

学校代码: 10200
分 类 号: G42

研究生学号: 10200200621016



东北师范大学 硕士学位论文

情感因素和思维对高中生数学成绩影响的 分析及解决策略

Analysis and Counterstrategies on the Influence upon Senior
High School Students' Mathematic Achievement Caused by
Affective Factors and Thinking

作者: 刘 君

指导教师: 马云鹏 教授
学科专业: 课程与教学论
研究方向: 课程论
学位类型: 学历硕士

东北师范大学学位评定委员会

2008 年 6 月

学校代码: 10200
分 类 号: G42

研究生学号: 10200200621016



东北师范大学

硕士学位论文

情感因素和思维对高中生数学成绩影响的 分析及解决策略

Analysis and Counterstrategies on the Influence upon Senior High School Students' Mathematic Achievement Caused by Affective Factors and Thinking

作者: 刘 君

指导教师: 马云鹏 教授
学科专业: 课程与教学论
研究方向: 课程论
学位类型: 学历硕士

东北师范大学学位评定委员会

2008 年 6 月

独 创 性 声 明

本人郑重声明：所提交的学位论文是本人在导师指导下独立进行研究工作所取得的成果。据我所知，除了特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。对本人的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明。本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名： 刘君 日期： 2008.6.6

学位论文使用授权书

本学位论文作者完全了解东北师范大学有关保留、使用学位论文的规定，即：东北师范大学有权保留并向国家有关部门或机构送交学位论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权东北师范大学可以采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编本学位论文。同意将本学位论文收录到《中国优秀博硕士学位论文全文数据库》（中国学术期刊（光盘版）电子杂志社）、《中国学位论文全文数据库》（中国科学技术信息研究所）等数据库中，并以电子出版物形式出版发行和提供信息服务。

（保密的学位论文在解密后适用本授权书）

学位论文作者签名： 刘君
日 期： 2008.6.6

指导教师签名： 张明
日 期： 2008.6.6

学位论文作者毕业后去向：

工作单位： _____

电话： _____

通讯地址： _____

邮编： _____

摘 要

数学在形成人类理性思维的过程中发挥着独特的、不可替代的作用。作为衡量一个人能力的重要学科，从小学到高中绝大多数同学对它情有独钟，投入了大量的时间与精力。然而并非人人都是成功者，许多小学、初中数学学科成绩的佼佼者，进入高中阶段，第一个跟头就栽在数学上，虽然很想学好数学，可就是数学成绩提不高。在现实生活里也随着高考这个指挥棒，数学更显示其重要性，学生数学成绩的好坏对学生的升学以及以后的学习都有着重要的作用，那么影响高中生数学成绩的原因有那些，优生又有什么学习策略？

新课程标准下，对思维的要求也比较高，高中新课程标准中说明：“高中数学课程应注重提高学生的数学思维能力，这是数学教育的基本目标之一。如何培养学生的数学思维能力也是现在教育的一个重点。

本文在研究过程中运用了个案研究和问卷调查两种研究方法，在论文中主要针对影响高中生数学学习成绩的几大情感因进行分析研究。经过研究发现高中生的数学学习焦虑、数学学习动机、数学学习兴趣、数学学习态度、方法及其思维是影响高中生数学成绩的主要情感因素。本文并针对这些影响高中生数学成绩的原因，提出了合理、有效的解决策略。

关键词： 高中生；数学；焦虑；动机；兴趣；态度；思维；策略

Abstract

Mathematics is an important component of human culture and has been regarded as an essential quality of each citizen. Mathematics has unique and irreplaceable functions in the process of the development of human's rational thinking. Since mathematics is a key subject measuring one's capability, most of the students receiving elementary education has been devoting great amounts of time and energy into it. However, not every one is successful. Many of those who have been excellent in elementary school and junior high school mathematics meet with great difficulties in senior high school mathematics. Although they want to study hard, there can be hardly any increase in their math scores and senior high school math teachers are people they are most afraid to meet. The phenomenon of being afraid of senior high school math is very common and should raise great attention. The cause of this phenomenon is multi-facet.

What is more, under the standards of the new curricula, rote learning should be avoided while creative and critical thinking should be cultivated. The cultivation of thinking is not only beneficial to math learning but also to other subjects. This paper analyzes the factors affecting senior high school students' math achievements, their current learning situation and the counterstrategies for the differential success of math in senior high school. The differences in success of math learning should be concretely analyzed. In order to improve math achievement, positive education and direction should be conducted, interests cultivated, counseling strengthened and thinking trained.

The research is a case study with questionnaires as the research instrument. The study is mainly focused on several major affective factors affecting students' achievement. And it reveals that the major factors are anxiety, motivation, interest, attitude, methods and thinking. Sound and effective counterstrategies are provided to deal with these factors.

Key words: Mathematics; anxiety; motivation; interest; attitude; thinking strategies

目 录

引 言	1
一、问题的提出	1
二、国内外有关的研究概况	1
三、研究的总体设计	2
(一) 研究方法	2
(二) 研究对象	2
(三) 研究的目的和意义	3
第一章 相关文献的综述	4
一、有关影响高中生数学成绩原因的研究	4
(一) 智力因素	4
(二) 非智力因素	4
二、数学学习困难的解决策略	5
第二章 研究的设计与方法	7
一、研究问题	7
二、研究方法	7
(一) 个案研究	7
(二) 问卷调查	7
第三章 调查问卷的结果分析	9
一、高分组与低分组得分及其分析比较	9
(一) 数据采集	9
(二) 数据分析	10
二、数学思维的比较分析	13
(一) 数据采集	13
(二) 数据分析	14
三、分析结论	14
第四章 个案研究分析	15
一、研究前研究对象的自然状态	15
(一) 访谈问题	15
(二) 访谈结果	15
二、研究过程中对两位学生采取的研究方法和手段	17

(一) 研究方法·····	17
(二) 研究过程·····	17
三、个案研究结果分析·····	20
(一) 情感因素分析·····	20
(二) 思维能力分析·····	22
(三) 数学成绩的改变·····	23
第五章 提高高中生数学成绩的若干策略 ·····	24
一、培养良好的情感因素·····	24
(一) 减轻焦虑, 培养内在的学习动机, 建立融洽的师生关系·····	24
(二) 养成良好的学习习惯, 方法和学习态度·····	25
二、数学思维的培养·····	27
(一) 调动学生的内在思维动力·····	27
(二) 数学概括能力的培养·····	28
(三) 培养学生的演绎证明·····	29
(四) 培养学生的创新思维和批判思维·····	29
结 论 ·····	31
参考文献 ·····	32
附 录 ·····	34
后 记 ·····	36

引言

一、问题的提出

数学是个基础学科，在很多领域都有着其重要性，科技和社会的发展，要求每个公民具备一定的数学素养，在现实生活里也随着高考这个指挥棒，数学更显示其重要性，数学作为衡量一个人能力的重要学科，从小学到高中绝大多数同学对它情有独钟，投入了大量的时间与精力。然而并非人人都是成功者，许多小学、初中数学学科成绩的佼佼者，进入高中阶段，第一个跟头就栽在数学上。这些学生主要表现为出现高原现象甚至成绩滑坡，那么造成学生成绩高原现象甚至滑坡的原因是什么呢？学生数学成绩的好坏对学生的升学以及以后的学习都有着重要的作用，那么为什么会有数学成绩好坏，影响高中生数学成绩的原因有那些。那么困难生的学习困难在那，优等生又有什么学习策略？我们作为教育者又该采取哪些措施呢？

在学习过程中，随着学生年龄的增长，学习科目的增多，对学生学习的要求也在不断提高，这一切都要求学生对自己的学习生活做出科学的计划，合理安排，根据学习的具体情况选择和采用一些学习策略。高中教育的普及，越来越多的学生进入高中阶段学习，如何了解数学学困生的情况，为数学学困生的成就采取有效的策略，是教育改革面临的一项重要任务。

所以本人就想从现在影响着高中生数学成绩的几大情感因素和思维能力入手，分析这些因素对高中生数学成绩的影响，并能根据实际情况给出合适的解决策略。

二、国内外有关的研究概况

国内外现在对于影响数学成绩的原因的研究有不少的研究，但是大多数都是就找出影响数学学习成绩的原因，在新课程标准推出后，教材更新后，该项研究还比较欠缺，还有他们在影响数学学习成绩方面在思维方面的研究比较少见。影响数学学习成绩的原因的研究已经有所成果，但是还不够完善，需要更深入的研究。有从智力和非智力角度入手，有从学习方法角度入手，现在在新课程标准的影响下，思维在学习中有着很重要的因素，培养好的学习思维能力不仅是对数学学习有影响，而且对今后的学习都有重要的影响。现在很提倡创新思维，批判性思维，我的论文现在就想从思维上入手帮助学生提高数学成绩。

国内对学习困难问题的研究始于 1986 年，在众多的学习困难生中，数学学习困难的学生比例较大。高中阶段，数学课程不仅是培养学生抽象思维能力的重要基础课程，同时也是比较难学的课程。如何是学生较好的掌握这门课的基础知识并培养学生的基本能力，为学习其他课程打好基础，是数学教师的基本目标。

开始选题时，主要是想从现在学生学习中的思维问题进行研究，但是单一研究思维

问题我又觉得没有什么针对性，入手也很不容易，现在高考是每个学生的必经之路，也是决定每个学生未来的一步，所以研究明白有那些具体因素会影响数学学习的学习成绩，并能提有有效的方法解决问题，能大大提高现在高中生的数学成绩，使得高考成功。还有思维的培养也是学习所有学科的重要因素，要学会培养思维是高中生学习的很重要的一个部分。

现在研究影响数学成绩的原因的文章和研究不少，有从智力和非智力角度入手，有从学习方法角度入手，现在在新课程标准的影响下，思维在学习中有着重重要的因素，培养好的学习思维能力不仅是对数学学习有影响，而且对今后的学习都有重要的影响。

本人通过调查问卷等渠道，得出现在影响高中生数学成绩的主要因素，并而研究明白每个因素的主要原因，以及其解决策略。具体研究问题包括：

1. 几大情感因素对高中生数学成绩的影响
 - (1) 数学焦虑
 - (2) 数学学习态度
 - (3) 数学学习兴趣
 - (4) 数学学习动机
 - (5) 数学学习方法
 - (6) 师生间关系
2. 根据这几个情感因素，给出合理的解决策略
3. 研究数学思维对高中生数学成绩的影响及其解决策略

三、研究的总体设计

(一)研究方法

本文主要采用以下二种研究方法：

1. 个案研究，调查对象是一个高三的文科女生和一个高三的理科男生。我对他们进行了有将近一年的跟踪研究。从他们的学习方法、学习态度、学习动机、学习焦虑及他们与老师之间的关系进行追踪调查研究。
2. 问卷调查，调查对象是 4 个高二班级，两个文科班级，两个理科班级。为保证研究的信度和效度，调查问卷的填写由被调查学生的数学教师利用课前 15 分钟让学生当堂完成。共收到有效问卷 189 份，并运用 SPSS 10.0 统计软件对数据进行了描述统计。问卷采用莱科特五级记分制，要求接受调查的学生在五级刻度表上选择与自己实际情况最接近的选项。为了保证调查的客观性和真实性，调查前笔者告诉学生调查结果与他们的学习成绩无关。

(二)研究对象

1. 安徽省淮南一中的四个高二的班级，其中有两个是文科班级，两个是理科班级，共 197 名学生。所选择的班级都是普通学校的普通班级，这样对我的研究才有普遍性，适用性。

2. 个案研究的对象是两个高三年级的学生，其中一个是高三文科女生就读于长春市实验中学，另外一个为高三理科男生就读于长春十一高。我跟踪他们将近一年的时间，从 2007 年 7 月到 2008 年的 4 月。这两位学生都是 2007 年高考落榜的学生，现在是落榜后复读。

