

基于 OBE 教育理念下的高等数学教学改革研究

王颖 李新慧 沙迪

(哈尔滨剑桥学院 黑龙江哈尔滨 150069)

摘要: 高等数学课程作为中国高校的理科综合类专业公共基础课和必修课,其任务是为各学科班级的教学提供必要的基础数学知识,并以此为教学工具,为学生专业技能的掌握提供保障,同时,也培养了学生运用数学方法处理现实问题的能力。所以,该课程是培养各类专业人才整体知识水平和能力构成的主要部分,而对学生的应用创新能力的训练也成了该课程教学改革和探讨的重点内容。

关键词: OBE 理念; 高等数学; 教学改革; 研究

引言:

《高等数学》教材是各学科专业的基本课程,根据 OBE 教学理念下确定《高等数学》的目标,并针对各学科特色整合课程,采取“多样化”的教学方式,以进一步提高教学质量。以期供相关人参考。

一、高等数学教学的现状

1. 学生的知识水平不尽相同

随着学校扩招方案的制定与实施,对招生范围也产生了深远影响。他们的学习水平和知识的掌握,学习习惯等各方面有着巨大的差别,他们掌握的知识只能依靠任课教师的传授。而且在高等教育中,任课教师很难充分适应每个学生的需要。

2. 高等数学教学改革易受以往传统数学教育的影响局限

普通高等数学过分注重基础知识,而不能对知识的技能的训练予以充分的关注,不能了解到理论和实践相结合的重要性,同时高等学校中为高等数学这个课程的设计的课程较少,课程不够直观化。受传统教学的冲击,学生只关注高分,而他们的思考模式和能力也相对固化,创新能力的主体意识逐渐淡薄。

3. 高等数学教学体系不完善

高等数学课程要求毕业生必须掌握较强的推理性和逻辑思维能力,因此必须以高等数学课程体系为基础。老师们采用了传统的教育理念与教学方法,只是单纯地把理论知识灌输给学生,而过于机械化的方法给学生增加了对习题的训练,强迫让学生记忆,使得学生们只是消极地接触,而并没有使学生融会贯通,真正学以致用。而上述问题的产生都是由于高等数学课程的系统不完备造成的。

二、OBE 教育理念概述

OBE 模式和当下人才培养理念不谋而合,它最先重视的是学生在学习后所获得什么样的学习结果,从而采取了各种教学计划以便于取得这种结果^[1]。与以往的教学大纲等知识为驱动的课程体系比较,这种模式更侧重于以学生的认知结果为推动课程体系进行改革的动机,更强调于提高学生在课程完成后所掌握的基础知识及其具备的技能,以真正达到教学的目标。所以,如果把 OBE 模式导入《高等数学》的教学改革中,就可以带动课堂教学的质量提升,从而促进了高校达到了培育技能型人才的目标。

三、基于 OBE 理念的《高等数学》课程教学改革路径

基于 OBE 思想的教学方式,给《高等数学》的教学变革带来了全新的视野与方式。笔者结合多年实践经验;总结以下几点。

1. 认清高等数学教学的定位

高等数学教育作为高等院校的基础学科,必须和其他专业区别开来,所以高等数学教育的改革既必须具备其特点,又要符合教育的共性。其作为基础学科,既必须为学生今后的学习工作中奠定良

好的学习基础,提供掌握高等数学基础知识的渠道与方式外,又必须具备明显的课程实用价值,从而推动学生的全面发展与提高。

2. 要根据学校特点,适当加大教材课时,以衔接高等数学与初等数学

随着学校扩招方案的实施,新入学的学生的数学知识平均水平已经降低,学院对于培育应用型人才已不足够重视。所以,在高等数学教学改革中,学校必须提高数学的教育课时,以确保高等数学教育和初等数学教学有密切的衔接,以便确保学生不间断地掌握其所接触的知识点,同时在课堂教学中也要注意对学生的实践和能力加以训练与提高^[2]。并根据高等数学教育改革这一阶段确定的重点课程,逐步降低相应的难度,让高等数学教育的教学理念与方式得到突出反映,使抽象性的数学教育的理论内容通过比较形象、具体、生动的形式表达。

