

浙江省名师网络工作室系列成果

名师面对面



MINGSHI MIANMUIAIZHUI  
MINGSHI MIANMUIAIZHUI

数

学

核心素养谈

张金良 主编

 浙江教育出版社  
ZHEJIANG EDUCATION PUBLISHING HOUSE

名师面对面

MINSHI MIANMUI MIAN  
MINGSHI MIANMUI MIAN

之

数

学

核心素养谈

张金良 主编

---

图书在版编目(CIP)数据

名师面对面之数学核心素养谈 / 张金良主编. — 杭州 : 浙江教育出版社, 2018. 11  
ISBN 978-7-5536-8066-8

I. ①名… II. ①张… III. ①数学课—教学研究—中小学 IV. ①G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第246934号

---

# 名师面对面之数学核心素养谈

MINGSHI MIANDUIMIAN ZHI SHUXUE HEXIN SUYANG TAN

张金良 主编

---

出版发行 浙江教育出版社  
(杭州市天目山路40号 邮编:310013)

项目策划 莫世荣

责任编辑 韦春明

文字编辑 叶笛

美术编辑 曾国兴

封面设计 艺诚文化

责任校对 谢瑶

责任印务 刘建

图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司

印刷装订 浙江新华印刷技术有限公司

开本 710mm×1000mm 1/16

印张 14

字数 260 000

版次 2018年11月第1版

印次 2018年11月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5536-8066-8

定价 45.00元

---

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

联系电话:0571-85164359

此为试读,需要完整PDF请访问: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

## 序言一

我和张金良老师相识于2014年深秋,那时正是浙江省全面启动高考招生制度改革与高中课程深化改革之时,浙江敢为人先,率先在选课走班、不分文理科诸多方面迈出了坚实的一步。张老师带领他的团队在国家高中课程指导委员会指导下,对浙江的高中数学作了新的部署,在教学内容、课程设置、教学管理、教学评价等方面进行了优化,确保浙江省高中数学改革平稳有序地开展。张老师勤奋好学、锐意进取,在国家高中数学修订课程标准出台期间,依托浙江省高中数学学科基地和名师网络工作室,组织了一大批教研员、骨干教师对高中数学六大核心素养展开了系列化研究,在短短的一年时间里,举行了12次研讨活动,其中网络直播活动11次,每次活动均围绕一个主题作深入细致的剖析,为核心素养在课堂教学中生根落地搭起桥梁,为一线教师教学实践作示范引领。

今年4月,应张老师之邀,我参加了在杭州市源清中学举行的“基于高中数学核心素养的教学设计与测评”的课题研讨会及张老师工作室关于核心素养测评的研修活动,聆听了“基于数据分析的最小二乘法”及“基于直观想象与数学抽象的空间角的两个特性与应用”两节示范课,切实感受到张老师及其团队的敬业精神,他们对高中数学核心素养的研究是扎实的,不仅对核心素养的内涵进行了一丝不苟地解读,而且有针对性地探讨了核心素养如何在课堂教学中有效地实施。今天阅读了张老师主编的《名师面对面之数学核心素养谈》十分欣喜。该书不仅回答了一线教师十分关心的“双基”“三维目标”与核心素养的关系,而且翔实地解读了高中数学六大核心素养的内涵、价值,同时以案例的方式给出了培养途径与策略,给广大一线教师开展教学提供可借鉴的经验。感谢张老师及其团队的努力付出,也期待张老师有更多更好的研究成果分享给全国同行。

是为序。

东北师范大学 史宁中

2018年8月

## 序言二

《普通高中数学课程标准》(修订版)提出数学核心素养是具有数学基本特征的、适应个人终身发展和社会发展需要的关键能力与思维品质,强调高中数学教学要培养学生的“六大核心素养”,这对广大一线教师提出了很大的挑战。高中数学核心素养的内涵到底是什么?与之前的“双基”“三维目标”究竟有何关系?在课堂上如何开展基于高中数学核心素养的教学呢?考试评价时又如何对高中数学核心素养进行测评?面对这些困惑,长期从事教研工作的张金良老师带领他的工作室在同行中率先对高中数学核心素养的内涵、育人价值、水平划分、培养策略作了全面细致的研究,给一线教师开展基于高中数学核心素养的教学作了示范引领,并提供了可借鉴的案例。

