

Modifying Friendship Quality Questionnaire with Item Response Theory Approach*

——Validating with Facet Theory and Structure Equation Techniques

Jianyuan Yang, Yunhong Zang, Shouying Zhao

School of Educational Science, Guizhou Normal University, Guiyang

Email: zhaoshouying@126.com

Received: May 6th, 2011; revised: Jul. 5th, 2011; accepted: Jul. 28th, 2011.

Abstract: The item discrimination, difficulty and information function peak of the item response theory are used to revise the friendship quality questionnaire produced by Parker & Asher (1993), the purpose is that this questionnaire revised is more accurate to survey the status of friendship quality of Chinese youth. SPSS15.0 software is used to manage data, using MULTILOG 7.03 software to analysis parameter. Structural equation, facet theory and the minimum space method are used to confirm the questionnaire revision. Results are as follows: 1) The friendship quality questionnaire is one-dimensional which can be revised by item response theory. 2) The item discrimination a , difficulty b of new questionnaire are with reasonable scopes. 3) The test information function peak of the new questionnaire is smaller. 4) The factors of old and the new questionnaire have significantly high positive correlation. 5) The results confirmed are that: The structure of four factors with 26 items is clear. Four factors are: affirmation and care, help and guidance, revealed intimately and exchange and conflict solution and accompany. Compared with the original questionnaire, the new one has not conflict and betrayal factor. The questionnaire revised has higher reliability and validity, consistency reliability is 0.875 and variance explained is 44.380%. After measuring officially, the questionnaire revised can survey the status of friendship quality of Chinese youth effectively.

Keywords: Item Response Theory; Friendship Quality Questionnaire; Facet Theory; The Smallest Space Method

应用项目反应理论对友谊质量量表修订*

——以结构方程模型、层面理论多种技术支持修定量表的质量

杨建原, 臧运洪, 赵守盈

贵州师范大学教育科学学院, 贵阳

Email: zhaoshouying@126.com

收稿日期: 2011年5月6日; 修回日期: 2011年7月5日; 录用日期: 2011年7月28日

摘要: 本文应用项目反应理论的区分度、难度和信息函数峰值三个参数对 Parker & Asher (1993) 的友谊质量量表进行修订, 目的是使修订后的量表能更精确地调查中国青少年友谊质量的现状。运用 SPSS15.0 软件对数据进行管理, 运用 MULTILOG 7.03 软件对项目进行参数分析, 运用结构方程、层面理论及最小空间法对修订的量表进行验证性检验。结果: 1) 友谊质量量表符合单维性检验, 可以根据项目反应理论进行修订。2) 新量表的区分度 a 值和难度 b 值具有合理的取值范围。3) 新量表的测验信息函数峰值变小。4) 新旧量表的各因子之间显著高正相关。5) 经结构方程、层面理论及最小空间法分析验证: 具有 26 个项目的新量表四因子结构清晰。四因子分别是: 肯定与关心、帮助与指导、亲密坦露与交流 and 冲突解决与陪伴。与原量表相比没有冲突和背叛因子。修订后的量表具有更高的信、效度, 内部一致性信度为 0.875, 方差解释率为 44.380%。经正式施测, 修订后的量表可以有效地调查中国青少年友谊质量的现状。

*本文为贵州省高等学校教学质量与教学改革工程重点项目“基于 PBL 理论改进心理教育测量教学改革研究”(项目批准号: 黔高教发[2011]28-1)、贵州师范大学精品课程“心理测量”建设项目、贵州省高层次科研人才特助项“多维尺度分析技术原理与应用研究”的阶段成果。

关键词：项目反应理论；友谊质量量表；层面理论；最小空间法

1. 引言

友谊质量在国外兴起于 20 世纪 80 年代，是对友谊的基本特征或性质的评价(如对友谊的满意度、友谊关系中是否积极特征多于消极特征)。友谊质量也被认为是评价人际关系的重要指标之一，在个体社会化过程中起着无法取代的独特作用。高质量的友谊表现为忠实于社会道德标准和具有亲密性等积极的特征，并且具有低程度的冲突、竞争和消极特征(Berndt, 2002)。国内邹泓等于 20 世纪九十年代开始系统研究友谊及相关的话题(邹泓, 1997)。

友谊质量对个体社会性发展乃至生命全程发展有着深远的影响，研究者对友谊质量因子数量及命名各持己见。Furman 和 Bierman (1984)认为友谊质量包含三个因子：1) 热情或亲密、2) 冲突和、3) 关系的排他性。Bukowski (1989)提出友谊层次模型，第一层次为友谊，第二层次为友谊的范围，第三层次为友谊的质量，即朋友之间提供的支持、陪伴或冲突水平。这一模型已成为评价友谊质量的基本框架(邹泓, 周晖, 周燕, 1998)。Parker & Asher (1993)认为友谊质量量表(FQQ)的结构包括六个因子：1) 亲密交流、2) 冲突解决、3) 交往娱乐、4) 帮助和指导、5) 有效性和关心及 6) 冲突和背叛(Parker, & Asher, 1993)。Grotper & Crick (1996)在关于朋友之间的冲突特征的研究中将友谊质量作为重要内容之一，编制了友谊质量测量量表(FQM)。该量表包括十二个因子：1) 有效性和关心、2) 冲突、3) 交往和娱乐、4) 帮助和指导、5) 亲密交流(被试发起)、6) 亲密交流(被试的朋友发起)、7) 冲突解决、8) 对朋友的口头攻击、9) 对朋友的公开攻击、10) 对他人的口头攻击、11) 对他人的公开攻击及、12) 排他性(Grotper, & Crick, 1996)。

