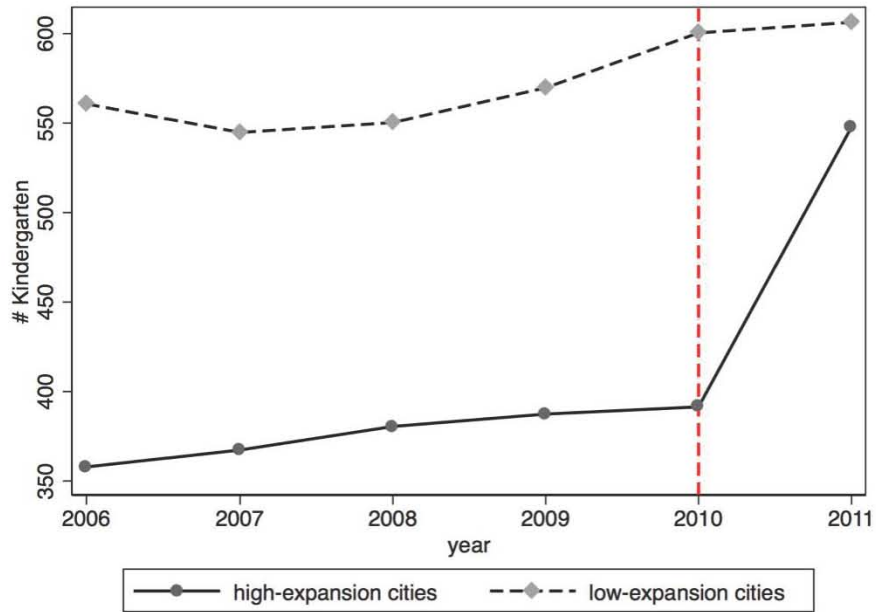


图 5：中国学前教育机构高扩张区和低扩张区的幼儿园数量

注：按照 2010 年—2011 年间幼儿园数量的增长速度将 CFPS 覆盖的 162 个地级市分为学前教育机构数量扩张迅速的城市（实验组）和扩张缓慢的城市（控制组）。增长速度高于中位数的定义为高扩张区，低于中位数的定义为低扩张区。

我们进一步分析了地级市层面幼儿园数量增长速度的影响因素。发现 2010-2011 年间幼儿园数量的增长速度很大程度依赖于 2010 年初始幼儿园数量，初始幼儿园数量少的，增长速度快。另外，幼儿园增长速度还受地级市人口数量的影响，人口数量越高，幼儿园增长速度越快。但是，幼儿园增长速度不受 2010 年人均 GDP，政府财政支出的影响。在控制了省固定效应后，超过 50% 的幼儿园增长速度可以被解释。

表 1 幼儿园数量的扩张

Variables	(1) Growth rate of kindergartens
Log # of kindergartens in 2010	-0.18*** (0.056)
Log GDP per capita in 2010	0.012 (0.060)
Log population	0.29*** (0.094)

Log government expenditure	-0.11 (0.076)
Constant	-0.18 (0.61)
Observations	106
R-squared	0.521
Province FE	Yes

Note: The dependent variable is the growth rate of kindergartens between 2010-2011. Robust standard errors in parentheses. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

另外，我们可以根据个体的出生年月将个体分为在 2010 年之前完成学前教育（2006 年及以前出生的儿童）和在 2010 年之后完成学前教育（2006 年之后出生的儿童）两组。在 2010 年之后完成学前教育的个体可以被作为干预后（Post-Intervention）观测值，而对于在 2010 年之前完成学前教育的个体而言，他们是干预前（Pre-Intervention）观测值。

这样，我们可以比较 2010 年之后完成学前教育和 2010 年之前完成学前教育的儿童的认知能力和非认知能力发展的差异是不是在学前教育机构扩张迅速的城市更大。换句话说，我们可以利用倍差法估计学前教育的可及性对儿童认知能力和非认知能力的影响。

## 4 数据和变量

本研究利用 2016 年中国家庭追踪调查（CFPS）数据。CFPS 由北京大学中国社会科学调查中心（ISSS）实施的一项旨在通过跟踪搜集个体、家庭、社区三个层次的数据，反映中国社会、经济、人口、教育和健康的变迁。由于研究目的，我们将样本限定在 10-15 岁儿童，共有 1,669 名儿童样本。其中，10 岁儿童是刚好被 2010 年中国第一个学前教育普及项目影响的组群。

