

# 高职数学教学 研究

G A O Z H I S H U X U E  
J I A O X U E  
Y A N J I U

宋立温 著

白山出版社

# 高职数学教学研究

宋立温 著

白山出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

高职数学教学研究/宋立温著. —沈阳:白山出版社, 2008. 5  
ISBN 978 - 7 - 80687 - 269 - 7

I. 高… II. 宋… III. 高等数学 - 教学研究 - 高等学校: 技术学校

IV. 013

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 073049 号

出版发行: 白山出版社

地 址: 沈阳市沈河区二纬路 23 号

邮 编: 110013

电 话: 024—23065667

电子信箱: baishan867@163.com

责任编辑: 朱忠义

装帧设计: 李 阳

责任校对: 王 鹏

印 刷: 沈阳市北陵印刷厂有限公司

幅面尺寸: 170mm × 228mm

印 张: 15.25

字 数: 299 千字

版 次: 2008 年 5 月第一次

印 次: 2008 年 5 月第一次印刷

印 数: 1 ~ 1000 册

书 号: ISBN 978 - 7 - 80687 - 269 - 7

定 价: 22.00 元

# 引 言

本书针对高职数学教育教学的特点,结合教学实践,对目前高职数学教学中存在的问题进行了分析。针对高职教育的培养目标对高职数学课程特征、课程改革的理念、改革原则、课程内容、体系的构建、成绩考核及高职教材的编写使用等方面进行了定位。

本书阐述了培养高职学生学习高职数学兴趣的基本做法。对有效的进行高职数学的教学,从备课、上课到作业布置提出相应的教学策略。对高职数学有效课堂教学模式,结合理论和实践进行了研究,提出高职数学授课教学模式的选择依据,以及应采取的方式。并在此基础上研究了高职数学的授课方法,结合教学案例对高职数学的教学方法的使用进行分析。对高职数学分层次教学和探究教学结合教学实践,提出相应的教学理论和改革措施。特别是在高职数学分层次教学上,以教学目标、教学方法、授课内容为研究方向提出了相应的分层次实施策略。对高职学生应具备的数学能力以及培养途径和方法进行了深入的研究。结合目前的多媒体技术教学,提出了现代教育技术与高职数学教学整合的必要性与可行性,探讨了现代教育技术对高职数学教学的实践经验。研究了高职数学实验和高职数学建模的教学,从理论和实践指出了高职院校开设数学实验和数学建模的必要性、可行性及现实的意义,同时对高职院校开设高职数学实验和高职数学建模从理论和实践上进行了探讨,特别是突出了与本科院校的不同。

为了积极响应高职教育中的素质教育,对在高职数学中如何强化人文和美育教育,从理论和实践两个方面指出加强人文和美育教育的途径,为今后高职院校加强高职学生人文和美育教育提供理论和实践上的借鉴。

本书由山东经贸职业学院宋立温副教授结合本校的教学实践撰写而成。由于受水平及所在院校开设专业教学实践的限制,提出的观点和做法有不妥之处,欢迎大家提出批评意见。

作者

2008年3月8日

# 目 录

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 第一章 高职数学学习的现状 .....        | 1   |
| 第二章 高职数学的定位 .....          | 14  |
| 第三章 高职数学教材的建设 .....        | 33  |
| 第四章 高职数学教学策略 .....         | 47  |
| 第五章 高职数学的教学方法 .....        | 64  |
| 第一节 高职数学教学方法概述 .....       | 64  |
| 第二节 高职数学教学的实践 .....        | 72  |
| 第六章 高职数学的分层次教学 .....       | 81  |
| 第七章 高职数学的探究式教学 .....       | 96  |
| 第八章 高职数学能力的培养 .....        | 109 |
| 第一节 高职数学自主学习能力的培养 .....    | 109 |
| 第二节 高职数学阅读能力的培养 .....      | 115 |
| 第三节 高职数学运算能力的培养 .....      | 122 |
| 第四节 高职数学思维能力的培养 .....      | 130 |
| 第五节 高职数学应用能力的培养 .....      | 139 |
| 第六节 高职数学审美能力的培养 .....      | 148 |
| 第七节 高职数学创新能力的培养 .....      | 154 |
| 第九章 现代教育技术与高职数学教学 .....    | 159 |
| 第一节 现代教育技术与高职数学教学的整合 ..... | 159 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第二节 现代教育技术与高职数学教学的实践·····   | 166 |
| 第十章 高职数学实验课教学·····          | 179 |
| 第十一章 高职数学建模教学·····          | 198 |
| 第十二章 高职数学教育中的人文教育与美育教育····· | 217 |
| 第一节 高职数学教育中的人文教育·····       | 217 |
| 第二节 高职数学教育中的美育教育·····       | 226 |
| 参考文献·····                   | 236 |