国内邹泓等(1998, 2003)认为友谊质量包括友爱、亲密、可以信赖的同盟、有益的帮助、安抚、陪伴、肯定价值和归属感、冲突和背叛九个因子(邹泓, 周晖, 周燕, 1998)或信任与支持、陪伴与娱乐、肯定价值、亲密袒露与交流及冲突与背叛五个因子(邹泓, 2003)。范兴华等(2004)认为友谊质量包含帮助与支持、友伴冲突、伙伴关系和亲密性四个因子(范兴华, 方晓义, 2004)。

近 20 年来，青少年的友谊质量是同伴关系研究的热点，一直是全国教育界和心理学界关注的焦点。研究发现拥有较好友谊质量的青少年往往在各方面的适应性上都优于友谊质量较差的青少年。目前，我国研究青少年友谊质量使用较多的量表是 Parker & Asher (1993)的友谊质量量表(FQQ)，该量表是在 Bukowski (1987)等人的原有量表基础上编制的。该量表可评价朋友之间的友谊质量，包括 40 个项目，共六个因子：1) 亲密交流；2) 冲突解决；3) 交往娱乐；4) 帮助和指导；5) 有效性和关心及 6) 冲突和背叛。邹泓和刘在花曾使用的是经典测量方法对该量表进行了修订(邹泓, 2003；刘在, 2001)。经典测量理论体系较为完整，使用广泛。但其局限性也引起越来越多的关注。从已有研究看，经典测量理论的局限性主要表现为：1) 测验结果拓广的有限性；2) 项目质量参数的样本依赖性；3) 信、效度估计的不精确性；5) 能力量表与难度量表的不一致性(漆书青, 戴海崎, 丁树良, 2002)等。项目反映理论(IRT)作为新兴的心理与教育测验理论，是在分析与克服经典测验理论局限性的基础上发展起来的，具有许多优势。IRT 能精确的估计出被试的潜在特质，且目前有专门分析项目参数的 BILOG MG3.0、MULTILOG 7.03、GGUM2004 等软件能快速提供项目的区分度、难度及测验的信息函数峰值，因此，可以应用项目反应理论对量表进行修订，依据更为精确的区分度、难度和信息函数峰值等挑选出更具有代表性的项目，提高修订量表的质量。本研究主要任务是运用 IRT 修订青少年友谊质量量表，为有效研究我国青少年的友谊质量提供更为精确的工具。修订青少年友谊质量量表项目按从完全符合到完全不符合分别记 1~5 分。六个因子得分的总和为友谊质量的总分，总分越低，说明友谊质量越好。

根据维普等数据库的搜索结果，发现在编制和修订量表时，样本基本都是汉族学生。由于对各民族文化的差异性缺乏研究，量表对少数民族适用性尚不确定。本研究根据贵州的多民族特色，此次修订的样本来源于苗族初中生，期望修订好的量表适用于苗族青少年友谊质量研究。

2. 方法

2.1. 测量工具

在正式修订前,首先通过 E-mail 取得了 Parker 和 Asher 的同意,然后对其 1993 版的友谊质量量表进行回译,得到中文友谊质量量表,然后进行预测。结果发现该量表具有较高的信度和效度。Cronbach's Alpha 系数为 0.829,六个因子的方差解释率是 40.457%。

2.2. 被试

被试来自于贵州一所农村初中,该校 95%都是苗族学生,均来自于农村并且都会说苗语,受汉族学生影响较小,所以他们具有鲜明的苗族青少年友谊质量观。有效样本 507 人,其中初一 182 人,初二 148 人,初三 177 人;男生 288 人,女生 219 人;小于 13 岁的学生 65 人,13 岁的学生 77 人,14 岁的学生 131 人,大于 14 岁的学生 234 人。

2.3. 数据分析方法

运用 SPSS15.0 软件对数据进行管理,运用 MULTILOG 7.03 软件对项目进行参数分析,运用结构方程、层面理论及最小空间法(SSA)对修订的量表进行验证性检验。

3. 结果

3.1. 量表的单维性检验

由于项目反应理论的特殊性,要求编制和修订的量表具有单维性。若应用 SPSS 软件对数据进行主成分分析,如果发现第一因子的特征根大于第二个因子特征根的 3 倍,就可以证明该量表具有单维性(Linden & Hambleton, 1997)。本研究中,经旋转后第一因子的特征根为 7.397,第二因子的特征根为 2.113,且碎石图中第一因子拐点明显,因此可以认为量表数据满足单维性的要求。

3.2. 应用项目各参数对原量表项目进行分析

项目反应理论中,常用的模型有三个:单参数

Logistic 模型、双参数 Logistic 模型和三参数 Logistic 模型。本研究采用双参数模型对量表项目进行分析。应用项目反应理论对各项目进行分析时,采取适用于大样本的边际极大似然估计(MML),估出各项目的区分度参数(a)、难度参数(b)和各个项目的最大信息函数峰值(I_{max}),最终挑选出适合的项目。原友谊质量量表的各项目参数见表 1。