我们用三个变量来度量儿童的认知能力，分别是测量记忆的字词即时记忆成绩，数列逻辑成绩及它们的平均成绩。其中，即时词汇记忆总分为 10 分，数列逻辑题总分为 15 分。在样本中，即时记忆得分的均值为 6.12，数列得分均值为 8.96。为了使认知

能力在不同年龄的儿童之间更具有可比性，我们将字词记忆得分和数列得分分年龄标准化。标准字词即时记忆成绩上升一个标准差等价于多回忆 1.63 个词，标准数列得分上升一个标准差等价于多回答正确 3.81 道题。

在本研究中，我们还构造四个度量非认知能力的变量，分别是（1）教育期望，用来衡量儿童是否想要攻读本科及以上学位。教育期望能反映一个人关于教育成本和收益的观念，和实际教育水平密切相关 (Jacob and Wilder, 2010)。（2）人际交往能力，度量儿童自评的人缘关系。（3）领导力，度量儿童认为自己在多大程度上适合做学生干部。（4）是否在合适的年龄上学，即儿童的年龄是否超过该年级儿童本应该处的年龄段。

表 2 报告了本文所用变量的描述性统计。其中，78.7% 儿童（10-15 岁）曾经上过幼儿园。

表 2 主要变量的描述性统计

Variables	(1) Mean	(2) SD	(3) N
<i>Outcome variables</i>			
Word test	6.120	1.625	2,200
Word test	5.439	2.043	2,140
Math test	8.957	3.809	2,211
Education aspiration	0.599	0.490	2,464
Relationship	0.0220	0.971	1,132
Leadership	0.331	0.471	2,430
Grade-for-age	0.549	0.498	2,441
Preschool education	0.787	0.409	2,583
Male	0.539	0.499	2,583
Han	0.874	0.332	2,550
Urban dummy	0.404	0.491	2,560
# of siblings	2.069	0.922	2,206
Mother's education	6.554	4.196	2,158
Father's education	7.590	3.879	2,109
Log household income per capita	9.140	0.988	2,549

---

Note: base on CFPS2016.

## 5 识别策略

识别参与学前教育对儿童认知能力和非认知能力发展的因果影响的一个主要挑战是参与早期教育的非随机选择。正向选择，即参与学前教育儿童的家长具有促进儿童人力资本发展的一些不可观测特征，会导致学前教育和儿童发展之间存在虚假的因果关系。为了处理这一问题，本文沿用 Duflo (2001) 的研究策略，利用 2010 年后幼儿园数量急剧增加这一外生冲击来识别学前教育对儿童发展的影响。特别地，我们将不同地区幼儿园扩张速度的差异与由项目实施时间引起的组群间受项目影响时间的差异结合起来，双重差分模型设置如下：

$$y_{ict} = \rho Kindergarten_{ict+5} + \beta X'_{ict} + \delta_c + \gamma_t + \delta_{pt} + \phi_t W_c + \epsilon_{ict} \quad (1)$$

其中  $y_{ipt}$  是出生在  $t$  年居住在地级市  $c$  儿童  $i$  的认知和非认知能力， $Kindergarten_{ict+5}$  是儿童在 5 岁时所在地级市的幼儿园数量的对数， $\rho$  是待估的关键参数，衡量幼儿园数量的增加对儿童认知能力和非认知能力的影响。因此， $\rho$  估计的是意向性效应 (intention-to-treat, ITT)。  $X'_{ict}$  指的是个体和家庭特征，包括性别、民族、户口状态、兄弟姐妹个数、家庭规模、父亲和母亲的受教育水平和家庭人均收入对数。城市固定效应  $\delta_c$  控制了与幼儿园数量变化和儿童人力资本发展相关的不随时间变化的城市特征。个体出生年份固定效应  $\gamma_t$  则控制了全国层面平均的组群效应。为了允许出生组效应在不同省份不同，我们还控制了省份-出生年份固定效应  $\delta_{pt}$ 。

我们进一步通过控制社区特征和出生年份的交互项，允许结果变量的组群趋势可以随社区特征  $W_c$  而变化。社区特征  $W_c$  包括县或区的人口对数，面积对数，距离最近城镇的距离对数。 $\epsilon_{ipt}$  是误差项，聚类在城市-出生年份层面。