（三）研究的目的是与意义

在现实生活里随着高考这个指挥棒，数学显示其重要性，数学作为衡量一个人能力的重要学科，但是很多高中生却不能很好的完成数学的学习，没有合适的学习方法、严重的数学焦虑、正确的学习态度、动机以及处理不好师生间关系，导致数学成绩偏低，甚至对数学产生厌学现象。我想就针对现在影响高中生数学成绩的几大情感因素进行分析研究，并能找出行之有效的方法，帮助高中生提高数学成绩。

在新课程标准下，对思维的要求也比较高，高中新课程标准中说明：“高中数学课程应注重提高学生的数学思维能力，这是数学教育的基本目标之一。人们在学习数学和运用数学解决问题时，不断的经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想象、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思与构建等思维过程。这些过程是数学思维能力的具体体现，有助于学生对客观事物中蕴涵的数学模式进行思考和做出判断。数学思维能力在形成理性思维中发挥着独特的作用。

第一章 相关文献的综述

一、有关影响高中生数学成绩原因的研究

心理学研究表明：人才的成长不仅与智力发展水平的高低有关，而且与非智力因素的人格因素有很高的相关性。目前国内关于人格特征的研究表明：智力、创造力、人际关系、心身适应、抱负、自制性、独立性、自尊心、情绪稳定对学业成绩有较大的影响。优等生与学业不佳者，在稳定性、怀疑性、幻想性、自率性上存在着显著的差异^①。

高中阶段，数学课程不仅是培养学生抽象思维能力的重要基础课程，同时也是比较难学的课程。如何使学生较好的掌握这门课的基础知识并培养学生的基本能力，为学习其他课程打好基础，是数学教师的基本目标。为了更好的完成这个目标，首先就要了解影响学生学习成绩的诸多因素，并因此有的放矢地进行教育教学，许多研究表明，影响学生数学学习成绩的个体因素，一般分为智力和非智力两大因素。

（一）智力因素

学习成绩上不去，也有智力方面的原因。智力的几个基本因素包括观察力、记忆力、思维力、想象力，而每个学生这四方面的能力往往发展不平衡。有的记忆力强而思维力弱，有的观察力强而记忆力弱。这就需要从学生实际出发仔细分析，哪方面能力弱，应优先训练哪方面能力，粗进学生智力的全面发展。这往往表现在男女生的差别上，总体上女生的思维能力、想象能力次于男生，而男生观察问题的细心能力记忆能力又常常比不上女生，这就需要分类指导，达到共同提高的目的^②。

（二）非智力因素

学生的数学成绩与非智力因素关系密切，一些学生学习成绩上不去，有的是兴趣问题，有的是学习习惯问题，有的是意志品质问题，有的是情绪问题，有的是责任心问题，应该具体分析，找准原因。

在非智力因素中，数学学习焦虑、学习动机、学生与教师的关系、学习方法和学习态度等均可影响学习效果。

焦虑是一个情绪变量，一般认为焦虑是一种伴随着某种不祥预感而产生的令人不愉快的情绪，他包含紧张、不安、恐惧、愤怒、烦躁、压抑等情绪体验。数学学习焦虑就是人们在数学学习和应用中形成的一种特殊焦虑，他指向数学活动，并影响数学活动的效率及效果^③。

数学学习态度是学习者对数学学习对象的认知、情感与行为倾向。认知是指学习者

^①武锡环，侯学萍，朱姗姗. 影响学生数学成绩的人格因素[J]. 数学教育学报，2007，16（2）：68.

^②袁伟忠. 重视高中女生数学能力的培养的教学举措初探[J]. 数学通报，2006，（10）：12.

^③林革. 浅谈数学焦虑的成因和调控对策[J]. 扬州教育学院学报，2005，23（2）75—78.

对数学学习对象的价值判断；情感是学习者对数学学习对象所持的爱恨、喜憎等情绪反应；行为倾向是学习者对数学学习对象的认知与情绪的外显行为。

数学学习动机是指激励、推动学生学习水平的内部运动，直接关系到学生数学学习活动的水平、进程和效果。它一般分为外部动机与内部动机。

学生与教师的关系。学生与教师的感情如何，对学习的影响很大，对教师印象好的，学生就喜欢这门学科的学习，往往能学好这门学科，如果对教师有偏见的，学生怎么也没有学习的兴趣，数学成绩就很难提高。如果学生数学成绩不高，首先看一看是不是没有搞好师生关系，“亲其师方能信其道”就是这个道理。

学习方法。有的学生，成绩总在某一水平上，难以突破，学习态度、习惯也较好，这往往是学习方法问题。光靠背几个公式是行不通的，为了做题而做题则是事倍功半，需要不断的思考、归纳、总结，发现问题的方法和思路，科学合理安排时间，提高学习效率^①。

根据罗润生^②、陶兆龙^③等老师的研究可以发现，以下几个情感因素在很大程度上影响着高中生的数学成绩：

1. 数学焦虑
2. 数学学习态度
3. 数学学习动机
4. 数学学习方法
5. 师生间关系
6. 数学学习兴趣

二、数学学习困难的解决策略

高中学生仅仅想学是不够的，还必须“会学”，要讲究科学的学习方法，提高学习效率，才能变被动为主动。针对学生学习中出现的情况，采取以加强学法指导为主，化解分化点为辅的对策。

从元认知上看，元认知是个体对自己的认知活动的自我意思和自我监控。他一方面使学生了解自己信息加工的过程和能力，另一方面又使学生懂得如何采取措施以调节和控制自己的信息加工过程。在学习过程中，随着学生年龄的增长，学习科目的增多，对学生学习的要求也在不断提高，这一切都要求学生对自己的学习生活做出科学的计划，合理安排，根据学习的具体情况选择和采用一些学习策略^④。

从元认知角度对高中数困生进行转化的策略：

加强学习方法的指导。学习方法是人们学习活动所应遵循的原则以及采用的程序、方式、手段。在具体的学习活动之前，可以指导学生分析学习情境，结合自己的特点和经验，根据面临的学习任务提出个人学习目标或者需要解决的问题，选择方法策略，构

^①马忠林. 马忠林数学与教育论文集（M）. 江苏教育出版社，1993.

^②罗润生，申继亮，王孟成. 影响高中数学学业成绩的主因分析[J]. 数学教育学报，2006，15（2）：57—60.

^③陶兆龙. 数学中等生与尖子生目标意思的差异及培养[J]. 数学通报，2006，（12）：42—44.

^④郭玉峰，潘冬花. 从元认知的角度分析高中数困生的成因及其转化[J]. 数学教育学报，2006，15（1）：25.

想出解决问题的可能的方法并预测起结果。

加强学习过程中的监控、调节训练。在学习活动进行的过程中，要知道数困生学会不断检查、反馈和评价学习活动进行的各个方面。分析发现学习活动中存在的问题及其原因，调节学习行为和学习方法^①。

重视学习完成后的评价、反思。对于高中数困生反思习惯的培养要渗透在教学内容中，通过平时的概念教学，解题教学，阶段性复习等逐步加以培养。

对于基本的数学问题的解决，对思维能力的理解：一是会推理；二是要弄清楚概念的本质，正确地运用推理，找出逻辑的错误和清楚的表达思想；三是正确合理地进行思考的能力，不仅要熟练地进行证明，还要灵活的应用全部的基本逻辑方法，四是不仅包括能按形逻辑的思维形式和方法进行思维，而且会抽象与概括，能找出事物的本质属性，能从事物的内在矛盾出发，从一个事物的整体、他与周围事物的联系和发展中去分析与把握事物^②。

^①于新华, 扬之. 数学理解的层次性及其教育意义[J]. 数学教育学报, 2005, 14 (2): 25.

^②王宪昌. 数学思维方法 (M). 人民教育出版社, 2004.

第二章 研究的设计与方法

一、研究问题

本研究旨在高中生数学学习的焦虑、态度、动机、学习方法、数学思维以及师生之间的关系对数学学习成绩的影响；并且能根据实际情况给出行之有效的解决策略，帮助高中生提高数学学习成绩。目的是为了引起教师和学生的反思，为高中数学教学提供一些参考。本研究主要研究以下几个问题：

1. 数学焦虑对高中生数学成绩的影响
2. 数学学习态度对高中生数学成绩的影响
3. 数学学习兴趣对高中生数学成绩的影响
4. 数学学习动机对高中生数学成绩的影响
5. 数学学习方法对高中生数学成绩的影响
6. 师生间关系对高中生数学成绩的影响
7. 数学思维对数学成绩的影响
8. 相应问题的解决策略

二、研究方法

（一）个案研究

1. 研究对象

研究对象是一个高三的文科女生和一个高三的理科男生。高三的文科女生就读于长春市实验中学，理科男生就读于第十一高级中学。

2. 研究方法

我对他们进行了有将近一年的跟踪研究，期间进行过很多次非正式访谈。从他们的学习方法、学习态度、学习动机、学习焦虑和数学思维及其他与老师之间的关系进行追踪调查研究。

（二）问卷调查

1. 调查对象

安徽省淮南一中的四个高二的班级，其中有两个是文科班级，两个是理科班级共 197 名学生。所选择的班级都是普通的学校的普通班级，这样对我的研究才有普遍性，适用性。为保证研究的信度和效度，调查问卷的填写由被调查学生的数学教师利用课前 15 分钟让学生当堂完成。共收到有效问卷 189 份，

2. 调查问卷的设计

问卷见附录 1

该问卷主要注重学生在学习数学的过程中的学生的情感因素，我在问卷中主要针对

下面几个方面对学生进行调查：

- (1) 数学学习焦虑
- (2) 学习动机
- (3) 学生与教师的关系
- (4) 学习方法
- (5) 学习态度、兴趣
- (6) 数学思维

该问卷主要就是从这几个方面入手，了解高中生在数学的学习过程中的这几个方面的情况。

问卷包括三个项目：对数学的积极态度、对数学学习的消极态度及其思维能力。问卷共设 22 个项目，分为以下三个维度：（1）积极情感因素（8 个项目），包括：动机、兴趣、自尊心、意志力、合作精神和课堂交流（2）消极情感因素（5 个项目）主要包括焦虑因素，（3）思维的方式（3 个项目）。在正式调查前笔者对 44 名学生先进行了预测，得出 Cronbach α 系数为 0.715，体现了较高的内部一致性。问卷采用莱科特五级记分制，要求接受调查的学生在五级刻度表上选择与自己实际情况最接近的选项。为了保证调查的客观性和真实性，调查前笔者告诉学生调查结果与他们的学习成绩无关。

第三章 调查问卷的结果分析

为保证研究的信度和效度，调查问卷的填写由被调查学生的数学教师利用课前 15 分钟让学生当堂完成。共收到有效问卷 189 份，并运用 SPSS 10.0 统计软件对数据进行了描述统计。问卷采用莱科特五级记分制，要求接受调查的学生在五级刻度表上选择与自己实际情况最接近的选项。为了保证调查的客观性和真实性，调查前笔者告诉学生调查结果与他们的学习成绩无关。我把题目分为以下几个情感因素：动机、兴趣、自尊心、意志力、合作精神、课堂上的交流和数学学习的焦虑及其思维能力。问卷采用莱科特五级记分制。在得到问卷的同时我也请这四个班级的老师给了这 4 个班级的学生数学学习成绩单。

一、高分组与低分组得分及其分析比较

（一）数据采集

我把成绩排名在前 50% 的同学调查问卷分在一类，成绩排名在后 30% 的学生问卷分为一类，对前 50% 的学生问卷进行 SPSS 分析后得到表格 3-1，后 30% 的学生问卷进行分析后得到表格 3-2。