# 第一章 高职数学学习的现状

高职数学教育的研究还处于刚刚起步阶段,无论是关于数学教育的目标、理念、课程、教学、学习心理、质量评价等方面的理论研究,还是教学实践改革,都与高职教育的发展不相适应。本章在分析高职学生数学学习现状的基础上,为后续探索如何进行高职数学课程定位、改革、课堂教学改善、优化学生数学学习策略和学业评价等方面提供改革的依据。

## 一、高职学生数学学习基本情况

目前在高职院校中有一些学生对学习高职数学感到有困难。许多高职院校的教师认为学生不会学习,而部分高职学生成绩很差也是不争的事实。为了解高职学生数学学习情况,在2007年9月分别对山东经贸职业学院、山东交通职业学院07级的2000多名新生和主要任课的20余位教师进行了调查,调查采用问卷和访谈形式,调查的内容涉及学生的学习动机(态度)、学习方法(认知策略、记忆策略、知识的迁移)、学习目标、学习效果、学习品质、教师的教法和教育教学中学生与老师的互动沟通、考试评价等方面。现将调查结果的具体情况分析如下:

### (一)学习目的基本明确但不清晰、不具体

获得较强的专业和活动能力,提高自身的综合素质是高职院校学生学习的主要目的。其中36.5%的学生希望通过学习获得专业和活动能力,29.7%的学生以提高自身的综合素质为目标,但也有21.6%的学生主要目的是拿到毕业证和技能证。

### (二)学习兴趣不高

面对高职数学的学习,45%的学生认为这是目前学习中的最大困难,尤其是文科生学习理科的内容,常常感到力不从心。有44.6%的学生感到学习压力大,有17.4%的学生感到学习困难,无所适从。相当多的学生感到学习压力大,认为没有压力的仅占到16.9%,认为压力合适的为31.8%。面对压力,许多学生采用消极的应对方式,出现了上课分心,平时上网,考试作弊等现象。

### (三) 学生学习方法比较单一、学习过程较为被动

在数学教学课堂中,学生自主探索、合作学习、独立获取知识的机会不多,对学习过程的反思和调节重视不够,同时又满足于单一“老师讲,学生听”被动的知识接受模式,不去主动观察问题、发现问题、提出问题、探究问题、解决问题,不勤于思考,回答问题不积极,甚至害怕老师点名提问,未能主动地参与知识的建构过程,不想也不善于作笔记,“结果”与“过程”的平衡把握得不够好;加之老师限于时间紧,直接给出概念,然后对概念进行验证、演绎的现象比较普遍,更造成学生死记硬背、思维呆板;课后只求将书面作业完成任务了事,甚至独立思考完成作业的在 30% 以下,要么抄袭作业,要么干脆不交,同时也很少去主动总结思路、思考多种解法,对整个数学学习应付了事,有目的地经常阅读教材及其参考书的学生不到 10%。

从与教师和学生的座谈以及调查问卷的结果看,高职学生的学习方法有待改进。在调查中我们发现 6.1% 的学生不考虑学习方法;有自己的方法,效果不佳的为 50.7%;而有自己的方法,效果佳的只有 16.9%;不知道如何学习的学生占到了 43%。许多学生的学习不具有计划性,不考虑各科之间的关联性,基本上是被动上课,课后也以完成作业为主,基本上不涉及预习、学习、复习的简单而基本的过程。由于学习的主动性和探索性不够,学生几乎不提问题,对不懂的学习内容也难以表达哪里不懂,为什么不懂。

