

新工科背景大学数学信息化教学改革探索实践

李真* 齐贵美

(青岛城市学院, 山东 青岛 266000)

【摘要】基于新工科背景下,对大学数学这门课程提出了更多新的要求,更加注重其时代性、科学性和应用性。大学数学作为大学教育体系中的一项重要基础课程,针对如何做好大学数学教学成为当前每一位大学数学教师所面临的主要探讨话题。基于此,本文就新工科背景下大学数学的信息化教学改革展开了详细分析与讨论,希望对相关教育工作者有所借鉴和参考。

【关键词】新工科;大学数学;信息化;教学改革

前言:

就大学数学这门课程而言,拥有较强的逻辑性和抽象化特点,很多学生在学习大学数学时都会反映有所难度。从实际教学中可以看到,教师所采用的教学方式都是固定不变的,即先给出学生数学公式;然后再给出几个例题,引导学生学会套用公式;最后再让学生做一些练习题;在这样一种固定不变的教学方式下,会极大地降低学生对大学数学学习的热情和积极性,同时也是导致大学数学这门课程考试及格率较低的主要原因之一。针对这一现状,每位大学数学教师要深深的思考与进步。笔者结合自身实际教育工作经验,认为要想改变这一教学问题现状,大学数学的信息化教学改革非常有必要。

一、关于新工科的概述分析

从特点和核心内容这一角度来分析,新工科主要集中在两个方面,即:互联网和工业智能,强调从这两方面入手进行人才培养,属于一种全新的人才培养体系。基于新工科背景下的教学创新,具体可以从两方面内容来进行分析:(1)新工科专业教学工作的建设,其中会涉及云计算技术、人工智能技术以及虚拟现实技术和大数据技术等。(2)传统工科专业教学的升级,其中会涉及智能医学、智能制造以及智能建造等。新工科对于高等教育教学来说,既可以说是对传统教育教学领域的一种改革和创新,也可以对新教育教学领域的一种创造。

二、新工科背景下对大学数学教学所提出的要求

(一)对教学内容方面提出的要求

随着时代的进步和科技的发展提高,推动了大数据技术和人工智能产业得到了很大发展,在这样一种发展背景下,就传统的数学课程教学内容在现阶段

已经无法适应学生对数学学习和发展的需要。因此,必须对传统数学课程教学内容进行改革和创新。从当前的大学数学课程教学中可以,已经增加了很多新的教学内容在里面。

(二)对知识交叉融合应用方面提出的要求

就目前来看,很多产业和高新技术正逐渐向着跨界和多学科交叉这一方向发展,在这样的一种发展背景下,要求数学知识需要与多学科知识之间相互融合,从侧面也体现出了数学模型与数学教学方式之间的交叉融合发展。

(三)对人才培养方面提出的要求

就目前来看,新工科建设已经成为高等教育教学领域中的一项重要工作任务和目标,基于新工科背景下,对人才培养同样也提出了更多新的要求。其中明确要求教师在大学数学课程教学过程中除了要做好对学生理论知识的传授以外,更重要的还要加强培养学生的创新思维和应用实践的能力,这无论对于学生的学习和发展,还是对于社会经济发展和产业创新都至关重要。

三、基于新工科背景下大学数学教学所存在的问题分析

(一)仍然采用传统的课程体系

通过对部分高校的调查研究发现,很多高等学校所采用的还仍然是传统的课程体系,通常都是按照高等数学、线性代数、概率论与数理统计等这一顺序进行开课。在课程设置方面几十年都没有太大变化。

(二)仍然采用传统的教学理念

很多大学数学教师在实际教学过程中还仍然采用“满堂灌”这一教学模式,一味地对学生进行理论知识和计算技巧的传授,忽略了对学生数学逻辑和数

学素养的培养和发展。如此课堂模式会让学生的学习显得过于被动,尽管学生能够较好地掌握数学知识和技巧,但是遇到实际问题无法解决,大大降低了教学的实用性。

(三) 仍然采用传统的培养模式

从当前部分高校的大学数学这门课程教学中可以看到,在教学内容方面上大多数工科专业都是相同的,并没有考虑到不同的工科专业对数学方面的要求也是有差别的,于是便出现了一种教学跟专业培养相脱轨这一问题情况,直接影响人才目标培养的实现。

