

新工科背景下数学建模课程改革的思考

林 越

(海南热带海洋学院 海南三亚 572022)

【摘要】在高等院校教学中,关于新工科的实践和研究为教学改革指明了方向,这也是在新经济、新科技以及新产业革命背景下进行战略性的教育调整,预示着国内高等院校的教育正在迈向新的区域,在这样的大背景下,高等院校数学建模课程教学必然会产生一些新的思路和更高的教学要求,数学建模课程教学,它更多针对的是一些实际问题,对于高等院校学生实际应用能力的提升有较好帮助,本文对数学建模课程教学在当前的教学改革进行了一定的探索。

【关键词】新工科背景;数学建模;课程改革

DOI: 10.18686/jyyxx.v3i8.52739

随着信息技术的发展,大数据时代已经到来,与过去相比,现阶段的高等院校学生必须要面对大量的数据处理问题,需要学生具备较好的数据分析处理能力,对于高等院校数学建模课程的教学来说,由于这门课程,更多的是针对一些实际问题的解决,因此,在当前大数据背景下,很有必要与时俱进,将大数据技术有效地融入到高等院校数学建模课程教育中去,从而展开更多深入的思考和探索。

1 高等院校数学建模课程在新工科背景下开展改革的必要性

对于高等院校数学建模课程的开展来说,它更多的是希望同学们通过本课程的学习,利用自己过去各年级阶段所掌握到的有关数学知识,去对实际生活中、社会生产中以及科学研究中遇到的各种问题进行有效的解决,显使高等院校学生解决问题和分析问题的能力得到明显的锻炼和提升。尽管在现阶段高等院校的数学建模课程教学中,还不能够为学生提供一些可供套用的固定的公式,来进行各种类型的实际问题的解决,然而,对于各种实际生活、社会生产以及科学研究问题的解决所需要采用的路径,实际上在很大程度上是和数学模型的建立方式具有较大吻合程度的。也就是说,在各种实际生活、社会生产以及科学研究问题解决过程中都需要通过发现问题、假设问题、进一步对问题进行分析,最后一步,对分析的结论进行验证,对于高等院校的数学建模来说,它是建立在数学学科的基础之上的,而为了能够实现有效的教学效果,充分地结合了现阶段信息技术发展的优势,以计算机为有效的手段,因此,对于高等院校的数学建模这一课程的教学,可能涉及到的面非常广,在教学内容方面也会较为繁琐。所以,高等院校数学建模课程的教师,一方面需要能够达到一定的数学专业知识水平,另外一方面,对于数学知识的应用来进行各种实际问题解决,必须能够实现深刻的理解和掌握。高等院校学生在开展数学建模课程的具体学习的时候,普遍的学生他们都没有具备有关数据处理方面的丰富经验,除此之外,对于数学建模课程的学习,它更多关注的是理论知识层面的学习,课本教材中所列举的各种问题热点,绝大部分和现阶段的实际生活、科研和社会生产问题有较长的时间间隔,所以对于学生的学习来说,这些教材内容所总结的各种理论知识是具有较大的抽象性的,当前,绝大多数的高等院校在进行数学建模课程教学的时候,经常使用的教学方法都是对课本教材中所给出的各种

典型的数学建模案例进行分类的讲解,然而,高等院校的学生,他们在进入高等院校之前,绝大部分时候都是待在学校和家里,他们是较为缺乏丰富的实践经验的,刚开始在面对实际应用问题的时候,绝大部分同学面对大量需要处理的数据的时候,他们很难快速地去找到对问题进行解决的有效突破口,因此,在高等院校数学建模课程教学中,教师可以有针对性地将大数据相关的技术知识加入到课程教学之中,实现对数学建模课程有针对性的改革,这也是当前高等院校数学建模课程教学开展的大势所趋,是具有较大必要性的。

2 数学建模课程在高等院校教学开展中的现存问题

在高等院校的课程教学中,数学建模这门课程具有极强的应用性,它涉及的领域和内容都非常多,绝大部分现阶段的高等教育课程教学中的内容都可能和数学建模课程拥有较大关联性,因此使得数学建模课程教学拥有较大的教学难度,在实际教学中就可能存在多方面的问题,下面就这些问题进行一些探索。

2.1 学生兴趣不高

尽管高等院校对数学建模课程教学普遍都是结合案例教学来开展的,与生活中的实际问题存在紧密的联系,然而仍有相当一部分高等院校学生提不起学习的兴趣,这主要是因为数学建模课程它含有相当多的理论知识,学生在学习过程中,对这些知识很难理解,在长期教学中,他们的积极性受到打击,产生了较多的畏难情绪,因此,在高等院校数学建模课程教学中,如何将学生现有知识与本课程理论知识有效衔接,是高等院校教师必须积极思考的一个问题。

2.2 课程受益面窄

对于非数学专业的学生来说,他们对数学建课程教学中涉及到的一些数学知识会有一定的接受难度,因此,绝大部分高等院校对数学建模课程的教学,只针对数学专业的学生来进行开设,然而,在过去的大量教学实践中已经充分证明,部分非数学专业的学生,他们同样可以从数学建模课程的相关理论知识教学中得到有效的学习,尤其是对信息类、工程类等方面专业的学生,如果缺少了数学建模课程教学的开展,就会使这些非数学专业的学生受益面变窄。

2.3 教学内容难以保证广泛性

在高等院校数学建模课程教学中,可能会涉及到决策

理论、计算机预测、模糊数学理论、评价理论、概率设计、组合图论、优化计算等方面学科知识,而在教学中,如果仅有专门的一个任课教师来开展教学,就会使得从事教学的教师工作量过大,势必对教学内容的深度和广度难以保证。

