

六年级学生数学焦虑的多维结构、性别差异及预测模型研究

宛莹¹, 江荣焕^{2*}

¹深圳市宝安区宝安小学(集团)红树林外国语小学, 广东 深圳

²深圳大学心理学院, 广东 深圳

收稿日期: 2026年1月19日; 录用日期: 2026年2月11日; 发布日期: 2026年2月27日

摘要

为探究六年级学生数学焦虑的多维结构、性别差异及预测关系, 对139名学生施测。使用简版儿童数学焦虑量表测得学习焦虑(LMA)、评估焦虑(MEA)及一般焦虑(AMAS-C), 使用分数焦虑量表测得特异性焦虑(TMA)。结果发现: (1) 焦虑水平排序为MEA > TMA > AMAS-C > LMA, LMA分布非正态; (2) LMA与MEA显著正相关($\rho = .483, p < .001$); (3) 女生MEA显著高于男生($t = 2.555, p = .012$), LMA无性别差异; (4) TMA可显著正向预测AMAS-C ($\beta = .695$), 解释48.3%的变异。结论: 六年级学生数学焦虑呈多维结构, 评估焦虑最突出; 性别差异具情境特异性; 特异性焦虑是预测一般焦虑的强变量, 启示干预需精准化。

关键词

数学焦虑, 六年级学生, 性别差异, 评估焦虑, 学习焦虑, 预测模型

A Study on the Multidimensional Structure, Gender Differences, and Predictive Model of Mathematics Anxiety in Sixth-Grade Students

Ying Wan¹, Ronghuan Jiang^{2*}

¹Hongshulin Foreign Language Primary School, Bao'an Primary School (Group), Shenzhen Guangdong

²School of Psychology, Shenzhen University, Shenzhen Guangdong

Received: January 19, 2026; accepted: February 11, 2026; published: February 27, 2026

*通讯作者。

文章引用: 宛莹, 江荣焕(2026). 六年级学生数学焦虑的多维结构、性别差异及预测模型研究. *心理学进展*, 16(2), 469-478. DOI: 10.12677/ap.2026.162108

Abstract

To investigate the multidimensional structure, gender differences, and predictive relationships of mathematics anxiety in sixth graders, 139 students were assessed. The Abbreviated Math Anxiety Scale for Children measured learning anxiety (LMA), evaluation anxiety (MEA), and general anxiety (AMAS-C), while a fraction anxiety scale measured specific anxiety (TMA). Results showed: (1) Anxiety levels ranked as MEA > TMA > AMAS-C > LMA, with LMA non-normally distributed; (2) LMA and MEA were significantly positively correlated ($p = .483, p < .001$); (3) Girls scored significantly higher than boys on MEA ($t = 2.555, p = .012$), with no gender difference in LMA; (4) TMA significantly positively predicted AMAS-C ($\beta = .695$), explaining 48.3% of the variance. Conclusions: Mathematics anxiety is multidimensional with evaluation anxiety most prominent; gender differences are context-specific; specific anxiety strongly predicts general anxiety, suggesting the need for precise interventions.

Keywords

Mathematics Anxiety, Sixth-Grade Students, Gender Differences, Evaluation Anxiety, Learning Anxiety, Predictive Model

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数学焦虑(Mathematics Anxiety)是指个体在处理数字、解决数学问题及参与数学相关情境时产生的紧张、忧虑和恐惧情绪(Ashcraft, 2002)。大量研究表明,数学焦虑不仅是影响学生数学学业成就的关键负面因素(Dowker, Sarkar & Looi, 2016; Ma, 1999),也与学习动机下降、自我效能感降低及更广泛的学业心理健康问题密切相关(Wang et al., 2015)。传统研究常将数学焦虑视为一个整体构念,但近年来越来越多的学者指出,数学焦虑并非单一维度的,它包含了针对数学学习过程、数学考试情境、特定数学内容等不同方面的、性质各异的情绪反应(Ashcraft, 2002)。例如, Richardson 和 Suinn (1972)开发的《数学焦虑评定量表》(MARS)就初步区分了数学学习情境和数学评估情境下的焦虑。Hill 等人(2016)的研究进一步明确指出了小学生数学焦虑的多维性,包括对数学课程、数学考试和数学表现的焦虑。

