

基于 SPOC 的《高等数学》翻转课堂教学模式

杨霞 吴华明

广州应用科技学院

DOI:10.12238/er.v7i6.5167

摘要：本文探讨了基于 SPOC 平台的翻转课堂教学模式在高等数学课程中的应用，重点分析了课前学习环节、课堂教学环节、课后巩固环节和教学评估环节的设计和实施策略。通过案例分析“定积分的基本概念”，展示了如何在 SPOC 平台上进行教学设计，并提出了一些问题需要注意，包括提高学生课前参与度、转变教师角色和提高个性化指导等方面。研究结果表明，基于 SPOC 平台的翻转课堂教学模式能够有效激发学生学习兴趣和提高学习效果，同时教师可以通过教学评估不断改进教学方法，实现教学质量的提升。

关键词：翻转课堂；SPOC 平台；混合教学模式；高等数学

中图分类号：G64 **文献标识码：**A

Exploration and Practice of Flipped Classroom Teaching Model in Advanced Mathematics Based on SPOC Platform

Xia Yang, Huaming Wu

Guangzhou College of Applied Science and Technology

Abstract: The discussion and analysis in this paper explored the application of the flipped classroom teaching model based on the SPOC platform in the Advanced Mathematics course, focusing on the design and implementation strategies of the pre-class learning, classroom teaching, post-class consolidation, and teaching evaluation phases. Through the case analysis of the “fundamental concept of definite integral”, it demonstrated how to conduct teaching design on the SPOC platform and highlighted some issues to be aware of, such as increasing student participation before class, transitioning teacher roles, and enhancing personalized guidance. The research findings indicate that the flipped classroom teaching model based on the SPOC platform can effectively stimulate students' interest in learning and improve learning outcomes, while teachers can continuously enhance teaching quality through teaching evaluations and method refinements.

Keywords: Flipped classroom; SPOC platform; Blended learning model; Advanced Mathematics

引言

SPOC 是小规模限制性在线课程 (Small Private Online Course)，是一种融合了线下课堂与线上平台的教学形式，最早由加州大学伯克利分校的阿曼德·福克斯教授提出和使用。SPOC 教学模式的特点包括：1) 小规模化：与 MOOC 相比，SPOC 教学模式更注重小规模的在线学习体验，能够为学生提供更加个性化的学习支持；2) 灵活性高：学生可以根据自己的学习进度和兴趣选择学习内容和学习方式，自主安排学习时间；3) 互动性强：学生和教师之间可以通过在线平台进行实时互动，进行讨论、提问和答疑，增强学习效果；4) 实时反馈：教师可以根据学生的学习情况及时调整教学策略和内容，提供个性化的指导和反馈。基于以上特点，SPOC 越来越受到教师和学校的青睐。

数学类课程的 SPOC 教学模式目前已经成为很多教师和学生研究的对象。苏牧羊等^[1]研究了基于 SPOC 的《线性代

数》混合教学模式，并对《线性代数》翻转课堂进行了教学设计；康敏^[2]对基于 SPOC 平台的“三段四步”翻转课堂教学模式进行研究，并给出 SPOC 平台“三段四步”翻转课堂教学模式的实施方案和策略；孟桂芝等^[3]将 MOOC 和 SPOC 结合，建立了工程数学混合式的教学模式，引导学生自主学习，激发学生的学习热情，提高教学质量；王磊等^[4]则进一步探索了 MOOC+SPOC+雨课堂直播的混合教学模式在概率论与数理统计教学中教学的应用，并指出这种混合教学模式提高学生兴趣，体现以学生为中心的教学思想。

