

如何在概率论与数理统计教学中融入数学建模思想

吴荣华

(云南工商学院 南省 昆明 650000)

[摘要] 数学建模思想的合理运用,能以直观的方式展现出逻辑性较强的数学知识。为了帮助学生切实解决数学问题,文章从高职思想教学现状问题入手,逐步探析以归纳类比、讲授与讨论结合以及案例分析等教学方法,作为数学建模思想在概率统计教学中的有效融入途径,可供参考。

[关键词] 概率论;数理统计教学;数学建模思想

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.06.206

引言

在概率统计教学中融入数学建模思想的本质是透析学与用之间的关系,充分运用数学知识解决社会生产实践、金融经济或化学工程等各个学科领域的实际问题。数学建模可以通过收集相关的数据资料,研究其内在规律,提出简化抽象数学概念的有关假设,建立能够反映实际问题的数量关系,使学生能够对自己所学的知识活学活用。

一、高职数学教学的现状问题分析

在高职教育中很多专业领域都会用到数学知识及解决方法,尤其是数控、电子等专业,新课改下,很多本科单位已经启用了信息化教学模式,充分体现学生的主体作用。而且很多高职院校亦编写了独具校园特色的校本教材,但对于以培训专业技能为主的教育机构来说,一定程度上忽略了师资建设。虽然很多高职数学教师团队拥有良好的教学能力,甚至能适当地优化教学设计,但却极少有适合高职数学老师的在教育培训机构,无法形成高职院校特有的数学教学体系。由于目前数学课程与专业课程的结合越发密切,在高职院校所使用的教材不断整改过程中,相应的教学方案设计也应有所侧重。比如电子专业的三角函数等知识在教材中所占的比重就比较大,建筑专业则比较侧重于立体几何等。受各种因素的影响,高职数学教育的整体水平不容乐观。因为大学生们不太重视非专业课程,导致他们缺乏一定的数学实践能力^[1]。

二、探究数学建模思想

(一) 数学建模思想与数学教学之间的关系

数学建模是基于人们深入了解对象信息,分析其内在规律,然后用数学符号或术语表述由特定角度,全过程分析某个实际问题,并接受实际检验,进行数学建模的整个流程,其核心思想是,如何把实际问题转化为抽象的数学模型。说到底,数学建模是一种用实际操作代替理论的教学思考方法。数学老师通过数学方法,采用新型教学模式,培养学生各个方面的数学能力,巧用数学建模思想,使学生具备数学知识的应用能力。

(二) 融入数学建模思想的重要性

数学建模的本质是让数学理论与实际产生一定的关联,切实解决工作与生活中的各种问题。事实上学生根本无法正确运用数学建模,因此,他们觉得数学建模并不实用。但在解决工

程技术问题或选择最优方案时,必须得用数学理论进行解释或分析。为了将实际问题有效转化为数学问题,并通过相应的理论指导或计算,最终将得出的结果应用于生活实际,必须在高职数学教育中融入建模思想。只有这样才能更好地培养学生的创新思维能力,使其具备一定的解决问题能力,这与各个高职院校及本科单位的数学教育初衷相吻合,有助于实现教学目的^[2]。

(三) 概率统计教学中融入建模思想的原则

高职教师们应把握住教学方向,给学生树立信心,努力在概率统计课程中渗透数学建模思想;制定明确的课程目标,让学生明白数学建模与数学实验之间的区别,精准选择融入数学建模的课堂教学切入点,尽可能体现其引领作用,使数学建模思想能与现有教学内容相结合,注重教学内容设计,不同专业配置不同模型,致力于为学生所学的专业服务,完美衔接高等数学与专业课程。充分利用现代信息技术,使教学内容在计算机应用方面有所突破,为学生打造良好的数学知识学习平台。简单介绍课程内容的应用背景及教学目标,有针对性地突出课程主旨,以学生为主体,老师尽可能平易近人地服务不同专业的学生。在实际教学过程中,老师应针对不同专业特点收集学生实际生活中所涉及的数学建模问题,创设趣味十足的问题情境,提升学生的求知欲,与此同时老师还应注重所创设的问题情境是否具有可拓展性^[3]。

三、在概率统计教学中融入建模思想的有效策略

(一) 结合当下数学教学,渗透建模思想

虽然目前高职数学教材上存在着各种不足,但高职数学教师仍须立足于当下,将教材内容与建模思想紧密结合,才能成功改良当下的教学方式,收到最好的教学成效。在学习数列、二次函数等知识时,老师可以根据相关的实际问题进行有效分析,使学生初步了解建模思想,同时,老师应提前设计好相关的课件,为了让高职学生习惯于采用数学建模方式解决问题,老师可以通过相关课件指导学生通过归纳总结实际资料,将问题逐步数学化,然后通过综合分析等方式,把分散的数学知识整合成为逻辑性较强的知识求解问题。让学生通过切身体验掌握数学建模的逻辑思维方法,使其敢于尝试,直到习惯运用这种方法。由于高职院校的学生学习能力良莠不齐,老师在数学教学过程中应注重学生的整体素质,注重数学建模选题的难

度,避免学生的学习信心受到打击,抗拒概率统计教学。重视数学建模技巧,合理选择模型,在此建议数学老师们等到学生都熟悉建模思想,入门之后,再酌情增加建模难度,一方面可以让学习热情不减地持续学习,另一方面能让他们学会更多处理复杂问题的方法^[4]。

