

网络游戏对学生学科素养与社会融入的影响

——基于 PISA2015 中国四省市测试数据的分析

陈纯瑾 顾小清

(华东师范大学 教育学部教育管理理学系/教育信息技术学系, 上海 200062)

[摘要] 网络游戏已成为青少年上网最主要的娱乐方式,那么网络游戏是否会严重阻滞青少年社会融入与学科素养,这是社会各界关切的问题。本研究基于我国北京、上海、江苏、广东四省市参加的国际学生评估项目(PISA)测试数据,使用泛精确匹配法有效控制内生性问题,实证考察接触网络游戏及游戏成瘾对中学生学科素养与社会融入的影响。研究发现,在控制了学生个体心理与行为特征及家庭背景后,无论是数学、阅读、科学、财经四门学科标准化测试成绩,还是心理归属感、集体融入、团队协作及协作解难能力四项社会融入指标,接触网络游戏及游戏成瘾都对其产生负向影响,且显著降低了课程学习时间、课堂学习参与及成就动机。此外,男性、厌学旷课、有留级经历、上学前或放学后上网聊天或网络社交的中学生接触网络游戏及游戏成瘾的概率明显更高,同时网络游戏成瘾者主要来自父母情感衰竭、经济社会文化地位较低的家庭,且网络游戏成瘾产生的“低学科素养”与“低社会融入”双重负向效应也出现在这些家庭中。上述发现表明,促使青少年远离不良网络游戏的关键不在于禁止网络游戏,更重要的是填补青少年家庭教育的缺位与心理缺失。

[关键词] 网络游戏;游戏成瘾;学科素养;社会融入;泛精确匹配法

[中图分类号] G434

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2019)05-0073-15

一、问题提出

随着新一代智能移动终端与信息通信技术的逐步推广和普及应用,网络深刻改变了青少年的学习、社交和娱乐方式,其重要表征之一就是网络游戏已成为青少年上网最普遍的娱乐方式。中国互联网信息中心的数据显示,我国青少年群体最主要的互联网应用是网络娱乐,其中,中学生的网络游戏使用率最高,达70%,比大学生、小学生的使用率分别高3.9%和3.7%,比全体网民的使用率高13.1%,

且城镇和农村青少年的网络游戏使用率均超过60%(CNNIC, 2016)。截至2018年底,我国手机网络游戏用户达4.59亿,较2017年底增长5169万;人均手机APP数量最多的年龄段是15~19岁(CNNIC, 2019)。随着智能手机、平板电脑等移动设备的普及,青少年“触游”年龄渐趋低龄化。儿童和青少年接触网络游戏不仅愈加便捷,且隐蔽性更强,也隐藏着更大的危害。

与网络游戏使用率不断增长相伴生的是青少年“网络游戏成瘾”(Internet gaming disorder, 简称IGD)

[收稿日期] 2019-06-10

[修回日期] 2019-08-13

[DOI编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2019.05.008

[基金项目] 全国教育科学规划国家青年课题“转型改革背景下的教育投资收益与风险评估研究”(CFA140139)。

[作者简介] 陈纯瑾,博士,副教授,华东师范大学教育学部,研究方向:教育信息技术、在线学习分析(cjchen@dem.ecnu.edu.cn);顾小清,博士,教授,博士生导师,华东师范大学教育学部教育信息技术学系,研究方向:学习科学与学习技术、计算机支持协作学习(xqgu@ses.ecnu.edu.cn)。

问题日渐凸显。世界卫生组织已正式将“网络游戏成瘾”列为病理性精神疾患。网络游戏成瘾成为青少年上网面临的主要风险之一,也是中国家长最焦虑的教育问题之一。如何正确有效地防范、制止儿童和青少年沉迷网络游戏,成为社会各界高度关注的问题。2018年4月,教育部办公厅印发的《关于做好预防中小学生沉迷网络教育引导工作的紧急通知》要求,各地“重点排查学生沉迷游戏等问题”,并在《致全国中小学生家长的一封信》中强调各地各校“一个不漏”地提醒广大家长及时发现、制止和矫正孩子网络游戏沉迷和不当消费行为等问题。2019年,教育部办公厅印发《关于严禁有害APP进入中小校园的通知》,要求各地坚决防止“网络游戏”等有害APP进入中小校园。一系列政策文件的出台和意见的提出,引发社会各界对青少年“成瘾性网游”问题的高度关注和广泛热议。新华社主办的《半月谈》连发三文批判“成瘾性网游”对青少年教育与心理健康发展的危害,指出成瘾性电子游戏对青少年身心健康造成严重的负面影响。不少网络游戏充斥着刺激、暴力、低俗等有害内容,正蚕食和“异化”作为“网络原住民”的青少年一代。如何趋利避害,引导青少年自觉抵制有害网络游戏,防止和治理网络游戏成瘾?怎样抵御不良网络游戏的侵入,为青少年构建健康安全的网络生态环境?这些问题值得教育政策制定者和研究者重视。

国内已有研究侧重关注网络游戏对青少年某一特定心理及行为特征的影响,综合考察网络游戏对中学生学科素养及社会融入影响的实证研究不多。因此,本研究以网络游戏使用率较高的中学生群体为研究对象,基于国际学生评估项目对我国北京、上海、江苏、广东四省市的测试数据,实证考察接触网络游戏及游戏成瘾对中学生学科素养与社会融入的影响和作用机制。这将有助于厘清网络游戏影响青少年教育与心理发展的逻辑脉络,为制定青少年网络游戏成瘾治理的相关政策提供实证依据和决策参考。

二、文献综述

网络游戏因其对青少年教育与心理发展的深刻影响而受到广泛关注。网络游戏是否会严重阻滞青少年的社会融入,以及对青少年的学业发展是否存

在显著的负向影响,这是国内外教育政策制定者和研究者普遍关注的。经验研究证据表明,网络游戏本身不会对所有的游戏玩家带来负向影响,特别是接触教育类、非暴力网络游戏对青少年学业成就可能有一定的正向促进作用(Greitemeyer & Mügge, 2014; Posso, 2016),但对于游戏成瘾者来说,负向影响是极为显著的(Gentile, 2009; Kuss & Griffiths, 2012; Hawi, Samaha & Griffiths, 2018)。那些与网络游戏朝夕相伴成长的儿童和青少年,不仅学业成绩、认知能力等落后,而且社会融入、亲社会行为以及成年后的社会经济地位也可能处于劣势。

(一)接触网络游戏及游戏成瘾对青少年学科素养的影响

有研究发现,青少年花在网络游戏的时间与学业成就之间存在显著的负相关(Ko, 2014; Griffiths, Kuss & Pontes, 2016)。长时间沉浸于网络游戏减少了青少年花在家庭作业和睡眠的时间,长此以往导致厌学情绪堆积、成绩下滑及不良行为增多等问题。哈维等人(Hawi et al., 2018)对平均年龄为16.2岁、“触游”7.75年的高中生进行为期1年的横截面研究表明,网络游戏成瘾组各科成绩的平均学分绩点(简称GPA)为10.5分,比正常休闲类游戏组的平均绩点低18.3个百分点。比较而言,网络游戏成瘾组各科成绩平均学分绩点在所有游戏玩家中最低。此外,网络游戏成瘾的高中生睡眠时间平均仅4.9小时,比正常游戏玩家少2.2小时,足见网络游戏成瘾与睡眠时间不足、学业成绩偏低之间存在高度的正相关。美国(Jackson et al., 2011; Wentworth & Middleton, 2014; Schmitt & Livingston, 2015)、德国(Rehbein et al., 2015)、挪威(Brunborg et al., 2014)、希腊(Stavropoulos et al., 2013)、黎巴嫩(Hawi & Samaha, 2016)、新加坡(Choo et al., 2010)等国学者的调查研究一致证实了“网络游戏成瘾对青少年学业成就有显著的负向影响”这一发现。

此外,部分研究表明,玩网络游戏对青少年学业成就的影响不显著,网络游戏时间与学生自我评估的学业表现之间没有直接关联(Sharif & Sargent, 2006; Wittwer & Senkbeil, 2008)。另有研究发现,适度接触网络游戏对青少年学业发展有正向影响(Greitemeyer & Mügge, 2014)。波索(Posso, 2016)分析澳大利亚772所学校的1.2万名15岁中学生

测试数据后发现,在控制了学生性别、年龄、首次“触网”年龄及父母职业地位等变量后,与不玩网络游戏的学生相比,每周玩一二次网络游戏的学生的数学、阅读及科学素养成绩均明显更高。造成上述结果的可能解释是,适度接触教育类、非暴力网络游戏可帮助青少年在三维空间中学习如何快速处理多个可视化图像,激发空间逻辑思维并促进计算机知识的发展,提高他们的解难题能力,而这些技能可以为青少年带来更高的数学运算能力和阅读成绩(Subrahmanyam et al., 2000; Subrahmanyam et al., 2001)。不过,这一结论的正确性局限于教导儿童数学及阅读技能的教育类、非暴力网络游戏的研究(Papastergiou, 2009; Paraskeva et al., 2010)。

