

初中生交友的溢出效应： 学习成绩、认知与非认知能力¹

倪晨旭² 王震³

摘 要 过往的同伴效应研究多数基于假设“群体内所有个体存在同质化的互动与影响”来关注同学群体,然而现有文献指出,关系亲密的好友同伴效应会更加强烈。因此,本文聚焦学生的好友圈,以中国初中学生为对象,试图回答好友性别对学生成绩的影响与作用机制。本文发现每增多一个异性好友或同性好友都会使初中学生的语数英成绩显著下降,三科总分分别下降 11.8 分和 3.7 分。机制分析表明,成绩下降主要由时间挤出效应解释,与朋友交往并没有影响“强迫性学习”时间,“自主性学习”时间的挤出才是好友性别溢出的负面效应的真正原因。拥有更多异性好友使得恋爱可能性提高加重了这种负面效应,而与更多好友交往使学生在学校感受到友好氛围则抵消了部分影响。为全面理解初中生交友的溢出效应,本文还进一步讨论了朋友性别对学生认知与非认知能力的影响。本文推广了同伴效应的适用范围,对理解我国学生在义务教育阶段的朋友交往有重要意义。

关键词 同伴效应;学习成绩;非认知能力;朋友交往

0 引言

异性好友会影响学习成绩吗?朋友多了会不会变贪玩不爱学习?这是许多父母在考虑为他们十几岁的孩子提供什么样的教育环境时提出的一个问题。本文提供的证据表明,父母的担心可能是对的:每多一个异性好友或同性好友都显著降低了初中学生的语数英三科成绩。

自 Coleman(1968)的开创性工作以来,学者们在构造和理解教育生产函数

¹ 作者感谢复旦大学经济学院刘华姝的有益讨论,感谢匿名审稿专家的宝贵意见。文责自负。

² 倪晨旭(通讯作者),中国社会科学院大学经济学院硕士研究生,E-mail:nichenxu@foxmail.com。

³ 王震,中国社会科学院经济研究所研究员,E-mail:wangzhen09@126.com。

方面取得了巨大进展。在早期, Bowles(1970)提出并由 Bloom(1976)修改后的教育生产函数可简化为:个体的教育成就由能力、态度、付出和接受的教育质量决定。随着对教育生产函数的深刻了解,大量学者以及教育工作者认为,同龄人的组成与其他广泛研究的教育质量因素(比如教师能力、班级规模和家长投入)一样,也应是决定学生成绩的重要因素。Harris(1998)著名的观点认为,孩子的成就完全由他身边的同龄人影响并决定,而与父母如何培养无关。这一说法显然过于极端,但也反映了学者们开始更多思考和检验同伴在教育过程中的潜在重要性。Sacerdote(2011)在回顾了此前在基础教育和高等教育中的大量经验研究后得出结论:在某些背景下的同伴效应在决定学生某些教育成果中确实发挥了重要作用。

一般来说,同伴效应是指从同伴的个人特质或当下行动中所溢出的外部性。Manski(1993)将外生效应定义为那些来自同伴个人特质的效应,而内生效应则是那些来自同伴当下行动的效应^①,也是大多数研究和本文想要估计的同伴效应。对同伴效应的研究有独特而重要的意义,其意蕴在于它使得人们有可能设计和实施某些政策,通过对群体成员的重新安排,使一个特定的目标函数(比如学习成绩)最大化。例如,对教育工作者,想象一下仅通过将学生转移到不同的教室就能提高学生的平均成绩,而这丝毫不需要学校资源或教师能力的提高;作为家长,可以坚持让孩子处在一个能充分发挥潜能或者能避免负面影响的环境中(Paloyo, 2020)。比起改善学校基础设施、提高教师水平等高额的教育投入或来自家庭各方面的支持,这种政策杠杆的成本可以忽略不计。

大量经验证据已经表明同伴性别会影响学业表现,如 K12 教育阶段的幼儿园(Whitmore, 2005)、小学(Hoxby, 2000)、中学(Hu, 2015; Lu and Anderson, 2015; Gong et al., 2021)和高中(Lavy and Schlosser, 2011; Hill, 2015)。出于方便识别(如利用随机分班的自然实验)和简化模型(如使用同伴效应的线性均值)等考量(Sacerdote, 2011; Paloyo, 2020),已有文献往往关注的是教室层面群体性的同伴效应比如班级女生比例,例如 Gong et al. (2021)使用与本文相同的 CEPS 数据,利用随机分班的自然实验,发现在我国初中班级女生比例越高,学生的考试成绩和非认知结果就越好。这类文献的一个潜在假设是:群体内的同学都存在同伴效应溢出。而 Hong and Lee(2017)基于学生座位远近的研究表明,学生尤其受到他们近邻同学的影响,距离较远的同学则变得不那么重要。这意味着使用这类自然分配下的群体性的同伴效应的证据可能掩盖了真正发挥作用的“同伴”,因为不相关的同伴被包括在内导致了测量误差,这是 Ammermueller and Pischke(2009)以及 Angrist(2014)等在同伴效应文献中提出

^① 这种效应也被称为“社会乘数”,同伴和自己的行为特征会相互影响(Angrist, 2014)。

的观点,也是 Jackson(2014)在网络文献中指出的。又如近来就有文献发现同伴对学生表现的影响只能归因于学生的亲密好友(Coveney and Oosterveen, 2021)。

学生除了有天然存在的班级同学关系,还发展了班级内的朋友、班级外的朋友甚至恋人,与学生关系更亲密和互相认同的好友可能发挥了与同班同学相当或者更高的同伴效应。本文正是关注了以往文献忽视的这一点,从同学圈拓展到好友圈,考察朋友性别的同伴效应。与本文最接近的一篇文献是 Hill(2015),Hill 使用美国全国青少年健康纵向研究数据(Add Health)发现异性好友比例的增加导致了美国高中生成绩的下降。需要注意的是,同伴效应应该是有特定指向性的,比如在幼儿园可能存在的同伴效应就不一定存在于高等教育,同时要考虑到不同国家发展背景和教育水平不一致的情况。此外,如 Paloyo(2020)所强调的,如果同伴效应是重要的,那有最大影响的就是小学和中学教育阶段,因为在此阶段学生的自我选择是有限的,义务教育的强制性使得学生的社会互动主要集中在学校建立的社交网络。

本文基于 CEPS 这一全国代表性数据,首先回答了中国家长关于其子女在义务教育阶段过程中的朋友交往是否会影响学生成绩的疑问。工具变量估计结果表明,每增多一个异性好友或同性好友都会使学生的语数英三科成绩显著下降,具体表现为三科总分分别下降 11.8 分和 3.7 分。机制分析表明,成绩下降主要由时间挤出效应解释,特别地,本文发现与朋友交往并没有影响“强迫性学习”时间,“自主性学习”时间的挤出才应是好友性别溢出的负面效应的真正原因。拥有更多异性好友使得恋爱可能性提高加重了这种负面效应,而与更多好友交往使学生在学校感受到友好氛围则抵消了部分影响。异质性分析结果进一步增强了“自主性学习时间”挤出这一解释的可信性,分性别来看,自控力更弱的男生受异性和同性好友的时间挤出效应更大。从年级上看,朋友性别对学习成绩造成的负面溢出效应在年级上不存在显著差异。

为全面理解初中生交友的溢出效应,本文进一步讨论了朋友性别对认知与非认知能力的影响。估计结果表明,不同于学习成绩的降低,与好友交往对学生认知能力提高有显著促进作用。在非认知能力方面,我们也观察到了朋友交往带来的正面影响:多一个异性好友会显著提高学生的外倾性、宜人性和开放性;多一个同性好友,会显著提高外倾性、宜人性、尽责性,显著降低神经质。

下文结构如下:第1部分介绍研究设计,第2部分讨论经验研究结果,第3部分进一步讨论朋友性别对学生认知与非认知能力的影响,最后是结论与启示。

1 研究设计

1.1 样本数据

本文使用中国教育追踪调查(China Education Panel Survey, 下文简称 CEPS)2013—2014 学年基线调查数据。CEPS 是中国人民大学中国调查与数据中心设计与实施的、具有全国代表性的大型教育追踪调查,项目采用分层多阶段概率抽样方法,从全国随机抽取了 28 个县(区、市),在每个县分别抽取 4 所学校,再从每个学校的初一(七年级)和初三(九年级)各抽取两个班。抽中班级的所有学生、家长、班主任、主科目(语、数、英)任课教师以及学校领导构成最终调查样本,基线调查共抽取了 112 所学校 438 个班级约 2 万名学生,这为本文研究提供了充足的样本与合适的指标。

