

# Holistic Teaching Strategies for High School Mathematics Units under Core Competencies: A Case Study of Excellence Classroom

Zonglin Yang

Chongqing Jiangjin No.2 Middle School, Chongqing, 402260, China

## Abstract

Cultivating core competencies and building exemplary classrooms are fundamental objectives of high school mathematics education. This study, based on the "Senior High School Mathematics Curriculum Standards (2023 Edition)" [1], conducts literature reviews, survey analyses, and practical validations. Through four strategic dimensions—integration of teaching content, design of instructional activities, integration of information technology, and optimization of evaluation systems—this paper proposes approaches to develop core competencies and establish unit-based holistic teaching models. These strategies are validated through teaching case studies. The research demonstrates that embedding core competencies into unit-based teaching can enhance classroom quality, foster students' mathematical literacy, and provide practical foundations for constructing exemplary high school mathematics classrooms.

## Keywords

core competence; unit teaching; excellent classroom

# 核心素养下高中数学单元整体教学策略——以卓越课堂为例

杨宗霖

重庆市江津第二中学校, 中国·重庆 402260

## 摘要

培养核心素养, 建设卓越课堂是高中数学教学的目标, 本文依据《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》<sup>[1]</sup>, 基于文献研究、调查分析、实践验证, 从教学内容整合、教学活动设计、信息技术融合、评价体系优化, 就培养核心素养, 构建单元整体教学, 在高中课堂教学中推动卓越课堂建设进行了四个维度的策略提出, 分别用教学案例做了验证。研究显示把核心素养渗透在单元整体教学中, 可以提升课堂教学质量, 促进学生数学学科核心素养的培育, 为高中数学卓越课堂的建设提供实践依据。

## 关键词

核心素养; 单元整体教学; 卓越课堂

## 1 引言

《教育部关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》明确指出, 将核心素养培养贯穿教育教学全过程。《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》进一步提出了数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析六大核心素养, 为高中数学教学明确了目标。卓越课堂强调学生是中心、素养是导向, 追求教学效率与育人效果的结合。

【课题编号】20251145。

【作者简介】杨宗霖(1989-), 男, 中国重庆人, 本科, 中小学一级教师, 从事数学教育, 高中数学单元整体教学研究。

对于高中数学课堂中不符合卓越课堂建设要求的问题, 单元整体教学通过知识的系统性融合、通过教学实施的序列规划, 成为核心素养与卓越课堂的桥梁。“核心素养视角下高中数学单元整体教学助推卓越课堂建设的策略”从核心素养与单元整体教学如何能助推卓越课堂建设<sup>[2]</sup>, 高中数学当前课堂核心素养培养及单元教学中存在的问题是什么, 如何通过对单元整体教学的优化设计来实现促进卓越课堂建设目标这三个基本问题是文章的讨论重点, 以期为高中数学教学改革提供理论支撑与实践路径。

## 2 核心素养与单元整体教学: 卓越课堂建设的双重支撑

### 2.1 核心素养: 卓越课堂的育人导向

高中数学学科核心素养的六大方面相互关联构成卓越课堂的育人目标, 使得课堂教学在关注知识传授的基础上还

要注重学生思维能力、实践能力及创新意识的培养，为卓越课堂建设明确了价值导向。

## 2.2 单元整体教学：卓越课堂的实施路径

单元整体教学是对教材单元中知识内容按照其逻辑联系和学生的学习规律加以整合，形成具有系统性、层次性、创造性的教学形态，其核心表现有三个方面：知识结构的整合——打破章节界线，建构“知识点—知识链—知识网”的建构体系<sup>[3]</sup>，例如将“函数”单元整合为“函数概念—基本初等函数—函数应用”的完整单元；目标结构的分层——建立与单元总目标、课时分目标对应的核心素养；活动结构的联动——设立连贯性、系列化探究活动，例如“问题提出”——“合作探究”——“成果应用”，促使学生深度学习。单元整体教学是优化教学结构，对卓越课堂建设进行行之有效地实施的突破口，让“碎片式教学”走向“系统式教学”的关键。

## 2.3 二者的协同关系：助力卓越课堂落地

核心素养为单元整体教学提供了目标“教什么素养”，单元整体教学为核心素养培养提供了载体“怎么教素养”，二者结合，给卓越课堂建设提供了“方向”“方法”：一方面，单元整体教学通过系统的知识整合与活动设计，为核心素养的渗透创造了情境，如在“立体几何”单元教学中，通过“直观感知—操作确认—思辨论证”的整体流程，培养了学生的直观想象与逻辑推理素养；另一方面，核心素养的导向性要求单元整体教学不断优化，避免造成“为整合而整合”，确保教学始终围绕育人目标展开。这种协同关系，最终推动卓越课堂实现“知识传授”与“素养培养”两者的双重目标<sup>[4]</sup>。