表 3-1 高分组学生因素分析表

情感因素		序号	具体说明	M
积极情感因素	动 机	1	全面认识学习数学的意义，明确学习的目的是为了沟通和交流	3.12
		2	在数学学习中始终保持稳定和持久的学习动机	3.02
	兴 趣	3	保持学习数学的愿望和兴趣，主动参与有助于提高数学能力的活动	3.09
	自 尊 心	4	有很强的自尊心，对自己的数学能力有着正确的评价和认识	3.17
	意 志 力	5	有学好数学的毅力和克服困难的意志，能主动想办法克服各种困难，愿意主动向他人请教	3.13
	合作精神	6	在学习中有很强的合作精神，愿意在课堂活动中与其他同学合作，分享各种学习资源	2.95
	课堂上的交流	7	除上课外，数学教师与我们之间经常接触和交流，师生之间距离很近	3.32
		8	课堂上，师生之间配合默契，课堂教学环境和谐，能充分感受到“心理自由”、“心理安全”	3.07
消极情感因素	焦 虑	9	在自由发言或活动中总有一种害羞、紧张心理，担心说错老师会批评，同学会嘲笑我	2.64
		10	希望在回答问题或发言时老师能随时帮助我纠正错误	2.98
		11	在学生发言时，希望老师能面带微笑，仔细倾听或能加以简单提示给学生自己纠正的机会	3.29

素		12	老师所提的问题或所布置的课堂活动太难，因此，在学习中我总是感到紧张焦虑	2.88
		13	频繁的竞争性课堂活动、测验或考试总是让我感到紧张，使我在学习过程中没有安全感	2.63
思	归纳概括	14	我会把新知识和原来的知识联系起来学习	3.21
	反思判断	15	我会对书本和老师所教授的内容提出疑问	3.09
维	演绎证明	16	我会对题目一题多解，发散思维	3.33

表 3-2 低分组学生因素分析

情感因素		序号	具体说明	M
积极情感因素	动 机	1	全面认识学习数学的意义，明确学习的目的是为了沟通和交流	2.52
		2	在数学学习中始终保持稳定和持久的学习动机	2.73
	兴 趣	3	保持学习数学的愿望和兴趣，主动参与有助于提高数学能力的活动	2.64
	自 尊 心	4	有很强的自尊心，对自己的数学能力有着正确的评价和认识	2.86
	意 志 力	5	有学好数学的毅力和克服困难的意志，能主动想办法克服各种困难，愿意主动向他人请教	2.61
	合作精神	6	在学习中有很强的合作精神，愿意在课堂活动中与其他同学合作，分享各种学习资源	2.77
	课堂上的交流	7	除上课外，数学教师与我们之间经常接触和交流，师生之间距离很近	2.52
		8	课堂上，师生之间配合默契，课堂教学环境和谐，能充分感受到“心理自由”、“心理安全”	2.83
消极情感因素	焦 虑	9	在自由发言或活动中总有一种害羞、紧张心理，担心说错老师会批评，同学会嘲笑我	3.76
		10	希望在回答问题或发言时老师能随时帮助我纠正错误	3.34
		11	在学生发言时，希望老师能面带微笑，仔细倾听或能加以简单提示给学生自己纠正的机会	3.69
		12	老师所提的问题或所布置的课堂活动太难，因此，在学习中我总是感到紧张焦虑	3.39
		13	频繁的竞争性课堂活动、测验或考试总是让我感到紧张，使我在学习过程中没有安全感	3.22
思	归纳概括	14	我会把新知识和原来的知识联系起来学习	2.89
	反思判断	15	我会对书本和老师所教授的内容提出疑问	2.65
维	演绎证明	16	我会对题目一题多解，发散思维	2.37

（二）数据分析

1. 数学学习动机的数据分析

在两个表格中，我们可以清晰的看到，学习成绩中等以上的学生他们对数学的学习有着比较明确的学习动机（ $M=3.12$ ），但是学习困难的学生他们的学习动机就很模糊（ $M=2.52$ ）数困的学生去学习数学往往都是升学的压迫和家长的督促，很少是学生自己因为喜欢这门学科，对数学有着浓厚的兴趣去学习数学的，所以，这就导致高中生在数学学习的过程中，很努力的去学习，但是收获却很少，相反如果对数学本身是有很感兴趣的学生，他们的数学成绩就很好。并且在两个表格中明确显示数学学习好的学生能保持稳定的数学学习动机（ $M=3.02$ ）但数学学习困难的学生却不能自始至终地保持稳定的数学学习动机（ $M=2.73$ ）。

2. 数学学习兴趣的数据分析

他们在数学学习学习的兴趣上有很大的差距，数优生（ $M=3.09$ ），数困生的学习兴趣却很低落（ $M=2.64$ ）。可见学生对数学学习的动机和兴趣都在影响着高中生的数学学习成绩，并且对数学学习的动机和兴趣是相辅相成的，只有培养学生良好的学习兴趣才能拥有内部动机，才能激励学生学习数学，同时只有学生拥有良好的内部学习动机才能对数学学习产生兴趣，对数学学习的过程产生探索的兴趣，能找到数学的美丽。

3. 数学学习态度的数据分析

大部分学习者都具有较强的自尊心，能对自己的数学能力做出正确的评价和认识（ $M=3.17$ ）可是数学学习困难的学生却不能有明确的认知能力（ $M=2.86$ ）。数学学习成绩好的学生能够在数学学习的过程中通过日常的学习活动，不断的自觉的获得和积累学习要素、过程的知识总结，提炼自己学习活动的经验、归纳学习的方法和策略。但是数学困难的学生就难对自己有个正确的评价，不知道自己在学习过程中什么是可行的什么是不行的，不能有正确的评价和认知能力。这也影响着现在高中生的数学成绩。

在课堂活动中与其他同学合作、共同分享学习资源的意识数学学习好的学生比较强（ $M=2.95$ ），而数学学习困难的学生却很薄弱（ $M=2.77$ ），但是有一点值得注意的是从两个表格中显示不管是数学学习好的学生还是数困生，他们的合作精神都比较薄弱，他们的分数都在3以下，这点是不是说明现在的高中生的合作性比较的差，可能现在都是独生子女，所以学生们之间的合作意识正在淡化。现在的学生也已经有很强的竞争意识，学生不愿意与别人分享他们的学习成果，有的学生呢在有不会的数学问题时很不愿意问自己的同学，觉得这个是很丢人的事，他们不愿意让别人知道自己不会，拥有太强的自尊心。这点很值得老师的注意，在以后的教学活动中，我们是不是应该注意培养现在学生的合作意识，培养学生们的合作学习。我们是不是应该考虑，不仅要教授学生如何合作学习，还应该知道，如何在竞争中合作学习，合作学习的优缺点。从合作学习中让自己的学习能更轻松，同时也团结了同学。

4. 师生关系及其课堂交流的数据分析

尽管从“移情”的角度分析，数学学习优秀的学生在数学交流中能较好地理解、尊重并接受他人的思想观点及情感，但是数学学习不好的学生参与课堂或课外交流的情况

则不容乐观，第7、8项显示数优（ $M=3.32$ 、 $M=3.07$ ），数困（ $M=2.52$ 、 2.83 ）。师生关系，是社会关系体系中一个多因素的关系体系，既反映了社会经济、政治、道德关系，又包含有为达到教育目标，完成教学任务的教与学的关系，也有情感行为的心理关系等。从教育改革的角度看，现代教育思想更注重“以人为本”，更注重培养学生能力和开发学生的智力，教育的过程是双方互动、共同促进和提高的过程。师生关系作为学校环境中最重要的人际关系贯穿整个教育教学过程，这一关系处理的好坏直接关系到教育教学的效果、学校培养目标的实现，关系到学生的心理健康和全面发展。在教学成绩这座大山的重压下，教师和学生都为“分”疲于奔命。不合实际的高要求，超负荷的作业量使得部分学生、教师都承受着巨大的心理压力。而部分教师对学习成绩不甚理想、不听话的学生讽刺挖苦，甚至变相体罚，使得那些学生受到排挤，个性、心理受到压抑，找不到成功的阳光，于是烦学、厌学、逃学。一边是负有责任心的教师在强制学生学习；另一边是丧失选择自由被迫学习的学生把教师的行为看成是压抑、侵犯，久而久之师生关系紧张、尖锐。教育教学过程中，如果师生关系处于一种平等、信任、理解的状态，那么它所营造的和谐、愉悦的教育氛围必然会产生良好的教育效果；从学生的发展角度看，拥有交流能力、合作意识是事业取得成功的必要条件。优化师生关系可以为学生健全人格的形成与综合素质的提高打下基础。师生之间的距离、不和谐的师生关系促使学生在心理上缺乏自由度、安全感，由此成为了学生参与课堂交流的重要障碍。现在的高中生对老师的喜欢和厌恶直接影响着对数学学科喜欢和厌恶，老师在教学过程不仅要与学生建立良好的师生关系，而且应该对所有的学生都同一态度，不能有喜欢和厌恶之分，相反应该对数学学习困难的学生应该更加关心才可以。

5. 数学焦虑的数据分析

不恰当的活动难度、活动形式或教学方式使学生在产生焦虑而采取抑制态度，表格（1）中显示数学学习优秀的学生他们和老师的关系比较融洽，数学焦虑比较轻，不会害怕老师的提问（ $M=2.64$ ）但是数困生却极度害怕，怕老师的批评和同学的焦虑（ $M=3.76$ ）；更多学生希望在自己发言时老师能面带微笑，仔细倾听或能加以简单提示给自己纠正错误的机会，数困生达到 $M=3.69$ 。第12，13，项明显表现出数学学习困难的学生有很强的数学学习焦虑情况（ $M=3.39$ 、 $M=3.22$ ），相反数学学习优等生的学习焦虑情况就比较轻松（ $M=2.88$ 、 $M=2.63$ ）。焦虑是一个情绪变量，一般认为焦虑是一种伴随着某种不祥预感而产生的令人不愉快的情绪，他包含紧张、不安、恐惧、愤怒、烦躁、压抑等情绪体验。数学学习焦虑就是人们在数学学习和应用中形成的一种特殊焦虑，他指向数学活动，并影响数学活动的效率及效果。在两个表格中明显显示着，数学学习的焦虑极大程度的影响着现在高中生的数学成绩，数学学习优秀的学生和数学学习困难的学生他们的忧虑差距很大。那些数困生在数学学习中一直处于焦虑状态，我询问数学焦虑的学生，他们说“他们一想到考试就难受，每次在数学考试前半个月就在担心靠心考试，总想着考砸了，无法安心学习”。现在的学习压力让学生或多或少的都存在着数学焦虑，而且从表中的结果可以明显看出，焦虑高的学生他们的数学成绩远远低于焦虑低的学生。数学焦虑极大的影响着高中生的数学成绩。

6. 数学思维的数据分析

在思维上，数学学习优秀的学生和数学学习困难的学生有很大的差距，高分组的学生能把知识联系起来学习，知道对知识的概括（ $M=3.21$ ）但是低分组的学生却只能对单一知识点死记硬背（ $M=2.89$ ），我们从第 15 项可以发现高分组的学生拥有批判性思维，能有自己的见解（ $M=3.09$ ）可是低分组的学生却对这个差距很大（ $M=2.65$ ）他们对书本的知识和老师教授的知识不去思考，就是说什么我就记什么。并且低分组的学生没有创新思维（ $M=2.37$ ）他们只是满足于这个题目老师给我解出来了，但是高分组的学生呢，他们会用自己的方法去寻找别的思路，发散思维（ $M=3.33$ ）。

上述调查结果表明，各项情感目标结果看，数学学习优等生和数学学习困难生他们在情感因素上有很大的差距，高中生的数学学习动机和数学学习兴趣，师生的关系及其数学焦虑都在影响着高中生的数学成绩。为此，教师怎样从转变教学观念和自身角色出发，通过改变教学方法和进行创造性的教学活动设计来建构和谐的师生关系、缩短师生间的距离，培养学习者对数学学习的积极态度，从而充分发挥学习者的学习潜能，对教学质量的提高有着极其重要的影响。学生自己本身的学习态度和动机，兴趣也是影响学生成绩的内在因素，并且数学焦虑是影响高中生数学成绩的一个大因素。