1.2 模型与变量

本文主要考察朋友性别对学生成绩的影响,基准模型构建如下:

$$y_{ics} = \alpha + \beta_1 OF_{ics} + \beta_2 SF_{ics} + \gamma_1 X_{ics} + \gamma_2 Z_{cs} + \gamma_3 V_s + \lambda_{county} + \delta_{num_f} + \varepsilon_{ics} \quad (1)$$

其中,被解释变量 y_{ics} 表示在学校 s 班级 c 中的学生个体 i 的标准化学习成绩,包括语文、数学、英语和总分;核心解释变量 OF_{ics} 和 SF_{ics} 分别为学生 i 在学校的异性好友数(opposite-gender friends)和同性好友数(same-gender friends); X_{ics} 、 Z_{cs} 和 V_s 分别为学生、班级和学校层面的控制变量; λ_{county} 代表区县固定效应, δ_{num_f} 代表朋友数量固定效应; ε_{ics} 是随机扰动项,考虑到同校内可能存在的相关性,本文使用聚类在学校层面的稳健标准误。

标准化成绩由 CEPS 直接提供,按学校、年级分别计算,调整为均值=70,标准差=10 的得分,使得各学校的分数具有可比性,总分为这三门成绩加总。

问卷要求学生报告最多五个好朋友的信息(可以留空但不可以超出,我们将问卷中留空标记为缺失),包括性别和是否在同一所学校,因此可以计算得到学生在学校的异性好友数和同性好友数。在样本数据中,平均而言,每个学生的同校异性好友数为 0.257,同校同性好友数为 3.385。分性别来看,男生平均异性好友数为 0.274,平均同性好友数为 3.376,女生的这两项数值分别为 0.239 和 3.394,男生报告的异性好友数略高于女生,同性好友数几乎无差异。

参照 Hill(2015)、Gong et al. (2021)等,本文从学生、班级和学校层面控制了可能影响学生成绩的相关因素。学生层面的控制变量包括年级、性别、是否汉族、是否独生子女、是否本地户口、是否农村户口、父母亲的受教育程度(根据最高学历为没上过学、小学、初中、中专或高中、大学专科、大学本科、研究生及

以上分别赋值 0、6、9、12、15、16、19)、家庭经济状况(五分类,非常困难为基准组,依次是比较困难、中等、比较富裕和很富裕);班级层面的控制变量包括班级人数、班主任性别、班级女生比例、班级本地户口学生比例、班级农村户口学生比例、班级在全年级的排名(五分类,以最差为基准组,依次是中下等、中等、中上等、最好);学校层面的控制变量包括学校基础教学设施情况(代理变量为是否有图书馆)、学校位置(三分类,以城区为基准组,依次是城郊、农村)、学校在本区县排名(五分类,以最差为基准组,依次是中下等、中等、中上等、最好)。

特别地,同样使用 CEPS 数据的研究指出,班级内女生比例等也会影响学生的学习成绩(Gong et al., 2021; 陈媛媛等, 2021)。为了更好地识别朋友性别对学生成绩的因果效应,本文还加入了班级女生比例、班级本地户口以及农村户口比例等变量来对这些可能存在的同伴效应溢出进行控制。

主要变量及描述性统计报告在表 1 中。

表 1 主要变量及描述性统计

变量名	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
语文成绩	17742	70.26	9.697	6.164	98.47
数学成绩	17742	70.17	9.825	8.422	145.1
英语成绩	17742	70.22	9.820	11.35	107.8
语数英总分	17742	210.6	25.57	55.49	293.9
异性好友数	17742	0.257	0.651	0	5
同性好友数	17742	3.385	1.536	0	5
年级为初三(0=初一)	17742	0.468	0.499	0	1
男生	17742	0.506	0.500	0	1
汉族	17742	0.916	0.278	0	1
独生子女	17742	0.437	0.496	0	1
本地户口	17742	0.821	0.384	0	1
农村户口	17742	0.548	0.498	0	1
父亲受教育程度	17742	10.33	3.134	0	19
母亲受教育程度	17742	9.563	3.552	0	19
家庭经济状况(五分类)	17742	2.815	0.599	1	5
班级人数	17742	48.42	12.72	9	88
班主任为男性	17742	0.362	0.481	0	1
班级女生比例	17742	0.485	0.0793	0.111	0.739
班级本地户口学生比例	17742	0.820	0.206	0	1
班级农村户口学生比例	17742	0.548	0.290	0	1
班级在全年级排名(五分类)	17742	3.398	0.954	1	5
学校有图书馆	17742	0.886	0.318	0	1
学校位置(三分类)	17742	1.978	0.863	1	3

续表					
变量名	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
学校在区县排名(五分类)	17742	3.934	0.837	1	5
学校异性同学比例	17742	0.494	0.0538	0.245	0.755
学校平均异性好友数	17742	0.249	0.0835	0.0545	0.485
学校平均同性好友数	17742	3.288	0.348	2.192	4.092

关于报告校内好友数的一个潜在假设是“学生是真实报告而非瞒报或者不报且学生核心好友圈不超过 5 人”。如果成绩好的同学家庭背景越好的同学越倾向不浪费时间或者越注重隐私而选择不填写,那么会产生非经典测量误差偏误。在此,我们将非 0 个好友组与 0 个好友、缺失(报告留空)两组分别进行了主要变量的组间均值差异检验,为了控制异方差,采用了以回归为基础的做法。如表 2 所示,首先看到,0 个好友与缺失这两组的样本数分别为 784 和 522,相对于非 0 个好友组占比较小,分别为 4.6%和 3.1%。其次,从列(4)、(5)可以看到总体上其在主要学生变量特征上的差异并不明显。这表明不同类型学生对好友数的填写意愿没有较大差异,填写质量相对较高,同时考虑到该部分测量偏误可以通过工具变量得到部分解决,因此我们认为在处理好友数上不会有较严重的测量误差问题。图 1 报告了学生在填写信息的好友中校内好友的占比,例如在填写了 5 个好友信息的学生中,有 56.6%的学生报告的 5 个好友都为同校好友,而仅有 3.3%的学生 5 个好友均为外校好友。我们采取了两种措施来减轻最多只能报告 5 个好友信息所带来的真实好友数量的截断问题,一是我们在模型中控制了好友数量固定效应(真实好友数分为三个等级:5 个以下,5 至 10 个,10 个以上);二是我们在稳健性检验中将好友数放松到了校内外所有好友数。在采取这两种措施的前后结果中没有显著性上的差异,这表明截断问题引起的潜在偏差并不严重。

表 2 非 0 个好友组与 0 个好友组、缺失组的组间均值差异检验

变量名	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	非 0 个好友	0 个好友	(1) VS (2)	缺失	(1) VS (4)
年级为初三(0=初一)	0.469	0.458	0.011	0.598	-0.129***
	(0.499)	(0.499)	(0.018)	(0.491)	(0.022)
男生	0.501	0.606	-0.105	0.541	-0.040
	(0.500)	(0.489)	(0.078)	(0.438)	(0.041)
汉族	0.917	0.897	0.020*	0.903	0.013
	(0.277)	(0.305)	(0.011)	(0.296)	(0.013)
独生子女	0.436	0.448	-0.011	0.504	-0.068***
	(0.496)	(0.498)	(0.018)	(0.500)	(0.022)

续表					
变量名	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	非 0 个好友	0 个好友	(1) VS (2)	缺失	(1) VS (4)
本地户口	0.823	0.767	0.056 ***	0.772	0.051
	(0.382)	(0.423)	(0.015)	(0.420)	(0.049)
农村户口	0.548	0.533	0.015	0.481	0.068 ***
	(0.498)	(0.499)	(0.018)	(0.500)	(0.022)
父亲受教育程度	10.332	10.390	-0.058	9.976	0.356 **
	(3.134)	(3.142)	(0.115)	(3.397)	(0.152)
母亲受教育程度	9.568	9.473	0.094	9.376	0.191
	(3.548)	(3.628)	(0.132)	(3.683)	(0.165)
家庭经济状况(五分类)	2.815	2.814	0.002	2.768	0.048 *
	(0.601)	(0.557)	(0.020)	(0.644)	(0.029)
班级和学校特征	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	16958	784	17742	522	17480

