

近朱者赤：优秀学生的同伴效应

陈媛媛¹ 董彩婷²

摘要 本文基于“中国教育追踪调查”(CEPS)数据中的随机分班样本分析了优秀学生对班级同伴的影响,实证结果表明小学六年级时成绩优秀的学生对初中同伴的认知成绩和教育期望都具有显著正向的影响,但对于学校融合度和心理健康的影响不显著。机制分析发现,优秀学生主要通过提升学习主动性和改善同学关系等渠道影响同伴;但同时也给同伴和家长带来更大的压力,显著提高了同伴课外学科辅导以及家长在教育上金钱和时间的投入。异质性分析的结果显示优秀学生对同伴认知成绩的正向影响呈现出短期性,该影响只呈现在七年级,到九年级已不再显著,但对同伴教育期望的影响具有持续性。此外,高能力女生的同伴效应较高能力男生更为显著。

关键词 优秀学生;高能力学生;同伴效应

0 引言

促进教育公平,提高教育质量是我国未来实现高质量发展和共同富裕的根基。2020年的“十四五”规划建议以“深化教育改革,促进教育公平”作为导向,明确了“建设高质量教育体系”的目标。近些年,国家和地方政府出台了多项教育政策措施。北京、上海、深圳、成都等城市加快了学区改革,如2018年2月,上海市教委公布了《2018年本市义务教育阶段学校招生入学工作的实施意见》,宣布实施公民办小学同步招生;2021年北京市教委印发《义务教育阶段入学工作的意见》进一步加大多校划片力度,稳妥推进以多校划片为主,单校划片和多校划片相结合的入学方式。这些去学区化、摇号录取等新录取政策必将改变原有的学生择校规律,使得生源更加均衡化,这必然会改变学生的同伴组成,那么,同伴构成的改变将如何影响学生的能力发展呢?

同伴构成不仅影响家长择校,也是教师、学校以及教育政策制定者在制定规章和政策时需要重点考虑的因素。同时,青春期的学生正处于个人资质、自我评估、价值观和职业

* 本研究受国家社会科学基金重大项目“人口与经济协调发展的逻辑、模式和规律研究”(项目编号:23&ZD183);教育部人文社会科学研究青年项目“家校合作与儿童人力资本形成的研究:机制、效应与政策”(项目编号:23YJC790018);广东省哲学社会科学规划学科共建项目“增强香港青少年国家认同感的路径研究”(项目编号:GD23XYJ32);广东省普通高校青年创新人才类项“家校合作对儿童人力资本形成影响的研究”(项目编号:2023WQNCX047)和国家社会科学基金哲学社会科学领军人才项目“新发展格局背景下全面促进中国居民消费的理论、机制与政策研究”(项目编号:22VRC002)的资助。

1 陈媛媛,上海财经大学经济学院,上海财经大学数理经济学教育部重点实验室教授,E-mail:yychen@mail.shufe.edu.cn.

2 董彩婷(通信作者),广东金融学院金融与投资学院讲师,E-mail:47-301@gduf.edu.cn.

抱负等人格行为塑造的关键发展时期(Wang, 2013),这个阶段的青少年与同伴在一起的时间甚至超过了父母,也更容易受同伴的影响(Sacerdote, 2001)。很多研究表明同伴构成不仅影响青少年短期的认知与非认知能力水平(Lavy et al., 2012a; 王春超和肖艾平, 2019; 李长洪和林文炼, 2019; Gong et al., 2021),而且长期也会改变其成长轨迹和人生走向(Carrell et al., 2018)。同时,同伴效应具有乘数效应属性(Glaeser et al., 2003),如果教育政策干预措施可以提高某些学生的学习效应,那么它会通过外溢性提高其他学生的表现。从政策制定者的角度,研究同伴效应具有重要的意义。准确地评估同伴效应,可以帮助决策者科学地进行学校或者班级的学生分配,提高教育的效率和干预的有效性。

优秀学生的同伴效应在国外研究儿童的文献得到了证实(Sacerdote, 2001; Garlick, 2018)。从理论上,这种同伴效应被称为“闪亮”模型,即优秀学生(高能力学生)给其他学生树立了很好的榜样,提高其他学生的成绩(Hoxby and Weingarth, 2005)。相反,表现差的学生也会带来负面影响,在理论上被称为“坏苹果”模型。实证文献也证实了低能力、有破坏性、有家暴经历,或者吸烟、酗酒、吸食毒品、赌博的学生会对同伴产生显著的负面影响(Clark and Lohéac, 2007; Carrell et al., 2018; Huang and Zhu, 2020; Xu et al., 2020)。同时,同伴的影响具有异质性,即简单交叉模型,是指高能力的学生可能从同伴的进步中受益较多,而低能力的学生受益较少甚至不受影响(Hoxby and Weingarth, 2005; Burke and Sass, 2013)。针对我国基础教育阶段儿童同伴效应的研究,更多聚焦于低能力学生对同伴的影响(Xu et al., 2020; Huang and Zhu, 2020),对高能力学生的同伴效应的研究仍较欠缺。而高能力和低能力同伴的影响未必是对称的(Lavy et al., 2012b)。其次,同伴效应的影响与研究对象所处的情境和文化特征高度相关,不同国家之间存在巨大异质性,并且东西方国家在家庭教育、传统文化等方面存在较大的差异(Feld and Zölitz, 2017)。因此,有必要全面地评估在我国义务教育阶段优秀学生的同伴效应。

如何识别同伴效应在实证研究中是个很大的挑战。Manski(1993)提出同伴影响存在镜像效应,类似于某个人和他在镜子中的影像运动是同时进行的。如本文中學生本身和其同伴的表现或者成绩是同时被决定的,不能区分學生本身对其同伴影响的因果关系。Manski把同一群体中不同个体倾向于表现相似的行为细分为三个部分:内生效应(endogenous effects)、外生效应(exogenous (contextual) effects)和相关效应(correlated effects)。内生效应指个体行为倾向随着群体行为的变化而变化,即同伴效应;外生效应指个体行为倾向随着群体的外在特征的变化而变化;相关效应是指个体行为因其所归属的相似群体和相似环境的变化而变化。识别同伴效应的关键是如何将内生效应与其他两种效应区分开来。本文利用“中国教育追踪调查”(CEPS)中随机分班的数据,首先将相关效应中的相似群体因素排除。我们选取问卷中无论是学校领导或者老师都回答随机分班的学校,排除了同伴构成的自选择问题。因此随机分班的样本中,相同年级内部不同班级学生组成的差异是随机的。文献中已有不少研究利用该数据的随机分班样本识别同伴效应(Gong et al., 2018, 2021; Xu et al., 2020; Huang and Zhu, 2020; 陈媛媛等, 2021)^①。