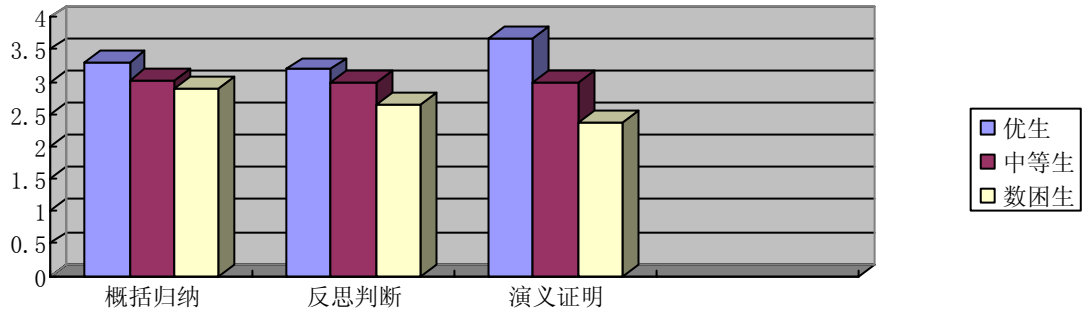
二、数学思维的比较分析

（一）数据采集

对每份问卷都进行 SPSS 分析，把处理得到的数据和数学成绩联系。本人把成绩排在前 30% 的学生称为优等生，排名在中间 40% 的学生称作中等生，后 30% 的学生称作数困生。数据处理得到我们可以看到数学成绩高低不同的学生的得分情况如下图所示。

表 3-3 三类学生得分表

	归纳概括	反思判断	演绎证明
优等生	3.41	3.19	3.67
中等生	3.01	2.99	2.98
数困生	2.89	2.65	2.21



图一 直方图

（二）数据分析

数据分析可以发现，三组学生在数学思维上存在着显著的差异，数学思维初步要求学生具有观察发现、归纳类比、抽象概括的能力。由直方图可以发现优生的能力>中等生>数困生，但三组学生的得分差异并不是很大，说明现在的高中生基本上都已经具有归纳概括能力。数学思维的高一层次的要求是学生要能对于数学模式进行思考和做出判断，更高一层的高求就是学生会对数据进行处理，演绎证明。但是图表中明显显示出在这些思维层次上三者的差异，但是可以发现，随着思维层次的增高，三组学生的思维差异也是增大的。这些结果显示不同层次的学生随着思维层次的改变使得数学思维的差异越来越大，值得思维。

三、分析结论

基于上面调查问卷的研究分析，我对影响高中生数学成绩的原因有以下的理解和认识。在非智力因素中，数学学习焦虑、学习动机、学生与教师的关系、学习方法和学习态度等均可影响学习效果。

问卷调查的高分组和低分组学生的调查量表里，不同组的学生他们在数学学习的方法、态度、兴趣、学习动机、师生关系及其数学焦虑得分差距很大。其实，现在高中生数学学习的态度、学习动机、学习兴趣和焦虑也是息息相关的。他们之间也是有着紧密的关系的，相互制约和推动。

除了这些情感因素，现在学生的思维是不是一样在影响着学生的数学学习的成绩呢？在两组学生的调查问卷量表中我们可以发现，高分组的学生他们在思维这个纬度得分都在3分以上，但是低分组的学生却都在3分以下，而且差距很大。这些数据在显示着思维是影响高中生的数学成绩的因素之一。我国初、高中数学教学大纲中都明确指出，思维能力主要是指：会观察、实验、比较、猜想、分析、综合、抽象和概括；会用归纳、演绎和类比进行推理；会合乎逻辑地、准确地阐述自己的思想和观点；能运用数学概念、思想和方法，辨明数学关系，形成良好的思维品质。我们认为，大纲中对思维能力的这一阐述是准确的、科学的，反映了心理学对思维能力研究的最新成果，对我国当前的数学教学具有重要的指导意义^①。

数学的性质决定了数学教学既要以学生思维的深刻性为基础，又要培养学生的思维深刻性。数学思维的深刻性品质的差异集中体现了学生数学能力的差异，教学中培养学生数学思维的深刻性，实际上就是培养学生的数学能力。数学教学中应当教育学生学会透过现象看本质，学会全面地思考问题，养成追根究底的习惯。

除了这些方面影响着高中生数学成绩的因素还有很多，比如说：家长的影响，智力因素等。可能还存在着一些我的研究中没有发现的问题，我希望在我以后的教学生涯中能更进一步去继续进行我的研究。

^①高圣清. 新课理念下高中数学思维能力的构建与培养[J]. 数学通报, 2005, 44 (6): 14.

第四章 个案研究分析

一、研究前研究对象的自然状态

在对他们进行跟踪研究之前，我了解了他们各自的学习习惯，学习态度，学习方法，及其他的学习焦虑情况，和数学的成绩情况。在我给他们当家教期间，我通过去帮助他们改变其学习习惯，学习态度，学习方法和培养他们对数学学习的兴趣，再在一段时间之后去了解他们的数学成绩变化情况。

在个案研究中，首先让我们了解两位研究对象的数学成绩，以及他们的数学学习自然状况。

（一）访谈问题

在研究前，我分别对他们两个人都做了一次面对面的非正式访谈，问题内容如下：

1. 你喜欢学习数学吗？为什么？
2. 那你的数学成绩如何呢？
3. 那你为什么去学习数学呢，动机是什么啊？
4. 你对学习数学持什么态度？
5. 你在学习数学的过程中有自己的学习方法吗？你如何去学习数学的？
6. 你担心数学考试吗？
7. 你愿意上数学课吗，害怕老师对你提问吗？
8. 你愿意和你的数学老师进行交流吗？
9. 你觉得你喜欢自己的数学老师吗？你和老师的关系如何？

（二）访谈结果

下面是两位学生对我做出的回答，我把他们的回答分为下面几类记录，也方便以后我的研究。

1. 学习数学的兴趣和学习成绩

首先他们的回答都是他们很不喜欢数学，他们都认为数学是一门很枯燥的学科，没有什么意思，理科男生说“数学有什么用啊，学的东西也不切和我们的实际生活，还那么难，不是因为高考我才不会去学习数学呢。”当我问到他们的数学学习成绩的时候，这两个学生都露出很难为的样子，在我的再三追问下，他们才说出了他们 2007 年高考的数学成绩，都是在 50 分左右。他们都说他们的数学成绩很不好，基础的知识都不能够掌握，所以才希望找个家教能够帮助他们去学习数学。

2. 学习的动机。

当我问他们为什么学习数学时，他们觉得我问的很可笑，他们说：“这个你还要问吗？我们不就是因为高考落榜了，数学成绩太差，因为高考才去学习数学的啊，要不那

么枯燥的东西，谁会愿意去学习啊？”可见在学习的过程中他们都没有什么动机去激励他们去学习数学的内在动机，没有丝毫的学习兴趣和学习爱好，完全是高考所迫的外在动机强迫他们学习数学，所以数学的学习过程很痛苦，数学的学习成绩也上不去，一直都处于低谷。

3. 数学学习的态度

学习的态度上，两位学生的回答还是很不同的。文科的女生说：“我觉得我的学习态度还是比较端正的，虽然我不喜欢数学吧，但是因为高考的需要我还是很认真的去学习的，上课认真听讲，课后老师布置的作业也尽量去完成，但是不知道为什么我就是学不好数学，自己也挺着急上火的。”但是理科男生的回答却不尽人意，他回答：“我也不知道我的学习态度是什么样的，我就是觉得自己学不好数学，太难了，所以学不懂，越是学不会吧就越不愿意去学习，这不越不学习，成绩就越差，我就更不愿意学习了，和你说实话吧，我数学课压根就没怎么听过，那老师讲的都是天书。”

看来他们俩的学习态度是截然不同的，但是为什么不同的学习态度却导致他们的数学成绩都不理想呢，下面就是析学习方法了。

4. 两位数学生的学习方法和学习策略

有些学生成绩总在某一水平上，难以突破，学习态度、习惯也较好，这往往是学习方法问题。光靠背几个公式是行不通的，为了做题而做题则是事倍功半，需要不断的思考、归纳、总结，发现问题的方法和思路，科学合理安排时间，提高学习效率。

我现在的学生其中文科女生就是这样的情况，学习数学像学习政治、历史一样，上课听老师讲课时就埋头做笔记，不能用心去思考老师所讲的内容，不去试图理解内容，而是希望记下老师说讲的每句话，课后去死记硬背公式、定义、甚至例题。课后呢，是把定义，公式都背下来了，但是一点都不理解，做题目还是一样不会，从而她就觉得数学怎么这么难学啊，也失去了兴趣和信心。

在我对她访问时，她问过我，说：“数学应该怎么学啊，我公式，定义我都能背下来，上课老师讲课我也能听明白，怎么自己作题目就什么也不会呢，什么原因呢？”从我读过的众多文献看来原因可能就是，他没有去理解学习，他的学习方法和策略运用不当的问题。

另外一个被研究的对象是理科男生，他压根就没有学习方法，基本上是个不学习的学生，我问他为什么不学习数学呢？他对我的回答是：“我学不懂，上课老师讲课我听不懂，越是听不懂我就越不愿意听讲了，课后作业呢也都是不会做，情况越是这样就越是不愿意学习数学了。所以数学的成绩也是越来越差，最后基本是放弃了数学。

5. 数学焦虑

我问他们害怕数学考试吗？他们几乎是异口同声的告诉我，当然害怕了。文科女生说“我最怕考试。人们常说，分分是学生的命根，这话一点也不假。因为我的成绩不高，所以，最怕考试，不知道该如何向父母交代。我的学习成绩不好，于是我整日陷入苦恼之中，萎靡不振。我感觉到自己的肩头似乎压着一副重担，既抬不起，又放不下，我只好弯腰艰难地向前行进，深感人生的艰辛和生活的可悲。我不喜欢高考，我认为高考是

在摧残人性，是在埋葬我自己。三年的奋斗只是为了高考，这与过去的科举考试有什么区别？在高考的指挥下，我几乎成了一架高负荷运转的考试机器。”女生刚说完，理科男生又补充到“我觉得一到考试我就肚子疼，考试前把还总想上厕所，郁闷啊。”

他们除了害怕考试外，就连数学课都会让他们感觉到害怕，文科女生是因为害怕数学课上老师提问，她说她害怕回答不好，老师挖苦、同学们笑话，所以一到老师提问的时候他的心就扑通乱跳，根本不能思考了。理科男生害怕上数学课害怕的更是彻底，他说“我数学什么都不会，上课对我来说是听天书，数学课对我来说是个折磨，我从心理害怕，不愿意上数学课。”

由此可见，这两位学生存在的学习焦虑现象都比较的严重，严重的数学焦虑影响着他们正常的数学学习。

6. 学生和老师之间的关系

我对他们进行访问时发现，他们都是因为数学成绩不好，有些惧怕数学老师。就两位学生说，因为他们的数学成绩不好，所以数学老师也很少关心他们，数学老师往往喜欢数学学习成绩好的学生。文科女生说：“其实吧我挺怕我们数学老师的，我数学成绩不好，所以也很少找老师问问题，我觉得和老师交流是数学学习成绩好的学生的专利。问我喜不喜欢我的数学老师我觉得我是无所谓，没什么接触。因为我成绩差，上课老师也不怎么提问我，下课我也没和老师接触过。”理科男生说“我不太喜欢我的数学老师，他总和我家长告状，说我上课不听课，数学成绩拉后腿，我和数学老师的交流，就是家长会上老师对我的批判。”

其实学生与教师的关系学生与教师的感情如何，对学习的影响很大，对教师印象好的，学生就喜欢这门学科的学习，往往能学好这门学科，如果对教师有偏见的，学生怎么也没有学习的兴趣，数学成绩就很难提高。

以上是追踪研究前的两位学生的数学学习状态。在研究中我们可以明显看到，这两位学生他们的数学成绩受他们的学习兴趣，学习动机，态度、师生关系及其数学焦虑的影响，致使数学成绩极其不理想。我想寻求一些方法去改变他们在数学学习中的现状，帮助他们提高学习成绩。

二、研究过程中对两位学生采取的研究方法和手段

（一）研究方法

在研究中去改变他们的学习方法、培养正确的学习态度和动机、减轻数学焦虑、融洽师生关系，培养数学思维，经过一段时间的培养训练后再次去了解被研究者的数学学习状态。通过这些训练去寻找解决这些影响高中生数学成绩问题的解决策略。

（二）研究过程

1. 更正他们的学习方法^①。

加强学法指导，培养良好学习习惯反复使用的方法将变成人们的习惯行为。什么是

^①林崇德. 学习与发展[M]. 北京：北京师范大学出版社，1999，147.