注：括号中报告的是标准差，***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平显著。

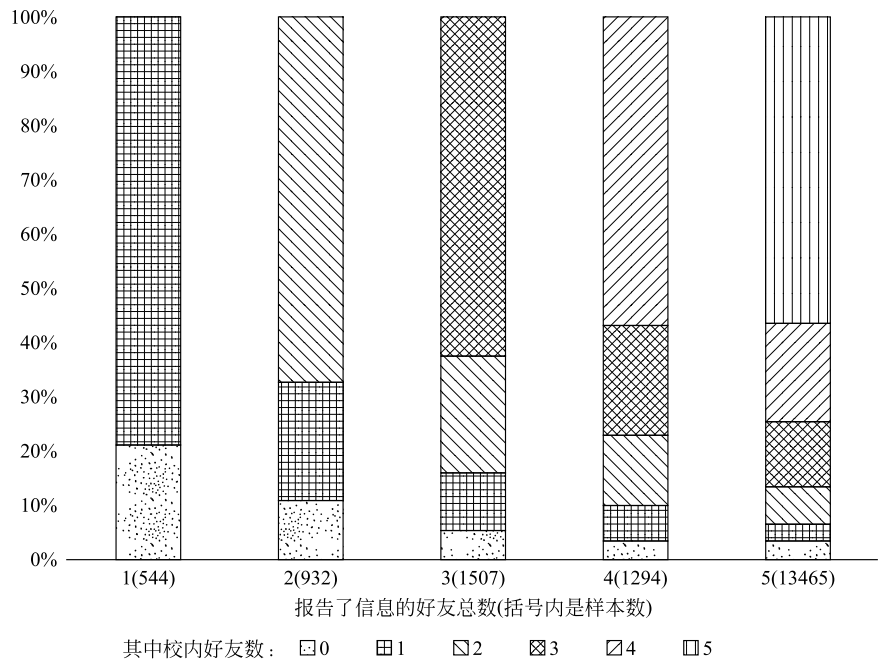


图 1 校内好友数占比

1.3 识别策略

识别同伴效应的两个主要挑战是自选择 (self-selection) 和反射 (reflection)

问题(Manski,1993;宗庆庆和李雪松,2018)。自选择是指同伴群体通常是内生形成的,从经验上来说,很难将同伴效应与选择效应区分开来;反射是指同伴之间存在互相影响的问题。

具体地,遗漏变量和反向因果是本文内生性问题的主要来源。首先,由于不可观测特征(如家长干涉、个人性格特质、非认知能力等),交友往往存在非随机性(Hill,2015)。例如,传统而严厉的父母可能会限制孩子与异性朋友的交往并同时学业水平上对他们提出了高要求,在这种监督和督促下这类学生可能有更少的异性好友和更高的学习成绩,或者“支持型”家长会鼓励孩子多参加校内活动从而可能结识更多的好友。其次,成绩更好的学生可能受父母关于自己交友的约束更少。此外,如果成绩相近也是学生交友的选择原则,会使得朋友学习成绩可能存在的溢出效应干扰了对性别本身作用的估计。

内生性问题的存在使得直接使用OLS回归会导致有偏结果。为了确定朋友性别对学生成绩的因果影响,我们需要一套与友谊网络形成相关但与学生成绩不直接相关的工具变量。Hill(2015)基于学生家附近同校生的性别构成是随机的,学生有更多的同校邻居更容易在校内与他们形成友谊的思路,具体使用了离学生家最近的20个同校生的性别构成的加权平均作为异性好友比例的工具变量,本文借鉴这一做法,采用学校异性同学比例、学校层面平均异性好友数和学校层面平均同性好友数作为工具变量。首先,学校异性同学比例越高,自然与异性建立友谊的可能性更高。经验证据也支持这种社交距离和潜在友谊之间的关系,比如Mouw and Entwisle(2006)发现,经常性活动范围在250m以内的人建立友谊的可能性是不建立的五倍以上。我国初中入学主要依赖于家庭所在地位置,因而学校性别比例是随机的,学生不太可能根据学校性别比来选择学校。其次,友谊是一种相互关系,正如Currarini et al.(2009)所指出,友谊网络具有同质性,即人们在所在的群体有形成相同类型友谊的倾向。换言之,在大多数人与同性或异性交朋友的学校里,学生更有可能有更多的同性或异性朋友。其他人的友谊网络除了影响自己形成友谊网络外不太可能有其他途径作用于学生成绩,在文章的稳健性检验部分我们也进一步对学校氛围等可能的途径进行了排他性约束检验,说明其他相关影响渠道不应成为工具变量外生性条件的较大担忧。在本文的样本数据中,学校平均异性同学比例为0.494,学校层面平均异性好友数为0.249,学校层面平均同性好友数为3.288。

此外,有部分学生报告的同校异性或同性好友数为0。受Hill(2015)的启发,在假定绝大多数学生都是真实报告而非瞒报的情况下,这部分报告好友数为0的学生样本恰为我们对工具变量的可靠性提供了一种绝佳的证伪检验:如果工具变量只通过交友来影响学生成绩的假设是正确的,那么对于没有学校朋友的学生来说,工具变量与结果之间就不应存在显著关系。我们使用学校朋友

数量为零的数据子集进行了这项证伪测试,结果如预期一致。

2 经验研究主要结果

2.1 朋友性别对学生成绩的影响:OLS 回归

首先,表 3 报告了模型(1)的 OLS 回归结果,列(1)~(4)的被解释变量分别对应着学生的语数英各单科成绩及总分,可以看到,异性好友数和同性好友数的系数都为正,除同性好友在数学单科上的影响不显著,其他都不同程度上显著为正。此外,男生变量的系数都显著为负,显示出初中阶段存在较明显的男女成绩差距,男生的成绩往往要比女生差。其中列(3)男生的系数绝对值明显要小于列(1)、(2)两列,说明相对于语文和英语学科,在数学学科上的这种男女成绩差距则较小。如前文所言,因为学生友谊网络的形成具有较强的内生性,OLS 回归的结论并不可靠,我们进一步采用工具变量法进行回归。

表 3 朋友性别对学生成绩的影响:OLS 回归

	(1) 语文	(2) 数学	(3) 英语	(4) 总分
异性好友数	0.392 *** (0.134)	0.303 ** (0.137)	0.418 *** (0.140)	1.114 *** (0.372)
同性好友数	0.118 * (0.061)	0.072 (0.065)	0.207 *** (0.053)	0.397 ** (0.163)
九年级	-0.210 (0.148)	-0.092 (0.156)	-0.183 (0.175)	-0.485 (0.467)
男生	-5.694 *** (0.193)	-1.005 *** (0.212)	-5.546 *** (0.210)	-12.245 *** (0.530)
汉族	-0.166 (0.409)	-0.229 (0.413)	-0.351 (0.327)	-0.746 (0.986)
独生子女	0.272 (0.186)	0.515 ** (0.204)	0.573 *** (0.180)	1.360 *** (0.494)
本地户口	-1.394 *** (0.287)	-0.969 *** (0.301)	-0.584 ** (0.285)	-2.946 *** (0.813)
农村户口	0.467 ** (0.196)	0.674 *** (0.228)	0.138 (0.195)	1.278 ** (0.554)
父亲受教育程度	0.314 *** (0.036)	0.288 *** (0.038)	0.309 *** (0.037)	0.912 *** (0.100)
母亲受教育程度	0.101 *** (0.035)	0.134 *** (0.035)	0.149 *** (0.031)	0.383 *** (0.092)

	续表			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	语文	数学	英语	总分
家庭经济:比较困难	1.199 ^{***} (0.409)	0.989 [*] (0.514)	0.478 (0.384)	2.666 ^{**} (1.131)
家庭经济:中等	1.113 ^{**} (0.426)	1.190 ^{**} (0.483)	0.760 [*] (0.406)	3.063 ^{***} (1.140)
家庭经济:比较富裕	1.037 ^{**} (0.516)	0.513 (0.583)	0.274 (0.498)	1.825 (1.391)
家庭经济:很富裕	-6.820 ^{***} (1.893)	-6.550 ^{***} (1.805)	-4.639 ^{***} (1.632)	-18.008 ^{***} (4.766)
样本数	17742	17742	17742	17742
班级和学校特征	控制	控制	控制	控制
区县固定效应	控制	控制	控制	控制
好友数量固定效应	控制	控制	控制	控制