经过仔细阅读,我觉得本书具有以下四大特点:一是研究方向具有前瞻性。高中数学核心素养通过“四基”的夯实得到培育,是“三维目标”的继承与发展,但如何在实际的课堂教学中加以落实还没有既成的经验,因此其研究颇具前瞻性。二是研究内容具有广泛性。书稿汇集的11个专题,都是当下高中数学教学必须面对的重要问题,它不仅涵盖了高中数学六大核心素养,而且涉及高中数学课标组倡导的核心素养培养的主要途径。三是研究方式具有新颖性。研究以互动研讨的直播形式开展,并以访谈的形式呈现出来,台上台下、线上线下共同参与,形式非常新颖。台上的专家对既定的话题展开讨论,发表自己的看法,台下的教师参与讨论和提问,同时收看直播的教师也可以在线提问,与直播现场的专家及时交流互动。这种线上线下的研究活动不但让教研方式得以创新,而且丰富了研究的内容,开阔了研究的视角。四是研究成果具有可操作性。书稿中对核心素养的系列研究,不同于一般精深的理论研究,而是既有理论的诠释与提炼,又有专家通俗易懂的释疑解惑,还收集了国家高中数学课标组组长、东北师范大学前校长史宁中教授,国家高中数学课标修订组组长、首都师范大学博士生导师王尚志教授,中国教育学会中学数学教学专

业委员会理事长章建跃博士,南京师范大学课程与教学研究所所长、博士生导师喻平教授等20多位专家的真知灼见。书稿中的研究成果可以指导教学实践,一些经典的课经过了再设计再思考可供广大一线教师参考。

张金良老师是一线成长起来的特级教师,也是浙江省优秀教研员,他长期从事着教学教研工作,对浙江高中数学课程改革一直默默地奉献着自己的智慧,对数学的教育教学充满热情,他主编的《名师面对面数学核心素养谈》即将出版,值得一读。

是为序。

浙江省教育厅教研室 任学宝

2018年8月

## 前言

阳春三月,春光明媚。小区旁公园已是百花争艳、柳色青青。孩子们趁着周末捞螺蛳、捕蝌蚪,大人们兴高采烈地踏青散步。我也趁着午后的暖阳找寻一片绿地,在分享阳光的同时回忆起历经一年多的名师面对面活动。我的工作室在浙江省教育厅教研室的支持下,在浙江省教育技术中心、浙江省名师项目办公室的指导下,就高中数学核心素养主题开展了11期名师线上直播活动,从宏观的核心素养观下的课堂教学变革,到具体的核心素养培养策略、评价方法已进行了一个初步的系列化研讨。参与研讨和主讲的专家众多,有国家课标组的两位组长史宁中教授与王尚志教授,人教社A版教材主编、中国教育学会中学数学教学专业委员会理事长章建跃,南京师范大学课程与教学研究所所长、博士生导师喻平教授,浙江师范大学研究生院原常务副院长沈自飞教授,浙江师范大学基础教育研究中心副主任张唯忠教授等8位大学教授,以及14位浙江省特级教师,4位大市教研员。我们的研究虽然是初步的,但是扎实的,我们先后在杭州百井坊巷漫书咖、杭州高级中学、湖州中学、杭州十四中学、杭州二中、浙江大学附属中学、嘉兴一中等地举行了11期系列活动,每一期活动我都进行了精心策划,并担任主讲。工作室成员,尤其是工作室的带头人边学习边研究,取得了长足的进步,我们挑灯夜战,撰写脚本,整理文稿,设计案例,付出了辛勤的汗水。在此,我向我的团队和担任活动主讲的专家们表示由衷的感谢。为了总结交流,我们将活动的每一讲整理成稿,汇集成册,供广大一线教师、教研员、数学工作者参考。由于时间仓促,错误在所难免,请读者谅解。

张金良

2018年3月

# 目录 CONTENTS

第一讲	核心素养观下的高中数学课堂教学变革 ——从“双基”“三维目标”走向“核心素养”	1
第二讲	众说“高考改革后的首份数学试卷”	18
第三讲	如何引导学生开展“深度学习”	35
第四讲	如何引导学生揭示数学问题的本质	51
第五讲	如何创设合适的教学情境	69
第六讲	如何引导学生进行数学抽象	95
第七讲	如何引导学生进行逻辑推理	115
第八讲	如何在课堂中开展数学建模教学	133
第九讲	如何引导学生进行直观想象	152
第十讲	如何引导学生进行数学运算	174
第十一讲	如何引导学生进行数据分析	191
参考文献		209
附录		210
后记		215

## 第一讲 核心素养观下的高中数学课堂教学变革

——从“双基”“三维目标”走向“核心素养”