^① 也有一些研究通过将学生随机分配的自然实验识别同伴效应(Duflo et al., 2011; Carrell et al., 2013; 王春超和钟锦鹏, 2018)。

其次,为了控制外生效应,本文利用在入学前的成绩作为代理变量来识别高能力学生,这些事前的特征不会随着同伴特征的变化而同步变化,可以排除外生效应。

实证结果表明在小学学习成绩优异的学生,进入初中后,对其班级同伴的认知成绩和教育期望都具有显著正向的影响,但对于学校融合度和心理健康的影响不显著。机制分析显示,高能力学生会在学习习惯上起到正向的同伴效应,提高了其同伴的学习主动性和自主阅读的时间,同时会改善同学关系;但是也增加了其同伴和他们家长的压力,“鸡娃”的现象有所增加,显著提高了同伴课外学科辅导班的参与概率、辅导班上课和作业的时间以及家长的金钱和时间的投入。这在一定程度上解释了优秀学生对其同伴的学校融合度和心理健康影响不显著的原因,一方面他们改善了同学和师生关系,另一方面又增加了同伴的压力,两者对其学校融合度和心理健康的影响相互抵消。异质性分析的结果显示这些小学成绩优异的学生对初中同伴的正向影响在七年级显著,到九年级该影响有一定程度的下降;且高能力女生的同伴效应较高能力男生更为显著。本文的主要贡献是:首先,在我国基础教育阶段儿童同伴效应的研究中对优秀学生的同伴效应的研究较少,前期相关研究主要关注了学生在认知能力上的同伴效应,在非认知能力上的同伴效应研究尚不足,而本文的研究不仅关注学生的认知成绩和教育期望,还关注了学校融合度和心理健康。其次,我们利用“中国教育追踪调查”(CEPS)随机分班数据,基于学生从小学教育阶段到初中阶段的转变,利用学生小学教育阶段的预处理特质和初中随机分班数据评估了优秀学生对儿童认知成绩、教育期望、学校融合度和心理健康的溢出效应的因果关系。最后,本文从学生与学生、学生与教师的人际关系、课外学科辅导等渠道探究了优秀同伴溢出效应的影响路径。

1 数据描述与实证模型

1.1 数据及变量定义

本文使用“中国教育追踪调查”(CEPS)2013—2014 学年七年级和九年级的数据。该调查在全国范围内采用 PPS 的抽样方法随机抽取 28 个县(区),每个县(区)抽取 4 所学校,每个学校在七、九年级各抽取 2 个班级,共包括 112 所学校、438 个班、19487 名学生。调查内容包括学生、学生家长、班主任、任课老师以及学校层面的问卷,涉及学校和学习环境的各个方面,本文主要关注学生的认知成绩、教育期望、学校融合度和心理健康。

在样本筛选方面,首先,本文筛选出了新生入学时随机分班,并且之后没有重新分班,班主任汇报也没有按照任何科目成绩再重新分班的学校样本。最终有效的回归样本中包括 90 所学校、265 个班级、9832 名学生,其中普通学生 8545 人,高能力学生 1287 人,占比 13.09%。为排除优秀学生自身的影响,本文回归模型中所使用的样本仅包括普通学生(8545 人)。

本文的核心解释变量是班级内高能力学生比例。高能力学生定义是从学生问卷里“小学六年级时你的成绩是班里第几名?”中提取的,如果学生小学六年级时班级排名前 3,则该变量取值为 1,否则为 0。在稳健性检验中,我们将改变高能力学生的定义。在我国大部分初中学区都同时对多个小学,可以合理地假设小学和初中同学有相当大数量的

重新整合(Carman and Zhang, 2012),小学和中学同学很少有重叠,高能力学生与其初中同伴在小学阶段互动的非常少,因此这个变量的定义不受初中同伴的影响。

图 1 刻画了学生六年级时在班级排名变量的分布,排名在第 5、10、15 等节点上频次较高,因为该排名更多是学生自己的估算范围,且排名越靠后的数字与班级规模越有关,测量的误差可能也越大。图 2 刻画了样本中六年级时班级排名前 3、前 5 和前 10 的高能力学生比例的分布图。六年级时班级排名前 3 的高能力学生平均比例为 13.09%;排名前 5 和前 10 的高能力学生比例分别为 22.29%和 42.54%。可以看出,自我汇报的排名存在一定程度上高报的测量误差,这种误差的存在会在一定程度上导致本文基准回归的结果被低估。

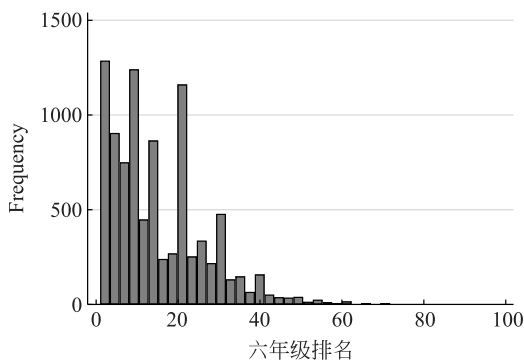


图 1 六年级时班级排名

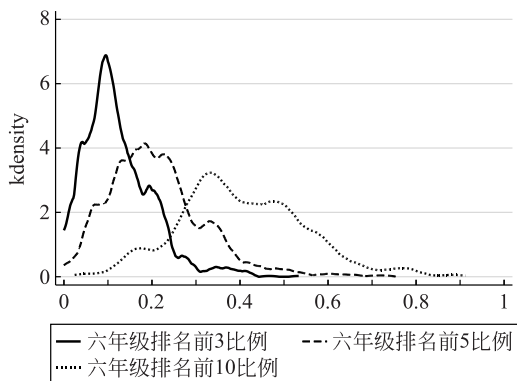


图 2 班级高能力同伴的比例

被解释变量包括认知能力、教育期望、学校融合度和心理健康。其中认知能力使用全国统一的标准化认知能力测试成绩,该成绩反映了学生的逻辑思维与问题解决能力,同时可以避免由于学校或地区试卷差异导致的成绩不可比的问题。教育期望用学生回答“希望自己读到什么程度?”的问题来衡量,并参照吴愈晓和黄超(2016)将选项中的教育阶段转为教育年限的连续变量。学校融合度使用学生问卷里“关于学校生活,你是否同意下列说法:1、我经常迟到 2、我经常逃课 3、我在这个学校里感到很无聊 4、希望能去另外一个学校 5、我经常参加学校或班级组织的活动 6、我对这个学校的人感到亲近”的问题,每个问题都对应完全不同意、不太同意、比较同意、完全同意四个选项,分别取值 1、2、3、4。我们把前 4 个问题通过转换成正面变量再加总这 6 个问题来测量学校融合度。心理健康是通过学生问卷里“在过去的七天内,你是否有以下感觉:沮丧、抑郁、不快乐、生活没有意思、悲伤”问题测量的,每个问题都对应从不、很少、有时、经常、总是五个选项,分别取值 1、2、3、4、5,把这 5 个问题转换成正向变量再加总来测量心理健康。由于篇幅限制,描述性统计不做汇报。