### (四) 学习取向务实

调查中,有 30.4% 的学生最感兴趣的是实验实训课,其次是专业课和外语。对基本理论和发展能力类的课程感到没有用处。调查结果表明:一方面,高职学生的学习缺乏主动性、探究性、联系性。刚进入大学的学生,由于在中学长期接受高强度的解题训练和持续的模拟考试的训练,使得主动学习精神减弱,甚至丧失,不少学生养成了消极等待教师提供解题方法,不愿自己开动脑筋探索问题的习惯。而进入高职后,考试频率锐减,缺少了考试的约束,某些学生的学习动力没有了,一旦考试,就难以应对,成绩迅速下滑。另一方面,体现在部分高职学生长时间不能适应大学的授课方式和学习特点。很多学生失去中学教师和家长的监督,不知该如何管理自己的学习和生活,在学习方法上不能灵活转变,面对学习中遭遇到的问题和困难不会解决,积弊成患,甚至失去了学习的信心。

调查结果还表明高职学生的学习动机层次不高,具有机会主义的倾向。由于高职教育以技能培养为主,而部分学生片面理解为只突出技能,而忽略理论,学习追求实用,致使理论课的学习情绪低迷,在操作中遇到理论问题又感到难以扩展和提高自己,存在学习焦虑现象。由于部分学生的学习认知能力不高,学习方法如认知策略、

记忆策略、知识的迁移等缺乏,学习习惯不良,使得学习效果不佳、学习目标难以达到,学习信心由此发生动摇,心理压力也由此产生。面对考试或某些课程的学习存在一定的恐惧心理,有的学生产生了厌学情绪。由于高职数学是高职学生进入大学后首先接触的一门重要的基础课,对学生养成良好的学习习惯、掌握学习方法非常重要。正是基于以上的分析,迫切需要找到适合高职学生的教学方法和学习方法。

### (五)思维能力不强

高职学生遇上较难的问题不善于分析,思路混乱或一筹莫展,在考试中,应用问题不能动笔,反映了学生分析问题、解决问题的能力较差,思维缺乏条理、层次,呈现明显的散乱、跳跃和模糊特征。抽象能力欠佳,仍习惯于形象思维;对问题仍习惯于正向考虑,没有逆向思维的意识,考虑问题不全面,思维呆板、僵化,不能辩证地去解决问题。概括归纳能力较弱,如不能较好地对每一节课做一个完整小结;动态思维能力、空间想象力不强,通常要借助实物或三维图形才能发现相关的联系。由于高职新生来源广,同一个专业既有参加普通高考的文、理科考生,他们大多因为数学成绩不好才导致高考不理想;更有中等职业学校参加各省市单独命题的对口升学的学生,他们在中等职业学校时数学课大多只开设一年,其数学基础差、数学思维能力欠缺是不难理解的。问卷调查表明,在回答从初中到高考的数学学习经历中,仅有稍高于10%的学生选择“成功多”,这也可以说明高职生大多数是数学基础差、数学思维能力低的“学困生”。

### (六)缺乏良好的学习习惯

大部分高职学生的数学基础较差,知识缺漏严重,对知识的认知往往是片面孤立的,他们无法对原有的知识形成稳定的有意义的认知结构并建立起有效的知识迁移机制,新的有意义的学习难以在原有的学习基础上产生,学习方法大多停留在机械学习上。这些学生在知识量不断加大的情况下,不仅不适应学习内容,也不适应学习方法。其表现为:高职学生惰性较大,依赖性较强,学习不主动;课前不预习,课后不复习总结;课内不作笔记;解题思路不清晰,做作业喜欢抄袭;考试总想作弊,整个学习过程无计划,无目标,不求甚解,没有学习责任感。

### (七)知觉与思维水平低

高职学生的认识思维都是正常的,但无论是对当前事物各部分的整体反映,还是对客观事物的一般性和规律性的概括都存在严重的不足,也就是说他们的感知和思维水平较低,不能较好地抓住反映数学表面的不同特征以及相互之间的联系,没有良好的审题习惯、技能和解题思维,多表现为他们的感知肤浅、呆板,缺乏联想,他们习