六年级是小学教育的关键阶段,学生不仅面临着升入初中的学业过渡压力,其抽象逻辑思维和数学认知能力也处于快速发展期,更容易体验到较高水平的数学焦虑(张明浩, 陈英和, 2019)。然而,当前国内研究对小学生,特别是六年级这一关键学段学生的数学焦虑多维结构及其内在关系的深入探讨仍显不足。多数研究要么将数学焦虑作为整体来考察,要么只关注其某一特定维度(如考试焦虑),缺乏对多个维度同时进行系统性的比较和分析。

基于上述研究背景,本研究旨在通过量化分析方法,系统考察六年级学生数学焦虑的以下四个核心问题:(1) 不同维度的数学焦虑(学习焦虑、评估焦虑等)其表现水平与数据分布特征如何?这有助于识别出需要优先干预的焦虑类型。(2) 不同维度的数学焦虑之间存在怎样的内在关联?例如,日常学习中的焦虑是否与考试焦虑密切相关?(3) 数学焦虑是否存在显著的性别差异?这种差异是否因焦虑维度的不同而有所差异?现有关于数学焦虑性别差异的研究结果并不一致(Devine, Fawcett, Szűcs & Dowker, 2012),

本研究将从多维视角进行澄清。(4) 针对特定数学内容或技能的焦虑(特异性焦虑)能否有效预测其整体的数学焦虑水平? 这一问题的探讨有助于从根源上寻找干预的杠杆点(Haase et al., 2012)。研究结果期望能为精准识别六年级学生的数学焦虑特征, 并据此设计有针对性的预防和干预方案提供坚实的实证依据。

2. 方法

2.1. 研究对象

本研究采用整群抽样法, 选取深圳市宝安区一所普通公立小学六年级三个班级的全体学生作为调查对象。共发放问卷 145 份, 剔除作答不完整及规律性作答的无效问卷后, 获得有效问卷 139 份, 有效回收率为 95.86%。其中, 男生 68 人(48.9%), 女生 71 人(51.1%), 平均年龄为 11.5 岁($SD=0.52$)。所有参与者均知情同意, 并在班主任配合下完成问卷, 整个过程遵循自愿和保密原则。

2.2. 研究工具

本研究采用两种经过信效度检验的数学焦虑量表作为测评工具, 分别用于评估小学生的一般数学焦虑水平以及对特定数学内容(分数)的焦虑状态。

2.2.1. 中文版简版儿童数学焦虑量表(The Abbreviated Math Anxiety Scale-China, AMAS-C)

为测量学生的一般数学焦虑水平, 本研究采用由李红霞、司继伟等人修订的中文版简版儿童数学焦虑量表。该量表在国际上广泛使用, 并已在中国小学儿童群体中具有良好的信度和效度(李红霞等, 2021)。量表共包含 9 个条目, 采用 4 点计分法(1 = “没有焦虑”, 4 = “非常焦虑”), 得分越高表明焦虑程度越严重。

参考原量表的理论构念与计分方法, 本研究对 9 个条目的得分进行如下处理:

学习数学焦虑(learning math anxiety, LMA): 计算第 1、3、6、7、9 题得分的平均分, 记为 LMA, 用以衡量学生在日常数学学习情境(如听课、查阅课本、学习新内容等)中的焦虑水平。

数学评估焦虑(math evaluation anxiety, MEA): 计算第 2、4、5、8 题得分的平均分, 记为 MEA, 用以衡量学生在与考试、评价相关情境中的焦虑水平。

一般数学焦虑: 计算所有 9 个条目得分的平均分, 记为 AMAS-C, 作为学生整体数学焦虑水平的指标。

2.2.2. 特异性数学焦虑量表

为深入考察学生对特定数学知识领域的焦虑, 本研究引入了特异性数学焦虑量表。采用修订版量表(Halme et al., 2024), 含 9 个条目, 分为两维度——一般数学焦虑(6 个条目)和分数特异性焦虑(3 个条目), 采用李克特式计分, 用于评估学生长期稳定的数学焦虑倾向, 两组在该量表总分及分数特异性条目得分上无显著差异($p>0.05$)。本研究中, 计算该量表所有条目得分的平均分, 记为 TMA, 作为学生的特异性数学焦虑(trait mathematics anxiety, TMA)指标。TMA 分值越高, 代表学生特异性焦虑感越强。

