



北大教育经济研究（电子季刊）
Economics of Education Research (Beida)
北京大学教育经济研究所主办
Institute of Economics of Education, Peking

第 10 卷
第 4 期
(总第 37 期)

主编：闵维方；副主编：丁小浩 岳昌君；

编辑：孙冰玉

同伴效应研究及其对教育政策的启示

杨钊

(北京大学 教育学院/教育经济研究所, 北京, 100871)¹

同伴效应与教育政策

同伴效应是国内外公共和教育政策研究中最有争议的论题之一。自从美国的科尔曼报告发表以来(Coleman et al. 1966)^[2], 教育社会学家和经济学家开始关注同伴关系对学生成绩和学校表现的影响。教育经济学者认为同伴投入是教育生产中的一个要素, 同伴质量以及同伴之间互动是教育质量的重要影响因素之一。由于教育生产属于一种联合生产(Carnoy, 1998)^[3], 普遍使用客户投入型技术, 因此同伴投入不仅影响学校投入的数量, 也会影响教育产出的质量(Arnott and Rowse, 1987)^[4]。换言之, 学生在学校的表现可能会受到其同伴特征和表现的影响(Ding and Lehrer, 2006)^[5], 因此同伴关系与家庭社会经济背景和教师投入一样, 对学生个体发展起着至关重要的作用。

同伴关系和同伴效应可用来解释许多教育现象。例如, 各国广泛存在的公立学校之间的择校和公私立学校之间的择校, 在很大程度上就是通过改变学生的同伴群体构成而影响个人的学业发展(Nechyba, 2006)^[6]。研究发现天主教私立学校效率之所以高于公立学校, 正是由于它们通过不同方式吸引了高能力的学生入校, 从而提高了同伴群体质量和整体教育产出(Epple, Figlio and Romano, 2004)^[7]。

特别值得社会各界关注的是同伴效应与多种教育政策密切相关(Lai, 2007)^[1]。通过对同伴效应的理解, 政策制定者可以利用同伴效应的积极影响, 避免它的消极作用, 促进教育公平, 达到教育资源的最优配置。同伴效应研究及其成果对我国现阶段实施的中小学教育政策也有很大的借鉴价值, 尤其是农民工子女义务教育政策、择校和分流政策, 以及农村中小学布局调整政策等。

鉴于国内外同伴效应研究的发展和我国教育行政人员和管理者的实际工作需要, 本文对已有相关文献进行系统的梳理, 并还在文献综述的基础上探讨了现实教育政策可能

¹作者简介: 杨钊, 女, 北京大学教育学院副教授。联系方式: 北京大学教育学院 81 信箱, 100871. 电子邮件: poyang@pku.edu.cn, 电话: 62763377. 基金项目: 2008 年教育部人文社会科学基金项目青年基金(08JC880003)

产生的影响。尤其值得注意的是, 本文重点探讨了同伴研究中的方法论挑战和可行的应对策略, 以期为未来的研究提供参考。

一、研究现状与挑战

1. 理论分析

国外经济学研究一般将同伴关系作为教育生产函数中的一个自变量, 在控制其他解释变量的条件下, 估计同伴关系对个人学习成绩的影响。分析显示同伴关系不但会影响学生个人的成绩, 同伴群体的构成还会影响学校最优的组织结构。例如, 择校研究显示教育券提高公立学校效率的主要原因是由于正向同伴关系的存在 (Epple and Romano 1998) [8]。

Glewwe (1997) [9] 曾提出一个简单模型来分析同伴效应如何影响教育产出。首先, 假设学生成绩和同伴群体变量之间存在凸函数关系, 即个人成绩水平以递增的速度随同伴群体的能力增长。那么混合分班的学生成绩就低于按照能力分班的学生平均成绩。递增的速度越快, 按照能力分班的优势就越明显。若假设学生成绩和同伴群体能力之间存在凹函数关系, 即个人成绩就以递减的速度随同伴群体的能力而增长。那么, 混合分班时的学生成绩就高于按照能力分班时学生平均成绩。

