

高中生

数学思维培养

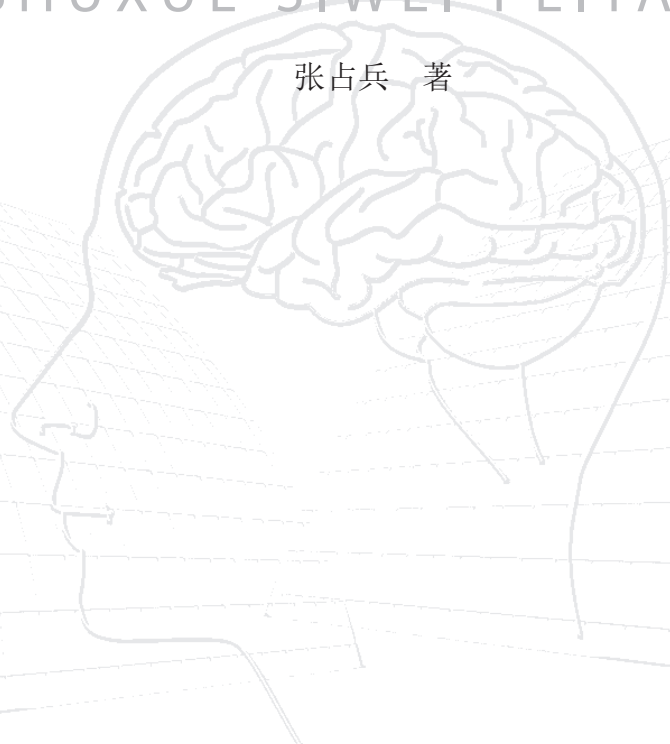
GAOZHONGSHENG
SHUXUE SIWEI PEIYANG

张占兵 著

高中生 数学思维培养

GAOZHONGSHENG
SHUXUE SIWEI PEIYANG

张占兵 著



图书在版编目 (CIP) 数据

高中生数学思维培养 / 张占兵著. -- 银川 : 阳光出版社, 2018.10

ISBN 978-7-5525-4480-0

I. ①高… II. ①张… III. ①中学数学课 - 教学研究 - 高中 IV. ①G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第226592号

高中生数学思维培养

张占兵 著

责任编辑 冯中鹏

封面设计 木叶

责任印制 岳建宁



黄河出版传媒集团
阳光出版社 出版发行

地址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦 (750001)

网址 <http://www.ygchbs.com>

网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>

电子信箱 yangguangchubanshe@163.com

邮购电话 0951-5014139

经销 全国新华书店

印刷装订 宁夏凤鸣彩印广告有限公司

印刷委托书号 (宁) 0010965

开本 720mm × 980mm 1/16

印张 11

字数 200千字

版次 2018年10月第1版

印次 2018年10月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5525-4480-0

定价 28.00元

版权所有 翻印必究

前 言

数学在培养和提高人的思维能力方面有着其他学科不可替代的独特作用，高考数学坚持的能力立意很好地体现了这一点。在整个高中数学，加上学生已有对数学的一些认识，牵涉到的概念、定理是不计其数的，不在理解的基础上加以灵活应用，学生学的只是一些“死”的知识。有些学生只是记住一些题目，想想老师以前似曾这么讲过，这些都不能很好地学好数学。只有注重数学思维能力的培养，才能建立良好的学习态度，培养对数学的浓厚的兴趣，这才是学好数学的有效途径。那么，数学的思维能力包括什么内容呢？在数学学习中可以直接培养的几种能力有：抽象概括能力、逻辑推理能力、选择判断能力和数学探索能力。现在的许多高考试题，一方面是老师认为出得好，出得妙，试题容易入手，运算量相应减小，另一方面却是学生认为出得难，出得怪，不知如何切题，有力使不上。高考中经常会出现一些平时学习、训练不曾出现的新面孔试题，学生不会采用“把问题放到严密的数学体系中，将思维重点放到如何剖去具体问题的外部伪装，将其中的数学本质挖掘出来，找到解决问题的关键”的做法，而想得更多的是如何套上以往见过的哪一类题型，想来想去想不出，以致想到没有时间为止。因此在数学教学中一定要下大气力来抓思维能力的培养，让学生在学数学的过程中迸发出更多的数学灵感。