(二)接触网络游戏及游戏成瘾对青少年社会融入的影响

社会融入是儿童和青少年社会心理发展的重要环节,接触网络游戏及游戏成瘾是否会严重影响青少年社会融入呢?有研究表明,网络游戏一定程度上满足了青少年寻求刺激、快乐、存在感、自我成就等心理需求,使其从网络游戏中体验到愉悦、欢快、满足等积极情绪,而他们从网络游戏中获得的心理满足,恰恰是他们现实中所缺失的(Posso, 2016)。另有经验证据表明,网络游戏成瘾对青少年的社会心理发展产生了不利影响(Petry & O'Brien, 2013; Pontes, Kuss & Griffiths, 2015)。究其根源,网络游戏成瘾的青少年减少了真实生活的社会交往,导致人际关系淡薄;游戏中的暴力情景容易导致青少年盲目模仿并变得具有攻击性,导致亲社会行为和共情能力下降,更容易产生自闭倾向和强烈的孤独感乃至情感枯竭,不利于建立良好的社会关系(Griffiths, Davies & Chappell, 2004; Anderson et al., 2010)。与烟草、酒精、药物等物质成瘾相似,陷入“游戏行为成瘾”的青少年对网络游戏有强烈的心理依赖,即使他们知道负面结果也无法自行中止游戏行为,丧失了对游戏控制的自我认知(Dworak et al., 2007; Eichenbaum et al., 2015)。有些研究者利用功能性磁共振成像技术,发现经常玩网络游戏的人比不玩游戏的人有更多的腹侧纹状体灰质;游戏成瘾者大脑区域的奖励系统、动机、记忆以及认知控制系统等脑功能“钝化”且显现病理性症状,从而对其社会适应与融入产生负向效应(Hahn et al.,

2014; Stadler et al., 2016; Yuan et al., 2016)。

此外,还有研究发现,玩网络游戏导致青少年协作问题解决能力显著下降(OECD, 2017)。国际学生评估项目测试数据显示,除哥斯达黎加外,其他50个国家和地区玩网络游戏的中学生的协作问题解决能力显著偏低。结果表明,在控制了学生性别、家庭经济文化地位及学校背景特征后,玩网络游戏的学生协作问题解决能力平均得分487.3分,比不玩网络游戏的学生低31.5分,且玩网络游戏的学生社会交往能力明显更低,足见接触网络游戏对中学生的协作问题解决能力与社会融入产生了负向影响。造成上述结果的重要原因在于,网络游戏玩家大多通过虚拟化形态进行人际互动而并非与他人面对面开展交流和合作,而这对于真实、立体地培养青少年与他人建立有意义的协作关系无所助益。

国内研究也表明,网络游戏对青少年教育与心理发展产生了复杂的混合影响。国内大多数学者聚焦于青少年网络游戏成瘾症状的诊断及防治,试图找出导致青少年网络游戏成瘾的根源及其影响因素(才源源等,2007;赵蓉等,2009;张卫等,2012;黄露等,2015;侯娟等,2018);部分学者讨论了父母网络监管、父母学业卷入、学校风气等外部因素对青少年网络游戏成瘾的影响(朱键军等,2015;陈圆圆等,2016;鲍学峰等,2016;苏斌原等,2016;田云龙等,2018);有学者关注网络游戏对青少年亲社会行为、攻击行为及社会心理发展的影响(沈彩霞等,2011;王继璞等,2012)。然而,大多数研究依赖计算机科学、神经科学与社会心理学的理论阐释,基于经验证据的循证研究较为缺乏。研究综合考虑网络游戏对青少年学科素养与社会融入的混合影响;对青少年学科素养的测评大多采用主观的自我评估方式,本研究的不同之处在于运用经济合作与发展组织对学生科学、数学、阅读等素养的客观评估。此外,青少年接触网络游戏及游戏成瘾事件并非随机产生的,而是受青少年个体心理与行为表现、家庭背景等诸多因素的影响。以往研究较为粗糙地比较游戏成瘾者与未成瘾者之间的差异性,忽视了样本选择性偏差和遗漏变量造成的内生性问题,难以获得确凿可靠的因果推断。

因此,本研究运用泛精确匹配方法克服内生性问题,并基于Logistic回归模型,重点探讨学生个体

心理与行为特征及其家庭背景对中学生接触网络游戏及游戏成瘾的影响,进而运用结构方程模型检验网络游戏影响中学生学科素养与社会融入的不同作用机制,以期客观、真实地呈现青少年对网络游戏成瘾的心理表征及其行为表现。

三、数据来源和研究方法

(一) 数据来源

本研究数据来自于经济合作与发展组织(OECD)2015年对全球72个国家和地区逾50万名中学生(代表2800万15岁青少年)开展的“国际学生评估项目”(简称PISA)。PISA2015主要测试中学生的科学素养、数学素养及阅读素养,测试内容还涵盖学生的财经素养、协作解难能力等方面的综合表现。PISA通过设计学生问卷、教师问卷、学校问卷,对可能影响青少年教育与心理发展的相关因素进行多层次、多角度的基线调查,并广泛采集学生及学校在互联网络、数字媒体和电子设备等方面的应用状况。2015年,我国北京、上海、江苏和广东四省市共268所中学,9841名学生参加测试。本研究从PISA数据库中选取我国四省市测试数据进行深度分析。剔除关键变量缺失的样本后,共有9468名学生进入有效样本,其中初中生占56.4%,高中生占43.6%;男生占52.4%,女生占47.6%。筛选后的样本特征与原始总体样本分布特征保持较高的一致性。

(二) 变量选取与说明

1. 结果变量

本研究的结果变量由中学生学科素养与社会融入两项综合指标组成:一是反映学生学业成就与教育发展的学科素养,包括学生的数学、科学、阅读及财经四方面的综合素养,学科素养测试得分根据各学科拟真值(Plausible value)的平均得分加权(W_{fstuwt})后计算得到;二是反映青少年人际关系与心理发展的社会融入状况,包括学生的心理归属感、集体融入、团队协作及协作解难能力四项指标。

学生的心理归属感测试包含六道题,其中三道题询问测试对象对“我觉得在学校有归属感”“我在学校很容易结交朋友”“同学似乎都喜欢我”的认同程度;另三道题询问测试对象对“在学校我觉得自己像个局外人”“我在学校感觉很糟,总觉得无所适从”“我在学校觉得孤单”的认同程度。每道题有四

个选项,1代表“非常不同意”,2代表“不同意”,3代表“同意”,4代表“非常同意”。本研究将后三道题的计分进行逆向调整,然后利用主成分分析方法提取公因子,得到一个连续变量。该变量值越大,意味着学生的心理归属感越强。内部一致性检验结果表明,本研究所用的心理归属感量表信度较好(Cronbach's α 系数为0.792)。

集体融入变量涉及四道测试题,询问测试对象过去12个月在学校遇到“其他学生故意排挤我”“其他学生拿走或损坏我的东西”“其他学生散布有关我的恶意谣言”等问题的频率。每道题有四个选项,1代表“从来没有或几乎没有”,2代表“一年几次”,3代表“每月几次”,4代表“一周一次或更多”。本研究将以上题目的计分进行赋值,然后利用主成分分析法提取公因子,得到集体融入的连续变量。该变量值越大,意味着学生集体融入程度越高。检验结果显示,集体融入量表信度良好(Cronbach's α 系数为0.711)。

团队协作变量有四道测试题,询问测试对象对“我喜欢考虑不同的观点”“我喜欢看到我的同学获得成功”“我会把其他人的兴趣考虑在内”“我是个很好的听众”等问题的认同程度。每道题有四个选项,1代表“非常不同意”,2代表“不同意”,3代表“同意”,4代表“非常同意”。本研究将以上四道题的计分方式进行赋值,利用主成分分析法提取公因子,得到连续型变量。该变量的值越大,意味着团队协作越融洽。内部一致性检验结果表明,团队协作关系量表信度良好(Cronbach's α 系数为0.821)。

协作解难能力的测量分为协作能力和解难能力两部分,其中解难能力由探索和理解、表达和形成、计划和执行、监控和反馈四部分组成。协作能力结合了角色协调、进入角色、观点选择、建立共同规则等关键点,并将其置入达成共识、组建团队、采取行动三个关键步骤中。协作能力是该项测评的重点,每个协作技能与问题解决过程绑定,这样就把协作技能在问题解决的不同阶段拆分为具体行动、过程和策略。与学科素养相似,本研究根据拟真值的平均得分加权后计算得到学生协作解难能力的分值。

