

教师教学基本能力 解读与训练

中学数学

主编：白雪峰

教师教学基本能力解读与训练

中学数学

主 编：白雪峰

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

教师教学基本能力解读与训练. 中学数学 / 白雪峰主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2017.9

ISBN 978-7-5682-4265-3

I. ①教… II. ①白… III. ①中学数学课—教学法—中学教师—师资培训—教材
IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 149509 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 定州市新华印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 11.5

字 数 / 252 千字

版 次 / 2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷

定 价 / 47.00 元

责任编辑 / 李慧智

文案编辑 / 孟祥雪

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

前 言

教育大计，教师为本。习近平总书记指出：一个人遇到好老师是人生的幸运，一个学校拥有好老师是学校的光荣，一个民族源源不断涌现出一批又一批好老师则是民族的希望。可以说，有好的老师，就会有好的教育。

在“十二五”期间，针对教师教学能力现状，结合教师专业发展阶段的规律和特点，基于《教师教学基本能力检核标准》（以下简称《标准》）和《标准》解读，遴选了最为重要的10个能力要点，研发了中（职高）小学和一整套训练内容和方法，开发了《教师教学基本能力解读与训练》（共23个学科分册）学科教师培训教材。依据智慧技能的形成特点，通过“测、讲、摩、练、评”五个环节开展了基于实践、问题的教师培训，培训教师近2万人次。

在培训实施过程中，针对各学科教龄10年以下的青年教师和10年以上的成熟教师，遴选其中4~6个能力要点，分层开展学科教师培训，在培训目标、培训内容、培训形式以及考核要求等方面都做了针对性的细化处理。在《标准》解读、案例研讨、在线交流和考核测试的基础上，开展了基于能力要点的课堂教学实践与改进。不同类型的培训实践不仅检验了基于教师教学能力标准的培训课程的培训效果，同时也促进了教师教学能力的精进与提升。

基于《标准》的教师培训，突出了“培训课程标准化”的培训资源建设观。通过率先在全国研制、实践并推广系列《标准》，满足并引领了培训课程建设的品质需求，改进和完善了教师发展支持体系，推进了培训工作制度化、规范化，基本破解了分层、分类、分岗开展培训的难题，增强了教师参训的针对性、实效性和获得感，切实提升了教师培训的专业性，受到了区内外使用该培训教材教师的一致好评。

为了进一步发挥《标准》的指导作用，推进教师教学能力的持续提升，基于原有教材的开发和实施经验，每个学科结合现阶段本学科特点和教师专业发展需求，另外遴选了8~10个能力要点，开发了“十三五”中小学教师培训教材《教师教学基本能力解读与训练》（共24个学科分册）。在教材编写过程中，我们努力将《标准》揭示的一般规律、共性问题迁移融通于各学科，且通过案例凸显各学科教学能力的基本特征，还将关键的结果指标与各学科教学实践中的实际问题进行对接，以期深化教师对《标准》的理解，明确教学实践

改进的方向和路径，提升自身的实践智慧。

当前，我国基础教育正处在深化综合改革的关键时期，各学科核心素养的提出，进一步明确了学科的育人价值，为学科育人提供了指南。为此，在教材开发过程中，各位编委对本学科的学科核心素养也给予了充分关注，在《标准》的解读中、案例的分析中、训练的任务中，对此都有不同程度的涉及与体现，为实现学科育人理念、发展学生的学科素养探索了具体的路径。

每一册教材的编写团队中都聚集了一批一线的骨干教师，他们边学习《标准》，边践行《标准》，并结合学科教学实践进行反思形成了鲜活的案例。可以说，他们是《标准》的首批实践者，也是培训资源的开发者，正是由于他们的深度参与，才使这套教材真正落实了“基于实践”“基于问题”的价值追求，大大提高了教材的实践价值。

由于“教师专业标准”还是一个尚待完善改进的领域，同时我们自身的水平和经验也有限，尤其是践行《标准》的有效实践还需要进一步加强，教材中必然存在着不甚妥当或值得深入探讨之处，诚挚期望得到专家和同行们的指正。

我们期待本套教材能在广大中小学教师教学能力的提升中发挥重要的作用，并在应用中不断完善。我们更期待，广大教师立足课堂教学实践，不断深度学习反思，持续提升教学能力，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维和奉献祖国的引路人。