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平显著;括号里表示的是聚类在学校层面的稳健标准误。

2.2 朋友性别对学生成绩的影响:工具变量回归

表4报告了工具变量两阶段最小二乘估计(2SLS)结果。可以看到,无论是从语数英三门单科还是总分上,异性好友和同性好友数的系数都显著为负,表明异性好友和同性好友数的增多会导致学生学习成绩下降。同时,异性好友系数的绝对值要大于同性好友,表明异性好友数的影响相较于同性好友数更大。此外,对比语文和英语,异性好友数的增多对数学成绩下降影响幅度更明显。总体上,核心解释变量的2SLS估计值与OLS估计的符号相反且绝对值更大,这种OLS-IV的差异证实了在处理学生友谊网络时需要克服内生性问题的必要性。

表 4 朋友性别对学生成绩的影响:工具变量 2SLS 回归

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	第一阶段		第二阶段			
	异性好友数	同性好友数	语文	数学	英语	总分
学校异性同学比例	0.418*** (0.104)	-0.790*** (0.190)				
学校平均异性好友数	0.993*** (0.037)	-0.241 (0.147)				
学校平均同性好友数	-0.024* (0.014)	0.820*** (0.043)				

续表						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	第一阶段		第二阶段			
	异性好友数	同性好友数	语文	数学	英语	总分
异性好友数			-3.643*** (1.202)	-4.142*** (1.249)	-3.981*** (1.336)	-11.767*** (3.567)
同性好友数			-1.388*** (0.382)	-1.146*** (0.396)	-1.162** (0.471)	-3.696*** (1.196)
九年级	0.122*** (0.014)	-0.218*** (0.035)	-0.085 (0.190)	0.158 (0.216)	0.022 (0.237)	0.095 (0.616)
男生	0.054*** (0.012)	-0.036 (0.025)	-5.542*** (0.202)	-0.833*** (0.227)	-5.378*** (0.226)	-11.753*** (0.575)
汉族	0.044* (0.023)	0.138** (0.057)	0.225 (0.452)	0.140 (0.454)	0.038 (0.370)	0.403 (1.126)
独生子女	-0.015 (0.012)	-0.071** (0.029)	0.096 (0.207)	0.354 (0.228)	0.401** (0.199)	0.851 (0.565)
本地户口	0.054*** (0.018)	0.132*** (0.042)	-0.974*** (0.312)	-0.565* (0.319)	-0.163 (0.328)	-1.703* (0.897)
农村户口	0.005 (0.013)	0.018 (0.028)	0.520** (0.203)	0.725*** (0.235)	0.191 (0.204)	1.436** (0.578)
父亲受教育程度	0.003 (0.002)	0.004 (0.005)	0.332*** (0.039)	0.307*** (0.041)	0.328*** (0.042)	0.967*** (0.111)
母亲受教育程度	0.001 (0.002)	0.005 (0.004)	0.115*** (0.035)	0.148*** (0.037)	0.163*** (0.030)	0.426*** (0.093)
家庭经济:比较困难	-0.031 (0.029)	0.007 (0.060)	1.071** (0.417)	0.847* (0.509)	0.338 (0.386)	2.255** (1.135)
家庭经济:中等	-0.014 (0.029)	-0.017 (0.062)	1.008** (0.436)	1.084** (0.489)	0.651 (0.423)	2.743** (1.176)
家庭经济:比较富裕	0.032 (0.040)	0.048 (0.081)	1.220** (0.542)	0.693 (0.590)	0.460 (0.521)	2.374 (1.454)
家庭经济:很富裕	0.248** (0.124)	-0.169 (0.220)	-6.049*** (2.095)	-5.639*** (2.028)	-3.760** (1.827)	-15.449*** (5.450)
样本数	17742	17742	17742	17742	17742	17742
班级和学校特征	控制	控制	控制	控制	控制	控制
区县固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
好友数量固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
弱工具变量检验			34.014	34.014	34.014	34.014
过度识别检验			0.755	0.762	0.692	0.697

注：弱工具变量检验为 Cragg-Donald Wald F 统计值，过度识别检验为 Hansen J 统计值 p 值，***、**和* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平显著；括号里表示的是聚类在学校层面的稳健标准误。

具体来说,多一个异性好友导致学生语文、数学和英语成绩分别下降 3.643 分、4.142 分、3.981 分,多一个同性好友则导致学生语文、数学和英语成绩分别下降 1.388 分、1.146 分、1.162 分。从总分上看,平均而言,多一个异性好友会使总分下降 11.767 分,相对于总分均分 210 分,下降幅度为 5.60%;多一个同性好友会使总分下降 3.696,下降幅度为 1.76%。从标准差上分析,异性好友数、同性好友数和总分的标准差分别为 0.651、1.536 和 25.57,估计系数表明异性好友数每增加 1 个标准差会使总分下降 0.300 个标准差 $((11.767 \times 0.651) / 25.57)$,同性好友数每增加 1 个标准差会使总分下降 0.222 个标准差 $[(3.696 \times 1.540) / 25.61]$ 。

2.3 稳健性检验

为使研究结果更严谨可靠,本文还进一步从以下四个方面进行了稳健性检验,结果报告在表 5 和图 2。

表 5 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
	语文	数学	英语	总分
面板 A:随机分班样本				
异性好友数	-3.610** (1.462)	-4.052** (1.563)	-3.724** (1.606)	-11.386** (4.383)
同性好友数	-1.841*** (0.532)	-1.366** (0.548)	-1.570** (0.637)	-4.777*** (1.671)
样本数	14368	14368	14368	14368
弱工具变量检验	23.384	23.384	23.384	23.384
过度识别检验	0.638	0.717	0.528	0.579
面板 B:加入校外好友数				
所有异性好友数	-5.495*** (1.628)	-7.548*** (1.736)	-5.531*** (1.806)	-18.573*** (4.990)
所有同性好友数	-4.016*** (1.297)	-4.540*** (1.465)	-3.518** (1.469)	-12.074*** (4.088)
样本数	17677	17677	17677	17677
弱工具变量检验	12.440	12.440	12.440	12.440
过度识别检验	0.831	0.305	0.902	0.367
面板 C:加入好友特征				
异性好友数	-2.639** (1.217)	-3.073** (1.327)	-3.062** (1.328)	-8.774** (3.652)
同性好友数	-1.164*** (0.382)	-0.759* (0.401)	-0.867* (0.477)	-2.790** (1.209)

	续表			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	语文	数学	英语	总分
面板 C：加入好友特征				
样本数	17302	17302	17302	17302
好友特征	控制	控制	控制	控制
弱工具变量检验	36.616	36.616	36.616	36.616
过度识别检验	0.993	0.911	0.904	0.927
面板 D：加入学校氛围				
异性好友数	-4.010 *** (1.225)	-4.461 *** (1.269)	-4.431 *** (1.369)	-12.903 *** (3.632)
同性好友数	-1.263 *** (0.408)	-1.002 ** (0.415)	-1.006 ** (0.490)	-3.270 ** (1.261)
样本数	17499	17499	17499	17499
弱工具变量检验	33.789	33.789	33.789	33.789
过度识别检验	0.573	0.617	0.482	0.498
控制变量	控制	控制	控制	控制
区县固定效应	控制	控制	控制	控制
朋友数量固定效应	控制	控制	控制	控制

注：最后三行意为在所有面板中均进行了对控制变量、区县固定效应和朋友数量固定效应的控制；***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平显著。