惯对问题进行表面的直观形象思维,缺乏对数学知识更深一层的分析、推广、综合和抽象思维。

## (八)数学学习的迁移能力不佳

由于高职学生在数学学习中,较长时期习惯于死记硬背,缺乏对概念、命题本质的深刻认识,对容易出错之处没有足够的警惕性,理不清知识层次,形不成知识网络,头脑中的知识仅仅经过浅层加工,不能在原有的认知结构上为新知识寻找固着点,甚至某方面的知识近乎空白,表现为在解决问题的过程中做不到有效提取数学知识,或者不能重现过去的认知,难以形成正迁移,或者因弄不清知识本质造成不能有效地避免负迁移。

## 二、影响高职学生数学学习的重要因素

### (一)高职学生自身的因素

#### 1. 心理因素

受传统观念影响,多数高职学生认为自己是高考的失败者,具有较强烈的自卑感和失落感,他们在高中时的数学基础差,多数人长期受到家长的埋怨、教师的指责、学生的歧视,导致他们自暴自弃,不思进取,形成一种心理定势——“我不如人”,因而长期生活在颓丧、抑郁的情绪中。课堂上一部分人常表现为惶恐多思,抑郁沉闷,对教师提出的问题虽然思考,但不深刻,在思考问题时,情绪紧张,生怕被教师提问;另一部分人则表现为冷漠,数学基础差成了他们对数学问题不想思考的最佳的借口,对数学学习完全丧失了信心。

#### 2. 认知因素

学生对学习材料感到偏深偏难,上课听不懂,作业不会做。他们的知识链脱节太多,学习中的问题积累太多,集中体现为不会学。他们缺少学习的方法,如有些学生还不会对数的运算、反三角函数的运算等,造成这些认知障碍的根本原因,是以往教学中的以偏概全。课堂上教师提出问题,个别学生答出了正确答案,就以为大家都懂了。以偏概全的结果是,掩盖了部分学生并没有学会的真相。另一个原因是,教学中高起点、快速度,这就等于放弃了“学困生”。对学生个体来说,由于认知障碍造成的学习困难,积重难返,往往会影响整个高职数学的学习,进而影响有关专业课的学习。

#### 3. 观念因素

从高中阶段过渡到高职阶段,导致学科地位的转移,数学课由主要课程过渡到文化基础课,得不到学生应有的重视,引起学生过早偏科。多数学生认为高职学生学数

学无用,专业课才是最重要的。殊不知,高职数学是专业课的基础,它将影响到某些专业基础课或专业课的学习,如计算机专业中的电工、电子、数据结构等课程,没有数学基础是无法学好的。

#### 4. 教学因素

与高中相比,高职数学内容更抽象,课堂信息量大,跨度大,对学生的自学能力提出了更高的要求,必须教会学生自主学习。有些教师不了解学生的实际情况,不注意高职数学与初等数学的衔接,使得学生一开始就跟不上进度,学习中的问题也越积越多,成功的体验也越来越少,学习兴趣逐渐减弱。

#### 5. 学法因素

学习习惯直接影响学生的学习效率。看书习惯、整理笔记习惯、语言规范习惯、质疑思考习惯都是学生自学能力的基本功,是一种基本素质。大多数高职学生惰性大,依赖性强,死记硬背,学习不主动。课前不预习,课后不复习总结,作业不规范,思路不清晰,做作业喜欢对答案,甚至抄作业,考试作弊,整个学习过程无计划、无目标,遇问题不问,不懂装懂,从而大大地影响了学习效率。

## (二) 高职数学课程及教学的因素

### 1. 高职数学课程不适合高职学生的学习实际

高职教材多是编写得结构严谨,偏重学科体系逻辑性,但对知识的发生发展过程、应用数学知识解决实际问题、学生的数学学习特点等方面重视不够,特别是与专业结合不够。当然也有另一个极端的,它只是单纯强调数学的“工具性”作用,只教授与专业课有关的数学知识,推理、证明一概略去,纯粹是“结论+简单例子”的模式,教材成了“数学手册”。同时教材未作任何弹性处理,全部统一,不考虑高职院校校学生有直接就业、专科升本科、参加研究生考试等多种出路。这些给学生带来“数学教材要么是天书难懂,要么是干巴巴的,要么是不对胃口,用途不大”的感觉,使大多数高职学生不爱阅读数学教材。由于对数学的重要性认识不够,课时不断减少。有的专业开设数学课只在60至80课时之间,课时少而出现的赶进度,使学生难以接受和消化当堂课的内容,学习数学的困难明显增多,导致学习兴趣下降。