一、抽象概括能力

数学抽象概括能力是数学思维能力，也是数学能力的核心。它具体表现为对概括的独特的热情，发现在普遍现象中存在着差异的能力，在各类现象间建立联系的能力，分离出问题的核心和实质的能力，由特殊到一般的能力，从非本质的细节中使自己摆脱出来的能力，把本质的与非本质的东西区分开来的能力，善于把具体问题抽象为数学模型的能力等方面。在数学教学中如何培养学生的抽象概括能力呢？应从以下几方面入手：

1. 教学中将数学材料中反映的数与形的关系从具体的材料中抽象出来, 概括为特定的一般关系和结构, 做好抽象概括的示范工作, 要特别注意重视分析和综合的教学。

2. 在解题教学中要注意去发掘隐藏在各种特殊细节中的普遍性, 找出其内在本质, 善于抓住主要的、基本的和一般的东西, 即教会学生善于运用直觉抽象和上升型概括的方法。

3. 培养学生概括的习惯, 激发学生概括的欲望, 形成遇到一类新的题时, 经常把这种类型的问题一般化的习惯, 找出其本质, 善于总结。

4. 培养学生的抽象概括能力是长期艰苦的工作, 在教学中要随时注意培养, 有意识地根据不同情况严格训练和要求, 逐步深入, 提高要求。

二、逻辑推理能力

数学运算、证明以及数学发现活动都离不开推理, 数学的知识体系实质上就是用逻辑推理的方法构成的命题系统。因此, 推理与数学关系密切, 教学中应注重推理能力的培养。

逻辑推理在数学中是普遍存在的, 应予以重视, 除逻辑推理能力以外, 更要注重直觉推理能力的培养, 因为直觉推理使数学思维具有灵活性、敏捷性和创造性, 使学生去猜想。教学中, 一定要注意引导学生自己去思考、分析问题, 逐步培养学生的推理能力。

在教学中培养学生的推理能力, 最重要的是要注意推理过程的教学, 一开始就要逐步养成推理过程步步有根据、严密的推理, 在熟练的基础上又要逐步训练学生简缩推理过程。要充分利用学科特点, 适宜地逐步地培养学生的推理能力。

三、选择判断能力

选择判断能力是数学创造能力的重要组成部分。选择判断不仅表现为对数学推理的基础过程及结论正误的判定, 还表现为对数学命题、事实, 数学解题思路、方法合理性的估计以及在这个估计的基础上作出的选择, 判断能力实际上是思维者对思维过程的自我反馈能力。具有选择判断能力的学生, 在判断选择中较少受表面非本质的因素的干扰, 判断的准确率较高, 判断迅速, 对作出的判断具有清晰的认识, 能区分逻辑判断和直觉猜测。他们具有明显的追求最合理的解法, 探究最清晰、最简单同时也是最优美的解法的心理倾向。

在教学中如何培养学生的选择判断能力呢? 应从以下几方面入手:

1. 注重信息的获取。直觉判断、选择往往要经历获取信息，信息评价，策略选择几个环节，因此，教学中应首先注意信息的获取，这是培养选择、判断能力的关键。

2. 教学中应逐步使学生建立起恰当的价值观念，因为它是选择判断的根据。

3. 在解题教学中应训练学生具有选择探求最佳解法的欲望，不仅提倡一题多解，而且还要判断几种解法谁最佳，好在何处。

四、数学探索能力

数学探索能力是在抽象概括能力、推理能力、选择判断能力基础上发展起来的创造性思维能力。探索的过程实质上是一个不断提出设想，验证设想，修正和发展设想的过程，在数学中，它表现在提出数学问题，探求数学结论，探索解题途径，寻找解题规律等一系列有意义的发现活动之中，而数学探索能力就集中地表现为提出设想和进行转换的本领。数学探索能力是数学思维能力中最富有创造性的要素，也是最难培养和发展的要素。探索能力强的学生，能迅速地轻易地从一种心理运算转到另一种心理运算，表现出较强的灵活性，在对思维活动的定向、调节和控制上，有较强的监控能力，对思维过程有较强的自我意识，善于提出问题，敢于大胆猜想。