该实证设定本质上是双重差分模型，我们通过同一个地级市不同出生组儿童的学前教育机构可及性的差异来识别学前教育对儿童发展的影响。



## 6 结果

### 6.1 幼儿园数量增加对幼儿园入学的影响

我们首先估计幼儿园的可达性对儿童幼儿园入学率的影响。表2第(1)列控制了个体和家庭特征,出生年份固定效应,和省份-出生年份固定效应。第(2)列加入了城市固定效应,第(3)列进一步加入了社区特征和儿童出生年份的交互项。所有列的结果都显示幼儿园数量的增加可以显著提高儿童幼儿园入学率。具体而言,第(3)列的结果表明幼儿园数量每增加10%,儿童幼儿园入学率提高3.2个百分点。

表3 幼儿园数量对幼儿园入学率的影响

	(1)	(2)	(3)
Variables	Preschool	Preschool	Preschool
Log (# kindergartens)	0.14*** (0.018)	0.31*** (0.054)	0.32*** (0.054)
Male	-0.025 (0.017)	-0.027 (0.017)	-0.032* (0.018)
Han ethnicity	0.14*** (0.040)	0.066 (0.050)	0.045 (0.051)
Urban	0.036* (0.020)	0.056** (0.025)	0.041 (0.031)
# of siblings	-0.043*** (0.012)	-0.032** (0.014)	-0.028* (0.015)
Mother's education	0.010*** (0.0028)	0.0078** (0.0031)	0.0065* (0.0033)
Father's education	0.0087*** (0.0030)	0.0057* (0.0030)	0.0056* (0.0033)
Log household income per capita	-0.0023 (0.011)	-0.0089 (0.013)	-0.019 (0.014)
Household size	0.00028 (0.0054)	0.0031 (0.0060)	0.0030 (0.0065)
Constant	0.32** (0.13)	-0.95*** (0.35)	-1.44** (0.58)

Observations	1,669	1,669	1,524
R-squared	0.373	0.483	0.510
Controls	Yes	Yes	Yes
Birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes
Province-birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes
County fixed effects	No	Yes	Yes
County char * Cohort FE	No	No	Yes

Note: The dependent variable is preschool enrollment. Robust standard errors clustered at county-birth year level are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

## 6.2 幼儿园扩张项目对儿童认知和非认知能力的影响

学前教育不仅能够促进儿童的智力、语言、认知和学习能力的发展，而且，是否接受学前教育还影响个体童年时期的行为习惯、情感、态度和性格等的基本形成，影响并决定着个体日后社会性和人格发展的方向。

表4报告了幼儿园数量对儿童认知能力的影响。结果显示，幼儿园数量的增加可以显著提高儿童平均认知测试成绩。(2)和(3)列的结果表明，幼儿园数量不会显著影响字词即时记忆成绩，但可以显著提高数列逻辑成绩。具体而言，幼儿园数量增加一倍，数列逻辑成绩提高0.33个标准差，相当于多答对1.26道题。

表4 幼儿园数量对认知能力的影响

Variables	(1) Average Test score	(2) Word	(3) Math
Log (# kindergartens)	0.32* (0.18)	0.077 (0.17)	0.33* (0.18)
Male	0.099* (0.057)	-0.12* (0.060)	0.17*** (0.060)
Han ethnicity	-0.0046 (0.13)	-0.071 (0.16)	0.0055 (0.13)
Urban	-0.12 (0.088)	-0.026 (0.092)	-0.12 (0.092)
# of siblings	-0.026	-0.032	-0.0044

	(0.047)	(0.044)	(0.046)
Mother's education	0.020*	0.0089	0.019*
	(0.010)	(0.010)	(0.010)
Father's education	0.031***	0.016	0.027**
	(0.011)	(0.012)	(0.011)
Log household income per capita	0.028	0.0062	0.023
	(0.036)	(0.039)	(0.036)
Household size	0.017	-0.0077	0.021
	(0.019)	(0.021)	(0.019)
Constant	-5.60***	-1.30	-3.62**
	(1.72)	(1.56)	(1.53)
Observations	1,356	1,356	1,361
R-squared	0.360	0.340	0.324
Controls	Yes	Yes	Yes
Birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes
Province-birth year FE	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes
County char * Cohort FE	Yes	Yes	Yes

Note: Robust standard errors clustered at county-birth year level are in parentheses. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

