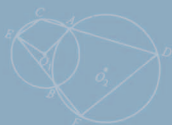


中学数学教师 教学实务

白伟雄 ○ 编著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



白伟雄，上海市中学数学教学专业委员会理事，金山区中学数学教学专业委员会会长，中国数学奥林匹克高级教练，金山区数学首席教师，中学高级教师。2008年被上海市教委命名为基础教育专家。从教28年来，坚持以学生发展为本，注意情感教育与数学教育的结合，注重教法研究与学法指导，努力培养学生的思维能力，提高学生整体素质。在《数学通报》等刊物上发表数十篇论文，所撰写的论文中有多篇获得全国二等奖、上海市一等奖。

中学数学教师教学实务

白伟雄 编著

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书是上海市金山区中学数学学科青年教师基本功培训的主要教材。内容包括:教育素养、搜集信息、学会备课(备教材、备学生、备教法、备作业)、学会上课(组织课堂教学、寓教育于教学、组织课堂讲授、设计课堂板书、进行分类指导、处理突发事件)、课型分析(概念、定理、习题、复习、解题教学和试题讲评)、反思指导、校本教研及附录。

本书可作为中学数学教师的培训参考书,对青年教师提高中学数学教育能力也有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

中学数学教师教学实务/白伟雄编著. —上海:上海交通大学出版社,2012

ISBN 978-7-313-07992-3

I. 中... II. 白... III. 中学数学课—教学研究—高中 IV. G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 249955 号

中学数学教师教学实务

白伟雄 编著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:14.5 字数:219 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-313-07992-3/G 定价:35.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:021-54742979

自序

时代的车轮已经驶入 21 世纪。全球化、信息化、科技化在不断地改变着人类的思维方式和生活方式。人才已经成为最重要的核心竞争力。人才当然需要培养,而培养就离不开教育,教育离不开教师。所以,教师承担的使命是光荣而神圣的,责任是重大而艰巨的。

上海二期课程改革已经进入第 13 个年头。以学生发展为本的理念已深入人心,取得的成果非常显著,成效也是有目共睹的。目前,上海课程改革不断地向内涵方面发展,要求教师在课程领导力、课程指导力和课程执行力上下功夫,加快教师的专业成长。

所谓教师的专业成长,是指教师在教学设计的独创、教学过程的掌控、教学实践的反思、教学研究的探索、教学能力的提高等方面走向成熟的过程。这一过程的实现不仅需要教师自身主动的努力,而且需要良好的外部环境的创设。

多年的教育工作经历让我有了许多深刻的体会和感悟:一个好的教师在教育中要有爱心、诚心、真心、童心,善于将心比心;在教学中能够做到专心、细心、耐心、倾心,学会以心传心;在教研中能做到有信心、恒心、虚心、精心,坚持以心问心。教师的专业成长是教师立足的根本。今天教育的本钱,在于教师的专业水准;明天教育的力量,在于教师专业发展的程度。教育的明天是年轻人的。今天的青年教师是教育的未来和希望。给青年人希望,就是给自己希望。

上海市金山区教育局已委托教师进修学院成功举办过旨在提升专业水平和能力、加快专业发展和成长的各学科青年教师基本功大赛。作为一名区数学首席教师 and 高中数学教研员,笔者积极参与动员、宣传、组织和评比工作,欣喜地看到一批优秀的青年教师脱颖而出,但同时也看到一些青年教师还为自己没有真正找到教育教学的感觉而苦恼着。所以,我一直在思考,面对课程改革的新形势、新要求 and

新任务,面对青年教师渴望进步和提高的眼神,我能够为他们的专业成长和发展提供怎样的服务和帮助。

今年暑假,笔者在家潜心地把自己从教高中数学多年以及担任班主任工作和高中数学教研员的经验和体会一一整理出来。让我没有想到的是,竟有约 17 万字。本书除了“绪论”外,共分“搜集信息”、“学会备课”、“学会上课”、“课型分析”、“反思指导”、“校本教研”等六个章节,再加上一个附录。

当然,做这项撰写和整理工作着实不容易。我首先要耐住性子,忍受高温;其次要确立宗旨和体系;再次要充实内容和疏通文字。我不敢说自己有多么优秀,但至少我是一名理想教育的思考者、追随者和实践者,一直在用心用情地做着学习和实践、反思和总结、积累和梳理的工作,也因为这样而自认为有着比较丰富的课堂教学经验和对教育独特而深刻的思考。

