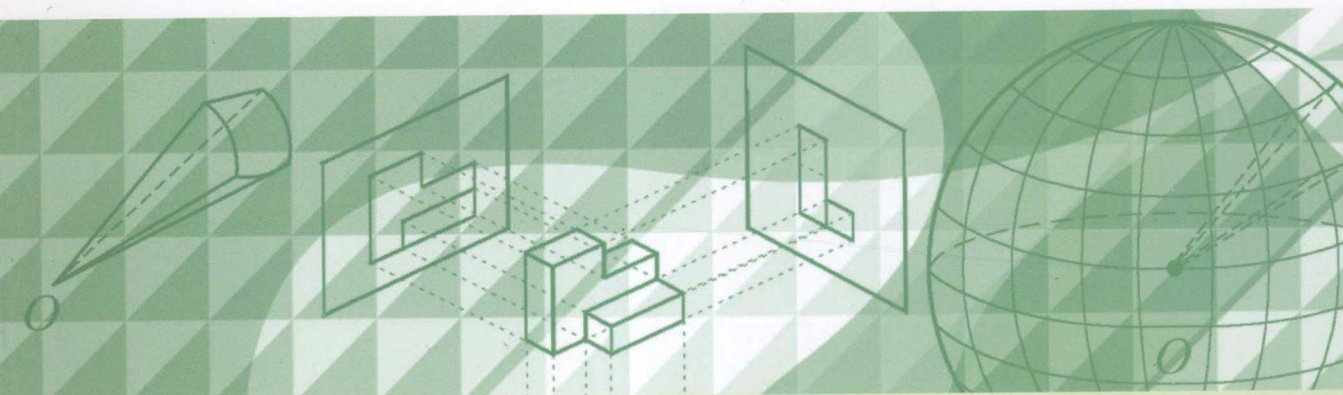


新课程教师培训精品教材



高中新课程问题与对策： 数学

李善良 葛 军 /主编



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

新课程教师培训精品教材

高中新课程问题与对策： 数学

主编 李善良 葛 军

作者

李善良 葛 军 徐稼红

张松年 孙旭东 樊亚东

陈光立 仇炳生 石志群

张乃达 戴 喜 鲍玉曦



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

高中新课程问题与对策:数学 / 李善良, 葛军主编. —上海:
上海教育出版社, 2012.7

ISBN 978-7-5444-4199-5

I. ①高… II. ①李…②葛… 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(2012)第150486号

责任编辑 张莹莹 赵海燕

封面设计 陆 弦

新课程教师培训精品教材

高中新课程问题与对策:数学

李善良 葛 军 主编

出版发行 上海世纪出版股份有限公司

上 海 教 育 出 版 社

易文网 www.ewen.cc

地 址 上海永福路123号

邮 编 200031

经 销 上海新华书店

印 刷 江苏启东人民印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 13.5 插页 1

版 次 2012年7月第1版

印 次 2012年7月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5444-4199-5/G·3289

定 价 35.00 元

(如发现质量问题,读者可向工厂调换)

前 言

2004年秋季,我国高中数学课程改革开始启动.自此,高中数学课程在课程结构、课程理念、课程内容、课程实施方面发生了巨大的变革.

随着高中数学改革的不断深入,许多问题、困惑在实践中不断出现,广大教师、教研员、专家积极探索解决这些问题的对策,并在实践中进行检验,不断积累,形成系列的成功经验,并且有些经验已经在局部区域得到推广.

2012年秋季,广西壮族自治区启动高中课程改革,至此全国(除香港、澳门、台湾地区)全部进入高中课程改革.由于课程改革进程不一,总结先期进入实验的地方的改革经验,为后期进入课改实验的地区提供借鉴,是非常有意义的.

于是,我们组织江苏省参与高中数学课程改革的部分专家(含教材编写组核心成员)、特级教师、教研员等,对高中数学改革的实践进行经验总结与理性反思,对课程改革的实践进行梳理,找出高中数学课程改革过程中出现的问题,以及解决这些问题的策略与方法.其中,所有的问题都是课程改革实践过程中的“真问题”,解决问题的方法也是课程改革实践中的“真方法”.这里,所谓“真问题”是在课程改革过程中提出的问题,包括两类问题:(1)已经解决的问题(总结、经验);(2)一线教师等解决、需解答的疑难问题.“真方法”是指在课改过程中探索的、经过检验有效的方法,这些方法是8年课改经验的总结,并且都有相应的精典案例予以呈现.从而,通过分类整理,汇编成《高中新课程问题与对策:数学》一书.

本书共选择高中数学课程改革过程中的65个问题,按内容分为5章21个专题(节).每个专题体系独立,基本上由“背景分析”、“问题解答”、“案例分析”三部分组成.

(1)背景分析:对本专题背景、内容、内部联系进行分析,提出本专题的核心问题.所提问题具有典型性、连贯性.