## 3 当前高中数学课堂的现状审视：问题与挑战

为精准把握核心素养与单元整体教学推动卓越课堂建设的事实，本研究对10所普通高中的105名数学教师和3000名高中学生进行了问卷调查与访谈，结合课堂观察，梳理出当前课堂教学存在的主要问题：

### 3.1 教学内容碎片化，单元整合不足

经过调查发现，75%的教师仍沿用按教材章节教学，忽视对单元内容进行有机整合，譬如“三角函数”的教学，教师分别讲述“任意角的三角函数”“三角函数的图像与性质”“三角恒等变换”，但并不暴露三者之间的逻辑关系，因而学生只能记住一些单独的知识点，形成不了系统的知识。这些教与学呈现碎片化，致使学生在记忆上增加负担，而核心素养培养在教学中呈现的是形式化的，脱离教学实际。

### 3.2 核心素养培养形式化，与教学脱节

80%教师认可核心素养的重要性，但在实际教学中，65%的教师表示“不知如何将素养融入课堂”。主要体现在：素养目标未细分，仅在教案中提及“培养逻辑推理素养”，但未设计对应的教学活动；素养评价缺失，还是以纸笔试为主，注重做题的正确率，忽视学生的思维过程与素养表现；情境设计脱离实际，如在“数学建模”教学中，仅讲解模型公式，未引导学生解决真实问题，使数学建模素养流于形式。

### 3.3 课堂活动浅表化，深度学习不足

课堂观察发现，75%的课堂活动以“教师提问—学生回答”的单向互动为主，例如在“数列求和”教学中，教师直接讲解公式推导过程，学生被动记录，未经历“猜想—验证—总结”的思维过程；小组合作大部分是“任务分工”而不是“思维协作”，如让学生分别计算不同数列的和，再简单汇总，无法培养学生的问题解决能力与创新意识。这种浅表化活动与卓越课堂追求的“深度参与”“主动探究”不相符合。

### 3.4 信息技术应用低效，未赋能教学

随着教育信息化的推进，90%的学校配备了多媒体设备与数学软件（如Geo Gebra、Excle），但调查发现70%的教师只是将信息技术用于“播放PPT”或“展示例题”，信息技术的辅助探究作用未完全发挥。例如在“函数图像”教学中，教师仅用PPT展示静态图像，未利用Geo Gebra软件让学生动态调整参数，观察图像变化，使学生无法直观理解函数性质，直观想象素养培养效果不佳。信息技术的低效应用，未能为卓越课堂建设提供技术支撑。

## 4 核心素养视角下单元整体教学推动卓越课堂建设的策略

对于上述问题，结合单元整体教学的特点，结合核心素养的培养要求，从教学内容、教学活动、信息技术、评价体系四个维度，提出以下策略：

### 4.1 整合教学内容：构建“素养导向”的单元知识体系

(1) 依据素养目标重组单元内容，例如“数列”单元，新教材在数列这一章中大量渗透函数思想，这正是新教材“新”之所在，通过思维导图将数列单元的基本内容进行函数视角的呈现，对核心内容和地位作用进行了进一步的分析，从中提出本章的核心概念为数列、等差数列、等比数列、数学归纳法，核心原理是从一般到特殊、从具体到抽象、从归纳猜想到数学论证。数列在以前学过的数、式、方程、函数、简易逻辑等都有充分的应用，而数列的学习也为以后学习极限、数论等内容做铺垫，所以数列的学习在高中数学教学中起着承上启下的作用。

在数列单元知识重组时需遵循两个原则：一是逻辑连贯性，确保知识间的因果关系与递进关系；二是素养关联性，每个模块至少对应1-2项核心素养。

(2) 核心素养为引领，单元整体教学设计，补充拓展性内容，丰富素养培养载体。例如“数列”单元，对于“数列是一类特殊的函数”这个主题单元，本单元的教学目标是体会数列是一类特殊的函数，能运用函数思想理解数列的定义与研究数列的性质，构建离散函数模型，为后续研究其他函数提供方法和路径。根据单元目标，系统构建数列单元整体设计内容，整个单元教学过程都体现了概念——性质——应用的过程。

## 4.2 优化教学活动：设计“深度参与”的单元探究流程

以“问题驱动—合作探究—成果应用”为核心，设计连贯的单元教学活动，推动学生深度学习，培养核心素养。

### 4.2.1 问题驱动：创设真实情境，提出单元核心问题

每个单元围绕核心素养设计1-2个真实情境下的核心问题，作为贯穿单元教学的主线。例如，在“数列是一类特殊的函数”引领下的“数列的概念”教学，数列的概念是学习数列的起点与基础，通过设计与大概念的单元目标相匹配的问题链来驱动课堂教学的进程，环环相扣，层层递进，激发学生思维，引发学生思考，从数列 $n$ 与 $a_n$ 的对应关系得到数列是一类特殊的函数，同时类比函数的研究路径：基本事实—概念—表示方法—性质—特殊数列—应用来研究数列，进一步探究数列的三种表示方法以及单调性。