本书针对的是金山区的青年数学教师,如果能够给他们在教育教学带来一些思维启发和实用价值,让他们少走点弯路,加快专业成长,那么我是感到十分欣慰的,说明我的心血没有白费。

笔者衷心地希望青年教师们能够牢记中共中央总书记胡锦涛在 2007 年全国优秀教师代表座谈会上对广大教师提出的四个希望:爱岗敬业,关爱学生;刻苦钻研,严谨笃学;勇于创新,奋发进取;淡泊名利,志存高远。在金山区教育局“十二五”发展规划核心理念“崇文通理,成就人生”的引领下,满怀教育的激情和理想,自觉承担起教育的责任和使命,安心立足课堂,苦练教学基本功,不断加强学习,提升自己的“师德、师术、师艺”,大胆而有效地推进课程改革,为培养创新型人才贡献自己的青春、力量和智慧,努力创造金山区教育美好的明天,成就学生和自己美好的人生。

当然,由于此书的整理时间比较仓促,个人的经验和能力也有限,所以错误与不足之处,恳请专家和同行提出批评意见。

白伟雄

2011 年 9 月

目 录

绪论 教育素养	1
第一章 搜集信息	6
第一节 会研究学生的信息	6
第二节 会处理教改的信息	15
第二章 学会备课	24
第一节 会备教材	27
第二节 会备学生	36
第三节 会备教法	43
第四节 会备作业	49
第三章 学会上课	64
第一节 会组织课堂教学	64
第二节 会寓教育于教学	72
第三节 会组织课堂讲授	83
第四节 会设计课堂板书	99
第五节 会进行分类指导	104
第六节 会处理突发事件	115
第四章 课型分析	124
第一节 概念教学	124
第二节 定理教学	134
第三节 习题教学	139
第四节 复习教学	143

第五节 解题教学	153
第六节 试题讲评	166
 第五章 反思指导	170
第一节 高中数学反思性学习的基本特性	170
第二节 高中数学反思性学习的基本过程	174
 第六章 校本教研	186
第一节 教研组活动的作用	186
第二节 教研组活动的制度	188
第三节 教研组活动的方式	190
 附录	199
附录 1 “怎样解题”表	199
附录 2 高中数学作业中教与学双向反思的研究	200
 主要参考文献	223
 后记	225

绪论 教育素养

——由齐达内的道歉到教师的教育素养

世界杯足球比赛的帷幔已拉下，一代足球大师齐达内用头撞向对方后卫的胸口，结束了自己的职业生涯。没有人能料到这样的结局，一代大师就这样默默地走下场地，一个人去了更衣室，“大力神杯”就摆放在通道口的桌上，齐达内从旁边低头走过，没有看一眼。

事后，当媒体采访他时，他表示道歉，因为当时有二三十亿观众，尤其是几百万、几千万孩子正在观看比赛。“我必须对孩子们道歉，对那些准备（通过比赛）告诉孩子们什么该做、什么不该做的人们和教育家们道歉。对于这一过激行为，我是不能以任何理由来推脱责任的。”体育明星、影视明星作为社会公众人物，他们的一举一动，对社会大众特别是对青少年充当着榜样，发挥着表率的作用。为什么一代大师齐达内对自己的行为特别要向教育家们道歉？古今中外，人们之所以崇尚教师，也正是缘于教师的良好教育素养。因为教师不仅是知识的传播者，更是人格的塑造者。“树人先树己”，“为师先垂范”。教师优秀的教育素养，每时每刻都在潜移默化地影响着学生。教师对学生的培养有不可推卸的责任。教师所担负的责任：一是教，一是学。教的责任在于，教师是知识的先知者，有传播的责任，教师根据教育目标和学生发展的要求，把最先进的科学知识与方法教给他们，使学生获得知识。然而教师的教是远远不够的，同时要负学的责任。学的责任在于，把学生的学习过程看成是生命成长的历程。生命的成长最终要靠自己的认识与体验，教师是无法代替的。但教师要做的是，做学生的启蒙者和引路人，通过有效的教学策略与手段，激励学生自主学习，重在培养他们的创新能力。相信齐达内是明白其中的道理的。

