

■教育技术

# 教育研究视域中的社会网络分析

——从技术应用到方法论

皮悦明,王庭照

(陕西师范大学教育学院,陕西西安 710062)

**摘要:** 社会网络分析作为一种应用性较强的社会科学研究方法,具有从宏观和微观层面对社会系统进行研究的优势。将社会网络研究方法引入教育学领域,研究必须是规范化、系统化的,且要具备完整的研究设计、研究方法和操作过程。研究将从方法论角度论述社会网络分析引入教育学领域的可行性,包括方法论支撑、研究内容和研究方法等。

**关键词:** 教育研究;社会网络分析;方法论

**中图分类号:** G40-032

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2095-770X(2016)02-0027-05

**PDF 获取:** <http://sxxqsfxy.ijournal.cn/ch/index.aspx>

**doi:** 10.11995/j.issn.2095-770X.2016.02.007

## Social Network Analysis in Educational Research Perspective: from Technology to Methodology

PI Yue-ming, WANG Ting-zhao

(Institute of Education, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

**Abstract:** As an applied stronger social science research methods, social network analysis has advantages on the macro and micro-level studies of social systems. In order to introduce the social network research methods into the field of education, the research must be standardized and systematic. And the study design, methods and procedures must be complete and standardized. The feasibility of the social network analysis in the field of education from methodological view was discussed in this paper, including methodological support, research contents and methods analysis.

**Key words:** education research; social network analysis; methodology

### 一、研究背景与问题提出

国内各学科范围内有关社会网络的文献逐渐增多,在教育学研究领域同样开展了社会网络的研究。首先从教育类文献总量上看,钟柏昌和李艺在CNKI中国期刊全文数据库中检索教育类核心期刊发现,在2001—2010年间只有36篇应用社会网络分析法的文献,且32篇都是教育技术学领域的研究成果占到88.9%。<sup>[1]</sup>2011年以来,高质量的研究成果并不多,核心期刊发表主要在《中国电化教育》、《电化教育》、《中国远程教育》、《远程教育杂志》、《开放教育研究》、《现代教育技术》等教育技术学期刊。

其他教育类核心期刊社会网络研究文献包括《教育研究》在2011、2013和2015年刊文一篇,《学前教育研究》2014年刊文一篇,《高等教育研究》2015年刊文一篇。其次,从教育学的二级学科具体研究内容来看,在教育技术学研究领域,学者们主要研究虚拟网络社区的知识学习和人际关系等内容,如王陆、胡勇、陈向东等人运用社会网络分析技术从虚拟学习社区中的互动关系整体网络入手,从宏观、中观、微观角度进行解读。<sup>[2-3]</sup>高等教育领域研究中,主要针对大学生社会网络基本特征及其对学生社交行为和学习成绩的影响。如高文杰、李晓娜运用从整体网络研究方法对大学生交往网络特征及其对教育的功

收稿日期:2015-11-11;修回日期:2015-12-02

作者简介:皮悦明,男,山东菏泽人,陕西师范大学教育学院硕士研究生。

能进行宏观分析,<sup>[4]</sup>郑思明与程利国则分别对高中生和大学生个体社会网络关系规模、关系类型、亲密度等网络特征进行了对比研究,<sup>[5]</sup>还有叶新东、朱少华对大学生学习交流关系网络与学习成绩进行了相关性研究。<sup>[6]</sup>特殊教育研究领域,贺荟中研究了聋校低年级学生的整体网络的结构特征,<sup>[7]</sup>并与个体社会属性和人格特征进行相关和差异性分析,另外他们还同伴网络结构的演化进行了追踪研究。<sup>[8]</sup>学前教育领域,王小慧等人针对5—6岁幼儿的同伴关系整体社会网络的结构特征进行了分析。<sup>[9]</sup>心理学研究领域,社会网络研究主要在发展与教育心理学的相关研究,分析社会关系和网络结构特征对个体发展和社会行为的影响,如侯珂和邹泓对班级青少年的整体网络结构特征与问题行为进行相关研究,<sup>[10]</sup>周宗奎提出未来儿童同伴关系的研究要更注重社会网络特征对于个体行为和认知的影响,<sup>[11]</sup>

