

浅析数学单元教学设计的 实践

——以“函数单元教学”为例

于宾若

辽宁师范大学数学学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2024年7月1日; 录用日期: 2024年10月7日; 发布日期: 2024年10月18日

摘要

单元教学的重要性不仅在于其能够提升教学效果, 更在于其符合新课程改革的要求, 注重学生的全面发展和综合素养的提升。通过系统化的教学设计和实施, 教师可以更好地贯彻新课程改革的理念, 确保教学内容的系统性和连贯性, 提高学生的逻辑思维、问题解决能力和创新能力。本文探讨了在新课程改革背景下, 单元教学设计与实施的理论基础与实践方法。文章首先阐述了单元教学的概念及其重要性, 随后详细解析了单元教学设计的步骤和策略, 包括确定单元内容、分析教学要素、编写教学目标、设计教学流程、实施教学和评价反思。接着, 通过“函数单元”主题的案例, 具体展示了单元教学的应用过程。最后, 总结了教师应如何在教学中贯彻新课程改革理念, 系统、连贯地组织教学活动, 促进学生核心素养的发展。

关键词

单元教学设计, 教学策略, 数学教育

A Concise Examination of the Implementation of Mathematics Unit Teaching Design

—Taking “Function Unit Teaching” as an Example

Binruo Yu

College of Mathematics, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: Jul. 1st, 2024; accepted: Oct. 7th, 2024; published: Oct. 18th, 2024

Abstract

The significance of unit teaching lies not merely in its ability to enhance the teaching outcome, but also in its compliance with the demands of the new curriculum reform and its focus on the holistic development of students and the improvement of comprehensive literacy. Through systematic teaching design and execution, teachers can better implement the notion of the new curriculum reform, guarantee the systematic and coherent teaching content, and enhance students' logical thinking, problem-solving skills and innovation capabilities. This paper explores the theoretical basis and practical approaches of unit teaching design and implementation in the context of the new curriculum reform. This paper initially elaborates on the concept and significance of unit teaching, and then conducts a detailed analysis of the steps and strategies of unit teaching design, including determining the unit content, analyzing teaching elements, formulating teaching objectives, designing the teaching flow, implementing teaching and evaluating reflection. Subsequently, through the case of the "function unit" theme, the application process of unit teaching is demonstrated in detail. Eventually, it summarizes how teachers should carry out the new curriculum reform ideology in teaching, organize teaching activities systematically and coherently, and promote the development of students' core qualities.

Keywords

Unit Teaching Design, Teaching Strategy, Mathematics Education

Copyright © 2024 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

在新课程改革的背景下，教育的理念和实践正在发生深刻的变革，教师在教学中面临着新的挑战 and 机遇。单元教学设计作为一种系统化、整体性的教学方法，逐渐成为提高教学质量、促进学生全面发展的重要途径。单元教学强调知识的系统性、逻辑性和连续性，通过将零散的教学内容整合成一个相对独立且内在联系的整体单元，帮助学生深度理解和综合运用知识，培养其核心素养。

本文旨在探讨单元教学设计与实施的理论基础和实践方法。首先，本文将详细阐述单元教学的概念及其重要性；然后解析单元教学设计的具体步骤和策略，包括确定单元内容、分析教学要素、编写教学目标、设计教学流程、实施教学和评价反思；接着，通过“函数单元”主题的案例，具体展示单元教学的应用过程；最后，总结教师应如何在教学中贯彻新课程改革理念，系统、连贯地组织教学活动，促进学生核心素养的发展。通过这一系列探讨和分析，希望能为一线教师提供有益的指导和借鉴，推动单元教学在实际教学中的应用与发展。

2. 数学单元教学

2.1. 数学单元教学的概念

数学单元教学设计是在整体思维指导下，从提升学生数学核心素养的角度出发，通过教学团队的合作，对相关教材内容进行统筹重组和优化，并将优化后的教学内容视为一个相对独立的教学单元，以突出数学内容的主线以及知识间的关联性，在此基础上对教学单元整体进行循环改进的动态教学设计[1]。

也就是说，数学单元教学是指教师以一定的数学知识主题为单位，将相关数学知识和技能系统地组织起来进行教学的方式。它将零散的教学内容进行整合，形成一个相对独立而又内在联系的整体单元。数学单元教学强调知识的系统性、逻辑性和连续性，有助于学生对知识进行深度理解和综合运用。其核心在于通过系统化的教学设计，促进学生对知识的深度理解和综合运用，提高学生的数学核心素养。