1.2 实证模型

本文基准回归估计班级中高能力学生比例对普通学生认知和非认知能力的同伴影响,具体模型设定如下:

$$Y_{icgs} = \beta_0 + \beta_1 \text{highpeer}_{cgs} + \beta_2 X_{icgs} + \beta_3 C_{cgs} + G_{gs} + \epsilon_{icgs}$$

(1)

其中 Y_{icgs} 表示来自 s 学校 g 年级 c 班级的普通学生 i 的认知成绩、教育期望、学校融合度或心理健康。 highpeer_{cgs} 表示班级内高能力学生比例。回归系数 β_1 表示小学高能力学生比例对普通学生认知和非认知能力的影响。由于学生成绩不仅受同伴的影响,也与学生的个人、家庭、班级与学校的特征有关,模型中控制了学生特征和家庭背景变量 X_{icgs} ,包括性别、民族、年龄、独生子女、本地儿童、农业户口、是否上过幼儿园、小学留过级、小学跳过级、父母学历、家庭经济状况;同时,学生能力也受班级特征的影响,模型中进一步控制了班级特征变量 C_{cgs} ,包括班级规模、班主任的教龄、性别、年龄和学历;最后,为避免学校之间的自选择偏差并控制学校共同环境因素的影响,模型中加入学校年级固定效应 G_{gs} ,通过比较相同学校年级内部,班级之间的高能力学生比例的差异来识别同伴效应。 ϵ_{icgs} 为误差项,考虑到班级内部学生成绩的相关性,模型使用班级层面的聚类标准差。^①

2 随机分班的有效性

本文同伴效应识别的有效性取决于班级是否真正是随机分班的。为检验随机分班,需要判断学校内部分班是否与学生先决的特征无关。首先,我们要找到影响学生认知与非认知能力的重要先决变量,表 1 分别用基准回归的被解释变量对每个学生个体、家庭背景特征和班主任特征的先决变量进行回归,同时控制学校年级的固定效应。回归结果表明学生的户口状态、性别、是否为独生子女、父母的教育水平、家庭经济状况、学习经历以及班主任的特征等变量都会显著影响学生的认知成绩、教育期望、学校融合度和心理健康。接着,借鉴 Xu et al. (2020) 的检验方法,表 1 第(5)列使用班级高能力学生比例作为因变量,对这些先决变量进行回归。如果随机分班被严格执行了,那么这些先决变量应该与班级中高能力学生比例不相关,回归系数应该不显著。结果显示,20 个变量中仅有 3 个变量显著,其他变量的系数都很小且不显著。其中,男生的系数为负,这可能是因为小学期间学习成绩排名靠前的女生更多的缘故。低能力学生比例显著,这可能是班级内低能力学生比例与班级内高能力学生比例存在固有的负向关系所致。总体上,我们并没有发现非随机分班的证据。

表 1 随机分班的有效性

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	认知成绩	教育期望	学校融合度	心理健康	高能力学生比例
本地儿童	0.044 *	−0.162	0.036	0.065	0.003
	(0.026)	(0.119)	(0.091)	(0.135)	(0.002)
少数民族	−0.002	0.051	−0.120	0.034	−0.002
	(0.039)	(0.183)	(0.139)	(0.199)	(0.002)
农业户口	0.004	0.119	0.091	0.133	0.002
	(0.021)	(0.090)	(0.072)	(0.115)	(0.001)

① 全文回归以学校作为聚类层级的结果仍然稳健,限于篇幅作者留存备索。

续表

因变量	(1) 认知成绩	(2) 教育期望	(3) 学校融合度	(4) 心理健康	(5) 高能力学生比例
男生	0.014 (0.019)	-0.440*** (0.070)	-0.296*** (0.066)	0.177* (0.098)	-0.004*** (0.001)
独生子女	0.005 (0.022)	0.194** (0.080)	0.020 (0.077)	0.046 (0.118)	0.001 (0.001)
父亲高中以上学历	0.104*** (0.022)	0.774*** (0.091)	0.199*** (0.076)	-0.065 (0.121)	0.001 (0.001)
母亲高中以上学历	0.038 (0.024)	0.455*** (0.094)	0.140* (0.078)	0.273*** (0.103)	0.001 (0.001)
家庭经济富裕	0.052** (0.024)	-0.055 (0.105)	0.243*** (0.082)	0.544*** (0.122)	-0.002 (0.002)
上过幼儿园	0.093*** (0.022)	-0.029 (0.108)	0.225** (0.089)	0.479*** (0.132)	0.001 (0.001)
小学留过级	-0.116*** (0.030)	-0.592*** (0.150)	-0.286** (0.114)	-0.407*** (0.150)	0.001 (0.001)
小学跳过级	-0.068 (0.068)	-0.018 (0.329)	-0.703*** (0.265)	-0.814** (0.387)	0.001 (0.004)
男性班主任	-0.086 (0.059)	-0.316** (0.143)	-0.393*** (0.134)	-0.298 (0.184)	-0.017* (0.010)
班主任 30 岁及以上	0.050 (0.081)	0.445** (0.184)	0.534*** (0.174)	0.260 (0.363)	-0.006 (0.016)
班主任有本科学历	0.043 (0.042)	-0.253** (0.122)	-0.053 (0.101)	-0.162 (0.151)	0.013 (0.008)
班主任教龄 10 年及以上	0.095 (0.064)	-0.443*** (0.151)	-0.328** (0.150)	-0.608** (0.287)	0.006 (0.015)
班主任教学奖励	-0.106** (0.048)	0.152 (0.288)	0.288 (0.235)	0.124 (0.216)	-0.015 (0.013)
班主任师范专业	-0.206*** (0.072)	-0.186 (0.189)	0.081 (0.244)	0.341 (0.379)	-0.023 (0.020)
班主任职称(正高级=1)	0.036 (0.031)	0.245** (0.103)	-0.012 (0.084)	0.022 (0.111)	0.006 (0.007)
优秀班主任称号	0.037 (0.044)	0.016 (0.124)	-0.217** (0.100)	-0.482*** (0.157)	-0.001 (0.010)
低能力学生比例	-0.926*** (0.343)	-1.053 (0.966)	-1.388* (0.751)	0.068 (1.069)	-0.142** (0.065)
学校年级固定效应	是	是	是	是	是
样本数	7974	7974	7974	7974	7974
R ²	0.262	0.149	0.167	0.058	0.586