(2)问题解答:从理论与实践两个方面进行分析,主要指教学中出现的问题与难点,注意教材特点与教材意图的贯穿,注重教学层面的对策与方法.

(3)案例分析:选择精典案例进行说明与评析,与前面的问题及解决方案相对应.

本书是集体智慧的结晶,是广大教师(尤其是江苏省高中数学教师)的探索与经验的汇总.本书写作具体分工如下:

第一章 总论(李善良)

第二章 怎样整体把握高中数学教学(葛军、鲍玉曦)

第三章 怎样进行课堂教学评价(葛军)

第四章 怎样进行有效的数学教学(徐稼红)

第五章 高中数学新课程的具体教学分析

1. 教学中如何贯穿函数这条主线(张松年、戴喜)
2. 怎样把握立体几何教学的度(孙旭东)
3. 怎样进行三角函数的教学(樊亚东)
4. 如何把握向量的方法(陈光立)
5. 怎样贯穿解析几何的思想方法(仇炳生)
6. 如何进行算法的教学(石志群)
7. 怎样进行概率统计的教学(石志群)
8. 如何处理推理与证明的内容(张乃达)
9. 高中教学中常用逻辑用语的问题(张松年)

本书编写组

目 录

第一章 总论	1
第一节 高中数学课程改革基本理念	2
第二节 高中数学教材编写意图与使用	10
第二章 怎样整体把握高中数学教学	23
第一节 落实“双基”教学	24
第二节 高中数学教学是贯穿数学思想方法的教学	28
第三节 培养数学的应用意识	30
第四节 数学教学中应融合自主探究与合作交流	32
第五节 高中数学教学是思维与数学文化和合共生的教学	34
第三章 怎样进行数学课堂教学评价	39
第一节 数学课堂教学的评价体系的建立	40
第二节 学生的数学学业成就的评价	45
第四章 怎样进行有效的数学教学	49
第一节 怎样进行有效的教学设计	50
第二节 怎样进行有效的课堂教学	62
第三节 如何实现信息技术与数学课程的整合	76
第五章 高中数学新课程的具体教学分析	91
第一节 教学中如何贯穿函数这条主线	92
第二节 怎样把握立体几何教学的度	111
第三节 怎样进行三角函数的教学	123
第四节 如何把握向量的方法	142
第五节 怎样贯穿解析几何的思想方法	153
第六节 如何进行算法的教学	165
第七节 怎样进行概率统计的教学	177
第八节 如何处理推理与证明的内容	190
第九节 高中教学中常用逻辑用语的问题	201

第一章 总 论

2004 年全国高中数学课程改革启动,本次课程改革在课程结构、课程理念、课程内容、课程实施方面发生了巨大的变革.这里,从实践的层面,对课程改革收效,尤其是对课堂教学作进一步的讨论.为了能使讨论深入,在实践基础上,对课改的基本理念、教材编写基本思路、数学教学等先作一定的剖析.

第一节 高中数学课程改革基本理念



背景分析

在8年的课改实验与实践过程中,广大高中数学教师经过多次培训,对高中数学课程改革(可简称课改)的基本理念应当说都很熟悉了.在实际教学过程中,许多教师能结合课改理念,以转变学生学习方式为指导思想,进行课堂教学方式的转变.经过几年探索,课堂教学发生了系列的变化.但在实际调查中,我们发现,仍有部分教师对课改的基本理念还只停留在文本层面,与实际教学距离较远,更不能变成自觉的教学行为.主要问题表现在以下几个方面:孤立地理解课改理念,把课改简单地理解为动手实践、自主探究、合作交流;在教学设计时,片面追求问题情境的生活化、现实化;在教学实践中,简单地在过去教学基础上,加入小组讨论、加入学生探究.而在课改的深化过程中,有必要重新认识下列问题.

怎样理解高中数学课程改革的基本理念?

怎样在教学实践中有效地实现课改基本理念?

如何评价课改基本理念的实施水平?



问题解答

一、怎样理解高中数学课程改革的基本理念

《普通高中数学课程标准(实验稿)》(简称《课程标准》)明确提出如下基本理念:

- (1) 构建共同基础,提供发展平台;
- (2) 提供多样课程,适应个性选择;
- (3) 倡导积极主动、勇于探索的学习方式;
- (4) 注重提高学生的数学思维能力;
- (5) 发展学生的数学应用意识;
- (6) 与时俱进地认识“双基”;
- (7) 强调本质,注意适度形式化;
- (8) 体现数学的文化价值;
- (9) 注重信息技术与数学课程的整合;
- (10) 建立合理、科学的评价体系.