在教学中如何培养学生的探索能力呢？应重点从以下几方面入手：

1. 激发学生的学习兴趣，使学生始终处于探索未知世界的主动地位。

2. 在具体的教学中要善于引导学生推敲关键性的词句。

3. 使学生学会“引申”所学的知识。

4. 从具体的探索方法上给学生以指导，在探索过程中要广泛应用各种思维方法，如分析、综合、一般化、特殊化、归纳、类比、联想、演绎等，要重点给学生介绍逻辑的探索方法——综合法和分析法。

5. 鼓励学生勇于探索，善于探索，发扬创新精神，提出独立见解，形成探索意识。

数学教学与思维密切相关，数学能力具有和一般能力不同的特性，因此，发展数学思维能力是数学教学的重要任务，我们在发展学生数学思维能力的努力中，不仅要考虑到能力的一般要求，而且还要深入研究数学科学、数学活动和数学思维的特点，寻求数学活动的规律，培养学生的数学思维能力。

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。这表明数学

新课程体系已革新了传统课程体系，传输数学知识逐渐转向以学生为中心培养学生的思维能力。著名数学教育家郑毓信说：“相对于具体的数学知识内容而言，思维训练显然更为重要的。”在教学中，教师应努力创造条件，激发求知欲望，启迪学生思维，发展思维能力。

创设情境，激发学生的兴趣，推动思维发展。所谓情境是指问题情境，它能引发学生强烈的好奇心和求知欲，有助于学生思维能力地提高。而“情境教学法”是指在教学过程中，教师有目的地引入或创设具有一定情绪色彩、以形象为主的、生动具体的场景，使学生获得一定的态度体验，更好地理解教材，得到良好发展的方法。

巧设问题，激发学生思维。“成功的教学，需要的不是强制，而是激发学生兴趣，自觉地启动思维的闸门”。亚里士多德说过：“人的思维是从质疑开始的。”一切知识的获得，大多从发问而来。爱因斯坦说过：“提出问题往往比解决一个问题更重要。”一个人如果发现不了问题，也提不出问题，就很难成为创造性的人才。事实上，有疑方能创新，小疑则小进，大疑则大进。思源于疑，没有问题就无以思维。因此在教学中，教师要通过提出启发性问题或质疑性问题，给学生创造性思维的良好环境，让学生经过思考、分析、比较来加深对知识的理解。

营造愉悦的氛围，培养学生思维能力。课堂教学过程绝不只是教师讲、学生听的单一的教学过程，也不只是教师向学生“奉送”知识的过程，而应成为学生自己去探索、自己去发现的过程，是学生发挥主观能动性的过程。教师应努力营造愉悦、和谐的课堂氛围，使每个学生都能处在激发起思维欲望的氛围中。

数学在形成人类理性思维和促进个人智力发展的过程中发挥着独特的、不可替代的作用。高中数学作为数学体系中的有机组成部分，对培养思维能力起到了不可磨灭的作用。《普通高中数学课程标准》明确指出：数学在形成人类理性思维和促进个人智力发展的过程中发挥着独特的、不可替代的作用。高中数学作为数学体系的有机组成部分，对培养思维能力起到了不可磨灭的作用。学习数学，最重要的是学习数学的思维方法，高中学生学习数学，总会面对形形色色的问题，有时你会处于一筹莫展的情境，事后对问题进行揣摩，寻找症结，其缘由往往是解题思路无法从头脑中跳出来。许多有识之士已经意识到，要摆脱这种令人汗颜的困境，不能依靠大量重复的练习，而关键是对数学思维方法的把握。

1. 由于部分教师“教”不得“法”而让学生产生的数学思维障碍

有些高中数学教师不能根据不同的教学内容和学生的差异因材施教，只重视教给学生知识，忽视了教会学生怎样学习知识，同时教学语言枯燥，缺乏感染力，从而使学生失去了学习数学的兴趣，引起学生数学学习的情感障碍，要改变这种状况，必须要改变教师的教学理念和教学模式，不能采用填鸭式的教学，要不断改变教学方法吸引学生，引导学生观察问题、发现问题、提出问题、分析问题、探究和解决问题，回到实践中验证结论的正确性这一完整的过程，注重对基础知识的讲解，这样不仅利于创新精神和实践能力的培养，更利于数学兴趣的培养，目前大部分学生的学习兴趣基本上是以自己学的好坏来确定的，有的学生由于数学基础差，对其采用的是逃避的方式，教师只有耐心、细心地关心学生，慢慢地引导学生，才能从根本上解决问题，使学生形成良好的学习氛围，真正做到让课堂教学焕发生命活力。教师还要爱学生，要让学生切实体会到你对他的关爱，愿意将心中的困惑告诉你，同时要和他一起面对困难，找到解决问题的途径，不能轻视你的学生，要尊重他们，和他们建立起平等、和谐的关系，真正成为学生的良师益友，多赏识你的学生，让他们有成就感，觉得学习是一种乐趣，而不是一种负担，做到由原来的被迫学习转变为主动学习。