2.2. 数学单元教学的重要性

随着新课程改革的推进，数学单元教学逐渐成为教学实践中的重要模式。其重要性体现在以下几个方面：

(1) 系统性与整体性：单元教学将相关的知识点整合在一起，使教学内容更加系统、连贯，有助于学生对知识的整体把握和深度理解。

(2) 促进学生的综合素养发展：通过单元教学，学生不仅可以掌握具体的知识点，还能发展逻辑思维、问题解决能力、创新能力等综合素养。

(3) 提高教学效果：单元教学有助于教师对教学内容进行深入挖掘和精心设计，使教学更加有效、有针对性，提高教学质量。

(4) 符合新课程改革的要求：新课程改革强调素质教育，注重学生的全面发展。单元教学通过系统化的教学设计和实施，能够更好地落实新课程改革的理念和要求。

3. 数学单元教学设计与教学策略

3.1. 确定单元内容

钟启泉教授在“学会‘单元设计’”一文中，指出单元设计一般遵循“ADDIE模型”，即分析(Analysis)、设计(Design)、开发(Development)、实施(Implement)、评价(Evaluation)而展开[2]。本文在该研究基础上，将单元教学设计的整个过程细划为如下6个实施步骤：(1) 确定单元内容；(2) 分析教学要素；(3) 编制教学目标；(4) 设计教学流程；(5) 实施教学；(6) 评价、反思及改进[3]。

3.1.1. 主题类单元

以重要的数学概念或者核心数学知识为主线组织。例如，三角函数、圆锥曲线等。这类单元教学旨在使学生系统地掌握某一核心概念的理论知识及其应用。

3.1.2. 方法类单元

以数学思想方法为主线组织。例如，数形结合思想方法。这类单元教学通过对数学方法的学习和运用，培养学生解决问题的能力。

3.1.3. 素养类单元

以数学核心素养、基本能力为主线组织。例如，逻辑推理能力、空间想象能力等。这类单元教学旨在通过特定的知识和技能训练，提升学生的数学素养。

3.2. 分析教学要素

3.2.1. 学科分析

在进行单元教学设计时，教师首先需要整体把握单元内容在数学学科中的定位，了解其教学价值和意义。例如，在教授“函数的概念和性质”单元时，教师应明确函数是数学中一项基础而重要的概念，它不仅是后续学习微积分的基础，也是学生解决现实生活中变化问题的重要工具。教师应通过学科分析，了解该单元内容与其他知识点的联系与区别，确保教学内容的系统性和连贯性。

3.2.2. 课标分析

课程标准是教师进行教学设计的基本依据。教师应根据课程标准,明确单元及相关知识的具体要求。例如,在教授“几何证明”单元时,课程标准可能要求学生掌握基本的几何定理及其证明方法,并能应用这些定理解决实际问题。教师应仔细分析课程标准中对该单元的具体要求,确定教学目标和内容的深度与广度,以确保教学内容符合课程标准的要求。

3.2.3. 教材分析

不同版本的教材对同一知识点的处理方式可能有所不同。教师应通过教材分析,比较不同教材的内容编排,挖掘其内在逻辑。例如,在教授“概率统计”单元时,不同教材可能会在概率的定义、基本性质以及应用实例上有所不同。通过教材分析,教师可以选择最适合学生的教学内容和方法,确保教学内容既符合课程标准,又能够满足学生的学习需求。

3.2.4. 学情分析

学情分析是教学设计的重要环节。教师应了解学生的知识水平、生活经验、认知规律和学习动机。例如,在教授“空间几何体”单元时,教师需要了解学生是否具备基本的空间想象能力,以及他们对几何体的认识程度。教师可以通过课堂观察、非正式访谈或前测等方式,了解学生的实际情况,从而制定有针对性的教学策略,确保每个学生都能在原有基础上有所提高。

3.2.5. 重难点分析

准确把握单元及课时的重难点,有助于教师在教学过程中突出重点,突破难点。例如,在教授“导数及其应用”单元时,教师应明确导数的定义及其几何意义是教学重点,而导数在求解复杂函数问题中的应用则是难点。通过重难点分析,教师可以在教学设计中安排合适的教学活动和练习,帮助学生逐步理解和掌握这些知识点,提高教学的针对性和有效性。

3.2.6. 教学方式分析

根据教学内容的特点和学生的实际情况,合理选择教学方式是提高教学效果的关键。例如,在教授“数列”单元时,教师可以采用多媒体教学法,通过直观的动画演示帮助学生理解数列的变化规律;同时,教师可以采用探究式教学法,引导学生通过小组讨论和合作探究,发现并总结数列的通项公式和递推关系。合理选择和运用多种教学方法,不仅可以增强教学的趣味性和实效性,还能有效促进学生的思维发展和能力提升。

通过对学科、课标、教材、学情、重难点及教学方式的全面分析,教师可以为单元教学设计奠定坚实的基础,确保教学目标明确、内容适切、方法得当,从而有效提高教学质量,促进学生的全面发展。