同伴效应可能对教育生产函数产生积极或者消极影响 (贝尔菲尔德, 2007) [12]。同伴效应的正向作用体现在不同能力学生之间可以互相学习, 从而降低教育成本和价格。混合分班时, 低能力学生受到高能力学生的指导, 学习更有效率。同伴辅导已经被证明可以有效地提高学生成绩 (Greenwood et al. 1989) [13]。若按照能力分班, 教师可以采用与学生群体能力相适应的教学方法, 提高教学效率。此外, 由于学生群体的同质性, 采用按照能力分班后教育过程中可能出现规模经济。还有学者认为按照能力分班将对其他学生或同一系统内的学校产生正外部性, 也能激发家长和学生更加努力地投入学习 (Gamoran, 1992) [14]。从负面看, 在混合分班的情况下, 同伴效应可能对其他学生造成“挤出现象”, 即少数学生占有了稀缺的教师时间, 给其他学生带来损失。在能力分班的条件下, 低能力学生的自尊心受到伤害, 可能降低对学习的兴趣。

针对上述模型, 各国研究者开展了广泛的实证分析。过去四十年中, 研究者尚未能就同伴间相互影响的性质达成共识 (详见 Angrist and Lang, 2004; Arcidiacono and Nicholson, 2005; Bonesrønning, 2007; Gaviria and Raphael, 2001; Lefgren, 2004) [15]。这主要是由于在估计同伴特征对学生成绩影响时, 研究者面临诸多方法论的挑战, 例如同伴的自我挑选问题、同伴行为和同伴特点的同步性问题、同伴和主体行为的同步性问题, 以及同伴的定义问题 (Manski, 1993, 1995, 2000)。

2. 国内外实证研究发现

同伴关系对学生成绩影响的研究仍然处于早期发展阶段, 学者还未形成对同伴效应的一致看法。普遍的观点认为低能力学生受益于与高水平学生混合学习, 而高水平学生

不会由于低水平学生的存在而显著受到损失。最广为人知的早期同伴关系研究包括 Summers and Wolfe (1977) 和 Henderson, Mieszkowski and Sauvagean (1978) 的论文 [20], 它们认为学校中存在显著的同伴效应。

近期研究致力于解决同步性问题和内生性问题, 但它们尚未对同伴关系的影响机制提出完善的解释。这些研究的初步共识是在控制了内生性问题以后, 估计到的同伴效应倾向于显著的下降 (Hanushek et al., 2003; Hoxby, 2000; Betts and Zau, 2002; Vidgor and Nechyba, 2006)。

我国对同伴关系的研究主要集中在教育心理学领域, 其关注的重点包括同伴关系的社会化作用及其影响 (程利国、高翔, 2003)、从群体关系和友谊适应性方面来探讨同伴关系的性质 (王朝霞, 2002)、同伴关系的发展功能及影响因素 (邹泓, 1998)、不同年龄儿童同伴关系的特点和影响因素 (李原, 1995; 屈卫国, 2000)、同伴关系对学生性格、心理和人际交往等方面的影响 (李宁, 2007), 以及同伴接纳和同伴排斥关系等社交表现指标对学生学业成绩的影响 (Chen et al. 1997) [23]。上述研究成果对认识中小学生的社交情况、对如何开展青少年心理建设、对如何培养学生正确的社交观有一定的意义, 但对提高资源配置的公平和效率等政策性问题没有太多的指导意义。