Table 1. Item parameters of original version
表 1. 原友谊质量量表项目各参数

题号	a	b1	b2	b3	b4	I _{max}
题 1	0.48	-2.79	-0.31	1.78	4.1	0.073
题 2	0.3	-3.98	1.02	5.1	10.16	0.028
题 3	1.03	-2.38	-0.53	1.36	2.91	0.319
题 4	1.13	-2.21	-0.68	0.78	2.19	0.392
题 5	1.03	-2.32	-0.79	0.85	2.47	0.392
题 6	1.09	-1.9	-0.34	1.25	2.43	0.365
题 7	0.94	-1.59	-0.05	1.31	2.77	0.365
题 8	0.37	-4.21	-0.7	3.3	6.45	0.043
题 9	0.6	-4.34	-1.91	0.63	3.54	0.11
题 10	0.68	-2.96	-0.91	0.98	3.09	0.145
题 11	1.34	-1.71	-0.18	1.09	2.62	0.543
题 12	1.06	-2.59	-0.91	0.69	2.35	0.34
题 13	1.55	-1.29	-0.08	1.07	2.19	0.73
题 14	1.13	-2.18	-0.54	1.35	2.81	0.73
题 15	1.41	-1.42	-0.18	1.17	2.26	0.602
题 16	1.36	-1.32	0.06	1.38	2.73	0.557
题 17	1.29	-1.4	0.11	1.55	2.66	0.511
题 18	1.44	-1.06	0.15	1.41	2.62	0.625
题 19	0.22	-9.31	-2.63	2.8	7.87	0.015
题 20	0.22	-11.51	-5.56	-0.65	5.68	0.015
题 21	0.57	-3.16	-1.1	0.81	3.06	0.102
题 22	0.67	-2.52	-0.59	1.17	2.82	0.141
题 23	1.43	-1.36	0.1	1.13	2.32	0.622
题 24	1.03	-1.93	-0.37	1.07	2.39	0.328
题 25	1.15	-1.17	0.12	1.22	2.33	0.416
题 26	0.28	-0.45	2.27	5.87	9.37	0.025
题 27	1.21	-1.75	-0.21	1.26	2.3	0.025
题 28	1.08	-1.91	-0.34	1.04	2.53	0.358
题 29	1.54	-1.2	-0.19	0.86	2.29	0.725
题 30	0.17	-8.85	-1.26	5.8	12.61	0.009
题 31	1.09	-1.97	-0.34	1.45	2.85	0.36
题 32	0.81	-1.85	-0.07	1.5	3.6	0.206
题 33	1.04	-2.74	-0.79	0.96	2.56	0.327
题 34	1.06	-1.61	-0.14	1.31	3.03	0.349
题 35	1	-2.24	-0.52	0.9	2.53	0.307
题 36	0.59	-2.24	0.46	2.47	4.52	0.109
题 37	1.27	-1.34	-0.25	0.85	1.92	0.501
题 38	0.48	-5.12	-2.33	-0.05	2.34	0.073
题 39	1.1	-1.92	-0.66	0.62	1.92	0.377
题 40	1.24	-1.54	-0.19	1.09	2.08	0.478

从表 1 可知, 原友谊质量量表的区分度 a 取值范围为 0.17~1.55; 难度 b 值的取值范围为 -11.51~12.61; 各题的最大信息函数峰值范围为 0.009~0.73。

3.2.1. 根据区分度 a 对项目进行分析

原友谊质量量表中区分度 a 的平均值为 0.937。根据项目反应理论, 信息量与区分度 a 成正比关系。如果区分度 a 太小, 说明项目对被试能力估计所提供的信息量太少; 如果 a 太大也会对结果造成影响, 易产生偏差。因此结合本文结果, 将 $a \leq 0.30$ 和 $a \geq 3$ 的项目删除, 然后重新估计量表的项目参数及被试的能力水平。根据表 1 各项目的区分度值, 删掉项目 2, 19, 20, 26 和 30。

3.2.2. 根据难度 b 对项目进行分析

原友谊质量量表为五级计分, 在 MULTILOG7.03 软件中生成四个难度值($b_1 \sim b_4$), 原量表中难度 b 的取值范围在 -11.51~12.61 之间, 可见此量表在难度上的变化幅度较大, 且数值呈单调递增趋势。根据项目反应理论, 难度 b 的取值和被试的潜在能力 θ 一样在正负无穷之间, 但在 θ 取标准分数的量表中, 绝大多数的 b 取值和 θ 取值都应在正负 4 之间(Linden, & Hambleton, 1997)。超出这些范围的项目参数估计已经不够准确, 因此, 将难度 ≤ -4 和 ≥ 4 的项目删掉, 根据表 1 各项目的难度值, 删掉项目 1, 8, 9, 36 和 38。

3.2.3. 根据信息函数峰值对项目进行分析

本研究发现, 原量表的总信息量为 13.57, 标准误为 0.2714。量表采用 likert 五级记分: 1 完全符合、2 比较符合、3 有点符合、4 不太符合和 5 完全不符合。信息量达到 25 时, 测验质量良好; 25~16 时, 测验有待改进; 低于 16 时, 测验很差。本量表的总信息量仅为 13.57, 说明在项目上尚需改进, 但考虑到友谊质量量表只有 40 道题, 项目的数量在一定程度上也会影响信息量的大小, 一般情况下, 项目越多总信息量越大。每个项目的信息量为 $25/40 = 0.625$ 以上时可以保留, 小于该值的项目删除(涂东波, 2003)。据此, 删除信息函数峰值小于 0.20 的项目: 10、21、22 和 27。这样, 根据区分度、难度和最大信息函数峰值, 最终删除 14 个项目, 保留 26 个项目, 其中冲突与背叛因子的所有

项目是反向计分, 依据项目反应理论各参数进行删题后, 该因子的所有项目均被删除。

3.2.4. 新友谊质量量表的验证性因子分析

使用项目反应理论修订友谊质量量表后, 原有的冲突与背叛因子被删掉且有两个因子各剩两个项目, 将这两个因子合并为一个因子。为验证新因子结构假设及项目分布是否合理, 采用结构方程模型和最小空间分析两种方法对新量表进行结构验证。

