

# 不同年级学生数学内隐态度的特点<sup>\*</sup>

杨海波<sup>1</sup> 李梦丽<sup>2</sup> 白学军<sup>1</sup>

(1. 天津师范大学 心理与行为研究院 天津 300074 2. 天津师范大学 教育学院 天津 300387)

**摘 要** 采用 GNAT 实验范式,以小学四年级、初一和高一学生为被试,探讨了中小学生学习数学内隐态度的年级差异。结果发现,小四、初一和高一学生的数学内隐态度存在显著差异,男生和女生的数学内隐态度差异不显著。表明数学内隐态度存在年级差异但不存在性别差异。

**关键词** 内隐态度 数学内隐态度 中小学生学习

中图分类号:B842.5

文献标识码:A

文章编号:1003-5184(2008)01-0059-04

## 1 问题的提出

学习主要包含两类心理活动,一类是认识过程本身,如感觉、知觉、思维等;另一类是学习积极性,如态度、动机、意志等<sup>[1]</sup>。前者起着加工和处理信息的作用,后者起到推动信息的加工处理、加快新旧知识结合的作用,是学习的动力因素。学习态度属于学习定向系统,积极的学习态度有利于激起学习热情,是学习的最佳动力<sup>[2]</sup>。

研究表明,个体的行为和心理受两种态度的影响,一种是外显态度,另一种是内隐态度。内隐态度是指过去的经验和已有态度积淀下的一种无意识痕迹,个体在意识水平无法觉知这种痕迹及其影响,但它又潜在地影响个体对社会对象的认知、行为和情感取向<sup>[3]</sup>。Banaji 认为,包括内隐态度在内的内隐社会认知(内隐态度、内隐刻板印象等)在年龄发展上具有稳定性<sup>[3]</sup>。一些研究发现,青少年学生在内隐态度<sup>[3]</sup>、内隐自尊<sup>[4]</sup>和性别刻板印象<sup>[5]</sup>方面不存在年龄差异,但是存在性别差异。但是另一些研究却发现内隐态度随年龄的增加呈现出发展趋势<sup>[6]</sup>。所以,关于内隐态度的年龄发展特点一直处于争论之中。

一些研究发现,学习态度是影响中小学生学习行为的主要因素,它影响学生在英语<sup>[7]</sup>、生物<sup>[8]</sup>和数学<sup>[9]</sup>等学科方面的学习能力和学习成绩。但这些研究主要是探究外显态度对行为和心理的影响,较少涉及内隐态度,而内隐态度又是影响学生学习行为的一个重要因素<sup>[10]</sup>。因此,探讨学生的学科学习内

隐态度特点,对于提高教学效能、促进学习效能有着重要作用。

数学是一门基础性学科,其知识基础和思维方式对其他学科的学习有至关重要的作用。而数学态度直接影响着数学学习效果。研究发现,数学学习态度和学习策略对成绩有较大的影响,学习态度是导致学习成绩分化的主要原因之一<sup>[9]</sup>。基于此,研究采用 GNAT(Go/No-go Association Test)实验范式<sup>[11]</sup>,以不同年级学生为被试,探讨数学内隐学习态度的年级差异。由于 GNAT 范式考察的是目标类别与属性类别之间的联结强度,同时又吸收了信号检测论的思想,因此比较适合研究学科学习的内隐态度<sup>[13]</sup>。研究假设,不同年级学生的数学内隐态度不存在显著差异;男生与女生的数学内隐态度不存在显著差异。

## 2 方法

### 2.1 被试

92 名被试参加实验,分别来自天津市某小学、初中和高中,被试智力正常,学习成绩均居于中等水平。由于按键失误等原因,剔除 8 个被试的数据,有效被试为 84 名。具体为:32 名小学四年级学生,有效被试 29 名,其中男生 17 名,女生 12 名,平均年龄 10.3 岁。32 名初一学生,有效被试 29 名,其中男生 15 名,女生 14 名,平均年龄 13.8 岁。28 名高一学生,有效被试 26 人,其中男生 12 名,女生 14 名,平均年龄 16.5 岁。

### 2.2 材料

<sup>\*</sup> 基金项目:天津市科委科技攻关项目,全国教育科学规划“十一五”重大项目。

查阅词汇分类词典,分别找出数学词汇、动物词汇、积极词汇和消极词汇各 40 个,然后请小学四年级学生对这些词汇进行典型性的 5 点评定,最后选取各类里典型性排在前 18 名的词汇为实验材料。共有 72 个正式实验材料。另外,选取 20 个词汇作为练习材料。