国内教育经济学领域中已有少数研究使用教育生产函数来分析同伴效应。例如, 使用 2004 年“甘肃基础教育调查研究”数据, 薛海平和闵维方考察了教师素质、学校投入、学生背景和同校同伴特征对初中生成绩的作用 [24]。利用河北省保定市 90 所普通高中的数据, 马晓强、彭文蓉和萨丽·托马斯使用增值评价方法分析了个人高考成绩的影响因素 [25]。多水平分析结果表明学校平均中考成绩 (同校同学的能力水平) 对高考文科和理科总分以及高考语文、英语和数学分科成绩都有显著的积极影响。在学校层面, 班级规模对个体成绩有显著负作用, 但是同伴认知水平和父亲平均教育程度对语文和数学成绩有显著的正效应。丁延庆和薛海平分析了 2006 年昆明市 62 所高中 1253 名高三学生高考成绩的决定因素 [26]。他们发现班级水平的同伴中考成绩 (个人能力代理变量) 对个人高考分数有显著正向影响, 而班级规模、同伴父亲平均受教育年限、同伴家庭人均月收入均显著与高考成绩负相关。

近年来国内外经济学家也开始采用实验或者准实验方法来研究同伴效应。例如, Ding and Lehrer (2007) 选取了江苏省一个县的 1300 名高中生作为研究样本, 讨论同伴效应对高考成绩的影响。回归结果表明同伴入学成绩和学生最后的高考成绩有显著的正相关关系, 如果同伴整体的入学成绩能够提高 1%, 学生的高考分数可以提高 0.088%。研究表明同伴成绩的差异性和学生的学业成绩呈现负相关关系, 如果入学成绩差异较大 (方差大), 将会降低学生的成绩。该研究还探究了同伴影响的非线性特征, 并发现成绩差的学生受益于混合分班, 成绩好的受益于按成绩分班。

在对班级伙伴关系和学生表现的分析中, Lai (2007) 与东城区教委和清华大学教育

研究所合作,对北京市东城区 27 所公立初中进行问卷调查,并收集了 1999 年至 2002 年学生成绩、家庭背景、以及在学校的社交网络等信息[28]。该研究的回归结果与 Ding and Lehere 的结论基本一致,即班级学生成绩构成的多样性对学生成绩有显著的负作用,而同班同学平均成绩的提高对学生本人成绩的提高并没有明显的促进。Lai 认为这主要是因为随机派位极大地提高了校内学生群体的多样性和能力的异质性。考虑到样本中的平均班级规模达到 42 人,班级学生表现的离散程度可能超出了学生可以从混合分班中受益的程度,因为管理和辅导异质性班级的困难可能超出了相互学习带来的益处。

Carman and Zhang (2011) 利用一个独特的数据解决了同伴效应中的自我选择问题和主体行为的同步性问题。基于我国一所初中 923 名学生 2003 到 2005 年的数据,分析显示同伴关系对学生数学成绩有显著正向影响,但对语文和英语成绩无显著影响。同班同学第一学期的平均数学成绩每提高 1 分,学生个人在第五个学期的数学成绩标准分提高 0.362 分。在控制了个体固定效应和教师固定效应之后,同伴能力对数学成绩的正作用仍然存在。此外,该研究还表明处于能力分布中间位置的学生更多的受益于拥有高水平同伴[29]。

Zhang (2009) 利用中国中部某省 15 所初中连续三年 (2005-2007) 的面板数据进行了实证分析,结果表明校内工具变量模型没有发现拥有高能力的同伴能显著提高个人的成绩。研究还发现滞后同伴成绩的分布右移 (提高) 有利于高能力的学生。在不改变均值的条件下,滞后成绩分布的离散程度降低会有利于所有学生,特别是那些处于分布中部的学生[31]。