注:括号内为班级层面的聚类稳健性标准误,***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教龄10年及以上、班主任性别、班主任年龄和班主任有本科学历。

另一种验证随机分班的方法是对学生和教师特征做平衡性检验 (balancing tests) (Gong et al., 2018, 2021)。如果随机分班的假设成立, 班级中高能力学生比例应该与普通学生个体特征和教师特征先决变量无关。表 2 列出了控制学校年级固定效应之后, 以学生的个体特征或教师特征为因变量, 对班级高能力学生比例单独回归的系数。第 (1)、(2) 列的结果显示, 除了性别、上过幼儿园和小学留过级变量以外, 高能力学生比例与学生个体和家庭背景的大部分特征都没有显著的关系^①。第 (3)、(4) 列的结果显示, 教师特征变量的回归系数均不显著, 表明在随机分班的学校样本中, 可以排除学校把好老师分配给高能力学生更多班级的可能性。以上结果验证了样本学校随机分班的可靠性。

表 2 学生随机分班的平衡性检验

学生特征				老师特征			
因变量	(1)	因变量	(2)	因变量	(3)	因变量	(4)
	估计系数		估计系数		估计系数		估计系数
				语文老师		英语老师	
男生	−0.261*** (0.081)	父亲高中以 上学历	0.089 (0.106)	男性	0.280 (0.549)	男性	0.347 (0.315)
年龄	−0.119 (0.130)	母亲高中以 上学历	0.065 (0.093)	30岁及以上	0.861 (0.650)	30岁及以上	−0.141 (0.496)
少数民族	−0.016 (0.049)	家庭经济 富裕	−0.066 (0.093)	有本科学历	−0.009 (0.845)	有本科学历	0.043 (0.700)
小学前健 康状况	−0.115 (0.110)	上过幼儿园	0.226** (0.097)	教龄10年及以上	0.690 (0.817)	教龄10年及 以上	−0.290 (0.632)
				数学老师		班主任	
本地儿童	0.137 (0.098)	小学留过级	−0.153** (0.069)	男性	−2.452 (1.537)	男性	−1.182* (0.673)
农业户口	0.074 (0.132)	跳级	−0.015 (0.026)	30岁及以上	−0.248 (0.501)	30岁及以上	0.110 (0.514)
独生子女	0.054 (0.110)			有本科学历	0.147 (0.763)	有本科学历	−0.342 (0.995)
				教龄10年及以上	−0.074 (0.597)	教龄10年及 以上	−0.255 (0.683)

注: 每个系数都是由相关因变量对高能力学生比例单独回归, 并控制了学校年级固定效应的估计值。括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。

3 研究结果

3.1 基准回归

表 3 汇报了模型 (1) 的回归结果。在控制学校年级固定效应后, 班内高能力学生对普通学生的认知成绩和教育期望产生正向的溢出效应。具体来讲, 班级内高能力学生比例每提高 1 个百分点, 普通学生的认知成绩提高 0.0099 个标准差, 教育期望年限显著提高

^① 个别变量组间有显著性差异在研究同伴效应文献的随机分班平衡性检验中并不少见, 如 Carrell et al. (2013), Gong et al. (2018, 2021)。

0.025 年。文献也验证了高能力学生会影响同伴的认知能力(Burke and Sass, 2013)。高能力学生对同伴学校融合度和心理健康的影响不显著,这可能存在两种相互抵消的影响渠道,一方面优秀学生会改善学校的环境,另一方面优秀学生也会给同伴造成一定的心理压力,这两方面的影响将在机制分析中进行具体论证。

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	认知成绩	教育期望	学校融合度	心理健康
高能力学生比例	0.994 *** (0.279)	2.489 *** (0.847)	0.170 (0.795)	-0.211 (1.085)
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是
样本数	8545	8545	8545	8545
R ²	0.263	0.161	0.170	0.063

注:括号内为班级层面的聚类稳健性标准误,***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过10年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。下表如无特别说明,与本表同。

为进一步分析同伴效应的大小,我们将高能力学生比例的系数与基准回归中其他系数进行比较。其中父亲教育在高中以上的系数为0.095,班主任教学经验10年以上的系数为0.133。也就是,当班级优秀学生比例增加1%时,相当于父亲学历在高中以上影响的10.5%,相当于班主任教学经验10年以上影响的7.5%。同时,根据Xu et al. (2020)和Huang and Zhu(2020)研究的低能力学生比例对普通学生同伴效应影响的大小,Xu et al. (2020)发现低能力学生比例提高1%,普通学生的认知成绩显著降低0.023个标准差,教育期望降低0.003,但不显著。Huang and Zhu(2020)发现低能力学生比例提高1%,普通学生语数英平均成绩提高1.2%个标准差。因此,在认知成绩方面,优秀学生的“领头羊”效应要小于差生的“坏苹果”效应;但在教育期望方面,“领头羊”效应要大于“坏苹果”效应。

3.2 稳健性检验

虽然本文选取了使用随机分班的样本。但是,这些样本学校中仍可能存在实际操作中不严格进行随机分班的情况。我们分两步检验如果样本中存在非随机分班可能造成的估计偏差。第一步,借鉴Gong et al. (2018)的检验方法,使用非随机分班的样本进行估计(学校、班主任或任课老师只要有一方报告非随机分班的样本)。由于非随机分班的情况下,通常学校会将相似的学生分配到一起,因此可以预见非随机分班中高能力学生比例的系数会被高估。表4的结果与预期相符,四个因变量对应的系数值都比基准回归值大幅增加。

表 4 使用非随机分班样本的结果

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	认知成绩	教育期望	学校融合度	心理健康
高能力学生比例	1.644 *** (0.313)	3.991 *** (1.009)	3.465 *** (0.826)	4.047 ** (1.557)

因变量	续表			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	认知成绩	教育期望	学校融合度	心理健康
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是
样本数	7018	6734	6812	7018
R^2	0.239	0.163	0.130	0.064