本文针对民办高校学生学习主动性差、数学基础薄弱的特点，探索了民办高校基于 SPOC 平台的《高等数学》翻转课堂教学模式，并给出了《高等数学》翻转课堂的设计案例。

1 SPOC 翻转课堂教学模式的基本环节

SPOC 翻转课堂是一种线上学习和线下课堂教学相结合的混合式教学模式，其包括四个教学环节，分别为课前学习环

节、课堂教学环节、课后巩固环节、教学评估环节。这四个

环节构成了 SPOC 翻转课堂教学的一个闭环，缺一不可，它们之间的逻辑关系见图 1。

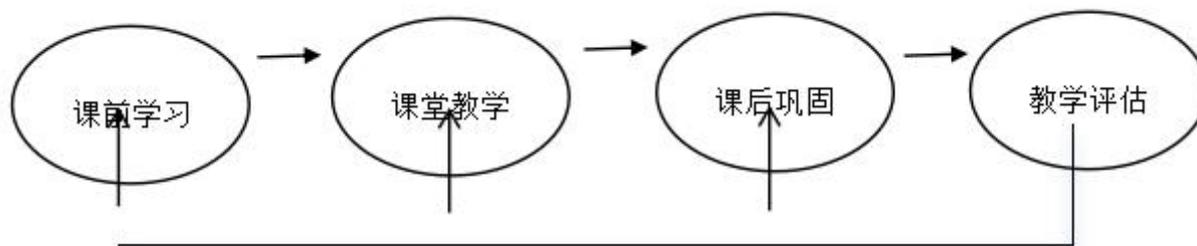


图 1：SPOC 翻转课堂教学模式基本框架

SPOC 翻转课堂的教学效果好不好，关键要看以上四个环节做得好不好，下面我们针对以上四个环节，给出每个环节的实施策略。

1.1 课前学习环节

设计和实施课前学习环节是翻转课堂教学中的重要步骤，它能够帮助学生在课堂上更好地理解和应用所学知识。以下是设计和实施课前学习环节的策略。

1.1.1 确定学习目标：在设计课前学习环节之前，首先要明确本节课的学习目标和重点内容。这有助于确定学生需要预习的知识点和概念。

1.1.2 设计预习任务：设计针对学生的预习任务，可以是阅读相关教材章节、观看教学视频、完成练习题等。任务要具有一定的挑战性，能够引起学生的兴趣和思考。

1.1.3 提供学习资源：将预习任务所需的学习资源上传到在线学习平台，确保学生可以方便地获取和使用。这些资源可以包括教材、视频讲解、在线课件等。

1.1.4 时间安排和监督：设定明确的预习时间，建议学生提前布置预习任务，并在课前检查学生的预习情况。鼓励学生及时完成预习，并提供必要的帮助和指导。

1.1.5 反馈机制：为学生提供及时的反馈，可以是简短的测验、问答环节或在线讨论。根据学生的表现和反馈，及时调整教学计划和课堂内容。

通过设计和实施有效的课前学习环节，能够帮助学生提前接触和掌握知识，为课堂上的深入学习和实践活动打下良好的基础。同时也能够激发学生的学习兴趣 and 主动性，提高教学效果和学生的学习成绩。

1.2 课堂学习环节

在课堂学习阶段，教师一方面要做到精讲多练，另一方面要注重组织问题讨论，引导学生参与问题讨论和解答，促进学生思考和互动。设计和实施课堂互动环节是翻转课堂教学中至关重要的一环，能够促进学生之间的交流和合作，增强学习效果。互动的形式可以多种多样，例如，在课堂上设立讨论和解答环节，引导学生就课前学习的内容展开讨论，

解答疑问；也可以设计一些实际案例或问题，让学生运用所学知识进行分析和解决；还可以设计一些有趣的互动游戏或竞赛，激发学生的学习兴趣 and 参与度，同时巩固课堂内容。通过设计多样化和具有互动性的课堂互动环节，能够激发学生的学习兴趣，提高参与度和学习效果，同时也能促进学生间的交流和合作，培养学生的团队合作和沟通能力。

1.3 课后巩固环节

在课后巩固阶段，教师需要布置作业，要求学生完成课后作业，巩固所学知识。同时，教师应该及时对学生的作业进行评价和反馈，指导学生进一步学习。指导学生可以通过线上指导，也可以通过线下指导。

1.4 教学评估环节

教学评估是翻转课堂教学中的重要环节，通过及时总结和评估教学效果，有助于教师不断改进教学方法和提高教学质量。教学评估一般包括教师反思、学生评价、教学成果评估和持续改进等方面。

1.4.1 教师评估

教师应该对本节课的教学过程进行反思，评估教学效果和教学方法的有效性。思考教学中遇到的问题和困难，及时调整教学策略。思考学生的学习情况和反馈意见，是否达到预期的学习目标，如何进一步帮助学生提高学习效果。

1.4.2 学生评价

收集学生对本节课的反馈和评价意见，了解学生的学习感受和教学建议。可以通过问卷调查、讨论小组或个别交流等方式进行。根据学生的反馈意见，调整教学策略和方法，满足学生的学习需求，提高教学质量。

1.4.3 教学成果评估

对学生的学习成绩和表现进行评估，分析教学效果和学生情况。比较课前和课后的学习成绩，评估教学目标的达成情况。根据评估结果，总结课堂教学的优缺点，进一步完善教学设计和教学方法。

1.4.4 教学改进

根据课后反思和评估的结果，制定改进计划，调整教学

策略和方法，以提高教学质量和学生学习成绩。

通过课后评估环节，教师可以对教学过程进行全面回顾和分析，发现问题和改进空间，以实现教学过程的持续改进和优化。同时，通过学生的评价和反馈，可以更好地满足学生的学习需求，提高学生的学习体验和成绩。

2 SPOC 翻转课堂教学需注意的问题

SPOC 翻转课堂教学模式是一种全新的教学模式，它将传统的面对面教学和在线学习相结合，强调学生的自主学习和参与度，与传统的课堂教学区别很大，为了更好的发挥 SPOC 翻转课堂教学的效果，教师在实施过程中应做到以下几点。

2.1 提高学生课前的参与度。为了提高学生课前的参与度，在 SPOC 翻转课堂中，课前学习环节的重要性不可忽视。一方面，需设定明确的预习任务，确保内容明确、具体、有针对性，与课堂教学衔接紧密，让学生清楚知道应学习内容。另一方面，建立激励机制，如设立预习考核、奖励机制或课堂参与奖励，以激发学生学习的积极性，并将学生的课前表现纳入课程评价体系。