### 2. 高职数学教师的教学、学习指导、对学业的评价制约了学生的数学学习

(1) 教学模式单调。课堂教学长期的“满堂灌”模式,未能调动学生的积极性,出现了老师一人唱“独角戏”,“台上滔滔不绝,台下昏昏欲睡”的现象。随着大多数高职学生素质的逐年下降,课时少、内容多的矛盾更加突出,为完成教学任务“几十年如一日”大多采用的“注入式”、“灌输式”教学方式仍然占主导地位,很少利用正迁移让学生进行数学知识的主动建构。单调的教学模式,使高职学生数学学习雪上加霜,学生远离数学、躲避数学,远远达不到“必需、够用”和提高学生综合能力、素质的目

的。课时少、内容多的矛盾突出,使得教师为完成教学任务,对“注入式”、“灌输式”教学情有独钟,因不了解学生的数学学习基础,不注意高职数学与初等数学的衔接,而高职数学的内容又很抽象,使高职学生数学学习一头雾水,甚至讨厌数学课。

(2)教学手段落后。过分强调“循序渐进”,过分强调反复讲解,使课堂教学基本上是老师讲授、板演包干,几乎不用现代教育技术等手段,成了典型的四个一:一支粉笔、一块黑板、一张嘴、一本教材。这种方法虽然有利于学生牢固掌握基础知识,但却可能造成学生的“思维惰性”,容易使学生产生疲劳而失去耐心继续听课,造成学生新的知识缺陷,不利于激发学生兴趣,不利于独立探究能力和创造能力的发展,难以发展学生的个性。

(3)学习指导不到位。高职院校的老师与学生接触,与中学相比是大大减少了,对学法指导有所忽视,而高职学生的数学基础和数学能力的欠缺,听课满足于单一的“你讲我听”模式,使得学生每次的数学学习都会有疑难问题,由于得不到及时解决,使得问题也越积越多,成功的体验也越来越少,学习兴趣逐渐减弱,直至彻底放弃数学。

(4)考试内容与考试方式单一,传统评价损害学习积极性。当前数学考试内容大多局限于教材的(三基)能力,这直接导致高职数学教学的应用性内容欠缺,对理论性要求偏高,过多强调数学逻辑的严密性,思维的严谨性,遇到实际问题,不知如何用数学。这样直接出现的问题是,高职数学的理论较深,而与专业课程衔接不紧密,渗透力度浅,这样的教学结果仅仅是对学生知识点的考核,而应用能力、分析解决问题能力的培养仍得不到验证,特别是对走入工作岗位后在专业技能中无法运用数学知识,这个危害是极其深远的。考试方法的单一主要体现在,长期以来基本上是教师出各种题型的试题,学生在规定的时间闭卷笔试完成,理论考试多,应用测试少,标准答案试题多,不定答案的分析试题少,学生只能是用题海战术的方法应对,忽视了掌握数学学科的思维素质。考试一锤定音使得长期在应试教育下蒙受数学痛苦、笼罩在“数学考试失败阴影”之下的大多数高职学生,再次“很受伤”,学习积极性再次受挫,再一次望数学兴叹。

### 三、高职数学课程的定位存在偏差

目前的高职数学课程主要存在以下问题。

#### (一)对数学学科的目标定位模糊,认识上有误区

高职数学课程的“必需、够用”的标准是什么,答案是仁者见仁,智者见智。一是受传统高专的影响,倾向于“学科化”,其教育基本上是本科的“压缩饼干”型,具体表

现在教材内容是本科教材的删删补补;二是片面理解“适度、够用”要求的意义,又陷入了“功利化”,其观点是高职数学只要为专业课服务就够了,把数学课作为一种“调剂”、“点缀”,只是单纯强调数学的“工具性”作用,只教授与专业课有关的数学知识,纯粹是“结论+简单例子”的模式,就是教材的深度也低于上世纪八十年代末的中专教材,人为地削弱数学在高职教育中的地位和作用,使高职数学失去应有的风采。这些导致学生实际数学学习效果与高职数学教育目的相脱节,根本完不成数学教育的任务。

