

# 如何在教学中提高大学生的数学素质

范 杰

(河北工程大学 理学院,河北 邯郸 056038)

**[摘 要]** 论述了提高大学生数学素质的重要性,指出了当前教学中不利于提高大学生数学素质的一些问题,并提供了解决问题的对策。

**[关键词]** 数学素质;数学思维;创新能力;启发式教学;数学建模

**[中图分类号]** G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2008)01-0108-03

在当前教育改革的大潮中,全面加强大学生的素质教育已成为二十一世纪教育改革的主旋律。数学作为重要的基础学科,在推进素质教育的过程中肩负着自身的历史重任,对培养和发展大学生素质的意义重大。如何培养提高大学生的数学素质已成为当前教育研究的热点问题之一。

## 一. 全面提高大学生数学素质的重要性

1. 数学素质的内涵。数学素质是学生(主体)以先天遗传因素为基体,在从事数学学习与应用活动中,通过主体自身的不断认识和实践的影响,使数学文化知识和数学能力在主体发展中内化,逐渐形成和发展起来的“数字化”思维意识与“数字化”地观察世界,处理和解决问题的能力。本质上说提高大学生的数学素质不仅是指让学生掌握更多的数学知识,更重要的是增强学生的数学思维,激发学生的创新能力,以及培养学生运用数学知识解决实际问题的意识和能力。

2. 提高大学生数学素质的意义。当前国家之间的竞争归根到底是人才的竞争,谁拥有了人才,谁就掌握主动权,而要培养高质量的人才关键是要有高质量的教学手段。至于社会的进步则主要依赖于科学的创新,而数学对科学的发展具有根本的意义,数学在人类的发展中发挥着越来越重要的作用。从某种意义上来说,大学生数学素质的好坏已成为衡量一个民族文化水平的重要标准。因此高质量的数学教育在大学生们的素质教育中占据重要地位。因此,高等学校的数学课程不仅要使学生获得系统的数学知识,更重要的是通过教学提高大学生的科学修养和综合素质,逐步培养学生科学的思维方法和创新思维能力,使学生学会提出新问题,并具备分析问题,解决问题的能力。综上,提高大学生的数学素质具有重要的现实意义和深远的历史意义。

## 二. 当前大学数学教学中存在的一些问题

1. 教学过程中偏重于知识的传授,缺乏有意识地对学生的思维能力进行提高。高等教育的任务是为社会主义现代化建设培养合格的人才,在具备一定专业知识的前提下,思维能力是衡量人才的重要标准。但是由于受到传统教育模式的长期影响,“重知识,轻能力”的现象往往在教学中不自觉地体现出来。一些教师只注重学生对知识的掌握程度,鼓励学生多做习题,以期达到熟能生巧的程度,却忽视了在教学过程中对学生数学思维进行有

意识的培养。这显然与我们素质教育的培养目标极为不符。在这种教育模式下培养出来的大学生显然不能满足我国现代化建设飞速发展的要求。

2. 在教学过程中,缺乏对学生的创新意识与创新能力的培养。当前,许多教师仍采用传统的教学方法,一节课从头讲到尾,而且还有固定的讲授模式,即先写出定理,再给出定理证明,最后讲解一些例题。这种教学方法形式单调,根本无法激起学生的学习兴趣,而且在教学过程中,学生始终处于被动接受的状态,无暇产生自己的思考,丝毫无法爆发出自己的灵感火花。长此以往,学生的学习兴趣会被磨减,学生的创新能力会得到极大的扼杀。

3. 在教学过程中不注重培养学生应用数学知识解决实际问题的意识和能力。应用数学知识解决实际问题的能力是数学素质的一项重要指标,但现行的大学数学课程多是“掐头去尾烧中段”,也就是说数学课程主要着眼于数学知识的理论结构和他们之间的逻辑关系,更多地强调大学生对所学数学知识的掌握程度,而没有着眼于讨论和训练如何从实际问题中提炼出数学问题(鱼头),以及如何使用数学来实现实际问题提出的特殊要求(鱼尾)。到头来,大学生虽有满腹数学知识,却仍然不会利用所学的知识解决实际问题。这种模式下培养出的只会死读书的大学生显然不能符合当前社会对大学生的要求。