综上所述, 通过结合 AMAS-C (及其 LMA 和 MEA 维度)与 TMA 两个量表, 本研究能够从“一般”与“特异”两个层面, 更全面、深入地揭示小学生的数学焦虑状况。

2.3. 数据处理与分析

所有数据采用 JASP 0.95.4 统计软件进行处理与分析。首先, 对数据进行整理和描述性统计(均值、标准差)。其次, 使用 Shapiro-Wilk 检验并结合偏度和峰度系数评估各变量数据的正态性。检验结果表明, LMA 数据严重偏离正态分布(偏度 = 2.186 > 2, 峰度 = 5.449 > 3; Shapiro-Wilk 检验 $p < .001$) (Wu et al.,

2017)。因此, 后续所有涉及 LMA 的分析均采用非参数检验方法(Spearman 等级相关、Mann-Whitney U 检验)。MEA、AMAS-C 和 TMA 数据虽呈轻度偏态, 但基本满足参数检验的前提假设, 故采用 Pearson 积差相关、独立样本 t 检验及线性回归分析。为检验 TMA 对 AMAS-C 的预测作用, 以 AMAS-C 为因变量, TMA 为自变量进行一元线性回归分析, 对方差齐性、残差独立性及正态性等回归假设进行诊断。所有统计分析显著性水平设定为 $\alpha = 0.05$ 。

3. 结果

3.1. 各维度数学焦虑的描述性统计与分布特征

对 139 名六年级学生在四个数学焦虑维度上的得分进行描述性统计分析, 结果如表 1 所示。数据显示, 学生的数学焦虑在不同情境下表现出不同的强度水平。其中, 评估数学焦虑(MEA)的平均得分最高($M = 2.081$), 这表明六年级学生在面临考试、测验等评价性情境时体验到的焦虑感最为强烈。其次为特异性数学焦虑(TMA, $M = 1.801$)和一般数学焦虑(AMAS-C, $M = 1.603$), 而学习数学焦虑(LMA)的水平相对较低($M = 1.220$), 提示学生在日常课堂学习环境中的焦虑感相对较轻。

正态性检验结果表明, LMA 数据的偏度(2.186)和峰度(5.449)严重超出正态分布可接受范围(通常认为偏度绝对值 < 2 , 峰度绝对值 < 3) (Wu et al., 2017), Shapiro-Wilk 检验也达到极其显著水平($p < .001$)。因此, 严格依据统计学原则, 在后续所有涉及 LMA 变量的分析中, 均采用非参数检验方法以确保结果的准确性。MEA、AMAS-C 和 TMA 的数据分布虽略有偏斜, 但偏度和峰度指标均在可接受范围内, 基本满足参数检验的假设条件。

Table 1. Descriptive statistics of mathematics anxiety across dimensions (N = 139)

表 1. 各维度数学焦虑描述性统计(N = 139)

变量	平均值(M)	标准差(SD)	偏度	峰度	Shapiro-Wilk 检验 p 值
学习数学焦虑(LMA)	1.220	0.630	2.186	5.449	$< .001$
评估数学焦虑(MEA)	2.081	0.677	0.536	-0.405	.152
一般数学焦虑(AMAS-C)	1.603	0.589	0.875	0.920	.065
特异性数学焦虑(TMA)	1.801	0.699	0.646	0.114	.241

3.2. 学习数学焦虑与评估数学焦虑的相关分析

由于 LMA 数据呈非正态分布, 采用 Spearman 等级相关分析来考察学习数学焦虑(LMA)与评估数学焦虑(MEA)之间的内在联系, 结果如表 2 所示。分析显示, LMA 与 MEA 之间存在显著的正相关关系($\rho = .483, p < .001$), 相关性达到中等强度。这表明, 学生对日常数学学习过程的焦虑感越高, 其在数学考试、测验等评估情境下感到的焦虑程度也倾向于越强。两种焦虑之间存在密切的共变关系。