1) 使用结构方程进行模型验证。

根据上述假设, 建立结构方程模型, 见图 1。在结构方程模型分析中, 有多种评价模型拟合的指标。各指数的拟合标准分别为: χ^2/df 大于 10 表示模型很不理想, 小于 5 表示模型可以接受, 小于 3 则模型较好, 但样本容量越大, 则 χ^2/df 越大(Cox, Enns, & Clara, 2002); IFI、CFI、TLI、NFI 和 GFI 应大于或接近 0.90, 越接近 1 越好(Henderson, Donatelle, & Acock, 2002); RMSEA 处于 0 和 1 之间, 临界值为 0.08, 越接近 0 越好(侯杰泰, 温忠麟, 成子娟, 2004)。本研究的分析结果见表 2。

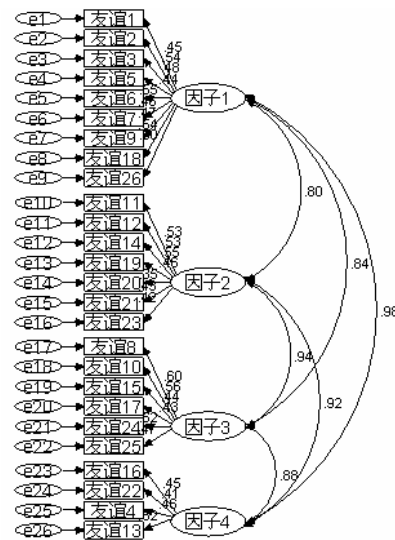


Figure 1. Factor structure of Friendship Quality Questionnaire
图 1. 友谊质量四因子结构图

Table 2. Goodness-of-model-fit statistics for four-factor structure of Friendship Quality Questionnaire
表 2. 友谊质量四因子模型拟合指标

拟合指数	χ^2	df	χ^2/df	IFI	CFI	TLI	NFI	RMSEA
模型	664.030	293	2.266	0.985	0.985	0.981	0.973	0.039

由表 2 可知, 拟合指标都符合统计要求, 说明该模型有较好的拟合度, 证明经过使用项目反应理论修订后的友谊质量量表是有效可信的。经修订后, 友谊质量量表包含四个因子, 分别为: 因子 1 肯定与关心、因子 2 帮助与指导、因子 3 亲密坦露与交流 and 因子 4 冲突解决与陪伴。

2) 使用层面理论和最小空间法进行模型验证。

层面理论是行为科学中的一种研究策略。其的本质是处理多元变量, 探讨人类态度与行为的多维结构。层面理论把理论构建和实证研究系统地结合起来, 清晰的界定研究范畴, 形成研究的理论框架(framework), 依据这个框架设计或选择问卷或项目, 提出假设, 再通过最小空间分析 SSA 来检验这种假设, 从而探索和验证理论结构(赵守盈, 江新会, 2006)。层面理论主要包括 3 个主要内容, 即层面(facet)、元素(elements)和映射语句(mapping sentence)。其中映射语句用简明的方式详细说明研究内容以及它们之间的关系, 由各个层面以及层面内的全部元素组成。层面理论的数据分析技术实际上是多维尺度分析(MDS)。MDS 分为计量型(metric MDS)和非计量型(non metric MDS)两种, 二者之间的区别是非计量型多维尺度是利用数据之间的顺序关系来形成点与点之间的空间距离, 而不是用具体的数值大小(骆文淑, 赵守盈, 2005)。在探索观察数据是否能反映研究者提出的结构关系时, 用的最多的是非计量型多维尺度分析中的最小空间分析法(SSA)。SSA 首先由 Guttman(1968)初步介绍, 先计算项目或变量之间的两两相关, 然后在一个多维的欧氏空间中用点表示各个项目, 使得点与点之间的距离代表项目之间的相关系数(或相似性), 距离越短, 说明它们之间的相似性越高, 相关系数越大。SSA 的目标是使有相

互关系的项目排列在一个空间呈现, 高相关的项目在空间中距离靠近。常用代表项目的各个点在 SSA 的多维欧氏空间区域分布来证实或拒绝假设。SSA 的判断指标为异化系数(coefficient of alienation), 取值在 0~1 之间, 一般应小于 0.2。SSA 的分析结果应用拥有最低的维度, 当维度增加时, 异化系数会降低(Brown, 1985)(赵守盈, 江新会, 田建全, 肖利军, 孙菡, 洪霞, 2008)。

本研究根据层面理论将友谊质量分成 A 和 B 两个层面。A 层面包括四个元素: A1 肯定与关心、A2 帮助与指导、A3 亲密坦露与交流 and A4 冲突解决与陪伴。B 层面包括两个元素: B1 情感交流和 B2 陪伴。由这两个层面组成的映射语句见图 2。

根据友谊质量的映射语句, 从层面 A 和层面 B 中各抽出一个元素, 可以形成 8 (4×2)个元素组合, 如 alb1, alb2, a2b1 等。26 个项目的问卷分别对应于这 8 种组合。

首先将剩余的 26 个项目重新排号, 并得到相关系数矩阵, 然后运用 HUDAP 软件, 采用最小空间分析法(WSSA1)分析友谊质量的多维性, 用异化系数(coefficient of alienation)判断维度数的选择。异化系数反映了原始输入数据与输出到多维空间中数据的不一致程度, 一般情况下异化系数不超过 0.20 是可以接受的。本研究中取四个维度, 分别呈现了修订后的友谊质量 A 和 B 层面图, 异化系数为 0.16047(见图 3)。