## (二)课程单一,没有层次差别,满足不了各类学生的学习需求

传统的高职数学教育规定各专业统一目标、统一内容、统一进度、统一考核标准,这必然造成各专业学生有些“吃不饱”,有些“吃不了”,不能满足后续专业课学习的需要。如有些高年级的学生在学习专业课时,要么感到以前的数学知识用不上,要么感到以前的数学知识不够用。这足以说明我们数学课程在内容、实施等方面存在问题。高职学生入学成绩差别较大,而同一院校所用教材、授课计划、教授内容大多是统一的,忽视了不同专业、不同层次学生对数学要求的差异。近几年,教育部组织编写的高职高专的数学教材,虽有较大优化和提高,但仍不能满足当前高职数学教学的需要,未作任何弹性处理,更没有考虑到高职院校学生出路的多样性,诸如直接就业、专科升本科、参加研究生考试等。

## (三)现行教材偏重逻辑性,应用性不够,针对性不强

现行教材强调结构严谨,偏重学科体系逻辑性,对知识的发生发展过程、应用数学知识解决实际问题、学生的数学学习特点等重视不够,特别是数学的应用性、针对性比较薄弱。这也使得大多数高职学生形成“数学只是一大堆符号而已”、“数学没什么用”的观念,对数学产生不了兴趣。有的教材对应用性虽然有所体现,但由于一些应用问题选择不当,或者过难,或者过于复杂,或者计算的技巧性特别高,学生很难看懂,甚至于有一些长篇大论的问题,学生根本就不“买账”,教师也很难讲解。特别是数学教学和知识应用脱节,纯粹的数学问题多,与专业实际结合的问题少;出于结构的严谨,在数学教材内容选择与专业后期需要的问题上考虑得也不够周到,表现在数学教学有时滞后于专业应用,学生在专业学习、实际工作中遇到数学运算时理解不到位。这使学生感到一方面老师强调数学如何重要,而另一方面看到的是数学远离生活、远离生产实际,即使需要用数学,也不会建立数学模型加以解决,自然产生了以下困惑:数学的实用价值到底能看得见,摸得着吗?学这么多年的数学到底有什么用呢?这是高职数学改革应该着重思考的问题。

#### (四)对数学价值认识不够,教学课时相对不足

高职教育强调学生对相应职业技能的掌握,一般都把教学重点放在专业课的教学和职业实训上,基础理论课教学课时都不多。据初步测算,目前高职基础理论课时(除数学外,还包括政治理论课、语文课、外语课和体育课)一般占总课时的20%左右,教育部对政治理论课和体育课的教学时数有明确的要求,外语课由于有考级的要求而得到教师和学生两方面的重视。由于对数学的价值认识不够,在这种情况下,数学课的教学课时被不断减少,有的专业数学课时占总课时的比重尚不足5%,大多数院校开设数学课只在60至80课时之间,最多的也只有150课时,而教学内容却要涵盖一元函数微积分、空间解析几何、多元函数微积分、级数、常微分方程等重要的数学基础,还要考虑专业课程必需选用的少量数学的应用模块,如线性代数、概率统计、复变函数等,这些内容的讲完,按每周4至6课时,至少要开2个学期(约160课时),若按60至80课时,连最重要的数学基础部分都难以上完,何以谈得上数学教育的目的。

事实上,国外高职教育的发展,就经历过纠正过于弱化包括数学课在内的基础课倾向的过程,如西方国家高职教育“能力本位”模式的内涵拓展证明了必须对包括数学能力在内的普适性能力给予足够重视,甚至在“关键能力观”上还明确规定“数理能力”属关键能力组成部分。所以,过少的数学课时,肯定会影响学生关键能力的提升以及终身学习和发展的。

### 四、高职数学教学现状

#### (一)从教育教学方面来说

##### 1. 教师陈旧的教育教学观念是数学教学改革滞后的主要原因

目前,高职学校中的多数数学教师观念陈旧,缺乏教改的意识和主动性,究其原因,一是由于普教几十年的教育积累与沉淀,使教师中多数人的教育观、质量观仍滞留在对普教的认识上,不符合高职教育的特征;二是有些高职院校的领导和教师认为高职数学体系完整,没有什么变化,数学教师不需要培训;三是目前我国的高等职业技术教育正处于大力发展时期,各高职院校大规模扩招,致使教师的教学工作量陡增,特别是数学教师。他们每天忙于备课、上课、批改作业,很少有时间学习职业技术教育和数学教育的理论及现代教育教学技术,更谈不上研究高职数学的教学改革。