注：括号内为班级层面的聚类稳健性标准误，***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过10年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

第二步，借鉴 Huang and Zhu(2020)的方法，从样本中随机地删去学校，观察回归结果是否有明显变化。如果随机分班的样本中存在非随机分班的学校，那么这些学校被删除时，系数会发生很大的变化。为了保证样本的规模，我们每次随机删除5%的学校，进行了1000次回归估计的系数值集中分布在基准回归的系数值附近。因此即使样本中掺杂了个别非随机分班的学校，也不足以改变基准回归的系数。

此外，为进一步验证随机分班的假设，表5用将同班普通学生六年级学习表现为因变量进行安慰剂检验(placebo tests)。如果高能力学生更容易与高能力的同伴分到一个班级，那么高能力学生比例的系数应该显著，表5的回归系数均不显著。这从侧面反映优秀学生比例更高的班级，学生在六年级学习态度并没有更好，为验证随机分班提供了一定的证据。

表 5 安慰剂检验

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	六年级的学习表现			
	上学态度	上课态度	功课态度	加总
高能力学生比例	0.083	0.264	0.274	0.644
	(0.219)	(0.186)	(0.203)	(0.492)
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是
样本数	8366	8345	8331	8313
R^2	0.045	0.063	0.075	0.076

注：上学态度、课程态度、功课态度使用学生问卷的问题“回忆六年级时期，你是否同意下列对你自己的描述：就算身体有点不舒服，或者有其他理由可以留在家里，我仍然会尽量去上学；就算是不喜欢的功课，我也会尽全力去做；就算功课需要花好长时间才能做完，我仍然会不断地尽力去做”，每个问题都对应完全不同意、不太同意、比较同意、完全同意四个选项分别取值1、2、3、4，把这四个问题的取值加总。

为检验班级中高能力学生比例是否与班级其他特征相关，表6使用班级层面的一阶差分进行估计，并进一步增加控制了班级层面的变量，即班级低能力学生比例、班主任能力(教学奖励、师范专业、职称、优秀班主任称号)以及班主任婚姻状态、任教经历、是否事业编制和是否取得教师资格证。结果显示，班级内高能力学生比例提高，班级内学生的平均认知能力和教育期望显著提高，但对平均学校融合度和心理健康的影响不显著，与基准结果保持一致。

表 6 班级层面一阶差分估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	认知成绩差值	教育期望差值	学校融合度差值	心理健康差值
高能力学生比例差值	0.721 [*] (0.380)	7.387 ^{***} (1.512)	1.045 (1.319)	1.023 (1.648)
班主任特征	是	是	是	是
低能力学生比例	是	是	是	是
样本数	98	98	98	98
R ²	0.373	0.445	0.336	0.350

注：括号内为班级层面的聚类稳健性标准误，***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过10年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

为进一步排除外生效应和相关环境因素,本文控制更多的父母背景、学生个体特征和班主任特征,以及班级中女生、贫困生、流动儿童、留守儿童或者留级学生的比例,结果稳健。为检验对于高能力学生的定义可能带来的测量误差,我们重新定义高能力学生(放宽排名标准到前5或者前10名,或者结合课程吃力程度),结果稳健,并且显示“领头羊”效应随着高能力学生标准的放宽而减弱。同时,为检验由于高能力学生测量的误差,导致普通学生样本组成差异带来的偏差,我们使用所有学生的样本进行回归,结果仍保持一致^①。

3.3 机制分析

Hoxby and Weingarth(2005)提出的“闪亮”模型(Shining Light)指出优秀学生可以激励其他同伴并提高他们的成就。这种同伴效应的溢出作用具有乘数效应的属性,可以使教育政策干预措施事半功倍。文献中发现学习主动性和动机会显著提升学习成绩(Heckman et al., 2013)。由于基准回归中同伴效应主要影响认知成绩和教育期望,从学生之间相互影响的角度,这可能与优秀学生在学习习惯方面的同伴效应有关。表7前3列使用高能力学生比例对普通学生周末读课外书的时间、家里书籍的数量和学习态度进行回归,发现高能力学生比例的提高可以显著提升同伴阅读时间和学习态度,系数在5%水平下显著。这与Lavy and Sand(2019)发现拥有更多高质量的朋友会增加学习动机,进而提高教育成就的结论一致。第(4)列分析高能力学生对同伴自信心的影响,系数不显著,这可能一方面由于高能力学生提高了普通同伴的学习成绩,提高了他们的自信心,另一方面又使他们面临更大的压力,两方面的影响可能存在相互抵消的效应,这与基准回归中对学校融合度和心理健康的影响结果一致。

表 7 学生学习的主动性和态度

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	周末读课外书时间	家里书籍	学习态度	自信心
高能力学生比例	0.661 ^{**} (0.313)	0.204 (0.219)	0.960 ^{***} (0.221)	0.248 (0.156)

① 限于篇幅,作者留存备索。

续表				
变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	周末读课外书时间	家里书籍	学习态度	自信心
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是
样本数	8257	8525	8260	8534
R^2	0.042	0.319	0.094	0.075

注：学习态度变量基于家长问卷的问题“整体而言，您觉得这个孩子的学习态度如何？”（选项为 1. 很不认真 2. 不太认真 3. 一般 4. 比较认真 5. 很认真）。自信心变量是基于学生问卷的问题“你对自己的未来有没有信心？”（选项为 1. 根本没有信心 2. 不太有信心 3. 比较有信心 4. 很有信心）。括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过 10 年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

其次，高能力学生也许可以通过改善同伴的互动方式，提高他们的成就。人际关系网络的改善，有助于同伴的成长（Jackson，2010）。文献中也发现朋友的“数量”和“质量”是影响学业成绩的重要渠道（Lavy and Sand，2019），来自同伴的帮助可以显著提高低能力学生的成绩（吴贾等，2020；Kimbrough et al.，2022）。表 8 显示，班级内高能力学生比例越高，普通学生的朋友中成绩优秀的好朋友数量和学习勤奋的好朋友数量都显著增加，学生之间越友好、亲近并且容易相处，学生之间的互动关系越融洽，班级的班风也更好。因此高能力学生比例的增加可以显著改善同伴关系，进而提高同伴的学业表现。

表 8 学生之间的互动关系

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	成绩优秀的好朋友	学习勤奋的好朋友	同学友好	同学亲近	容易相处	班风
高能力学生比例	0.323 *** (0.101)	0.272 ** (0.121)	0.194 *** (0.065)	0.229 ** (0.104)	0.183 ** (0.073)	0.390 *** (0.111)
个体、家庭特征	是	是	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	8545	8545	8545	8545	8545	8519
R^2	0.065	0.074	0.041	0.067	0.033	0.079