表5汇报了幼儿园数量对儿童非认知能力的影响。结果表明幼儿园数量的增加不会显著影响儿童的教育预期、领导能力、人际交往能力，及是否在合适的年级就读。由于在本研究中，我们没有发现幼儿园对儿童非认知能力的显著影响，在接下来的分析中，我们仅聚焦于学前教育对儿童认知能力的影响。

表5 幼儿园数量对非认知能力的影响

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
	Education aspiration	Relationship	Leadership	Grade-for-age
Log (# kindergartens)	-0.042	0.44	-0.052	0.0016
	(0.098)	(0.40)	(0.10)	(0.097)
Male	-0.14***	-0.18	-0.067**	-0.043
	(0.029)	(0.12)	(0.029)	(0.029)

Han ethnicity	0.16** (0.073)	0.048 (0.29)	-0.0044 (0.066)	-0.12* (0.064)
Urban	0.012 (0.047)	-0.089 (0.18)	-0.013 (0.042)	0.032 (0.041)
# of siblings	-0.028 (0.022)	-0.15 (0.093)	-0.0070 (0.021)	-0.064*** (0.021)
Mother's education	0.013*** (0.0046)	0.00037 (0.019)	-0.0050 (0.0046)	0.0072 (0.0049)
Father's education	0.0079 (0.0051)	0.019 (0.022)	0.0016 (0.0043)	0.0092* (0.0048)
Log household income per capita	0.021 (0.020)	-0.024 (0.091)	-0.011 (0.019)	0.0049 (0.019)
Household size	-0.0031 (0.010)	-0.0035 (0.039)	-0.0060 (0.0092)	0.0096 (0.0096)
Constant	-0.59 (1.16)	-17.3 (13.3)	0.033 (0.79)	0.14 (0.83)
Observations	1,477	616	1,454	1,459
R-squared	0.316	0.408	0.237	0.359
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Province-birth year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
County char * Cohort FE	Yes	Yes	Yes	Yes

Note: Robust standard errors clustered at county-birth year level are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

### 6.3 学前教育的异质性影响

农村儿童幼儿园的入学率显著低于城镇儿童。来自于社会经济状况较差的家庭的儿童幼儿园入学率显著低于来自于社会经济状况较好家庭的儿童。这里，我们进一步检验中国学前教育普及项目是否对弱势儿童，即来自于农村的儿童或者来自于社会经济状况较差家庭的儿童，有更大的影响。为此，我们将样本按户籍分为城镇儿童和农村儿童，按母亲教育程度分为母亲为初中以下教育程度的儿童和母亲有初中及以上教

育程度的儿童。

表6报告了分样本的估计结果。中国学前教育普及项目显著提高农村儿童的平均认知测试成绩及数列逻辑成绩，但是对字词记忆成绩没有显著影响。相反地，该项目可以提高城镇儿童的字词记忆成绩，而对平均认知成绩和数列逻辑成绩没有显著影响。同时，学前教育普及项目显著提高来自低社会经济状况家庭的儿童的数列逻辑得分，但是对来自较高社会经济地位家庭的儿童没有影响。中国学前教育普及项目对弱势儿童影响更大，意味着学前教育普及项目可以缩小来自不同家庭背景的儿童的距离。

表6 幼儿园的异质性影响

Variables	(1) Average cognitive test score	(2) Word	(3) Math
<b>Panel A: Urban/Rural</b>			
<u>Urban</u>			
Log (# kindergartens)	0.29 (0.46)	0.76* (0.41)	-0.00047 (0.48)
Observations	518	518	519
R-squared	0.601	0.574	0.560
<u>Rural</u>			
Log (# kindergartens)	0.58** (0.23)	0.037 (0.24)	0.63*** (0.24)
Observations	838	838	842
R-squared	0.409	0.392	0.392
<b>Panel B: Education of mothers</b>			
<u>Educated mothers</u>			
Log (# kindergartens)	0.059 (0.36)	0.31 (0.38)	-0.055 (0.37)
Observations	560	560	563
R-squared	0.591	0.555	0.571
<u>Less-educated mothers</u>			
Log (# kindergartens)	0.32 (0.27)	-0.15 (0.22)	0.41 (0.28)

Observations	796	796	798
R-squared	0.431	0.450	0.395
Observations	748	748	752
R-squared	0.473	0.482	0.447
Controls	Yes	Yes	Yes
Birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes
Province-birth year FE	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes
County char * Cohort FE	Yes	Yes	Yes