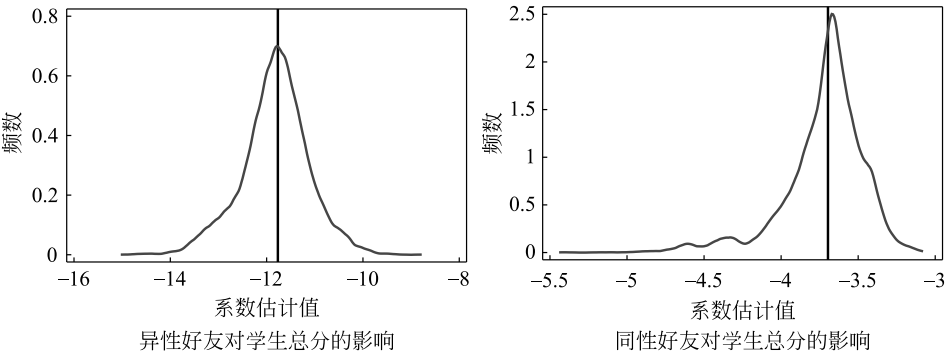


图 2 稳健性检验

注：每次从样本中删除两所学校（不重复），得到了如图所示 6216 (C_{i12}^2) 次回归的估计系数分布，左图表示的是异性好友对总分的系数估计，右图表示同性好友对总分的系数估计，竖线表示的是对应主回归估计系数值

第一，我们更改回归的全样本为随机分班的样本。在已有的使用 CEPS 做班级同伴效应的经典文献中，如 Gong et al. (2021) 等往往利用随机分班这一自然实验用严格的随机分班样本来识别班级特定学生比例对其他同学成绩的影响。为了测试样本敏感性，同时使得结论具有一定可比性，我们根据校长回答“编

排班级是随机分配”的样本来检验。面板 A 的回归结果与主回归基本保持一致,说明结论在是否随机分班学生上并无明显区别,与其他研究具有一定可比性。

第二,我们加入了校外好友数,使得核心解释变量变为了校内外所有的异性和同性好友数。本文主要关注的是学校层面好友所产生的影响,基于的理论分析是不同性别好友主要通过更频繁接触的校内网络产生因果影响。但如变量描述中所言,学生除了报告自己的校内好友,还报告了其他学校的好友。这里我们将好友数放松到了校内外所有好友数,可以看到在面板 B 的回归结果中,系数的绝对值有所增大,但方向和显著程度没有发生变化。这只能表明校外好友数的增多也可能会使学生成绩下降从而使效用累加,但也有可能是样本数略微变化导致的,主回归结论没有受到干扰。

第三,我们加入了更多好友的特征变量。在调查中,学生在报告了好友后,还被询问了“在上面提到的几个好朋友中有没有以下情况”,具体有“学习成绩优良”“学习努力刻苦”“想上大学”“逃课”“违反校规被处分”“打架”“抽样喝酒”“经常去网吧”“谈恋爱”“退学”等十个正负面特征,我们将这些特征变量加入回归,来处理好友在其他方面的溢出效应可能会干扰性别效应的影响这一担忧。面板 C 的回归结果同主回归结果一致,表明朋友性别影响学生的学业成绩,与朋友其他方面的溢出效应无明显关联。

第四,我们加入了学校氛围的控制变量。本文选用学校层面平均好友数作为个体好友数的工具变量,考虑到学校层面的平均好友情况除了会影响学生的交友结构,还可能会通过让学生感受到和睦、友爱的学校氛围(更安全、更团结),从而影响学生的成绩表现。对此我们进行了排他性约束检验,在回归中加入了每所学校学生对学校相关氛围打分的均值(学生是否对学校的人感到亲近、学生是否在学校中感到无聊),假若工具变量主要通过学校氛围来影响学生成绩表现,那么我们预期核心解释变量回归系数会发生较大变化,而在面板 D 的回归结果中,相关系数变化较小,说明学校氛围这一影响渠道不应成为工具变量外生性条件的较大担忧。

第五,我们使用不同缩减样本进行重复回归,看估计结果是否有显著变化。如果本文的结论适用于绝大多数学校,则使用缩减样本的估计不应严重偏离我们的主回归结果。我们参考 Gong et al. (2018) 和 Gong et al. (2021) 的做法,每次不重复地删除 112 所学校中的 2 个,用余下 110 所学校的学生作样本估计基准模型[表 2 列(4)],这样共操作 $6216(C_{112}^2)$ 次^①。图 2 绘制了这 6216 次估计

^① Gong et al. (2018) 和 Gong et al. (2021) 每次从 67 所学校中随机地删除 2 个、用余下 65 所学校的学生作样本估计基准模型,这样共操作 $2211(C_{66}^2)$ 次。由于是随机删除,他们的 2211 个样本中可能存在相同的。我们采用的是不重复删除,6216 个样本中不存在相同的,正好穷尽所有组合。跟 Gong et al. (2018) 和 Gong et al. (2021) 一样,我们每次删除 2 所学校的学生是为了保证样本规模。

结果分布,可以看到,不论是异性好友还是同性好友对总分的影响,所有取值都密集分布在基准估计值附近且上下限均与基线估计值处于同一方向(均在 1% 的水平上显著)。这表明,只因几所学校的异质性才显示出好友影响学习成绩的可能性十分小,本文的结论对我国绝大多数中学生都有普适性。

2.4 机制分析

基准分析表明,异性好友和同性好友数的增多会导致学生成绩下降,本文进一步去探讨产生这种性别溢出效应的潜在机制。具体来说,为什么朋友的性别会影响学生的成绩? 什么是这一溢出效应的实质? 与异性好友或是同性好友的交往究竟使得学生的哪些方面发生了改变,是建立和维系友谊所参与的各类活动导致了精力分散和学习时间减少,还是可能与异性好友谈恋爱影响了成绩? 与朋友的交往是否也带有一定的正向效果,比如对学校有更亲近的感受? 本文接下来从时间投入、活动参与、恋爱行为以及在校的感受四个方面去讨论导致朋友性别溢出效应的可能机制。

影响机制变量的描述性统计报告在表 6。时间投入方面,学生报告了周一到周五以及周末平均用在做学校作业、做父母布置的作业、运动、看电视和上网的小时和分钟数,我们合并计算为每周所用的小时数。活动参与方面,兴趣爱好数为学生分别回答是否有演奏乐器、表演、书法、绘画、棋类、体育运动等 6 种兴趣爱好的数目加总,在外出参观游玩(如动物园等)、看电影和参加学校或班级组织的活动的频率方面,数值越大,表示活动参与越频繁。恋爱行为方面,因为学生没有直接报告自己是否在谈恋爱,我们使用了“身边的好友有没有谈恋爱”(1=没有,2=一到二个,3=很多)作为学生是否谈恋爱的代理变量,如果一个学生的朋友中有更多的人在谈恋爱,那自己更有可能效仿,如金红昊和杨钊(2021)使用 CEPS 发现青少年恋爱行为在好友群体中存在明显的同伴效应。在校的感受方面,学生回答了是否同意感到同学对我友好、自己易于他人相处、对学校同学亲近、在学校感到无聊、想转学等 5 项问题,选项依次为“完全不同意”“比较不同意”“比较同意”和“完全同意”,分别赋值为 1~4。

表 6 影响机制变量的描述性统计

变量名	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
时间投入/(小时/周)					
做学校作业时间	16085	16.80	9.564	0	57.50
做父母布置作业时间	16085	5.501	7.869	0	42.83
运动时间	16085	5.928	6.516	0	53
看电视时间	16085	7.437	7.939	0	73
上网时间	16085	5.376	7.710	0	75.50

续表					
变量名	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
活动参与和恋爱行为					
兴趣爱好数	16085	1.512	1.101	0	6
参观游玩频率	16085	1.938	1.026	1	5
看电影频率	16085	2.296	1.271	1	5
参加学校班级活动频率	16085	2.757	1.014	1	4
谈恋爱	16085	1.237	0.491	1	3
在学校的感受					
同学对我友好	16085	3.276	0.795	1	4
易与他人相处	16085	3.175	0.834	1	4
对学校同学亲近	16085	2.943	0.923	1	4
在学校感到无聊	16085	1.669	0.867	1	4
想转学	16085	1.510	0.869	1	4