致 学 习 者

学习，是人一生发展过程中的一个重要组成部分。随着个体踏出校门、进入职场学习并未停止，而是开启了一个崭新的学习征程。可以说，通过工作生活进行学习，寓工作于学习、寓学习于工作是成年人每天思想和行动的必然产物。

成人学习是基于个体经验和汇集个人经验的学习，需要学习者主动参与到课程内容中；教师的学习是懂教育的人的学习，需要学习者驾驭学习方法，达到比较高的学习境界。

依据智慧技能的形成过程，我们将学科教师培训分成“测、讲、摩、练、评”五个环节，通过完成智慧技能原型定向阶段与原型操作阶段的任务，强化各学科教师基于课堂教学研究的实践与反思，促进教师从原型定向阶段向原型内化阶段迈进。下面，我们就从上述五个环节分别为您的学习提出相应建议，以帮助您快速驾驭学习内容。

☆ **测——前测。**在每个专题培训的第一步，我们将和您一起找到您在该教学能力存在的问题，判断该能力所处的状态，以开始学习。这其中，有对一些教学事件的认同，有对问题的分析和判断，也有一些测试，目的就是有一个：帮您找准自己学习的起点。

☆ **讲——讲解。**我们将基于具体的教学案例，围绕该项能力的一些表现行为进行理性分析，阐述行为产生的原因和导致的结果，阐释所表征的能力取向和能力发展层次。这些分析将使您对该项能力的含义获得更为深入的理解，对形成能力的合理行为有较高的期待。如果您实践跟进得快，边学习边实践，在这一阶段就能够获得提高。

☆ **摩——观摩。**在学习中会提供一些案例进行观摩，有些拿来就可以使用，但一定不能满足于拿来就用，更多的内容需要您边观摩边分析，在其背后寻找为什么，这样您获得的将不仅是一招一式，而是新的专业发展点和教育实践智慧的增长点。

☆ **练——训练。**方法技能的掌握和提升一定要通过训练才能实现。一方面，我们将在培训中安排模拟微型课堂进行教学技能的分解训练；另一方面，我们也有实践模拟训练。然而，训练时间是有限的，期望您从培训第一天开始，就将自己一线的课堂作为实训基地，不断尝试，不断分析尝试后的效果，不断提出改进方案，并开展新的尝试。同时，同伴老师可以帮助您进行观察和改进。

☆ **评——评价。**包括自评、互评等。训练是否有效需要进行针对性评价，发现自己的

进步，明确现存的问题，清晰新的学习起点，这样才能开始新一轮学习、反思和改进活动。当然，您会在这样的反复中获得自我提升的方法。您将学会主动的发现问题，通过自主学习过程解决问题。这一系列解决问题能力的提升才是培训的最终目的。

本教材提供的观摩案例，给您留下了很多思考的空间，也提供了很多训练方法的指导、训练内容的点拨，愿它伴随您这一段时间的学习，成为您的良师益友。

亲爱的教师朋友们，我们正处在一个学习的时代，一个“互联网+”的时代。我们的职业又是一个特别需要终身学习的职业。让我们勇于面对新的挑战，不断基于实践提出新的学习任务，在战胜挑战后，我们还迎接更新一轮的挑战，而唯有学习才是应对各种挑战的制胜法宝。