2. 处理变量

本研究的处理变量由两个关键变量组成:一是按“是否接触网络游戏”分处理组与控制组,其中处

理组指上学前或放学后玩网络游戏的学生,控制组为不接触网络游戏的学生。在总体被试中,网络游戏使用率达 42.09%;二是以“是否有网络游戏成瘾”为标准构建二分类变量。以往网络游戏成瘾的诊断研究大多选取在线游戏时长、耐受性、卷入度等衡量标准(Young, 2004; Charlton & Danforth, 2007; Ko, et al., 2014)。根据上述标准,本研究的指标包括:“校内或校外周一至周五上网游戏时间是否超过 6 个小时”“如果没有网络游戏是否感到很难受”以及“使用电子设备游戏是否会忘了时间”。如果同时满足上述三个条件,则定义为网络游戏成瘾者,否则为非网络游戏成瘾者。在所有接触网络游戏的被试中,网络游戏成瘾的检出率为 8.65%。

3. 协变量

本研究的协变量指不因其是否接触网络游戏及游戏成瘾而改变的学生个体特征和家庭背景变量,包括学生性别、留级经历、厌学旷课行为、上网聊天/网络社交、家庭配置电子游戏设备、父母情感投入及家庭经济社会文化地位。其中,性别(男生 = 1,女生 = 0)、小学至高中是否有留级经历(有 = 1,没有 = 0)、过去两周内是否厌学旷课(是 = 1,否 = 0)、上学前或放学后是否上网聊天/网络社交(是 = 1,否 = 0)、是否有学习科学课程的兴趣(有 = 1,没有 = 0)、家中是否购置电子游戏设备(是 = 1,否 = 0)均为二分类变量;家庭经济社会文化地位和父母情感投入为连续变量。

父母情感投入通过四道题目测量,询问测试对象对“我父母鼓励我要自信”“当我在学校遇到困难时,我父母会支持我”“我父母对我的学校活动很感兴趣”“我父母支持我在学习上的努力和成绩”等问题的认同程度。每道题有四个选项,1 代表“非常不同意”,2 代表“不同意”,3 代表“同意”,4 代表“非常同意”。本研究根据上述题项使用主成分分析法提取公因子,得到一个连续型变量。该变量值越大,意味着父母对子女情感投入越多。内部一致性检验结果表明,父母情感投入量表有较好的信度(Cronbach's α 系数为 0.788)。

家庭经济社会文化地位(Economic, social and cultural status, 简称 ESCS)根据测试对象的家庭经济状况、父母职业地位(简称 ISEI)以及父母平均受教育年限三个指标衡量。其中,家庭经济状况通过

八道题度量,包括询问测试对象是否有自有房屋和互联网宽带,以及家中汽车、带有浴缸或淋浴的房间、电视机、台式电脑、笔记本电脑、平板电脑以及电子阅读器的数量。主成分分析表明家庭经济状况、父母职业地位、父母平均受教育年限三个维度的因子载荷分别为 0.80、0.84、0.80,量表内部一致性系数为 0.74,由此得到一个连续型变量,该变量值越大,意味着家庭经济社会文化地位越高。主要变量描述性统计结果见表一。

T 检验及卡方检验结果表明,处理组(即接触网络游戏或游戏成瘾)与控制组(即未接触网络游戏或游戏成瘾)的人口学特征、学生个体行为表现及家庭背景等方面存在明显异质性。这意味着如果不考虑处理组与控制组协变量的异质性而进行普通最小二乘法回归,可能导致估计结果及因果推断有偏误,为此有必要克服内生性问题。

(三)研究方法

1. 泛精确匹配法

为有效控制青少年接触网络游戏及游戏成瘾的内生性问题,本研究采用埃库斯等(Iacus et al., 2008; Iacus et al., 2018)提出的用于改进因果推断精确度的“泛精确匹配法”(简称 CEM)。泛精确匹配法是由“单调非均衡约束”(Monotonic imbalance bounding)派生的非参数匹配方法,比现有匹配方法更具解释力。与现有的倾向得分匹配法相比,泛精确匹配法能更有效地降低处理组与控制组之间协变量的不平衡性,保证处理组与控制组的协变量分布最大限度地保持平衡,同时该方法可减少对模型的依赖度和平均处理效应的估计误差(Blackwell, et al., 2009)。这种非参数估计方法适用于缺失数据的多重插补,无需单独的程序将样本数据限制为共同支持域(Common support),同时测量误差稳健,且它的非平衡性限制范围可调,所以当某个变量最大的平衡性降低时,其他变量的平衡性未受影响。该方法符合统计学的同余原理,测量误差近乎不敏感,而且能很好地平衡样本所有的非线性与交互迭代,确保了平均处理效应估计的稳健性,弥补了现有匹配方法的缺陷(Iacus et al., 2011; Iacus et al., 2012)。近年来,国内外学者逐渐引入泛精确匹配法进行因果效应的推断(杨朴和徐颖, 2017; Amaral et al., 2018; Yang, et al., 2019)。

表一 主要变量描述性统计

	变量名	上学前/放学后玩网络游戏 (N=9468)			网络游戏成瘾 (N=9468)		
		处理组	控制组	T 检验/ 卡方检验	处理组	控制组	T 检验/ 卡方检验
学科素养	科学素养	498.10	536.75	-20.13***	422.07	524.09	-17.39***
	数学素养	507.43	552.96	-23.40***	432.90	537.50	-17.77***
	阅读素养	467.92	518.16	-25.51***	392.61	500.85	-17.75***
	财经素养	547.08	584.64	-17.36***	463.11	572.69	-16.06***
社会融入	心理归属感	-0.37	-0.30	-5.88***	-0.45	-0.32	-3.84***
	集体融入	-0.09	0.02	-7.99***	-0.21	-0.02	-4.05***
	团队协作关系	-0.02	0.04	-3.80***	-0.12	0.02	-2.21**
	协作解难能力	477.55	513.36	-19.96***	418.61	501.21	-16.20***
协变量	男生	0.72	0.40	929.24***	0.75	0.52	45.94***
	留级经历	0.26	0.17	96.55***	0.35	0.20	15.43***
	厌学旷课	0.04	0.01	90.66***	0.09	0.02	94.94***
	科学课程学习兴趣	0.76	0.79	9.86***	0.70	0.78	20.41***
	上网聊天/网络社交	0.95	0.58	1600.3***	0.97	0.73	93.26***
	家有电子游戏设备	0.45	0.23	543.63***	0.52	0.32	82.93***
	父母情感投入	-0.33	-0.18	-10.87***	-0.55	-0.23	-6.74***
	家庭经济地位	-1.13	-1.01	-4.28***	-1.48	-1.04	-5.55***

注:1) 第五列和第八列为连续变量的 T 检验结果或分类变量的卡方检验(Chi-square test)结果;2) *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

在使用泛精确匹配法估计时,本研究控制的协变量涵盖学生个体心理与行为特征及其家庭背景,具体包括性别、留级经历、厌学旷课行为、科学课程学习兴趣、上学前或放学后上网聊天/网络社交、家庭配置电子游戏设备、父母情感投入及家庭经济社会文化地位。在此基础上,本研究运用 Stata 软件的“cem”命令程序进行泛精确匹配,将匹配后得到的权重放入回归模型,进而估计接触网络游戏及游戏成瘾对中学生学科素养与社会融入的影响。除了利用泛精确匹配法估计干预效果外,本研究还使用最近邻匹配法(Nearest neighbor matching)和普通最小二乘法进行估计,并将其与泛精确匹配法的估计结果进行比较。

2. 结构方程模型

为探查接触网络游戏及游戏成瘾对中学生学科素养与社会融入的作用机制,本研究构建了结构方程模型(简称 SEM)。结构方程模型设定如下:以课程学习时间、课堂学习参与、成就动机、网络社交为中介变量,以是否网络游戏成瘾为显变量,以学生学科素养与社会融入为潜变量。其中,课程学习时间表示每周数学、语文、科学(包括物理、化学、生物)

等主干课程总体学习小时数;课堂学习参与为“是否无全天翘课行为”的虚拟变量;网络社交指“上学前或放学后是否上网聊天/网络社交”的虚拟变量。成就动机由五道题测量,询问测试对象对“无论我做什么,我都希望做得最好”“对多数或所有课程,我都想得最高分”“我希望毕业时能有最好的选择机会”“我认为自己是个很有壮志雄心的人”以及“我想成为班级最优秀的学生之一”的认同程度。每道题有四个选项,1 代表“非常不同意”,2 代表“不同意”,3 代表“同意”,4 代表“非常同意”。本研究根据上述量表利用主成分分析法提取公因子,获得反映学生成就动机的连续变量。内部一致性检验结果表明,本研究使用的成就动机量表有良好的信度(Cronbach's α 系数为 0.780)。