Table 2. Spearman correlation analysis between LMA and MEA (N = 139)

表 2. LMA 与 MEA 的 Spearman 相关分析(N = 139)

变量	1	2
1. 学习数学焦虑(LMA)	1	
2. 评估数学焦虑(MEA)	.483***	1

注: $*p < .001$ 。

3.3. 数学焦虑的性别差异分析

为准确检验数学焦虑的性别差异，并考虑不同维度的数据分布特性，本研究分别采用了不同的统计方法。

首先，针对非正态分布的学习数学焦虑(LMA)，采用 Mann-Whitney U 检验(非参数检验)。结果表明，男生(平均秩 = 67.32)和女生(平均秩 = 72.15)在 LMA 上的得分差异未达到统计学显著性水平($U = 2634.500, p = .320$)。这说明，在日常的数学学习过程中，六年级男女生所体验到的焦虑程度大致相当，不存在显著的性别差异。

其次，针对基本符合正态分布的评估数学焦虑(MEA)，采用独立样本 t 检验(参数检验)。Levene 方差齐性检验结果为 $p > .05$ ，满足方差齐性假设。t 检验结果显示，女生($M = 2.243, SD = 0.712$)在 MEA 上的得分显著高于男生($M = 1.912, SD = 0.712$)，差异具有统计学意义($t(137) = 2.555, p = .012$)。为增强结果的稳健性，研究者同时辅以 Mann-Whitney U 检验进行验证，结果同样显著($p = .031$)。这一致地表明，在数学考试、测验等评价性情境中，六年级女生的焦虑感显著高于男生。

3.4. 特异性数学焦虑对一般数学焦虑的预测作用

为探讨特异性数学焦虑(TMA)对一般数学焦虑(AMAS-C)的预测效力，进行了线性回归分析。以 AMAS-C 为因变量，TMA 为自变量建立回归模型。

模型摘要显示(表 3)，回归模型确定系数 R^2 为.483，调整后 R^2 为.479。这意味着，特异性数学焦虑(TMA)可以解释一般数学焦虑(AMAS-C)总变异的 48.3%，表明 TMA 是 AMAS-C 的一个强有力的预测因子。模型方差分析显示，回归模型整体显著($F(1, 137) = 127.9, p < .001$)。

对回归系数的分析结果(表 4)表明，TMA 对 AMAS-C 的预测作用极其显著($p < .001$)。标准化回归系数 β 值为.695，表明 TMA 每增加 1 个标准差，AMAS-C 将增加 0.695 个标准差，呈现显著的正向预测关系。得到的回归方程为：AMAS-C 预测值 = $0.863 + 0.411 \times \text{TMA}$ 。进一步对回归模型的残差进行检验，残差图显示残差随机分布，无明显规律；Q-Q 图显示标准化残差基本符合正态分布。这些诊断结果表明，回归模型的线性、正态性及方差齐性等基本假设得到较好满足，分析结果可靠。

Table 3. Regression model summary
表 3. 回归模型摘要

<i>R</i>	<i>R</i> ²	调整后 <i>R</i> ²	标准估计的误差	<i>F</i>	显著性
.695	.483	.479	0.425	127.9	< .001

Table 4. Regression coefficients analysis
表 4. 回归系数分析

模型	非标准化系数 <i>B</i>	非标准化系数标准误差	标准化系数 <i>Beta</i>	<i>t</i>	显著性
(常量)	0.863	0.104		8.321	.000
TMA	0.411	0.036	.695	11.312	.000

4. 讨论

本研究通过量化分析方法，系统探讨了六年级学生数学焦虑的多维结构、性别差异及预测模型，主要研究发现如下：

首先，描述性分析结果表明，六年级学生的数学焦虑呈现出清晰的多维结构特征，且不同维度的焦

虑水平存在明显差异。其中, 评估数学焦虑(MEA)的水平显著高于其他维度, 这与 Hill 等人(2016)在中小 学生群体中的研究发现一致。这一结果很可能反映了六年级学生所面临的特殊学业背景。作为小学阶段 的毕业年级, 学生普遍面临小升初的过渡压力, 频繁的测验、考试以及由此带来的成绩排名和外部期望, 极易催生和加剧其在评估情境下的焦虑感(Richardson & Suinn, 1972)。相比之下, 学习数学焦虑(LMA)水 平最低, 可能因为日常课堂学习环境相对宽松, 挑战性和威胁性感知低于高风险的考试。这一发现提示 教育工作者, 在关注学生整体数学情绪的同时, 应特别将评估情境下的焦虑作为干预的重点, 帮助学生, 尤其是毕业班学生, 更好地应对考试压力。