2. 克服思维的保守性，培养思维的创新性

在数学学习中，思维的保守性主要表现为受各种条条框框的限制，思维落入俗套而受束缚，学生不愿多想问题，只求现成“法规”，因而产生思维的惰性，因此消除思维保守性的有效方法是提倡学生多思和多问几个为什么，教师在加强基础知识和基本训练的前提下，要提倡让学生在学习过程中善于独立思考、分析和提出问题；善于追求独特、新颖的解题方法；善于改造和推广已有的结果，并包括小发明创造；善于总结归纳和提炼所学的知识。

在数学教学中，教师要启发学生多提问题，提问题是思考的结果，也是创新的开始，不要给学生立下很多规矩，更不能打棍子，即学生在学习过程中常会提出许多不同的看法或新见解，它们往往蕴藏着智慧的萌芽，哪怕只有一点点新意，也应充分肯定和大力鼓励。古人云：“学起于思，思源于疑。”要提倡学生多问多思，爱护学生的探索精神，帮助学生对知识的理解，做到融会贯通。在中学数学中，思维的创造性更多地表现在发现矛盾之后，能把知识融会贯通，以进攻的姿态，突破矛盾，最终解决问题，善于把丰富的知识串联起来综合运用，

往往会随之而产生各种标新立异的方法而不落俗套，不就事论事的想问题，不单一的解决问题，在教学中应注意学生不轻易相信结论，不善于或不会找出自己解题中的错误，这就要培养学生思维的批判性，因此在教学中多给出一些改错题，对克服学生无批判性的问题是有好处的。另外在教学中经常提醒学生不要迷信书本，不要迷信教师，凡事都要用自己的头脑思考，要有分析地接受，有分析地批判，这些对提高学生数学思维的批判性无疑是大有益处的。教师要善于发现学生在思维中的闪光点，推动思维的发展，俗话说得好，“星星之火，可以燎原。”

如此创设认知冲突问题情境，使得学生思维波澜起伏，激起思维的浪花，基础较差的学生也容易想进来，学进去，从中尝到乐趣，在主动完成认知结构的构建过程中培养创新意识。此外，对于学生，他们更需要老师和同学们的爱和关心。教师应加强与学生感情的交流，增进与学生的友谊，做学生的知心朋友，使学生对老师有较强的信任感、友好感、亲近感，那么学生自然会喜爱你所教的数学学科。就可有“尊其师，信其道”的效果。

3. 由于学生自身的学习态度不够端正、学习习惯不好而产生的数学思维障碍心理学认为，意志是人们自觉地确定行为目的，根据目的来支配调节自己的行动，克服困难，从而实现目的的心理活动。有的学生在学习过程中学习意志薄弱，努力程度不够，学习成绩下降，导致学习中的意志障碍，其表现形式有：

(1) 学生学习目的不明确，学习态度不端正。有些学生没有认识到学习数学的重要性和必要性，学习数学只是应付家长和老师，学习过程中注意力不集中，未把学习数学作为他们的内在需要，只要一遇挫折，就一蹶不振，数学成绩越来越差，最后放弃对数学学科的学习。