这就是教师的职业。



CONTENTS

专题一 科学确定教学内容 / 1

- 一、热身活动 / 1
- 二、标准解读 / 3
- 三、案例分析 / 12
- 四、能力训练 / 19
- 五、反思评价 / 22

专题二 有效设计教学活动 / 24

- 一、热身活动 / 25
- 二、标准解读 / 26
- 三、案例分析 / 30
- 四、能力训练 / 35
- 五、反思评价 / 38

专题三 营造良好的学习环境 / 39

- 一、热身活动 / 40
- 二、标准解读 / 42
- 三、案例分析 / 50
- 四、能力训练 / 63
- 五、反思评价 / 64

专题四 恰当运用教学媒体 / 67

- 一、热身活动 / 68
- 二、标准解读 / 69
- 三、案例分析 / 73

四、能力训练 / 84

五、反思评价 / 87

专题五 关注个体 分层指导 / 89

一、热身活动 / 90

二、标准解读 / 91

三、案例分析 / 98

四、能力训练 / 107

五、反思评价 / 107

专题六 认真倾听 及时反应 / 115

一、热身活动 / 116

二、标准解读 / 118

三、案例分析 / 124

四、能力训练 / 128

五、反思评价 / 132

专题七 教学组织方式有效 / 134

一、热身活动 / 134

二、标准解读 / 137

三、案例分析 / 141

四、能力训练 / 147

五、反思评价 / 150

专题八 科学选择评价方法 有效利用评价结果 / 153

一、问题的提出 / 153

二、科学选择评价方法、有效利用评价结果的解读 / 154

三、科学选择评价方法、有效利用评价结果的案例分析 / 156

四、科学选择评价方法、有效利用评价结果的训练 / 160

五、科学选择评价方法、有效利用评价结果的考核与反思 / 162

附录 北京市朝阳区教师教学基本能力检核标准 / 164

参考文献 / 169

编后记 / 170

专题一 科学确定教学内容

学习目标

1. 能够陈述科学教学内容的三个等级要求，并能够举例说明科学确定教学内容的含义。
2. 能够根据所给教材，按照课标要求，结合学情确定教学重、难点。
3. 能够说出科学教学内容的教学策略，并运用这些策略进行教学设计。

品读

某公司开业三年就在同行领域内成为佼佼者，记者对其调查发现：该公司的各级主管定期收到一份“工作清单”，清单上明确写着近期的工作职责和具体的工作任务，并要求填写完成任务的情况，包括时间、进程、效果等，主管则负责给自己所负责的部门人员下达类似的“工作清单”，以此类推，每个人都很清楚自己的职责，并努力完成，因此工作效率非常高。

教学亦是如此。“教什么”是首要问题，这一问题解决不好，课堂教学就是无米之炊，无论你的教学方法多么好，结果都是“竹篮打水一场空”，不仅浪费学生宝贵的时间和精力，而且会消减学生学习的兴趣和热情。大量的教学实践中，不乏由于教学内容设计不科学造成的“低效课”“乏味课”。只有教货真价实的数学知识，教知识蕴含的思维过程和数学思想方法，改进教学方式才有意义，教学质量的提高才能有前提和保证。

教学内容是课堂教学最根本、最主要的组成部分，是完成教学任务、实现教学目标的主要依附体。教学内容不同于静态的课程内容和教材内容，是教学过程中教师和学生双方活动中指向的对象，是教学实践层面的概念。教学内容虽然立足于教材，但由于教师和学生的介入，变成了一个与教学情境有关的动态、开放的系统。研究教学内容设计，就是深入研究教学内容的生成以及生成的原则，同时设计教学内容的呈现方式，以取得最好的教学效果。

一、热身活动

科学确定教学内容是我们课堂教学有的放矢的前提，关系着整个课堂教学的方向，关系着教学过程的成败，也决定着教师对教学方法的运用、教学资源的利用；否则，就像海洋中迷航的轮船，偏离了自己的航线，甚至会背道而驰。

活动 1：问题驱动，讨论交流

在某次高中教师(共 843 人)的调查中,有这样一个问题:“‘函数’概念的教学重点是什么?图 1-1 表示函数吗?”其中,有 769 名教师(91.22%)把求函数的定义域、值域(而不是理解定义域、值域的意义)列入函数概念教学的重点;有 725 名教师(86%)没有把让学生明确“函数是描述变化规律的一种数学模型”作为重点;有 751 名教师(89%)认为图 1-1 不能表示函数,原因是“其中的对应关系不确定”。

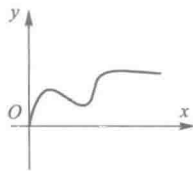


图 1-1

思考:

如果不能准确把握教学内容的重、难点,会对教学过程、学生的学习造成怎样的影响?

活动 2：畅所欲言，提升认识

学生在初中已经历过统计学习的完整过程,在高中阶段还将进一步学习统计知识,您认为初中和高中的统计教学区别在哪里?高中阶段统计学习的重点和难点是什么?如果请您设计高中阶段“统计”的章起始课,您将如何联系初中的学习经验?如何安排教学内容?请与您的小组成员共同探讨。

显然在活动 1 提到的调查中,大部分教师对函数概念的理解和把握还有待提高.在教师培训、听课、教学研讨活动中我们看到,加深对数学内容的理解,可以帮助教师进一步合理、科学安排教学内容.比如:

“准”——围绕数学核心概念进行教学,以前后一致、贯穿始终的数学思想主线贯穿课堂.