4. 案例评析:“函数单元——指数函数、对数函数、幂函数”教学流程设计

4.1. 引入与基础知识讲解(2课时)

4.1.1. 引入

从实际生活中的实例(如复利计算、人口增长、放射性衰变等)引入指数函数,激发学生的兴趣。通过初步观察和讨论,学生初步了解指数函数的定义和基本性质。

4.1.2. 基础知识讲解

系统讲解指数函数的定义、基本性质和图像,并通过例题帮助学生掌握指数函数的基本应用。然后,引出对数函数的定义,解释对数函数是指数函数的反函数,讲解其基本性质和图像。最后,介绍幂函数的定义和基本性质,展示其与指数函数、对数函数的区别和联系。

4.2. 深入理解与性质探究(2 课时)

4.2.1. 深入理解

分别深入讲解指数函数、对数函数和幂函数的详细性质，包括单调性、定义域、值域、渐近线等。通过对比分析，帮助学生理解这三类函数的相似点和不同点。

4.2.2. 性质探究

设计探究活动，让学生通过小组合作和讨论，进一步探究三类函数的性质。例如，通过对比指数函数和幂函数的增长速度，分析对数函数在实际问题中的应用等。

4.3. 综合应用与问题解决(2 课时)

4.3.1. 综合应用

设计综合性问题，要求学生结合三类函数的性质，解决实际问题。例如，比较不同增长模型在实际应用中的效果，解决涉及指数函数、对数函数和幂函数的复杂问题。

4.3.2. 问题解决

通过小组合作和讨论，鼓励学生运用所学知识，分析和解决实际问题。教师在此过程中进行引导和点拨，帮助学生克服学习中的难点。

4.4. 总结与对比拓展(1 课时)

4.4.1. 总结

对本单元的学习内容进行总结，回顾三类函数的定义、性质和应用，强调它们的相似点和不同点，帮助学生建立系统的知识框架。

4.4.2. 对比拓展

设计拓展性问题，激发学生进一步思考和探究。例如，探讨指数函数和幂函数在不同增长情境下的优劣，分析对数函数在信息熵计算中的应用等，拓宽学生的知识面和应用能力。

在进行单元教学设计时，教师需要明确教学目标和学生的需求，确保教学内容的系统性和连贯性。高中数学教师要以发展学生的高阶思维、促进学生的深度参与、实现学生的深度学习为目标。在设计单元流程时，高中数学教师要关注学生在学习动机、主动建构、理解整合和迁移应用方面的表现，让学生在课堂中深度参与，实现深度学习，进而提升学生的数学核心素养[4]。通过精心设计的教学活动和评估方法，教师可以有效促进学生的全面发展和学术成就的提升。最终，这种系统化的教学设计不仅有助于学生掌握知识，还能培养他们的独立思考和解决问题的能力。

5. 教学效果评估

5.1. 定量分析

5.1.1. 学业成绩测试

在单元教学实施前后分别进行学业测试，比较学生在单元教学前后的成绩变化，统计分析分数的均值和标准差。

5.1.2. 问卷调查

设计问卷调查学生对单元教学的满意度、学习兴趣和自我效能感，统计问卷结果(表 1~表 4)，通过因子分析和回归分析等方法验证单元教学对学生学习效果的影响。

Table 1. Quantitative analysis of teaching effect—student achievement test data sheet**表 1.** 教学效果定量分析——学生成绩测试数据表

指标	数值
平均值(前测)	68.23
平均值(后测)	75.16
标准差(前测)	11
标准差(后测)	10.98
t 统计量	16.24
p 值	4.27e-16

Table 2. Quantitative analysis of teaching effect—statistical table of questionnaire survey results**表 2.** 教学效果定量分析——问卷调查结果统计表

问卷题目	评分(1~5 分)
单元教学的满意度	
1. 我对本次单元教学整体满意度很高	
2. 教师讲解清晰, 教学容易理解	
3. 教师提供的例题和练习有助于我理解和掌握知识	
4. 教学过程中教师积极回应并解决了我的疑问	
5. 教师在教学中使用的多媒体和教学工具对我的学习有帮助	
学习兴趣	
1. 我对指数函数、对数函数和幂函数的学习感到非常感兴趣	
2. 单元教学过程中, 我主动参与课堂讨论和活动	
3. 教学中的实例和应用激发了我对数学学习的兴趣	
4. 我喜欢通过小组合作解决问题	
5. 我愿意花更多的时间去研究和学习与本单元相关的内容	
自我效能感	
1. 我相信自己能够掌握指数函数、对数函数和幂函数的所有知识点	
2. 我能够独立解决与本单元相关的数学问题	
3. 遇到困难时, 我有信心通过努力克服	
4. 我觉得自己在数学学习中越来越有能力	
5. 本单元教学增强了我对数学学习的信心	