注：成绩优秀的好朋友和学习勤奋的好朋友变量是基于学生问卷里“上面提到的几个好朋友有没有以下情况？学习成绩优良，学习努力刻苦”（选项为 1. 没有这样的 2. 一二个这样的 3. 很多这样的）；同学友好：班里大多数同学对我很友好；同学亲近：我对这个学校的人感到亲近；容易相处：我认为自己很容易与人相处；班风：我所在的班级班风良好，这四个变量均有四个选项（完全不同意、比较不同意、比较同意、完全同意），虚拟变量的设定为完全不同意和比较不同意为 0，比较同意和完全同意为 1。括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过 10 年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

再次，由于本文的数据选自 2013—2014 年，课外辅导非常普遍。当班级的优秀同伴增加时，无论学生和家长都会在一定程度上感到压力，因此会促使他们增加课外辅导的时间。表 9 的估计结果显示，高能力学生比例会显著增加同伴课外学科辅导班，以及语数外三门辅导班的参与，和辅导班的补课费用。同时，高能力学生比例也会显著增加同伴平时和周末辅导班的上课时间和做作业时间，及其家长的时间投入。这说明班级内高能力学

生比例越高,普通学生的家长越会“鸡娃”,也会导致教育的“内卷”现象。

表 9 课外学科辅导

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Panel A:课外学科辅导班的参与行为					
因变量	参加课外辅导班	参加数学辅导班	参加语文辅导班	参加英语辅导班	辅导班费用支出
高能力学生比例	0.523 *** (0.169)	0.301 ** (0.128)	0.252 *** (0.087)	0.332 ** (0.130)	8.472 *** (1.953)
样本数	8512	8459	8478	8512	7874
Panel B:学生和家长的时间投入					
因变量	工作日写辅导班 作业时间	工作日上辅导班 课程时间	周末写辅导班 作业时间	周末上辅导班 课程时间	父母投入的时间
高能力学生比例	1.222 * (0.703)	2.956 ** (1.257)	2.055 *** (0.646)	5.858 *** (1.024)	1.392 ** (0.650)
样本数	8324	8364	8310	8337	7823
个体、家庭特征	是	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是	是

注:课外学科辅导班的参与行为来自学生问卷的“你参加了哪些兴趣班/课外辅导班? 答案包括:没参加、普通数学(不包括奥数)、语文/作文、英语”(选项为 0 否 1 是);写辅导班作业时间和上辅导班课程时间出自学生问卷里“上周一到上周五(上周末),你平均每天在‘写家长、补习班布置的作业’(‘上校外辅导班(与课业有关)’的时间)”。辅导班费用支出为本学期孩子上校外辅导班或学习兴趣班所需要的费用;父母时间投入为平均每天直接花在孩子身上的时间(生活照料、学习辅导、娱乐玩耍)的小时数,参加辅导班汇报的是 probit 模型的边际效应,费用支出和时间投入使用 Tobit 模型。括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、** 和 * 分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过 10 年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

最后,当班级中优秀学生增加时,也可能改变老师的授课方式,增加老师的正面情绪,进而对普通学生也能产生积极的影响。表 10 检验了班主任的教学方式,结果显示,仅传统授课方式的系数为负在 10%的水平下显著,其他变量系数不显著。整体上看,高能力学生比例增加使得老师在一定程度上减少了传统授课的方式,但是在师生互动讨论和班主任态度上的影响并不显著。因此,并没有充足的证据显示优秀学生的比例会显著改变班主任的教学方式。

表 10 班主任的教学方式

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	传统授课	分组讨论	师生讨论互动	班主任表扬
高能力学生比例	-1.351 * (0.703)	-0.345 (0.979)	-0.139 (0.757)	0.087 (0.119)
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是
样本数	8505	8399	8507	8514
R ²	0.084	0.442	0.444	0.439

注:班主任教学方法:您在给所调查班级教学的时候,是否采取下列教学方式? 老师授课、分组讨论、师生讨论互动,这三种方式的教学频率有五个选项(从不、偶尔、有时、经常、总是),当选择从不、偶尔和有时虚拟变量取值为 0,选择经常和总是时,取值为 1。括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、** 和 * 分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过 10 年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

3.4 异质性分析

这一节从三个方面考察同伴效应的异质性。第一，文献中比较关注同伴效应对不同能力学生影响的差异，即简单交叉模型。由于学生自身能力的差异，有可能并不是每个学生都能够受到高能力同伴同等程度的正面影响(Hoxby and Weingarth, 2005; Gibbons and Telhaj, 2016; Feld and Zölitz, 2017)。为检验学生能力方面的异质性，表 11 将学生以小学六年级班级排名前 10、排名后 20 分为高、低能力组，介于排名前 10 与排名后 20 之间的作为参照组，分别构造高能力和低能力同伴的虚拟变量，并与高能力学生比例作交互项放入回归方程。结果显示，高能力学生比例与组别的交互项均不显著，表明同伴效应在不同组别的学生中没有显著差异。高能力学生比例的系数不显著，表明同伴效应在中间学生中不显著。同时，前 10 学生受高能力同伴影响的大小是交互项加上高能力学生比例的系数，即 $X1+X3$ ；排名后 20 学生的同伴效应是 $X2+X3$ 。表 11 展示了对于这两组系数和显著性 F 检验的 P 值，结果显示在认知成绩中两组的 P 值均小于 0.05，即高能力学生比例对排名前 10 和排名后 20 的学生均存在“领头羊”效应。但教育期望、学校融合度和心理健康受到高能力学生比例的影响不显著。

表 11 对不同能力学生的影响异质性

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	认知成绩	教育期望	学校融合度	心理健康
高能力学生比例 * 排名前 10 同伴(X1)	0.236 (0.275)	-1.311 (1.035)	-0.327 (0.845)	1.263 (1.626)
高能力学生比例 * 排名后 20 同伴(X2)	0.272 (0.269)	0.162 (1.376)	-1.905 (1.206)	0.377 (1.767)
高能力学生比例(X3)	0.505 (0.306)	1.514 (0.950)	0.199 (0.913)	-1.267 (1.366)
排名前 10 同伴	0.225 *** (0.035)	1.225 *** (0.144)	0.486 *** (0.117)	0.112 (0.213)
排名后 20 同伴	-0.239 *** (0.035)	-1.118 *** (0.190)	-0.036 (0.146)	-0.446 ** (0.222)
样本数	8545	8545	8545	8545
R^2	0.304	0.219	0.179	0.067
P 值： $X1+X3=0$	0.0156	0.830	0.888	0.998
P 值： $X2+X3=0$	0.0275	0.300	0.165	0.594
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是