Note: Robust standard errors clustered at county-birth year level are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

#### 6.4 安慰剂检验

为了检验我们实证策略的有效性，我们做了一个安慰剂检验：我们使用16-21岁个体的样本，并将学前教育普及项目的开展时间往前推移了7年。即我们使用儿童12岁时所在地级市的幼儿园数量作为核心解释变量。如果儿童12岁时所在地级市的幼儿园数量对儿童幼儿园入学及认知能力没有显著影响，可以为本文的实证策略提供证据支持。

表7报告了安慰剂检验的结果，12岁时所在地级市的幼儿园数量对儿童幼儿园入学的影响是负的。同时，儿童12岁所在地级市的幼儿园数量对其认知能力也没有显著影响。表7的结果进一步支持了本文所使用的实证策略。

表7 安慰剂检验: 16-21岁样本

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
	Preschool	Average cognitive test score	Word	Math
Log (# kindergartens at age 12)	-0.12*	0.0029	-0.30	0.14
	(0.066)	(0.22)	(0.22)	(0.21)
Constant	0.54	-0.13	1.55	-1.14
	(0.48)	(1.53)	(1.46)	(1.53)

Observations	1,981	1,300	1,300	1,309
R-squared	0.591	0.338	0.359	0.312
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Province-birth year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
County char * Cohort FE	Yes	Yes	Yes	Yes

Note: Robust standard errors clustered at county-birth year level are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

## 6.5 稳健性检验

### 6.5.1 不同的政策变量

为了检验我们的结果对不同方式构造的政策变量稳健，我们构造了如下双重差分模型：

$$y_{ict} = \theta Post * lnKindergarten_{ic2011-2009} + \beta X'_{ict} + \delta_c + \gamma_t + \delta_{pt} + \phi_t W_c + \epsilon_{ict} \quad (2)$$

其中， $Post = 1$  如果儿童在 2010 年后完成学前教育，即儿童在 2016 年 10 岁； $Post = 0$  如果儿童在 2010 年之前完成学前教育，即儿童在 2016 年 11 岁及以上。 $lnKindergarten_{ic2011-2009}$  为儿童所在地级市 2009-2011 年间幼儿园数量的增长率。待估参数  $\theta$  度量了学前教育普及项目实施之后完成学前教育的儿童的相对认知能力是否在学前教育机构扩张迅速的地区更高。

表 8 报告了利用不同政策变量得到的实证结果。结果和表 3 和表 4 类似，在学前教育普及项目实施之后完成学前教育的，并来自于学前教育机构扩张迅速地区的儿童，幼儿园入园率更高，同时他们有更高的数列逻辑成绩。表 8 的结果表明本研究结论对不同度量稳健。

表 8 幼儿园对儿童认知能力的影响：其他度量

	(1)	(2)	(3)	(4)
Variables	Preschool	Average cognitive test score	Word	Math

Post*growth rate of kindergartens	0.085*	0.18	-0.045	0.20*
	(0.047)	(0.11)	(0.12)	(0.12)
Male	-0.030*	0.091	-0.12**	0.16***
	(0.018)	(0.057)	(0.060)	(0.060)
Han ethnicity	0.047	-0.0082	-0.11	0.015
	(0.048)	(0.13)	(0.16)	(0.13)
Urban	0.041	-0.12	-0.039	-0.13
	(0.031)	(0.087)	(0.091)	(0.090)
# of siblings	-0.030**	-0.028	-0.033	-0.0063
	(0.015)	(0.047)	(0.044)	(0.047)
Mother's education	0.0065**	0.023**	0.011	0.021**
	(0.0033)	(0.010)	(0.010)	(0.010)
Father's education	0.0038	0.030***	0.017	0.026**
	(0.0034)	(0.011)	(0.012)	(0.011)
Log household income per capita	-0.016	0.021	-0.0024	0.019
	(0.014)	(0.036)	(0.039)	(0.036)
Household size	0.0045	0.016	-0.011	0.021
	(0.0065)	(0.019)	(0.021)	(0.019)
Constant	1.73***	-1.04	-0.028	-1.23
	(0.66)	(1.04)	(0.89)	(1.06)
Observations	1,521	1,348	1,348	1,353
R-squared	0.505	0.353	0.339	0.317
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Province-birth year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
County char * Cohort FE	Yes	Yes	Yes	Yes

