

# 浅谈项目教学法在《经济数学》教学中的应用

## ——以“极限与连续”章节为例

梁岩 程长胜 梁海鹏

石家庄理工职业学院

**摘要：**《经济数学》作为高等院校经济管理类各专业重要的公共基础课，是后续专业课程的基础和工具。本文以经管类各专业的人才培养方案以及《经济数学》的课程标准为起点，围绕“培养什么样的人、如何培养人、以及为谁培养人”这几个根本问题，以函数的微积分及其应用为学习主线，以社会主义核心价值观为课程思政主轴，利用信息技术搭建智慧学习平台，对课程内容进行了项目化重构，采用项目教学法，探索任务带动学习的新模式。

**关键词：**经济数学；项目教学法；极限与连续

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.05.004

### 一、课程总体设计

《经济数学》课程是高等院校经管类各专业的一门公共基础课，其总体目标就是支撑专业课程教学，服务于专业人才培养。意在通过本门课的学习，培养和提高学生的数学素养，使学生能够运用数学知识描述和解决专业问题与实际问题，为后续专业课程的学习及技能的培养，打基础、做准备。为更好的实现总体目标，教学团队在本门课程的教学过程中，将总体目标分解为：知识目标、能力目标和素质目标。其中，知识目标为通过本门课程的教学，使学生能够掌握基本理论知识和计算方法，为后续专业课程的学习奠定必要的数学基础；能力目标为通过具有应用性的项目实践教学培养学生应用数学方法将专业问题、实际问题转化为数学问题并加以解决的能力；素质目标为在教学中通过课程思政，融入古今中外数学历史与文化，特别是让学生了解我国古代数学发展的成就以及中西方数学的融合，激发学生的民族自豪感与家国情怀，使学生树立正确的人生观、价值观，培养学生科学严谨的数学思维和勇于探索、追求真理的数学精神。

为了实现上述课程目标，采用项目教学法，即“以项目为主线、教师为主导、学生为主体”，改变传统的“教师讲、学生听”的教学模式，创造学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学模式<sup>[1]</sup>，将传统以“函数”为研究对象，以“极限”为研究工具的一元微积分的基础性内容根据后续专业课程的需要划分为更具应用性的7个教学项目，即“经济中的数学”、“常用经济函数模型”、“极限与连续”、“边际效应与边际分析”、“最值问题与定价策略”、“微分逆运算”、“总产量与总收益核算”等，在每个项目中增加数学应用案例和课程思政部分，以职业能力培养为重点，培养学生使用数学知识解决专业问题的能力。这样的课程设

置符合高职教育的特点，能够更好地完成教学任务，实现立德树人。

同时，基于课程目标、教学内容及学情分析，可采取以学生后续专业需求为导向的教学策略制定的教学要求，即使学生掌握基本理论知识，能够利用软件进行数学计算，具备运用数学知识解决专业问题和实际问题的能力，同时通过课程思政等元素的融入，培养学生的综合素质。为改变传统枯燥乏味的数学课堂，在进行课程教学时将讲授法、案例教学法、启发式教学、任务型教学等方法融合使用，增强课程的趣味性与学生的学习积极性，从而达成课程目标。

为保障以上教学内容顺利展开，进一步提升教学效果，在信息化教辅资源方面，利用网络平台和手段，比如学习通、钉钉等手机应用程序建立互动教学平台，组建试题库，利用自媒体平台，比如微信公众号、短视频平台实现线上答疑，还有一系列的网络教学资源，像中国大学慕课、网易公开课等等能够帮助学生更好地实现课前预习、课后复习，提升学习效果。

### 二、教学实施过程

#### （一）教学模式

本单元选取项目教学3“微积分的基础理论——极限与连续”中的任务1“数列的极限”、任务2“函数的极限”，任务5“两个重要极限”和任务6“函数的连续性”开展教学，并提炼出任务中所含有的重难点与课程思政元素，以任务驱动加强学生学习的积极性，如图1所示。

从特殊的数列极限到一般的函数极限，再到函数极限的应用，伴随对这些内容的学习让学生了解极限思想早在我国就有了雏形，使学生感受到我国历史文化的源远流长，激发学生的家国情怀和对科学孜孜不倦的追求。