新友谊质量量表的 A 层面将空间划分成由四个环状组成的模块化区域结构, B 层面将空间划分成由两个环状组成的模块化区域结构, 越位于中心环的内容越具有普遍性。

虽然在环状区有个别项目(项目 13、14、17 和 22)

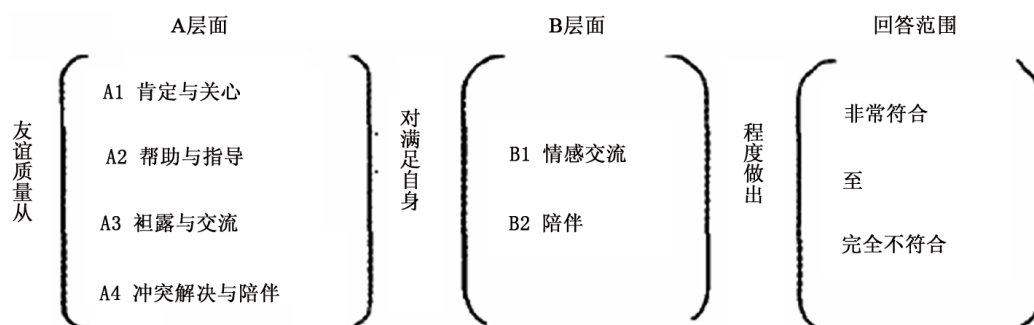


Figure 2. Mapping sentence of Friendship Quality Questionnaire
图 2. 友谊质量的层面定义

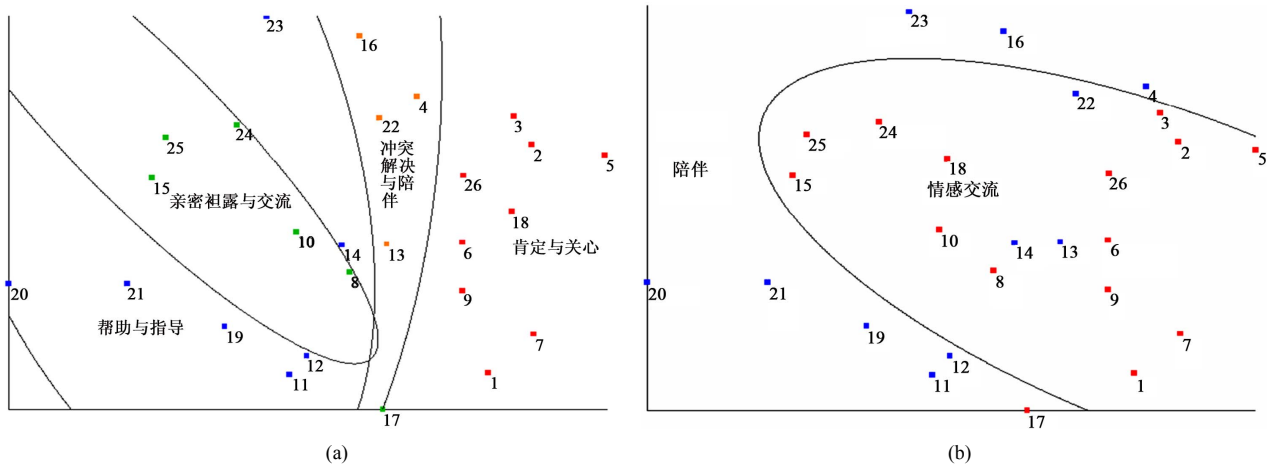


Figure 3. (a) Facet A of Friendship Quality Questionnaire, (b) B of Friendship Quality Questionnaire
图 3. (a) 友谊质量 A 层面图, (b) 友谊质量 B 层面图

落在不同区域内，但在项目数多和跨文化跨民族研究中，出现这种情况是正常的。通过最小空间法，能看到代表同一因子的项目大多聚在同一个区域，证明同一因子内部包含的项目一致性较高，因子结构清晰，量表有较高信度和结构效度。

4. 讨论

4.1. 量表的单维性检验

经主成分分析得第一特征值与第二特值之比为 $7.397/2.113 = 3.501$ ，按 Hambleton 的标准，则认为符合单维性假设。据此可以进行 IRT 分析。

4.2. 对新量表各项目参数的分析

对新量表项目重新排序，通过 MULTILOG 7.03 软件对新数据运行后，得到各项目的参数见表 3。

新量表的区分度 a 的取值范围为 $0.73\sim 1.46$ ；难度 b 的取值范围为 $-3.03\sim 3.92$ ；各题的最大信息函数峰值范围为 $0.236\sim 0.644$ 。

4.2.1. 对区分度 a 的分析

原友谊质量量表的区分度 a 的取值范围为 $0.17\sim 1.55$ ，平均值为 0.937 。删题后量表的区分度 a 的取值范围为 $0.73\sim 1.46$ ，平均值为 1.071 。可见无论删题前后，区分度 a 值的取值区间都很大，没有出现等区分度的情况，因此不适合使用单一参数模型。在取值范