### ► 名师团队

除工作室主持人特级教师张金良外,还特邀以下专家和名师:

王尚志:现任教育部《普通高中数学课程标准》修订组组长,《义务教育数学课程标准》修订组核心成员,北师大版高中数学教材主编,国家基础教育课程专家委员会委员,首都师范大学教授、博士生导师。

王红权:杭州市基础教育研究室中学数学教研员,杭州市学科带头人,杭州市数学会秘书长,杭州师范大学教育硕士生导师,张金良名师网络工作室指导教师。

### 话 题 背 景

自从教育部提出“全面深化课程改革的总任务是提升学生的核心素养”及“新课标标准修订”启动以来,“核心素养”逐渐成为课程改革的关键词。然而,“核心素养”从何而来?怎样界定?如何理解?它与以前的“双基”“三维目标”有何关系?在课堂教学中如何提升学生的“核心素养”?对此,广大的一线教师普遍存在困惑,需要专家的引领和指导,需要同行之间的相互借鉴和帮助。为了更好地理解数学核心素养,让数学核心素养在高中数学课堂中落地生根,张金良名师网络工作室于2017年4月15日在杭州百井坊巷漫书咖举行以“核心素养观下的高中数学课堂教学变革”为主题的“名师面对面”第一期线上直播活动。



“核心素养观下的高中数学课堂教学变革”活动现场

## 话题1:数学核心素养的缘起

**主持人:**这几十年,应该说教育发展十分迅速,这一点我们深有体会,党的十八大提出了教育要立德树人,教育部为了贯彻这一精神,做出了要全面深化课程改革的决定。而课程改革的总任务就是提升学生的核心素养。关于核心素养,国外有PISA的观点、美国国家教育与科学委员会的观点;国内有蔡上鹑先生的观点、曹才翰先生的观点。核心素养的观点国内外有这么多,我想请问王教授,核心素养的提出是基于怎样的考虑,是不是简单地把几家观点放在一起?

### 名师观点

**王尚志:**我提供一个很重要的背景:从20世纪发展到21世纪,世界各国都在思考一个基本的问题,即我们的学生需要具备怎样的素养(能力),才能在社会上立足,这是一个跨世纪的令人思考的问题。为什么要思考这个问题呢?大家都知道科技在进步、社会在发展,数学的价值、作用、意义发生了很大的变化,有一句名言:数学从幕后走到台前,直接为社会创造价值。这与原先我们所认为的数学是通过物理、化学起作用的这一观念大不相同,这些变化促使我们考虑其重要性。

关于教育的发展,特别是数学教育的发展一定是循序渐进的,它有着自身的规律,所以我们要遵循数学教育的自身规律去研究数学,去思考到底要教给学生什么样的数学。

中华人民共和国成立以来,数学界、数学教育界都在思考一个核心问题:数学到底能培养学生哪些方面的素养?最主要的素养是什么?1963年,在《全日制中学数学教学大纲(草案)》中明确提出了培养三大能力,即运算能力、逻辑能力、空间想象能力。这三大能力一经提出,就被数学界、数学教育界所认可,直至现在,仍没有异议。

2002年新课程标准研制时,向数学界、数学教育界征求意见时的一个核心问题是:课程目标里的三大能力有没有过时?学生是否具备这三大能力就够了?对于这两个基本问题,我们得到的回应是:这三大能力仍然是数学教育界需要关注的基本能力,但是在某些方面还可以更完善些。一是抽象,二是数据处理。随着时代的发展,数据处理能力纳入了我们的视野。由此形成了五大能力:抽象概括能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算求解能力、数据处理能力。党的十八大提出,把立德树人作为教育的根本任务,由此提出了核心素养和数学核心素养。现在,抽象概括、逻辑推理、数学求解还在,空间想象改为直观想象,数据处理被称作数据分析,此外,还加了一个数学建模,这些就是我们数学界、数学教育界所要关注的六个核心,叫作六大核心素养。

过去,教师在培养学生的三大能力上已经积累了丰富的经验,个人觉得这些经验仍然有用,值得大力发展,只是希望教师在培养学生这三大能力的同时,还要关注学生的思维品质以及其他几个核心素养,让学生掌握的知识与技能能够全面一些。

### 观点述评

为了诠释抽象的重要性,王尚志教授给出以下实际案例:我们的小学教学关注逐一解决具体的数学问题,到了初中,不但要延续这个做法,还希望学生能归类思考问题,比如正比例函数,从路程、速度、时间之间的关系(当速度一定时,路程与时间成正比例)到总价、单价、数量的关系,让学生发现它们之间的共同规律,由此顺理成章地提出正比例函数的概念。到了高中,我们要帮助学生分类理解所碰