综上所述,国内很少有文献对社会网络分析在教育领域的应用作出系统的介绍。本文将系统介绍社会网络分析演进和方法论,具体论述教育研究中的社会网络研究内容和分析方法。

## 二、社会网络分析的演进及其方法论

### (一)社会网络分析发展历程

二十世纪30年代是社会网络分析的产生和初步发展阶段。这一时期的代表人物是社会心理学家库尔特·卢因(Kurt Lewin)、雅各布·莫雷诺(Jacob Moreno)和弗里茨·海德(Fritz Heider),这一时期主要针对社会理论和群体结构进行研究。“社会计量学”应用于社会系统研究,用点和线绘制“社群图”(“点”代表个体,“线”代表个体间社会关系)从而把社会构型图示化。在此基础上提出了“社会构型”理论,社会构型是指人们参与形成的各种关系模式,这些关系模式是大规模“社会集合”再生产的基础。此外,还引入了数学中的“图论”、“拓扑学”思想。群体结构的研究主要是社会力量“场论”和“结构均衡”理论,从而大大丰富了群体动力学学说。另外,这一时期拉德克利夫—布朗首次提出“社会网”概念,其对社会结构的关切为后续研究者追随。40年代,最引人注目的是W·劳埃德·沃纳(W. Lloyd Warner)和乔治·霍曼斯(George Homans),有关社会系统子群体结构的研究中分别提出“派系”和“聚类”等概念。但这一时段的研究在方法和理论层面都还停留在原来的水平并未取得可观的进步,对六七十年代社会网络研究影响并不明显。50—60年代,社会网络研究出现新的转折。以约翰·巴恩斯(John Barnes)、克莱德·米切尔(Clyde Mitchell)和伊丽莎白·博特(Elizabeth Bott)为代表,他们的注意力集中于人际关系域研究并提出了“全网”、“局

部网”、“个体中心网”概念,强调变迁和矛盾,而不是整合和凝聚,这就是个体网络研究的雏形。他们主张从社会关系角度认识、把握社会结构,这与当时占据主导地位的帕森斯结构功能主义理论有所不同。70—80年代是社会网络发展、成熟阶段,这一时期随着群体代数模型和多维关系量表的创新使得社会网络研究取得重大突破,个体中心网和整体网两大研究方法逐步确立,而且社会网络自身的理论得到了丰富,代表人物是马克·格拉诺维特(Mark Granovetter)、哈里森·怀特(Harrison White)、罗纳德·博特(Ronald Burt)、林南和林顿·弗里曼(Linton Freeman),包括“弱关系力量假设和嵌入性”理论、市场网络理论、“结构洞”理论、社会资源理论等。90年代至今,社会网分析进一步完善,与“小世界”和“复杂性”研究相结合,形成了自己的研究传统、理论基础和研究方法,吸引大量学者加入此研究队伍。它从社会学和心理学还扩展到管理学、经济学、教育学等学科。

### (二)方法论

在方法论上,一方面反对传统科学的实证主义,否定因果分析和还原思维。社会网络分析与科学实证主义所坚持的事物之间存在必然因果关系的假设不同,认为事物之间存在的是社会关系,理论解释以关系模式为基础,反对通过社会行动者个体的虚假特征解释人类行为和社会现象;社会网络分析否定从简单到复杂的逻辑去理解和解释事物的思维方式,还原论在一开始就对事物的特性做了简单和复杂的划分,但事实是事物无不受社会环境和社会系统的影响,不能硬性地事物从社会情境中抽离出来对一个或几个属性进行分析。另一方面,社会网络分析一定程度上超越了普遍主义和特殊主义的两极对立。

传统教育科学研究分析单位是个体、组织、群体、社会互动和社会人为事实等,而社会网络分析单位是社会关系,包括个体间关系、团体间关系、组织间关系、群体间关系。社会网络特征、结构模式及其对个体的影响模式是社会网络的研究内容,研究者尝试通过社会网络结构模式建构社会系统表层下的社会结构。

社会关系的主体是社会行动者,关系数据的搜集和分析并没有把行动者和社会情境完全抽离,关注行动者所在的整体社会系统。研究中搜集的数据类型是关系型数据而非属性数据,教育实证主义研究中搜集和分析的数据类型是属性数据,即反映被研究者观点、态度、和行为方面的数据,例如性别、收入、职业、爱好、受教育程度、个人观点等;社会网络分析的关系型数据是指涉及个体或群体间的行动或资源互动的数据,关系不是行动者的个体属性,而是