良好的学习习惯？我向学生做了如下具体解释，它包括制定计划、课前自学、专心上课、及时复习、独立作业、解决疑难、系统小结和课外学习几个方面。

制定计划使学习目的明确，时间安排合理，不慌不忙，稳扎稳打，推动学生主动学习和克服困难的内在动力。但计划一定要切实可行，既有长远打算，又有短期安排，执行过程中严格要求自己，磨炼学习意志^①。

我要求学生在学习上要求稳，塌实，按部就班。课前呢，要对新的知识进行预习，预习中有不懂的地方，要标记下来，这样在上课过程中就能够跟上老师的思路，并且可以根据自己情况有的放矢的去学习、听课。上课要注意听讲，并不是把老师讲的内容都记在本子上就是目的，我要求学生要去理解，一定要跟上老师的思路。课后能及时的复习功课，独立完成作业，有疑问的地方及时的询问。在每一章一节学习结束后要能自己进行系统的复习，并加强练习。

这个过程比较漫长的，他贯穿着这整个一年。开始的时候我是带着他去预习，复习，帮助他们进行章节总结，渐渐的我就让他们自己去做，并让他们根据自己的情况制定更适合自己的学习方法。在这个过程中教会他们如何去学习数学。

经过这一阶段的学习方法的培养，这个学生的数学成绩也有了阶段性的进步。对数学的学习也有了兴趣。

2. 培养数学学习的兴趣和态度

数学学习态度是学习者对数学学习对象的认知、情感与行为倾向。一个人在学习中的学习兴趣有必然会影响对待数学学习的态度，对数学学习的态度又必然会影响他们的数学成绩^②。

学生在得到比较适合自己的学习方法后，数学学习的成绩有了提高，他对数学的理解也就有了改变。我找了一些有趣味的数学题目，故事性较强的知识点，在数学教学过程中在适当的地方插入介绍一些有关的数学小知识、小典故，促进学生对数学发展的整体认识，也能引起学生学习数学的兴趣。比如在数列的学习中，我给了他们下面问题：

“一个地主欠一个长工的工钱，当这个长工和地主要帐，地主却赖帐就是是不给钱。这时有个很有学问的书生给长工出了个好主意，说是让地主第一天给一粒大米，第2天给2颗，以后每天是前一天的2倍，这样给长工一个月去替换长工一年的工资，傻傻的地主一听高兴了，说这可以啊。那我问谁能知道最后地主给了多少大米啊？”我想通过这些有趣味的数学问题提高他们对数学的兴趣，去发现数学的美丽和奥妙。在培养他们对数学的学习兴趣的同时帮助他们培养良好的学习态度，因为只有拥有了对数学的学习兴趣才能真正的从心理上接受数学，才能端正学习态度。学习态度问题上，首先你要学会懂得控制自己，自控能力的强和弱直接可以影响到你的成败，态度是你自己去控制的。不是说端正就能端正的，好好的练练你的对诱惑的忍耐力吧，练好了，你就是强者；练不好也不怪你，每个人都有其惰性的，没人喜欢枯燥的学习的，你控制好了就可以事半功倍了。我要读书和要我读书，就是态度的决定性问题了，你现在学习的目标和目的是

^①陶兆龙. 数学中等生与尖子生目标意思的差异及培养[J]. 数学通报, 2006, (12): 42—44.

^②曹勇兵. 转变学生学习方式的途径[J]. 数学通报, 2005, (12): 11.

什么，很关键。你应该常常问问自己，为什么要读书，为了自己的美好前途，现在强者生存反之淘汰，很正常的规律，想通了就行，懂得学习的目的性和方法性，你将不会感觉学习是那么累的事了。

3. 数学学习的学习动机

动机往往都决定着一个人做某件事情的动力和成功。培养了学生对数学学习的兴趣后，我就想去改变他们的学习动机。

一个七桥问题就让他们觉得数学怎么这么奇妙啊，因为他们对数学产生了兴趣，就从内心去接受数学的学习。在他们的数学成绩进步时，我会给他们表扬，在他们受到挫折时我会给他们鼓励。让他们在数学的学习中得到乐趣，了解其实数学和生活很近，数学不仅仅只是高考，这样去激发他们的内在动机。

4. 减轻数学的学习焦虑

数学学习的焦虑无论是在学习好的还是学习差点的学生中都或多或少的存在，而且数学学习的焦虑在学生的数学学习中影响比较大。

他们因为上次高考的失败，总对数学有着焦虑，我会在整个研究过程中都在跟他们强调，上次的失败是因为你们的学习方法不得当，告诉他们上次的失败并不代表什么。只要你们在这一年里认真的学习就一定能有回报的。首先就是要培养他们在数学学习中的学习兴趣。其实加强承受力，800米跑步的训练中体育课老师有所谓的“极点”的理论。当你嗓子发甜、发咸，感觉实在受不了的时候，即“极点”出现了，它意味着你的体育成绩又要有新的突破了。我们所要做的就是休息后继续训练。我们历届的奥运会奖牌获得者，哪一个不是经受了常人难以想象的努力和承受才赢得成功的。再者要教授他们如何自我调节，劳逸结合，放松学习，比如听音乐来缓解焦虑。在数学的学习过程中及时的给他们回溃。比如，一个我总强调的问题他们还是犯错误时，我会帮助他们寻找原因，而不是去责怪他们。在适当的时候要给予他们表扬和鼓励，让他们对数学的学习提高自信心。

5. 思维的培养和训练

在新课程标准下，对思维的要求也比较高，高中新课程标准中说明：“高中数学课程应注重提高学生的数学思维能力，这是数学教育的基本目标之一。人们在学习数学和运用数学解决问题时，不断的经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想象、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演义证明、反思与构建等思维过程。这些过程是数学思维能力的具体体现，有助于学生对客观事物中蕴涵的数学模式进行思考和做出判断。数学思维能力在形成理性思维中发挥着独特的作用。

在这一年的时间中，我不断的培养他们的数学思维能力，首先培养他们的概括归纳能力，在定义、公式的学习过程中，不是要求他们死记硬背，而是要求他们先是理解，然后用自己的语言去归纳概括，举一反三。

在数学概念的理解中，我会要求他们用批判性的思维去看，对知识的学习和理解也要学会批判性思维，能不能对别人教授的知识提出自己的观念和想法。在学习公式时我不要求他们死记硬背，而是要他们自己去推导，寻找各个公式之间的联系，发现新问题。

比如三角函数的公式都是息息相关的，如何用基本公式去推倒别的公式，总结他们的联系和区别。

在数学解题中，我要求他们能一题多解，不仅仅是局限在老师给的一个解题答案中满足，自己去开阔思维，发散思维，比如在学习二面角过程中，一个题目如果能用几何的方法解，那么用向量是不是一样可以呢。在一个题中，如果我改变其中一个条件，这个题又该如何解决呢。希望他们能够通过题目的变式，一题多解去发散思维，开阔思维。

三、个案研究分析

经过这将近一年的研究，我的研究对象在数学学习中也发生了巨大的变化，无论是学习成绩还是对待数学学习的情感因素都有着巨大的变化，这些变化也正在说明一个问题，这些因素也确实在影响着现在高中生的数学学习成绩，这些方法确实可以改变高中生的学习状态，提高数学学习成绩。

（一）情感因素分析

1. 数学学习方法

在个案研究中，一个是文科的女生，一个是理科的男生。我对他们用了同样的研究手段和方法。首先我想试图去改变他们的学习方法。加强学法指导，培养良好学习习惯反复使用的方法将变成人们的习惯行为。什么是良好的学习习惯？我向学生做了如下具体解释，它包括制定计划、课前自学、专心上课、及时复习、独立作业、解决疑难、系统小结和课外学习几个方面^①。

结果发现他们两个的反映是完全不同的，经过一段时间的训练后，文女渐渐摸索到了好的、适合自己的学习方法，他数学课前认真的对新课进行预习，上课能认真的听讲，去理解老师所教授的内容，课后自己试图去推导公式和定义，以帮助他的理解和记忆，及时复习是高效率学习的重要一环，通过反复阅读教材，多方查阅有关资料，强化对基本概念知识体系的理解与记忆，将所学的新知识与有关旧知识联系起来，进行分析比较，一边复习一边将复习成果整理在笔记上，使对所学的新知识由“懂”到“会”。课后也能主动做数学练习题，从简单到复杂的，去慢慢消化，独立作业是学生通过自己的独立思考，灵活地分析问题、解决问题，进一步加深对所学新知识的理解和对新技能的掌握过程。这一过程是对学生意志毅力的考验，通过运用使学生对所学知识由“会”到“熟”。遇到不会的题目也会独立思考了，不会的题目向我请教，并且自己准备了个错题本，把不会的题目和错的题目，弄明白后都记在错题本上。她的数学成绩也有了明显的进步。但是那个理科男生却还是因为不喜欢数学没有形成好的学习方法，学不得法。老师上课一般都要讲清知识的来龙去脉，剖析概念的内涵，分析重点难点，突出思想方法，而他上课没能专心听课，对要点没听到或听不全，笔记记了一大本，问题也有一大堆，课后又不能及时巩固、总结、寻找知识间的联系，只是赶做作业，乱套题型，对概念、法则、公式、定理一知半解，机械模仿，死记硬背。也有的晚上加班加点，白天无精打采，或是上课

^①罗润生，申继亮，王孟成. 影响高中数学学业成绩的主因分析[J]. 数学教育学报，2006，15（2）：57—60.

