

# 基于分层次教学法的数学课程教学模式设计

韩笑, 何爽, 唐鑫鑫

空军航空大学, 吉林 长春

收稿日期: 2023年6月29日; 录用日期: 2023年8月8日; 发布日期: 2023年8月17日

## 摘要

信息技术、人工智能技术的迅猛发展为教育带来机遇与挑战, 潜移默化地改变了教与学的模式。本文从数学课程教学的实际出发, 借助雨课堂和希冀线上教学平台, 探索基于分层次教学法的数学课程教学模式设计。在分层次教学法理论研究的基础上, 探讨了如何利用信息化教学平台将学生动态分级贯穿课前、课中和课后的教学全过程, 为信息化环境下教学活动的设计和 implement 提供理论支撑。

## 关键词

分层次教学法, 教学设计

# The Design of Mathematics Curriculums Teaching Mode Based on the Layered Teaching Method

Xiao Han, Shuang He, Xinxin Tang

Aviation University of Air Force, Changchun Jilin

Received: Jun. 29<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 8<sup>th</sup>, 2023; published: Aug. 17<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

The rapid development of information technology and artificial intelligence technology has brought opportunities and challenges to education, subtly changing the mode of teaching and learning. Based on the reality of mathematics course teaching, with the help of online teaching platform such as Rain Classroom and Course Grading, this paper explores the design of mathematics curriculums teaching mode based on the layered teaching method. Based on the theoretical research of the layered teaching method, this paper discusses how to use the information-based teaching platforms to dynamically grades students throughout the entire process of pre class, in

class, and post class teaching. It provides theoretical support for the design and implementation of teaching activities under the information environment.

## Keywords

Layered Teaching Method, Teaching Design

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

信息化时代背景下, 社会亟须培养大批多元化、个性化创新人才, 且要求加快推进个性化教育和因材施教。作为高等教育中的核心基础课程, 数学课程不仅对学生后续学习、职业发展具有不可或缺的工具属性, 而且在人才思维培养、能力训练等方面具有不可替代的优势。而要实现因材施教, 就需要对学生的能力水平进行评估, 针对不同层次水平采用不同的教学方法。分层次教学就是针对不同层次的学生采用不同的授课模式, 实现精准化、层次化教学。通过不同教学组织形式的有机结合, 可以将学生引向深度学习, 让学生充分利用资源随时随地进行自主学习。因此将分层次教学法应用到数学课程教学模式设计中对于人才认知结构生成、能力素质生成具有重要意义。

## 2. 分层次教学方法

分层次教学就是教师认识并考虑到学生存在的差异, 针对不同基础的学生进行不同的授课模式, 促进不同层次的学生对这门课的理解和掌握, 使每个学生都有所发展。作为老师要有正确的人才观, 认识到人才本来就具有层次, 不应以分数高低作为评价学生的唯一标准, 而应以全面素质是否提高作为标准。

针对数学课程的分层次教学主要根据学生的不同层次, 在教学目标、教学对象和教学内容三方面进行分层[1]。

### 2.1. 教学目标分层

建立课程目标的多维度、多层次描述模型。要以学生的实际水平为出发点, 深入挖掘教材, 把握重难点, 针对不同层次的学生指定不同的教学目标。教学目标分为三层: 低阶目标、中阶目标和高阶目标。其中低阶目标是最低限度的目标, 即对基本概念、定理和公式的掌握; 中阶目标要求学生在掌握基本概念的基础上能够运用其中的数学思想和方法去解决问题; 高阶目标要求学生能创造性地应用数学知识, 去解决军事案例以及数学建模问题。

### 2.2. 教学对象分层

我们不能用一把尺子去衡量万物, 也不能用一个标准去衡量每个学生。限于客观条件, 不可能在同一堂课里将不同组的学生安排在不同教室上课, 因此根据学生的知识基础、学习状况和学习可能性等方面, 对学生进行有层次的划分, 再根据分层的结果进行分组。在分组前, 进行一场数学的综合能力考察, 根据考察结果进行科学的划分, 分三个层次, 并记录在班级名册上, 这种分层并不能对学生公开, 并且学生的层次是动态的, 要不断进行调整, 在实际课堂教学中, 一方面让学生带着目标进行学习, 另一方面课堂既有面向全体学生的环节, 主攻低阶目标, 又有兼顾不同水平学生, 突破高阶目标的环节。