2.3 实验设计

3( 年级:小四、初一、高一)×2( 性别:男、女)×2( 组合类别:数学词汇与积极词汇、数学词汇与消极词汇)三因素混合实验设计,其中年级和性别是被试间因素,组合类别是被试内因素。

2.4 实验仪器

实验在华硕笔记本电脑上完成。处理器为奔腾 1.6G,显示器为 14.3 英寸液晶显示器,分辨率为 800×600,刷新率为 60Hz。刺激呈现和结果记录均通过 DMDX 刺激呈现软件完成。

2.5 实验程序

实验包括两个阶段。第一阶段,被试对数学词汇和积极词汇做反应( go ),对动物词汇和消极词汇不做反应( no - go );第二阶段,被试对数学词汇和消极词汇做反应,对动物词汇和积极词汇不做反应。实验流程为:先呈现注视符号“ \* ”500ms,然后呈现词语,被试按照指导语的要求按键反应,词语消失,接着是 500ms 空白屏,然后下一个试验开始。如果被试在 1000ms 内没有反应,那么词语会在 1000ms 后消失。整个实验共有 72 个词语,数学词汇、动物词汇、积极词汇和消极词汇各有 18 个,随机呈现。正式实验前有两个练习程序,目的是让被试熟悉实验要求和实验过程。所有被试均不知道实验目的。

2.6 数据分析

实验数据采用 SPSS12.0 进行统计处理。根据 Banaji 和 Nosek<sup>[11]</sup>、梁宇建等人<sup>[12]</sup>的观点,采用  $d'$  为因变量。 $d'$  的计算方法是,将正确的反应称为击中,将不正确的反应称为虚报,计算出每个被试的击中率和虚报率并将其转化为  $z$  分数,然后将击中率的  $z$  分数与虚报率的  $z$  分数相减,其差值即为  $d'$  值。 $d'$  值大小反映了两类词汇之间联系得紧密程度, $d'$  值越大,说明这两类词汇联系越紧密; $d'$  值越小,说明这两类词汇之间的联系越小。如果数学词汇与积极词汇组合条件下的  $d'$  值显著大于数学词汇与消极词汇组合条件下的  $d'$  值,那么就可以推断出被试

对数学有着积极的内隐态度;如果数学词汇与积极词汇组合条件下的  $d'$  值显著小于数学词汇与消极词汇组合条件下的  $d'$  值,那么就可以推断出被试对数学有着消极的内隐态度;如果两种组合条件下的  $d'$  值之间无显著差异,那么就可以推断出被试对数学的内隐态度倾向性不明显。

3 结果分析

表 1 是不同年级男生和女生在两种组合条件下  $d'$  值的平均值与标准差。

表 1 不同年级男女生在两种组合条件下的  $d'$  值

		小学		初中		高中	
		$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$	$\bar{x}$	$s$
男生	数学与积极	0.59	1.44	1.76	1.43	1.84	0.99
	数学与消极	1.91	0.98	1.57	1.35	2.37	1.23
女生	数学与积极	0.79	1.76	2.33	1.59	2.03	1.42
	数学与消极	2.10	1.27	2.40	1.67	1.21	1.16

经方差分析发现:

1) 年级主效应显著,  $F_{(2, 82)} = 3.659, p < 0.05$ , 说明不同年级学生的数学内隐态度存在显著差异。进一步分析发现,小学生与初中生、小学生与高中生之间的数学内隐态度差异显著,初中生与高中生之间的数学内隐态度差异显著。

2) 性别主效应不显著,  $F_{(1, 83)} = 0.424, p > 0.05$ , 说明从总体上看,男生和女生在数学内隐态度上没有显著差异。

3) 组合类别主效应显著,  $F_{(1, 83)} = 3.979, p < 0.05$ , 说明学生在不同组合类别下  $d'$  值差异显著。进一步分析发现,学生在数学与积极词汇组合的条件下的  $d'$  值显著小于数学与消极词汇组合。

4) 年级与性别的交互作用不显著,  $F_{(2, 82)} = 2.526, p > 0.05$ , 说明不同年级男女生的数学内隐态度不存在显著差异。

5) 年级与组合类别的交互作用显著,  $F_{(2, 82)} = 4.897, p < 0.01$ , 说明不同年级学生的数学内隐态度存在显著差异。进一步分析发现:

对于小学生来说,组合类别的主效应显著,  $F_{(1, 28)} = 13.849, p < 0.001$ , 小学生在数学与积极词汇的组合条件下的  $d'$  值显著小于数学与消极词汇组合条件,说明小学生的数学内隐态度呈现消极倾向;对于初中生来说,组合类别的主效应不显著,  $F_{(1, 28)} = 0.26, p > 0.05$ 。说明初中生的数学内隐态

度没有表现出明显的积极或消极倾向;对于高中生来说,组合类别的主效应不显著, $F_{(1,25)} = 0.331$ , $p > 0.05$ 。说明高中生的数学内隐态度没有表现出明显的积极或消极倾向。

在数学与积极词汇组合条件下,年级主效应显著, $F_{(2,82)} = 7.941$ , $p < 0.001$ 。进一步分析发现,小学生的 $d'$ 值显著小于初中生和高中生,初中生与高中生差异不显著,说明在积极的数学内隐态度方面,初中生和高中生比小学生的积极倾向更为明显;在数学与消极词汇组合条件下,年级主效应不显著, $F_{(2,82)} = 0.273$ , $p > 0.05$ ,说明在消极的数学内隐态度方面,三个年级学生没有表现出明显的差异。

6)性别与组合类别的交互作用不显著, $F_{(1,83)} = 0.774$ , $p > 0.05$ ,说明男女生在不同组合条件下的 $d'$ 值无显著差异,即男女生的数学内隐态度不存在显著差异。

7)年级、性别和组合类别三者的交互作用不显著, $F_{(2,82)} = 1.332$ , $p > 0.05$ 。

## 4 讨论

### 4.1 不同年级学生数学内隐态度的发展特点

小学生在数学词汇与积极词汇组合条件下的 $d'$ 值显著小于数学词汇与消极词汇组合条件下的 $d'$ 值,说明小学生的数学内隐态度表现出消极倾向。初中生和高中生在两种组合条件下的 $d'$ 值无显著差异,说明他们的数学内隐态度没有表现出明显的积极或消极倾向。可以看出,小学生的数学内隐态度表现出消极倾向,而初中生和高中生则没有明显的倾向。

另外,在数学词汇与积极词汇组合条件下,小学生的 $d'$ 值显著小于初中生和高中生,说明在数学内隐态度的积极倾向程度上小学生没有初中生和高中生的高;初中生与高中生差异不显著,说明在数学内隐态度的积极倾向程度方面初中生与高中生基本相同。在数学词汇与消极词汇组合条件下,小学生、初中生与高中生之间的 $d'$ 值差异不显著,说明他们在数学内隐态度的消极倾向程度上基本相同。所以,从数学内隐态度的积极倾向角度来看,初中生与高中生比小学生的积极倾向更为明显;从数学内隐态度的消极倾向角度来看,不同年级之间不存在明显的差异。

小学四年级是小学数学学习内容的一个转折时

期。四年级以前,数学学习内容主要是算术运算,容易掌握,但是到了四年级以后,学习内容变为抽象的几何知识和统计知识,这对于小学生来说是全新领域,接受起来比较困难,于是就有部分学生表现出排斥数学和不喜欢数学的内隐倾向。对于中学生,经过较长时间的学习之后,对数学的态度基本固定下来,学生分化为喜欢数学和不喜欢数学两类。喜欢数学的学生,不论数学有多难,他们都会去喜欢;而不喜欢数学的学生,不论如何怎样,他们都不会喜欢数学。因此当这两类学生组成一个总体后,就表现出数学内隐态度倾向不明显。

学习是一个不断发生量变和质变的过程,这个过程的变化都会对学生的学习态度产生影响。调查发现,中小学生学习态度发展起伏不定<sup>[13]</sup>。小学阶段,由于升学压力小,所以学生学习态度的波动较大,其变化随一些因素(如个人喜好、考试成绩高低等)的变化而变化。中学阶段,学生的学习目的性增强,再加上升学压力,所以他们对数学的态度比较稳定。在社会生活中,人们对某一现象的态度一旦形成以后,就基本上稳定下来<sup>[14]</sup>。如果这个现象不发生质变或者所发生的变化不足以引起人们态度的变化,那么个体对该现象的态度也就一直处于稳定状态。