(2) 学生学习缺乏持久性。一些学生对问题不愿做长期艰苦的钻研，很少去主动寻找解题过程中出错的原因，一遇到问题就总是找借口，缺乏学习数学的恒心、毅力。

(3) 学生对数学学习缺乏兴趣。有些学生常常感到学习数学枯燥无味，上课常常处于厌烦、焦躁的压抑状态，久而久之学生把学习数学当成了一种负担。

有效加强高中学生数学思维的养成。

1. 帮助学生思想上树立“行”字

就是用表扬、奖励的途径使学生获得成功感。以培养和激发学生在课堂上的积极性和学生的创新思维。苏霍姆林斯基说：“儿童学习愿望的源泉，就是在于

进行紧张的智力活动和体验得到胜利的快乐。”因此，老师在课堂教学中，应该充分利用表扬和奖励的方法，针对不同的学生，选择适合他们各自能力的问题，使他们更好地获得成功感，从而激发学生的课堂积极性。在学生发表意见的过程中，我会用微笑、点头来鼓励学生继续讲下去，当学生回答问题后，我会根据实际情况作出点评，回答确实出色的，就说“你真行”或“太好了！”。需要改进的，就说：“讲得不错，如果声音再响一些就更好了，你能再试一下吗？”学生尝试后，我再给予肯定“现在好极了！”这对学生来说是极大的鼓励，他们会因此产生满足感，从而表现出更高的学习欲望。只鼓励少数学生的课堂教学是不能激发大多数学生的，尤其是对于低成就和力求避免失败的学生，对他们来说，教师对他们表扬和奖励的吝啬与偏向只有副作用，这样他们将失去学习的动力。但值得一提的是，表扬和鼓励要有针对性，切不可为了学生成功的喜悦而乱表扬一番，如果表扬不当，后果是可想而知的。

同时，营造民主、和谐的教学氛围，培养学生发散性思维。课堂中老师不要把学生禁锢在自己的思维定式当中，应当营造一种民主、和谐、愉快的课堂氛围，在把握知识点的同时，确立培养发散思维的能力训练点。如在写作教学中，要让学生展开联想，虽然想象是游离的、个性的，但因学生不同经历、不同阅历，想象的画面也是各呈异彩，在这样的课堂中，学生始终处于宽松自由、生动活泼的联想的情境之中，从而拓宽学生的视野，加大学生的思维空间，培养学生的发散性思维。

2. 教师要充分挖掘教材中蕴含的数学思想方法

数学思想方法是数学的灵魂与精髓，是核心，它是学生获取知识的手段，是联系各项知识的纽带，是知识转化为能力的桥梁，它比知识更具有普遍适用性、抽象概括性。学生掌握了数学思想方法就能更快捷地获取知识，更透彻地理解知识，并能终身受益。突出数学思想方法教学，进行学生创新能力的培养。如猜想是一种非常重要的数学思想方法，科学上突破、技术上创新等发明创造往往是从猜想开始的。牛顿早就说过：“没有大胆的猜想就做不出伟大的发现。”著名的数学教育家波利亚早在1953年就大声疾呼：“让我们教猜测吧！”“先猜后证——这是大多数的发现之道”。可我们在日常教学中，往往过分强调数学知识的严谨性和科学性，忽视实验猜想等合情推理能力的培养，让学生觉得数学枯燥、乏趣、难学。教师要教会学生通过观察、实验，进行猜想；通过对特例分

析，归纳出一般（共性）的规律，作出猜想；通过比较、概括，得到猜想；通过从宏观作出估算，先有猜想，再有严密的数学证明。这样“既教猜想，又教证明”，激励学生猜想的欲望，让学生体会到数学也是生动、活泼，充满激情，并富有哲理的一门学科。