“精”——可以避免事无巨细、眉毛胡子一把抓,让学生在知识的核心进行活动、训练,节约学生大量时间、精力以达到对知识的实质性理解.

“注”——关注概念教学,给学生提供经历知识发生发展过程的机会,给学生提供独立思考而概括出概念和原理的机会.

“重”——重视章引言,重视每章的总结与梳理,带领学生从整体上把握学习内容.

如此,可以在一定程度上避免:数学教学缺乏必要的根基,教学内容安排不合理,学生对数学概念的理解不到位;教学活动不得要领,在一些无关大局的细枝末节上耗费学生的时间;盲目、机械的训练导致学生的数学学习兴趣降低;数学课堂中效益、质量“双低下”等教学现象的出现.

编者的话

作为一线教师,确定教学内容是每天备课都要做的事情.我们应坚持问自己如下问题:

数学知识“体系”的含义是什么？给出数学定义之前，为什么总是要给一些具体实例？为什么要对数学对象进行分类？分类的标准从哪里来？什么叫性质？如何才能更好地让学生学会发现性质？等等。

合理、科学的教学内容不仅要讲具体的知识，更要讲知识中蕴含的“理”。只有把这个“理”讲清楚，才能在教学过程中游刃有余地培养学生的空间观念、运算能力、思维能力（特别是逻辑思维），培育学生的理性精神，使学生掌握认识和解决大自然中各种问题的工具，这也正是数学内在力量之所在。

二、标准解读

教学内容是指为实现教学目标而要求学生系统学习的知识、技能和行为经验的总和。科学确定教学内容，就是要对本堂课将要教授的数学概念、原理等的本质及其深层结构、知识体系进行深入分析，并在此基础上选择相关的典型素材，根据学生的学习需要和知识之间的逻辑关系组织教材，并将学过的知识自然地融入新情境，达到以旧引新、以新强旧的效果。同时，还要围绕数学知识的本质及逻辑关系，有计划地设置问题系列和变式训练，使学生得到有效的数学思维训练。

《标准》对“科学确定教学内容”做了界定，如表 1-1 所示。

表 1-1

关 键 表现领域	能力要点	合 格	良 好	优 秀
教学背景 分析能力	科学确定 教学内容	能够根据课标要求和教材内容，确定教学重点与难点	能够根据课标要求、教材内容和学生的学习基础，确定教学重点与难点	能够根据课标要求、教材内容和学生的学习基础，整合教学内容

（一）要点注释

1. 对合格水平的要求

合格：能够根据课标要求和教材内容，确定教学重点与难点。

本层级对教师的要求就是能够准确表述国家课程标准中对该教材的学习内容和学习要求，并能够以此为依据，制订教学计划，确定每一个单元或课时教学的重点、难点，设计好课时方案。

（1）课标要求。课程标准反映了国家对学生学习结果统一的基本要求，是对学生在校期间应达到的知识与技能、过程与方法、情感态度价值观的阐述。课程标准是教学实施的根本依据。数学课程标准明确规定了每一章中具体内容的要求。教师应认真研读课标要求，以此为依据设计教学内容、安排教学计划。

根据课标要求，数学教育的根本目标是：让学生掌握数学研究的基本方法，对学生进行一以贯之的逻辑思维训练，使学生学会数学式的思考，培养学生发现和提出问题、分析和解决问题的能力，成为善于认识 and 解决问题的人才。这些目标与学生的长期利益直接相

关.教学内容的确定不仅要依从课标,也要为达成教育的根本目标服务.

(2)教材内容.教材是课程的主体,是体现课程理念和落实课程内容的物化形态.教材编写的依据是课程标准,反映、体现并落实课程的基本理念,全面、系统地回应课程内容.教材是学生获得知识信息的重要源泉之一.即选择教学内容时不能偏离教材,教材是确定教学内容的重要依据.确定教学内容时应抓住下面三个“把握”:

①把握教材的来龙去脉,特别是数学概念、原理的发生和发展过程.这里不仅要准确把握数学新授概念的内涵、外延,而且要了解数学概念的背景,把握概念的逻辑意义,理解内容所反映的思想方法,挖掘知识所蕴含的科学方法、理性思维过程和价值观资源,区分核心知识和非核心知识等,从而准确把握数学教学内容的地位和作用.