杨钊 (2009) 利用随机派位的研究设计部分地解决了同伴效应内生性的问题[32]。该研究将多水平模型引入教育生产函数的研究,充分考虑了个体和班级层面因素对学生成绩的影响。该研究数据来自于北京大学、北京师范大学和纽约大学共同开展的“同伴关系和初中生表现”课题所收集的 2008-2010 年北京市三所初中的 2238 名初中生样本。分析表明同伴表现的异质性而不是同伴表现的平均水平影响个体成绩。首先,同班同学平均期初成绩与个体期末成绩有正的、不显著的相关关系。因此拥有较高能力的同学对个人成绩没有明显的促进作用。其次,同班同学平均期初成绩平方对个体期末成绩具有负向的、不显著的影响。这说明同伴关系为凹性,即个体成绩增加的幅度随着同伴成绩的提高而缩小,因此混合分班有利于提高平均成绩。再次,同班同学平均期初成绩的方差对个体成绩具有显著的负向影响。同班同学平均期初数学成绩方差每提高一个标准差,个人期末数学成绩减低 0.38 个标准差。这意味着增加班级学生能力的差异性会降低个人成绩,即将不同能力的学生混合在一起学习对个人成绩不利。此外,研究发现同伴特征一如父亲教育程度、家庭平均收入和班级男生比例对个人成绩有正向、但是不显著的影响。简言之,同伴群体对以数学标准化分数衡量的个人成绩具有不显著的正向、非线性影响,但是同伴能力的差异对个体学业成绩有显著的负面影响。按成绩分班可能更有利

于学生成绩的提高。

曹妍 (2012) 利用 2006 和 2009 年香港 PISA 测试的混合截面数据, 分析了香港地区不同学校外来移民在年级中所含比例的分布情况对香港本地学生学业成绩的影响。她的研究发现同年级中外来移民比例对香港本地学生的 PISA 阅读、数学和科学成绩都有显著地积极影响。尤其值得注意的是第一代移民的比例对本地学生的成绩有不显著影响 (阅读和科学) 或者显著地负向影响 (数学), 但是第二代移民比例对三种成绩都有显著地积极影响。对总体学生 (包括移民和本地学) 而言, 移民比例也有显著地积极影响。换言之, 外来移民子女为香港本地学生带来了积极的同伴效应, 通过将外来移民子女纳入本地学校系统可以有效地提高本地学生的成绩。这一结果与以往研究不完全一致, 例如 Schnepf (2007) 对欧洲十个国家的研究发现, 在 PISA 成绩方面, 高移民比例提高了澳大利亚和加拿大学生的成绩。在荷兰、瑞典、英国和美国, 移民比例对本地学生成绩没有显著地影响。此外, 在瑞士、德国、新西兰和法国, 移民比例提高降低本地学生成绩。Jensen and Rasmussen (2010) 利用丹麦 2000 年的 PISA 考试成绩发现高移民比例会显著降低学生的阅读和数学成绩。此外, 利用 2000 年瑞士 PISA 考试成绩进行分析, Meunier (2010) 的研究也发现移民身份对学生的数学、阅读和科学成绩具有显著地消极影响。

二、同伴效应研究对教育政策的启示

同伴效应研究尚处于发展的早期阶段, 我国学者在这个领域可以做出更多的贡献。一方面, 学者可以在模型构建和方法论上做出重要的突破和创新。另一方面, 学者可以分析教育政策对个体的直接和间接影响机制, 即政策对于受众的直接影响和在政策影响下受众之间的相互影响。通过对同伴关系的分析, 可以提出估计教育政策总体效应的新方法。这个方法将弥补过去教育政策研究的不足, 为科学地制定和评估教育政策提出新思路。

尤其值得关注的是同伴效应研究对公共教育政策的制定具有重要的意义。基于同伴关系的关键作用, 政府可以通过调整校内同伴构成和班级内同伴的分布, 来提高教育资源配置的公平性。例如, 政府可以利用同伴效应在“按照能力分班”和“混合分班”之间进行选择, 将不同能力的学生分配到不同的班级 [42]。如果低成绩学生受益于与高能力的学生混合在一起学习, 而高能力学生的成绩在混合分班情况下仅受到较小的影响, 那么混合分班就是一种理想的模式。反之, 如果在混合分班情况下, 低水平学生受益很少而高水平学生损失很大, 按照能力分班就是更好的选择 (Glewwe, 1997) [43]。国外教育政策制定者已开始利用同伴关系研究来论证按照学生能力分班的恰当性, 讨论解决校内种族隔离问题的途径, 以及研究对弱势群体的特殊照顾政策等 (Hoxby and Weingarh 2005; Ammermueller and Pischke, 2006) [44]。