2.2 转变教师角色。在 SPOC 翻转课堂教学中，教师的角色转变至关重要。教师不再是传统意义上的知识传授者，而是成为引导学生自主学习和合作学习的引导者和指导者。由于学生通过课前的学习已经掌握了相关知识内容，因此在课堂上，教师应该有针对性地进行精讲，着重讲解和拓展课程中的难点和重点，引导学生进一步深入理解和应用知识。

2.3 提供个性化指导。提供个性化指导至关重要，因为 SPOC 翻转课堂注重学生自主学习，而学生在学习能力、风格、兴趣等方面存在差异。教师在 SPOC 翻转课堂中应提供个性化指导，贯穿课前、课中和课后环节。在课前，教师可根据学生需求和兴趣差异，引导学生掌握知识点。在课中，教师可以结合学生的实际情况，及时调整教学策略，根据学生的反馈和表现做出个性化指导，以帮助每个学生更好地理解和应用知识。在课后，教师可以对学生的作业和学习表现进行回顾和评价，给予个性化的建议和指导，指导学生进一步提高和巩固所学内容。通过持续的个性化指导，教师可以更好地满足学生需求，帮助他们实现更好的学习效果和成绩。

3 教学设计案例

本节主要以“定积分的基本概念”为例，介绍基于 SPOC 平台的翻转课堂教学设计。我们的教学设计遵循上文提到的四个教学环节，即课前学习环节、课堂教学环节、课后巩固环节和教学评估环节。

3.1 课前学习环节

3.1.1 确定学习目标。明确本节课学习目标为：（1）理解定积分的概念；（2）理解定积分的几何意义和物理意义；（3）理解定积分的性质。

3.1.2 设计预习任务。学生课前的学习任务为：阅读教材关于定积分的章节；观看相关视频讲解，并完成相关练习题。

3.1.3 提供学习资源。将预习任务所需的学习资源上传到在线学习平台，这些资源可以包括教案、课程 PPT，教师录制的视频讲解和在线练习。

3.1.4 设定学习时间。提前三天把学习资源推送给学生，并要求学生在上课前完成预习任务。

3.1.5 设置测试和问答环节，形成反馈机制。线上设置一定数量的测试题或问答题，检测学生的自学效果。

3.2 课堂教学环节

在课堂上，教师精讲定积分的概念，重点讲解定积分的定义、性质和应用。同时，引导学生应用定积分解决实际问题，讲解定积分的几何意义和物理意义，以加深学生的理解。设计一个求圆的面积案例，让学生进行讨论和解答，促进学生思考和互动，加深对定积分概念的理解和应用。

3.3 课后巩固环节

课后作业分必做题和选做题，必做题要求所有学生都要完成，选做题要求学有余力的学生完成，教师及时对学生的作业进行评价和反馈，指导学生进一步学习和提高。

3.4 教学评估环节。

教师线上设置问卷和测试题，收集学生反馈意见，评估学生的学习成绩和表现，制定改进计划并持续改进教学方法，以提高教学质量。

4 结语

本文深入探讨了基于 SPOC 平台的翻转课堂教学模式在高等数学课程中的实践应用，针对课前学习环节、课堂教学环节、课后巩固环节和教学评估环节进行了详细分析和设计。通过案例分析展示了教学设计的具体步骤和策略，并提出了在教学实践中需要注意的问题和挑战，如提高学生的课前参与度、转变教师的角色和加强个性化指导等方面。研究结果表明，基于 SPOC 平台的翻转课堂教学模式能有效促进学生的自主学习和参与度，提高学生的学习效果和成绩。通过教学评估可不断优化教学方法，实现教学质量的提升。在未来的研究中，可以进一步探索个性化学习支持和教学方法改进的策略，针对 SPOC 翻转课堂模式在其他学科领域的应用进行深入研究，为教育教学领域的创新与发展提供有效参考和指导。

参考文献：

- [1]苏牧羊,谢彦红.基于 SPOC 的《线性代数》翻转课堂教学模式探索与实践[J].中国教育信息化 2018(16):56-59.
- [2]康敏.基于 SPOC 的高等数学"三段四步"翻转课堂教学模式研究[J].黑河学院学报,2019,10(7):147-149.
- [3]孟桂芝,木壮志.基于 MOOC+SPOC 的工程教学的混合式教学模式的研究[J].黑龙江教育:理论与实践, 2021(11):

60-61.

[4]王磊,李娜.智慧教学模式赋能概率论与数理统计教学改革[J].高教学刊,2024(15):38-41.

作者简介:

杨霞,1976年9月生,女,汉族,河南南阳人,讲师,硕士,广州应用科技学院计算机学院专任教师,城乡文化发

展研究中心研究员,研究方向:微分方程与数理金融。

吴华明,1961年7月生,男,汉族,海南海口人,教授,硕士,研究方向:动力系统、丢番图方程。

基金项目:

广州应用科技学院教改项目(2022JG011)