例如:数系的扩充体现了数学的发现和创造过程,体现了数学发生发展的客观需求和背景,体现了人类理性思维的强大力量.数系扩充的原则——使在原来范围内成立的规律在更大范围内仍然成立,是数学中遵循“逻辑的连贯性和思想方法的一致性”的典范.非常幸运,数系的每一次扩充,不仅保持了数学内部的和谐性,实现了数学的继承、发展和创新的完美统一,而且完全满足了用数及其运算来刻画现实世界规律性的客观需要.因此,复数的教学,基本而重要的是在问题情境中,使学生再次经历数系扩充的过程,在知识的学习中体会人类理性思维的作用.具体而言,要为学生构建一个研究复数的整体思路,使学生形成研究复数问题的基本框架:

复数的背景——为了使负数能开方,从而使任意多项式方程都能解.

复数的定义——引入一个新符号 i (虚数单位),其意义是 $i^2 = -1$.

复数的表示——代数表示、几何表示.

复数的有关概念——实部、虚部,模,相等,共轭复数等.

复数的分类——实数作为复数的一部分.

复数的运算——加、减、乘、除、乘方、开方及其几何意义.

复数的联系——与向量、三角函数等的联系(“复数就是向量”,复数的三角表示,向量的旋转、伸缩与复数乘法等).

上述过程体现了数学发生和发展的一个“基本套路”,具有普遍意义.显然,如果每面对一个数学新对象,教师都能引导学生按“背景—定义—表示—分类—(代数)运算、(几何)性质—联系”的线索展开学习,那么前述数学教育的根本目标就能得到真正落实.

②把握教材的深度和广度的要求.一方面根据教材地位、作用,仔细分析教材编写意图,把握好教学要求的分寸;另一方面,要认真分析课本例题、习题,从中揣摩本节课应当达到的认识水平层次.

③把握“不是教教材,而是用教材教”的内涵.这是针对“照本宣科”而言的,绝对不是提倡大家“脱离教材”进行教学.尽管教材是体现课程理念落实课程目标的一种形式而不是全部,但其凝聚了众多教育专业工作者的心血,创造性地使用教材是充分利用教材,如果教材中某个例子的背景不具有时代性和现实性就可以考虑替换,特别是例题安排不合理的、不符合学生实际的,但所替换的教学材料要与课本上承载的目标保持一致;如果教材对内容重点表述不够充分或例子不够充足则可以考虑增补,但增补的内容要紧扣教学目标,不能随意增补;如果教材的陈述顺序不利于教学内容的展开或学生接受的话,可以考

考虑调整教学顺序,但调整后的教学顺序要符合数学发展规律和学生的认知水平.“教之道在于‘度’,学之道在于‘悟’”,只有对课标教材的研读足够深入,才能把握好这个“度”.

(3)教学重难点的确定.确定教学重点和难点,是实现有效教学的前提.有效教学内容的确定应该为实现教学目标服务.因此,教师确定教学重点和难点必须吃透课程标准,只有明确这节课的完整知识体系框架和教学目标,并把课程标准、教材和教师参考用书整合起来,才能科学确定静态的教学重点和难点.重点是在揭示内涵的基础上说明概念的核心之所在;是对概念在中学数学中的地位的分析,对内容所反映的思想方法的明确.在此基础上阐明教学重点.比如:

“直线与平面垂直的判定”的重点:

①定义:“任意”=“所有”;充分性和必要性;“化归”思想.

②判定定理:“任意”“两条”“相交”;“化归”思想、“降维”思想.

“二元一次不等式与平面区域”的重点:

①用平面区域表示二元一次不等式;操作步骤.

②坐标法;化归思想,即二维化归为一维(直线的“左上方”“右下方”“左下方”“右上方”的解析含义).

教师根据自己以往的教学经验、数学内在的逻辑关系以及思维发展理论,对本内容在教与学中可能遇到的障碍进行预测,并对出现障碍的原因进行分析.在上述分析的基础上指出教学难点.如:

“直线与平面垂直的判定”的难点:

学生对为什么“要且只要两条相交直线”的理解有一定的困难,因为定义中“任一条直线”指的是“所有直线”,这种用“有限”代替“无限”的过程导致学生形成理解上的思维障碍.由于学生的空间想象、推理等能力有待进一步加强,因此在判定定理的运用中,对如何找出两条相交直线存在困难.

教学难点:“定义—判定”的一般思想;“任意”——“两条相交直线”的操作确认,合情推理与逻辑推理的结合.