对我国近期研究的文献综述表明, 我国中小学中存在着显著而且积极的同伴效应。例如, 马晓强、彭文蓉和萨丽·托马斯 2007 年的研究和丁延庆和薛海平 2009 年的研究

均发现学校平均中考成绩(同校同学的能力水平)对高考文科和理科总分以及高考语文、英语和数学分科成绩都有显著的积极影响。Carman and Zhang (2011) 发现初中同班同学第一学期的平均数学成绩每提高 1 分, 学生个人在第五个学期的数学成绩标准分提高 0.362 分, 而且处于能力分布中间位置的学生更多的受益于拥有高水平同伴。简言之, 通过提高同伴的学习成绩可以显著提高学生本人的学业表现。

此外, 现有研究似乎显示在混合分班情况下, 若低水平学生受益很少而高水平学生损失很大, 按照能力分班更加有利于提高学生的整体表现。混合分班会提高班级内部学生能力的差异性, 而较大的班内或者校内学生能力差距会降低个体的学业成就。例如, Ding and Lehrer (2007) 和 Lai (2007) 的研究表明同伴成绩的差异性和学生的学业成绩呈现负相关关系, 如果入学成绩差异较大或称同伴群体异质性强, 将会降低学生的成绩。特别值得注意的是成绩差的学生受益于混合分班, 成绩好的受益于按成绩分班。相反, 按照能力分班会降低班内学生成绩的差异性, 提高个体表现。例如 Zhang (2009) 的研究显示, 降低学生群体期初考试成绩的离散程度有利于提高学生整体成绩, 尤其有利于居于成绩分布中间位置的学生。杨钊 (2009) 的研究进一步表明同伴群体对以数学标准化分数衡量的个人成绩具有不显著的正向、非线性影响, 但是同伴能力的差异对个体学业成绩有显著的负面影响, 即按成绩分班可能更有利于学生成绩的提高。

这些研究发现对我国义务和非义务教育阶段的择校政策和学校分流政策均有一定的借鉴价值。实证研究已经发现现阶段我国中小学中学生成绩和同伴群体变量之间存在凸函数关系, 即个人成绩水平以递增的速度随同伴群体的能力增长。在这种条件下, 混合分班的学生成绩就低于按照能力分班的学生平均成绩, 递增的速度越快, 按照能力分班的优势就越明显。由此可见, 学校生源的绝对均等化并非最佳的政策选择, 保持一定的程度的校内和班级内的学生的同质性对个体学业发展会产生更积极的影响, 因为学生受惠于拥有同质性的同伴群体。

换言之, 在一定范围内允许学生和家长择校——特别是允许高能力学生和较低能力学生聚集在不同质量的学校学习或者允许校内按照能力分班, 具有一定的效率价值。当然, 这是纯粹出于效率角度的考虑提出的建议。如果要考虑教育机会的公平或者优质教育资源分配的公平, 混合分班或者随机派位政策可能更加有利于教育公平。通过优质教育资源的扩散, 实现中小学教育整体教育质量的提升(尤其是基础薄弱学校质量的提升)也许是解决问题的更佳途径。当然其效果还有待实证分析的检验。

其次, 政府可以根据同伴关系研究来调整校内和校际资源配置的效率。最近几年来, 通过我国各级政府间的转移支付和其他义务教育阶段学校资源均衡化的努力, 我国城乡中小学财政性投入和基础设施投入的差距已经逐步缩小(王蓉等, 2003) [45]。但是义务教育财政均衡化并不意味着教育资源的充足和分配的有效。对我国基础教育阶段同伴关系的研究, 将为建立校内学生分布和校际学生分配的最优模型提供理论和实证依据。这