3. 注重心理指导，创设良好环境，严格养成教育

数学心理教育可以从心理过程和个性品质两方面来实施。在心理认知过程中重点加强学生元认知培养即对自己的认识活动进行自我体验、观察、监控和调节，有利于提高学生学习自觉能动性，发展学生自学能力，开发学生智力，是解决“教会学生如何学习”问题的有效途径。如中学生记忆力、观察力、概括力、想象力、思维力等，怎样去培养、去获得，有何目的、计划和行动，为什么要这样做等都在监控和调节之中，这种监控和调节往往比智力更重要，有些聪明学生学习水平低下，就是自己不能对自己监控调节。在情感意志过程中，主要是在认知过程基础上，结合具体教学内容，对学生实施爱国主义教育、辩证唯物主义教育、数学审美教育，以及数学在社会主义现代化建设作用中的教育，使学生产生需要，有动机、积极主动地学习，进而体验到成功的喜悦，激发他们不畏困难，勇于攀登的顽强意志。在个性品质方面，要认真贯彻教学大纲中的个性品质培养，紧紧围绕培养兴趣和良好学习习惯进行教学，针对学生个性差异进行因材施教，使学生树立正确信念、理想和世界观，形成日趋稳定的个性品质并发展能力和性格。数学心理教育主渠道是课堂教学，教师备课时要充分挖掘心理教育因素，有心理教育的意识，以渗透和小专题讲座形式，适时适度适量地进行心理教育。养成教育时社会、家庭要为学校进行素质教育创设良好的外部环境。学校本身要有良好的校风、学风、教学管理制度；班级要有优良的班级文化、班风；社会要在人才选拔、学校建设等方面进行改革，在重教的同时，大力宣传素质教育的意义；家庭要有正确的子女成才观，营造良好的家庭气氛，根据孩子的禀赋，顺其天性，积极引导，使学生都感到自己能成为有用之才，从而养成自愿自觉的学习习惯，并能逐渐开发自己的数学潜能，以达到提高自身的数学素质的目的。学校应成立德育研究领导小组、家长委员会，政教处、团委应定期开展班级管理研讨会、家长会，聘请校外辅导员，可举行心理讲座，教务处开设选修、辅修课、课外兴趣活动，学校召开运动会、科技周、艺术节等形式构建了和谐、融洽的人际关系，为学生创建了宽松的学习环境，切切实实减轻了学生过多过重的课

业负担、心理压力，培养他们健康身心，健全人格，使他们能愉快学习，茁壮成长并不断发展。

4. 强化语言训练，促进信息交流，提高综合能力

数学学科本身具备很强的综合性，代数、三角、几何教材中综合了许多政治、历史、地理、物理、化学、生物等相关学科知识。因此教学中数学应发挥基础学科作用，加强学科内联系，挖掘各知识交汇点，提高学生综合运用知识能力，帮助学生解决相关学科生产、生活中的数学问题，并正确运用数学语言加以表述。

数学语言的水平是反映一个学生数学素质和数学能力高低的重要因素。数学语言包括文字语言、图形语言和符号语言三种形式，文字语言是数学逻辑化、科学化、规范化的日常语言，图形语言则是直观、形象、生动，符号语言简洁、抽象、精确、概括。“数学语言是数学思维的载体，是解决问题的工具”，离开了语言是无法学习并交流的。

数学教学中，要加强概念教学，丰富学生语言词汇，提高解决问题的综合能力。不仅要让学生记住数学概念、表示符号，更重要的是要掌握其所揭示的具体内容。一个学生能否流畅地解决问题，关键在于能否准确理解互译各种语言。加强数学语言的训练，提高学生综合运用知识的能力，对培养学生数学素质起重大作用。随着社会数学化、科学数学化程度日益提高，数学语言必将成为人类交流和信息存贮的重要手段，从而使学生掌握数学语言，就是为学生提供了将来更好地工作和生存的一种工具。

目 录

第一章 高中生数学思维能力培养现状

- 第一节 所拥有的思维能力较为肤浅 / 001
- 第二节 学生个体存在差异性 / 004
- 第三节 学生存在消极的思维定势 / 009
- 第四节 学生对数学学习缺乏信心 / 014
- 第五节 自立能力差, 不会分析问题 / 018
- 第六节 缺乏对数学思想方法的掌握与理解 / 022
- 第七节 学生存在思维品质差的问题 / 027
- 第八节 教师教学时重知识, 轻方法 / 031
- 第九节 教师教学时重讲授, 轻思维 / 036

第二章 培养高中生数学思维能力的重要性

- 第一节 高中数学具有基础性的特点 / 040
- 第二节 数学在科学上的作用 / 045
- 第三节 数学对人类思维的影响 / 050
- 第四节 数学学习需要思考 / 057
- 第五节 培养学生自主解题的主动性 / 062
- 第六节 数学是一门美丽的艺术 / 064
- 第七节 数学思维较其他思维具有更强的间接性和概括性 / 067
- 第八节 数学思维具有独特的形式化的符号语言 / 072
- 第九节 数学思维具有独特的辩证性 / 077

