

基于核心素养的高中数学单元教学研究

马玲玲 危金晔

天津市天津中学 天津 300384

摘要: 核心素养导向的课程改革要求高中数学教学从“知识传授”向“素养培育”转型。单元教学的整体性、情境性、探究性特征与核心素养高度契合。本文在梳理核心素养内涵与单元教学理论基础上,通过调查分析了当前高中数学单元教学现状与问题,从教学设计与实施两个维度提出了单元教学策略。构建“主题—目标—内容—活动—评价”一体化的单元教学体系,是提升学生数学核心素养的有效途径。

关键词: 核心素养; 高中数学; 单元教学; 教学策略

引言: 普通高中数学课程标准明确提出了数学六大核心素养,标志着高中数学教学从知识本位向素养本位的根本转变。然而,当前课堂教学仍存在知识碎片化、目标窄化、评价单一等问题,难以有效落实核心素养培养。单元教学通过大概念统领、真实情境驱动、深度探究推进,能够有效促进学生素养的生成与迁移。因此,系统研究基于核心素养的高中数学单元教学策略,具有重要的理论价值与现实意义。

1 核心素养与高中数学单元教学的理论基础

1.1 核心素养的内涵与框架

我国学生发展核心素养以“全面发展的人”为核心,涵盖文化基础、自主发展、社会参与三大方面,综合表现为人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当、实践创新六大素养。高中数学学科核心素养是上述框架在数学学科的具体体现,包括数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析六个维度。数学抽象是从数量与图形关系中抽象出概念与规律的能力;逻辑推理是从已知事实推导结论的思维过程;数学建模是将实际问题转化为数学问题并求解的能力;直观想象是利用图形理解数学问题的能力;数学运算是依据法则进行推算的能力;数据分析是从数据中提取信息的能力。六者相互关联,共同构成数学核心素养的整体。

1.2 单元教学的理论基础

单元教学是以学科核心概念或大概念为中心,将相关教学内容整合重组,形成相对完整的教学单元,通过系列课时的整体设计,促进学生知识结构化与素养综合化的教学模式。其理论基础包括:格式塔心理学的整体性学习理论强调学习应从整体把握;建构主义学习理论主张知识是学习者在真实情境中主动建构的结果;威金斯的逆向设计理论提出“确定预期结果—确定评估证据—设计学习体验”的三阶段框架,以终为始、评价优先^[1]。

此外,大概念教学理论强调以大概念为锚点,将碎片化知识串联成有机整体。这些理论为单元教学提供了坚实的学理支撑。

1.3 核心素养与单元教学的逻辑关联

核心素养与单元教学具有内在的逻辑一致性。首先,核心素养的综合性要求与单元教学的整体性特征高度契合。核心素养是知识、能力、态度的有机整合,无法通过孤立的知识点教学达成,而单元教学以整体性思维重构教学内容。其次,核心素养的情境性要求与单元教学的真实任务设计相呼应,素养只有在真实问题解决中才能生成与表现。再次,核心素养的迁移性要求与单元教学的知识结构化特征相一致,单元教学通过大概念统摄,促进学习迁移。因此,单元教学是落实核心素养的有效路径,核心素养为单元教学提供了明确的目标导向。

2 高中数学单元教学现状调查与分析

2.1 调查设计与实施

为深入了解当前高中数学单元教学的实施现状及存在问题,本研究设计并实施了问卷调查与访谈。调查对象为我市三所普通高中的数学教师,共发放问卷80份,回收有效问卷76份,有效回收率95%。问卷内容包括教师对核心素养的认知情况、单元教学的实施频率与方式、单元教学设计的质量、实施中遇到的困难等维度。同时,选取6位不同教龄、不同职称的教师进行半结构化访谈,深入了解其在单元教学实践中的真实体验与困惑。调查数据采用SPSS软件进行描述性统计和差异分析,访谈内容经过录音转录、编码归类,提炼出代表性观点。调查结果将为后续问题分析与策略构建提供事实依据。

2.2 现状调查结果

调查结果显示,教师对核心素养的认知整体较好,85.5%的教师能够准确说出六大核心素养的名称,但在具体内涵理解上存在差异。关于单元教学的实施现状,仅有

23.7%的教师经常开展单元教学, 52.6%偶尔开展, 23.7%很少或从未开展。在开展单元教学的教师中, 单元设计的质量参差不齐: 仅有18.4%的教师能够以大概概念统领单元设计, 63.2%采用教材自然单元结构, 18.4%以知识点为线索组织。单元目标设计方面, 41.7%的教师仍以知识技能目标为主, 素养目标表述笼统、可操作性差。单元评价方面, 76.3%的教师仍以单元测试为唯一评价方式, 表现性评价、过程性评价应用不足。教师反映的主要困难包括: 缺乏单元设计经验(67.1%)、课时不足(55.3%)、评价方式单一(48.7%)、缺乏配套资源(42.1%)。