些新模型将指导政府制定政策来提高公立学校中弱势学生群体的成绩, 并提高弱势学校的表现。例如, 鉴于我国中学班级规模较大的特点, 同伴关系研究将对分班制度和班级规模的确定提出直接的建议。此外, 同伴关系研究可以帮助分析中小学布局调整对教育产出的影响。撤点并校已经改变了不少农村中小学生的生源和教师构成, 而这种同伴群体构成和质量的变化极有可能影响教师的教学方式和学生的学业成绩。对撤点并校导致的同伴效应有待进一步的研究。

农民工子女随迁入学是2003年以来我国推行的一项义务教育政策。2003年国务院《关于进一步做好进城务工就业农民子女义务教育工作的意见》明确规定, 流入地政府负责进城务工就业农民子女接受义务教育工作, 以全日制公办中小学为主。“两为主政策”的推行旨在将农民工子女纳入城市中小学教育体系。2006年的新《义务教育法》进一步从法律的角度明确了农民工子女的受教育权利。然而近几年来, 许多农民工子女仍被排斥在城市公立教育体系之外, 只能就读于打工子弟学校等低质量的私立学校, 这严重损害了他们的平等受教育权。这种现象有多方面的原因, 其中主要的原因就是户籍限制, 以及流入地政府或者当地城市居民担心农民工子女进入本地中小学会稀释或者挤占本地教育资源, 造成本地教育质量的下降, 从而影响本地城镇中小学生的学业成就和升学机会。

那么这种担忧是否有根据呢? 这种担忧背后其实就是一个教育经济学命题, 即接收来自较低社会经济背景家庭的移民子女是否会产生消极的同伴影响, 从而降低本地学生的学业成绩。曹妍(2012)的研究表明在香港地区, 学校内外来移民子女比例的提高对本地学生的成绩有显著地积极影响。这从一个侧面说明通过全纳教育将农民工子女融入城市公立学校未必会导致本地教育质量的下降。这种移民带来的积极的同伴效应在我国其他大中城市中是否存在有待进一步的研究来探讨。

参考文献

- [2] Coleman, J.S. et al. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, D.C.:U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Office of Education.
- [3] 卡诺依, M. (1998). 教育的联合生产.教育经济学国际百科全书(第二版)[M]. 卡诺依, M. 著, 闵维方等译.北京: 高等教育出版社, 1998: 381-387.
- [4] Arnott, R., & Rowse, J. (1987). Peer group effects and educational attainment. *Journal of Public Economics*, 32, 287-305.
- [5] Ding, W., & S. F. Lehrer. (2006). Do Peers Affect Student Achievement in China's Secondary Schools? *Review of Economics and Statistics*, 89(2), 300-312.
- [6] Nechyba, T.J. (2006). *Income and peer quality sorting in public and private schools*. In Hanushek, E. & Welch, F. (2006). *Handbook of The Economics of Education*. (1327-1368). Amsterdam, The Netherlands: North-Holland Elsevier Publisher.
- [7] Epple, D., Figlio, D., & Romano, R. (2004). Competition between private and public schools: Testing stratification and pricing predictions. *Journal of Public Economics*, 88(7/8), 1215-1245
- [1] Lai, F. (2007). *How Do Classroom Peers Affect Student Outcomes? Evidence from a Natural Experiment in Beijing's Middle Schools*. Working paper, New York University.
- [8] Epple, D. & Romano, R. (1998). Competition between public and private schools, vouchers and peer group effects. *American Economic Review*, 88(1), 33-62.
- [9] Glewwe, P. (1997). Estimating the impact of peer group effects on socioeconomic outcomes: Does the distribution of peer group characteristics matter? *Economics of Education Review*, 16(1), 39-43.
- [12] 克里夫·贝尔菲尔德.教育经济学—理论与实证.[M].曹淑江等译.北京: 中国人民大学出版社, 2007: 103-104.
- [13] Greenwood, Charles R., Delquadri, Joseph C & Hall, R. Vance. (1989). Longitudinal effects of classwide peer tutoring. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 371-383.
- [14] Gamoran, A. (1992). The variable effects of high school tracking. *American Sociological Review*, 57, 821-828.
- [15] Angrist, J. D. & K. Lang. (2004). Does School Integration Generate Peer Effects? Evidence from Boston's Metco Program. *The American Economic Review*, 94(5), 1613-1634. Arcidiacono, P. & S. Nicholson. (2005). Peer effects in medical school. *Journal of Public Economics*, 89(1), 327-350. Bonesrønning, H. (2007). Peer group effects in education production: Is it about congestion? *The Journal of Socio-Economics*. Gaviria, A. & S. Raphael. (2001). School-Based Peer Effects and Juvenile Behavior. *The Review of Economics and Statistics*, 83(2), 257-268. Lefgren, L. (2004). Educational peer effects and the Chicago public schools. *Journal of Urban Economics*, 56(1), 169-191.
- [20] Summers, A., & Wolfe, B. (1977). Do schools make difference? *American Economic Review*, 67, 639-652. Henderson, V., Mieszkowski, P., & Sauvagean, Y. (1978). Peer group effects and educational production functions. *Journal of Public Economics*, 10, 97-106.
- [23] 程利国, 高翔. 影响小学生同伴接纳因素的研究[J].心理发展与教育.2003(2): 35-42.王朝霞. 关于儿童、青少年同伴关系研究的进展[J]. 阴山学刊.2002(6): 79-82. 邹泓. 同伴关系的发展功能及影响因素[J]. 心理发展与教育.1998(2): 39-44. 李原, 郭德俊, 王巧莉. 合作学习对小学生同伴关系、成就动机和成就影响的研究[J]. 心理科学.1995(18): 216-22. 屈卫国. 初中生同伴关系的特点研究[J]. 湖南教育学院学报.2003(3): 93-96. 李宁. 城市高中生同伴关系发展特点研究—以辽阳市为例[D]. 辽宁师范大学, 2007.6. Chen, X.Y., Rubin, K.H., & Li, D. (1997).