“二元一次不等式与平面区域”的难点:

现实问题数学化;思想方法层面——二元一次不等式的平面区域表示方法的探究.

2. 对良好水平的要求

良好:能够根据课标要求、教材内容和学生的学习基础,确定教学重点和难点.

本层级对教师的要求就是在“合格”标准的基础上,教师还能够了解学生的学习基础和现状,找准学习起点,把握教学内容的知识点,根据学生的实际情况,确定好教学的重点和难点.

(1)以学生为本确定教学内容.数学课堂教学的具体目标是让学生获得必要的数学基础知识和基本技能,理解基本的数学概念、数学结论的本质,了解概念、结论等产生的背景、应用,体会其中所蕴含的数学思想和方法,以及它们在后续学习中的作用.而科学的、适当的教学内容是实现这一目标不可或缺的载体,以学生为本又是科学确定教学内容必须遵循的原则之一.苏联心理学家维果茨基认为促进学生发展首先要确定发展的两个水平:一是已经达到的水平,表现为能够独立解决的智力水平;二是学生可能达到的发展水平,表

现为还不能独立完成解决的任务,但在集体学习活动中通过模仿能够解决问题.这两种水平的差异就是“最近发展区”.数学教学中要关注学生的这两个水平,抓住学生的最近发展区,最大限度地挖掘学生的潜能.教师只有立足于学生的实际,才能更准确地把握学情,科学安排教学内容,熟练驾驭教学过程,顺利达成教学目标,使学生顺利获得基础知识和基本技能.

反之,如果我们的教学没有考虑到学生的认知基础,学生对我们的讲解无动于衷,那么他们就不可能有心领神会的心灵共鸣,我们讲得再精彩也只能无功而返.教师要了解学生是否掌握了与要学习的新知识有关的基础知识和基本技能,有多少人掌握、掌握的程度怎样,确定哪些知识应进行重点辅导,哪些知识可以略讲或不讲,从而抓准教学的真实起点.课时的容量要适当,教师对教材的使用和取舍凝聚着教师的学识和智慧,要根据教学目标取舍,尽管有的内容好,但与教学目标不符,就要下决心舍去.设计贴近学生生活的教学内容,教师要创造性地利用学生已有的知识基础,精心设计贴近学生生活实际的学习材料,使学生充分运用生活经验,感悟所学知识才是行之有效、以人为本的教学.

(2)关注学生的非智力因素.毋庸置疑,学习能力是智力因素与非智力因素相互作用的产物.在数学教学中,教师不仅要培养学生的智力因素,而且要培养学生的非智力因素.非智力因素是指人的动机、兴趣、情感、意志、习惯、性格、创新意识等.非智力因素与智力因素在教学中是相辅相成、协调促进的.这一认识对科学确定教学内容也起着重要作用.教师应根据学生的特点,选择那些学生感兴趣、有实践或生活经历、能够体现数学文化和数学魅力的教学内容,千方百计地激发学生的学习动机.比如有些教师在讲三角函数模型简单应用的时候,由于学校刚刚进行了天安门广场升国旗仪式的参观活动,加之学生的数学基础普遍偏弱,果断地舍弃了较为困难的潮汐问题,改为对升国旗时间的规律进行研究和预测;在对数函数教学的引入环节,恰逢玉树发生地震,引入时改“碳14含量估算文物年代”为“地震级数的确定问题”;在算法的教学中,举一些学生感兴趣的游戏软件开发的例子,让学生认识到软技术本质上是数学技术;在随机变量的教学中,可以引入数学史内容,介绍伯努利及其家族的数学成就等,学生或有亲身经历,或兴趣浓厚,均收到了良好的教学效果.学生有了兴趣,就更容易形成一种获取知识的强烈欲望,在这种欲望驱使下,能够相对轻松地克服学习中遇到的困难,自然地由被动接受知识变成主动学习,甚至把艰苦的学习看成快乐的享受.