到的问题,这样当学生遇到同类问题时就能迎刃而解了。

## 话题2:核心素养与双基、三维目标之间的关系

**主持人:**刚才在王尚志教授的解答过程中,也透露了这样的信息:这些年基础教育改革一直在轰轰烈烈地进行着,20世纪80年代初期提出了双基教学,到现在已经发展到四基,然后又提出了三维目标,即知识与技能、过程与方法、情感与态度价值观。一线教师应该深有体会,因为那些年写这些教学目标,必须要从这三个维度去考虑。这次又提出了核心素养,请问:现在的核心素养与以前的双基、三维目标之间到底有什么关系?后者是不是前者的一个发展?王红权老师能否跟大家谈一谈您的观点。

### 名师观点

**王红权:**作为一线教师,我经历了一个认识的过程,这个过程也是一个漫长的抉择过程。一开始我把三维目标理解为课堂教学目标,但在教学过程中,我渐渐地认识到:三维目标是课程目标,不是课堂教学目标。课堂教学目标肯定要围绕三维目标展开,它是三维目标的具体化和细化。通过课堂教学,三维目标才能落地。

今天,三维目标提升到核心素养,同样也有一个问题,就是六个核心素养是不是每节课都要面面俱到,每个角落都要得到体现?实际上,与三维目标一样,一节课不可能存在那么多核心素养的培养目标。

对于一节课,我们要突出具体的一个、两个或三个核心素养,这样才有可能使数学六大核心素养真正地落地。作为教研员,我最担忧的是核心素养会被泛化,如同当年讲的三维目标一样,当理解还比较肤浅时,就得要实践了。

举一个具体例子:想要通过一节课提升学生的运算能力,是做不到的。我们知道,解析几何涉及大量的代数推理运算,所以我们可以教解析几何来提升学生的运算能力。当解析几何学完时,学生的运算能力这一素养就可能落地了。

一节课不可能让六大核心素养全部得到体现,但只要长期坚持在每一节课中

体现一两个核心素养,经过一段时间的积累,六大核心素养或许就能落地。当然,它们之间也是相互作用的。

**张金良:**王老师从一线教师、教研员两个角度谈及对双基和核心素养的理解。在2016年浙江省疑难问题解决培训活动中,我也提出“怎样让核心素养在课堂教学中落地”这个问题。

目前大家比较困惑的是:双基、三维目标、核心素养三者之间到底有什么关系?双基,即基本知识和基本技能。现在我们又给双基赋予了新的内容,双基发展成四基,添加了基本思想方法、基本活动经验。目前,关于双基和核心素养的关系有三种说法:一种是有关系;一种是没有关系;再一种是核心素养在双基的基础上添加了新的内容。

我认为核心素养是原来双基基础上的一种飞跃、一种发展,而不是一个简单的等同,或者无关。离开双基谈核心素养是不恰当的。

另外,我们课程改革中又提出三维目标:知识与技能、过程与方法、情感态度价值观。当时,一线教师对此确实很难把握,但经过不断实践,大家发现三维目标即课程目标。今天又谈核心素养,引用华东师范大学崔允漷教授的一个比喻:核心素养是双基、三维目标的一个升级版,双基是课程目标的1.0版,三维目标是课程目标的2.0版,核心素养是课程目标的3.0版。它们之间相互关联、相互影响,我们不能把熟悉的双基、三维目标舍弃,只谈核心素养。

**王尚志:**这个问题的本质是我们怎么理解数学教学的课程目标。只有立足于课程目标之上,这个问题才更容易给出答案。下面,我谈谈自己的理解。

我认为高中生需要掌握一些基础知识、基本技能、基本经验,了解一些基本思想,以备在今后的社会中立足。在这个过程中,他们需要通过发现问题、提出问题、分析问题、解决问题来感悟、体会一些东西,由此留住一些东西。留住的这些东西就是我们现在所强调的核心素养,过去称之为能力。

通过建模、推理、运算、数据处理这几个素养的培养,学生渐渐地在日常生活中学会用数学的眼光来看待这个世界,用数学的思维来思考分析问题。当与别人进行讨论问题时,他们自然地将所讨论的内容概括得一清二楚,不会让人有异议,这就是所谓的数学概念。