3. 高等数学课程中要注意连接学科和专业知识,强调“学”与“用”结合

在普通高等教育课程中,应利用高中数学教育这一基本课程当作主要课堂教学工具,为以后专业的教育打下了较好的学业基石。将数学课程的相关理论知识内容,应用于与之相应的课程中。在数学课程中,教师应当淡化数学计算、公式推理、数学计算技巧及其相关的知识体系等,并重点介绍有关数学的概念,强调课堂教学实践与数学领域的相关概念理论知识相结合,并注重运用数学的理论知识和方法,使数学概念和现实场景相互联系。

4. 在高等数学课程体制改革中应构建新数学模型,并注重师生联系

在课堂教学中,任课老师要对高等数学的有关概念、基础理论、数学公式和运算方法等进行介绍,并在课后利用课外的巩固训练加强学生对有关数学教育中的知识点的应用;同时学校还应建立与现代数学教育相应的实践教学,通过结合数学教育软件对现代数学实践的基本方式进行讲解,这样帮助学生在接触知识点的同时对其所使用的软件也进行了熟悉与掌握,从而提高了学生的相关能力;应进行适当的案例教育,通过建立与教师的互助平台,使学生与任课教师之间进行了较好的联系,使课程中所包含的教学内容与实际的相关案例紧密地结合,并以此培养了学生对建立现代数学模型的综合能力。

5. 将数学文化渗透于日常教学,基于专业特点整合教学内容

老师在课堂上应该先将某些关键的数学史内容讲述给学生,让他们了解中国数学发展史的规律,并掌握当代数学教育的一般观念,从而帮助他们对知识有一种更全面的理解。比如,老师在讲解极值有关概念时,可首先引入中国战国时候公孙龙的一道命题:“一尺之

榘,日取其半,万世不竭”和刘徽的割圆术。刘徽的割圆术不但测量了 π 的近似值,同时也提出了一种极端的观念,这就反映出了中国数学蓬勃漫长发展历史;在下面说明分数中,可以说明分数字符“ \sum ”是由莱布尼茨所创造的,是英文字母 sum 的发音数字的简称,而数学中的许多记号也是由他所创造的,并说明了在数学史上是最先有定分数,之后才有不定积分的等等,这都能吸引学生的注意力。同时数学史上众多数学家的奋斗求学经历,也有助于引导学生形成良好的数学观念,并培育他们坚强的意志力、人格。

首先《高等数学》包含许多学科知识,老师在讲解上,难以面面俱到。注意《高等数学》和相关课程之间的关联,在课程中教师交流的基础上,对其教学内容加以总结与整理^[9]。其次,在融合教学内容上,要根据学科特色,以学科门类区分课程单元,对各个单元教学内容的融合,也要反映各学科性质与特色以及内容的准确性与广度,又要融入培养学生建模思维的教学内容。在整合实践中,课程设置要充分体现建模思维深入课堂的特色,还应更好地培养学生发现问题,解决问题的能力。

一方面,结合当前专业的要求和、将实践教学中所出现的问题反映到教学中;另外,课程中老师也及时把先进科学技术渗透到《高等数学》课程中,了解一些新的解题方法,丰富教学内容,保证了学生在掌握重要解题方法的前提下,拓宽了知识领域,让学生充分了解微积分知识与社会的联系。

6.实施“多元化”教学方法

1)以任务驱动式课堂教学为基础。任务驱动式课堂教学是明确了的教学任务与目标;通过观察影像,查阅讲解数学原理的图文资源以及教师指导等途径,逐步掌握完成任务的基本步骤方式,以及所需要知识技能条件,按步骤进行学习性动作,实施任务动作策划。《高等数学》主讲老师指导学生们创建了学习小组,并按照教学目标给每个学生设定了总任务和“分任务”,让每个学生在认识、了解和共同完成一个个“分任务”过程中,逐步由被动学习转向主动学习,学生透过自主掌握任务知识点,并亲身参与提升实战能力,以及透过团体协作的解决与困境,从而获得满足感、成功。

2)各种方法和工具的辅助。虽然《高等数学》的教学方法以任务驱动式为主,但由于受老师的授课水平、学生学习基础、课堂学时、课堂环境等条件影响,在课堂教学中如果全程使用 OBE 教学方法还无法做到。所以在实际的课堂教学过程中,针对课堂情况,教师采用多种教学法和任务驱动教学法的有机融合,将各种教育技术方法合理使用,以实现“混合式”的教育。

3)探索“双元式”教学模式。基于对 OBE 以学生练习结果为导向的理解,《高等数学》课程教材中需要探讨的一种课上通过“线上+线下”教学,课下通过“线上”教学实现补充和提高的“双元式”教学方法。“线上教学”形式应多样化,达到适应学生的不同需求。