那么，一个合格的教师应该具备哪些教育素养呢？

教育素养的第一个标志，就是教师要真正把“以学生发展为本”作

为自己的教育准则,而不只是停留在口头的说教上。

从学习文化知识看,学习的目的是为了把自己培养成为一个和谐的人,而不是一个学习机器。因而学习的内容不应局限于书本知识,还包括社会知识。苏霍姆林斯基说过:每一个学生都是一个独一无二的世界。但是目前的一些教育方法是把学生当作机器零件,成批生产,要求产品是统一规格的,对学生来说太残忍了。

从做人的方面看,最好的人都是犯过错误的过来人,一个人往往因为有一点点小缺点,更显出他的可爱。可现在对待学生,是不允许他们犯错误的,一旦犯了所谓“不可饶恕”的错误,那么这个学生就此完了。其实生活中偶然的事情很多,结局是很难把握的,而且结果终究属于过去,应该让它过去,对于学生(包括我们自己),最重要的是找到新的起点。

因此,要想真正做好教育工作,首先要了解学生的类型。目前,中学生大致有以下四类:①多面型:求知欲较强,有自修习惯和较强的多方面能力,对社会活动有明显兴趣,但不够严谨,兴趣指向不稳定;②理论型:求知较专一,思考严谨,通常只关注与其所喜欢学科有关的事物和活动,习惯深思,但有时孤僻、傲慢;③实干型:有良好的劳动倾向和学习愿望,喜欢具体活动和操作,但常无确定的爱好,认识能力较差;④游戏型:偏好游戏或文体活动,热情、活泼、坦率,但对于严肃的工作和学习不感兴趣。

既然学生有不同的情况,那么我们如何能用统一的方法来教育学生呢?因而,要想使每一个学生都有所发展,就必须去关注每一个学生的心灵。让他们真正感觉到老师是在关心他们、爱他们的。

教育素养的第二个标志,就是教师在讲课时能直接触及学生的心灵。对拥有这一宝贵财富的教师来说,讲述教材就好比向交谈的对方(学生)发表议论。教师不是在宣讲真理,而是在跟孩子娓娓谈心;教师提出问题,邀请大家一起来对这些问题进行思考。在分析这种课的时候,大家会感觉到:在教师和学生之间建立了一种密切的交往关系。作为听课教师,也会被授课教师思想的潮流所带走,会感到自己也变成了学生,和一群学生一起为发现真理而孜孜以求,会在心里回答着教师提出的问题。在一所学校里曾发生过一件有趣的事:年轻的校长在听一位有经验的教师上几何课,他的思想完全被教师的讲解迷住了,以至当教师向同学们问道:“你们谁能回答这个问题”的时候,这位

校长竟举起手说：“我！”这才是真正的教育艺术的体现。这就是直接触及到学生心灵的境界。这种境界只能是教师具备深刻的知识的结果。他的知识是如此深刻，以至处于他的注意中心，并不是教材内容，而是学生们的心灵。

而在另外一种课堂上，当你看到教师和学生之间并没有思维交流，教师一头钻进他的教案里，而学生们在看着天花板或者天空中飘浮的云朵时，你会作何想法呢？你会在学生面前觉得不自在，你会替教师、替自己，也替教育觉得难为情。

教育素养的第三个标志，就是教师对自己所教的学科要有深刻的知识。数学教师教的是基础学科，他应当能够分辨这门学科中的较复杂的问题，能够分辨那些处于科学的前沿的问题。教育素养就是由此开始并在此基础上建立起来的。可能会有人反驳说：为什么教师要懂得那些课堂上并不学习的东西以及那些跟中学所学的教材没有直接联系的东西呢？这是因为，课程标准上的知识对于教师来说，应当只是他知识视野中的起码常识。只有当教师的知识视野超越课程标准，变得更加宽广的时候，教师才能成为教育过程的真正的能手、艺术家和诗人。

那么怎样才能使教师不仅懂得教学的常识，而且深刻熟悉本门学科呢？这个秘诀就是：读书，读书，再读书。要把读书当作第一精神需要，当作饥饿者的食物。要有读书的兴趣，要喜欢博览群书，要能在书本面前坐下来，深入地思考。