## 三. 上述问题的解决措施

1. 当今世界飞速发展,竞争日益激烈,对大学生的要求日益提高,大学生的知识总量并不能完全等同于他的能力。人的能力包括:思维能力,创新能力,分析能力,综合能力,应变能力……我们借用信息论中的一个公式来说明能力与知识量对人的智能量的影响。信息理论中关于智能量,能力和知识总量关系的公式为: $I = N \log_2 W$ 。其中 $I$ 为智能量, $N$ 表示能力, $\alpha$ 为大于1的常量, $W$ 表示知识总量。此公式表明,智能量 $I$ 与能力 $N$ 成正比例关系,而与知识总量 $W$ 的对数成正比例。换言之,能力对智能量的影响更大。由此可见,我们应把培养大学生的能力作为我们教学中的主要目标。而思维能力是能力中的一项重要指标,因此教师在教学过程中,除了传授学生知识外,更应该大力发展学生的思维能力。

大学生的思维能力培养是一个系统工程,而对大学数学的学习则是培养学生思维能力的的一个重要途

径。众所周知,数学是思维的体操。通过数学教学,不但可以使大学生学习到系统的数学知识,更为重要的是可以使学生的思维能力在学习的过程中得到极大的锻炼和提高。教师不应该使学生陷入到“题海”的误区,而应该致力于在教学中有意识地锻炼学生的逻辑思维,抽象思维,转化思维,发散思维,逆向思维,联想思维,创造思维等多种思维能力。比如在讲解定理证明的过程中,教师不能只局限于给出定理证明的过程,而应该给学生总结在定理的证明过程中,运用了哪些思维方法,其中有哪些思维方法是值得我们学习的,我们应该从中得出什么样的启示,今后遇到同类形的问题应该怎样思考,怎样解决。在讲解例题的过程中,教师也应重点分析解题的思路,并帮学生认真分析总结解题过程中用到的思维方法。此外,教师还应精选一些习题,并尽量采用一题多解,有意识地锻炼学生思维的敏捷性,深刻性,广阔性与独创性。从此以往,学生的思维能力在潜移默化中就得到了提高,就能真正地作到举一反三,触类旁通。作为教师,我们应积极地完成由单纯传授知识向培养学生思维能力的转换。

2. 创新是一个民族的灵魂。有目共睹,科学发展史上的每一次革命无不闪耀着人类勇于创新的光芒,历史上凡是对科学发展作出重大贡献的人,尤其是科学革命的带头人,无不是善于独立思考,勇于创新的楷模。华罗庚先生曾说过,研究科学最宝贵的精神之一,便是创造的精神。当前各个国家愈来愈重视对大学生创新意识的培养。在素质教育中,我们不仅应该授予学生数学知识,而且更应该着力于培养学生的创新意识,鼓励学生大胆创新,使学生的创新能力在学习中得到提高。要提高学生的创新能力,教师就要摒弃以往那种填鸭式的教学方法,采用启发式教学法,增强与学生之间的互动交流,激发学生的学习兴趣,给予学生发挥创造力的空间,使学生由以前的被动接受转化为自己主动学习。

所谓启发式教学,便是在教学中能够唤起学生的求知欲望,给学生以悬念,引起学生积极地思维,勇敢地创新,达到举一反三,触类旁通的教学方法。启发式教学的原则是要充分发挥教师为主导,学生为主体的双边活动的作用,善于激发学生的求知欲和学习兴趣,引导学生积极开展思维活动,大胆创新,让学生主动地获取知识,融会贯通地掌握知识,发展智力,并逐步地独立地提出问题和解决问题。启发式教学法的实质是通过教师的正确引导,激发学生的学习兴趣,启发学生积极思考,鼓励学生大胆创新,使学生的创新能力在潜移默化中得到极大的发展。启发式教学法的教学过程为:提出问题→猜想解决方案→验证方案→总结结论→应用结论。比如在讲牛顿—莱布尼茨公式时,教师首先提出鉴于用定义求解定积分的方法十分麻烦,所以应该找到一种计算定积分的简便有效的公式。接着教师引入求变速直线运动物体在 $[T_1, T_2]$ 时间段上位移的问题,从而得出等式 $\int_{T_1}^{T_2} V(t) dt = S(T_2) - S(T_1)$ 。然后鼓励学生从这个式子出发大胆猜想,引导学生得出一个连续函数的定积分就是这个函数的一个原函数在积分上限的函数值减去它在积分下限的函数值这一猜想。紧接着教师引入积分上限函数,并引导学生完成猜想的证明。随后教师引导学生总结猜想的结论,得出 $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ 即牛顿—莱布尼茨公式,并应用公式解决定积分的计算问题。在最