Note: Robust standard errors clustered at county-birth year level are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

### 6.5.2 撤点并校的影响

随着计划生育政策的深入和城镇化速度的加快，农村义务教育适龄人口减少。为了优化农村教育资源配置，全面提高中小学教育投资效益和教育质量，2001年正式开



始席卷全国的农村中小学“撤点并校”运动，即大量撤销农村原有的中小学，使学生集中到小部分城镇学校。由于该运动，农村小学数量下降了超过50%，从2000年384,004所下降到2010年169,045所（中国教育统计年鉴，2002-2011）。“撤点并校”提高了教育成本，造成了农村儿童辍学率的上升（Li and Liu, 2014）。2012年9月，国务院办公厅下发《关于规范农村义务教育学校布局调整的意见》，提出“坚决制止盲目撤并农村义务教育学校”，叫停“撤点并校”。2010年之前就完成学前教育的个体（控制组）可能会受到农村“撤点并校”政策的影响，进而认知能力较低。

为了考虑撤点并校的影响，我们在式（1）回归中控制了个体7岁时所在地级市小学数量的对数。表9结果表明，控制了撤点并校的影响后，幼儿园数量仍然对平均认知测试成绩和数列逻辑得分有显著正向影响。小学数量对平均认知成绩和数列逻辑成绩有正向影响，但是影响边际上显著。

表9 稳健性检验：小学的可及性

Variables	(1) Average cognitive test score	(2) Word	(3) Math
Log (# kindergartens)	0.35** (0.17)	0.084 (0.17)	0.36** (0.18)
Log (# primary schools at age 7)	0.38* (0.22)	0.072 (0.24)	0.36 (0.23)
Constant	-5.98*** (2.14)	-1.62 (2.19)	-6.01*** (2.25)
Observations	1,332	1,332	1,337
R-squared	0.359	0.340	0.322
Controls	Yes	Yes	Yes
Birth year fixed effects	Yes	Yes	Yes
Province-birth year FE	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes
County char * Cohort FE	Yes	Yes	Yes

Note: Robust standard errors clustered at county-birth year level are in parentheses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

## 7 结论

大量研究发现学前教育对儿童人力资本发展至关重要。但是，来自发展中国家的证据较少，且结论是不一致的。本文旨在分析在中国的背景下学前教育对儿童认知能力和非认知能力发展的影响。我们利用中国学前教育普及项目所导致的幼儿园数量的急剧增加，使用双重差分策略识别幼儿园入学对儿童认知能力和非认知能力的因果影响。特别地，我们将不同地区幼儿园扩张速度的差异与由项目实施时间引起的组群间受项目影响时间的差异结合在一起。利用2016年家庭追踪调查数据，我们首先发现幼儿园数量的增加可以显著提高儿童幼儿园入学率。同时，幼儿园数量的增加可以提高儿童的认知能力。具体而言，幼儿园数量增加显著提高儿童的数学测试成绩，但是对字词记忆成绩没有显著影响。另外，幼儿园数量的增加不会显著影响儿童的非认知能力。我们进一步发现，学前教育普及项目对处于弱势的儿童，即来自于农村的儿童及来自于社会经济状况较低家庭的儿童，影响更大。本研究的结果意味着，学前教育普及项目可以缩小来自不同家庭背景的儿童的差距。

然而，实际上，中国的公立幼儿园并没有向低收入阶层倾斜，与私立幼儿园相比，公立幼儿园更倾向于招收来自于良好教育和高收入家庭的儿童（杜凤莲和董晓媛，2010）。长期来看，低收入家庭儿童早期教育受到影响会导致其未来劳动力市场人力资本水平下降，进而引起贫困的代际传递。普及学前教育，特别是针对弱势儿童（家庭教育质量较差的儿童）普及学前教育，可以改变我国学前教育区域不均衡发展的现状，是政府履行好再分配调节职能，加快推进基本公共服务均等化，缩小收入分配差距的有力措施。