其次, 本研究发现在评估焦虑(MEA)上存在显著的性别差异, 女生得分高于男生, 这与 Devine 等人 (2012)和 Hill 等人(2016)的研究结论一致, 即数学焦虑的性别差异并非一个全有或全无的现象, 而是与焦 虑的具体情境密切相关。这可能与社会化过程有关: 女生往往被社会期望塑造得更关注他人评价、追求 完美, 因此在考试这种具有显著社会比较和评价性质的情境中更容易感到焦虑(Devine, Fawcett, Szűcs & Dowker, 2012)。在中国当下的特定背景下, 这种性别差异可能存在更深层次的解释。首先, 尽管“双减” 政策有效减轻了日常学业负担, 但六年级学生依然面临“小升初”的过渡压力, 关键性校内考试的成绩 与排名仍是重要评价指标。在这种“减负但不减竞争”的背景下, 女生可能因更高的社会赞许性需求和 来自家庭、教师对“学业表现优秀”的期望, 而对评估情境中的社会比较和结果反馈更为敏感(张明浩, 陈英和, 2019)。其次, 中国传统文化中对女孩“文静”、“细致”的性别角色期待, 可能使她们在应对 考试这种具有时间压力和公开评价性质的情境时, 体验到更高的紧张感。其中, 学习焦虑(LMA)无性别差 异, 这恰好说明性别差异具有情境特异性, 在日常非评价性的学习环境中, 外部压力源减弱, 男女生体 验到的焦虑水平趋于一致。这一发现提示我们, 在评估体系改革的大背景下, 如何为女生营造更具支持 性、减少社会比较的评估氛围, 是教育实践需要关注的重点。

本研究的核心发现是, 特异性分数焦虑(TMA)对一般数学焦虑(AMAS-C)具有极强的预测力(解释 48.3% 的变异), 这一结果对于我们理解分数学习对于数学学习的作用具有重要意义。分数作为小学数学的核心 抽象概念, 是许多学生遇到的第一个认知“瓶颈”。其学习过程涉及有理数、部分-整体关系、比率和 比例等概念的理解, 这些概念与固有的自然数偏差(即将自然数规则错误地运用于有理数或比例推理上) 存在冲突(Halme et al., 2024), 导致学生即使在努力后仍可能反复受挫。这种在关键知识点上持续的认知 困难和失败体验, 很可能成为高强度特异性焦虑的根源。依据 Haase 等人(2012)提出的观点, 对数学的负 面态度和焦虑往往源于对特定数学知识或技能的掌握不佳和恐惧。当学生在具体任务上反复受挫时, 这种 针对特定领域的挫败感和无助感可能会逐渐泛化, 最终形成对数学学科的整体、弥漫性的焦虑(Wang et al., 2015)。因此, TMA 对 AMAS-C 的强大预测力, 揭示了数学焦虑形成的一条可能路径: 特定认知障 碍导致特异性焦虑进而导致数学学科焦虑。这提示我们, 干预数学焦虑的源头或许在于精准识别并化解 学生在类似“分数”这样的关键领域上的认知困难和特定焦虑。

4.1. 研究意义与启示

理论意义方面, 本研究通过实证数据支持了数学焦虑的多维结构模型(Ashcraft, 2002; Hill et al., 2016; Richardson & Suinn, 1972), 并揭示了不同维度间的内在联系与差异性, 为深入理解小学生数学焦虑的复 杂本质提供了新的证据。同时, 研究明确了数学焦虑性别差异的情境特异性(Devine et al., 2012; Hill et al., 2016), 为调和该领域的争议提供了线索。此外, 研究证实了特异性焦虑对一般焦虑的强预测作用(Haase et al., 2012), 深化了对数学焦虑形成机制的认识。