根本不听，自己另搞一套，结果是事倍功半，收效甚微。数学学习的成绩还是很差。

我觉得就这个方面可以发现，学习方法确实可以影响到一个高中生的数学学习的成绩。许多同学进入高中后，还像初中那样，有很强的依赖心理，跟随老师惯性运转，没有掌握学习主动权。表现在不制定计划，坐等上课，课前没有预习，对老师要上课的内容不了解，上课忙于记笔记，没听到“门道”甚至不记笔记。不重视基础。一些“自我感觉良好”的同学，常轻视基本知识、基本技能和基本方法的学习与训练，经常是知道怎么做就算了，而不去认真演算书写，但对难题很感兴趣，以显示自己的“水平”，好高骛远，重“量”轻“质”，陷入题海。到正规作业或考试中不是演算出错就是中途“卡壳”。知识落实不到位。很多学生听完了也明白了，但自己做却做不来，这主要是知识没有很好的落实，一看就懂，一听就会，一做就错是他们的典型特征。一首动听的歌曲能听明白但却唱不了，什么原因，练习的不够，落实的不到位而已。

2. 数学学习态度与兴趣

以往学者们说过学习态度是学习者对数学学习对象的认知、情感与行为倾向^①。学习态度很是影响着一个人的数学学习的成绩和兴趣。所以我就尽量培养他们两的学习兴趣，培养他们的学习态度。

从以上研究中发现，两个学生同样的数学学习的基础，但是在研究过程中，不同的学习数学的学习态度，使得结果差距却很大。文科的女生本来就有比较正确的学习态度，在我的帮助下又找到了适合自己的学习方法，在数学的学习中又发现了数学本身的奥妙和意义，数学学习起来相对原来有了很大的兴趣，更加端正了学习数学的学习态度。文科女生在研究结束时告诉我，他说“人必须要有自己的理想，就是说你究竟要以哪所大学为你的目标。在学习上暂时的落后并不可怕，因为学习上的缺陷可以通过一步一步或多或少的进步来完善；可怕的是你在最后的一刻 失去了你的奋斗目标，高考前临阵而乱，就会铸成悔恨。所以无论如何都要有一个明确的大学为你的目标导向，才会有沉稳的心情来应对每天的复习学习任务，而不会产生什么迷惘的情绪。试试看吧，只要你有“我是 XX 大学的学生，我应该有 XX 大学的学生们的能力!!!”的信念，你会发现你会更加乐观而自信的面对学习的困难和周围扰人的环境。

但是理科男生在这个过程中还是没能端正学习态度，得过且过，没有正确的看待数学的学习，上课还是原来那样不能认真听讲，课后作业基本不做，他现在还是处在原来的那种迷茫状态，所以他的数学成绩也没什么显著的提高。我觉得这项研究说明了，学习态度也在影响着高中生的数学学习的成绩，是影响高中生数学成绩的因素之一。

3. 数学学习动机

经过这一段时间的改变，文科女生的学习动机明显有了改变。在我问到她还是因为高考所迫去学习数学的吗？她是这么回答我的“我不能排除是因为高考的原因去学习数学的，但是现在我也真正的发现了数学的奇妙之处，其实学习数学也挺有意思的，我现在每自己攻克一个难题时我都特别有成就感，特别愿意去学习数学，去挑战数学。”

^①杜玉祥，马晓燕. 数学教育实验法示例：“初中数学差生转化”教育实验简介[J]. 中学数学教学参考，2001，(3): 14.

但是，我们的哪个理科男生却什么都不劲人意啊，他的动机没什么改变，还是问我“姐姐，你说又快高考了，我的数学成绩能靠及格吗？我能考上大学吗”我觉得自主学习实际上是元认知监控的学习，是学生根据自己的学习能力、学习任务，积极主动地调整学习策略的过程。因此，对学生的自我监督、自我调节、自我控制的意识和能力要求颇高。倘若学生的学习动机强度小，极易半途而废，失败气馁。而强烈的学习动机可以驱使严格自律，积极调控学习行为，服从社会发展和自我发展的需要，自觉制订学习目标、拟订学习计划、选择学习方法、战胜学习困难、完成学习任务。

4. 数学学习焦虑

通过研究前后文女的两中表现，可以发现焦虑确实是影响高中生数学成绩的一大因素。并且在研究后的文女和理男两种表现更加的说明了，数学学习的焦虑极大的影响着高中生的数学成绩。研究后文科女生并不害怕数学课了，数学课堂上也能勇于举手积极的回答问题，不再害怕回答不好问题，怕同学们笑话了。课后还能积极的和同学们讨论数学问题，不再是谈数学色变了。对于数学考试也不会像原来那样的考试前就担心不停，害怕考试的程度也想对的减轻了。但是理科男生的数学焦虑却没有一点的减轻，甚至比较起原来更加的加重了。他曾说过“我今年是又复习了一年，我家人又天天找人给我补课，但是我的学习却没什么进步，我好害怕高考啊，我再考不好该怎么办啊？”

其实我觉得数学焦虑和学生的数学学习态度和学习动机及其学习成绩是息息相关的。培养学生的内在学习动机，培养学生自我效能感，以及注重数学学习意志的培养都能帮助减轻数学学习焦虑^①。

5. 师生之间关系

在研究之前我得知，因为他们的数学成绩不好，所以数学老师也很少关心他们，因为在这个过程中，文科女生的数学成绩的提高，她自己也消除了对数学老师的恐惧，她会经常的跟数学老师问自己不会的问题，和老师讨论问题，她会把自己不同的解题方法、想法跟老师讨论研究。老师也对他的数学成绩的提高及其爱问问题的表现，发现他是个好学生，师生见的关系变的融洽很多，这种关系更加激励该学生去好好的学习，希望能以更好的成绩去回报自己的老师。所以在学习数学上的学习动力就更强了。学习的兴趣也大大提高了。她现在告诉我“我们的数学老师其实可好了，原来我就是觉得老师都喜欢成绩好的学生，不敢和老师接触，其实现在我才发现老师对我们都是一样的，只是我们自己对老师畏而远之。现在老师对我很好，我就希望今年的高考能考出好成绩，让老师为我高兴。”

但是理科男生的这种关系却丝毫没有发生任何改变。

我觉得，学生与教师的关系，学生与教师的感情如何，对学习的影响很大，对教师印象好的，学生就喜欢这门学科的学习，往往能学好这门学科，如果对教师有偏见的，学生怎么也没有学习的兴趣，数学成绩就很难提高。

（二）思维能力分析

^①谢明初. 数学学习焦虑的预防与消除[J]. 数学教育学报, 2002, 11 (1): 43-45.

有人这样形容数学：“思维的体操，智慧的火花”。在数学的学习过程中，数学的思维是很重要的。能够在数学的学习中去开拓思维能力，发散思维，也是学好数学的一个关键。思维能力主要是指：会观察、实验、比较、猜想、分析、综合、抽象和概括；会用归纳、演绎和类比进行推理；会合乎逻辑地、准确地阐述自己的思想和观点；能运用数学概念、思想和方法，辨明数学关系，形成良好的思维品质^①。

我对这两个学生做了以下的思维培养。数学教学中，应当强调数学的“过程”与“结果”的平衡，要让学生经历数学结论的获得过程，而不是只注意数学活动的结果^②。这里，“经历数学结论的获得过程”的含义是什么呢？我们认为，其实质是要让学生有机会通过自己的概括活动，去探究和发现数学的规律。

因为理科男在实验中基本没什么改变就那文科女生来说，首先让他学会“概括”概括是思维的基础。学习和研究数学，能否获得正确的抽象结论，完全取决于概括的过程和概括的水平。数学的概括是一个从具体向抽象、初级向高级发展的过程，概括是有层次的、逐步深入的。随着概括水平的提高，学生的思维从具体形象思维向抽象逻辑思维发展^③。比如，一个几何上的定理，直线与平面垂直的判定定理，我给他用图像给他解释这个定理后，不要求他去背这个定理，而是要求他能根据理解自己去概括总结这个定理的结论。其实，是要求她能尽量的一题多解，用这样的方式去开发他的思维能力。

（三）数学成绩的改变

经过了这一系列的数学学习情感因素和思维因素的改变，那这些改变能不能对我们的学生的数学学习成绩的提高有帮助呢，这就要表现在这两个学生的成绩上。他们的模拟考试的成绩更加说明了他们的努力和他们的成绩成正比例。文科女生在模拟考试中数学成绩达到了 109 分，但是理科男生的数学成绩还是 60 多分。

^①高圣清. 新课理念下高中数学思维能力的构建与培养[J]. 数学通报, 2005, 44 (6): 14.

^②郑毓信, 肖柏荣, 熊萍. 数学思维与学习方法论. 四川教育出版社, 2001.

^③王玉启主编. 数学思维方法 (M). 延边大学出版社, 1997

第五章 提高高中生数学成绩的若干策略

发现问题的最终目的是要去解决问题，那么研究的最终目标就是如何去克服这些困难因素，找出解决策略帮助学生提高数学学习的成绩。我在研究过程中有以下的感想，希望可以帮助高中生克服困难提高成绩。在研究中发现情感因素在影响着高中生的数学成绩，其实情感因素不仅仅在影响着数学成绩，而且对每门学科都有着极大的影响。那么对于教育者，我们首先要培养高中生良好的情感因素，并且要在此基础上还要培养学生的数学思维能力。

一、培养良好的情感因素

（一）减轻焦虑，培养内在的学习动机，建立融洽的师生关系

1. 减轻焦虑，培养内在的学习动机

高中生中有很一部分学生都或多或少的存在着数学学习的焦虑情况，数学学习焦虑就是人们在数学学习和应用中形成的一种特殊焦虑，他指向数学活动，并影响数学活动的效率及效果。从表（1）中显示高分组的学生的焦虑情况比较轻 $M < 3.00$ ，但是低分组的学生他们的数学学习焦虑情况比较严重 $M > 3.22$ 。这就要求我们要想提高数学的数学成绩，就要帮助学生消除数学学习焦虑。学习需要动机。由于学生的个人需要而产生的学习内驱力很重要。有人有旺盛的求知欲，对学习有浓厚的兴趣，正是如此，如升学、就业、兴趣、爱好、荣誉、地位、求知欲、事业、前途等都是。我们要努力强化学习的动机，树立远大理想；参加各种竞赛，挑战强者，激起学习欲望；看到自己学习成果而受鼓励，从而增强自信，经受挫折，要有不甘失败和屈辱的精神^①。所以家长和老师应该不给学生施加过重的压力，而是应该帮助他们寻找正确的内在学习动机，内在的学习动机不仅能够帮助学生找到学习数学的动力，也可以帮助减轻数学学习的焦虑。

在个案研究中发现，学生在高考的压迫下，家长的期望下去学习，不仅仅是动机不明确，而且产生了高度的数学焦虑。在研究过程中，本人首先要帮助学生制定合适的目标，并且及时的给予反馈，激发学习动机，从而帮助减轻数学学习焦虑。所以教育者在以后的教学工作中要做到以下几点：

首先激发学生的内在的学习动机 虽然学习可以独立于动机而存在，但是大量研究证实学习动机可以促进学习。其促进作用表现为决定学习者的学习方向、加强学生的努力程度。激发学习动机可以有很多的措施，比如：帮助学生设立一个明确且适当的学习目标；及时反馈学生的学习结果； 对学生的成绩进行适当的评价；多用正强化，慎用负强化；充分调动和利用认知的好奇心。

其次学生的自我效能感的培养 自我效能感是指人对自己是否能够成功地进行某以成就行为的主观判断。事实上，人在掌握了相应的知识和技能、也知道了行为将会带来

^①张大都. 高中生心理素质水平与学业成绩的相关研究[J]. 西南师范大学学报, 2000, 25 (4): 495-501.