由于学习活动和社会现象具有不同的特点,所以人们对这两者的态度就呈现出不同的特点,对社会现象的态度具有较高的稳定性,而学习态度则可能随着个体学习活动的变化而变化,也可能随着个体学习效果的变化而变化。所以,在整个学习过程中,学生的数学内隐态度的稳定性较低,可能会因一些因素的影响而出现波动。

### 4.2 学生数学内隐态度的性别差异

研究结果表明,无论是小学生、初中生还是高中生,男女学生在 $d'$ 值上无显著差异,说明数学内隐态度不存在性别差异。一些研究表明,内隐社会认知不存在性别差异。例如,Banaji等人的研究发现,人们对一些社会现象的内隐态度不存在性别差异<sup>[11]</sup>。蔡华俭等人的研究表明,性别-学科刻板印象的性别差异不显著<sup>[14]</sup>;马芳、梁宁建的研究也发现,内隐数学-性别刻板印象没有性别差异<sup>[15]</sup>。研究结论与先前的相关研究结果一致。

但是,另一些关于学习态度的研究认为,男性比女性在数学学习方面的态度更为积极,男性喜欢学

习数学类知识<sup>[16]</sup>。研究结果与这些研究的结果不一致。与这些研究对比,就会发现两者存在一定的差异。一方面,那些关于学习态度的研究只探讨了外显的学习态度,没有涉及内隐态度;另一方面,那些研究基本上采用问卷调查。也许正是研究内容和研究方法上的区别导致了研究结果上的差异。

5 结论

小四、初一和高一学生的数学内隐态度差异显著,男生和女生的数学内隐态度差异不显著。表明数学内隐学习态度存在年级差异但不存在性别差异。

参考文献

1 皮连生.学与教的心理学.上海:华东师范大学出版社,1997.  
2 沈德立.非智力因素的理论与实践.北京:教育科学出版社,1997.  
3 Banaji M R,Greenwald A D. Implicit gender stereotyping in judgments of fame. Journal of Personality and Social Psychology. 1995, 68:181-198.  
4 杨福义,梁宁建.问题学生内隐自尊的初步研究.心理科学 2005, 28(2):332-33.  
5 王沛.内隐刻板印象研究综述.心理科学进展 2002, 10

(1) 97-101.  
6 李彩娜.聋童与听力正常儿童内隐社会认知的比较研究.中国特殊教育 2000, 25(1):35-39.  
7 李小平,郭江澜.学习态度与学习行为的相关性研究.心理与行为研究 2005, 3(4):265-267.  
8 党凤良,刘恩山.在校高中生的生物学学习态度的调查研究.生物学通报 2002, 6:31-34.  
9 王春艳,韩雪.数学学习态度、学习策略对学生学习成绩影响研究.长春师范学院学报 2004, 23(1):87-90.  
10 吴明证.态度强度对内隐-外显态度关系的调节作用研究.心理科学 2005, 28(2):388-391.  
11 Banaji M R, Nosek B A. The go/no-go association task. Social Cognition 2001, 19(6):625-644.  
12 梁宁建,吴明证,高旭成.基于反应时范式的内隐社会认知研究方法.心理科学 2003, 26(2):208-211.  
13 陶德清.学习态度的理论与研究.广州:广东人民出版社,2001.  
14 蔡华俭,周颖,史青海.内隐联想测验(IAT)及其在性别刻板印象研究中的应用.社会心理研究,2001, 48(11):6-10.  
15 马芳,梁宁建.内隐数学-性别刻板印象的 SEB 研究.心理科学 2006, 29(5):109-111.  
16 游安军,何明.中学生数学学习态度发展的研究.数学教育学报,1997, 2:32-37.

The Difference of Mathematics Implicit Attitude among Different Grade Students

Yang Haibo<sup>1</sup>, Li Mengli<sup>2</sup>, Bai Xuejun<sup>1</sup>

(1. Academy of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin 300074;  
2. School of Education, Tianjin Normal University, Tianjin 300387)

**Abstract**: Using GNAT paradigm, the participants are pupils, junior high school students and senior high school students, the study explored the age difference of mathematics implicit attitude between male and female. The results found that there is an significant difference among pupils, junior high school students and senior high school students, but no significant difference between male and female students.

**Key words**: implicit attitude, mathematics implicit attitude, pupils, junior high school students, senior high school students