7.提升教学效果

学习知识的意义是激发兴趣的重要前提,在教学的第一阶段,就必须使学生们明白高等数学在他们学习中的意义,强调数学思维与建模方法是专业教学课程中的重点;介绍基础数学的普及情况体现出个国家科学教育的发展;介绍基础数学在国内的普及情况、介绍的知识点可以利用几个例子进行解释,帮助学生理解基本数学,这可以激发他们学好《高等数学》的积极性,使其获得良好的教学效果。

在课程开始阶段,还要向学生们介绍该课程的性质。让他们明白《高等数学》是基础专业课程,主要学习的是函数的微分学和积分学,以极限作为工具,考察函数的导数和积分。学好《高等数学》课程是学习各专业的的基础。这样能让学生明白学习的目标,使他们

学习的目标与方向更明确。

四、《高等数学》教学实践改革成效

我们把根据 OBE 理念提出的高等数学课程方案与评估系统运用到课程实施中,获得了一定的效果,重点表现在如下一些地方:

1.学生对该课题的了解水平提高。向他们介绍各个模块教学内容的架构结构、教学内容与自身专业知识的关系和学后要实现的期望目标,让他们全面认识到本课程对未来职业发展的帮助效果,使他们参加课程的积极性大大提高。

2.学生学习效果有显著提高。他们对知识点所涉及的基础知识了解水平有所提高,同时对知识背后解决数学难题的思路、办法都能理解。其中大多数学生对考核过程中出现的数学难题能够做到正确地指出问题、解释问题,做出合理的解决的思路,阐述其中的数学思想。

3.团体协作意识得到适合培养。通过组织参与和考评制度的改革,使学生意识到了组织协作的意义。相互讨论既提高了他们对实践活动本质的认识,同时又拓宽了组织人员思考问题的视野,学生在完成组织工作的积极性获得了提升。

综上所述,在引入研究型教学方法和有效的考核系统的基础上,各个阶段的学生获得了相应的复习环境,他们的创新能力大大提高,最后的考核成绩全面优秀,也增强了他们进一步复习的自信与积极性。同时,在实践过程中也暴露出了几个难题:

1)教师选择的教学内容问题。在实际思维与创新能力的训练上,所选择的内容与课本基本知识点的联系不强,难易度的掌握不准确,导致部分同学感到负担很大,出现了畏难情绪。

2)关于学生在分组研究过程中老师引导能力问题。在分组研究的过程中,发觉所有的研究小组大多数研究都是环绕着少数几名同学展开的,能开展自主性研究的也只是个别同学。老师在指导研究方向并及时予以补充与扩展上掌握得还不熟练。上述现象的产生可能在于老师对学生本身的发展规律认识得还不深刻,对专业知识的融会贯通水平也亟须提高。因此,教学改革必须建立相应的专业系统,健全老师的培养与激励制度。

结束语:

根据 OBE 教育理念,对《高等数学》课程实施了整体改革,并针对各学科特色结合了新课程特点,以目标驱动教学法为基础,开展了“线上+线下”教育,教学改革的工作成效比较突出。其中关于传统教学方法和教学方式的整体改革,由于学生的积极性和合作比较好,大部分工作实现效益都超出了我们期望。而且从用人单位的反映效果来看,参加课改学生的数学思维、数学创造力、团队合作意识以及交往技巧等都得到了认可,表明该课程的整体改革方式是可以肯定的。当然,在整个改革过程中,由于受客观条件影响,仅仅借助 OBE 理念实现了部分应用,但扩展延伸的能力仍然不足。在培育应用型人才的路上,有关课程改革,都要边探边行。

参考文献:

- [1]刘煦,李秀玲.基于 OBE 教育理念的高等数学模块化教学改革策略研究[J].长春师范大学学报,2020,39(08):159-161+182.
- [2]吕琳琳.OBE 教育理念下的高等数学教学改革探索与研究[J].黑龙江科学,2019,10(11):60-61.
- [3]江郁.基于 OBE 理念下高等数学教学改革的路径探索[J].吉林工程技术师范学院学报,2022,38(03):55-57.

作者简介:王颖(1982--),女,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,副教授,研究方向:应用数学。

课题来源:黑龙江省教育科学“十四五”规划 2022 年度重点课题(GJB1422594)