

《常微分方程》课程教学改革的研究与探讨

王革

(辽宁冶金职业技术学院 辽宁 本溪 117022)

[摘要]《常微分方程》是数学专业开设的一门课程,也是数学体系中必不可少的一部分。通过教学该门课程,能够深化学生对数学分析及高等代数知识的理解,从而培养学生的数学素质和数学认知能力。然而,目前我国高校中《常微分方程》的教学现状却不如人意。针对《常微分方程》的教学,笔者从自身的教学实践出发,就该门课程的教学改革做出了探究,希望能为广大同仁提供一点新的教学思路。

[关键词]常微分方程;教学改革;研究探讨

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1877

常微分方程是现代数学的一个分支,其目的是为了培养学生数学建模的能力,最终达到能够运用各种方法解决实际问题的效果。如今我国高等教育向着“大众教育”的方向转变,教师对于学生的管理疏松,部分学生丧失了学习的积极性,整体素质进一步下降。与此同时,目前大多数高校开始实行“小学期”制,教学时间被进一步压缩。在这种情况下,教师往往只为学生讲解基础的理论知识,对于方程模型建立以及常微分方程所代表的实际含义则不去多加关注,不利于培养人才的综合素养。

一、注重培养学生的学习兴趣

课程教学改革的第一步首先要从培养学生的兴趣开始。目前,有很大一部分学生在脱离高中,离开家长和老师的管教后开始放飞自我,学习的积极性不高。我们时常可以看到一堂课中,学生远远的坐在教室的后排,玩手机、睡觉的同学也不胜枚举。由于常微分方程的晦涩性和复杂性,这一现状在常微分课程的教学更甚。因此,我们在教学之前要详细为学生讲解常微分方程的特点,联系生活实际来对他们进行课程的教学。通过引入一些运用常微分方程解决实际问题的案例,吸引学生的学习兴趣。除此之外,我们还可以通过为学生们讲解常微分方程的演变历史,来加强他们对于课程的理解和认知,进而让学生受到启发。^[2]

二、突出教学中的师生互动

在教学的过程中,一定要突出学生的自学能力,让学生能够自主学习,通过自己的努力去发掘各种问题,带着问题来上课,可以有效挑课堂效率。除此之外,要留给更多的提问时间,多多与学生进行互动。传统课堂教学中,教师很少会和学生进行互动,大部分情况都是老师一个人仿佛赶进度一样一直在讲,学生只是单方面坐在讲台下面,听与不听教师也不会去管,学生是否能听懂和老师也没有关系。这样的教学模式无疑是十分畸形的,忽略了教学中学生才是主体。因此,老师在教学过程中,要积极鼓励同学们进行提问,教学时要给学生留下一定思考的时间,不能自顾自的一直讲,不给学生消化的时间。

三、强化体现教学的应用性

常微分方程的教学是培养应用型数学专业人才的必经途径,现实生活中很多问题的解决都需要用到常微分方程,很多学科的理论成果也都是通过微分方程的形式来体现的,如万有引力定律、市场价格的变化等。作为教师,我们应在教学微分方程的过程中为他们引入生活实际的问题及案例,或者将微分方程的教学与其他熟悉的学科相关联,充分体现出教学的应用性。

运用所学的常微分方程知识,培养学生解决问题的能力,并培养其科研创新能力。教学时还应该为学生渗透建模思想,让学生学会用数学建模的方法来解决实际问题。

四、重视教学手段的利用

1、将多媒体教学引入课程教学中

通过在教学当中运用多媒体,可以做到在有限的时间与空间里为学生提供更高质量的教学,让学生们能够学到更多的东西。在视频、图像、音频的作用下,可以使得学生对于知识的理解更加深入,通过调动学生的感官,提升他们的学习积极性,进而增强我们的教学效率。除此之外,多媒体的运用还可以拓展教学容量,我们可以为他们搜集一些微分方程的应用实例,如牛顿推导万有引力公式的过程等,让学生加强对微分方

程的学习热情。值得注意的是,尽管多媒体能够给我们的教学带来很多优势,但是也不能盲目使用多媒体教学而忽视了黑板教学模式,要做到课件展示与板书展示相互融合,共同为提高常微分方程的课堂教学效率做出努力。

2、开发网络资源共享平台

对于大学生的教学而言,我们不应仅仅为他们传授知识,更要做到培养他们的各项素养及能力,要让他们养成自主学习的习惯。自学能力对于大学生而言是十分重要的一项能力,在课堂教学中,没有老师会再像以前一样督促学生学习,可能下了课之后学生就很难再碰到老师,也谈不上课后的辅导。因此,学生除了要把握住课堂教学的几十分钟外,还要充分发挥互联网信息互联的优越性,主动去搜寻一些优秀的教学资源。教师也可以录制微课,上传到中国mooc等平台上供学生进行课后的学习。在网络平台中,学生可以放开课堂中的桎梏,随意向教师提问,将传统的师生教学关系转变为网络中的讨论关系,从而促进学生自主学习的意识。^[3]

3、课外探究撰写小论文,鼓励学生

教师应为学生设立一定的小课题,让他们在课后通过自己在网络中查询资料,完成课题的汇报。例如,在处理解的存在唯一性这一定理时,我们运用了Picard逼近法。当学生理解这一方法的应用时,我们可以让学生思考是否有其他的方法可以证明解的存在唯一性。当学生没有思路时,我们可以试着提醒,让他们在网络上去搜索泛函分析中的不动点定理,理解这一定理并尝试运用该定理解决问题。教师为学生提供思路,让同学们在自己查阅资料后完成小论文的撰写,可以最大程度激发他们的学习兴趣,同时还能在一定程度上培养他们的科研能力,培养其创新意识。

五、注意考核方式的改革

必须以有效的方式评估学生的学习效果。目前,本课程的测试命题一般是教科书的理论部分。缺乏开放式应用题和测试学生灵活运用知识解决实际问题的试题,不能充分体现学生的学习积极性和主动性。我们必须对考试命题和考试方法进行改革,改变以往的考试模式。例如,我们可以将考试分为两部分。第一部分的考试仍然沿用之前的考试模式,针对课本基础知识来对学生进行考核。第二部分则是应用题型,需要学生根据问题实际来进行数学建模,进而完成作答。通过这样的考核模式,可以真正做到培养学生的应用能力。

结语

教学成果的展现是师生共同努力的结果,只有老师和同学共同致力于课程教学的改革中,不断推动课程教学效率的提升,我们的常微分课程才能实现教学质量的提升,才能为培养应用型人才做出努力。

参考文献:

- [1]王温琴.“常微分方程”课程的教学改革探索与实践[J].数学学习与研究,2018(18):3.
- [2]刘庆辉.基于常微分方程课程教学内容改革的思考与研究[J].成都师范学院学报,2017,33(05):115-117.
- [3]王彩云.常微分方程课程的教学改革与实践[J].忻州师范学院学报,2015,31(05):79-80.

作者简介:

王革,1966-,男,本科,辽宁本溪,辽宁冶金职业技术学院基础部主任,研究方向:线性代数、微分方程