### 2.3. 教学内容分层

围绕课程教学目标的多维度、多层次描述模型设计和组织课堂教学内容，并依托课程团队，齐力建设层次化教学内容体系。例如，针对低阶目标的教学内容主要以知识记忆、识别层面为主，训练的试题以识记、补充、判断数学课程中显性的数学概念、术语、定理、公式和结论为主；针对中阶目标的教学内容主要以判断、应用层面为主，训练的试题包括论述、评价、运用数学课程中需要总结、归纳和抽象而成的数学解题思想、方法、算法等；针对高阶目标的教学内容主要以探索、创造层面为主，训练的试题包括数学建模、军事应用案例、团队协作撰写小论文等，并增加研究性、创新型、综合性内容。

## 3. 基于分层次教学法的教学模式设计

### 3.1. 大学数学类课程教学模式设计

在数学类课程的课堂教学中，要为学生创设数学应用的情境，采用有效教学方法和手段，结合生活实际应用讲授教学内容[2]。为了更好地将分层次教学法应用到课堂教学中，将不同教学平台和智慧教学手段有机结合起来，如图1所示，开展针对数学课程的多平台混合式教学实践[3]。

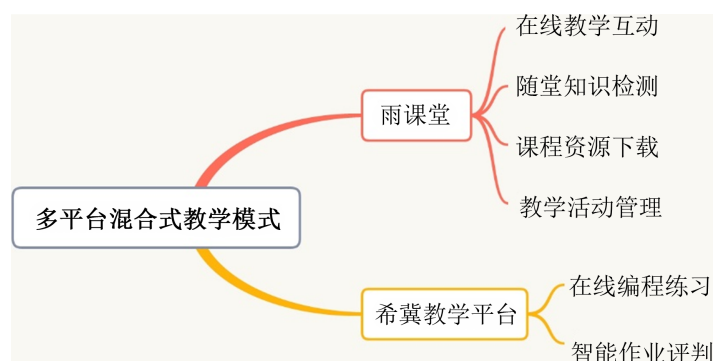


Figure 1. The design of teaching mode  
图1. 教学模式设计

雨课堂平台主要用于以下方面：

- 1) 在线教学互动：如随机点名和发送弹幕等；
- 2) 随堂测验：通过雨课堂平台设置选择题、填空题以及简答题，可以看到每道题的正确率，检验学生对本节课知识的掌握程度，并及时做出反馈；
- 3) 课程资源下载：可以通过雨课堂平台布置预习任务，上传视频和学习资料；
- 4) 教学活动管理：可以实现签到功能；在下达预习任务以及课后作业时，可以设置截止时间，未及时完成的学生会收到提醒。

希冀在线教学平台具有在线编程练习和智能作业评判的功能，主要用于学生在课后完成编程作业实践任务。通过这种不同平台的混合式教学模式，在拓展课上教学内容的同时还可以满足不同层次水平学生的需求[4]。

### 3.2. 基于分层次教学法的大学数学类课程教学模式应用

应用雨课堂和希冀教学平台，基于分层次教学法将课堂教学活动设计成课前、课中、课后三个过程。

#### 3.2.1. 课前自主预习

教师在课前要明确课程的主干内容，哪些内容在课堂教学中无法及时讲解，需要放置在课前进行教

学。课前采用“问题驱动式”教学法，紧密结合教材，设计合理的预习方案，准备充足的预习资源以满足不同层次的学生需求。预习方案包括相关视频、文章、教学课件和检测试题。检测试题主要以简单的基本概念、基本方法和基本运算为主，设计成简答或填空的形式[5]。针对每一次课堂授课内容，提前将预习方案发送至雨课堂上，学生可以有计划地进行课前自主预习。雨课堂平台可以监测到预习完成情况，根据预习测试的结果了解不同学生的学习水平。根据学生的水平，划分学生层次并制定不同难度和深度的教学计划，包括基础知识讲解、扩展阅读材料、练习题目等。