行动者所属社会系统的属性。在研究过程中,社会网络分析者把结构同行动者之间的互动模式等同起来,根据关系对结构进行操作化,从而实现概念化与操作化之间的逻辑一致性。另外,社会网络研究在研究之前并没有一定的因果关系和内驱力假设,可以利用定量研究的预设做一些验证和比较分析。同时,社会网络研究并不完全排斥方法论上的个人主义和文化论,关注网络中的个体内部动因和外部环境,分析个体社会属性、心理特性与社会情境、文化、制度间的关系作用。如,李永强提出个体特征与社会网络间关系的研究,并要注意二者交互作用和研究本土化。<sup>[12]</sup>

### 三、教育研究中的社会网络研究内容和分析方法

#### (一) 研究内容

社会关系社会学家马克斯·韦伯认为“社会关系”是指用于表示众多社会行动者间带有指向性的有意义行为。<sup>[13]</sup>每个人的行动对于其他人的行动应当至少有一种最低限度的指向,如冲突、友谊、爱情、知识、权力、经济交换、利益分配等。“社会网络所指的社会关系与传统社会学的定义有所不同,其涵盖的范围更广。虽然同样具有指向性,但行为可以是有意义的也可以是无意义的,即社会行动者间有意或无意地在行为、信息、情感、物质或精神层面上的互动都是社会关系。

边燕杰将关系网络视为个体或群体社会资本,即个体或群体通过关系网络获取信息和资源,从而拥有了表现为社会结构资源的资本财产。<sup>[14]</sup>社会关系研究主要关注关系的规模、高度、强度、密度及构成多元性,社会关系的这些特性和构成都会影响行动者获取信息、机会、资源,进而影响其生存与发展。不同教育研究主体的研究内容:一是学校团体或组织间关系对自身行动、内部凝聚力、社会资本、自身创新和结盟政策等,包括学校社团、校长结盟、校际合作等。如,宋中英通过问卷调查的方式建构了个体层次社会资本和集体层次社会资本的概念,运用个体层次社会资本的概念和社会网络分析范式,建构了校长社会资本的概念和测量模型。<sup>[15]</sup>二是分析学生或教师间关系对学习成绩、朋辈关系、信任关系、社会交往、职业发展和身心健康等方面的影响,个体周围稳定的社会关系构成其社会支持网络,社会支持网络的好坏不仅影响个人身心健康和社会行为,同时也影响社会安定与否。<sup>[16]</sup>

结构模式最初米切尔把“社会网络”界定为一群特定的个人之间的一组独特的联系,<sup>[17]</sup>但社会网络概念已不再局限于人际关系的范畴,上升为所有的社会行动者,包括个人、团体、组织、群体、国家等。

刘军则将“社会网络”概括为由作为节点的社会行动者及其间的关系构成的集合。<sup>[18]</sup>社会网络分析者认为复杂的社会关系形成了社会网络,主张从社会网络的结构模式去建构社会结构,这与传统的按照社会地位划分社会结构截然不同。“结构模式”是指社会行动者间复杂多样的关系形态特征,社会结构则是基于社会网络的结构模式的阐释。<sup>[19]</sup>研究者对网络关系的结构模式研究主要是网络的中心性分析、成分分析、派系分析和位置分析等。<sup>[20]</sup>

伴随着“小世界网络”和“复杂性”研究与社会网研究相结合,社会网络研究除了静态结构分析外,也开始关注社会网络动因和动态分析,网络的动态变化和内部秩序是行动者自组织的过程和结果。马威尔等认为任何一个小团体(组织、社区)的长期合作行为背后都会有一个关键群体(集体行动中的发起者和倡导者),扮演团体动员者的角色,因为他们的动员行为促成了集体行动。<sup>[21]</sup>