如何理解并有效实施这些理念,是高中数学课程改革的重点内容.从这些理念可以看出,高中数学课程改革的核心是人的终身发展,特色是满足学生的个性选择,重点是发展学

生思维能力,难点是教学评价。

1. 高中数学课程改革的核心:人的终身发展

高中数学课程的总目标是:使学生在九年义务教育数学课程的基础上,进一步提高作为未来公民所必要的数学素养,以满足个人发展与社会进步的需要。这里明确指出,人的发展具有融合性——人的发展是个人发展与社会进步的需要两者的有机融合体。

在国际竞争激烈的时代,社会对人才的素质提出更高的要求,对公民的数学要求也发生了变化,主要表现在:具有扎实的基础(知识、能力、健全人格),以满足终身发展的需要;通过知识的学习,学会学习、学会思维、学会运用、学会创新;数学在当今社会中的地位、作用发生巨大的改变,数学素养已经成为基本素养。

今天的高中数学教育不仅着眼于三年的高中学习生活,更为重要的是,三年学习后,我们给学生终身发展留下了什么。我们的中小学数学教学是否给学生终身发展留下足够的动力。关注到人的终身发展,本次高中数学课程改革的核心是关注人的终身发展。在个性选择、思维发展、知识技能、数学能力、情感发展等方面提出明确的要求。

在理解高中数学课改的基本理念时,我们不仅要从句面上去琢磨,而且要透过字面,从我们所处的时代背景,从课改的背景去挖掘基本理念的潜在意义。这样,在实施教学过程中,我们才能自觉地运用课改的理念指导我们,而不是走形式,作表面文章。把学生的终身发展放在数学教育的核心位置,我们的教育才能摒弃短期行为、功利行为,学生才能得到真正发展、最佳发展。

2. 高中数学课程改革的特色:满足学生的个性选择

高中数学课改的前两条基本理念是:共同基础,提供发展平台;提供多样课程,适应个性选择。这里,既要保证所有学生发展的共同平台,即高中数学教学的“底线”;也要提供用于个性选择的多样化课程,其用意是让学生学会设计人生,满足兴趣爱好,发挥自我潜能。

其实,不仅课程结构要满足学生个性选择的需要,在整个教学过程中,也应恰当地进行设计,满足各类学生的个性选择的需求,为所有学生的发展奠定基础,为每一位学生的发展提供保证。

许多教师在理解课程理念、实施课程时仅注意到课程结构的选择性,而忽视了教学过程中学生的个性选择性。例如,数学探究就可以考虑在基本教学过程中的探究性学习,在章节结束时的探究性习题,在每个学期设置1次探究性活动,在三年的学习过程中,至少有1次大型的探究性学习活动。

又如,选修系列3是关于数学文化与数学思想方法的专题系列,尽管不进入高考内容,但对学生个性发展,数学思想方法的渗透有非常好的作用,应当认真组织开展。但目前许多学校并没有开设这些课程,原因就是这些课程不在高考范畴内。同样,在选修系列4中还有许多专题也没有进入当地的高考范围,因此这些专题也形同虚设,很少有学校开设。实际上,着眼于部分学生的需求,这些专题是非常有益的。

满足学生的个性选择,还要注意到那些对数学有浓厚兴趣的“数学英才”们的需求。我国数学竞赛成绩很突出,但“数学英才”不是训练出来的。数学家是靠兴趣、对数学的痴迷,与恰当的教学环境培养出来的。目前的数学竞赛教育功利性太强。能否在日常的教育中,为“数学英才”提供一些恰当的机会,让他们在数学领域内走得远些,学得自由些,这也是选择性的内容。

3. 高中数学课程改革的重点:发展学生思维能力

在高中数学课程基本理念中,发展学生思维能力从不同角度提出和强调:倡导积极主动、探究探索的学习方式;注重提高学生的数学思维能力;发挥学生的数学应用意识;等等.

发展学生数学思维能力是数学课程的重要任务.而与过去教学大纲关注思维的内容不同的是,本次课程改革更为关注:思维方式、研究方法、应用意识、探究习惯等更为广泛的内容.关于思维能力培养的内容,在《课程标准》中明确进行了说明:“提高学生的数学思维能力是数学教育(也是高中数学课程)的基本目标之一.人们在学习数学和运用数学解决问题时,不断地经历直观感知、观察发现、归纳类比、空间想象、抽象概括、演绎证明、运算求解、数据处理、反思与建构等思维过程.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含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.”

思维能力的培养应贯穿在基础知识与技能的教学过程中,贯穿在数学能力培养过程中,同时贯穿在学生情感发展过程中.实际上,数学教学目标不能简单地分成知识技能教学、能力培养、情感发展.整个教育是融为一体的,以知识技能为载体,使学生获得思维的整体发展.而这些内容在高中数学课程目标中得到具体细化:

“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.通过不同形式的自主学习、探究活动,体验数学发现和创造的历程.

提高空间想象、抽象概括、推理论证、运算求解、数据处理等基本能力.

提高数学地提出、分析和解决问题(包括简单的实际问题)的能力,数学表达和交流的能力,发展独立获取数学知识的能力.