3. Logistic 回归模型

本研究通过二元 Logistic 回归模型分析影响中学生接触网络游戏及游戏成瘾的主要因素。其中,Pr($y_j = 1 | x_j$)表示中学生接触网络游戏/游戏成瘾的概率, x_j 为影响中学生接触网络游戏/游戏成瘾的自变量矩阵,包括性别(MALE)、留级经历(REP)、厌学旷课(SKIP)、科学课程学习兴趣(INTE)、上网聊天/网

络社交(SOC)、家中配有电子游戏设备(HGA)、父母情感投入(EMO)及家庭经济文化地位(ESCS), β_0 表示常数项, β_1 至 β_8 为自变量对应的估计系数。对数转换后得到以下方程式, 其中, OR_j 表示发生比率, 反映中学生接触网络游戏/游戏成瘾的发生比与不接触网络游戏/游戏成瘾的发生比的比值。当 $OR_j = 1$ 时, 表示接触网络游戏/游戏成瘾发生比与不接触网络游戏/游戏成瘾的发生比相等; 当 $OR_j > 1$ 时, 表示接触网络游戏/游戏成瘾的发生比高于不接触网络游戏/游戏成瘾的发生比; 反之, 当 $OR_j < 1$ 时, 则代表接触网络游戏/游戏成瘾的发生比低于不接触网络游戏/游戏成瘾的发生比。

四、研究结果与分析

(一) 影响中学生接触网络游戏及游戏成瘾的因素

为探究影响中学生接触网络游戏及游戏成瘾的主要因素, 本研究以“上学前或放学后是否接触网络游戏”以及“是否对网络游戏成瘾”为因变量依次构建二元 Logistic 回归模型, 估计结果见表二。

首先, 从人口学特征及学生个体行为表现看, 男性、有留级经历、厌学旷课、上学前或放学后上网聊天/网络社交的中学生接触网络游戏及游戏成瘾的

概率更高。表二的估计结果显示, 男生上学前或放学后玩网络游戏的比率是女生的 4.07 倍, 而男生发生网络游戏成瘾的比率是女生的 2.05 倍, 说明男生接触网络游戏及游戏成瘾的概率更高。这一结果与国际已有的实证研究发现一致 (Mentzoni et al., 2011; Muller et al., 2015; Rehbein et al., 2015)。

其次, 留级经历对中学生接触网络游戏及游戏成瘾产生了显著影响 ($p < 0.05$)。具体来看, 小学至高中留过级的学生接触网络游戏的比率是无留级经历者的 1.36 倍, 而留过级的学生网络游戏成瘾的比率是无留级经历学生的 1.44 倍, 说明有留级经历的学生沉迷网络游戏的可能性更高。再者, 厌学旷课的学生上学前或放学后玩网络游戏的比率是无旷课行为学生的 1.6 倍。与此相似, 厌学旷课的学生发生网络游戏成瘾的比率是无旷课行为学生的 2.56 倍, 说明厌学旷课显著提高了学生对网络游戏上瘾的可能性。此外, 上学前或放学后上网聊天/网络社交的学生接触网络游戏的比率是没有上网聊天/网络社交学生的 16.42 倍, 上网聊天/网络社交的学生发生网络游戏成瘾的比率是没有上网聊天/网络社交学生的 10.03 倍, 说明上网聊天或网络社交的学生更可能沉迷于网络游戏。

从心理倾向看, 对科学课程产生学习兴趣的学

$$\Pr(y_i = 1 | x_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 \text{MALE} + \beta_2 \text{REP} + \beta_3 \text{SKIP} + \beta_4 \text{INTE} + \beta_5 \text{SOC} + \beta_6 \text{HGA} + \beta_7 \text{EMO} + \beta_8 \text{ESCS})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 \text{MALE} + \beta_2 \text{REP} + \beta_3 \text{SKIP} + \beta_4 \text{INTE} + \beta_5 \text{SOC} + \beta_6 \text{HGA} + \beta_7 \text{EMO} + \beta_8 \text{ESCS})}$$

表二 影响中学生接触网络游戏及游戏成瘾的因素: Logistic 模型估计

	上学前/放学后玩网络游戏 (N=9468)		网络游戏成瘾 (N=9468)	
	系数/标准误	发生比率	系数/标准误	发生比率
男性	1.402*** (0.069)	4.07	0.720*** (0.165)	2.05
留级经历	0.307*** (0.082)	1.36	0.367** (0.164)	1.44
厌学旷课	0.467** (0.221)	1.60	0.941*** (0.284)	2.56
上网聊天/网络社交	2.799*** (0.115)	16.42	2.306*** (0.435)	10.03
科学课程学习兴趣	-0.226*** (0.079)	0.80	-0.269* (0.160)	0.76
家有电子游戏设备	0.941*** (0.071)	2.56	0.859*** (0.149)	2.36
父母情感投入	-0.141*** (0.039)	0.87	-0.279*** (0.091)	0.76
家庭经济文化地位	-0.171*** (0.033)	0.84	-0.409*** (0.084)	0.66
常数项	-3.829*** (0.144)	0.02	-6.779*** (0.474)	0.001

注: 1) 括号内为稳健标准误; 2) *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著。

生上学前或放学后玩网络游戏的比率是没有科学课程学习兴趣学生的 0.8 倍。换言之,对科学课程有学习兴趣的学生接触网络游戏的发生率与没有学习兴趣学生相比降低了 20%,而网络游戏成瘾的发生率则下降了 24%,说明培养学生学习科学课程的浓厚兴趣,能有效降低中学生接触网络游戏及游戏成瘾的概率。

从家庭背景看,接触网络游戏及游戏成瘾的青年来自经济社会地位较低的家庭更普遍。家庭经济地位(ESCS)每提升一个单位,学生接触网络游戏比率明显降低 16%,网络游戏成瘾的发生比率显著下降 34%。换言之,家庭经济地位较低的学生接触网络游戏的概率更大,且游戏成瘾的可能性更高。此外,家有电子游戏设备的学生接触网络游戏的发生率是没有游戏设备学生的 2.56 倍,家中配置电子游戏设备的学生的网络游戏成瘾的发生比率是家庭没有电子游戏设备学生的 2.36 倍。

从家庭教育投入看,父母情感投入每增加一个单位,学生接触网络游戏的发生率降低 13%,网络游戏成瘾的发生率下降 24%。换言之,父母情感投入乏力的学生接触网络游戏的概率更大,且游戏成瘾的可能性更高。综上所述,网络游戏成瘾者主要存在于父母情感枯竭、经济社会文化地位较低的家庭,足见处理组和控制组在学生个体特征及家庭背景方面存在较大差异。

(二) 网络游戏对中学生学科素养与社会融入的影响效应

本研究使用泛精确匹配法解决协变量不平衡问题,即通过泛精确匹配法提高协变量的平衡性,然后只保留匹配成功、位于共同支持域的个体,再利用加权回归方法识别接触网络游戏及游戏成瘾的干预效

果。基于此,本研究以学生个体特征及其家庭背景为协变量进行泛精确匹配(见表三)。

由表三可知,泛精确匹配结果较成功地保留了足够数量的配对样本。在接触网络游戏与未接触游戏的学生样本中,匹配样本数为 6554 人,未匹配样本数为 2914 人,成功配对率为 69.2%。在 5503 名未接触网络游戏的学生中,63% 的样本匹配成功;在 3965 名接触网络游戏的学生中,样本匹配成功率最高,达 77.9%。而在网络游戏成瘾与未成瘾的学生样本中,匹配样本数为 6565 人,未匹配样本数 2903 人,成功配对率 69.3%。在 9145 名没有游戏成瘾的学生中,68.8% 的样本匹配成功;在 323 名网络游戏成瘾的学生中,样本匹配成功率最高,达 83.9%。此外,接触网络游戏的学生样本中,匹配前后的多元不平衡性指标从 0.69 降至 0.423,说明匹配后控制组和处理组的分布重合率达 57.7%。与此相似,网络游戏成瘾样本中,匹配前后的多元不平衡性指标由 0.878 降至 0.563。

泛精确匹配前与匹配后的平衡性检验结果表明,匹配前处理组和控制组的协变量存在明显差异,匹配后的协变量不平衡性指标的差异变得不再显著,而且协变量均值差异也不太显著,处理组与控制组之间协变量的平衡性得到了大幅提升,说明模型选取的协变量有较强的解释力,处理组与控制组的匹配效果较好。

本研究将上述泛精确匹配程序得到的权重(Cem_weights)放入回归模型,并分别以科学素养、数学素养、阅读素养、财经素养成绩以及心理归属感、集体融入、团队协作关系和协作解难能力为结果变量逐一进行回归,考察接触网络游戏及游戏成瘾对中学生学科素养及社会融入的影响。表四报告了