网络位置是指在结构上处于相同地位的一组行动者或节点,该位置具有结构特性和情境性,<sup>[22]</sup>学生和教师的网络位置对其自身发展具有重要影响。探索网络结构中处于核心位置、中介位置和边缘位置的学生成绩和行为有何区别,不同结构位置的学生和教师扮演何种角色,他们又是否满意当前的位置?学生和社会网络结构特点对学生的学习成绩和学校行为表现,以及教师教学和职业发展有何影响?学生和教师在班级和学校中的自组织行为对同伴关系网络有何影响?在学校的有关研究中,学校等级分层、人事管理、组织分层和自组织管理等问题,除了从集体网络的规模、密度和构成多样性分析外,还可以从集体网结构特征进行分析。学校管理和运行一方面得益于学校的制度、规则和校园文化,制度和规范对学校内的行动者具有限制作用,而校园文化则是集体行动的文化特质;另一方面与学校的管理模式和自组织管理密不可分,教师和学生中的关键团体在学校管理和运行过程中扮演动员和引导角色,也正是学校的自组织使得学校只依靠少数管理者就可保障学校的秩序。结构模式不同会影响社会权力的占有和资源分配,教育资源和知识的传递则与教育社会系统的结构模式同样密不可分。社会结构的研究主要是从社会网络结构模式宏观层面进行预测和分析,此方面研究操作化和研究设计还不够成熟,有待学者进一步探索。

社会场力社会场力是指群体的集体行动以及群体与群体间的互动会形成一个场域中强大、胁迫性的场力,进而影响群体和个体的行为,社会场力包括制度性、规范性、信息性场力等。<sup>[23]</sup>格兰诺维特最早对此领域进行研究,就经济行为和社会结构提出了镶嵌理论。<sup>[24]</sup>在教育领域,教育资源分配、教育

公平、教育权力、知识的传递以及教育社会评价等是研究的热点,这些问题与社会经济、政治和文化不无关系。在教育社会系统中,群体或个体间基于信任关系、情感关系或契约关系的深浅多寡会建构一系列的制度和规范来约束群体或个体间的行为,这些社会场力对教育公平、教育权力分配和教育社会评价的影响是教育研究的切入点;另外,社会网络分析的研究者致力于探索知识信息的传播过程中,在社会场力的影响下知识信息是如何在个体间互相传播和被人接纳。

## (二) 社会网络分析方法及处理工具

### 1. 整体社会网络分析法

整体社会网络是指由整个社会关系形成的网络系统。整体社会网的研究者主要沿用在社会计量学基础上发展起来的一套整理和分析资料的方法。

首先,资料整理方法:(1)社群图法:利用由点和线组成的图形直观地展现个体间社会关系的结果。社群图包括 1—模有向图、2—模有向图,如图 1、图 2。每个个体在社群图中都占有一个相应的位置,个体间用线互相连接,连线有箭头是有向图,若连线无箭头则是无向图。(2)关系矩阵法:是指将社会关系以数据矩阵的形式记录下来。 $N \times N$  是正方形矩阵,也叫邻接矩阵或 1—模矩阵,即同时类属于个人或组织的两个个体之间产生社会关系构成的数据矩阵,如表 1 和表 2; $N \times M$  是长方形矩阵,又叫发生矩阵或 2—模矩阵,即  $N$  和  $M$  分别类属于个人或组织,两者之间产生社会关系构成的数据矩阵如表 3。