发展数学应用意识和创新意识,力求对现实世界中蕴含的一些数学模式进行思考和提高学习数学的兴趣,树立学好数学的信心,形成锲而不舍的钻研精神和科学态度.

具有一定的数学视野,逐步认识数学的科学价值、应用价值和文化价值,形成批判性的思维习惯,崇尚数学的理性精神,体会数学的美学意义,从而进一步树立辩证唯物主义和历史唯物主义世界观.”

4. 高中数学课程改革的难点:教学评价

普遍认为,目前课改的难点是教学评价,一方面,高考指挥棒对于一线教学有较大的干扰;另一方面,过程性评价似乎是“新”内容,难于操作.实际上,由于过分追求高考评价,把教学评价等同于高考评价,给教学常规带来极大的干扰,同时,也难以使学生获得真正的发展.对于教学评价,应当关注常态的教学,按课改的基本理念去实施.

(1) 把握课程标准的基本要求

教学评价首先应考察教学是否达到课程标准的基本要求,是否为达到这些要求而设计有效的教学活动,是否有检验学生学习效果的材料,以及相应的补救措施等.目前,教学中出现诸多不协调的现象:一是依据原有经验,对教学内容进行大量的补充、扩展;二是对于课程改革过程中已经降低要求(或者已经删减)的内容,仍然花过多的时间;三是提前教学一些内容,打乱模块顺序;四是随意拔高,一步到位.究其原因可归结为,未能认真研读《课程标准》,把握不准教学的基本要求,而教研部门往往以高考为衡量尺度,过分纵容以上的一些教学行为.

(2) 注重过程性评价

教学过程中的评价,利于诊断学生的学习情况,及时反馈,及时矫正。同时,过程性评价可以使学生获得成功感,利于激励其产生进一步学习的动力。学生的成长主要在每天、每节课的学习过程中,他们不仅在课堂上获得知识与技能,同时在知识技能的获得过程中,发展了自己的思维能力,获得了兴趣、自信,批判精神、理性精神等得到发展。因此,在教学过程中,必须时刻关注真实的过程性评价。现在,有些教师把过程性评价仅仅理解为“学生成长档案”等,实际上,是一种失误与曲解。

(3) 把好高考与日常教学的关系

高考是终结性评价,是对学生三年学习情况进行一次系统的检测。现在,许多教师从高一一开始时就盯着高考的目标。但实践表明,过分强调高考,往往学生负担太重,影响学生学习兴趣与积极性,效果并不理想。反之,认真抓好每一节课的教学,扎扎实实地引导学生经历数学发生、发展的过程,引导学生自主探究、合作交流,在各种活动过程中不断积累经验,多方面进行建构,这样,他们不仅仅获得数学知识与技能,同时获得一般的解决问题的思想和方法,获得思维能力的高速发展,获得情感、态度、价值观的转变,最终,自然也能很顺利地取得高考的成功。

二、怎样在教学实践中有效地实现课改基本理念

在数学教学实践中要有效地实现课改基本理念,必须准确把握课堂教学的目标,转变学生学习方式,注重数学教学创新。

1. 把准课堂教学的目标

高中数学课程目标包括“掌握基础、培养能力、发展情感”三个方面的内容。“基础”包括基础知识、基本技能、基本方法、基本思想;“能力”包括基本能力、综合能力、创新意识;“情感”包括兴趣、自信、态度、习惯、理性精神、批判精神、价值观等。

(1) 基础知识、基本技能、基本方法、基本思想

① 基础知识、基本技能。现代认知心理学认为,知识是一个有序的网络化体系。基础知识的理解是以形成这种网络,主动与网络建立联系,形成新的网络为标志的。在同一体系内,节点、联系、层次、交汇点是非常重要的;在不同体系内,知识之间的交叉、联系、渗透是非常重要的。对于联系比较丰富的知识要熟练掌握;理解知识的关键在于善于建立知识间的联系。对数学知识的掌握关键在于把握相关知识的数学本质。

要通过数学探究、再发现、再创造的过程,使学生感悟到:为什么要建立相关的数学知识,数学知识是怎样建立的,有了数学知识怎样运用它解决问题,这些数学知识又能作哪些拓广、延伸。

要关注基础知识的载体功能:通过知识、技能的学习过程使学生学会学习,学会思维,学会运用,学会创新。

要注重高中阶段的主干知识的基础:集合、函数、不等式、数列、三角函数、平面向量、解析几何、立体几何、导数及其运用、排列组合和概率等。

② 基本方法、基本思想。掌握基本方法、基本思想的关键在于自觉运用。高斯 10 岁时会算 $1+2+3+\cdots+100$,是天才数学家,今天许多 10 岁小孩都会算 $1+2+3+\cdots+100$,却不会成为大数学家。其区别在于是否获得数学的本质、方法、思想。