张大千先生说：“作画如欲脱俗气、洗浮气、除匠气，第一是读书，第二是多读书，第三是有系统、有选择地读书。”读书对于画家尚且如此重要，何况对于教师？所以在今天这个喧嚣、浮躁的现代社会中，教师更应以一种古典的心情，以一份纯净而又向上的心态，从容、沉静地对待读书，对待学习。但是，把读书变成教师的精神需要，毕竟还是需要一些非常具体、易于行动的条件和前提的。首先是时间——教师自由支配的时间。教师被各种计划、总结之类的东西弄得越忙，他的空闲时间就越少，那么他对学生将要无物可教的那一天就来得越快。其次，教案是必不可少的文献，它是教师教学创造性的书面反映。对教案不必规定什么固定的格式。当然，对它也提出一定的要求。这就是要对学生将要学习的理论性教材进行教学论的加工。一个有创造性的教师所做的教案，就是对课堂上应当发生的和可能出现的情况作出

最大限度的预见。每一位教师都有自己的创造性的资料库,这个资料库一年比一年丰富起来,这是教育素养的一个非常重要的方面。例如,数学教师一年一年地积累教学资料——各种不同难度(不同变式)的试题,教师和学生制作的直观教具等。教师为每一节课积累的资料每年都在增加,因此他的工作也就是在这些资源上进行再创造。

教育素养的第四个标志,就是要懂得各种研究学生的方法。教师要善于在学生的脑力劳动和体力劳动过程中观察学生,在游戏、参观、课外休息时间学会观察学生,以及要研究怎样把观察的结果转变或体现为对学生施加个别影响的方式和方法。对学生的认识首先是由观察构成的。教师应当了解学生的健康状况,了解他的智力发展和身体发展的个人特点,了解影响他的智力发展的解剖生理因素。关于解剖学、生理学、心理学和缺陷教育学的书籍,应当成为一个善于思考、创造性工作的教师的必备书。

教育素养的第五个标志,就是要有扎实的心理学的心理学基础。有些教师觉得心理学是一门枯燥的科学,在学校里得不到实际的应用。但实际上,每一位教师(特别是青年教师)都在经常地、用心地写学生的“教育鉴定”,这种“教育鉴定”的撰写就要求教师弄清学生复杂的精神世界,深入了解学生的欢乐和忧愁,而这种“教育鉴定”所依据的基础就是心理学的分析、观察和研究。因此,教师应该让心理学成为实际工作中的真正指南。

教育素养的第六个标志,就是良好的语言修养。教师的语言修养在很大的程度上决定着学生在课堂上脑力劳动的效率。细心听课的教师不难发现,有些课后学生很疲劳,下课时简直是精疲力竭了。因为有些教师的课堂语言很混乱,没有逻辑顺序,对概念的讲解模糊不清,以至于让第一次感知这个概念的学生不得不用全部力气,才能听懂一点点东西。学生感到疲劳的原因正在于此。

为什么听课教师没有立即发现这一问题呢?因为听课教师听的是自己很熟悉的教材。有足够的暗示——实质上是用自己的思想补上了教师讲课中的“漏洞”。一个对所讲解的事物毫无了解的人,能不能听得懂?设想一下,如果对函数、方程、不等式等一无所知,那么在这样的数学课堂中能听懂些什么呢?回答这个问题是痛苦的,令人为难的,但是回答只有一个:什么也听不懂。

在很多课上,教师的讲解不符合语言修养的基本要求。部分教师还不会用语言来创造鲜明的形象,而鲜明的形象正是学生思维的出发点和源头。最让人忧虑的一点是:教师对于概念的解释不够明确。教师试图用语言手段去创造那种表象模糊不清的概念,然而没有清晰的表象,以及通过由简单到复杂、由近及远、由具体到一般的过渡,就不可能完成教学任务。教师要敢于正视现实,虽然这个现实是严峻的。

因此,语言修养的问题,应当成为教师特别关心的问题。教师对自己提出的第一项任务,就是研究那些向学生讲解的表象和概念,分析数学课程标准和教科书,考虑怎样找到鲜明、准确的语言,使孩子建立起关于一些事物和现象的表象,例如:点、直线、平面、集合、函数、数列、绝对值、模、 ∞ 等等。所有这些看起来都是很简单的东西,但是当我们试图创造出鲜明的、学生能够理解的语言时,就会发现这件事并不那么简单。教师的缺点就正在于此,由于不善于用语言来创造鲜明的形象,就使得学生由形象思维向抽象思维过渡感到困难(需知,抽象思维是建立在概念的基础上的,而概念又是在以语言创造的表象的基础上形成的)。