我们不可能让所有的学生喜欢数学,但也别让学生讨厌数学。数学教师一个很重要的任务是让学生养成学习数学的习惯。让学生在学数学的过程中领悟



到其中的科学价值、文化价值、应用价值和审美价值,这就是我们数学教学所需要完成的任务。所以,核心素养的培养不是孤立的,而是一个整体,不能把部分素养挑出来而不管其他素养。

当前,我们谈到的素养在整个课程目标中处于一个比较重要的位置,我们需要这样理解:核心素养是课程目标的组成部分,而且是关键的组成部分。希望教师能把这个有体系、有逻辑的东西(核心素养)渗透在我们的日常教学中,这样才有助于学生将来的发展。

**张金良:**的确如此,我们今天讨论的核心素养与原来的双基是不矛盾的,实际上,它们是继承与发展的关系。

**王红权:**数学教学要落实的任务很多,培养的素养也很多,我们要抓大放小,培养核心素养。

### 话题3:如何理解数学核心素养

**主持人:**我们知道数学核心素养有六条(数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析),这些对我们来说都很高大上,专家们能不能谈一谈它们到底有什么内涵呢?

#### 名师观点

**张金良:**数学六大核心素养应该从五个方面去理解,以数学抽象为例:第一,理解数学抽象的概念内涵。从王教授他们修订的课标来看,数学抽象是指舍弃事物的一切物理属性,得到一个数学对象的思维过程。它主要从数量与数量关系、图形与图形关系两方面抽象出数学概念及概念之间的联系,从事物与事物之间的联系、事物内部要素之间的联系中抽象出一般规律和结构,并用数学语言加以表征。通俗地讲,数学抽象是通过观察、分析,撇开数学对象的外部的、偶然的、非数学的(物理的、化学的、社会的)东西,分析与提炼出其本质、内在、必然的东西,从空间形式和数量关系上揭示数学对象的本质和规律的一种数学研究方法。例如,根据“ $3+3=6, 3+5=8, 5+5=10, 3+7=10, 5+7=12, 3+11=14, \dots$ ”我们可以

抽象出“任意两个奇数的和均是偶数”。这就是一个从数量与数量关系进行数学抽象的案例。数学抽象素养是通过对具体而生动的数学问题进行分析与提炼,概括出一般结论,并用于解决新问题。从内容上看,数学抽象包括数学概念、命题、方法和体系的抽象。数学抽象的类型很多,根据抽象对象的不同,数学抽象又可分为性质抽象、关系抽象、等价抽象等。根据抽象方向的不同,数学抽象又可分为同向与逆向思维的数学抽象、悖向思维的数学抽象与审美直觉的数学抽象。

第二,理解数学抽象的学科价值。数学抽象使数学成为高度抽象、表达准确、结论一般、有序多级的系统。数学抽象培养了怎样目标?实际上,就是一个从具体到抽象的经验。在这个培养过程中,学生通过学习,更好地理解数学概念、命题、方法。通过抽象、概括的认识来理解、把握事物最本质的东西,逐渐形成一种思考问题的习惯。

第三,要从育人的价值角度看待数学抽象,它培养学生的理性思维。数学的高度抽象,培养了学生高度概括、准确表达、一般化思考的能力,这就是育人的价值。

第四,理解数学抽象的表现形式。如数学抽象的表现形式有:概念、规则、命题、模型、方法、思想等。具体地讲就是通过抽象活动形成数学概念。通过抽象建立数学概念的因果关系,形成命题和规则。通过对数学操作程序的抽象,形成数学方法、数学思想和解决问题的策略。通过对概念、命题、方法和思想的抽象,建立概念、命题之间的联系。

第五,数学抽象是可评价、可预测的。王老师做了三个水平,叫作水平一、水平二、水平三。通常所说,水平一代表高中可以毕业的水平,或者说是学考水平;水平二就是对等高考水平;水平三就是知识拓展性水平、自主招生水平。这样数学抽象的核心素养应该从五个方面理解:概念内涵、学科目标、育人价值、表现形式、评价方式,其他核心素养也是类似的。

**王红权:**六大核心素养中,其他都可以绕过去,但数学抽象一定绕不过。数学课堂肯定是从物理世界中抽取出其共同属性(数学)开始学东西的。

数学抽象具有层次性。比如圆的抽象过程:小学阶段通过观察物体得出一个共性:圆的(不是数学意义下的圆)。初中阶段从数学角度分析圆的共性:具有到定点距离是定长的这样的点构成的图形。实际上这属于定性的抽象,而不是定量的抽象。高中阶段这种抽象又变成了定量的抽象,即可用方程来刻画,或用点坐