在高中数学教学中,要理清基本的数学思想方法(如,数形结合、函数与方程、解析几何

思想、定积分的思想、向量方法、分类讨论、化归与转化等),并善于归纳和运用一些具体的方式方法(如分类法、比较法、放缩法、转化法等)。

(2) 数学能力

在教学中如何有效地培养学生的数学能力,关键是对能力目标的准确定位。对《课程标准》中数学能力目标可以从三个方面来理解。一般能力:学习能力,思维能力,探究能力,应用意识,创新意识。数学综合能力:数学地提出、分析和解决问题(包括简单的实际问题)的能力,数学表达和交流的能力,独立获取数学知识的能力。数学学科基本能力:空间想象、抽象概括、推理论证、运算求解、数据处理等。

① 数学思维。培养学生数学思维能力是数学课程的核心目标。从被动的技巧训练到自主学习、主动探究,改变学生学习方式,所应达到的最高层次是使学生学会数学地思维。

什么是数学思维?

历年的教学大纲提出,思维能力主要是指:会观察、比较、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,阐明数学关系,形成良好的思维品质。

而《课程标准》提出,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,不断地经历直观感知、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、反思与建构等思维过程。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含的数学模式进行思考和作出判断。数学思维能力在形成理性思维中发挥着独特的作用。

可见,学习与运用数学的过程就是数学思维的过程,包括了基本的思维方式,基本的解决问题策略,基本的研究方法,基本的自我监督、调节、控制水平,等。

怎样进行数学思维?

这个问题一直是教育心理学研究的课题,随着研究的不断深入,答案也在不断变化。但以下几个方面应是教学关注的重点内容:一是要有问题(怎样提出问题),二是怎样解决问题(研究方法),三是解决问题之后要升华(反思)。

如何发展学生的思维?

第一,要培养学生基本的思维方式。许多学生解决问题失败,往往是缺乏基本的思维方式,他们拿到一个问题,不是积极地去思维、尝试、探究,而是一味地生搬硬套模式。当套用失败时,他们往往不能及时调控自己,或者放弃,或者沿着错误的方向进行下去。

第二,要促进学生学会基本的解决问题策略。首先要培养学生提出问题的习惯与能力。我们知道,问题是数学的心脏,没有问题便没有思维,提出问题本身就是重要的思维过程。学生必须学会提出问题,面对一个情景,勇于而且善于抓住本质,提出核心问题。其次要培养学生解决问题的能力。面对一个问题,要知道怎样研究,怎样解决,并且在一般方法失效时,怎样创造方法解决这个问题。要教给学生一些通性通法,要注重基本方法的运用。

第三,要不断提高学生元认知水平。在学习数学过程中,自觉地进行自我监控、调节与评价,不断地进行自我回顾与反思。在数学教学过程中,既要提高学生思维水平,又要注意学生思维方式的改变,充分暴露学生的思维过程。

② 数学运用。数学能力是学习与运用知识过程中培养与发展的,关于数学知识的运用,可以分为不同的层次或水平来实施:辨认、识别—变式练习—简单应用,建立模型—问

题解决(运用基础知识、基本方法、基本思想创造性地提出问题、解决新的问题)。

③ 创新意识。《教学大纲》指出,创新意识主要是指:对自然界和社会中的数学现象具有好奇心,不断追求新知,独立思考,会从数学的角度发现和提出问题,进行探索和研究。在课堂教学过程中,为了培养学生的创新意识,要时刻关注:对于已经学习的内容,能否进行合理的推广、拓展、提出猜想;对于已经获得的信息,能否自觉地进行分类、归纳、概括、抽象,提出概念或猜想;对于要解决的问题,能否自觉地进行分解、组合、联想,运用已有知识解决它,且当这个环节失败后,能否创造新的数学或方法来解决它。

(3) 情感、态度、价值观

关于情感、态度、价值观的目标定位,教师往往易发生偏差:一方面,是将情感目标单独列出,认为课堂教学中要有培养情感的内容。另一方面,是设置太高的目标,而教学过程中根本无暇顾及。实际上,情感目标是与基础知识的学习过程紧密相连的,是在知识技能的学习过程中发展的。在教学过程中,应当以知识技能为载体,通过知识技能的学习与运用过程,达到发展情感的目标。那种借助于实际生活、政治事件、经济成就等来实现情感目标,如果脱离于课堂教学的知识,往往效果并不理想。

2. 转变课堂教学方式,促进学生主动学习

如何转变课堂教学方式,促进学生主动学习,目前有许多有效的具体措施与建议。如,通过知识技能的学习使学生学会学习、学会思维、学会运用、学会创新;让学生经历探索过程、获得体验、情感变化;多种学习方式共同发挥作用;改变课堂教学模式,给学生主动学习、探究学习、合作学习留下时间和空间;改变教师的角色,使教师不仅成为知识的传授者,而且成为学生学习活动的组织者、引导者、合作者;改变学习评价方式,发挥评价的激励作用。