核心问题须具备“开放性”与“挑战性”的设置问题，如允许学生提出序号与项的变化规律，激发创新思维。

### 4.2.2 合作探究：开展分层活动，落实素养目标

将单元核心问题分解为若干子问题，设计分层探究活动，确保不同层次学生都能参与。以“数列”单元为例，子问题与活动设计如下：

问题1：如何用符号语言表示一个数列？

问题2：我们发现数列的序号 $n$ 与它的每一项 $a_n$ 有一一对应关系，如第1项对应 $a_1$ ，第2项对应 $a_2$ ，第3项对应 $a_3$ ，……第 $n$ 项对应 $a_n$ ，这和前面学过的哪个概念的本质类似？

问题3：学生独立思考，小组讨论，得出数列的本质是函数，并说明他们的定义域。

追问1：数列的定义域有什么特点？

追问2：数列的定义域和函数的定义域有何区别？

问题4：类比函数的研究过程，有了数列的定义，数列怎么表示？

追问3：函数有表格法，图象法，解析式法，你能类比函数的表示方法去分析数列吗？

活动探究：类比函数的学习方法，请同学们任选一个数列完成表格中数列的三种表示方法及性质，小组合作完成。

追问4：函数有单调性，数列也有单调性吗？数列有哪几种数列形式呢？

利用思维导图抓住学习主线，主动进行系统知识点关系的搭建，引发学生沿着各个脉络的延伸方向去思考，加深数学理解与链接，感悟数学思想。如数列概念的生成以及性质的研究运用了观察、归纳、猜想、证明、迭代等方法，体现了特殊到一般、函数思想、类比思想、无序到有序、有限到无限等思想。

### 4.2.3 成果应用：搭建展示平台，延伸素养培养

完成单元教学后，举行“方案汇报”“数学建模大赛”等成果展示活动，让学生将自己的探究成果应用于实践中。如“数列”单元的成果展示，学生利用 *Geo Gebra* 用在多媒

体演示数列图象的生成过程，随着数列的通项公式的变化，数列的图象都是一系列离散的点构成的图形。既检验了学生对知识的掌握与素养的发展，又培养了学生的表达能力和批判意识，是卓越课堂的体现。

## 4.3 融合信息技术：打造“智能赋能”的课堂环境

充分发挥信息技术的优势，为核心素养培养与单元整体教学提供技术支撑，推动卓越课堂向“智能化”方向发展。

### 4.3.1 利用数学软件辅助探究，培养直观想象素养

对“函数”“立体几何”等单元内容的教学，使用 *Geo Gebra*、*Desmos* 等软件，促使数学知识可视化、动态化。例如在“函数的单调性”的教学中，利用软件让学生自己调节参数（如 $a$ 、 $b$ 的值），观察一次函数、二次函数的图像的变化情况，从而直观感受到“单调性与参数之间的关系”；在“立体几何”的教学中，用 *falseGeo Gebra3D*，使学生自主建立正方体、圆锥等，旋转看从不同角度看的视图，解决学生空间想象困难等问题。这种可视化探究能够促进学生直观想象素养的培养。

### 4.3.2 借助 AI 辅助工具，优化数学运算与数据分析教学

利用辅助工具（如 *Math GPT*、*Excle AI* 分析功能）提高“数学运算”“数据分析”等有关单元的教学效率，培养学生的核心素养。例如，“统计”单元时，学生借助 *Excle AI* 功能对校园学生身高数据进行分析，自动直方图、平均数、方差等统计量，培养数据分析素养。教师引导学生正确地使用 *AI* 工具，避免一味地依赖人工智能，培养学生“人机合作”思想。

## 5 评价与反思

核心素养视角下的高中数学单元整体教学，通过整合教学内容、优化教学活动、融合信息技术、完善评价体系，为卓越课堂建设提供了系统的解决方案。本研究的实践证明，二者的深度结合，能提升学生的数学知识掌握水平，促进其数学学科核心素养的发展，实现从“有效课堂”到“卓越课堂”。研究不足：一是实践范围较窄，未来可扩大样本量，在不同类型高中开展研究；二是对核心素养的评价指标需进一步细化，如“逻辑推理素养”的具体表现可分为“直观推理”“演绎推理”等更细分化。后续研究可朝此方向深入，不断完善策略，为高中数学卓越课堂建设提供更有力的支撑。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准（2017年版2020年修订）
- [2] 曾欢. 核心素养导向下高中数学单元整体教学策略探究 [J]. 数学学习与研究, 2025, 25:2-5.
- [3] 郑中华. 基于高中数学核心素养的大单元整体教学策略研究 [J]. 山西教育(教学), 2025, (04):95-96.
- [4] 徐自伟. 核心素养导向下高中数学单元整体教学策略探究 [J]. 数学学习与研究, 2024, (35)30-33.