注：括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过10年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

第二，我们检验高能力学生的影响是否因同伴的性别不同有差异。如表 12 的 Panel A 和 B 所示，总体上，高能力同伴对男学生和女学生的影响没有明显差异。Panel C 和 D

分别检验了班级内优秀男生的比例和优秀女生的比例对普通同伴的影响,结果显示,优秀女生比例对普通同伴认知成绩和教育期望有显著的正向影响,而优秀男生比例的影响不显著。这与文献中发现女生比例的增加会使得教师授课更倾向于师生讨论,在教学上分配更多的时间,对学生更有耐心和负责,同时会改善班级氛围,对学生成绩的影响具有显著促进作用的结论一致(Lavy and Schlosser, 2011; Gong et al., 2021)。

表 12 性别的异质性

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	认知成绩	教育期望	学校融合度	心理健康
Panel A:普通学生-男生				
高能力学生比例	1.060*** (0.335)	2.526** (1.126)	0.777 (0.972)	-0.448 (1.277)
样本数	4409	4409	4409	4409
R ²	0.281	0.186	0.171	0.059
Panel B:普通学生-女生				
高能力学生比例	0.923*** (0.307)	2.523*** (0.866)	-0.652 (0.894)	-0.369 (1.441)
样本数	4136	4136	4136	4136
R ²	0.268	0.153	0.191	0.098
Panel C				
高能力男生比例	0.943* (0.547)	0.586 (1.589)	-0.176 (1.330)	-0.945 (1.747)
样本数	8545	8545	8545	8545
R ²	0.261	0.160	0.170	0.063
Panel D				
高能力女生比例	1.038** (0.450)	4.886*** (1.048)	0.103 (1.231)	-0.125 (1.658)
样本数	8545	8545	8545	8545
R ²	0.261	0.162	0.170	0.063
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是

注:括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过10年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

第三,由于本文高能力学生是基于其六年级的班级排名来定义的,那么六年级高能力学生对其初中同学的影响是否具有持续性呢?表13分别检验了七年级和九年级学生的学习表现,结果显示高能力学生对普通学生的认知成绩的正向影响仅在七年级显著,到九年级系数仍为正但不再显著。这表明六年级学习能力强的学生对普通学生认知成绩的正面影响具有短期性。Huang and Zhu(2020)同样使用CEPS数据研究低能力学生的“坏苹果”效应也发现了同伴效应的短期性,小学留过级同伴的负面影响仅在七年级显著,到九年级不再显著。但在教育期望方面,在七年级和九年级里,高能力学生比例对普通学生的

教育期望系数比较接近且都显著为正值，这可能是因为高能力学生提高普通学生的教育期望后，学习目标不再发生变化，因此教育期望的同伴效应影响更有持续性。

表 13 年级的异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	认知成绩	教育期望	学校融合度	心理健康
Panel A: 七年级				
高能力学生比例	1.457*** (0.456)	3.572* (1.825)	-0.158 (1.375)	1.544 (1.484)
样本数	5021	5021	5021	5021
R ²	0.281	0.162	0.199	0.072
Panel B: 九年级				
高能力学生比例	0.464 (0.363)	2.179** (1.025)	0.949 (0.967)	-0.889 (1.605)
样本数	3524	3524	3524	3524
R ²	0.327	0.179	0.164	0.073
个体、家庭特征	是	是	是	是
班级特征	是	是	是	是
学校年级固定效应	是	是	是	是

注：括号内为班级层面的聚类稳健性标准误。***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上显著。班级特征包括班级规模、班主任教学经验超过10年、班主任性别、班主任年龄和班主任学历。

4 结论

本文使用全国代表性的中学生教育追踪调查(CEPS)数据中的随机分班样本研究了优秀学生对同伴的认知成绩、教育期望、学校融合度和心理健康的同伴效应影响。实证结果显示,小学六年级在班级名列前茅的学生,进入中学后,对班级同伴的认知成绩和教育期望都具有显著正向的影响,而对于学校融合度和心理健康没有显著影响。从影响机制上看,本文的研究与同伴效应的“闪亮”模型一致,成绩优异的学生可以给同伴树立了很好的榜样,对同伴有正面激励的影响,促进其学习的主动性、增加阅读时间、并改善同伴的互动关系。另一方面,成绩优异的学生也会给同伴带来一定的学习压力,会增加他们课外学科辅导的参与行为和学习时间。异质性分析的结果显示优秀学生对同伴认知成绩的正向影响呈现出短期性,该影响只呈现在七年级,到九年级已不再显著,但对同伴教育期望的影响具有持续性;同时优秀女生的同伴效应较优秀男生更为显著。

本文的实证研究结论对我国当前义务教育学区改革中的名额分配、摇号录取等教育政策具有重要的启示作用和意义。这种随机分配学校和均衡编班的教育政策降低了高能力学生扎堆的现象,可以让高能力学生分布在更多的学校和班级,更有效地发挥优秀学生的榜样力量和同伴效应,从整体上有利于促进基础教育的均衡发展,提高教育效率,缓解“择校”造成的学生分层,促进教育的“机会公平”和“质量公平”。