(1) 转变课堂教学方式

什么是“学习方式”?学术界的解释并不统一。大多数学者认为“学习方式指学生在完成学习任务过程时基本的行为和认知的取向”。也就是说,学习方式是学生学习过程中,为完成学习任务,主体的各种外显和内隐的行为和取向。这些行为和取向,可以是受制于外部客体,根据客体的指令,被动、机械、孤立地作出反映;也可以来自于主体内部,根据学习任务,主动、积极、合作地进行探究。

学习方式是学生参与学习的各种活动方式的总和,包括行为参与、认知参与、情感参与等。在学习过程中,由于学习内容、学生个性等差异,没有哪一种学习方式是“完美”的、“万能”的。应当采取多种学习方式,对于不同的学生采取不同的学习方式,对于不同的学习内容采取不同的学习方式。对于学生已经形成的学习方式,要辨证对待,有些方式应加以保留,有些应加以改变。学习方式与学习任务有关,对于不同类型的学习,如记忆操作类的学习、理解性的学习、探索性的学习等,采取的学习方式也不同。

以知识技能为中心的数学教育往往偏重于讲授与练习,高中学生学习数学多采用被动接受、记忆、训练的方式,学习主体单一,课堂上往往是学生与教师之间的单一信息交流。于是,学生获取信息渠道单一、简单,理解浅、探索少、依赖性强,学生对于学习的理解就是:记忆、练习、考试。而新的教育理念中,学习被赋予新的含义与功用,学习的目的是为了学会学习、学会思维、学会运用、学会创造。因此,除了接受学习之外,操作、调查、查阅、实践讨论、设计、观察、猜想等也是学习;除了练习、习题之外,报告、资料整理、论文、设计方案等也

是作业.除了认知方面的发展外,情感的发展同样是学习的重要内容.

怎样转变学生的学习方式?简单地说,要实现的转变是,由死记硬背、机械训练的被动学习变为主动参与、自主探究、合作交流主动学习.更准确地说,应该由简单的、单一的学习方式转变为综合的、多元的学习方式组合.

因此,首先要改变学生被动学习的局面,促进学生进行主动学习.学生学习应当由学生自主设计、安排,主体主动参与,而不能完全由教师安排、设计,更要避免课堂学习完全由教师驾御,复习引入、新课讲解、例题示范、巩固练习、总结、作业,学生完全处于被动状态,没有自己的思考空间,没有自己的主动参与.要实现这一转变,就必须对课堂上学生活动进行重新设计,为学生主动参与留有足够的空间与时间.

第二,要改变学生接受学习的局面,促进学生进行探究学习.有意义的接受学习是学校学习的重要方式与途径,但单一的接受学习并不利于学生的发展.学生通过探究,经历数学的发生、发展过程,在获得知识的同时,学会解决问题的策略与研究方法.

第三,要改变个体单一学习的局面,促进师生、同伴之间的合作交流.师生互动、同伴互动,使整个课堂成为一个巨大的信息场,学生所获得的信息量远比单一的师生对话要多.

(2) 发展以学生为主体的教学

什么叫主体,所有教学都归结为两个字:主动.学生主动学习是教学的最终目标.教师必须为学生主动学习提供空间,为学生设计一个主动思维的舞台.知识不是唯一的目标,而更重要的是通过知识的获得过程,使学生形成科学的思维方式,使学生获得研究方法.因此,教师教学理念必须转变.

要关注学生的主体,在教学过程中必须要关注过程、关注探究,引导学生经历“再发现、再创造”的过程.学生的数学学习活动不应只限于接受、记忆、模仿和练习,高中数学课程还应倡导自主探索、动手实践、合作交流、阅读自学等学习数学的方式.这些方式有助于发挥学生学习的主动性,使学生的学习过程成为在教师引导下的“再创造”过程.同时,高中数学课程设立“数学探究”、“数学建模”等学习活动,为学生形成积极主动的、多样的学习方式进一步创造有利的条件,以激发学生的数学学习兴趣,鼓励学生在过程中,养成独立思考、积极探索的习惯.高中数学课程应力求通过各种不同形式的自主学习、探究活动,让学生体验数学发现和创造的历程,发展他们的创新意识.在设计教学时,就要为学生的自主探究留有时间和空间.

3. 注重高中数学教学创新

尽管在 20 世纪 80 年代,我国广大的教育工作者对数学教学模式与方法,进行过广泛的探索与改革.发现教学法,自学引导法,单元教学法,整体结构教学法,读议讲练法,研究法等等,曾经有着广泛的影响,但课堂教学还主要受前苏联教育家凯洛夫等人教育思想引导,所依据的心理学基础仍然是行为主义的理论,“复习引入—新课讲授—巩固练习—总结—布置作业”是课堂教学的主要模式.学生的学习仍是以接受知识与训练技能为主.实践表明,这种课堂教学模式已经远不能适应今天时代的发展需要.