后,教师可以开玩笑似的鼓励学生说:“看来,牛顿—莱布尼茨公式也不过如此,我们也有能力发现并证明它,只不过牛顿,莱布尼茨比我们早出生几百年罢了。”在上述启发式教学的过程中,学生的兴趣得到了调动,自信心得到了鼓舞,能力得到了锻炼,从而激发了他们的学习欲望,使他们养成勇于探索,敢于创新的习惯。

3. 众所周知,学以致用。数学作为一门工具学科,有着非常广泛的应用。当代大学生不应只局限于对数学知识的熟练掌握,更重要的是具备利用所学的数学知识去发现并解决实际问题的能力。我们应鼓励大学生选修数学建模课程,使大学生通过数学建模的学习,来提升自己应用数学知识解决实际问题的能力,从而增强自己的数学素质。所谓数学建模就是对现象和过程进行合理的抽象和量化,然后利用数学工具进行模拟和验证,应用计算机进行数值计算和模拟的一种方法,也是数学应用于科学和社会的最基本的途径,是创新人才所必备的数学素质的重要方面。至于数学建模过程则是通过大量生动有趣的实例激发学生的兴趣和热情,引导学生不断获取新知识,使用新方法,新技术,在分析问题,获取知识,提出思路和解决问题的过程中培养学生的创新能力和解决实际问题的能力。大学生选修数学建模课程是大有裨益,不可或缺的。数学建模课程不仅激发了大学生的学习兴趣,培养了大学生的数学应用意识,提高了大学生的数学素质,更重要的是通过数学建模教学使大学生形成了勇于探索,善于创新的科学精神,具备了解决实际问题的能力,极大地增强了大学生的数学素质。

此外,我们还可以在大学数学的教学中,根据学生所学的知识,适当地选取一些和实际生活相关的,难易适中的应用题。比如在讲授最值问题时我们可以引入这样一道题:某一房地产公司有50套公寓要出租。当月租金定为1000元时,公寓会全部租出去。当月租金每增加50元时,就会多一套公寓租不出去,而租出去的公寓每月需花费100元的维修费。试问房租定为多少时可获得最大收入?这道题所叙述的情况是我们实际生活中经常会遇到的,所以极大地激发了大学生的学习兴趣,此外,这道题的知识点紧扣教材并且难易适中,所以极大地鼓舞了大学生的信心,但更为重要的还是大学生在建立简单数学模型解题的过程中,不仅巩固了所学的数学知识,而且使自己的创新能力和解决实际问题的能力得到极大的提高。因此,大学数学教学不应该只给学生讲授一些用数学知识解决数学问题的题目,而应该适当地增加一些应用题。

总之,全面提高大学生的数学素质是素质教育中的一个重要方面。作为教师我们应该在教学中不断探索,勇于创新,寻找有助于提升大学生数学素质的更好的教学方法,为祖国培养出更多的高素质的人才。

### [参考文献]

- [1] 谢安邦. 中国高等教育研究新进展[M]. 上海:华东师范大学出版社,2005.
- [2] 蒋青. 教学艺术在提高教育教学质量中的作用[J]. 重庆邮电学院学报:社会科学版,2004,(6):173-174.
- [3] 李同胜. 数学素质教育新体系和实验报告[J]. 教育研究,1997,(6):2-3.
- [4] 陈国华. 数学建模与素质教育[J]. 数学的实践与认识,2003,(2):110-113.
- [5] 江锦波,徐镇. 论高校学生实际动手能力的培养[J]. 高等理科教育,2000,(3):90-92.

[6] 李尚志. 培养学生创新素质的探索[J]. 大学数学, 2003, (1): 46-50.