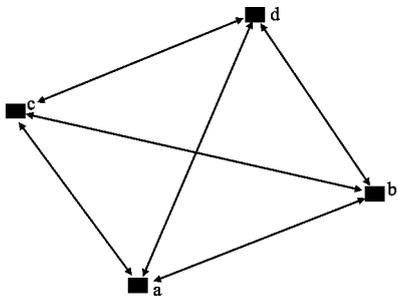


图 1 1—模有向社群图

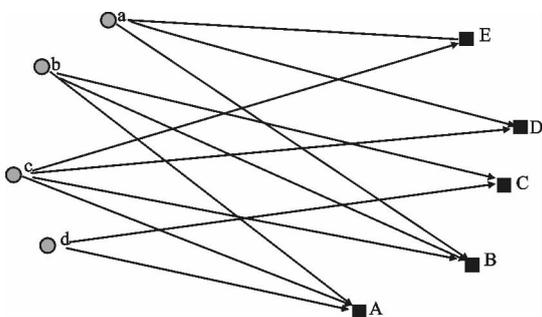


图 2 2—模有向社群图

其次,资料分析方法。(1)矩阵解析法,是借助

矩阵运算的方法对关系矩阵进行各种分析。矩阵是数据的最初形态,也是研究对象的基本数据。行动关系研究,可以对矩阵进行以下分析:拟合性分析、一致性分析、聚类分析、相似性与相异性分析、假设检验和 QAP 分析检验等等。结构位置研究,则可以进行中心性分析、凝聚性分析、核心—边缘分析、区域分析、子群分析等。(2)社群图分析法,是指通过解剖社群图的基本结构,掌握群体中个体关系网络的情况,以了解不同个体在群体中的地位,群体的组成状况及人际交往的网络。<sup>[25]</sup>通过社群图直观地展现个体处于孤立、核心、边缘、关键群体、次群体等位置,而历时研究通过社群图便会发现个体关系动态变化。以上资料分析方法目的是获取社会计量指数,通过指数分析可以发现某种情境下个人的社会地位,比较不同规模群体使用不同标准下的社会指数的大小。

表 1 个案—个案邻接阵

|    |   | 个案 |   |   |   |
|----|---|----|---|---|---|
|    |   | a  | b | c | d |
| 个案 | 3 | a  | — | 1 | 2 |
|    | 6 | b  | 1 | — | 4 |
|    | c | 2  | 4 | — | 5 |
|    | — | d  | 3 | 6 | 5 |

表 2 隶属—隶属邻接阵

|    |   | 隶属 |   |   |   |   |
|----|---|----|---|---|---|---|
|    |   | A  | B | C | D | E |
| 隶属 | A | —  | 1 | 1 | 0 | 1 |
|    | B | 1  | — | 1 | 0 | 0 |
|    | C | 1  | 1 | — | 1 | 1 |
|    | D | 0  | 0 | 1 | — | 0 |
|    | E | 1  | 0 | 1 | 0 | — |

表 3 个案—隶属发生阵

|    |   | 隶属 |   |   |   |   |
|----|---|----|---|---|---|---|
|    |   | A  | B | C | D | E |
| 个案 | a | 0  | 1 | 0 | 1 | 1 |
|    | b | 1  | 1 | 1 | 0 | 0 |
|    | c | 1  | 1 | 0 | 1 | 1 |
|    | d | 1  | 0 | 1 | 0 | 0 |

### 2. 个体中心网络分析法

个体中心网络是指以一个个体关系为中心而产生的各种社会关系网络。荷兰社会学家范德普尔认为研究个体中心网络方法有互动法、角色关系法、情感法、交换法等,即从个体间交互关系、个体间角色关系、个体间亲密性、个体间资源交换四个角度进行研究。<sup>[26]</sup>

个体网络数据分析主要是矩阵代数法、社群图法和概率统计法。首先,矩阵代数法是指将社会关系以数据矩阵的形式记录下来,并根据代数算法进行分析。通过 UCINET 可以通过矩阵运算得出个

体网络的规模、关系总数、密度、平均距离等指标,以及同类性、结构洞、中间人分析。其次,通过社群图可以更加直观的观察个体网络的规模、密度和位置结构。最后,概率统计法可以对个体社会属性及中心网络变量进行线性相关分析、偏相关分析、方差分析、多元回归分析处理。资料分析过程中质性研究范式被引入到社会网络分析中来,采用非结构性观察法深入个体关系网络中,从个体自身状况到家庭、社区、社会环境综合考察分析。

### 3. 数据处理软件

(1)社会网络专业软件:①UCINET 软件。它集数据整理、分析和图像生成于一体,既有数据指标和网络测度,也有社群图进行可视化分析;既可以分析关系数据,也可以与属性数据相结合进行相关或回归分析检验。②PAJEK 软件。该软件是一种处理超大型数据集的软件,虽然不能像 UCINET 一样进行多种网络测度分析,但其数据处理速度快。最大特点是能够绘制二维和三维社群图,还可对关系线和图像可以着色处理。(3)SPSS 软件。可进行 T 检验、线性相关分析、方差分析、多元回归分析等数据处理。

巴恩斯和哈拉里也曾指出当前研究者虽然使用了大量有关图论的主要概念和术语,也分析了大量的具有一定价值的网络数据,但是社会网络理论却常常被忽略,很少在研究结果中使用。<sup>[27]</sup>另外,教育社会网络研究者切忌过于强调社会网络对于功利性目的所具有的效用,而忘记社会网络既产生于社会性的脉络当中,又要为满足人的社会性需求而存在。