第三章 培养高中生数学思维能力的方式

- 第一节 思维模式的建立需要循序渐进 / 081
- 第二节 明确的学习目的与科学的学习措施 / 084
- 第三节 创新学习方法, 激发创新思维 / 087
- 第四节 营造良好的课堂学习氛围 / 092
- 第五节 加强师生、生生之间的沟通 / 096
- 第六节 重视对数学公式的推导过程 / 101
- 第七节 作业中培养学生的数学思维 / 104
- 第八节 通过数学思想方法的教学促进思维发展 / 107
- 第九节 将抽象的思维过程具体化 / 111
- 第十节 创设问题情景唤起学生的创新思维 / 116
- 第十一节 发挥类比功能, 培养创新思维 / 120
- 第十二节 巧用反例, 培养学生的创造力 / 125
- 第十三节 实施“问题解决”策略 / 129

第四章 培养高中生数学思维能力的目标

- 第一节 增加学生对数学学习的兴趣 / 137
- 第二节 提升自我创新能力 / 142
- 第三节 增加学生对数学学习的信心 / 145
- 第四节 激发学生的各种潜力 / 149

第五章 高中生数学思维能力培养效果的评价

- 第一节 学生能在具体的教学情境中主动地建构知识 / 153
- 第二节 发展学生探究知识的能力和思维技能 / 157
- 第三节 学会运用知识解决社会生活中的实际问题 / 161

第一章

高中生数学思维能力培养现状

第一节 所拥有的思维能力较为肤浅

思维障碍的存在会对高中生思维的发展造成抑制，会影响学生的解题思路，会对高中生学习数学知识的主动性和积极性造成阻碍，会对高中生数学思维能力的提高造成抑制，会对其数学学习效果造成消极的影响。

相较于初中数学，高中数学的难度进一步加大，使得不少学生觉得在数学学习上存在困难，虽然也会听到学生说对于教师的讲授他们听得很明白，但是一到自己独立去解决数学问题的时候他们总是觉得无从下手，当教师公布解题思路和方法时，学生总是有一种“恍然大悟”的感觉，且总是郁闷地说一句：“我怎么没想到这儿呢？”究其原因，不是学生“笨”，也不是学生“智商有限”，而是学生的数学思维存在障碍，在学习数学的过程中存在思维偏差和认知错误问题，使学生思维发展受阻，对其数学学习造成阻碍作用。为了使高中生数学学习负担得到缓解，使高中数学教学的实效性得到提高，笔者认为，要重视分析导致高中生出现数学思维障碍的成因，并注重探究促使高中学生突破数学思维障碍的方法。

部分学生未深刻理解一些数学概念、数学原理的形成过程，只关注数学概念、原理的表象概括，未对本质加以把握。部分学生的思维角度单一，即在对数学问题进行分析和解决的时候，只从一种角度进行思考，对于变换思维方式不重视，不善于从多个角度对解决问题的方法进行探究。部分学生尚未具备良好的抽象思维能力，对于一些抽象的数学问题，不能对数学问题的本质加以把握，不能将抽象的数学问题转化为已知的数学模型或过程去分析解决。数学思维的深刻性是数学思维的品质之一，指思维活动的抽象程度和逻辑水平，以及思维活动的广度、深度和难度。

它是一种开展系统的理性活动，透过现象看本质，分清事物实质的思维品质。思维的深刻性既表现在严密的思维活动过程之中，又表现在思维活动结果的广度和深度之上，并能经受实践的检验，达到举一反三、触类旁通的效果。思维的深刻性的反面是思维的表面性，它表现为认识的肤浅性，只知其现象而不知其本质。在数学教学中，要注意发展学生思维深刻性的品质，加强学生数学语言的训练，提高学生的逻辑思维能力，培养学生透过现象看本质、分清问题实质的思维能力，并要求学生做到：问题已解完，思路不要断，深入再探索，争取新发现。

思维深刻性是指思维活动的深度、广度和难度以及思维活动的抽象程度和逻辑水平。它集中表现在善于透过现象和外部联系，揭示事物的本质和规律。在数学教与学的过程中，思维的深刻性是思维品质诸多特性中最具基础和较为深刻的要素，对其他品质特性具有统摄和联动作用。在认识事物时，若缺少对其本质深刻的揭示，其灵活性、批判性就无从谈起，而题组比较是培养学生数学思维深刻性的立足点和突破口。所谓题组比较，是从学生的学习心理特点出发，针对学生数学思维训练的需要，按数学知识的内在联系把几道习题编成一组，从不同侧面（层次）以基本相同的题型而呈现，学生通过对照练习，达到对比分化、沟通辨析，提高学生数学思维深刻性的目的。