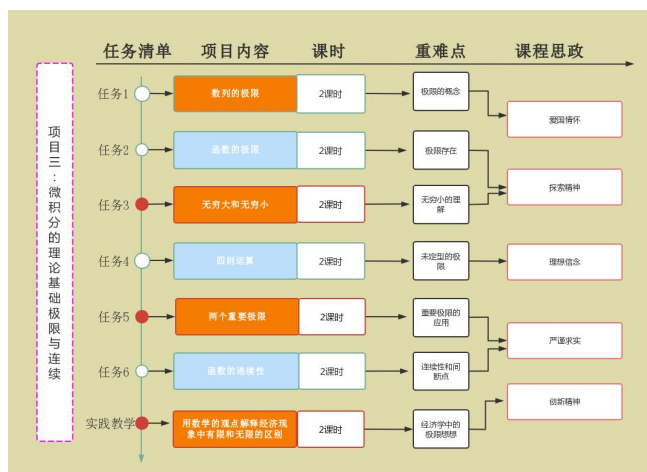


图1

通过对知识点的梳理，构建课前、课中和课后三个教学组织部分，课前发布任务、课中探究学习、课后总结实践助力学生理解知识内容。课前利用任务驱动，让学生通过小组协作依托线上教辅资源通过预习、在线测验进行自主学习，完成教师布置的任务，教师通过跟踪学生的反馈，收集学生在预习中发现问题，更好的组织课上教学；课中的教学活动，教师通过案例引入、指导讲解，使学生知识内化，解决学习中存在的问题，并培养技能并，通过归纳总结优化学习成果；课后通过布置作业、数学拓展应用使学生巩固知识，提高拓展应用能力<sup>[2]</sup>。如图2所示。

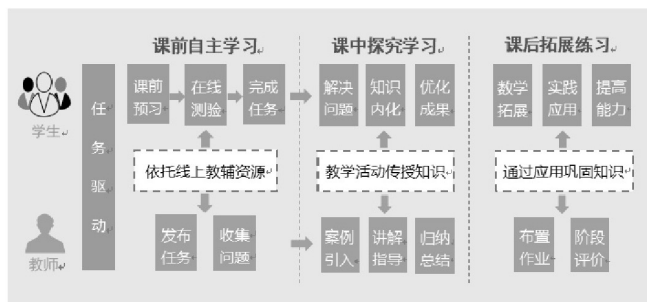


图2

### (二) 教学环节

在课上探究学习环节中采用有效教学结构模组 boppps, boppps分成B、O、P、P、P、S这六个部分：首先引入、导言即通过教师教学设计，引出数学概念，主要是通过经济案例或者生活实例勾起学生的注意，在激发他们的好奇心之后，还可以指出他们的认知差距，让学生发现他们所认为的可能没有那么简单，背后有更多复杂的因素，想要更进一步的去探究，从而提高他们的学习积极性；接下来是目标或者说成果，通过布置任务明确本次课的教学目标，有助于教师规划接下来的教学活动，而学生也能通过蕴含教学目标的任务，知道自己

在本次课中可以学到什么，这是整个课堂教学中最核心、最关键的部分；再来是第一个P，即前测，也就是结合之前的课前环节明确学生目前的理解程度，发现还存在哪些问题和盲点，从而对症下药。另外通过前测也能发现基础较好或者表现突出的学生，有利于因材施教；第二个P，即参与式学习，通过让学生分组讨论、观察推理、成果展示等形式，充分贯彻学生为主体，教师为主导的原则，提高学生的课堂参与程度，让师生之间、学生之间相互交流，交换彼此的想法，而不是教师单方面的诉说；最后一个P，即后测，并通过课堂练习、测验、课后作业等形式，检验学生的学习效果；最后是摘要或者总结，也就是本次课的收尾工作，教师帮助学生归纳总结，使知识内化。同时表扬表现优秀的个人或者小组，这对于激励学生的学习动机而言也是非常重要的，还有就是预告，通过预告与后面课程内容的衔接，让学生知道本次课的内容与接下来所要学习的内容有哪些关联，具有怎样的地位。如图3所示。



图3

### (三) 教学重难点

本单元的教学重点为极限思维的建立，极限是贯穿整个高等数学课程的核心概念之一，可以说，能否正确理解极限概念，建立极限思维将极大的影响对本课程后面知识的学习；极限求法，对于求函数极限的方法有多种，需要针对不同的函数形式，正确选择适当的方法，必要时，要先对已知函数做适当的变形；函数连续性的判定，对于初等函数可结合“初等函数在其定义区间内连续”这一结论通过定义域来判断，而对分段函数，则要利用函数在一点处的连续定义，判定已知分段函数在其分界点处的连续性，再结合上述结论判断。

本单元的教学难点为极限概念的理解和灵活掌握求极限的基本方法，这既是重点也是难点，极限概念的建立是一个过程，而极限的求法又灵活多变，且许多函数需要进行适当的变形，使之成为符合要求的新函数，这一过程灵活多变，无定则，致使求极限产生困难。只有观察已知函数，并将多种已知函数进行分类，逐步掌握变形技巧，通过多做多练，才能突破难点；求分段函

数在分界点处的连续性，此类问题应根据  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  来判断，而在求  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  时，分左、右极限两种情况，并且两种情况下的  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ （由于  $a$  点是分界点）可能对应不同的表达式，要注意正确选取。