表三 泛精确匹配样本数及不平衡性检验

	上学前/放学后玩网络游戏 (N=9468)			网络游戏成瘾 (N=9468)		
	控制组	处理组	合计	控制组	处理组	合计
总体样本数	5503	3965	9468	9145	323	9468
匹配样本数	3465	3089	6554	6294	271	6565
未匹配样本数	2038	876	2914	2851	52	2903
匹配前多元不平衡指标 L1	0.690			0.878		
匹配后多元不平衡指标 L1	0.423			0.563		

注:泛精确匹配中的协变量包括学生性别、留级经历、厌学旷课、科学课程学习兴趣、上网聊天/网络社交、家中配置电子游戏设备、父母情感投入及家庭经济地位。

泛精确匹配法的估计结果,以及基于调整后最终学生权重(W_{fstuwt})加权的普通最小二乘法和最近邻匹配法的估计结果。

由表四的泛精确匹配估计结果可知,在控制了学生个体特征及其家庭背景因素后,上学前或放学后玩网络游戏的学生的科学、数学、阅读以及财经素养成绩均显著低于不玩网络游戏的学生,说明接触网络游戏对学生学科素养有显著的负向影响。具体来看,上学前或放学后玩网络游戏对学生科学、数学、阅读及财经素养成绩的影响效应均为负值,分别为-20.28、-25.48、-26.96和-21.08,且都通过了统计上的显著性检验($p < 0.01$)。对比处理组与控制组可以发现,网络游戏成瘾对学生学科素养的负向影响更为强烈。泛精确匹配结果表明,网络游戏成瘾对学生科学、数学、阅读及财经素养成绩的效应值分别为-54.42、-53.27、-53.41和-58.15,且都在1%的水平上显著($p < 0.01$)。

除学科素养外,接触网络游戏及游戏成瘾对青少年社会融入的影响也值得关注。泛精确匹配结果

显示,上学前或放学后玩网络游戏的学生的心理归属感相比未玩网络游戏的学生低7.6%,其集体融入、团队协作关系较未玩网络游戏的学生分别低4.8%和5.7%;其协作解难能力的边际效应值为-13.71分;相比之下,网络游戏成瘾对学生协作解难能力的负向效应更大,达-43.60分。这表明,接触网络游戏及游戏成瘾对青少年社会融入产生了阻滞效应。值得注意的是,尽管网络游戏成瘾对中学生社会融入有负向影响,但这种影响总体上不太显著。造成上述结果的可能解释是大多数多人在线联机游戏要求玩家组建团队,需要多人之间的配合与协作,所以对其社会融入的影响不显著;单机游戏玩家或使用社交网络玩在线游戏的玩家无需采用“组团”方式,难以促进玩家之间的对话交流与集体协作,因而对其社会融入的负向影响较为明显(见图1)。

总体而言,最近邻匹配法与普通最小二乘法估计结果与上述发现一致,即接触网络游戏及游戏成瘾对青少年社会融入与学科素养的影响均为负向。不过,从影响程度看,由最近邻匹配法、普通最小二

表四 接触网络游戏及游戏成瘾对中学生学科素养与社会融入的影响

		泛精确匹配法		最近邻匹配法		普通最小二乘法	
		系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误
上学前/放学后玩网络游戏							
学科素养	科学素养	-20.28***	2.783	-23.20***	3.669	-23.07***	1.950
	数学素养	-25.48***	2.832	-27.75***	3.668	-27.39***	1.964
	阅读素养	-26.96***	2.719	-29.61***	3.716	-29.54***	1.963
	财经素养	-21.08***	3.172	-23.30***	4.153	-23.42***	2.258
社会融入	心理归属感	-0.076***	0.024	-0.038	0.030	-0.056***	0.019
	集体融入	-0.048*	0.025	-0.057*	0.029	-0.050***	0.018
	团队协作关系	-0.057**	0.024	-0.049*	0.029	-0.061***	0.018
	协作解难能力	-13.71***	2.422	-15.43***	3.326	-16.72***	1.815
网络游戏成瘾							
学科素养	科学素养	-54.42***	5.274	-62.98***	7.478	-57.56***	4.445
	数学素养	-53.27***	5.209	-59.97***	7.490	-58.11***	4.451
	阅读素养	-53.41***	5.759	-60.76***	7.911	-57.35***	4.815
	财经素养	-58.15***	6.293	-66.25***	8.692	-62.81***	5.271
社会融入	心理归属感	-0.006	0.059	-0.055	0.065	-0.048	0.051
	集体融入	-0.079	0.055	-0.105	0.066	-0.076	0.048
	团队协作关系	-0.069	0.057	-0.073	0.067	-0.089*	0.049
	协作解难能力	-43.60***	4.894	-55.56***	6.635	-47.07***	4.174

注:1.) 匹配时控制的协变量包括学生性别、留级经历、厌学旷课、上网聊天/网络社交、科学课程学习兴趣、家中配置电子游戏设备、父母情感投入和家庭经济社会文化地位;2) *、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

乘法估计的系数与泛精确匹配法的估计结果存在一定差异,特别是前两种方法呈现的网络游戏对学生学科素养的负向影响系数偏高,说明不考虑内生性问题,可能高估了接触网络游戏及游戏成瘾对学生学业发展造成的负向冲击。

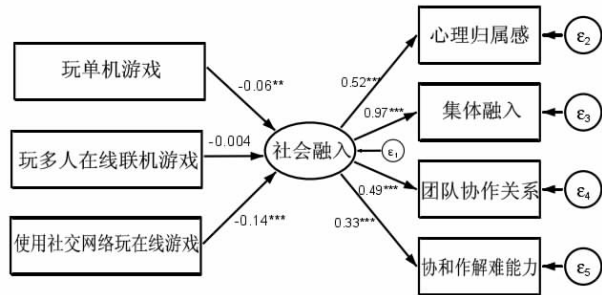


图1 不同类型网络游戏对青少年社会融入的影响: 结构方程模型估计

注:1)直线上所示数字为标准化系数;2) *、**、*** 分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

(三) 网络游戏成瘾对中学生学科素养与社会融入的影响机制

从理论上讲,青少年对网络游戏成瘾将直接影响其课程学习时间、课堂学习参与、学业成就动机及网络社交频率,进而影响其学科素养与社会融入。为了进一步考察网络游戏成瘾影响中学生学科素养与社会融入的作用机制,本研究以课程学习时间、课堂学习参与、成就动机、网络社交作为中介变量,以是否网络游戏成瘾为显变量,并分别以学生学科素养、社会融入为潜变量,利用结构方程模型对其作用机制进行检验(见图2和图3)。

1. 网络游戏成瘾对主干课程学习时间产生“挤出效应”学习时间是分析青少年网络游戏成瘾后学业表现的重要因素。已有研究部分探讨了网络游戏成瘾对青少年睡眠时间产生的影响(Hawi et al., 2018),但迄今尚未有研究系统地分析网络游戏成瘾是否会显著降低青少年的课程学习时间、课堂学习参与及成就动机。图2和图3的路径系数表明,网络游戏成瘾对学生课程学习时间投入有极为显著的负向影响。其中,网络游戏成瘾的学生每周课程学习时间平均为28.08小时,比非游戏成瘾的学生明显少2.09小时。由此可见,网络游戏时间过长对主干课程学习时间产生“挤出效应”,进而对学生学科素养的发展带来负向冲击。

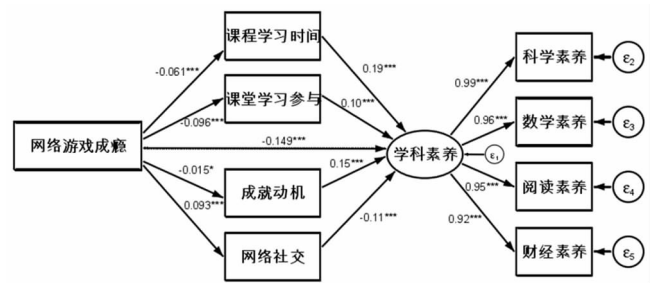


图2 网络游戏成瘾对青少年学科素养影响机制: 结构方程模型估计

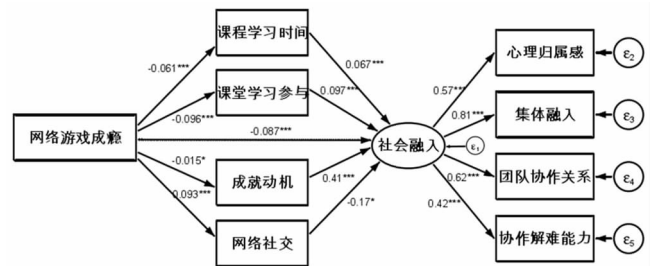


图3 网络游戏成瘾对青少年社会融入影响机制: 结构方程模型估计

注:1)直线上所示数字为标准化系数;2) *、**、*** 分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