教师可以先学习用语言来描述可以观察的东西,然后逐渐转到解释那些用感官不能直接感知的事物以及和现象有联系的概念。接着,转向深入地分析教材:确定逻辑顺序,找出因果关系、质的联系、时空联系。通过这样一个渐进过程,不难发现:备课和对教材的再加工,这首先是教师的逻辑思维和语言修养的统一。因此,当教师开始仔细地考虑自己的叙述形式时,在他们的课堂上就会出现创造性劳动的一种重要特征——自我监督。当教师在自己的教学过程中找到鲜明的、能够为学生所理解的语言的时候,才发现自己曾经在无数次的复习上浪费了很多时间!

“教育是事业,其意义在于献身;教育是科学,其价值在于求真;教育是艺术,其生命在于创新。”在教育生涯中要做到献身、求真、创新,就必须多读书、多思考。

第一章 搜集信息

第一节 会研究学生的信息

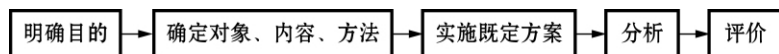
一、概述

所谓会研究学生的信息,就是会对学生的学习心理、学习质量进行科学的测量与评定。学会研究学生学习心理与学习质量,是科学精神的体现,是科学方法的实践,有助于教师在教学中加强针对性,实施因材施教,优化教学过程,提高教学效益;也有助于教师更新教学观念,在重视双基的同时,不忽视内部心理特征的发展,进而有助于教学活动由应试模式向素质教育的转化。

学会研究学生的信息,是教师的一项基本功。但实际情况是,青年教师往往比较注重对学生掌握知识与技能情况的了解,不太重视了解学生“一般发展”的能力与程度;往往比较注重终结性评价,不太重视形成性评价,了解的过程和结果比较笼统、模糊,研究的过程缺乏合理、精确的参照,由此导致评定的失真。出现上述问题的原因,一方面是由于青年教师观念上的滞后、方法上的匮乏,另一方面,片面追求升学率的重压,也是导致上述问题的重要原因。

二、研究学生信息的步骤

在教学的全过程中研究学生的信息,大致步骤可用如下框图表示。这一过程涉及教育测量、教育统计、教育评价等领域,这里仅仅勾画出一个轮廓,供进一步研究作参考。



（一）明确研究的目的

教学过程的不同阶段,研究的目的是不尽相同的,但主要有以下3种:①诊断性的研究。诊断学生原有的发展水平与潜能,主要为教师制订教学计划,选择教学方法与手段等做准备。例如,对新组建班级的研究,对新接任班级的研究。又如,教师在做某项科研之前对学生在某方面的发展做研究等等;②形成性的研究。研究学生学习质量和心理动态发展。主要用于教师执行教学计划过程中,了解学生的学习质量和心理的动态发展(包括程度和速度);③终结性的研究。研究学生在某一阶段的学习水平的发展。主要用于学期、学年和教学内容结束时给予学生评价。

（二）确定研究的对象、内容和方法

1. 确定对象和内容

首先是对象的确定。对象一般可以分为群体和个别两类。群体又可以分为全体学生与根据学号随机取样组成的、能反映全体学生的群体,还可以根据目的的需要,组成特殊类型的群体(如按性别、年龄、个性特征、发展程度、家庭背景等)。为贯彻以学生发展为本的理念,研究工作还经常要落实到个别学生,甚至还要对其做跟踪分析,以便加强对学困生的帮助,指导对有特殊才能学生的培养。

其次是确定研究的内容。包括①研究内在的心理因素(包括想象能力、思维能力、记忆能力、观察能力、操作能力等各种智力因素和动机、兴趣、情感、意志等各种非智力因素)的发展状况;②研究学生的学习行为(例如学习态度、学习方法、时间安排等);③研究学生某一阶段总体的学习质量,或者是某一阶段某一学科的学习质量,甚至是某一个基础知识、基本技能的学习质量。