参考文献

- 陈媛媛, 董彩婷, 朱彬妍. 2021. 流动儿童和本地儿童之间的同伴效应: 孰轻孰重? [J]. 经济学(季刊), 21(2): 511-532.
- Chen Y Y, Dong C T, Zhu B Y. 2021. Peer effects between migrant and local children: Who dominates? [J]. *China Economic Quarterly*, 21(2): 511-532. (in Chinese)
- 李长洪, 林文炼. 2019. “近墨者黑”: 负向情绪会传染吗? ——基于“班级”社交网络视角[J]. 经济学(季刊), 18(2): 597-616.
- Li C H, Lin W L. 2019. Are negative emotion contagious? Based on perspective of class social network[J]. *China Economic Quarterly*, 18(2): 597-616. (in Chinese)
- 王春超, 钟锦鹏. 2018. 同群效应与非认知能力——基于儿童的随机实地实验研究[J]. 经济研究, 53(12): 177-192.
- Wang C C, Zhong J P. 2018. Peer effects and non-cognitive skills: A randomized field experiment based on children[J]. *Economic Research Journal*, 53(12): 177-192. (in Chinese)
- 王春超, 肖艾平. 2019. 班级内社会网络与学习成绩——一个随机排座的实验研究[J]. 经济学(季刊), 18(3): 1123-1152.
- Wang C C, Xiao A P. 2019. Social networking and academic performance within classroom—An experimental study of random seating[J]. *China Economic Quarterly*, 18(3): 1123-1152. (in Chinese)
- 吴贾, 刘姝, 周翔. 2020. 空间距离和朋友网络的同群效应: 来自小学随机实验的证据[J]. 世界经济, 43(8): 75-99.
- Wu J, Liu S, Zhou X. 2020. Peer effects through spatial distance and friend networks: Evidence from a randomized experiment in elementary schools[J]. *The Journal of World Economy*, 43(8): 75-99. (in Chinese)
- 吴愈晓, 黄超. 2016. 基础教育中的学校阶层分割与学生教育期望[J]. 中国社会科学, (4): 111-134, 207-208.
- Wu Y X, Huang C. 2016. Stratification of the school hierarchy and educational expectations of students in basic education[J]. *Social Sciences in China*, (4): 111-134, 207-208. (in Chinese)
- Burke M A, Sass T R. 2013. Classroom peer effects and student achievement[J]. *Journal of Labor Economics*, 31(1): 51-82.
- Carman K G, Zhang L. 2012. Classroom peer effects and academic achievement: Evidence from a Chinese middle school[J]. *China Economic Review*, 23(2): 223-237.
- Carrell S E, Sacerdote B I, West J E. 2013. From natural variation to optimal policy? The importance of endogenous peer group formation[J]. *Econometrica*, 81(3): 855-882.
- Carrell S E, Hoekstra M, Kuka E. 2018. The long-run effects of disruptive peers[J]. *American Economic Review*, 108(11): 3377-3415.
- Clark A E, Lohéac Y. 2007. “It wasn’t me, it was them!” Social influence in risky behavior by adolescents[J]. *Journal of Health Economics*, 26(4): 763-784.
- Duflo E, Dupas P, Kremer M. 2011. Peer effects, teacher incentives, and the impact of tracking: Evidence from a randomized evaluation in Kenya[J]. *American Economic Review*, 101(5): 1739-1774.
- Feld J, Zölitz U. 2017. Understanding peer effects: On the nature, estimation, and channels of peer effects[J]. *Journal of Labor Economics*, 35(2): 387-428.
- Garlick R. 2018. Academic peer effects with different group assignment policies: Residential tracking versus random assignment[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 10(3): 345-369.
- Gibbons S, Telhaj S. 2016. Peer effects: Evidence from secondary school transition in England[J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78(4): 548-575.
- Glaeser E L, Sacerdote B I, Scheinkman J A. 2003. The social multiplier[J]. *Journal of the European Economic Association*, 1(5): 994-1013.

- Association*, 1(2/3): 345-353.
- Gong J, Lu Y, Song H. 2018. The effect of teacher gender on students' academic and noncognitive outcomes[J]. *Journal of Labor Economics*, 36(3): 743-778.
- Gong J, Lu Y, Song H. 2021. Gender peer effects on students' academic and noncognitive outcomes[J]. *Journal of Human Resources*, 56(3): 686-710.
- Heckman J, Pinto R, Savelyev P. 2013. Understanding the mechanisms through which an influential early childhood program boosted adult outcomes[J]. *American Economic Review*, 103(6): 2052-2086.
- Hoxby C M, Weingarth G. 2005. Taking race out of the equation: School reassignment and the structure of peer effects[J]. *Working paper*.
- Huang B, Zhu R. 2020. Peer effects of low-ability students in the classroom: Evidence from China's middle schools[J]. *Journal of Population Economics*, 33(4): 1343-1380.
- Jackson M O. 2010. Social and economic networks[M]. Princeton: Princeton University Press.
- Kimbrough E O, McGee A D, Shigeoka H. 2022. How do peers impact learning? An experimental investigation of peer-to-peer teaching and ability tracking[J]. *Journal of Human Resources*, 57(1): 304-339.
- Lavy V, Daniele Paserman M, Schlosser A. 2012a. Inside the black box of ability peer effects: Evidence from variation in the proportion of low achievers in the classroom[J]. *The Economic Journal*, 122(559): 208-237.
- Lavy V, Silva O, Weinhardt F. 2012b. The good, the bad, and the average: Evidence on ability peer effects in schools[J]. *Journal of Labor Economics*, 30(2): 367-414.
- Lavy V, Schlosser A. 2011. Mechanisms and impacts of gender peer effects at school[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 3(2): 1-33.
- Lavy V, Sand E. 2019. The effect of social networks on students' academic and non-cognitive behavioural outcomes: Evidence from conditional random assignment of friends in school[J]. *The Economic Journal*, 129(617): 439-480.
- Manski C F. 1993. Identification of endogenous social effects: The reflection problem[J]. *The Review of Economic Studies*, 60(3): 531-542.
- Sacerdote B. 2001. Peer effects with random assignment: Results for dartmouth roommates[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(2): 681-704.
- Wang X L. 2013. Why students choose STEM majors: Motivation, high school learning, and postsecondary context of support[J]. *American Educational Research Journal*, 50(5): 1081-1121.
- Xu D, Zhang Q, Zhou X. 2022. The impact of low-ability peers on cognitive and noncognitive outcomes: Random assignment evidence on the effects and operating channels[J]. *Journal of Human Resources*, 57(2): 555-596.

The Peer Effects of Top Students on Their Classmates

Yuanyuan Chen^{1,2} Caiting Dong³

- (1. School of Economics, Shanghai University of Finance and Economics;
2. Key Laboratory of Mathematical Economics(SUFE), Ministry of Education, Shanghai University of Finance and Economics;
3. School of Finance and Investment, Guangdong University of Finance)

Abstract Using random class assignment sample from the 2013—2014 China Education Panel Survey

(CEPS), this paper analyzes the bellwether effects of top students on their class peers among the students in seventh and ninth grades. The results suggest the top rank students in primary school have significant positive spillover effects on their peers' cognitive performance and educational expectations, but have no significant impact on school engagement and mental health. The mechanism analysis shows that top students influence their peers mainly through increasing their learning initiative and improving the relationship among classmates. Meanwhile, top students also raise up the pressures among peer students and parents, and as a result, increase their peers' out-of-school tutoring and the investment of parents' money and time. The heterogeneity analysis show that the positive effect of top students on peer cognitive performance is short-term, which is only significant in grade 7 and no longer significant in grade 9. However, the positive effect of top students has a lasting effect on peer educational expectation in both grade 7 and grade 9.

JEL Classification I20, I21