2. 网络游戏成瘾显著降低了课堂学习参与及成就动机

结构方程估计结果表明,网络游戏成瘾显著降低了学生课堂学习参与及成就动机,进而对学生学科素养与社会融入产生显著的负向影响。沉迷网络游戏的学生因缺乏明确的学业规划和学习动力,其学业成就动机普遍较低。例如,网络游戏成瘾的学生表示“我想成为班级最优秀的学生之一”的比重较非游戏成瘾的学生明显低7%。足见对于沉迷网络游戏的青少年来说,其学业成就动机偏低。如前面表二估计结果所示,厌学旷课明显提高了网络游戏成瘾的可能性,而网络游戏成瘾反过来又显著降低了课堂学习参与的积极性。

根据图2所示的路径系数,网络游戏成瘾因降低了课程学习时间、课堂学习参与、学业成就动机而对学生学科素养产生的间接效应分别为-0.012个标准差($-0.061 \times 0.19 = -0.012$)、-0.01个标准差($-0.096 \times 0.10 = -0.0096$)、-0.002个标准差($-0.015 \times 0.15 = -0.0023$),直接效应为-0.149个标准差,总效应累计达-0.173个标准差;

同理,根据图3的路径系数计算可知,网络游戏成瘾对社会融入产生的总效应达-0.107个标准差。上述发现有力地证实了“网络游戏成瘾因其显著降低了课程学习时间、课堂学习参与及成就动机进而阻碍了青少年学业成就与社会融入”这一结论。

3. 网络游戏成瘾显著提高了上网聊天与网络社交的频率

研究发现,网络游戏成瘾的学生上学或放学后上网聊天/网络社交的概率明显偏高,且网络游戏成瘾与网络社交对学生学科素养及社会融入都产生显著的负向影响。具体来看,网络游戏成瘾的学生上学或放学后网络社交的比例达97%,比非游戏成瘾的学生高24%;网络游戏成瘾因提高了网络社交频率而对学生学科素养及社会融入产生的间接效应分别为-0.010个标准差、-0.016个标准差。网络社交显著增加了青少年对网络游戏上瘾的几率,网络游戏成瘾反过来又大幅提高了青少年网络社交的概率。

(三) 网络游戏影响青少年群体的异质性检验

值得深入探究的问题是,网络游戏对学生学科素养与社会融入的影响效应适用于所有青少年群体?为此,本研究针对不同类型青少年群体受网络游戏影响的异质性进行检验。因为并非所有的青少年接触网络游戏对其造成的影响都是相同的,这可能导致总体样本估计结果不显著。因此,本研究依照学生性别、年级、城乡地区和家庭经济社会文化地

位四个维度将总体样本分解为八个子样本(见表五)。

如表五所示,网络游戏对学生学科素养与社会融入的影响在不同性别、年级、城乡地区及家庭背景的青少年群体中确实存在异质性。本研究将总体样本和子样本的分析结果进行比较发现,在学科素养方面,网络游戏在总体样本中的影响极为显著,而在子样本中则对男性、初中、农村地区和家庭经济社会文化地位较低的群体产生更大的负向影响,对女性、高中、城市地区和家庭经济社会文化地位较高的群体产生的负向影响相对较低。

在社会融入方面,网络游戏成瘾的负向影响主要存在于女性、初中、农村地区和家庭经济社会文化地位较低的群体中。换言之,网络游戏成瘾显著降低了女性、初中、农村地区以及家庭经济社会文化地位较低的青少年群体的社会融入,而对男性、高中、城市地区以及家庭经济社会文化地位较高的青少年群体的影响较为微弱,这可能是导致网络游戏成瘾对总体样本的社会融入影响较低的重要原因。

如果将学科素养与社会融入的结果联合起来看,可以发现“低学科素养”与“低社会融入”在家庭经济社会文化地位较低的群体中同时出现。此外,网络游戏对初中阶段、农村地区中学生的学科素养产生更大的负向影响,更显著地降低了其社会融入。与此不同的是,网络游戏成瘾造成的“低学科素养”对男性的影响更大,而网络游戏成瘾导致“低社会

表五 网络游戏影响青少年群体的异质性检验

	性别		年级		城乡地区		家庭经济社会文化地位(ESCS)	
	女性	男性	初中	高中	城市	农村	高ESCS	低ESCS
科学素养	-0.183*** (4.64)	-0.241*** (3.64)	-0.193*** (3.00)	-0.138*** (4.08)	-0.190*** (4.16)	-0.194*** (3.27)	-0.153*** (6.20)	-0.196*** (2.78)
数学素养	-0.201*** (4.73)	-0.275*** (3.62)	-0.228*** (3.01)	-0.176*** (4.01)	-0.223*** (4.22)	-0.226*** (3.30)	-0.175*** (6.14)	-0.233*** (2.82)
阅读素养	-0.191*** (5.02)	-0.253*** (3.70)	-0.253*** (3.09)	-0.182*** (4.23)	-0.237*** (4.29)	-0.249*** (3.33)	-0.207*** (6.29)	-0.249*** (2.89)
财经素养	-0.155*** (5.50)	-0.196*** (4.23)	-0.174*** (3.46)	-0.089*** (4.91)	-0.156*** (4.95)	-0.164*** (3.74)	-0.111*** (7.69)	-0.172*** (3.21)
心理归属感	-0.072*** (0.028)	-0.042** (0.029)	-0.073*** (0.025)	0.005 (0.031)	-0.043** (0.034)	-0.045*** (0.024)	0.014 (0.051)	-0.057*** (0.021)
集体融入	-0.072*** (0.032)	-0.021 (0.028)	-0.099*** (0.025)	-0.017 (0.033)	-0.082*** (0.032)	-0.061*** (0.026)	-0.063** (0.043)	-0.075*** (0.022)
团队协作关系	-0.041** (0.041)	-0.021 (0.036)	-0.041*** (0.031)	-0.013 (0.043)	-0.022 (0.044)	-0.037** (0.032)	0.009 (0.064)	-0.040*** (0.027)
协作解难能力	-0.148*** (4.165)	-0.184*** (3.220)	-0.204*** (2.652)	-0.140*** (3.705)	-0.205*** (3.730)	-0.196*** (2.926)	-0.163*** (5.410)	-0.203*** (2.497)

注:1.)括号外为标准化系数,括号内为稳健标准误;2)**、***、****分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

融入”对女性产生的负向冲击更突出。具体来看,网络游戏显著降低了男生的学科素养成绩,但未显著降低他们的团队协作关系和集体融入;相比之下,网络游戏对女生学科素养的负向影响较低,但显著降低了女生的心理归属感、集体融入、团队协作关系及其协作解难能力。综上所述,网络游戏导致的“低学科素养”主要存在于男性、初中、农村地区和家庭经济社会文化地位较低的青少年群体中,而因网络游戏成瘾导致的“低社会融入”主要存在于女性、初中、农村地区以及家庭经济社会文化地位较低的青少年群体中。

五、结论与讨论

基于我国北京、上海、江苏和广东四省市参加国际学生评估项目测试的数据,本研究运用泛精确匹配方法有效控制样本选择性偏误和遗漏变量造成的内生性问题,考察接触网络游戏及游戏成瘾对中学生学科素养与社会融入的影响。研究发现,在控制了学生个体心理与行为特征及其家庭背景后,接触网络游戏对学生数学、阅读、科学、财经四门学科标准化测试成绩,以及学生心理归属感、集体融入、团队协作关系及协作解难能力四项社会融入指标,均产生了负向影响。网络游戏成瘾导致青少年教育与心理发展陷入“低学科素养”与“低社会融入”的双重困境。

男性、厌学旷课、有留级经历、上学前或放学后上网聊天/网络社交的中学生接触网络游戏及游戏成瘾的概率明显更高,且达到了统计学意义上的显著性水平。从家庭背景看,网络游戏成瘾者主要存在于父母情感衰竭、经济社会文化地位较低的家庭,且网络游戏成瘾造成的“低学科素养”与“低社会融入”负向效应也出现在这些家庭。此外,网络游戏成瘾显著降低了学生的课程学习时间、课堂学习参与及成就动机,培养学生对科学课程的兴趣可有效降低学生接触网络游戏及游戏成瘾的概率。以上发现可为教育行政部门和中小学校管理者精确地靶向网络游戏成瘾的青少年,以及采取预防和干预措施提供有益的实证依据。

然而,上述发现并不意味着网络游戏对所有青少年的影响都是同质性的。本研究进一步依照学生性别、年级、城乡地区及家庭经济社会文化背景将总体

样本细分为八个子样本进行分析发现,接触网络游戏总体上确实显著地降低了中学生的学科素养与社会融入,但这种负向影响主要存在于男性、初中、农村地区和家庭经济社会文化地位较低的群体之中,而对女性、高中、城市地区及家庭经济社会文化地位较高的青少年群体的影响较为微弱。这说明,网络游戏成瘾可能让一部分群体受损更多,导致现有的教育不平等进一步扩大。