#### （四）课程思政

我国数学发展的历史源远流长，极限、微积分等数学概念在我国古代最早就有了雏形，教师可以在课堂中融入古今中外数学历史与文化，特别是让学生了解我国古代数学发展的成就以及中西方数学的融合，激发学生的民族自豪感与家国情怀，使学生树立正确的人生观、价值观。对于数学的学习，其实不单单只是几个简单的定理和公式，它的目的是对于生活中事物的思考方式，简单的说，就是是否有逻辑思维和推理能力等，这些对于问题的看法见解以及分析能力，并不是与生俱来的，而是通过后天学习，如数学的学习，数学建模逐渐积累而成的惯性模式。

在学生的学习生涯过程中，意志品质的培养也相当重要。在数学文化背景的熏陶下，让学生切实感受到每一个数学定理、概念的确立都不是随随便便能手到擒来的，通过数学家们故事体会他们的艰辛和不易，钦佩他们专注、忘我的数学精神，进而模仿、学习，这都有利于学生个人素质的发展，培养了他们科学严谨的数学思维和勇于探索、追求真理的数学精神<sup>[3]</sup>。

#### （五）考核与评价

考核评价主要体现全程化、多元化的特点，其中全程化是在课前、课中、课后全部三个教学组成部分都有评分标准对学生的学习效果进行评价。多元化就是评价主体、评价形式和评价内容要体现多样化。考核采取过程性评价即平时成绩包括考勤、课堂表现、笔记情况、作业完成等和终结性评价即期末考试成绩相结合的方式。

### 三、学生学习效果

在教学过程中采用任务驱动的方式，让学生通过完成任务不断获得成功的体验，使他们产生对自我能力的肯定，增加他们的成就感；基于有效教学结构模组，鼓励学生参与式学习。传统课堂中部分学生学习积极性不高，现在通过构建BOPPPS教学模式，使学生成了课堂的主人，学生积极性得到了普遍提高，改善了学习效果；通过分组讨论、交流分享、成果展示，让所有学生都参与到课堂活动中来，真正做到以学生为中心，增强学生的实践能力。

学生上课的出勤率与考试及格率、优秀率均有所提高，并且从课后问卷中也看出学生对自己的学习成果有了信心，满意度有所提高，如图4所示。

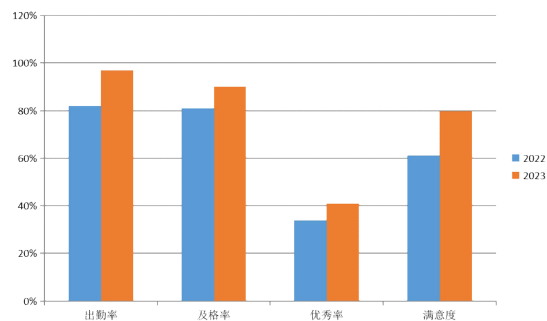


图4

### 四、总结与思考

采用项目教学法有利于体现了以学生为主体，教师为主导的启发式教学特点，把“要求学生学”转变成为“学生渴望学”的学习状态，更好地实现让学生主动参与实现价值，发挥他们的学习主动性，进而激发学习兴趣，体验到学习的快乐和成功的喜悦。在数学课程中提出实践教学的想法。每个教学单元的最后一个环节以实践教学，课后拓展的形式出现，不是简单的习题解答，而是根据单元内容，展开数学知识的重新认知和拓展，尝试解决和专业相关的实际问题，比如在重要极限中加入单利、复利、连续复利的实践教学，使学生从中体会数学的魅力更好的为专业课程服务。

虽然采用与生活或专业相关的案例引入教学，但是案例和专业的契合程度还需要提升，要通过加强与专业老师的沟通合作，挖掘更多与专业融合的典型案列，积极探索数学应用于专业的有效途径。学生对于数学知识如何应用到相关的专业问题仍不够透彻，还需要通过反复练习，由浅入深，使学生在应用知识的过程中，不断地发现、交流，加深学生对知识的理解。在增加趣味性的同时把课前预习更好的纳入过程考核中，提高学生对课前预习的重视程度和积极性。教师要向学生强调课堂反馈对教学实施的重要性，及时提醒学生认真完成调查问卷的填写。对于经常不填写问卷的学生，要与他们进行积极沟通，了解其中存在的障碍并尽快解决，从而使反馈结果更好地服务于课堂教学。

#### 参考文献

- [1] 黄志伟. 项目教学法在高职数学教学中的应用研究[J]. 教师, 2023(10).
- [2] 丁白英. 基于平台翻转理念下的教学模式在经济数学教学中的实践[J]. 经济师, 2023(9).
- [3] 王艳红. 高等数学课程思政教学的有效性及其实践路径[J]. 西部素质教育, 2024(2).

作者简介：梁岩（1979-），男，汉族，河北省石家庄市人，副教授，主要从事高等数学、经济数学等相关教学工作。