我认为在教学解题的过程中，不能只满足于学生会进行列式计算，必须引导学生掌握应用题的结构，并在引导学生了解、把握应用题结构的同时，运用迁移理论培养学生思维的深刻性。在分析、解答应用题的过程中，通过读、画、说、写的形式，引导学生把解题的内在思维过程，变为外在的表现形式，训练学生根据解答步骤用清楚、简洁、准确的语言，有序地说出自己分析解答应用题的思维过程及相应的道理。从而引导学生初步感知应用题的结构，培养学生思维的有序性和思维的严谨性。

思维的深刻性是指善于深入地思考问题，善于从纷繁复杂的表面现象中发现最本质最核心的问题，并能预见事物变化发展的过程，中学数学中，它表现为善于使用抽象概括，理解透彻深刻，推理严密独到，逻辑严格缜密，并能解决难度较大的问题，解题后能够总结出方法和规律，并能把所获得的知识 and 能力迁移运用于解决其他问题。利用课堂教学培养学生思维的深刻性是素质教育的要求，更是我们中学数学教师的职责和义务。展示概念的形成过程，深化思维。数学概念的教学，往往被一些年轻教师所忽略，事实上对概念的理解是否深刻，直接影响

到学生思维的品质。重视概念的形成过程的教学，弄清来龙去脉有助于培养学生思维的深刻性，优化思维品质。合理选用一些习题，恰当设置一些“陷阱”，使思维缺乏深刻性的学生被表现现象迷惑步入“陷阱”，再适当点拨，让学生自己从“陷阱”中走出来，从迷感到领悟，使思维得以深化、优化。通过一题多解，一题多变，拓展延伸，深化思维。这是培养思维深刻性的一条重要途径，通过对一个问题的研究，巩固掌握了更多的基础知识，拓宽了阶梯思路，进一步深化了思维。因此，要避免“题海战术”，减轻学生负担，培养学生的思维深刻性更应该在这上面下工夫。通过数形结合，沟通代数问题与几何图形的联系，深化思维。函数的抽象性往往使学生的思维受阻，如果能使抽象问题具体直观，就可以大大降低难度了。数形结合较好地解决了这一问题，通过数形结合，使学生对函数有了更深刻的理解和认识。培养学生思维的深刻性，是中学数学教学的一个长期的，艰难的，也是十分必要的任务，我们每一个中学数学教师都应该认真探索研究。

数学教学是数学思维活动的教学。数学教学与思维密切相关，数学能力具有和一般能力不同的特性，因此，发展数学思维能力是数学教学的重要任务。辩证唯物主义是科学的世界观和方法论，是人们认识世界和改造世界的强大思想武器，只有掌握了这种武器，人们才会做到全面看问题而不是片面地看问题，本质的看问题而不是表面地看问题。总之，只有掌握了唯物主义原理，人们才能有意识地进行辩证思维。近代数学的创立和发展就是数学家进行辩证思维的结果，而辩证思维能力对数学思维能力的发展具有举足轻重的作用。恩格斯说：“数学本身由于研究变数而进入辩证领域。”“而变数的数学——其中最重要的部分是微积分——本质不外是辩证法在数学方面的应用。”所以，数学史和数学知识中充满着辩证唯物思想，唯物辩证法的三个基本规律——对立统一规律，质量互变规律，否定之否定规律在数学中体现得淋漓尽致。从精确数学到随机数学再到模糊数学的发展，是一次又一次解决旧的数学理论与新的社会实践矛盾冲突的结果，是数学家们大量掌握和研究前人经验材料，不断提出新数学见解和观点，形成新概念和理论的结果，这些结果是通过人们认识的一次又一次飞跃而实现的，是认识由量变产生的质变，经过的曲折坎坷体现了辩证法否定之否定规律。在数学知识中，贯穿《微积分》始终的极限概念揭示了变量与常量、无限与有限的对立与统一关系；导数与定积分概念的引出，都经历了由近似到精确这一矛盾转化过