标来刻画。由此可见,抽象具有阶梯性。教学中,存在的最大问题是:学生所学的知识超越了学生的认知水平,小学教师把初中要学的圆的知识抽象完,初中教师把高中的方程教了,学生的认知混乱了。这也反映出教师在教学过程中,把极其重要的数学抽象淡化并简单处理了,最终造成它不能落地。

概念一定要抽象,运算法则肯定是从具体的运算过程中进行抽象,包括建模过程以及方程的思想。数学建模必须有一个抽象过程,这是不可赶超的,层次是非常清楚的。

**张金良:**数学抽象排在六大数学核心素养中的第一位,每块内容都有涉及。以前数学讲弱抽象、强抽象……总之,数学是高度抽象的学科。

**主持人:**新课标修订后,如何进行高考评价?

**王尚志:**对于大家长期争论的问题:课标重要还是考试重要?课标重要还是考试说明重要?教育部长说了以下两点,供大家参考:

第一,课标就是龙头,是基础教育的龙头。考试评价、考试都是龙尾,只有龙头动起来,全身才能很好地动起来,以此“龙尾”才能发挥作用。

第二,课标是立德树人的路线图。

我与张老师注意到大家很关心的一个问题:新课标修订后如何进行高考评价?高中不关注高考是不现实的。现在的问题是“对付考试”你有没有一个好的策略?我建议大家从课标、课程方面来思考怎么解决高考易出现的问题,否则容易本末倒置。各名师工作室要鼓励我们的教师多学习、多见识,要有开阔的胸怀以及长远的目光。心胸、眼界开阔了,解决问题的办法就多了。解决教学的问题不光是“解题”就可以了,建议工作室也从这方面带个头,来更好地开展我们的数学教学。刚才对于核心素养的理解,张老师给予了一个很清晰的表述。课标也是从这几个方面来描述对核心素养的理解:

一是内涵,我建议教师不必太纠结于某些词句,比如说为什么称物理属性,而不是化学的,数学之外所有东西都要看成物理属性……理解内涵的最好的办法就是用例子来说明,光口头讲理论是解决不了问题的。

二是数学教师要了解核心素养的数学价值。理解数学不能只在高中数学的范围内去理解数学的价值。建议教师多学一点,多翻翻过去的书,比如通性通法。凡是大学里见不着的却在中学里出现的内容一定是偏了。刚才王老师说的换元法、待定系数法、配方法,对学生今后学习数学是很有用的,所以才把它们当

作通性通法。

三是教育价值。四是表现形式。其实万变不离其宗,对于研究的问题,既要把握概念说清楚,又要得出结论,或者让研究的问题在实际中得到应用。

五是水平,就是逐层提高,不能一步到位。学数学是不进则退的,我们的数学眼光、思维、语言需要在社会生活中不断地应用、提高,而不是一劳永逸,这样我们才能客观地认识数学核心素养,才会将数学核心素养与数学教育有机地结合起来,使我们的教育取得成功,给学生留下一些对现在、对考试、对将来有好处的东西。

帮助学生提升数学核心素养,我们必须先提升自身的核心素养。

## 话题4:如何培养学生的数学核心素养

### ★ 互动交流

(现场)王老师:我是一名初中数学教师,我们的教研员王红权老师一直跟我们强调“要让每一名学生在每堂课上提升自己的素养”,这与王教授所说的“不要让学困生讨厌数学”非常相近。我有一个问题:对于青年教师,在课堂上应该如何更好地落实核心素养的培养任务?在落实过程中应注意哪些方面?

王尚志:据说相关部门很快要对义务教育课程标准进行研制了,假设王老师30岁,你恐怕要经历4次改革,将来课程标准调整是一个常态。如今科技迅猛发展,若是一个国家不把新的东西融入到教育中,这个国家是要吃亏的。

在初中课堂上应该注意哪些方面呢?我用义务教育课程标准理念强调的几点回答王老师:第一,上课要有吸引力,要让学生对所学内容产生兴趣。第二,数学课要有思维,光热闹还不行。第三,给学生多留一些有用的东西,让学生在数学方面真正学到本领,比如说让学生学会推理。

(现场)楼老师:我是来自杭二中的楼肇庆,请教三位专家:六大核心素养相互支持、促进、交融。其中,基于逻辑推理提升高中数学的核心素养极其重要,应从哪几个方面切入研究比较合理?

张金良:楼老师,您是杭州二中的特级教师,也是数学教研组组长,在30多年