## 参考文献

- Belfield Clive R, Milagros Nores, Steve Barnett and Lawrence Schweinhart, 2006, The High/Scope Perry Preschool Program: Cost–Benefit Analysis Using Data from the Age-40 Followup, *Journal of Human Resources*, 41(1), 162–190.
- Berlinski Samuel, Sebastian Galiani, Marco Manacorda, 2008, Giving children a better start: Preschool attendance and school-age profiles, *Journal of Public Economics*, 92(5-6), 1416–1440.
- Bietenbeck Jan, Sanna Ericsson, Fredrick M. Wamalwa, 2017, Preschool Attendance, School Progression, and Cognitive Skills in East Africa, IZA DP No. 11212.
- Bouguen, A., D. Filmer, K. Macours, and S. Naudeau. 2017. Preschool and Parental Response in a Second Best World: Evidence from a School Construction Experiment. *Journal of Human Resources*, forthcoming.
- Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L. J., and Masterov, D. V. (2006). Interpreting the evidence on life cycle skill formation. In E. A. Hanushek and F. Welch (Eds.), *Handbook of the Economics of Education*, Chapter 12, 697–812. Amsterdam: North-Holland.
- Cunha, F. and Heckman, J. J. (2007). The Technology of Skill Formation. *American Economic Review*, 97(2), 31–47.
- Cunha, F. and Heckman, J.J. (2010). Investing in our young people. NBER Working Paper No.16201.
- Currie, J., Thomas, D. (1995). Does head start make a difference? *American Economic Review*, 85(3), 341–364.
- Currie Janet, 2001, Early Childhood Education Programs, *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 213–238.
- Deming, D. (2009). Early Childhood Intervention and Life-Cycle Skill Development: Evidence from Head Start. *American Economic Journal: Applied Economics*, 1(3), 111-134.
- Duflo Esther, 2001, Schooling and Labor Market Consequences of School Construction in Indonesia: Evidence from an Unusual Policy Experiment, *American Economic Review*, 91 (4), 795–813.
- Duncan, G. J. and Magnuson, K. (2013). Investing in Preschool Programs. *Journal of Economic Perspectives*, 27(2), 109–132.

- Garces, E., Thomas, D., and Currie, J. (2002). Longer-term effects of head start. *American Economic Review*, 92(4), 999–1012.
- Heckman J. J. and Carneiro, P. (2003). Human Capital Policy, NBER Working Papers 9495.
- Heckman, J. J. (2006). Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children. *Science*, 312(5782), 1900–1902.
- Heckman, J. J., Moon, S. H., Pinto, R., Savelyev, P. A., and Yavitz, A. (2010). The rate of return to the High Scope Perry Preschool Program. *Journal of Public Economics*, 94(1–2), 114–128.
- Heckman, J. J., Pinto, R., and Savelyev, P. A. (2013). Understanding the Mechanisms through Which an Influential Early Childhood Program Boosted Adult Outcomes. *American Economic Review*, 103(6), 2052–2086.
- Jacob, B.A. and Tamara Wilder, 2011. Educational Expectations and Attainment, In *Whither Opportunity? Rising Inequality and the Uncertain Life Chances of Low-Income Children*, edited by Greg J. Duncan and Richard J. Murnane. New York, NY: Russell Sage Press.
- Li Li and Haoming Liu, 2014, Primary school availability and middle school education in rural China, *Labour Economics*, 28, 24–40.
- Luo, R., Shi, Y., Zhang, L., Liu, C., Rozelle, S., Sharbono, B., Yue, A., Zhao, Q., and Martorell, Reynaldo. (2012). Nutrition and Educational Performance in Rural China's Elementary Schools: Results of a Randomized Control Trial in Shaanxi Province. *Economic Development and Cultural Change*, 60(4), 735–72.
- Schweinhart, L.J., Barnes, H., and Weikart, D. (1993). Significant Benefits: The High/Scope Perry Preschool Study Through Age 27. Monograph of the High/Scope Educational Research Foundation, 10, Ypsilanti, Michigan: High-Scope Educational Research Foundation.
- Yue Ai, Bin Tang, Yaojiang Shi, Jingjing Tang, Guanminjia Shang, Alexis Medina, Scott Rozelle, 2018, Rural education across China's 40 years of reform: past successes and future challenges, *China Agricultural Economic Review*, 10(1), 93–118.
- 庞丽娟、孙美红、王红蕾，建立我国面向贫困地区和弱势儿童的学前教育基本免费制度的思考与建议，《教育研究》，2016年第10期，32–39。

杜风莲、董晓媛，《转轨期女性劳动参与和学前教育选择的经验研究：以中国城镇为例》，《世界经济》，2010年第2期，51 - 66。

张鼎权、郑磊、祁翔，《学前教育对学生非认知能力影响的研究》，《教育科学研究》，2018年05期，39 - 45。