四、新工科背景下大学数学信息化教学改革策略分析

(一) 积极转变传统教学模式

从过去的课堂讲授中可以看到,教师所采用的都是“黑板+粉笔”这一教学模式,在这种课堂模式下,教师对学生所传授的知识信息存在一定有限性。随着社会和科技的不断更新发展,我们逐步进入到信息化的时代,教育学领域也在应用信息技术,基于信息化时代背景下,各大高校纷纷建设在线精品课程,建立了智慧教室。在前两年新冠疫情暴发时期,各大高校建立了网络教学平台,为了不耽误学生正常学习,实行了网上授课这一教学模式,开展了在线教学。校园网络覆盖了学校的各个区域,学生只需要使用移动终端设备便可以随时随地访问教学平台,方便学生开展自主学习活动,实现了“线上+线下”混合式教学改革。

在课堂教学之前,教师可以先将本节课教学内容上传到网络教学平台上,让学生进行提前预习。根据教学内容精心设计问题和实际例子供学生进行思考,借助问题和实际例子,让学生在课堂教学之前对重难点知识内容有一个碎片化学习,同时还要为学生提供一些参考资料,引导学生查询,既可以实现对学生知识面的拓展,还可以帮助学生理解。让学生带着问题进入到课堂教学活动当中,既可以有效激发起学生的学习兴趣,又可以使学生学习更加有针对性。另外,根据学生的课前预习反馈情况,教师还可以进行重难点教学。大学数学这门课程主要以推理和计算内容为主,过于单调,很多学生学习起来会感到枯燥乏味,因此作为教师在实际教学过程中可以引入一些热点例子或学生比较关注的事情来调动起学生的学习热情和积极性,将呆板的课堂气氛变得活泼起来。

举例说明:在对学生进行高等数学第一课“极限”这一部分知识内容教学时,极限的定义具有一定抽

象性特点,很多学生学习起来比较有难度,这时作为教师则可以引用网络上常用于调侃包子铺老板拒门的一句话“当包子馅儿趋于零时,包子趋于馒头”来帮助学生理解和掌握极限的定义。这样不仅可以提高教学的趣味化,同时还可以让深奥的数学知识变得清晰、具象化,更便于学生理解和掌握。同时,教师还可以借助网络学习平台开展随堂测验,以此来实时了解学生对课堂知识的理解和熟悉情况。在课后,教师可以对智慧教室所录制的课堂视频进行回放查看,找到学生反应不是很好的教学地方,然后分析其原因,重新作出相应调整,使课堂教学获得最优化。除此之外,在课后,还可以预留线上作业,让学生在線上完成作业,针对学生所上交的作业,教师需要进行同步批改,并实时反馈给学生,让学生明晰自己对哪些知识掌握的不足,然后有目标性的进行巩固学习。

(二) 改变传统课程考核方式

在过去,教师往往都是将学生的期末笔试考试成绩作为考核依据,很少会考虑到学生的平时成绩,这样的考核方式缺少一定的科学合理性,导致很多学生对于教师所给出的期末成绩感到有所怀疑,感觉不公平。所以,针对这种传统的课程考核作为教师需要有所改革。具体应根据学生的学习过程和不同的学习内容,建立起一个全面的课程考核评价体系,按照“平时学习 50% + 线下期末考试 50%”这一比例来评定学生的最终成绩。其中线上成绩在学生的平时学习中要占 30% 比例,包括课程视频观看时间、课堂测验结果以及线上作业等这几个模块,根据学生的具体完成情况合理给分。为了防止有些学生为了拿到高分而出现一种“假学习”情况,在线上学习的这一过程中可以聘用学生助教岗,以此来帮助教师监督,监督学生更好地完成线上学习,以此来达到理想线上教学目标效果。而在学生的平时学习中线下成绩要占 20% 比例,包括日常签到、课堂互动以及线下作业等这几个模块,根据学生的具体完成情况合理给分。这样的一种课程考核方式更加科学合理,更能够获得学生的认可。

(三) 注重教学案例的精心设计

有位德国教育学者曾经说过这样一句话:“一个人要想直接吃 15g 的盐,是很难做到的;但是如果把 15g 的盐放入到汤当中,则可以很好地享用。”从这句话中可以得出这样一个结论:“盐如同知识,汤如同案例,将案例融入知识当中,学生更容易理解和掌握。”所以,作为教师在实际教学过程中需要注重教