2. 选择研究学生信息的方法

研究学生信息的方法很多,如谈话法、观察法、查阅法、测试法、问卷法等,可随机进行。其中测试法、问卷法的计划性较强,能使研究的结果更明晰、更具体、更精确,这是目前普遍采用的两种较科学的方法。

测试法

所谓测试,就是编制一套题目由学生进行书面的、口头的或操作的

解答,根据解答的正确程度或速度,评判其学习质量与心理的发展水平。

首先要明确测试目的。测试按功能分类,有以下三种:①诊断性测试。此种测试旨在研究学生的原有发展水平与潜能,了解其在学习过程中的实际困难,为采取有针对性的补救措施提供依据。此种测试的题目编制往往是一些最基本的知识和技能,常常涉及学生易犯的共同性的错误,有时也注重学生对特定题目的反应。难度一般不高,测试成绩并不重要。通常的“摸底测验”便是此种测试;②形成性测试。此种测试旨在反馈教学过程中学生学习质量的动态发展,测量其进步情形。试题仅包括近阶段教学的有限部分,题目难度要配合教学的难度要求,通过测试使教师获得学生已达到教学目标和尚未达到教学目标的信息,以利于改进教学。通常使用的单元测试和期中考试便是此种测试。布鲁姆提出的掌握学习理论更是把它作为教学过程中不可缺少的基本环节;③终结性测验。此种测试旨在了解学生在一个学期或一个学年或全部教学结束后的学习是否达到教学目标的要求,对教学效果做出较全面的综合总结和成绩评定。试题编制必须以课程标准为拟题目标,难度要适合教学实际,为保证评定的准确,应考虑测试内容、方式的有据性(效度)和可靠性(信度)。期末大考与学科教学结束时的考试(类似学业水平考试)均属此种测试。

其次要掌握命题原则。为使测试收到预期的效果,达到研究学生学习质量和心理的目的,必须掌握如下命题原则:①准确反映课程标准和教材的要求。也就是说,命题的范围和难度都不应超过课程标准和教材的要求,当然也不要降低它们的要求,不能出怪题、偏题。在命题中,既要突出教材的重点,又要注意确保教材的其他部分占有一定的比例;②注意知识覆盖面和题型的多样化。也就是说,在命题中,试题的内容尽量覆盖教材的所有内容,题型以客观性试题为主,辅之以适当的主观性试题;③既要重视基础知识的测试,又要重视能力的测试。试卷不仅要测试学生对基本知识、基础技能的再现能力,而且在一定程度上也要测试学生对复杂原理的理解和运用能力。一般地说,试题按难易程度可划分为低、中、高三档。命题的一般原则是由低到高,由易到难,逐步上升,形成阶梯。

第三要制定命题细目。命题细目表是命题的依据,具体可分为两种:①双向细目表。双向细目表就是以表格形式反映所要测试的知识和能力,以及对每一种知识、能力的相对重视程度。所谓知识,指的是

某一学科的各个知识点;所谓能力,指的是通过教学在认知行为上所要达到的目标。布鲁姆把学习的认知活动分为识记、理解、应用、分析、综合、评价六个层次,这种认知分类已为多数人所接受。目前上海市数学课程标准中把认知活动分为记忆性水平、解释性理解水平、探究性理解水平。所以在制定双向细目表时,一般应依据这种认知行为的目标进行(如表 1-1);②三维细目表。一般地说,“命题细目表”应包括各部分内容、各种能力、各种题型,并反映它们的内部比例关系。但是,在双向细目表中并没有包括各种能力要求,如果要把各种题型在知识和能力中所占的比例也包括在细目表中,就需要设计三维细目表(三维细目表的设计和使用比较复杂,这里不再介绍)。有了“命题细目表”,编制试卷就有了依据,编制试卷必须切实按照“命题细目表”进行。试卷编制好后,再对试题进行逐个分析和检查,看其切近“命题细目表”的程度如何,切近程度愈高,则考试内容的效度愈高。

表 1-1 双向细目标
学年第 学期 年级数学命题

命题人: 时间: 年 月 日

题型	考核知识点	目标层次	记忆性 水平	解释性 理解 水平	探究性 理解 水平	合计 分数
		分值				
填空题	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	7.					
	8.					
	9.					
	10.					
	11.					
	12.					
选择题	13.					
	14.					
	15.					
	16.					