Table 3. The distribution of item parameters of Friendship Quality Questionnaire

表 3. 新友谊质量量表各项目参数分布

题号	a	b1	b2	b3	b4	Imax
题 1	0.95	-2.56	-0.54	1.52	3.19	0.271
题 2	1.04	-2.38	-0.7	0.89	2.43	0.33
题 3	0.95	-2.48	-0.82	0.97	2.73	0.275
题 4	0.98	-2.06	-0.33	1.43	2.74	0.275
题 5	0.87	-1.69	-0.01	1.46	3.05	0.236
题 6	1.21	-1.85	-0.16	1.25	2.93	0.443
题 7	0.96	-2.82	-0.96	0.81	2.63	0.281
题 8	1.46	-1.36	-0.04	1.2	2.39	0.644
题 9	1.07	-2.3	-0.54	1.47	3.03	0.342
题 10	1.34	-1.48	-0.15	1.29	2.44	0.547
题 11	1.24	-1.41	0.11	1.55	3.03	0.464
题 12	1.17	-1.51	0.16	1.76	2.98	0.416
题 13	1.28	-1.15	0.21	1.62	2.96	0.492
题 14	1.28	-1.47	0.04	1.29	2.61	0.502
题 15	0.93	-2.09	-0.37	1.21	2.67	0.27
题 16	1.07	-1.23	0.17	1.36	2.56	0.36
题 17	0.94	-2.13	-0.34	1.22	2.91	0.274
题 18	1.39	-1.29	-0.17	0.99	2.57	0.589
题 19	0.96	-2.17	-0.34	1.68	3.25	0.282
题 20	0.73	-2	-0.04	1.7	3.92	0.268
题 21	0.92	-3.03	-0.84	1.12	2.9	0.259
题 22	0.95	-1.75	-0.12	1.5	3.41	0.279
题 23	0.93	-2.37	-0.52	1.02	2.76	0.268
题 24	1.15	-1.44	-0.23	0.98	2.16	0.411
题 25	0.98	-2.1	-0.69	0.73	2.18	0.302
题 26	1.1	-1.68	-0.18	1.26	2.36	0.378

围上, 修订后的量表区分度范围小于原量表的区分度范围。修订后的区分度平均值大于原量表的区分度平均值, 说明修订后量表的每个项目平均对总信息量的贡献值增大。项目提供的最大信息量与 a 的平方成正比, 因此 a 越大, 项目所能提供的最大信息量越大, a 越小项目所能提供的最大信息量越小。但当 a 过大时会造成测验的偏差。

4.2.2. 对难度 b 的分析

原友谊质量量表中难度 b 的取值范围在-11.51~12.61 之间, 新量表难度 b 的取值范围为-3.03~3.92。双参数等级反应模型的每个项目的等级是严格单向递增或递减的。新友谊质量量表 26 个项目的难度参数均正向递减, 未出现增和减混杂等现象, 表明该量表项目难度分级较为合理。

4.2.3. 删题前后量表的测验信息量对比情况

(见图 4 和图 5)

从图 4 知, 删题前测验信息函数曲线峰值为

13.57, 删题后的测验信息函数曲线峰值为 10.317, 删题前和后曲线峰值均落在难度 1.4 水平处, 表明友谊质量对位于 1~2 这一能力段的被试具有较高的测量精度。虽然删题后的测验信息函数曲线峰值小于删题前, 但出现这种情况是可以理解的。一般情况下, 项目越多, 测验信息函数曲线峰值越大, 但一味的追求函数峰值也会加大题量, 这样施测时会浪费大量的时间。虽然删题后的信息量减少 3.253, 但减少了 14 个题, 相对来说减少了测验的时间, 使量表更加简洁。和原量表相比, 新量表的信息量小于原量表信息量, 标准误大于原量表的标准误。说明在项目内容及数目上尚需改进, 这属于量表编制问题, 超出本研究的范围。

4.2.4. 原量表和新量表的各项目特征曲线对比及讨论 (见图 6 和图 7)

本研究发现新量表的各项目特征曲线在分布上比原量表的各项目特征曲线更加合理, 没有出现项目中特征曲线分布“密集, 聚堆”现象。

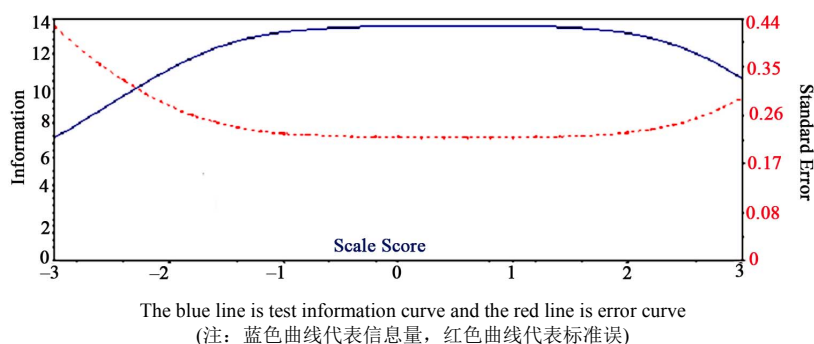


Figure 4. The test information and standard error of Friendship Quality Questionnaire before item deletion
图 4. 删题前量表的测验信息量和标准误

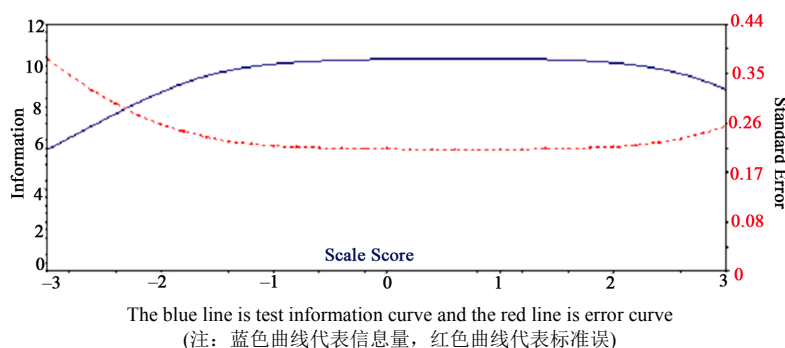


Figure 5. The test information and standard error of Friendship Quality Questionnaire after item deletion
图 5. 删题后量表的测验信息量和标准误