表 7 报告了机制分析的回归结果。

表 7 机制分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
面板 A:时间投入					
	学校作业	父母布置作业	运动	看电视	上网
异性好友数	0.163 (0.142)	0.140 (0.112)	0.285*** (0.077)	0.189* (0.099)	0.184* (0.094)
同性好友数	0.015 (0.051)	0.046 (0.043)	0.108*** (0.037)	0.107*** (0.038)	-0.073* (0.039)
样本数	16085	16085	16085	16085	16085
面板 B:活动参与和恋爱行为					
	兴趣爱好	参观游玩	看电影	学校班级活动	谈恋爱
异性好友数	0.093*** (0.015)	0.019* (0.011)	0.084*** (0.015)	0.098*** (0.011)	0.052*** (0.007)
同性好友数	0.006 (0.006)	0.011** (0.005)	0.014** (0.007)	0.040*** (0.005)	-0.011*** (0.002)
样本数	16085	16085	16085	16085	16085
面板 C:在学校的感受					
	同学友好	易与他人相处	对学校同学亲近	在学校感到无聊	想转学
异性好友数	0.069*** (0.010)	0.071*** (0.010)	0.077*** (0.011)	-0.038*** (0.011)	-0.037*** (0.010)
同性好友数	0.068*** (0.004)	0.064*** (0.005)	0.073*** (0.005)	-0.070*** (0.004)	-0.074*** (0.005)
样本数	16085	16085	16085	16085	16085
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
区县固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
朋友数量固定效应	控制	控制	控制	控制	控制

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平显著；括号里表示的是聚类在学校层面的稳健标准误。

在时间投入方面,异性好友或同性好友数的增多对学生在完成学校规定作业或父母布置的家庭作业上的用时并不显著,表明与朋友的交往并没有挤出完成作业这类“强迫性学习”时间。异性好友或同性好友的增多都显著增加了学生花在运动和看电视的时间,异性好友增多对上网时间也有正向影响,同性好友的这一影响虽为负但系数绝对值相对较小。建立和维系友谊需要共同参与娱乐活动等时间上的投入,这一点在此得到证实。

在活动参与方面,增加一个异性好友显著增加了学生的兴趣爱好数,同时提高了学生外出参观游玩、看电影和参加学校班级活动的频率,增加一个同性好友除对兴趣爱好的增多不显著外,其他方面保持一致。

在谈恋爱方面,拥有更多异性朋友会显著增加建立恋爱关系的可能性,具体来说,多一个异性朋友会使谈恋爱的概率提高4.2%(0.052/1.237),而同性朋友的增多会降低恋爱的可能性。

至此,朋友性别所带来的负面效应其主要途径可以用“时间挤出效应”来解释。即建立和维持友谊需要时间上的投入,例如看电视、上网和与朋友一起打球、玩游戏,以及外出游玩和参加校内外各类活动,这无疑会分散与课程学业相关的时间精力,花在学习上的时间被社交活动挤掉了,从而对学业成绩产生负面影响。进一步,我们发现,时间挤出并没有影响做作业这类“强迫性学习”时间,真正挤出的可能是没有观察到的“自主性学习”时间。初中阶段的学习和考试并不是拔高式选拔,更多侧重基础知识的熟练掌握,这一点往往能靠更多时间投入比如做更多的题目来训练,在假定校内学习和完成作业量相似(“强迫性学习”时间)的情况下,那些有更多“自主性学习”时间(比如预习、复习、“刷题”)的同学往往更容易在考试中取得高分。因此与朋友交往使得精力分散导致“自主性学习”时间的挤出可能是好友性别溢出的负面效应的真正原因。此外,如果初中生谈恋爱会导致学习成绩下降的因果联系是成立的,那与异性同学交往的增多使得恋爱可能性显著增加也应主要从时间挤出方面对学习成绩产生负面影响。

而在学生在校感受方面,我们看到,拥有更多的同性或异性好友都显著提高了学生在学校的积极体验和心理获得感。更好的在校和学习体验会抵消一部分时间挤出效应的负面影响,这也是交友正面作用上的一个体现。

2.5 异质性分析

前文已经证实,初中生交友无论是交同性好友还是异性好友都会对学习成绩有显著负面影响。我们自然会思考,这种负面影响是否存在异质性?例如,男女学生不同学科上是否表现出不同?高年级的学生会不会因身心更加成熟从而削弱了负面影响?因此,我们进一步考察了朋友性别对学生成绩的影响在性别和年级中可能存在的异质性,具体地我们采用了分组回归和全样本交乘

项分析结合的方式,性别上的异质性分析结果报告在表 8,年级上的异质性分析结果则报告在表 9。

表 8 异质性分析 A:性别

	(1)	(2)	(3)	(4)
	语文	数学	英语	总分
面板 A:女生样本				
异性好友数	-2.349 * (1.305)	-4.856 *** (1.527)	-3.110 ** (1.406)	-10.315 *** (3.727)
同性好友数	-1.221 ** (0.574)	-0.629 (0.679)	-0.906 (0.569)	-2.756 * (1.606)
样本数	8773	8773	8773	8773
因变量均值	73.15	70.75	73.05	216.95
弱工具变量检验	17.798	17.798	17.798	17.798
过度识别检验	0.202	0.228	0.201	0.202
面板 B:男生样本				
异性好友数	-7.769 ** (3.002)	-7.727 *** (2.248)	-7.830 *** (2.818)	-23.327 *** (7.449)
同性好友数	-2.409 *** (0.832)	-2.635 *** (0.662)	-2.317 *** (0.848)	-7.361 *** (2.126)
样本数	8969	8969	8969	8969
因变量均值	67.42	69.61	67.45	204.48
弱工具变量检验	10.435	10.435	10.435	10.435
过度识别检验	0.118	0.136	0.147	0.140
面板 C:全样本交乘项分析				
男生×异性好友数	2.880 (2.226)	2.383 (2.230)	2.822 (2.012)	8.086 (5.195)
男生×同性好友数	-0.752 (0.780)	-1.475 ** (0.624)	-2.018 *** (0.761)	-4.246 ** (1.896)
异性好友数	-4.625 * (2.696)	-7.835 *** (2.525)	-3.764 (2.789)	-16.420 ** (7.575)
同性好友数	-1.814 * (0.928)	-1.887 ** (0.854)	-1.085 (0.954)	-4.794 * (2.622)
样本数	17742	17742	17742	17742
弱工具变量检验	17.003	17.003	17.003	17.003
过度识别检验	0.167	0.158	0.174	0.165
控制变量	控制	控制	控制	控制
区县固定效应	控制	控制	控制	控制
朋友数量固定效应	控制	控制	控制	控制

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平显著;括号里表示的是聚类在学校层面的稳健标准误。

表 9 异质性分析 B：年级

	(1)	(2)	(3)	(4)
	语文	数学	英语	总分
面板 A：初一样本				
异性好友数	-5.425 * (2.908)	-6.675 ** (2.598)	-4.596 (3.024)	-16.696 ** (8.062)
同性好友数	-2.067 ** (0.982)	-1.569 * (0.817)	-1.311 (1.013)	-4.946 * (2.714)
样本数	9431	9431	9431	9431
弱工具变量检验	12.115	12.115	12.115	12.115
过度识别检验	0.516	0.756	0.638	0.777
面板 B：初三样本				
异性好友数	-2.583 * (1.431)	-3.644 ** (1.418)	-3.638 ** (1.547)	-9.864 ** (4.105)
同性好友数	-1.135 ** (0.560)	-1.306 ** (0.581)	-1.291 ** (0.604)	-3.731 ** (1.667)
样本数	8311	8311	8311	8311
弱工具变量检验	21.660	21.660	21.660	21.660
过度识别检验	0.674	0.797	0.698	0.725
面板 C：全样本交乘项分析				
初三×异性好友数	2.135 (1.940)	2.157 (1.863)	1.713 (2.062)	6.005 (5.718)
初三×同性好友数	0.456 (0.554)	0.512 (0.573)	0.511 (0.559)	1.479 (1.651)
异性好友数	-4.764 ** (2.053)	-5.601 *** (2.001)	-4.890 ** (2.214)	-15.255 ** (6.000)
同性好友数	-1.607 *** (0.574)	-1.552 *** (0.559)	-1.433 ** (0.670)	-4.591 *** (1.749)
样本数	17742	17742	17742	17742
弱工具变量检验	15.525	15.525	15.525	15.525
过度识别检验	0.769	0.657	0.843	0.886
控制变量	控制	控制	控制	控制
区县固定效应	控制	控制	控制	控制
朋友数量固定效应	控制	控制	控制	控制

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平显著；括号里表示的是聚类在学校层面的稳健标准误。

在表 8 中，女生样本的结果显示，异性好友的增多对女生语数英三科和总分均有显著负面影响，其中对数学成绩影响最大，对语文成绩影响相对要小。而同性好友增多仅显著降低了语文和总分，对数学和英语成绩没有显著影响。