3 高等院校数学建模课程在新工科背景下开展改革的策略

3.1 教学方式的改革

对于现阶段高等院校数学建模课程的教学来说,它所开展的各方面研究都是针对一些过去的典型的实际问题,因此,在具体的教学过程中,高等院校教师普遍习惯采用的也是案例式的教学,由于数学建模课程在实际教学中存在比较大的教学难度,因此绝大部分教师都会首先对这些实际的经典案例建模背景及其过程进行全面细致的论述,然而,在实际的教学效果中,很多教师都会发现,学生对于数学建模课程相关的理论知识存在较大的理解难度,因此他们在这门课程学习过程中的积极性很难得到有效的提升,再加上老师在课堂教学中知识讲解部分占比较大,而与学生开展的教学互动相对比较少,所以很容易使学生的课程学习兴趣受到打击。

通常来说,高等院校数学建模课程的开展,都会将它专门地划归到一门学科,同时,具体的教学也是由固定的一位任课教师来开展教学。然而,数学建模课程,它实际上是包含了模糊数学理论、数学求解软件、概率论与数学统计优化模型、智能求解算法、计算机编软件编程、决策理论以及预测与评价理论等学科知识的,因此,在实际教学中,就很难对教学内容的广度和深度达到理想的教学效果,使得数学建模课程教学难以实现预期的教学效果和质量,对于不同专业和学科的教师来说,他们对于自身长期从事的特定专业知识和问题,会有较为专业和深入的理解和处理,因此,在数学建模课程的教学过程中,可以将过去的专门的一位教师授课,转变为组织各个专业教师开展教学团队授课,这样的一种形式,以便于实现对数学建模课程更为合理的教学案例设计和实施,在当前阶段新工科背景下,信息技术发展非常迅速,因此,高等院校教师应该熟练地运用互联网新技术,比如,在学生问题回答过程中做到实时的评价和反馈,对学生一段时间的学习成果进行总结和分析,努力实现数学建模学习平台的构建,使学生和教师能够在专属的平台上,来进行数学建模课程相关问题的反馈,并且实现有效的问题解决,使高等院校学生能够充分地参与到数学建模课程的学习中来,激发他们对本课程学习的主动性和热情,在这样的专属教学平台中,可以便于同学们对相关知识的理解,充分地了解自身所具备的特长,将自己的学习体系进行进一步的完善,同时也为实际工作中进行团队作战奠定坚实的基础。

3.2 教学模式的创新

【参考文献】

- [1] 杨阔.新工科背景下高等数学应用型教学改革[J].当代教育实践与教学研究, 2020(8): 96-97.
- [2] 王平.新工科背景下高校公共数学教学改革初探[J].开封文化艺术职业学院学报, 2020(4): 95-96.
- [3] 王敬童.新工科背景下地方方科大学公共数学课程教学改革与创新[J].当代教育理论与实践, 2020: 57-62.
- [4] 吴旭.新工科建设背景下工程数学教学改革与探索[J].教育教学论坛, 2019(30): 88-89.
- [5] 黎锁平, 焦桂梅, 周永强, 等.新工科理念下高等数学能力培养型教学改革研究[J].高等理科教育, 2021(1): 81-85.

在高等院校教学中,对于不同阶段、不同专业以及不同层次的学生来说,他们所拥有的数学建模对于课程的学习需求是存在一些差别的,因此,在具体教学中,高等院校应该有针对性地开展多层次、分专业的数学建模课程来教学,过去长期使用的一刀切的教学方式存在较多的弊端,必须要进行教学模式上的创新。高等院校教师可以在开始教学之前结合一些小科普知识,或者是本专业的学科背景知识来进行数学建模课程教学的课程导入教学,以便于能够使各个专业学生自主学习的动力得到有效的提升,除此之外,高等院校教师可以结合现在较为实用的一些提问教学法,引导高等院校学生对数学建模课程的学习,开展自主问题解决独立的思考以及自主性的探索学习,让同学们的数学建模课程学习更加具备自主学习的动力,拥有更多课程学习的热情,在课堂上教学结束之后,高等院校教师可以将课堂教学上所使用的相关课件进行归纳整理,并且上传到网络平台上,以便于学生能够借助平台进行所学知识的系统梳理回顾学习,针对高等院校中学生的不同专业,将与本专业相关的一些最新技术融入到数学建模课程教学之中,对本专业过去丰富的实验经验进行总结,以便于利用最新的观点以及先进的实践经验,来对过去一些经典的学科内容进行讲解。

3.3 数学建模课程观的重新构建

在新工科背景下,数学建模课程对学生解决问题能力的锻炼是其重要意义所在,过去传统教学中,侧重于学科知识的学习,而在现阶段对教学重点的调整应该面向学生实际经验、应用能力以及素质等方面。同时,数学建模课程的教学还需要培养学生的团队精神,可以结合小组的形式,来将学生不同的优点发挥出来,比如,部分学生较为擅长编程,部分学生数学成绩较为优异,因此在小组团队学习中能够实现优势互补,而教师只需要进行大方向的引导。

4 结语

总的来说,在信息技术发展过程中,大数据时代的到来要求高等院校数学建模课程必须顺应新的形势,符合时代对学生能力发展方面的要求进行相应的改革,从教学方式的改革以及教学模式的创新等方面,提升高等院校学生对数学建模课程学习的兴趣,强化学生分析问题和解决问题的能力,为社会输送更多具备综合能力和高素质的人才。

作者简介: 林越(1981.11—),男,海南海口人,博士研究生,副教授,研究方向:复杂系统建模。

课题: 海南省教育厅项目资助(Hnjg2021-81);海南热带海洋学院2020年校级教育教学改革研究项目资助(RHYjgzd2020-02)。