社会网络分析从上世纪 30 年代萌芽,60 年代迅速兴起,至今已成为一种成熟的社会学理论和研究方法,并占据美国社会学主流地位。与此同时心理学、经济学、管理学、物理学也相继引进并取得大量成果。由此可见,社会网络分析已经具备作为一种教育研究方法的条件,社会网络分析的引进必然能够解决一些原有教育研究方法所不能解决的问题,并得出新的教育研究发现。这既适应教育系统的复杂性也符合教育研究多元化的趋势。

### 【参考文献】

[1] 钟柏昌,李艺. 社会网络分析在教育研究领域的应用——基于教育类核心期刊刊文的评述[J]. 教育研究,2013(9):25-31.

[2] 王陆. 虚拟学习社区的社会网络分析[J]. 中国电化教育,2009(2):5-10.

[3] 胡勇,王陆. 网络协作学习中的社会网络分析个案研究[J]. 开放教育研究,2006(5):56-61.

[4] 高文杰,李晓娜,钟恒. 大学生社会网实证研究及教育策略[J]. 天津师范大学学报(社会科学版),2002(5):75-79.

[5] 郑思明,程利国,雷雳. 高中生与大学生的社会网络及其人际关系效应[J]. 福建师范大学学报,2006(1):160-167.

[6] 叶东新,朱少华. 大学生社会网络与学习的相关性调查研究[J]. 电化教育研究,2007(2):31-37.

[7] 贺荟中,林海英. 聋校低年级学生同伴关系网络及其特点[J]. 社会科学,2013(2):68-73.

[8] 贺荟中,林海英. 聋校低年级学生同伴关系网络及其特点[J]. 心理科学,2013(5):1159-1162.

[9] 王小慧,戴思玮. 5-6 岁幼儿同伴关系的社会网络分析[J]. 学前教育研究,2014(3):22-29.

[10] 侯珂,邹泓,刘艳. 同伴团体对青少年问题行为的影响:一项基于社会网络分析的研究[J]. 心理发展与教育,2014(3):259-267.

[11] 周宗奎,孙晓军,赵冬梅,田媛,范翠英. 同伴关系的发展研究[J]. 心理发展与教育,2015(1):62-70.

[12] 李永强,黄姚. 个性特征与社会网络特征的关系及其本土化发展[J]. 心理科学进展,2014(22):1801-1813.

[13] 马克斯·韦伯. 社会科学方法论[M]. 杨福斌,译. 北京:华夏出版社,1999.

[14] 边燕杰. 城市居民社会资本的来源及作用:网络观点与调查发现[J]. 中国社会科学,2004(3):136-146.

[15] 宋中英. 中学校长的社会资本研究:基于社会分析的视角[M]. 北京:北京师范大学出版社,2012.

[16] 贺寨平. 国外社会支持网研究综述[J]. 国外社会科学,2001(1):76-82.

[17] Mitchell, J. Clyde. The Concept and Use of Social Networks in Social Network in Urban Situations [M]. Manchester University Press, 1969.

[18] 刘军. 整体网分析——UNECIT 软件实用指南[M]. 上海:上海人民出版社,2014.

[19] 李林艳. 社会空间的另一种想象——社会网络分析的结构视野[J]. 社会学研究,2004(3):64-75.

[20] 约翰·斯科特. 社会网络分析法[M]. 刘军,译. 重庆:重庆大学出版社,2011.

[21] Pamela E. Oliver and Gerald Marwell. The paradox of group size in collective action; a theory of the critical mass [J]. American Sociological Review, 1988(53).

[22] 张存刚,李明,陆德梅. 社会网络分析——一种重要的社会学研究方法[J]. 甘肃社会科学,2004(2):109-111.

[23] 罗家德. 社会网研究的架构以组织理论与管理研究为例[J]. 社会,2008(6):15-38.

[24] Granovetter, Getting a Job (Second edition) [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1995.

[25] 肖鸿. 试析当代社会网研究的若干进展[J]. 社会学研究,1999(3):1-11.

[26] Ven der Poel, Mart. Delineating personal support networks [J]. Social Networks, 1993(15).

[27] Barnes, J. A., Harary, F. Graph theory in network analysis [J]. Social Networks, 1983 (05):235-244.