

# 将数学建模融入高等数学教改中的实践

石磊

呼伦贝尔学院 内蒙古 呼伦贝尔 021008

[摘要] 数学建模的融入是以促进学生最大发展为目的, 数学建模教学理念就是用数学的思路区解决学习中的问题, 根据学生差异因材施教为手段, 设引导学生进行比较分析, 发现数学解题中的技巧, 教学方法和组织形式的设计、评价标准应以调动学生积极性、提高学习能力, 按不同学习特质完成任务。

[关键词] 数学符号; 数学公式; 程序; 图形; 教学策略; 知识奥秘探索

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1321

## 一、引言

数学是高中阶段一门很重要的学科, 也是培养学生独立思考思维能力的一项重要学科, 高等数学在我国高校教育中是一门实践性很强的必修课, 其理论知识对培养学生思维方式有着创新性的重要作用。而目前我国大多数高校依旧采取传统教学模式, 在高等数学教学中大多是教师“灌输式”的教学模式, 侧重于书本的知识传授, 忽略了数学教学中的思维方法的传授, 学生缺乏独立思考的空间和意识, 目前绝大多数出中生依然接受上课听课, 下课完成作业的被动式教育, 缺乏想象力, 让学生的思维逻辑和创造性受到很大阻碍。在这种模式下, 学生的高等数学学习效率的不到提高, 同时也遏制了学生独立思考的能力。随着新课程教育改革, 高等教学标准的提高, 教师除了在教学手段上创新之外, 还要在教学模式上进行创新, 在高等数学教育中可以用数学符号、数学公式、程序、图形等数学建模等情景教学方法, 在更新教学方法的同时, 应根据每个年级、班级、学生、教学内容的不同, 应运用多元化的教学模式开展日常教学, 将数学建模融入高等数学课堂, 用图形、字母、符号等数学语言来描述数学中的知识和结构, 满足不同阶段高职学生掌握知识的能力, 充分发挥学生的主体作用, 激发学生的兴趣, 不仅可以丰富课堂教学, 还能使学生真正的感受数学学习带来的乐趣。使学生学习目的性更明确, 自觉性更强, 让学生学会在反思中提升自己, 从而使学生的学习更浓厚, 从而让学生增强学生的自信心, 调动学生学习的积极性, 有助于学生更加深刻的理解和掌握知识。

## 二、调整课堂结构, 制定教学目标

“知之者不如好知者, 好知者不如乐知者。”对于学生来说, 学习的积极性, 首先来源于兴趣, 兴趣是最好的老师, 直接推动学习的内在动力, 它促使学生去追求知识, 探索科学的奥秘。学生只有对学习热爱了, 觉得乐在其中, 才能迅速的集中注意力, 启发思维。学生对数学学习的兴趣, 又往往来源于老师的讲授和有目的的培养, “寓教于乐”、“教学有方”、“开窍有术”, 教师要充分体现学生的主体地位, 让学生在课堂上真正充分的动脑、动手、动口。教师在整个教学过程中可以根据告知数学教学活动设置教学内容, 在整个教学活动中, 学生是参与主体, 教师要选择一些

有针对性的课题, 选择数学建模进行抽象合理的教学, 创造小组讨论、互问互答、竞赛等多样的教学形式, 来调动学生学习的积极性。教师应从学生的心理特点出发, 在教师和学生互动的过程中, 采取生动活泼的教学形式和方法, 运用数学方法对数学模型进行分析, 培养数学建模中的创造性, 在保证教学科学性的前提下, 启发和调动学生学习的积极性和主动性, 促进学生的扩散性思维能力。加强对高等数学建模的环境创设, 投入角色扮演, 操作游戏材料, 开展丰富多彩的活动, 追求趣味性、生动性、形象性和实效性, 按照学生的心理发展时期和年龄特点创设一个自由发挥的教学环境, 利用教模进行生动的数学题型演示, 使枯燥的说教变成生动活泼、妙趣横生的教学活动, 使学生能够自觉主动的学习。要以问题为载体, 以培养学生的创新素质为核心, 以学生的动手实践、自主探索、合作交流为主要的学习方式, 通过小组合作学习和组间交流竞争为主要途径, 实现全体学生的主动性、社会性和创造性的和谐发展的教学活动方式。在整个的数学建模教学过程中, 教师的角色由知识的灌输者、传导者转变为学习活动的组织者、参与者, 教师在启发诱导的形式下, 选择一些自由的课题、设计方案, 将传统的课堂教学与实践相结合, 提出自己的不同见解, 引导学生提出自己的观点, 引导和启发学生主动学习, 使学生的兴趣和思维发散, 养成自觉学习的习惯。

## 三、数学教学过程中分层方式。

由于高校学生差异较大, 高等数学的计算难度和应用都有所增加, 学生层次差异大, 文化基础不太好, 学习缺乏主动性, 学习数学大多数是为了应付考试, 严重影响了教学质量和效果。为了保证每个学生都能得到公平对待, 都能够掌握高等数学的应用技巧, 教师在实际教学中, 以学生知识接受能力为基准, 进行不同层次划分的教学方法, 为每一层次的学生制定合理的教学方法。在对学生分层的基础上设计分层的教学目标、教学内容与课后作业, 达到对不同层次的学生区别施教、进行分层递进教学的目的。教师要通过多种途径, 充分、真实地调查并了解学生在语文学习水平各个方面的差异, 随后教师应根据课程标准对知识、能力、情感的不同要求, 为不同学习层次的学生制定基础性目标、提高性目标与发展性目标。围绕着教学目标, 考虑个体水平差异, 设