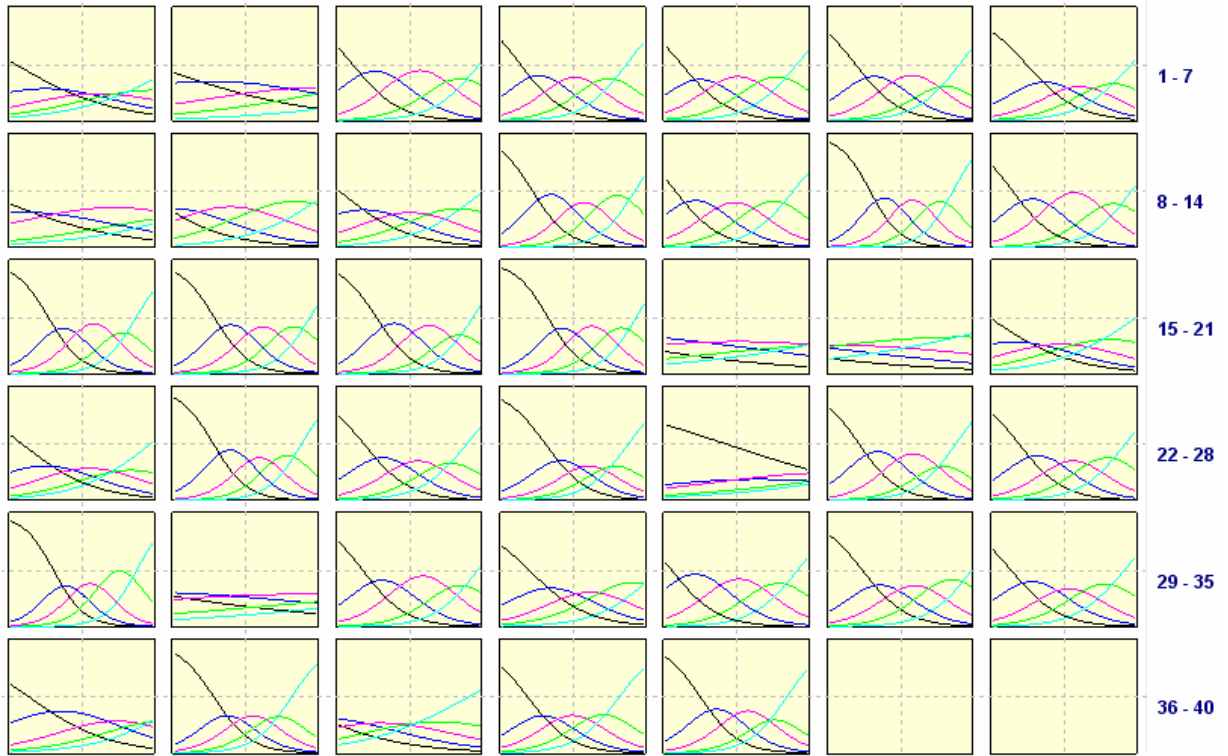


Figure 6. ICC of original Friendship Quality Questionnaire
图 6. 友谊质量原量表的各项目特征曲线

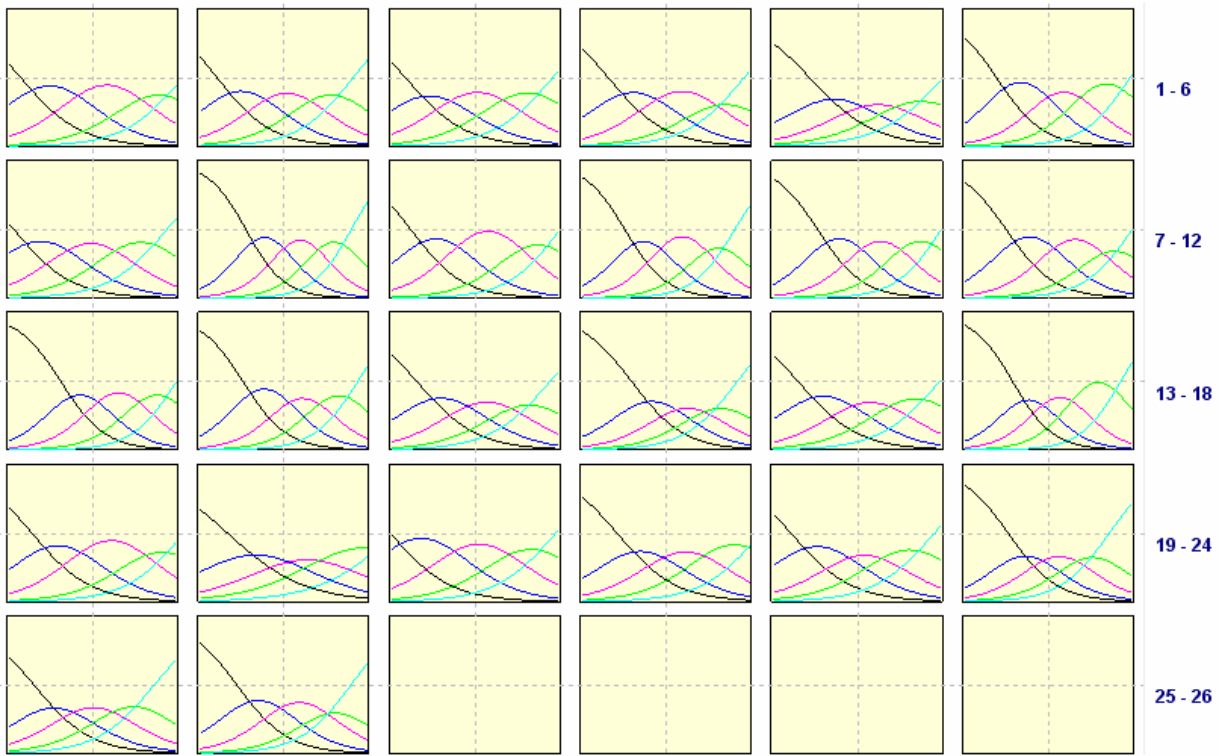


Figure 7. ICC of new Friendship Quality Questionnaire
图 7. 友谊质量新量表的各项目特征曲线

新量表的各项目特征曲线在区分度上取值均匀,在不同区分度上都有代表性。在难度上,出现均匀递增趋势且每个项目的难度曲线有更加清晰的结构,难度取值范围更加合理。而原量表的一些项目的难度曲线彼此之间没有清晰的分界,很多都集中在一起,不利于呈现一个良好量表项目所拥有的递增趋势。因此修订后的量表在难度和区分度上有更好的代表性。

4.2.5. 删题前后量表各因子之间的相关比较

新旧量表的各因子之间呈显著正相关($p < 0.05$),相关系数为 0.719642879-1,可见删题后仍然保持了原量表的结构稳定性。修订后的量表 Cronbach's Alpha 系数为 0.875,原量表 Cronbach's Alpha 系数为 0.829;修订后的量表四个因子的方差解释率是 44.380%,原量表六个因子的方差解释率是 40.457%。旧量表中冲突与背叛两个因子为反向计分,新量表没有这两个因子,原因在于:1)苗族初中生在和同伴进行友谊交往时,出现冲突与背叛的情况很少。2)这种情况的出现也有可能是由于项目转换成反向计分以后,被试对项目内容的理解发生了变化;而且项目本身的尺度不明确和计分方向可能也会对区分度 a 的计算造成影响^[18]。3)被试在回答反向记分项目时有可能由于心理特点,产生了一定的偏差,导致反向记分项目均被删除。当然,这些原因分析是否合理还有待今后进一步研究。

5. 结论

- 1) 友谊质量量表符合单维性检验,可以根据项目反应理论进行修订;
- 2) 修订后的量表项目的区分度 a 值和难度 b 值具有合理的取值范围;
- 3) 修订后的量表测验信息函数峰值变小;
- 4) 修订后的量表与旧量表各因子之间显著高正相关;

5) 运用结构方程、层面理论及最小空间法(SSA)分析方法验证:修订后的新量表因子结构清晰,可以验证其为四因子结构。

参考文献 (References)

- 范兴华,方晓义(2004).大学生友谊质量量表中文版信度与效度的初步研究[J].*中国临床心理学杂志*,2期,133-136.
- 侯杰泰,温忠麟,成子娟(2004).结构方程模型及其应用[M].北京:教育科学出版社,166-173.
- 刘在(2001).学习困难儿童自我定向、友谊质量、孤独感的特点及其关系[D].济南:山东师范大学.
- 骆文淑,赵守盈(2005).多维尺度法及其在心理学领域中的应用[J].*中国考试研究*,4期,27-30.
- 漆书青,戴海崎,丁树良(2002).现代教育与心理测量学原理[M].北京:高等教育出版社,79-87.
- 涂东波(2003).信息函数在标准参照测验中的应用研究[J].*考试研究*,3期,31-43.