2.3 存在的主要问题及成因分析

当前高中数学单元教学存在以下主要问题。教学目标碎片化, 缺乏单元整体统整, 课时目标之间递进性与关联性不足。教学内容重难点分散, 未能以大概概念统摄知识结构, 学生获得的是零散知识点而非有机知识网络。教学活动以讲授为主, 学生深度参与不足, 缺少探究与合作机会, 核心素养难以在活动中生成。教学评价单一, 过分依赖纸笔测试, 忽视对思维过程、建模能力等素养的评价。问题成因可归结为四个层面: 观念层面, 部分教师仍持知识本位教学观, 对核心素养理解不深; 能力层面, 教师缺乏单元教学设计系统培训, 不知如何提炼大概概念、设计表现性任务; 资源层面, 缺乏可借鉴的案例和配套资源; 评价导向层面, 高考指挥棒效应导致教学仍以应试为导向^[2]。

3 基于核心素养的高中数学单元教学设计策略

3.1 单元教学设计的整体框架

基于核心素养的单元教学设计应遵循整体性、情境性、探究性、发展性四项基本原则。整体性原则要求将单元视为有机整体, 以核心概念统摄全部教学内容; 情境性原则强调在真实或拟真的问题情境中展开学习; 探究性原则主张以问题驱动学生深度思考与主动建构; 发展性原则关注学生素养的持续提升与长远发展。基于上述原则, 构建“主题—目标—内容—活动—评价”五维一体的设计框架。设计流程包括六个步骤: 分析课程标准与教材, 确定单元主题; 提炼学科大概概念, 明确素养指向; 设计单元教学目标, 分解课时目标; 整合重组教学内容, 建构知识网络; 设计核心探究活动, 创设真实情境; 开发多元评价任务, 实现教学评一致。这一框架强调各要素之间的内在关联与一致性, 避免碎片化设计。

3.2 单元主题的确定与内容整合

单元主题是单元教学的灵魂, 应以大概概念为统领进行提炼。大概概念是学科知识的核心与骨架, 能够将碎片化知识串联成有机整体。提炼大概概念可从课程标准、教

材核心内容、学科思想方法三个路径入手。例如, “函数”单元的大概念可提炼为“函数是描述变量之间依赖关系的数学模型”, 统领定义、性质、图像、应用等全部内容。在内容整合方面, 教师应跳出教材自然单元的局限, 根据大概概念和学情进行创造性重组。具体策略包括: 纵向整合, 打通不同年级相关内容的内在联系; 横向整合, 沟通不同知识点之间的逻辑关联; 跨课时整合, 以大任务串联系列课时。内容整合的成果应以概念图或思维导图的形式可视化呈现, 帮助学生建立清晰的知识结构, 为素养的生成与迁移奠定基础。

3.3 单元教学目标设计

单元教学目标是教学设计的核心, 应体现核心素养导向。目标设计分为两个层级: 单元目标统领方向, 课时目标分解落实。单元目标应指向大概概念的理解和核心素养的发展, 采用“通过……(过程与方法), 学生能够……(行为表现), 发展……(核心素养)”的表述方式。例如, “通过分析实际问题中变量关系, 学生能够建立函数模型解决问题, 发展数学建模和数学运算素养”。课时目标则是对单元目标的具体化分解, 各课时目标之间应形成递进序列, 引导学生从浅层理解走向深度学习。目标表述应遵循SMART原则: 具体明确(Specific)、可测量(Measurable)、可达成(Achievable)、相关联(Relevant)、有期限(Time-bound)。同时, 应避免目标空洞化, 每个课时目标都应指向具体的认知行为和可观察的表现。