实践启示方面, 本研究结果为教育实践提供了明确方向:

针对性干预: 学校心理辅导工作应超越将数学焦虑视为整体的视角, 区分学习焦虑与考试焦虑, 进

行针对性干预。例如, 对评估焦虑高的学生, 可开展考试心理辅导、系统脱敏训练; 对特定内容焦虑高的学生, 则需进行学科补救教学。

关注性别差异的复杂性: 教师应意识到性别差异的复杂性(Devine, Fawcett, Szűcs & Dowker, 2012), 避免对男女生数学情绪形成刻板印象, 并在评价情境中给予女生更多鼓励和支持, 营造安全的评估氛围。

根源性教学: 数学教学不应只注重知识灌输, 更应关注学生在特定知识点(如抽象概念、复杂问题解决)上的学习难点和情绪体验(Haase et al., 2012; Wang et al., 2015)。通过设计支架式教学、提供成功体验, 从认知和情感两个层面化解焦虑, 实现从根源上缓解焦虑的目标。

4.2. 研究意义与启示

本研究也存在一些局限性, 为未来研究指明了方向。首先, 本研究采用横断面调查设计, 无法推断变量间的因果关系。例如, 虽证实 TMA 能预测 AMAS-C, 但二者孰因孰果, 或是否存在第三变量影响, 仍需进一步探究。未来研究可采用纵向追踪设计或实验法(如通过干预特定内容焦虑来观察整体焦虑的变化)来验证 TMA 对 AMAS-C 的因果效应。其次, 本研究样本来源于同一所城市小学, 样本代表性存在局限, 可能影响结论的普适性。未来研究可扩大取样范围, 涵盖不同地区、不同社会经济背景的学校, 并进行跨年比较, 以检验结果的稳定性和发展性特点(Wu et al., 2017)。此外, 可进一步结合认知神经科学方法(如 fMRI、ERP), 探讨不同维度数学焦虑的神经机制, 为理解其本质提供生理层面的证据。最后, 未来研究可纳入数学成绩、学习动机等变量, 构建更复杂的中介或调节模型, 以更全面地揭示数学焦虑的影响机制。

5. 结论

基于对 139 名六年级学生的调查数据, 本研究得出以下主要结论:

六年级学生的数学焦虑是一个多维结构(Ashcraft, 2002; Hill et al., 2016; Richardson & Suinn, 1972), 其中由考试、测验等评价情境引发的评估焦虑水平最高, 最为突出。

数学焦虑的性别差异具有情境特异性(Devine et al., 2012; Hill et al., 2016), 女生仅在评估焦虑上显著高于男生, 而在日常学习焦虑上未呈现显著性别差异。

特异性数学焦虑(针对特定数学内容的焦虑)是预测一般数学焦虑(整体数学焦虑水平)的强效变量(Haase et al., 2012), 针对特定数学内容的干预可能是缓解整体数学焦虑的有效途径。

本研究启示我们, 对小学生数学焦虑的理解和干预需要采取精细化、差异化的视角, 充分考虑不同焦虑维度的特点及性别在不同情境下的表现, 从而实施更加精准、有效的教育措施。

参考文献

- 李红霞, 徐艳丽, 方怡泉, 郭凯玥, 司继伟(2022). 简版数学焦虑量表在中国小学儿童群体中的修订及信效度检验. *心理与行为研究*, 20(6), 850-857.
- 张明浩, 陈英和(2019). 小学生数学焦虑的结构与特点. *心理发展与教育*, 35(1), 15-24.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 181-185. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196>
- Devine, A., Fawcett, K., Szűcs, D., & Dowker, A. (2012). Gender Differences in Mathematics Anxiety and the Relation to Mathematics Performance While Controlling for Test Anxiety. *Learning and Individual Differences*, 22, 324-329.
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics Anxiety: What Have We Learned in 60 Years? *Frontiers in Psychology*, 7, Article No. 508. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508>
- Haase, V. G., Júlio-Costa, A., Pinheiro-Chagas, P., Oliveira, L. F. S., Micheli, L. R., & Wood, G. (2012). Math Self-Assessment, but Not Negative Attitude toward Math, Contributes to Math Anxiety. *Journal of Cognition and Development*, 13, 218-244.