男生样本的结果显示,无论是异性好友数还是同性好友数的增多,都对男生语数英三科和总分有显著负面影响,多一个异性好友对男生的影响要大于多一个同性好友的影响。在更为严谨地通过全样本交乘项分析性别异质性中,我们可以看到,异性好友带来的负面溢出效应在不同学科上不存在明显的男女生差异,而在数学、英语及总分上,同性好友对男生带来的负面影响要明显高于女生,语文上则不显著。

从样本均值上看,在初中阶段学习中,女生的语文和英语成绩要明显优于男生,在数学上几乎持平。对于女生来说,有异性好友意味着很可能有一个学习成绩较差的朋友,因为男生的表现往往比女生差。因此,即使朋友成绩溢出效应存在,若好友性别对学生成绩的因果关联很弱,则预期结果应为多一个异性好友对女生的负向影响更明显。而结果显示的男女生在同性好友负面溢出效应中不存在显著差异也有力地支撑了好友性别与学生成绩间存在的因果联系。

男生受朋友性别同伴效应影响更大,这与 Ficano(2012)关于大学生学业成绩的同伴效应相一致。由于个性特质和社交模式的差异,人们普遍观察并认识到,男孩更可能有行为和社会情感问题,例如自控力不足,因此男生对同伴效应的反应会比女生更为敏感(Gong et al., 2018)。初中男生刚进入青春期不久,受荷尔蒙等影响,同时相对幼稚的心理,使得其与更多好友交往可能会让情绪表现出更不稳定,行为上表现为更贪玩。表中显示的同性好友增多并没有显著影响女生的数学和英语成绩,对总分的影响也较弱,这可能也是同龄女生的自控能力要更高的一种体现。这一点可能会是男女生之间分数差距进一步拉大的原因,本文的发现有助于拓宽对男孩学业表现更差的来源理解。

此外,异性好友对女生在数学成绩上的负面影响明显大于语文和英语成绩这一点也与现有的发展心理学和教育经济学文献中的性别社会化效应理论一致。在传统上认为竞争更激励和男生更占优势的数学科目上,女生在有男生好友的情况下可能会回避竞争,从而在数学上表现更差(Niederle and Vesterlund, 2010)。

在表9中,从分组回归来看,无论是对初一还是初三年级学生,异性好友和同性好友均对学习成绩有显著负面影响,仅从系数看对初一学生影响要更大一些(除英语单科不显著外),但从更严谨的交乘项分析结果来看,初一和初三年级学生不存在显著异质性。

我们认为朋友性别对学习成绩造成的负面溢出效应在年级上不存在显著差异可能是多个原因造成的。初一和初三两个年级群体天然存在的差异性主要集中在两点:一是年龄和认知水平不同,二是学习阶段不同。一方面,更青年

级的学生因为身心更加成熟,自控力可能更强,同时有着多年的交友经验,可能会更好地避免朋友交往中如产生敏感情绪等带来的负面效果,因而可能会表现出初一年级受交友负面影响更大。而另一方面在学习阶段上,我们认为:初一阶段是学习新知识阶段,学生因年龄较小,主动学习的积极性不够高,大部分学生成绩主要依赖于课堂听讲和做作业,较少有学生能在完成老师和家长布置的作业要求外主动学习;而初三年级的学生往往是已经学完了初中阶段的课业,最后一年主要通过专题总结或刷题等训练来提高对知识应用的熟练度,同时随着年级升高且面临着中考升学的压力,学生们大多具备了要主动学习的意识,同样的校内投入,谁在课外下的“功夫深”,谁的成绩就会更高。所以好友性别通过减少学生“自主性学习”时间导致成绩降低的这一传导机制可能在初三年级学生上表现得更明显,从而对初三年级负面影响可能更强。因此朋友性别对成绩的负面影响在初一和初三年级学生上是否存在显著差异以及方向如何在理论上并不明确,而本文从经验上证实了这一差异并不显著。

3 进一步讨论：认知与非认知能力

为了更全面理解初中生交友的溢出效应,我们增加了对于学生认知能力与非认知能力维度上的讨论。我们将模型(1)中的被解释变量更换为学生的认知与非认知能力,CEPS 所使用的学生认知能力测试卷为国际通用的标准化认知能力水平测试卷,该测试题的内容不涉及学校课程所教授的具体识记性知识,而是测量学生的逻辑思维与问题解决能力,并且具有国际可比性、全国标准化的特点,包括语言、图形、计算与逻辑三个维度。基于大五人格框架(Goldberg, 1981)与现有文献(王伊雯和叶晓梅,2021),本文的非认知能力包括外倾性、宜人性、神经质、开放性和尽责性,这五种非认知能力构造来自 CEPS 的相关测度(如表 10 所示),我们将其视为连续变量,加总并标准化后得到个人非认知能力得分,数值越大,表示该项非认知能力越强。

表 10 基于 CEPS 的非认知能力得分计算

测度	题项	得分	均值	标准差
外倾性	关于学校生活,你是否同意下列说法:			
	我经常参加学校或班级组织的活动	完全不同意=0,不太同意=1,比较同意=2,完全同意=3	2.757	1.014
宜人性	关于学校生活,你是否同意下列说法:			
	1. 班里大多数同学对我很友好	完全不同意=0,不太同意=1,比较同意=2,完全同意=3	3.276	0.795
	2. 我所在的班级班风良好		3.142	0.871
	3. 我对这个学校的人感到亲近		2.943	0.923

续表				
测度	题项	得分	均值	标准差
神经质	在过去的七天内,你是否有以下感觉:			
	1. 沮丧	从不=0, 很少=1, 有时=2, 经常=3, 总是=4	2. 260	0. 973
	2. 抑郁		2. 002	1. 042
	3. 不快乐		2. 313	1. 023
	4. 生活没有意思		1. 766	1. 06
	5. 悲伤		2. 063	1. 023
开放性	你是否同意下列对你自己的描述:			
	1. 我能够很清楚地表述自己的意见	完全不同意=0, 不太同意=1, 比较同意=2, 完全同意=3	3. 109	0. 809
	2. 我的反应能力很迅速		2. 992	0. 782
	3. 我能够很快学会新知识		2. 991	0. 803
	4. 我对新鲜事物很好奇		3. 504	0. 778
尽责性	你是否同意下列对你自己的描述:			
	1. 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	完全不同意=0, 不太同意=1, 比较同意=2, 完全同意=3	3. 306	0. 859
	2. 就算是我不喜欢的功课,我也会尽全力 去做		3. 291	0. 821
	3. 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		3. 358	0. 806

表 11 报告了工具变量的估计结果。我们可以看到,不同于学习成绩的降低,与好友交往对学生认知能力提高有显著促进作用。在非认知能力方面,我们也观察到了朋友交往带来的正面影响:多一个异性好友会显著提高学生的外倾性、宜人性和开放性;多一个同性好友,会显著提高外倾性、宜人性和尽责性,显著降低神经质。首先,这再一次印证了本文的“时间挤出效应”。好友数量的增加可能会通过提高个人的外倾性从而参加更多的课外活动;其次,好友数量的增加有可能会通过提高自身的宜人性从而对学校生活有更多的获得感与体验感而抵消一部分“时间挤出效应”,这与我们机制分析的结论一致;再次,我们注意到不同性别好友数量的增加对于神经质有不同的影响,这可能是由于在与异性好友相处的过程中,学生的心理会更加敏感,情绪可能容易出现波动,而在与同性好友交往的过程中,学生更容易敞开心扉,彼此相互理解的程度也会更高;从次,可能由于不同性别的学生看待事物的角度不同,因此在与异性好友交往的过程中,男女双方互相交流彼此不同的观点,从而提高了开放性。最后,同性好友比异性好友更可能与自身在学习和生活上形成相互的激励,同时与同性好友相比,处于青春期的学生更倾向于在异性面前展示自己,从而同性好友的增加对尽责性的提高有显著的作用。

表 11 朋友性别对认知与非认知能力的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	认知能力	外倾性	宜人性	神经质	开放性	尽责性
异性好友数	0.028 *** (0.010)	0.097 *** (0.010)	0.085 *** (0.013)	0.025 (0.015)	0.056 *** (0.012)	0.015 (0.014)
同性好友数	0.009 ** (0.005)	0.039 *** (0.005)	0.088 *** (0.005)	-0.071 *** (0.006)	0.025 *** (0.005)	0.036 *** (0.006)
样本数	16765	16765	16765	16765	16765	16765
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
区县固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
好友数量固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
弱工具变量检验	33.044	33.044	33.044	33.044	33.044	33.044
过度识别检验	0.769	0.779	0.933	0.334	0.416	0.294