《基础教育课程改革纲要(试行稿)》指出:“教师在教学过程中应与学生积极互动、共同发展……注重培养学生的独立性和自主性,引导学生质疑、调查、探究,在实践中学习,促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习”.《课程标准》教学建议中指出,“教师不仅是知识的传授者,而且也是学生学习的引导者、组织者和合作者”,“在高中数学教学中,教师的

讲授仍然是重要的教学方式之一,但要注意的是必须关注学生的主体参与,师生互动.高中数学课程在教育理念、学科内容、课程资源的开发利用等方面都对教师提出了挑战.在教学中,教师应根据高中数学课程的理念和目标,学生的认知特征和数学的特点,积极探索适合高中学生数学学习的教学方式.”

① 教学模式多样化.强调教学模式转变,并不是简单地否定某一种教学方法.《课程标准》明确指出:“在高中数学教学中,教师的讲授仍然是重要的教学方式之一,但要注意的是必须关注学生的主体参与,师生互动.高中数学课程在教育理念、学科内容、课程资源的开发利用等方面都对教师提出了挑战.在教学中,教师应根据高中数学课程的理念和目标,学生的认知特征和数学的特点,积极探索适合高中学生数学学习的教学方式.”

这里实际上提出了高中数学教学必须注意的问题:第一,尽管高中数学教学,教师的讲授仍然是重要的教学方式之一,但这种方式必须赋予新的内容,讲授应当是有意义的讲授、能够引起学生主动参与的讲授、能够进行师生互动与合作交流的讲授;讲授应当是引起学生进行数学活动心向的提示、组织学生进行数学活动的指导、促进学生进行数学探究的启发;讲授应当促进学生主动参与、积极思维、不断探究.第二,讲授不是高中数学教学唯一的重要教学方式,教师应根据具体教学内容与学生认知特点,积极探索适合于学生学习的教学方式.适合学生学习的教学方式才是最好的教学方式.第三,高中学生的数学学习活动主要是思维活动,一些动手操作、实验、调查等外部活动最终应内化成内部的思维活动,不宜过分追求外在的操作活动.

② 教师角色转变.教师在课堂中的角色到底是什么?教师和学生的关系是什么?在高中数学课程改革中,这些问题也有新的答案.《课程标准》指出:“教师不仅是知识的传授者,而且也是学生学习的引导者、组织者和合作者.”

在新的课程改革中,受新的理念指导,教师在课堂中的地位、角色发生较大的变化.这种变化体现在多个方面.

第一,教师是数学知识的象征、代表.教师本身必须具备丰富的知识与技能,对数学的理解与创造有一定的造诣;否则,他将无法进行知识的传授,更无法组织学生开展数学活动.新课程中有许多新增内容与专题,教师必须熟悉和理解才能胜任教学.

第二,教师是数学探究与创新的先锋.如果今天的教育要培养学生的创新意识与探究能力,那么教师必须具有一定的创新意识与探究精神.在数学教师的教学活动中,如果没有探究,没有发现、创造,我们很难相信他能培养学生的创新意识与探究能力.

第三,教师是数学活动的设计者.为了促进学生主动参与数学活动过程,教师必须精心设计数学活动计划,包括选择恰当的问题情境、学生要进行的各种活动流程、活动过程中可能出现的各种现象与解释、活动过程中的评价与调节等.

第四,教师是数学活动的组织者.课堂是教学的场所与中心,教师教学最重要的内容是课堂教学活动的开展.教师必须具备精湛的组织才能有效地开展课堂教学活动.教师应当促进每一个学生都投入到适宜的数学活动中,使每一个学生都获得成功.

第五,教师是学生活动的合作者.在数学活动过程中,教师同时也是“发现者”、“创造者”,他将同学生一起参与数学的探究过程,是学生学习的亲密合作伙伴,而不是先知先觉者.他将与学生一起经受挫折与失败的痛苦,一起分享胜利与成功的欢乐.

第六,教师是学生思维活动的调控者.教师在课堂教学中,应充分暴露学生的思维过

程,及时了解学生思维进程,对学生的思维进行适度调控,促进学生进行有效地学习。

第七,教师是学生学习动力的激励者。在数学教学过程中,教师应注重对学生学习的过程性评价,及时发现学生的“闪光点”,及时激励学生,促进学生树立自信、形成科学态度、理性精神。

第八,教师是学生学习与选择的导师。教师应能回答来自学生各方面的问题与疑问,为学生的学习与选择提供咨询与指导。

第二节 高中数学教材编写意图与使用



背景分析

教材是承载着教师、学生的教学与学习的主要媒介。教材既是课程标准的具体体现,又是课程实施的主要渠道。尽管提倡要“用”教材,不要“教”教材,但若对于教材的编写意图、特色、教材处理把握不准,则教学中往往会出现偏离课改的主航向的现象。如,对教材的编写指导思想不理解,对教材的特色不能挖掘,忽视了教材到教学的转变,等等。

高中数学教材编写的基本原则是什么?