此外,教学中教师还应时刻观察学生的一举一动、表情神态,采取一定措施了解学生对新知识的理解程度,并根据学生的表现及时调整教学内容和进程,这是考查教师专业化发展水平的指标之一.尤其强调教师对概念的理解和教学内容的解读,是因为教师可以从这一过程中大致了解学生的概念理解心路历程,从中获得把握学生学习感受的启发.事实上,教学解读必须关注到学生的感受,因为这样才能使教学预设成为教学实践的有效线索.例如,学习“古典概型”,重要的是理解它的两个特征.在解释“标准化考试中,为什么多选题比单选题更难猜对”时,学生有两种回答:因为选项不确定,可能选两个,也可能选三个,选错一个就错了;基本事件的总数多了,选错的可能性就大了.这种回答隐藏着什么问题呢?学生是在用“古典概型”的特征做判断吗?教师应该及时关注到这些问题,敏锐地抓住这些教学契机,使这种课堂生成变成新的教学内容,从而加深学生对知识的理解和认识.

(3)知识的“逻辑链”与学生的“思维链”的契合. 数学学科以其逻辑严谨而雄冠其他学科之首, 这就决定了每一个单元知识都具有一条客观的、显性的、结构式的“逻辑链”. 它承载着教学中对“知识与技能”的目标要求, 是教学的纲领. 教师应根据学生的程度和进度要求, 决定这条“逻辑链”上哪几环是本节课的教学内容.

相对于“逻辑链”而言, 学生学习数学活动中的“思维链”是主观的、隐性的、非结构式的, 课程教学目标中的“过程与方法、情感态度价值观”往往要通过这根链条来实现, 它的产生、发展与完善, 对于学生能否变被动接受为主动学习来说, 往往是决定性的. 教学中, 教师首先要遵循它, 学习知识的多与少、难与易都将受到它的制约, 任何形式的一厢情愿, 都将事与愿违, 但更多的却往往需要通过情境的创设、问题的提出、问题的解决与引申(包括应用性练习), 来引领与续接, 甚至是编织与营造这根原本松散的、多元的、极富个性的思维链条.

两根链条的功能、结构各异, 但却都有由此及彼、由易到难、由肤到深的特征. 教师要想较好地体现学生的主体性, 实现课堂教学效果的最大化, 就必须选择好两根链条相互匹配的起点, 然后亦步亦趋, 层层深入, 和谐发展. 在这个环节中, 当知识的发生与发展脱离学生的知识经验基础, 即学生的理解力还达不到在教师的引领下去发现数学时, 教师的直接传授就有了存在的理由, 于是, 教师掌控的逻辑链条就居于主导地位, 学生头脑中的思维链条要服从、追随逻辑链条; 相反, 学生的理解力能达到在教师的引领下去发现数学时, 学生头脑中的思维链条即升格为主导地位, 反过来又牵引、催生逻辑链条, 两者相互依存, 不可分割, 任何一者孤军深入都是毫无意义的.

3. 对优秀水平的要求

优秀: 能够根据课标要求、教材内容和学生的学习基础, 整合教学内容.

本层级对教师的要求就是在“良好”标准的基础上, 教师应充分利用学生学习情况的反馈信息, 调控和整合教学内容, 用“一般观念”引领教学, 适应学生的学习基础与发展目标的需要.

(1)一般观念的引领. 合理、科学的教学内容不仅要讲具体的知识, 更要讲知识中蕴含的“理”. 那么, 到底如何在数学教学中讲这个“理”呢? 关键是要有“一般观念”的引领.

首先, 数学教材的体系结构遵循了“一定之规”, 一般按“背景(实际背景、数学背景)—定义(内含、表示)—分类(以要素为标准)—性质(要素、相关要素的相互关系)—特例(性质和判定)—联系(应用)”的逻辑展开. 这个系统具有一般意义, 是科学研究的“基本之道”. 教师以此为基本依据设计课堂教学, 并让学生反复经历这个逻辑过程.

其次, 所安排的教学内容要能有效地体现研究思路和方法. 显然, 思路与已有知识经验相关. 但没有数学思想的知识经验只是一种僵化教条, 并不能用来发现新的东西. 这里的数学思想, 关键是具有普遍意义的一般观念. 例如, 在平面图形中, 三角形是最简单的, 而圆是最完美的(主要表现在对称性上). 于是, 平面几何中研究三角形、圆的基本性质有奠基作用. 得到了三角形的性质是一方面, 更重要的是得到了研究几何图形的一个典范——对其他几何对象的研究都可以循着这样的思路展开, 同时还得到了一个“工具”, 因为我们往往利用三角形的性质去分析其他几何图形的性质. 三角形性质的研究思路和方法是: 以它的要素(三条边、三个内角)、相关要素(高、中线、角平分线、外角等)以及几何量(边