- 赵守盈,江新会(2006).行为科学研究设计与理论建构的一种重要策略—层面理论述评[J].*贵州师范大学学报(自然科学版)*,2期,113-118.
- 赵守盈,江新会,田建全,肖利军,孙菡,洪霞(2008).应用项目反应理论对“中国士兵人格问卷”的项目分析[J].*心理学报*,5期,611-617.
- 邹泓(1997).同伴接纳,友谊与学校适应的关系[J].*心理发展与教育*,3期,55-59.
- 邹泓(2003).青少年的同伴关系发展特点、功能及其影响因素[M].北京:北京师范大学出版社.
- 邹泓,周晖,周燕(1998).中学生友谊,友谊质量与同伴接纳的关系[J].*北京师范大学学报*,1期,43-44.
- 杨业兵,苗丹民,田建全,肖利军,孙菡,洪霞(2008).应用项目反应理论对“中国士兵人格问卷”的项目分析[J].*心理学报*,5期,611-617.
- Berndt, T. J. (2002). Friendship quality and social development. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 7-10.
- Cox, B. J., Enns, M. W., & Clara, I. P. (2002). The multidimensional structure of perfectionism in clinically distressed and college student samples. *Psychological Assessment*, 3, 365-373.
- Grottpeter, J. K., & Crick, N. R. (1996). Relational aggression, overt aggression, and friendship. *Child Development*, 67, 2328-2338.
- Henderson, J. W., Donatelle, R. J., & Acock, A. C. (2002). Confirmatory analysis of the cancer locus control scale. *Educational and Psychological Measurement*, 6, 995-1005.
- Linden, W., & Hambleton, R. K. (1997). Handbook of modern item response theory. Springer-Verlag, New York.
- Parker, F. G., & Asher, S. R. (1993). Friendship and friendship quality in middle childhood: Links with peer group acceptance and feeling of loneliness and social dissatisfaction. *Developmental Psychology*, 29, 611-621.