(二) 提升对数学建模在培养学生能力方面的认知

数学建模是一种运用数学方法“翻译”现实问题的微型科研活动,既能提升学生应用数学知识推演数学建模过程的能力,又能培养学生的合作意识,有效促进高校的课程改革建设。通过数学建模能使数学计算得到的结果通俗易懂,灵活运用各种知识创新解决问题的方法。在特定简化层次下,指导学生学会联想实际问题,并归纳相同或相似的数学模型,通过发展这种一眼就能抓住重点的能力,就是人们常说的洞察力,提升数学知识的综合运用能力。目前计算机及各种数学软件,都能帮助使用者节省时间,在特定阶段得到直观形象的结果,以便于使用者能够深入讨论,因此老师可以在教学过程中培养学生熟练运用现代技术,提升自己的数学学习能力^[5]。

(三) 讲授与讨论结合

老师一般会通过讲授的方式教学,在实际数学课堂上,老师可以适当穿插相关问题的讨论,引导学生深入思考,进而达到拓展知识宽度的效果,创新学生的思维。老师可以讲完某一概念之后,指导学生进行讨论,通过举例分析两个概念之间的区别与联系,让学生在相互探讨过程中注重知识的延展性,达到举一反三的效果。比如在学习函数知识时,可以指导学生研究一维随机变量函数的分布情况,然后再将其过渡到多元随机变量函数分布情形,充分利用讲授与讨论相结合的方法,启发学生能够将所学的知识融会贯通,进而培养学生分析问题的能力。

虽然数学建模练习能促进学生对全面看待问题,用数学视角分析现实事物的变化规律,使概率统计的思想方法得到充分应用,但老师在授课过程中必须注重产生问题的实际背景精选课程实例,以便于学生更好地理解(比如概率与密码问题、福利彩票中奖问题等),相关的实例不得偏离课程主题,然后结合案例设置与课题相关的问题讨论,实现学生能够通过案例深入理解理论的目标。在讨论环节老师应充分肯定学生的正确理论,认真做好学生发言的相关讲评,以求同存异的态度,广开言路,引导学生自主领悟,力求培养更多实用型人才。

(四) 案例分析法教学

老师可以通过某一特定教育情景,指导学生参与讨论,结合现实生活建立相关的数学模型,合理设置教学情境,让学生有针对性地提出实际生活中概率统计的相关问题,并展开讨论,根据自己的见解,强化自身对特定知识点的理解运用,进一步发展其创造能力,使数学学习不再局限于那些些固定的公式或原理。因此案例分析法是融入数学建模思想的有效途径之一,该法能第一时间激发学生的学习兴趣。再进行提出问

题——建立数学模型——软件求解——结果分析——修改模型的相关应用,能让学生用最短的时间熟悉概率统计知识的数学建模全过程,这一过程比较符合学生的认知,也更容易被他们所接受。比如老师可以引入一个关于优化决策问题的综合案例,老师在设计相关课件时,先确定该综合案例需要用到哪些概率统计知识与方法(如比例法、最大概率法等),然后通过具体的综合案例,结合概率论与数理统计相关的分析原理,指导学生亲自体验概率统计方面的数学建模全过程,使其学会运用数学建模思维,进而提升他们学习相关理论知识的自主性,真正做到学以致用。在进行案例教学中,老师应简明介绍其应用背景,相关的数学模型是否还适用于别的领域等,指导学生充分接受理论知识进一步了解数学建模的应用范围,打破学生思维的局限性。由于概率统计教学属于短学时课程,老师在布置课外作业时,也应结合现代信息技术,利用多媒体平台分享一些经典案例,鼓励学生自学。同时针对概率统计的实用性,将数学建模思想融入课后作业,组织学生积极参加相应的社会实践活动,达到深化学习的效果^[6]。

四、结束语

总之,在概率统计教学中融入数学建模思想,本来就是一个让学生发现知识、重构知识的循序渐进的过程,因此数学老师在教学过程中,首先应立足于教材及个人的教学经验,培养学生运用数学建模思维的解题习惯,同时,高职教师应持之以恒地创新教学方法,让学生充分接受理论,用数学知识发现并解决实际问题。

参考文献

- [1]王宏军.数学建模思想渗透于概率论与数理统计教学的实践[J].黑河学院学报,2020,v.11;No.82(04):108-110.
- [2]陆光洲.探究概率论与数理统计课程与数学建模思想的融合[J].吉林广播电视大学学报,2020,No.226(10):93-95.
- [3]李琴,李斐,丁春燕.大数据背景下“概率论与数理统计”课程的教学改革[J].新课程研究,2020,000(006):P.32-34.
- [4]叶小青.Python在《概率论与数理统计》教学中的应用[J].中外企业家,2020,No.670(08):231-232.
- [5]陶龙凤.试论对分课堂在高职概率论与数理统计教学中的运用[J].科技经济导刊,2020,v.28;No.728(30):120-121.
- [6]段宝彬,丁芳清,牛欣.自主学习和案例教学在概率论与数理统计教学中的应用[J].合肥学院学报(自然科学版),2020,037(002):123-127.

作者简介:

吴荣华,男,汉,江西鹰潭,副教授,硕士研究生,数学教育。