什么样的结果之后，并不一定去从事某种活动或做出某种行为，因为这要受自我效能感的调节。能取得好成绩固然是每个学生的理想所在，但力不从心之感往往会使他们对学习望而生畏、焦虑不安。所以在有了相应的知识、技能和目标时，自我效能感就成了一个关键因素。因而也成为了解决学生焦虑的一个关注点。

再者引导学生对成就行为科学的归因 有调查表明：学生往往把数学的学习成绩归于努力因素；把音乐、体育的成绩归于能力因素；把理科和社会学科归于学习内容的难易程度。学生数学学习成就的归因可以引导为：努力不够、方法不当、解题策略不完善等等。使得学生学会积极地归因，提高他们对学好数学的信心和积极性，克服习得无助感。有效的避免数学焦虑的产生。

此外，帮助学生减轻数学焦虑，提高数学教学效率，教师可以在讲授数学时用自己的对数学的态度去感染熏陶学生；合理的调控学生竞争的“度”，不要让过强的竞争淹没了他们的积极性和主动性；对学生的努力应适时的肯定以增强他们的自信；以人本主义理念维护学生的尊严；教给学生阅读数学书籍的方法；挖掘数学史料使数学具有人情味等等。总之数学焦虑是一个不易解决的严重问题。一般而言，高度焦虑的学生不仅自己对数学采取了逃避的策略，还会影响班级其他人学习数学的积极性。同时还应注意到低度焦虑的学生往往缺乏学习动力。过分的焦虑会让学生不能正常的进行数学学习活动，但是适当的焦虑可以转化为学习的动力。

2. 培养融洽的师生关系

学生与教师的关系。学生与教师的感情如何，对学习的影响很大，对教师印象好的，学生就喜欢这门学科的学习，往往能学好这门学科，如果对教师有偏见的，学生怎么也没有学习的兴趣，数学成绩就很难提高。如果学生数学成绩不高，首先看一看是不是没有搞好师生关系，“亲其师方能信其道”就是这个道理。这个现在也是教师去努力的方向，我的一个家教学生这么和我说过“要想做一个老师，首先要学会做人”，可见学生对老师的要求是很高的，一个学生对我们教师的喜欢和厌恶直接影响着学生对这门学科的喜悦。

在个案研究中我们可以发现首先是一个学生他会因为自己成绩的高低去决定自己和老师的距离，那么我们作为老师的是不是就该思考，我们能不能更加主动的去接触那些在数学学习中更需要我们帮助的学生呢，这样是不是就能增加他们的自信心，提高学习兴趣和学习动机呢。但是现在的师生之间的关系就如同两个调查量表显示的，高分组的学生和老师的交流都很高（ $M=3.32$ ）但是低分组的学生却基本和老师没有交流，甚至有敌对倾向（ $M=2.52$ ）。这就值得教育者们思考，我们是不是应该教师在教学的过程中，要对学生一视同仁，不能分三六九等，对成绩好的，自己喜欢的学生就多关心，多提问，对学习困难的学生就置之不理。老师应该让学习困难的学生更加的感觉到温暖，他们才能去认真的努力学习，才不会放弃数学。

（二）养成良好的学习习惯，方法和学习态度

高中学生仅仅想学是不够的，还必须“会学”，要讲究科学的学习方法，提高学习效

率，才能变被动为主动。针对学生学习中出现的上述情况，我采取了以加强学法指导为主，化解分化点为辅的对策^①。

1. 加强学法指导，培养良好学习习惯、方法

加强学法指导，培养良好学习习惯反复使用的方法将变成人们的习惯行为。什么是良好的学习习惯？我向学生做了如下具体解释，它包括制定计划、课前自学、专心上课、及时复习、独立作业、解决疑难、系统小结和课外学习几个方面^②。

像前面的个案研究中显示一样，现在很多学生不是不愿意学习数学，只是他们没有找到行之有效的方法，像我的个案研究对象，在研究前，他为了数学的学习付出了很多的时间，花了很大的力气，但是数学学习收获却很少。这样就要求我们教育者在教育学生知识的同时要教授他们如何去学习。

制定计划使学习目的明确，时间安排合理，不慌不忙，稳扎稳打，它是推动学生主动学习和克服困难的内在动力。但计划一定要切实可行，既有长远打算，又有短期安排，执行过程中严格要求自己，磨炼学习意志。

课前自学是学生上好新课，取得较好学习效果的基础。课前自学不仅能培养自学能力，而且能提高学习新课的兴趣，掌握学习主动权。自学不能搞走过场，要讲究质量，力争在课前把教材看懂，上课着重听老师讲课的思路，把握重点，突破难点，尽可能把问题解决在课堂上。

上课是理解和掌握基本知识、基本技能和基本方法的关键环节。“学然后知不足”，课前自学过的同学上课更能专心听课，他们知道什么地方该详，什么地方可略；什么地方该精雕细刻，什么地方可以一带而过，该记的地方才记下来，而不是全抄全录，顾此失彼。

及时复习是高效率学习的重要一环，通过反复阅读教材，多方查阅有关资料，强化对基本概念知识体系的理解与记忆，将所学的新知识与有关旧知识联系起来，进行分析比较，一边复习一边将复习成果整理在笔记上，使对所学的新知识由“懂”到“会”。

独立作业是学生通过自己的独立思考，灵活地分析问题、解决问题，进一步加深对所学新知识的理解和对新技能的掌握过程。这一过程是对学生意志毅力的考验，通过运用使学生对所学知识由“会”到“熟”。

解决疑难是指对独立完成作业过程中暴露出来对知识理解的错误，或由于思维受阻遗漏解答，通过点拨使思路畅通，补遗解答的过程。解决疑难一定要有锲而不舍的精神，做错的作业再做一遍。对错误的地方没弄清楚要反复思考，实在解决不了的要请教老师和同学，并要经常把易错的地方拿出来复习强化，作适当的重复性练习，把求老师问同学获得的东西消化变成自己的知识，长期坚持使对所学知识由“熟”到“活”。

系统小结是学生通过积极思考，达到全面系统深刻地掌握知识和发展认识能力的重要环节。小结要在系统复习的基础上以教材为依据，参照笔记与有关资料，通过分析、

^①[美]David A. Sousa. 天才脑与学习（“认知神经科学与学习”国家重点实验室，脑与教育应用研究中心译）. 中国轻工业出版社，2005，12.

^②陶兴模. 数学优等生的学习心理特征及教学策略研究[J]. 数学通报，2005，（7）：19.

综合、类比、概括，揭示知识间的内在联系。以达到对所学知识融会贯通的目的。经常进行多层次小结，能对所学知识由“活”到“悟”。

课外学习包括阅读课外书籍与报刊，参加学科竞赛与讲座，走访高年级同学或老师交流学习心得等。课外学习是课内学习的补充和继续，它不仅能丰富学生的文化科学知识，加深和巩固课内所学的知识，而且能满足和发展他们的兴趣爱好，培养独立学习和工作能力，激发求知欲与学习热情。

2. 研究学科特点，寻找最佳学习方法

为数不少的高中学生容易急躁，有的同学贪多求快，囫囵吞枣，有的同学想靠几天“冲刺”一蹴而就，有的取得一点成绩便洋洋自得，遇到挫折又一蹶不振。针对这些情况，我们让学生懂得学习是一个长期的巩固旧知、发现新知的积累过程，决非一朝一夕可以完成，为什么高中要上三年而不是三天！许多优秀的同学能取得好成绩，其中一个重要原因是他们的基本功扎实，他们的阅读、书写、运算技能达到了自动化或半自动化的熟练程度。数学学科担负着培养学生运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力，以及运用所学知识分析问题、解决问题的能力。它的特点是具有高度的抽象性、逻辑性和广泛的适用性，对能力要求较高^①。学习数学一定要讲究“活”，只看书不做题不行，埋头做题不总结积累不行，对课本知识既要能钻进去，又要能跳出来，结合自身特点，寻找最佳学习方法。华罗庚先生倡导的“由薄到厚”和“由厚到薄的学习过程就是这个道理。方法因人而异，但学习的四个环节（预习、上课、整理、作业）和一个步骤（复习总结）是少不了的^②。

影响着高中生数学成绩的情感因素解决的确基础上，还要要求学生要具备良好的数学思维能力。这也是数学教育基本目标之一。

二、数学思维的培养

有人这样形容数学：“思维的体操，智慧的火花”。一个学生思维的活跃程度也在影响着高中生的数学成绩。在调查问卷量表中，高分组的学生他们的思维比较活跃（ $M=3.09$ ），低分组的学生只能达到 $M=2.65$ 。也就是说一个学生首先要对学习能有活跃的思考能力。

那么，在数学课堂教学中应当如何贯新课程标准的思想，更加有效地培养学生的数学思维能力呢？新课程标准下，把思维分为以下几个纬度，在学习数学和运用数学解决问题时，不断的经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想象、抽象概括、符号表示、运算求解、数据处理、演绎证明、反思与构建等思维过程。这些过程是数学思维能力的具体体现，有助于学生对客观事物中蕴涵的数学模式进行思考和做出判断。以下我们从发展心理学、教育心理学的角度谈谈如何一步一步的培养现在高中生的数学思维。

（一）调动学生的内在思维动力

^①范宗标. 在解题教学中培养学生的思维能力[J]. 数学通报, 2006, 45 (9): 40.

^②波利亚. 怎样解题[M]. 涂泓翻译. 上海: 上海科技教育出版社, 2002.

1. 要培养兴趣，让学生迸发思维。教师要精心设计，使每节课形象、生动，并有意创造动人情境，设置诱人悬念，激发学生思维的火花和求知的欲望，还要经常指导学生运用已学的数学知识和方法解释自己所熟悉的实际问题。

2. 要分散难点，让学生乐于思维。对于较难的问题或教学内容，教师应根据学生的实际情况，适当分解，减缓坡度，分散难点，创造条件让学生乐于思维。

3. 要鼓励创新，让学生独立思维。鼓励学生从不同的角度去观察问题，分析问题，养成良好的思维习惯和品质；鼓励学生敢于发表不同的见解，多赞扬、肯定，促进学生思维的广阔性发展。

学生能迸发思维，乐于思维，独力思维能力的基础上，我们就要教授学生学会思维能力。

（二）数学概括能力的培养

数学教学中，应当强调数学的“过程”与“结果”的平衡，要让学生经历数学结论的获得过程，而不是只注意数学活动的结果。这里，“经历数学结论的获得过程”的含义是什么呢？我们认为，其实质是要让学生有机会通过自己的概括活动，去探究和发现数学的规律^①。高分组的学生思维概括能力是 $M=3.21$ ，低分组的学生是 $M=2.89$ ，所以要培养一个学生的概括思维能力，能帮助学生提高数学学习的成绩。

概括是思维的基础。学习和研究数学，能否获得正确的抽象结论，完全取决于概括的过程和概括的水平。数学的概括是一个从具体向抽象、初级向高级发展的过程，概括是有层次的、逐步深入的。随着概括水平的提高，学生的思维从具体形象思维向抽象逻辑思维发展。数学教学中，教师应根据学生思维发展水平和概念的发展过程，及时向学生提出高一级的概括任务，以逐步发展学生的概括能力。

概括也是思维的最显著的特征，数学概括能力是学生学习数学的必要条件，然而，在数学学习过程中，学生很少进行概括，概括能力也很差。很多教师虽然知道概括的重要性，但对如何培养学生的数学概括能力并不清楚或很少有意识的去做，在教学中对如何培养学生的数学概括能力感到无规可循。其实教育者在教学的过程中应该从实践找出培养学生数学概括能力的教学模式。建构培养学生数学概括能力的整体思路。教师在教学过程中应该根据课型（概念课、命题课、习题课、复习课）的不同，在教学中设计出不同的培养数学概括能力的课堂教学模式，针对不同的课程进行不同的概括培养模式。

在数学概念、原理的教学中，教师应创设教学情境，为学生提供具有典型性的、数量适当的具体材料，并要给学生的概括活动提供适当的台阶，做好恰当的铺垫，以引导学生猜想、发现并归纳出抽象结论。这里，教师铺设的台阶是否适当，主要看它是否能让处于一种“似懂非懂”、“似会非会”、“半生不熟”的状态。猜想实际上是在新旧知识相互作用的过程中，学生对新知识的尝试性掌握。教师设计教学情境时，首先，应当在分析新旧知识间的本质联系与区别的基础上，紧密围绕揭示知识间本质联系这个目的，安排猜想过程，促使学生发现内在规律；其次，应当分析学生已有数学认知结构

^①苗建成.浅谈如何在数学教学中培养学生的解题反思能力[J].数学通报,2007,(1):54.