学案例的合理应用。举例说明：在对学生进行高等数学中有关“常微分方程”这一部分知识内容教学时，教师便可以精心设计“某男生追求女生”这一案例，围绕着“该男生成功追求到女生的概率”这一问题让学生进行计算，学生的学习兴趣一下子会被激发出来。再举例说明：在对学生进行线性代数中有关“矩阵乘法”这一部分知识内容教学时，教师便可以精心设计“体育比赛”这一案例，引导学生学会用矩阵乘法进行一些大型比赛积分和名次的计算。

从一些角度上来看，许多大学数学概念，都是通过对比案例所得到的。在实际教学过程中教师可以通过创设类比的案例来帮助学生更好地理解和掌握。举例说明：在对学生进行高等数学中有关“零点定理”这一部分知识内容教学时，教师便可以设计这样一个案例：“北方地区从春季、夏季、秋季到冬季，其温度会从零上摄氏度下降到零下摄氏度，温度在下降的这一过程中必须经过 0°C ，而这个 0°C 便可以称之为零点。”通过这样的一种案例设计，可以加深学生对零点这一定理的理解和掌握。有些教师认为数学这门学科是纯理论，只需要将逻辑推理对学生讲解清楚就可以。但是从我们的生活中随处可以看到数学知识的存在，为此，作为教师在实际教学过程中可以联系学生的实际生活，精心设计贴近学生本身的教学案例，引导学生正确领会到学好数学这门学科的重要性，凸显出数学这门学科的实用性价值，将学生对数学学习的兴趣有效激发出来。

（四）注重课程思政的融入

基于素质教育这一背景下，作为教师需要把“立德树人”作为基础教育目标和使命，在实际教学过程中有意地融入课程思政，以此来达到“教书育人”的要求。举例说明：在对学生进行线性代数中有关“线性方程组”这一部分知识内容教学时，教师便可以先向学生介绍《九章算术》中的直除法，直除法可以说是用于解答线性方程组最早的一种方法，在某些方面上与矩阵的初等变换比较相像。在实际教学过程中多向学生介绍一些我国的数学历史，在一定程度上可以有效增强学生对民族的自豪感和爱国之情。

俗话说：“知识来源于生活，并应用于生活。”在上述我们已经提到，生活中随处可以看到数学的存在。举例说明：在对学生进行高等数学中有关“微分的概念”这一部分知识内容教学时，教师便可以设计这样一个例子：“ $1^3=1$ ”。通过这一例子引导学生明白：“如果不努力、不上进，那么一年之后还是1”

这一人生道理。“ $1.01^{365}=37.783\cdots>1$ ”。通过这一例子引导学生明白：“如果每天都进步一点，那么一年以后将会大于1，收获非常大的进步”这一人生道理。“ $0.99^{365}=0.03<1$ ”。通过这一例子引导学生明白：“如果每天都退步一点，那么一年以后将会小于1，被别人远远落下”这一人生道理。

结语：

俗话说：“学无止境，教无定法”。作为教师要想讲好大学数学这门课程，让学生更容易理解和掌握具有较强抽象化和逻辑性的数学知识，需要不断地去探索和研究，从教学理念、教学模式、教学方法以及考核方式等多方面进行优化，以此来提高大学数学教学的整体质量和水平，进而为国家和社会培养出更多数学方面专业人才。

参考文献：

- [1] 吕堂红,初颖,周林华.信息化背景下基于VF教学模式的大学数学课程教学改革研究[J].吉林省教育学院学报,2022,38(8):154-157.
- [2] 薛冬梅.教育信息化背景下的大学公共数学基础课教学改革与实践[J].科技资讯,2014(32):178-178.
- [3] 王小斌.“互联网+”时代高等数学信息化教学分析[J].中国新通信,2023,25(4):183-185.
- [4] 秦小娜.信息化背景下数学实验在大学数学教学中的应用[J].数码世界,2021(5):179-180.
- [5] 高艳超,成丽波,吕堂红.信息化背景下大学数学课程混合式教学模式研究[J].牡丹江教育学院学报,2022(7):81-83.
- [6] 宋伟.信息化背景下大学数学课程混合式教学模式研究[J].新教育时代电子杂志(教师版),2022(51):82-84.

基金项目：青岛城市学院基础教学部，高影响力教学实践背景下PBL教学模式在微积分课程中的应用研究，JC202302B

作者简介：

李真(1995.01-)，女，汉族，山东新泰，硕士研究生，青岛城市学院基础教学部，概率论与数理统计方向。

齐贵美(1990.03-)，女，汉族，山东临沂，硕士研究生，青岛城市学院基础教学部，助理教授，随即控制方向。