##### 2. 许多专业不设数学课,影响了学生素质的提高和发展

数学在各个大学里一向被认为是不好学和不好教的学科。对于高职高专院校,

这种情况尤为突出,究其原因主要为:高职数学教学基本上是本科数学教学的压缩版,教学内容多为定义、公式、定理、性质、计算的堆积和罗列,体系单一,内容深奥,脱离实际,方法呆板。而另一方面,随着我国高等教育的不断发展,目前,高职高专院校学生的数学基础普遍较低,对新知识的接受能力和逻辑思维能力较差。加之数学课时少,教学任务重,学生面对抽象的数学概念和深奥的数学定理,难以理解,学习吃力,从而“不能引起学习兴趣”。最终导致学生面对枯燥、深奥的数学知识望而却步,部分学生放弃数学。

## (二)从学生方面来说

### 1. 生源结构不同,两极分化现象严重

高职院校的生源层次差别较大,新生的构成主要以职中(包含中专、技校)和普高的毕业生为主。这两类学生在已学知识内容和能力学习上有明显的区别。比如,职中生在一些基础文化课程上表现出弱势,而在一些专业课程上又具有一定的优势。一个典型的例子就是,在讲授概率论的时候,职中的学生因为没有学过排列组合,所以不得不临时进行补讲。由于职中在文化基础课程的教学上随意性很大,所以不同职中的毕业生所学也不尽相同。另一方面,一部分职中毕业生过去已学过一定的专业课程,并且已取得专业对口的职业资格证书,如会计电算化证、CAD证等。因此,不同层次的生源造成高职院校学生的接受能力参差不齐,两极分化现象十分明显,这无疑给数学教学增加了难度。

### 2. 生源质量下降,基础知识薄弱

近年来的扩大招生,使生源质量有所下降。高职院校都是在最后批次录取,有相当一部分学生的高考成绩不理想。职中生绝大部分没有系统学过高中数学,学生整体数学基础知识薄弱,这对学习普遍具有数学是一个很大障碍。

### 3. 心理压力,学习动力不足

目前,高职生普遍具有巨大的心理压力,学习动力不足。内因来自高职生自身的自卑感,他们认为在高职院校学习就低人一等,对自己缺乏信心。学生的这种现状,给教学带来很大困难,而且这将是长期存在的一个难题。在高职教育中,仅仅依靠降低教学难度不是解决问题的良方,探讨新的教学方法势在必行。

## 五、高职数学学习成绩评价的现状

### (一)高职学生数学学业评价的缺陷

现在的高职数学教育中,由于传统评价方式的影响,使其对学生学业成绩的评价

仍占绝对地位,但这种评价方式单一、信息单调、内容简单,重结果,轻过程,而且在很大程度上只考核了学生掌握知识的程度,对其能力的评价几乎没有,也未关注其发展。其主要表现仍是“终考一锤定音”,即“小比例的平时成绩+期末闭卷考试成绩”,平时成绩最多占30%,而期末闭卷考试占70%以上。这单一的学业评价方式,使得长期在应试教育下蒙受数学痛苦、笼罩在“数学考试失败阴影”之下的大多数高职学生,又一次遭遇“寒冷”,再一次对数学望而生畏,或许刚刚树立起的学好数学的信心又会荡然无存,学习数学的积极性再次受挫,兴趣急骤下降,头脑再一次出现“数学怎么那样难学”的困惑,于是对数学只好“死心”、麻木不仁、敬而远之了。

再者,闭卷笔试试题的题型基本上是例题的翻版,多为通常意义下的数学形式题。这样的试题容易使学生养成机械地套用定义、定理和公式解决问题的习惯,而一些思维灵活,但计算不严谨的学生往往在这种规范的试题中容易失分。显然这种考核形式并不能真正检查和训练学生对知识的理解和掌握。特别是目前,由于高职院校采取“宽进”方式以缓解生源不足的矛盾,因而造成了学生整体素质偏低。这种考试形式只能使教师面对考试成绩表上的一片“红灯”和逐年增加的不及格率,在“学生一届不如一届”的叹息声中“无可奈何”,使学生在消极被动地应付考试过程中,对数学的恐惧与日俱增,有可能使学生彻底放弃数学学习。通过对高职数学学业评价分析,不难发现有以下缺陷:

第一,评价过分强调甄别功能,忽视评价的综合功能;

第二,评价过分关注结果,不太公正,占一定分量的标准化题型只看到结果,而没有看到其思维过程,没法看到其数学思想方法运用中的可贵之处,也忽视学生进步、努力的过程评价;

第三,评价主体单一,忽视评价主体的多源价值,尤其是自我评价;

第四,评价标准机械、单一,过于强调共性,忽视个性;

第五,评价内容片面,过于侧重书面考试,忽视书面考试以外的内容,如对数学的信心、数学价值的认识是难以考得出来,创造性的东西更是难以考出;

第六,评价方法单调,过于注重量化评价,对质性评价方法不够重视;

第七,评价对象基本处于被动地位,自尊心、自信心将可能受到损害;

第八,评价的判断价值主次不一定恰当,考试的内容受时间限制,是容易考试的东西,而不一定是最重要的,如数学建模这一培养数学应用能力(特别是借助计算机辅助解决实际问题问题的能力)的良好举措在传统的考试中却不适宜出现。

## (二)考核方式、内容上存在的缺陷

目前的高职院校考核方法多沿用传统的课程考试方法,形式上数学考核方式基本上是笔试,也是一种最省事的考核方法,但绝不是最科学的方法,这种考核方式同

中小学的考试方式没有大的区别。然而高职学生每学年的学习内容比中学要多几倍,高职数学课程的教学总学时数又需要控制,仅凭期末一次考核,无论在时间还是试题覆盖面上都有局限性。在考试内容中存在下列问题:

### 1. 试卷内容重知识、轻能力

传统考试试题以教材中的例题或习题作为模式,这会引导学生在平时的学习中,不重视对概念、定理的理解,更不会注意在知识的学习中体会数学的精神、思想和方法。这样一来不能正确地反映出学生的学习能力、实际应用能力和创新能力。对于素质教育所要求培养的其他方面如创造能力、合作能力、获取信息能力等都无法体现,难以全面评价出学生的数学素质。虽然我们在教学过程中,十分注重对学生能力的培养。但由于卷面的重知识、轻能力倾向,能力培养可能成为老师一厢情愿的问题。因此,如何考核学生的能力,是高职院校急需改革的一个重大问题。所以,传统的考试形式不利于实施素质教育。

### 2. 出卷方式定比例、送分数

随着高校的逐年扩招,文化素质相对较低的群体进入了高职院校。这不仅给高职院校的教学工作带来了困难,也让传统的卷面考试面临尴尬的处境,让考试命题者左右为难。试卷难度太低,不能检测教学效果和学生的真实水平,难度稍大一点可能会导致大面积不及格,打击学生的学习积极性。于是,既是教学者又是命题者的教师只好按一定比例定好合格率,然后按比率精心命题;或者干脆在考前点题,考后送分数。这样一来,卷面考试也就失去了其本来的意义。

### 3. 利用试题库作用有限

近年来,教考分离、建立试题库也成了一些高职院校考试考核方法改革的主要内容。应该说教考分离、建立试题库作为正确评价教学效果、检测教学质量、反馈教学问题的一种手段起到了一定的作用。但是,它的局限性也是明显的:试题库建成后几年不变,不能与时俱进;为了方便操作,试题库里的试题往往缺乏应用性,也没有实际操作性;由于试题库一般由本校教学者完成,教与考并未真正分离,也有教师教学内容围绕题库展开。这样即使通过教考分离,也不能准确反映教学质量,难以真正评估教学效果。

另外,从考试的内容看,知识性记忆性的东西占绝大多数,至于对智力性和技能性的东西很少。这就导致了学生为了通过考试而出现一些不能不引起我们深思的“投机学习”现象。按照我国现行的体制,学生只有通过考试才能拿到文凭,从而出现了为考试而学习的现象。表现为:

第一,平时不努力,考前突击,临近考试,才感受到一种学习的气氛,部分学生明确而清晰地表示,我们如果不上课、不自习,利用考前短期时间,走马观花,强补数学作业,照样能蒙混过关。