综合来看,网络游戏对农村地区、家庭经济社会文化地位较低的青少年产生了更强烈的“低学科素养”与“低社会融入”的负向效应。造成上述结果的原因有两方面:一,家庭经济社会文化地位较低的弱势群体之所以受到更大的负向冲击,是因为家长面临沉重的经济负担,他们的劳动时间长,与子女面对面沟通和亲子互动的的时间少,且更有可能因常年外出务工而对子女疏于照料和监管,所以其子女对网络游戏成瘾时他们也只能听之任之。二,大多数进城务工人员迫于现实困境不得已将子女留居农村,由于夫妇一方或双方在抚育子女过程中缺位,许多农村留守儿童缺乏父母的陪伴,便从网络游戏世界中寻找存在感,填补因父母陪伴不足带来的心理缺失。近年备受关注的“农村青少年成为网游成瘾的重灾区”充分印证了这一点。

上述发现有较强的政策价值和现实意义。首先,农村是青少年网络游戏成瘾亟需重点治理的区域。政府应关注农村留守儿童的网络游戏成瘾问题,尤其要及时发现旷课逃学频繁、有留级经历、上学前或放学后上网聊天/网络社交等有网游成瘾倾向的学生,并及早防治。学校管理者要深入了解他们的心理表征与行为表现,加强沟通和疏导。其次,为防止青少年沉迷网络游戏,农村中小学校可为留守儿童提供丰富、健康、富有创造性的课外实践活动;利用思想品德课、信息技术课或主题班会,有针对性地组织开展以防治网络游戏成瘾为主题的案例教学活动;加强校园文化建设,增强青少年对学校的归属感和集体融入意识,自觉抵制有害网络游戏的侵害。再次,鉴于网络游戏对家庭经济社会地位较低的家庭儿童带来更大的负向冲击,政府可以效仿新加坡的做法,设立“互联网家长顾问组”,为经济社会地位较低的家庭提供如何正确、有效地应对孩子网络游戏沉迷的定期培训和长期指导;政府主导

的心理健康服务中心应向中小学定期派遣教育心理学专家, 指导广大家长积极、主动地防范和应对青少年网络游戏成瘾问题。

对于那些家庭教育投入乏力、家庭经济社会地位较低的青少年群体, 真正导致他们沉迷网络游戏的根源, 可能并非来自于网络游戏本身, 而是由于缺乏家庭教育及心理缺失。网络游戏虽然使接触网络游戏的青少年从中获得存在感、归属感或自我成就感, 但这些恰恰是他们现实中严重缺失的。从这个意义上讲, 让青少年远离不良网络游戏的关键不是一味禁止网络游戏, 更重要的是填补青少年家庭教育的缺位与心理缺失。有鉴于此, 教育行政部门和中小学校管理者应加强学校与家庭防治青少年网络游戏成瘾的沟通和协作, 倡导学生父亲与母亲同等增强高质量的“双系抚育”和情感投入(费孝通, 1998), 适度管控和约束儿童和青少年接触网络游戏的时长及频率, 联合家长共同防治有害网络游戏沉迷, 并借助网络新媒体的推广宣传与教育, 引导青少年理性地审视和对待网络游戏成瘾的潜在危害, 形成学校、家庭和社会多位一体、多管齐下的青少年网络游戏成瘾治理体系。

[参考文献]

- [1] Amaral, M. M., Herrin, W. E., Saxe, J. M., Jacobson, L. E., & Jensen, C. D. (2018): The use of coarsened exact matching to evaluate treatment mode in the rib fracture patient [J]. *Journal of Surgical Research*, 223: 259-260.
- [2] Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., Rothstein, H., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review [J]. *Psychological Bulletin*, 136(2): 151-173.
- [3] 鲍学峰, 张卫, 喻承甫, 朱键军, 鲍振宙, 江艳平, 马娜, 吴涛, 陈遵炳 (2016). 初中生感知校园氛围与网络游戏成瘾的关系: 学业自我效能感的中介效应与父母学业卷入的调节效应[J]. *心理发展与教育*, 32(3): 358-368.
- [4] Blackwell, M., Iacus, S., King, G., & Porro, G. (2009). CEM: Coarsened exact matching in Stata [J]. *The Stata Journal*, 9(4): 524-546.
- [5] Brunborg, G. S., Mentzoni, R. A., & Fryland, L. R. (2014). Is video gaming, or video game addiction, associated with depression, academic achievement, heavy episodic drinking, or conduct problems? [J]. *Journal of Behavioral Addictions*, 3(1): 27-32.
- [6] 才源源, 崔丽娟, 李昕 (2007). 青少年网络游戏行为的心

理需求研究[J]. *心理科学*, (1): 169-172.

- [7] Charlton, J. P., & Danforth, I. D. W. (2007). Distinguishing addiction and high engagement in the context of online game playing [J]. *Computers in Human Behavior*, 23(3): 531-548.
- [8] 陈圆, 张卫, 朱键军, 喻承甫, 张一波, 卢镇辉 (2016). 同伴侵害对青少年问题性网络游戏使用的影响: 一个有调节的中介模型[J]. *心理发展与教育*, 32(6): 733-744.
- [9] Choo, H., Gentile, D., Sim, T., Li, D. D., Khoo, A., & Liau, A. (2010). Pathological video-gaming among Singaporean youth [J]. *Annals Academy of Medicine*, 39(11): 822-829.
- [10] CNNIC. (2016). 2015年中国青少年上网行为研究报告 [R]. 北京: 中国互联网络信息中心, 11-19.
- [11] CNNIC. (2019). 第43次中国互联网络发展状况统计报告 [R]. 北京: 中国互联网络信息中心, 28-39.
- [12] Dworak, M., Schierl, T., Bruns, T., & Strüder, H. K. (2007). Impact of singular excessive computer game and television exposure on sleep patterns and memory performance of school-aged children [J]. *Pediatrics*, 120: 978-985.
- [13] Eichenbaum, A., Kattner, F., Bradford, D., Gentile, D. A., & Choo, H. (2015). The role of game genres and the development of internet gaming disorder in school-aged children [J]. *Journal of Addictive Behaviors, Therapy & Rehabilitation*, 4: 3.
- [14] 费孝通 (1998). 乡土中国生育制度 [M]. 北京: 北京大学出版社.
- [15] Gentile, D. A. (2009). Pathological video game use among youth 8 to 18: A national study [J]. *Psychological Science*, 20(5): 594-602.
- [16] Greitemeyer, T., & Mügge, D. O. (2014). Video games do affect social outcomes: A meta-analytic review of the effects of violent and prosocial video game play [J]. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40(5): 578-589.
- [17] Griffiths, M. D., Davies, M. N. O., & Chappell, D. (2004). Demographic factors and playing variables in online computer gaming [J]. *Cyber Psychology and Behavior*, 7: 479-487.
- [18] Griffiths, M. D., Kuss, D. J., & Pontes, H. (2016). A brief overview of Internet gaming disorder and its treatment [J]. *Australian Clinical Psychologist*, 2: 1-12.
- [19] Hahn, T., Notebaert, K. H., Dresler, T., Kowarsch, L., Reif, A., & Fallgatter, A. J. (2014). Linking online gaming and addictive behavior: Converging evidence for a general reward deficiency in frequent online gamers [J]. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8: 385.
- [20] Hawi, N. S., & Samaha, M. (2016). To excel or not to excel: Strong evidence on the adverse effect of smartphone addiction on academic performance [J]. *Computers & Education*, 98: 81-89.
- [21] Hawi, N. S., Samaha, M., & Griffiths, M. D. (2018). Internet gaming disorder in Lebanon: Relationships with age, sleep habits, and academic achievement [J]. *Journal of Behavioral Addictions*, 7(1): 70-78.
- [22] 黄露, 刘建银 (2015). 青少年网络游戏社会行为特征及

群体差异分析:基于全国十省市的调查[J]. 电化教育研究, 36(5): 40-45.

[23] 侯娟, 陈双艺, 侯莹莹, 樊宁, 巫静怡, 方晓义 (2018). 网络游戏成瘾的诊断、研究及治疗进展[J]. 中国特殊教育, (10): 90-96.

[24] Iacus, S., King, G., & Porro, G. (2008). Matching for causal inference without balance checking [EB/OL]. <http://gking.harvard.edu/files/cem.pdf>.

[25] Iacus, S., King, G., & Porro, G. (2011). Multivariate matching methods that are monotonic imbalance bounding [J]. Journal of the American Statistical Association, 106(493): 345-361.

[26] Iacus, S., King, G., & Porro, G. (2012). Causal inference without balance checking: coarsened Exact Matching [J]. Political Analysis, 20(1): 1-24.