注：***、** 分别表示在 1%、5%的置信水平显著；括号里表示的是聚类在学校层面的稳健标准误。

因此,我们看待与好友交往会影响学习成绩的这一结论应更客观全面,一方面时间挤出影响了学生短期内对书本知识的把握,但另一方面也会提高学生的逻辑思维、问题解决等认知能力和各种非认知能力所表现出的综合素质,而这往往会在学生的长期发展中起到关键作用。

4 结论与启示

同伴效应是经济学中的重要议题,但已有研究往往局限于自然分配下的被迫性社交网络,本文以朋友性别对学生成绩的影响为例,证实了同伴效应在主动型社交网络中一样存在溢出,并发现主动行为的机会成本是同伴效应作用渠道的本质来源。具体来说,建立和维系友谊作为一种主动选择,每增多一个异性或同性好友都会使初中学生的语数英三科成绩显著下降,总分分别下降 11.8 分和 3.7 分。机制分析表明,成绩下降主要由时间挤出效应解释,特别地,本文发现与朋友交往并没有影响“强迫性学习”时间,“自主性学习”时间的挤出才是好友性别溢出的负面效应的真正原因。拥有更多异性好友使得恋爱可能性提高加重了这种负面效应,而与更多好友交往使学生在学校感受到友好氛围则抵消了部分影响。本文以教育经济学领域的经典问题,推广了同伴效应的适用范围和机制分析思路。

本文主要证实的是朋友性别方面特别是异性好友的同伴效应溢出会使学生学习成绩下降这一因果关系,但这绝不简单意味着朋友交往对初中学生其他方面或总体评估的影响就是负面的,如青春期阶段良好的人际交往有助于学生非认知能力的提高(Lavy and Sand,2019)。本文也进一步讨论了朋友性别对认知与非认知能力的影响,发现与朋友交往对学生认知与非认知这类综合素质有明显的提高作用,而这往往会在学生的长期发展中起到关键作用。因此,我们更应关心的是朋友如何影响了学生的识记性知识学习,进而如何去避免这种负

面影响和发挥朋友交往带来的正面效果。如本文的机制分析讨论表明,在义务教育阶段学习过程中,要着重培养学生自主学习的意识和能力,注重青春期内学生人际交往和心理方面的正确引导和调节等。

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)
- 金红昊,杨朴. 2021. 青少年恋爱行为的同伴效应研究[J]. 北京大学教育评论, 19(2): 64-83.
- Jin H H, Yang P. 2021. Peer effect in adolescent romantic relationships [J]. *Peking University Education Review*, 19(2): 64-83. (in Chinese)
- 王伊雯,叶晓梅. 2021. 近朱者赤,近墨者黑? 同伴对青少年非认知能力的影响——基于 CEPS 数据的实证分析[J]. 教育与经济, 37(6): 62-70.
- Wang Y W, Ye X M. 2021. One takes the colour of one's company? Peer's influence on adolescents' non-cognitive ability—An empirical analysis based on the CEPS data [J]. *Education & Economy*, 37(6): 62-70. (in Chinese)
- 宗庆庆,李雪松. 2018. 基础教育中的同伴效应估计[J]. 财经研究, 44(7): 4-15.
- Zong Q Q, Li X S. 2018. The evaluation of peer effects in primary education [J]. *Journal of Finance and Economics*, 46(2): 4-20. (in Chinese)
- Ammermueller A, Pischke J S. 2009. Peer effects in European primary schools: Evidence from the progress in international reading literacy study [J]. *Journal of Labor Economics*, 27(3): 315-348.
- Angrist J D. 2014. The perils of peer effects [J]. *Labour Economics*, 30: 98-108.
- Bloom B S. 1976. Human characteristics and school learning [M]. New York: McGraw-Hill.
- Bowles S. 1970. Towards an educational production function [M]//Hansen W L. Education, Income, and Human Capital. Cambridge: NBER, 11-70.
- Coleman J S. 1968. Equality of educational opportunity [J]. *Integrated Education*, 6(5): 19-28.
- Coveney M, Oosterveen M. 2021. What drives ability peer effects? [J]. *European Economic Review*, 136: 103763.
- Curranini S, Jackson M O, Pin P. 2009. An economic model of friendship: Homophily, minorities, and segregation [J]. *Econometrica*, 77(4): 1003-1045.

- Ficano C C. 2012. Peer effects in college academic outcomes-gender matters! [J]. *Economics of Education Review*, 31(6): 1102-1115.
- Goldberg L R. 1981. Language and individual differences: The search for universals in personality lexicons[M]//Wheeler L. *Review of Personality and Social Psychology*. Beverly Hills: Sage, 141-165.
- 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 evidence and mechanisms[J]. *Journal of Human Resources*, 56(3): 686-710.
- Harris J R. 1998. The nurture assumption: Why children turn out the way they do[M]. New York: The Free Press.
- Hill A J. 2015. The girl next door: The effect of opposite gender friends on high school achievement[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(3): 147-77.
- Hong S C, Lee J. 2017. Who is sitting next to you? Peer effects inside the classroom [J]. *Quantitative Economics*, 8(1): 239-275.
- Hoxby C M. 2000. The effects of class size on student achievement: New evidence from population variation[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4): 1239-1285.
- Hu F. 2015. Do girl peers improve your academic performance? [J]. *Economics Letters*, 137: 54-58.
- Jackson M O. 2014. Networks in the understanding of economic behaviors[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 28(4): 3-22.
- 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.
- Lu F W, Anderson M L. 2015. Peer effects in microenvironments: The benefits of homogeneous classroom groups[J]. *Journal of Labor Economics*, 33(1): 91-122.
- Manski C F. 1993. Identification of endogenous social effects: The reflection problem [J]. *The Review of Economic Studies*, 60(3): 531-542.
- Mouw T, Entwisle B. 2006. Residential segregation and interracial friendship in schools [J]. *American Journal of Sociology*, 112(2): 394-441.
- Niederle M, Vesterlund L. 2010. Explaining the gender gap in math test scores: The role of competition[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 24(2): 129-44.
- Paloyo A R. 2020. Peer effects in education: Recent empirical evidence[M]//Bradley S, Green C. *The Economics of Education*. Amsterdam: Elsevier, 291-305.

- Sacerdote B. 2011. Peer effects in education: How might they work, how big are they and how much do we know thus far? [J]. *Handbook of the Economics of Education*, 3: 249-277.
- Whitmore D. 2005. Resource and peer impacts on girls' academic achievement: Evidence from a randomized experiment[J]. *American Economic Review*, 95(2): 199-203.

Spillover Effects of Friendships among Middle School Students: Academic Performance, Cognitive, and Non-cognitive Abilities

Chenxu Ni¹ Zhen Wang²

(1. School of Economics, University of Chinese Academy of Social Sciences;

2. Institute of Economics, Chinese Academy of Social Sciences)

Abstract Most of the previous studies on peer effects have focused on peer groups based on the assumption that “all individuals in the group have homogeneous interactions and influences,” but the existing literature suggests that the peer effect is stronger for close friends. Therefore, in this paper, we focus on students' friendship circles and attempt to answer the question of the effect of friend gender on students' achievement and the mechanism of its effect on students' performance, using Chinese middle school students. This paper finds that each additional friend of the opposite sex or the same sex significantly decreases junior high school students' scores in language, mathematics, and English by 11.8 and 3.7 points, respectively, in the total score of the three subjects. The mechanism analysis showed that the decrease in performance was mainly explained by the time crowding out effect, and that hanging out with friends did not affect “compulsive learning” time, but the crowding out of “independent learning” time was the real reason for the negative effect of gender spillover of friends. The negative effect was exacerbated by the fact that having more friends of the opposite sex increased the likelihood of falling in love, which was partially offset by the fact that having more friends made students feel friendly at school. To fully understand the spillover effects of dating among middle school students, the paper further discusses the effects of friend gender on students' cognitive and noncognitive abilities. This paper extends the applicability of the peer effect, which has important implications for understanding our students' friendships in the compulsory education stage.

JEL Classification I20, I21, J16