置不同层次的教学活动让各个水平的学生都可参与的教学活动。数学建模的融入是以促进学生最大发展为目的，数学建模教学理念就是用数学的思路区解决学习中的问题，根据学生差异因材施教为手段，设引导学生进行比较分析，发现数学解题中的技巧，教学方法和组织形式的设计、评价标准应以调动学生积极性、提高学习能力，按不同学习特质完成任务。数学建模的融入对学生学习的积累有一定的促进作用，同时也是对教师教学方法、解题方法的易中回顾。学习本身就是一个知识构建的过程，传统的教学模式中，教师把数学解题方法传授给学生，主要是传达课本知识为主，由于学生知识水平的欠缺，不善于反思，一道数学题冥思苦想找不到正确的解题方法。在高等数学解题教学中，教师不仅要教会学生知识，还需要培养他们的反思能力，学生学会反思，有助于发散学生的思维，帮助他们掌握更多的解题技巧，并拓展知识。利用数学建模引导学生考虑一题多解，培养学生的解题思路，做完一道题，教师科依据体问的方式向学生提出“为什么这样做？”“还有没有其他的方法？”“想一想你是否还遇见过类似的题目呢？”这种检测方式，激发学生的反思思维。举一反三的学习方式才能使学生的掌握学习技巧和方式。在几何学习的过程中，教师也可以一道题提出多个问题，适当的开展一些课堂互动，增强教师和学生之间的交流，让学生多角度的去思考，这样可以让学生学会一题多解。教师要根据教学内容精心设计课题的引入，利用数学建模要把课堂教学变成一种向知识奥秘探索的活动，一开课就要把学生的兴趣勾起来。在教学中引导学生参与竞争也是提高学生学习兴趣的重要措施，如果直接参与竞争更能入迷，“迷”即是高度“兴趣”之意，竞争符合学生的心理特点，学生可以把自己不明白或者错的题目找出来，而很多学生往往因为自身学习方法和基础知识薄弱，审题不仔细，疏忽大意导致数学计算结果错误，通过反思分析问题的原因，结合相关的资料，教师的讲解，能够找出自己学习中的不足，这样学生就会更加主动的去分析问题、解决问题。

#### 四、数学建模与多媒体技术结合的教学模式

数学知识的掌握需要通过大量的练习，数学试题的题目千变万化，但是知识的核心不会改变，借助数学教学工具来解决实际问题是将所学知识的引申、深化。将数学建模渗透到高等数学教学中是对所学知识的巩固也是对学生学习情况的一种反馈。多媒体技术教学是一种媒介和载体，是一种辅助的教学手段，教师应充分发挥主导作用，利用多媒体展现出的强大网络优势，增大教学的信息量，教师准确合理的运用多媒体安排教学，直接影响教学质量。高等数学教学中多媒体课件的设计与制作必须以认知心理学为内容设计指导，要将高等数学课本知识与数学建模相整合，对学生学习的微积分、集合、函数等课程目标进行分解，制定教学策略。根据学生的反应，适当、及时地调整教学内容和方法手段，

制作的多媒体课件应把教学内容的科学准确展现出来，按照学生的认识规律，在运用多媒体教学时不能忽视传统教学手段的作用。使多媒体手段与传统教学模式有机结合，多媒体教学课件和数学建模有机结合，可将教材抽象复杂的理论、重点、难点突破形象地表现出来，循序渐进的让学生对所学知识得到不断的巩固，以达到让学生理解、掌握的目的。对于教师来说，既可以节省大量的课堂时间，且将讲授内容较为清晰、明了地展现在学生面前，对于学生的立即能力和想象力都有很大的帮助。在这个过程中，学生通过所学内容反思练习题中所运用的解题方式方法，类似题目之间的联系。针对高等数学的学习进度，为学生做好数学学习的计划，有助于帮助学生提高发现问题的能力，发散学生独立思考的思维，同时学生还会反思自己错在哪里了，是否有其他的解决方法，学生通过对数学知识的反思才能总结学习经验，改进学习方法，总结学习经验和反思学习过程中查缺补漏，让所学的复杂的数学知识点、重点、难点问题得到概括和总结，使学生更加清晰的掌握每个知识点的重点内容，改变了学生的学习方法，使学生能够举一反三的找到数学学习的规律，改变了学生对传统数学学习的认知，拓宽了学生的知识点，也提高了学生的学习效率。当完成作业后，教师批改后的作业，能从错误中找到原因，吸取和改正错误，在以后的接替中避免类似错误发生，也有助于积累经验，让所学知识灵活运用。

#### 五、结语

高等数学的学习是学生阶段的重要环节，数学建模的融入对培养学生的思考和创新能力提升有很重要的帮助，数学建模的融入拓宽数学学习的知识面，通过数学建模的应用，对教学重点难点问题进行分析，更好的培养学生数学解题过程中的能力，使学生明白解题过程中哪些步骤可以省略，那些题型具有相似性，一题多解，从而加强学生对数学知识的理解和学习。

#### 参考文献

- [1]尹江艳.《数学建模在高职数学教学中对学生能力的培养》[J].中国冶金教育, 2009
- [2]车鹏程.《高中数学解题反思能力的培养及研究》[J].内蒙古教育, 2015
- [3]郑李玲.《渗透数学建模思想,提高高等数学教学质量》[J].柳州职业技术学院学报, 2008

#### 作者简介:

石磊, 1982年9月-, 男, 汉族, 内蒙古额尔古纳, 本科, 讲师, 研究方向: 应用数学、数学教育

课题: 呼伦贝尔学院校级科研项目, 呼伦贝尔学院高等数学课程混合式教学的现状与优化研究, 2020SZC08

呼伦贝尔学院校级教研项目, 工程教育专业认证背景下高等数学教学改革探索与研究, JYYB2021028