[责任编辑: 陶爱新]

## On how to improve college students mathematics quality in teaching

FAN Jie

(College of Science, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

**Abstract:** This paper mainly elaborates the significance of improving college students' mathematics quality, points out some problems which unfavorable to the improvement of college students mathematics quality in university mathematical education, and comes up with the countermeasures of solving problems.

**Key words:** mathematics quality; mathematics thinking; innovation capability; elicitation method of teaching; mathematical modeling.

(上接第 91 页)

由此可见,终身教育是指学习贯穿人一生,即一出生到生命终结的整个过程,也就是中国古人讲的:“活到老,学到老”。在这方面,孔子为后人树立了楷模,他“十有五而志于学,三十而立,四十而不惑,五十而知天命,六十而耳顺,七十而从心所欲不逾矩”。<sup>[6] (P43)</sup> 在经过几十年的学习和生活历练之后,他最终到达了“从心所欲不逾矩”的境界。他这一生“发愤忘食,乐以忘忧”。后人应该以孔子为榜样,用自己一生的时间和精力进行学习,以不断完善自己。随着信息社会和知识经济社会的到来,每个人在其所有工作、生活时间内,必须随时接受最新教育,并持续不断增强学习能力。

(三) 启示之三:以社会为本位,创新和发展职业教育。

梁漱溟认为,教育应发挥其改造社会的功能。“职业教育与职业素质并进,而不是脱离社会改造谋职业教育”<sup>[5] (P266)</sup> 也就是说,社会需要什么样的人,职业教育就要培养什么样的人。职业教育应以社会为本位。20 世纪 80 年代以来,我国的职业教育发展很快,为国家建设培养了大量人才。但是,与美、日等发达国家相比,劳动力素质偏低,难以吸收先进的技术和管理经验,阻碍经济发展。所以,必须通过创新和发展职业教育,培养高素质的职业人才。

首先,在职业教育管理体制方面,教育部门可以尝试采用董事会决策管理模式,逐步建立起适应社会发展的现代职业教育管理模式。再者,专业设置方面要创新,科学地预测经济社会发展对人才需求状况,根据社会的职业需求来设置和不断更新职业教育的专业,培养社会真正需要的从业人员。此外,坚持创新教育观,传统的教育采用输入式教学方法,学生的创新精神被

严重束缚,而创新教育观是针对传统教育观的弊端提出的,主张启发式教育方法,关注人的发展,促进其潜能和创造力的发展。

### 四、结束语

梁漱溟教育思想虽然是那个动荡不安的年代的产物,并且最后这种温和的改良方法以失败告终,但我们知道,不能以成败论英雄。不难发现,梁漱溟教育思想是一笔宝贵的精神遗产,对当代社会有着重要启示。作为后人,我们应当汲取其中的合理要素,来拓展我们解决现实问题的思路。以社会为导向,创新职业教育,重视发展农村成人教育,培养成人学习意识,迎接工作学习化,学习工作化的终身学习时代的到来,这便是梁漱溟教育思想给予我们的启示。

### 【参考文献】

- [1] 梁漱溟. 梁漱溟全集(第一卷)[M]. 济南: 山东人民出版社, 1989.
- [2] 宋恩荣. 梁漱溟教育文集[C]. 南京: 江苏教育出版社, 1987.
- [3] 黄克剑, 王欣. 梁漱溟集[C]. 北京: 群言出版社, 1993.
- [4] 马秋帆. 梁漱溟教育论著选[M]. 北京: 人民教育出版社, 1994.
- [5] 孙培青, 李国钧. 中国教育思想史(第三卷)[M]. 上海: 上海华东师范大学出版社, 1995.
- [6] 兴华等译. 四书五经(上册) 成都: 巴蜀书社, 2004.

[责任编辑: 陶爱新]

## On Liang Shuming's educational thought and its contemporary value

LI Yu-wei

(School of the Humanities of Yunnan Nationalities University, Kunming 650223, China)

**Abstract:** Liang Shuming's educational thought is precious and has spiritual wealth. This article elaborates the content and feature of this thought, analyses the social background and theoretical basis. Related to reality, it then proposes that under the new historical condition, Liang Shuming education thought still has important inspiration significance to the present time.

**Key words:** Liang Shuming; education thought; contemporary value