与新知识之间的关系，并确定同化（顺应）模式，从而确定猜想的主要内容；再次，要尽量设计多种启发路线，在关键步骤上放手让学生猜想，使学生的思维真正经历概括过程^①。

（三）培养学生的演绎、证明

培养学生的思维能力，养成良好思维品质是教学改革的一个重要课题。孔子说：“学而不思则罔，思而不学则殆”。在数学学习中要使学生思维活跃，就要教会学生分析问题的基本方法，这样有利于培养学生的正确思维方式。要学生善于思维，必须重视基础知识和基本技能的学习，没有扎实的双基，思维能力是得不到提高的。

数学概念、定理是推理论证和运算的基础。在教学过程中要提高学生观察分析、由表及里、由此及彼的认识能力；在例题课中要把解（证）题思路的发现过程作为重要的教学环节，仅要学生知道该怎样做，还要让学生知道为什么要这样做，是什么促使你这样做，这样想的；在数学练习中，要认真审题，细致观察，对解题起关键作用的隐含条件要有挖掘的能力，会运用综合法和分析法，并在解（证）题过程中尽量要学会用数学语言、数学符号进行表达。

此外，还应加强分析、综合、类比等方法的训练，提高学生的逻辑思维能力；加强逆向应用公式和逆向思考的训练，提高逆向思维能力；通过解题错、漏的剖析，提高辨识思维能力；通过一题多解（证）的训练，提高发散思维能力等。

（四）培养学生的创新思维和批判思维

心理学家认为，培养学生的数学思维品质是发展数学能力的突破口。思维品质包括思维的深刻性、敏捷性、灵活性、批判性和创造性，它们反映了思维的不同方面的特征，因此在教学过程中应该有不同的培养手段^②。

数学的性质决定了数学教学既要以学生思维的深刻性为基础，又要培养学生的思维深刻性。数学思维的深刻性品质的差异集中体现了学生数学能力的差异，教学中培养学生数学思维的深刻性，实际上就是培养学生的数学能力。数学教学中应当教育学生学会透过现象看本质，学会全面地思考问题，养成追根究底的习惯。对于那些容易混淆的概念，如正数与非负数、空集 F 和集合 $\{0\}$ 、锐角和第一象限的角、充分条件和必要条件、映射与一一映射、 $\sin(\arcsin x)$ 与 $\arcsin(\sin x)$ 等等，可以引导学生通过辨别对比，认清概念之间的联系与区别，在同化概念的同时，使新旧概念分化，从而深刻理解数学概念。通过变式教学揭示并使学生理解数学概念、方法的本质与核心。在解题教学中，引导学生认真审题，发现隐蔽关系，优化解题过程，寻找最佳解法等等。

创造性思维的培养，首先应当使学生融会贯通地学习知识，在解题中则应当要求学生独立起步，养成独立思考的习惯。在独立思考的基础上，还要启发学生积极思考，使学生多思善问，能够提出高质量的问题是创新的开始。数学教学中应当鼓励学生提出不

^①林崇德.学习与发展[M].北京:北京师范大学出版社,1999,147.

^②D. Watkins, J. Biggs. The Chinese Learner: Cultural, Psychological and Contextual Influence[C]. CERC&ACER. 1996.

同看法，并引导学生积极思考和自我鉴别^①。

批判性思维品质的培养，可以把重点放在引导学生检查和调节自己的思维活动过程中。要引导学生剖析自己发现和解决问题的过程：学习中运用了哪些基本的思考方法、技能和技巧，它们的合理性如何，效果如何，有没有更好的方法；学习中走过哪些弯路，犯过哪些错误，原因何在。批判性思维的培养，有赖于教师根据学生的具体情况，有针对性地设计反思问题，以引起学生的进一步思考。

^①McNeil, L. M. (2000). Contradictions of school reform: Educational costs of standardized testing. New York: Routledge.

结 论

学生的数学成绩与非智力因素关系密切，一些学生学习成绩上不去，有的是兴趣问题，有的是学习习惯问题，有的是意志品质问题，有的是情绪问题，有的是责任心问题。

在情感因素中，数学学习焦虑、学习动机、学生与教师的关系、学习方法和学习态度等都在影响着现在的高中生的数学学习的成绩。数学学习中适当的焦虑可以帮助学生提高数学的学习成绩，激发学习动力，但是过度的焦虑就会影响到正常的数学学习。数学学习动机激励、推动学生学习水平的内部运动，直接关系到学生数学学习活动的水平、进程和效果。学生与教师的感情如何，对学习的影响很大，对教师印象好的，学生就喜欢这门学科的学习，往往能学好这门学科，如果对教师有偏见的，学生怎么也没有学习的兴趣，数学成绩就很难提高。学习方法则让学生在数学学习中能事半功倍，学生在学习是需要不断的思考、归纳、总结，发现问题的方法和思路，科学合理安排时间，提高学习效率。

作为一个合格的教育者，我们在了解学生在数学学习中的困难，了解影响现在高中生的数学学习成绩的因素的基础上，我们就需要去帮助学生找到解决这些问题的策略。我们需要帮助他们减轻焦虑，培养内在的学习动机，建立融洽的师生关系；研究学科特点，寻找最佳学习方法；培养数学创新思维和批判性思维。教师们不仅仅是教授学生科学技术知识，更重要的是培养他们的思维，寻找合适的学习方法，教会他们如何学习才是教育的重点。

我的研究可能还有欠缺，在以后的教学生涯中我将继续对该问题做研究，希望能更全面的发现影响高中生数学学习成绩的原因，并找出行之有效解决策略，从而帮助他们提高数学学习的成绩。

参考文献

- [1] 方均斌. 中学生数学提问意识与能力现状分析及思考[J]. 数学通报,2005,(8):24.
- [2] 武锡环, 侯学萍, 朱姗姗. 影响学生数学成绩的人格因素[J]. 数学教育学报, 2007, 16(2): 68.
- [3] 袁伟忠. 重视高中女生数学能力的培养的教学举措初探[J]. 数学通报, 2006,(10): 12.
- [4] 林革. 浅谈数学焦虑的成因和调控对策[J]. 扬州教育学院学报, 2005, 23(2) 75—78.
- [5] 郭玉峰, 潘冬花. 从元认知的角度分析高中数困生的成因及其转化[J]. 数学教育学报, 2006, 15(1): 25.
- [6] 王宪昌. 数学思维方法[M]. 人民教育出版社, 2004.
- [7] 马忠林. 马忠林数学与教育论文集[M]. 南京: 江苏教育出版社, 1993.
- [8] 于新华, 扬之. 数学理解的层次性及其教育意义[J]. 数学教育学报, 2005, 14(2): 25
- [9] 吴庆麟. 教育心理学[M]. 北京: 人民教育出版社, 2003.
- [10] 林崇德. 学习与发展[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1999, 147.
- [11] 陶兆龙. 数学中等生与尖子生目标意思的差异及培养[J]. 数学通报, 2006,(12): 42—44.
- [12] 曹勇兵. 转变学生学习方式的途径[J]. 数学通报, 2005,(12): 11.
- [13] 陶兴模. 数学优等生的学习心理特征及教学策略研究[J]. 数学通报, 2005,(7): 19.
- [14] 罗润生, 申继亮, 王孟成. 影响高中数学学业成绩的主因分析[J]. 数学教育学报, 2006, 15(2): 57—60.
- [15] 杜玉祥, 马晓燕. 数学教育实验法示例: “初中数学差生转化”教育实验简介[J]. 中学数学教学参考, 2001,(3): 14.
- [16] 谢明初. 数学学习焦虑的预防与消除[J]. 数学教育学报, 2002, 11(1): 43-45.
- [17] 高圣清. 新课理念下高中数学思维能力的构建与培养[J]. 数学通报, 2005, 44(6): 14.
- [18] 郑毓信, 肖柏荣, 熊萍. 数学思维与学习方法论[M]. 成都: 四川教育出版社, 2001.
- [19] 王玉启主编. 数学思维方法[M]. 延边大学出版社, 1997.
- [20] 张大均. 高中生心理素质水平与学业成绩的相关研究[J]. 西南师范大学学报, 2000, 25(4): 495-501.
- [21] [美]David A.Sousa. 天才脑与学习 (“认知神经科学与学习”国家重点实验室, 脑与教育应用研究中心译). 中国轻工业出版社, 2005, 12.
- [22] 范宗标. 在解题教学中培养学生的思维能力[J]. 数学通报, 2006, 45(9): 40.
- [23] 波利亚. 怎样解题[M]. 涂泓翻译. 上海: 上海科技教育出版社, 2002.

- [24] 苗建成. 浅谈如何在数学教学中培养学生的解题反思能力[J]. 数学通报, 2007, (1): 54.
- [25] D. Watkins, J. Biggs. The Chinese Learner: Cultural, Psychological and Contextual Influence [C]. CERC&ACER. 1996.
- [26] McNeil, L. M. (2000). Contradictions of school reform: Educational costs of standardized testing. New York: Routledge.
-

附 录

调查问卷

此问卷旨在调查影响学生数学学习的情感因素情况及其学习策略情况的调查。请根据自己的实际情况做出选择，所得数据严格保密，仅做研究之用，谢谢合作！

第一部分：个人简况

1. 姓名： 2. 学号： 3. 年龄 4. 性别：男（ ） 女（ ）

第二部分：影响学生数学学习的情感因素情况调查量表

下面是影响学生学习数学成绩的情感因素，选择项没有正确与错误之分，研究者仅对影响你学习成绩的因素感兴趣。请你仔细阅读题目，然后根据数字代表的意思，选择其中最符合你的一个。

（1=完全不符合，2=基本不符合，3=有时符合， 4=基本符合 5=完全符合）

1. 全面认识学习数学的意义，明确学习的目的是为了沟通和交流

1. 2. 3. 4. 5.

2. 在数学学习中始终保持稳定和持久的学习动机

1. 2. 3. 4. 5.

3. 保持学习数学的愿望和兴趣，主动参与有助于提高数学能力的活动

1. 2. 3. 4. 5.

4. 有很强的自尊心，对自己的数学能力有着正确的评价和认识。

1. 2. 3. 4. 5.

5. 有学好数学的毅力和克服困难的意志，能主动想办法克服各种困难，愿意主动向他人请教。

1. 2. 3. 4. 5.

6. 在学习中有很强的合作精神，愿意在课堂活动中与其他同学合作，分享各种学习资源。

1. 2. 3. 4. 5.

7. 除上课外，数学教师与我们之间经常接触和交流，师生之间距离很近

1. 2. 3. 4. 5.

8. 课堂上，师生之间配合默契，课堂教学环境和谐，能充分感受到“心理自由”、“心理安全”

1. 2. 3. 4. 5.

9. 在自由发言或活动中总有一种害羞、紧张心理，担心说错老师会批评，同学会嘲笑我

1. 2. 3. 4. 5.

10. 希望在回答问题或发言时老师能随时帮助我纠正错误。

1. 2. 3. 4. 5.

11. 在学生发言时，希望老师能面带微笑，仔细倾听或能加以简单提示给学生自己纠正的机会

1. 2. 3. 4. 5.

12. 老师所提的问题或所布置的课堂活动太难，因此，在学习中我总是感到紧张焦虑

1. 2. 3. 4. 5.

13. 频繁的竞争性课堂活动、测验或考试总是让我感到紧张，使我在学习过程中没有安全感

1. 2. 3. 4. 5.

14. 我会把新知识和原来的知识联系起来学习。

1. 2. 3. 4. 5.

15. 我会对书本和老师所教授的内容提出疑问

1. 2. 3. 4. 5.

16. 我会对题目一题多解，发散思维

1. 2. 3. 4. 5.

后 记

终于要定稿了，这是一种比较矛盾和复杂的感觉，要收获了，喜悦中却掺杂着颗粒不太饱满的缺憾；论文结束了，但是研究工作却刚刚开始。

在研究生的学习过程中，在论文的写作过程中，我得到了很多人的关爱、帮助和支持。

首先，要感谢我的导师马云鹏老师。要感谢马老师在这两年的时间中对我的教诲和鞭策，从论文开题，到现在论文成稿，马老师都给予了很多有益的指导和建议，为学、为事和为人的道理。我所获很多，这无疑将影响着我的一生。

其次，我要感谢帮助我做调查问卷的安徽省淮南市的高中二年级的四个班级，及我的高中老师童老师。我是在他们的帮助下才能完成我的问卷调查的，感谢他及其他的同学给我带来的帮助。

最后，我要感谢我的父母和我的同学们在我的论文完成过程中给予我的学习和生活上的支持和帮助，因为有了你们的帮助我才能顺利的完成学业。

谢谢大家，我在以后的工作学习生涯中，一定会更加的努力，不辜负老师，家长和同学给我的希望。