-
- Halme, H., Van Hoof, J., Hannula-Sormunen, M., & McMullen, J. (2024). Not Realizing That You Don't Know: Fraction State Anxiety Is Reduced by Natural Number Bias. *British Journal of Educational Psychology*, 94, 138-150. <https://doi.org/10.1111/bjep.12637>
- Hill, F., Mammarella, I. C., Devine, A., Caviola, S., Passolunghi, M. C., & Szűcs, D. (2016). Maths Anxiety in Primary and Secondary School Students: Gender Differences, Developmental Changes and Anxiety Specificity. *Learning and Individual Differences*, 48, 45-53. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.02.006>
- Ma, X. (1999). A Meta-Analysis of the Relationship between Anxiety toward Mathematics and Achievement in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 520-540. <https://doi.org/10.2307/749772>
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Wang, Z., Lukowski, S. L., Hart, S. A., Lyons, I. M., Thompson, L. A., Kovas, Y. et al. (2015). Is Math Anxiety Always Bad for Math Learning? The Role of Math Motivation. *Psychological Science*, 26, 1863-1876. <https://doi.org/10.1177/0956797615602471>
- Wu, S. S., Chen, L., Battista, C., Smith Watts, A. K., Willcutt, E. G., & Menon, V. (2017). The Distinctive Role of Spatial and Verbal Working Memory in the Relationship between Number Sense and Math Achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 161, 1-17.

附录

中文版简版儿童数学焦虑量表(AMAS-C)

班级： 姓名：

填表说明：

- 1. 焦虑的含义：即紧张、担心、害怕、恐惧。
- 2. 第 1 个表情表示“没有焦虑”，第 2 个表情表示“有点焦虑”，第 3 个表情表示“比较焦虑”，第 4 个表情表示“极度/非常焦虑”。1~4 表示焦虑程度越来越高。读完每道题后，在最符合你焦虑情况的表情图所对应的数字上划“√”。

题 目				
	没有焦虑	有点焦虑	比较焦虑	非常焦虑
当不得不翻阅课本上的内容时，如查阅例题、定理、公式或图表。	1	2	3	4
当想到明天即将到来的数学考试时。	1	2	3	4
当看老师在黑板上解答数学题时。	1	2	3	4
当参加数学考试时。	1	2	3	4
当完成有很多难题的家庭作业，并且第二天必须要上交时。	1	2	3	4
当上数学公开课时。	1	2	3	4
当在课堂上，听其他同学讲解数学问题时。	1	2	3	4
当上数学课，突然要进行数学考试时。	1	2	3	4
当数学课学习新的内容时。	1	2	3	4

特异性数学焦虑量表

班级： 姓名：

填表说明：

- 1. 焦虑的含义：即紧张、担心、害怕、恐惧。
- 2. 在每道题描述的情境中，后面有 5 个可能符合你心理感受的选项，读完每道题后，请在最符合你焦虑情况的表情图所对应的数字上划“√”。

第 1 个表情表示“非常不符合”，第 2 个表情表示“不太符合”，第 3 个表情表示“不确定”，第 4 个表情表示“比较符合”，第 5 个表情表示“非常符合”。1~5 表示符合你心理感受的程度越来越高。

题 目					
	非常不符合	不太符合	不确定	比较符合	非常符合
1. 我对数学感到焦虑。	1	2	3	4	5
2. 当我要做数学练习时我感到焦虑。	1	2	3	4	5
3. 当我必须要做心算时，我会感到焦虑。	1	2	3	4	5
4. 当我必须开始做数学作业时，我感到焦虑。	1	2	3	4	5
5. 当我不得不做数学作业时，我会感到紧张。	1	2	3	4	5

续表

6. 我担心我学不了数学。	1	2	3	4	5
7. 我对学习分数感到焦虑。	1	2	3	4	5
8. 当我必须做分数任务时, 我就会焦虑。	1	2	3	4	5
9. 我担心我学不会分数。	1	2	3	4	5