Relation between Academic Achievement and Social Adjustment: Evidence from Chinese Children. *Development Psychology*. 33(3),518-525.

[24] 薛海平,闵维方.中国西部教育生产函数研究[J].教育与经济.2008(2):18-25.

[25] 马晓强,彭文蓉,萨利 托马斯.学校效能的增值评价—对河北省保定市普通高中学校的实证研究[J].教育研究.321(10): 77-84.

[26] 丁延庆,薛海平.高中教育的一个生产函数研究[J].华中师范大学学报.48(2):122-128.

[28] Lai, F. (2007). How Do Classroom Peers Affect Student Outcomes? Evidence from a Natural Experiment in Beijing's Middle Schools. Working paper, New York University.

[29] Carman, K.G. & Zhang, L. (2011). Classroom peer effects and academic achievement: Evidence from a Chinese middle school. *China Economics Review*, 23(2), 223-237.

[31] Zhang, H.L. (2009). *Peer effects on student achievement: Evidence from Middle School in China*. Working Paper, Chinese University of Hong Kong.

[32] 杨钊.同伴特征与初中学生成绩的多水平分析[J].北京大学教育评论.2009,(4):

[42] 按照能力分班指按照学生能力将高能力学生集中在一些班级,低能力学生进入另一些班级。混合分班指将高低能力学生分入同样的班级学习。

[43] Glewwe, P. (1997). Estimating the impact of peer group effects on socioeconomic outcomes: Does the distribution of peer group characteristics matter? *Economics of Education Review*, 16(1), 39-43.

[44] Hoxby, C. & G. Weingarth. (2005). Taking race out of the equation: School reassignment and the structure of peer effects. Mimeo, Harvard University. Ammermueller, A. & J.-S. Pischke. (2006).

Peer Effects in European Primary Schools: Evidence from PIRLS. NBER Working Paper Series. Cambridge, National Bureau of Economic Research.

[45] 王蓉,丁小浩,岳昌君,李文利,阎凤桥,苏晓秋, et al..努力构筑我国公共教育财政体制.教育发展研究.2003(4-5):5.