苏教版高中数学教材的特色是什么?



问题解答

一、高中数学教材编写的基本原则

自2001年我国基础教育课程改革开始,我国高中数学教材采取一标多本模式,与国际接轨,为中学数学教材的编写注入新的活力与动力。然而,尽管各套教材编写风格不同,各有自己的指导思想与特色,但教材编写总有一些共同的基本原则。

尽管关于教材的定位,目前有多种认识,但无论是把教材作为课堂教学中学生活动的材料或载体,还是把教材视作课堂中师生双边活动的媒介,或者是作为学生学习的阅读材料,教材在学生学习、教师教学中发挥着重要的作用,这是公认的。

目前,在多元化思想指导下,教材编写呈现开放的趋势,但中小学数学教材的编写应遵循一些基本的原则。否则,“百花齐放”,各找“亮点”、“新鲜”,各套教材进行大量的“创新”,导致预期的理念与目标发生偏离,不仅教师教学困难,而且学生学习也未必成功,带来的危害是十分巨大的。因此,探索中学数学教材编写的基本原则就十分必要。

在新的课程理念下,人们有了新的认识,《课程标准》指出,“教材为学生的学习活动提供了基本线索,是实现课程目标、实现教学的重要资源”,教材应为学生的数学学习活动提

供了基本线索、基本内容和主要的数学活动机会。对学生而言,教材是他们从事数学学习活动的“出发点”,而不是“终结目标”。“教材是实现课程目标、实施教学的重要资源。高中数学教材的编写,要根据《基础教育课程改革纲要(试行稿)》的精神,贯彻高中数学课程的基本理念与要求,为课程的顺利实施提供保证。教材应当有利于调动教师的积极性,有利于教师创造性地进行教学;有利于改进学生的学习方式,促进他们主动地学习和发展。”

1. 具有先进的教育理念

一套教材编写之初,必须确定本套教材的指导思想,必须具有先进的教育理念作为支撑。否则,教材将失去灵魂,发挥不了应有的作用。教材编写要遵循《课程标准》,但如何把握《课程标准》的要求,如何把《课程标准》的理念转化为具体的教材,这必须要确立教材编写过程始终要坚持的教育理念。例如,苏教版高中数学教材始终坚持的教育理念为:人的终身发展。

着眼于人的终身发展,教材就要考虑:不仅使学生在学期间获得必备的发展,包括知识技能、能力、情感等方面,而且要考虑到,当若干年后学生忘却了所学的具体内容时,会对他的发展有什么促进作用。这实际上就是要关注“给学生一生的发展留下什么样的动力”问题。

先进的教育理念应当通过具体的课程目标体现。《课程标准》在高中数学课程具体目标中,对基础知识与基本技能、数学能力、情感态度价值观等方面提出了明确要求。这些目标是由低到高逐步实现的。通过知识技能的载体,在知识的发生、发展过程中,促进学生探究能力、思维能力的发展。通过基础知识与基本技能的学习过程,使学生学会学习、学会思维、学会运用、学会创新,而不是仅仅以知识技能作为终极目标。

2. 展示数学的内在本质

数学教材必须展示数学的内在本质。近年来,由于对课改理解的偏差,有些数学教材的个别内容过分迎合学生的浅层兴趣,过分追求外在的动手活动,脱离了数学的本质,出现“学生喜欢上数学课但不喜欢数学”的怪现象。这样的教材在低幼年级可以激发学生的好奇与兴趣,但对于高年级的学生,只会损伤他们学习数学的积极性。

体现数学的内在本质对于不同年龄段的学生应有统一的思想又有不同的要求。在低幼阶段主要是外化的操作活动,在活动过程中感受数学的意义,在小学高年级和初中低年级阶段,要加强学生对数与符号的意识、统计观念、合情推理能力的培养。而高中阶段应当重视思维能力的培养,重视理性精神的培养。

3. 应用学习心理学成果

教材是给学生学习用的,不是学生的阅读材料,也不是学生活动材料。最近几年对于教材的定位发生了改变,有以下几种观点:知识传授、学生活动、教师讲授等。我们认为,既然教材是学生学习用的材料,就必须考虑学习心理的研究成果,不能脱离学生学习心理进行编拟。

关于学习理论,20世纪心理学界有集中的影响较大的理论:行为主义、认知学派、建构主义、人本主义等。对于不同的学习内容,这些理论发挥着不同的作用。在我国不同时期的教材中,也体现不同理论的应用。

但不是说学生“喜欢”就一定是好教材,关键在于教材是否有利于促进学生学习的主动性。