[27] Iacus, S., King, G., & Porro, G. (2018). A theory of statistical inference for matching methods in causal research [J]. Political Analysis, 27: 1-23.

[28] Jackson, L. A., von Eye, A., Fitzgerald, H. E., Witt, E. A., & Zhao, Y. (2011). Internet use, videogame playing and cell phone use as predictors of children's body mass index (BMI), body weight, academic performance and social and overall self-esteem [J]. Computers in Human Behavior, 27(1): 599-604.

[29] Ko, C. H. (2014). Internet gaming disorder [J]. Current Addiction Reports, 1(3): 177-185.

[30] Ko, C. H., Yen, J. Y., Chen, S. H., Wang, P. W., Chen, C. S., Yen, C. F. (2014). Evaluation of the diagnostic criteria of internet gaming disorder in the DSM-5 among young adults in Taiwan [J]. Journal of Psychiatric Research, 53(1): 103-110.

[31] Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Internet gaming addiction: A systematic review of empirical research [J]. International Journal of Mental Health and Addiction, 10(2): 278-296.

[32] Mentzoni, R. A., Brunborg, G. S., Molde, H., Myrseth, H., Skouvere, K. J. M., Hetland, J., & Pallesen, S. (2011). Problematic video game use: Estimated prevalence and associations with mental and physical health [J]. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 14(10): 591-596.

[33] Muller, K. W., Janikian, M., Dreier, M., Wolfling, K., Beutel, M. E., Tzavara, C., & Tsitsika, A. (2015). Regular gaming behavior and Internet gaming disorder in European adolescents: Results from a cross-national representative survey of prevalence, predictors, and psychopathological correlates [J]. European Child & Adolescent Psychiatry, 24(5): 565-574.

[34] OECD (2017). PISA 2015 results (Volume V): Collaborative problem solving [R]. Paris: OECD Publishing.

[35] Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review [J]. Computers & Education, 53(3): 603-622.

[36] Paraskeva, F., Mysirlaki, S., & Papagianni, A. (2010). Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in

learning [J]. Computers & Education, 54(2): 498-505.

[37] Petry, N. M., & O'Brien, C. P. (2013). Internet gaming disorder and the DSM-5 [J]. Addiction, 108(7): 1186-1187.

[38] Pontes, H. M., Kuss, D., & Griffiths, M. (2015). Clinical psychology of internet addiction: A review of its conceptualization, prevalence, neuronal processes, and implications for treatment [J]. Neuroscience and Neuroeconomics, (4): 11-23.

[39] Posso, A. (2016). Internet Usage and Educational Outcomes among 15-Year-Old Australian Students [J]. International Journal of Communication, (10): 3851-3876.

[40] Rehbein, F., Kliem, S., Baier, D., Meier, T., & Petry, N. M. (2015). Prevalence of Internet gaming disorder in German adolescents: Diagnostic contribution of the nine DSM-5 criteria in a state-wide representative sample [J]. Addiction, 110(5): 842-851.

[41] Schmitt, Z. L., & Livingston, M. G. (2015). Video game addiction and college performance among males: Results from a 1 year longitudinal study [J]. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 18(1): 25-29.

[42] Sharif, I., & Sargent, J. D. (2006). Association between television, movie, and video game exposure and school performance [J]. Pediatrics, 118(4): 1061-1070.

[43] 沈彩霞, 刘儒德, 张俊, 王丹 (2011). 电脑游戏对儿童和青少年心理发展的影响[J]. 应用心理学, 17(3): 222-231.

[44] 苏斌原, 张卫, 苏勤, 喻承甫 (2016). 父母网络监管对青少年网络游戏成瘾为何事与愿违? 一个有调节的中介效应模型 [J]. 心理发展与教育, 32(5): 604-613.

[45] Stadler, M., Aust, M., Becker, N., Niepel, C., & Greiff, S. (2016). Choosing between what you want now and what you want most: Self-control explains academic achievement beyond cognitive ability [J]. Personality and Individual Differences, 94: 168-172.

[46] Stavropoulos, V., Alexandraki, K., & Motti-Stefanidi, F. (2013). Recognizing internet addiction: Prevalence and relationship to academic achievement in adolescents enrolled in urban and rural Greek high schools [J]. Journal of Adolescence, 36(3): 565-576.

[47] Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R., & Gross, E. (2001). The impact of computer use on children's and adolescents' development [J]. Journal of Applied Developmental Psychology, 22(1): 7-30.

[48] Subrahmanyam, K., Kraut, R. E., Greenfield, P. M., & Gross, E. F. (2000). The impact of home computer use on children's activities and development [J]. The Future of Children, 10(2): 123-144.

[49] 田云龙, 喻承甫, 林霜, 叶诗敏, 张晓琳, 刘毅, 路红, 张卫 (2018). 父母体罚、学校参与与青少年网络游戏成瘾: 亲子关系的调节作用 [J]. 心理发展与教育, 34(4): 461-471.

[50] Van Rooij, A. J., Schoenmakers, T. M., Vermulst, A. A., Van Den Eijnden, R. J., & Van De Mheen, D. (2011). Online video game addiction: Identification of addicted adolescent gamers [J]. Addiction, 106(1): 205-212.

[51] 王继瑛, 李明. 青少年网络游戏与心理健康: 动机的调节

与中介[J]. 心理学探新, 2012, 32(3): 282-286.

[52] Wentworth, D. K., & Middleton, J. H. (2014). Technology use and academic performance [J]. *Computers & Education*, 78: 306-311.

[53] Wittwer, J., & Senkbeil, M. (2008). Is students' computer use at home related to their mathematical performance at school? [J]. *Computers and Education*, 50(4): 1558-1571.

[54] Yang, L. P., Wang, Z. X., He, M. M., Jin, Y., Ren, C., Wang, Z. Q., Wang, F. H., Li, Y. H., Wang, F., Xu, R. H., (2019). The survival benefit of palliative gastrectomy and/or metastasectomy in gastric cancer patients with synchronous metastasis: a population-based study using propensity score matching and coarsened exact matching [J]. *Journal of Cancer*, 10: 602-610.

[55] 杨钊, 徐颖 (2017). 数字鸿沟与家庭教育投资不平等[J]. *北京大学教育评论*, (4): 126-154.

[56] Young, K. S. (2004). Internet addiction: A new clinical phenomenon and its consequences [J]. *American Behavioral Scientist*, 48

(4): 402-415.

[57] Yuan, K., Yu, D., Cai, C., Feng, D., Li, Y., Bi, Y., Liu, J., Zhang, Y., Jin, C., Li, L., Qin, W., & Tian, J. (2016). Frontostriatal circuits, resting state functional connectivity and cognitive control in Internet gaming disorder [J]. *Addiction Biology*, 22(3): 813-822.

[58] 张卫, 胡谏萍, 甄霜菊, 曾毅茵, 张燕贞 (2012). 网络游戏成瘾的心理与神经机制研究[J]. *华南师范大学学报(社会科学版)*, (5): 48-53.

[59] 赵蓉, 胥正川 (2009). 网络游戏成瘾的抑制性因素测量量表研究[J]. *开放教育研究*, 15(1): 87-92.

[60] 朱键军, 张卫, 喻承甫, 周莎莎, 孙国健, 甄霜菊 (2015). 学校氛围和青少年病理性网络游戏使用的关系: 有调节的中介模型[J]. *心理发展与教育*, 31(2): 246-256.

(编辑: 魏志慧)

Literacy and Social Integration: Evidences from Four PISA-participating Provinces in China

CHEN Chunjin & GU Xiaoqing

(Faculty of Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: *The effects of Internet gaming disorder on adolescents' social integration and academic achievement has attracted much public attention. Using the CEM (coarsened exact matching) method to control the endogeneity of the covariate, the authors aims to examine the impact of Internet gaming disorder on the students' academic literacy and social integration, based on four PISA-participating provinces (Beijing, Shanghai, Jiangsu and Guangdong) in China. The study found that after controlling demographic characteristics, individual behavior and family background, Internet gaming disorder had a significantly negative impact on students' mathematics, reading, science, and financial literacies. It also has a significantly negative effect on social integration, including students' sense of belonging, collective integration, teamwork dispositions, and collaborative problem-solving skills. Simultaneously it has reduced the student's learning time, educational participation, and achieving motivation. Further analysis found that students who are male, skipping classes, having grade repetition, or chatting online/social network are significantly more likely to be exposed to Internet gaming disorder. The negative effects of "low-academic performance" and "low social integration" caused by Internet gaming disorder mainly appeared in those families with low emotional support and low socioeconomic status. These findings indicate that the key to motivating adolescents to stay away from Internet gaming disorder is not to ban Internet gaming, but to fill the gaps in family emotional support and psychological deficiencies.*

Key words: *Internet gaming; gaming disorder; academic literacy; social integration; coarsened exact matching*