### 3.2.2. 课中精讲互动

按照课前制定好的教学计划实施教学活动，由于课堂时间有限，因此课上主要围绕教学大纲展开教学活动，采用多种不同教学方法来满足各个层次的学生需求。

课堂教学由四部分构成：引入、知识精讲、练习与讨论、总结提升。在引入环节，首先回顾上节课的知识点并通过案例引出本节内容，案例通常选取能够进行建模的问题，引导学生思考并建立模型，在学完当堂课的内容后要应用所学知识去解决引入案例。此外，要对课前的预习情况进行反馈，将课前预习情况不好的知识点进行强调。在知识精讲环节，根据预习反馈的结果有针对性地进行重难点知识的讲解，采用精讲精练的形式，讲解完知识点后进行课堂练习，根据课前预习情况数据进行分组，每组水平要尽可能平均，让各个小组出问题考察其他小组，小组先相互讨论，掌握知识点的同学帮助未完全掌握的同学，然后给出解答。通过小组讨论的方式，小组内部可以互相学习，共同进步。在总结与答疑环节，采用思维导图等手段梳理本节课知识点并进一步加深和拓展教学内容，启发学生思维和开拓能力，总结引入案例中应用到的数学建模思想和基本建模方法，并进行拓展，将所学知识应用到现实问题的解决方法中[6]。

### 3.2.3. 课后实操拓展

课后设置不同类型的作业题，分别是本节所学内容的作业题、相关的实训作业以及简单的数学建模问题。实训作业是利用 Python 求解高等数学、线性代数、概率论与数理统计等相关问题，如求积分、解线性方程组、求解逆矩阵等。数学建模问题则是利用编程软件进行求解，编程软件的选择没有限制，可以任意选取。实训作业和建模问题通过希冀教学平台发布，作业发布时设置截止时间，并通过雨课堂发送作业提醒。学生通过希冀平台在线编程答题，并提交系统自动判题，平台会根据测试用例给出代码的通过情况，进而判断代码的正确性。在设置作业时，设置不同难度的题目，针对不同题目设置不同的分值，将得分情况计入学生的实践成绩。在平台的后台管理界面可以动态查看学生的答题进度，对于过期未提交的学生，通过微信提醒学生及时提交作业，并进行延时补交，补交作业的满分要低于原本设置的分数以保证公平性。

针对编程能力弱的学生，在课后给予帮助，实现精确性教学，保证每位学生都能得到提高，定期利用腾讯会议进行线上答疑并根据雨课堂上学生的学习记录进行数据分析，及时关注课堂参与度低的学生，了解学生对知识的掌握程度，进而改进教学方法以及调整教学内容，从而提升教学质量。

## 4. 结语

在数学课程教学中采用分层次教学法的教学模式，利用信息化教学平台将学生动态分级贯穿课前、课中和课后的教学全过程，调动学生的学习积极性，促进学生分析思考和研讨交流，增效学生工程思维能力的生成，从而实现精准化和层次化教学。

## 参考文献

- [1] 方婷婷. 分层教学法在高职高专英语教学中应用探索——以杉达学院沪东工学院为例[J]. 教育进展, 2018, 8(5): 593-598. <https://doi.org/10.12677/ae.2018.85095>

- 
- [2] 高云霄, 黄文君. 高校高等数学教学创新设计探究[J]. 教育进展, 2022, 12(11): 4625-4631.  
<https://doi.org/10.12677/ae.2022.1211706>
- [3] 裴立妍. 基于网络课程的混合教学模式研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西北大学, 2013.
- [4] 陈世峰, 尹艳兰. 基于多平台的 Python 程序设计课程混合式教学模式探索[J]. 创新教育研究, 2022, 10(9): 2123-2129. <https://doi.org/10.12677/ces.2022.109334>
- [5] 朱志宁, 戴琳. 工科“概率论与数理统计”翻转课堂混合式教学模式探索[J]. 教育进展, 2018, 8(3): 222-225.  
<https://doi.org/10.12677/ae.2018.83037>
- [6] 王静, 李应岐, 方晓峰. 基于智慧教室的高等数学教学实践与效果分析[J]. 大学数学, 2022(4): 64-74.