3.4 单元教学评价设计

评价是单元教学的关键环节, 应实现“教学评一体化”。设计思路是以终为始, 先确定预期学习结果, 再设计评价证据, 最后规划学习活动。评价类型包括过程性评价和终结性评价, 前者关注学习过程, 后者检测学习结果。表现性评价是单元评价的核心方式, 通过设计真实任务考查学生在复杂情境中运用知识解决问题的能力。例如, 在函数单元, 可设计“家庭用电量预测模型”任务, 要求学生收集数据、建立模型、验证优化、撰写报告。评价量规的开发至关重要, 量规应明确评价维度、等级标准和表现描述, 使评价有据可依^[3]。同时, 应引入学生自评与互评, 培养学生的元认知能力和反思习惯。评价结果应及时反馈, 用于调整教学策略, 形成“评价—反馈—改进”的良性循环, 真正发挥评价促进学习的功能。

4 基于核心素养的高中数学单元教学实施策略

4.1 单元教学实施的关键环节

单元教学的实施包含四个关键环节, 形成“导学—探究—建构—反思”的完整闭环。单元导学课旨在激发

学习动机、建立整体认知,教师通过呈现真实情境问题,揭示单元学习的意义与价值,展示单元知识结构图,明确学习路径与评价方式,时长约为1课时。核心探究课是单元教学的主体,通常占用4-6课时,围绕核心问题展开深度探究,每节课聚焦一个子问题,通过“问题引入—自主探究—合作交流—总结提升”的基本流程,引导学生在做中学、在思中悟。整合建构课安排在核心探究之后,引导学生梳理知识脉络、提炼思想方法、完善认知结构,打通课时之间的壁垒。单元反思课是单元的收尾环节,组织学生回顾整个单元的学习历程,总结收获与不足,完成单元评价任务,开展自评互评,促进元认知发展。四个环节环环相扣,缺一不可。

4.2 不同课型的实施策略

高中数学常见课型包括概念课、命题课、习题课和复习课,每种课型在单元教学中有不同的实施策略。概念课应重视概念的生成过程,不宜直接给出定义,而应通过丰富的实例引导学生抽象概括,经历“感知—辨析—抽象—命名—应用”的完整过程,发展数学抽象素养。命题课应注重公式、定理的探究发现,不宜直接灌输结论,而应创设问题情境引导学生猜想、验证、证明,经历“观察—猜想—论证—应用”的探究过程,发展逻辑推理素养。习题课应超越“刷题”模式,通过变式训练、一题多解、多题一解等方式,揭示问题的数学本质,发展数学运算和逻辑推理素养。复习课应聚焦知识网络的建构和综合应用能力的提升,不宜简单重复知识点,而应以大任务、大问题驱动,促进知识的融会贯通和迁移应用。不同课型既各有侧重,又在单元整体中相互衔接、协同发力^[4]。

4.3 单元教学实施中的教师角色转变

单元教学对教师的角色提出了新的要求,教师需要实现多维度转变。从知识传授者到学习引导者,教师不再

以“讲完”为目标,而是设计有挑战性的学习任务,在关键处点拨、在困惑时启发、在偏差处纠正,引导学生自主建构知识。从教学设计者到学习促进者,教师不仅要备教材、备知识,更要备学生、备学情,关注学生的学习过程与思维发展,适时提供学习支架,帮助学生跨越最近发展区。从单一评价者到多元评估者,教师不再仅以分数评判学生,而是综合运用观察、提问、作业、展示、档案袋等多种方式,全面评估学生的知识掌握、能力发展和素养提升。这一角色转变并非一蹴而就,需要教师持续学习、反思与实践,也需要学校提供相应的培训与支持。教师角色的成功转变,是单元教学从理念走向实践的关键保障。

结束语

基于核心素养的高中数学单元教学是落实课程标准理念、深化课堂教学改革的重要路径。本文在梳理核心素养内涵与单元教学理论的基础上,通过调查分析了当前高中数学单元教学的现状与问题,从教学设计与实施两个维度构建了单元教学策略体系,提出系统化的教学策略体系。未来,应进一步探索大单元教学、跨学科单元教学等新型模式,推动高中数学教学从“教教材”向“用教材教”的深度转型。

参考文献

- [1]刘建.核心素养下高中数学函数大单元教学研究[J].教学管理与教育研究,2026,11(5):76-78.
- [2]覃美仁.基于核心素养培养的高中数学建模大单元教学研究[J].数理天地(高中版),2025(9):152-154.
- [3]周青.基于高中数学核心素养的大单元教学案例研究[J].数理化学学习,2025(21):15-17.
- [4]王媛媛,江明恩.基于核心素养的高中数学整体教学设计探究分析与实践研究——以“数列”单元教学设计为例[J].新课程导学,2026(1):17-20.