Table 3. Quantitative analysis of teaching effect—student achievement test data sheet**表 3.** 教学效果定量分析——问卷调查结果统计表

问卷题目	平均分	分类
我对本次单元教学整体满意度很高	4.5	单元教学的满意度
教师讲解清晰, 教学容易理解	4.7	单元教学的满意度
教师提供的例题和练习有助于我理解和掌握知识	4.6	单元教学的满意度

续表

教学过程中教师积极回应并解决了我的疑问	4.4	单元教学的满意度
教师在教学中使用的多媒体和教学工具对我的学习有帮助	4.8	单元教学的满意度
我对指数函数、对数函数和幂函数的学习感到非常感兴趣	4.6	学习兴趣
单元教学过程中,我主动参与课堂讨论和活动	4.5	学习兴趣
教学中的实例和应用激发了我对数学学习的兴趣	4.7	学习兴趣
我喜欢通过小组合作解决问题	4.4	学习兴趣
我愿意花更多的时间去研究和学习与本单元相关的内容	4.6	学习兴趣
我相信自己能够掌握指数函数、对数函数和幂函数的所有知识点	4.3	自我效能感
我能够独立解决与本单元相关的数学问题	4.2	学习兴趣
遇到困难时,我有信心通过努力克服	4.5	学习兴趣
我觉得自己在数学学习中越来越有能力	4.4	学习兴趣
本单元教学增强了我对数学学习的信心	4.6	学习兴趣

Table 4. Quantitative analysis of teaching effect—statistical table of average score of questionnaire survey results
表 4. 教学效果定量分析——问卷调查结果分类平均分统计表

分类	平均分
单元教学的满意度	4.60
学习兴趣	4.56
自我效能感	4.40

5.2. 定性分析

5.2.1. 课堂观察

通过课堂观察记录学生的参与情况、问题讨论的深度和课堂氛围,分析学生在单元教学中的表现。

5.2.2. 学生访谈

对部分学生进行深入访谈,了解他们对单元教学的看法和建议,收集学生的主观体验和反馈。

6. 结论

本文在新课程改革的背景下,探讨了单元教学设计与实施的理论基础与实践方法,特别针对“函数单元——指数函数、对数函数、幂函数”主题进行了案例分析。通过具体的“函数单元”教学案例,展示了如何将单元教学设计理论有效应用于实际课堂教学中。与传统的理论探讨不同,本文在创新点上结合了作者自身的教学实践,提出了具体的操作策略,如如何设计探究性活动、如何引导学生进行深度学习等,从而为教师在教学实践中提供了可操作的指导。

通过整合指数函数、对数函数和幂函数的教学,学生系统掌握了三类函数的定义、性质和应用。教学流程从基础知识引入,到深入探究实质,再到综合应用和总结对比,逐步引导学生构建完整的知识体系。这种单元整体教学思想帮助学生在系统性和连贯性中提升数学素养。

本文在单元教学设计中提出了一个更加系统化的框架,强调了从确定单元内容到实施教学和评价反思的全过程设计。通过将教学内容进行逻辑性和连贯性的重组,本文创新性地展示了如何在数学教学中构建起一个内在联系紧密的知识体系,帮助学生更深入地理解和掌握数学概念。单元教学的系统性和整

体性促进了学生对知识的深度理解和综合应用，发展了逻辑思维、问题解决和创新能力。定量和定性分析显示，单元教学显著提高了学生的学业成绩和学习兴趣，增强了自我效能感和学习满意度。

总之，在现代教育背景下，单元教学设计越来越受到重视，成为提升教学质量的重要手段。单元教学设计要求教师整体把握教材，沟通学科知识之间的联系，把数学知识串起来，形成知识链、知识树，使知识内容结构化，形成知识体系。教师在备课中不但要吃透教材，掌握新课标对知识和能力的要求，还要清楚学生的心理发育，使学生和教师产生共鸣[5]。通过系统的单元教学设计，教师不仅可以提高教学的有效性，还能促进学生的全面发展和核心素养的提升。最终，科学的单元教学设计将有助于构建高效的课堂环境，帮助学生在学习中不断进步。单元教学设计与实施在新课程改革中具有重要意义，能够帮助教师更好地组织教学活动，提升教学质量，促进学生全面发展和核心素养提升。希望本研究能推动单元教学在实际教学中的广泛应用。

参考文献

- [1] 吕世虎, 杨婷, 吴振英. 数学单元教学设计的内涵、特征以及基本操作步骤[J]. 当代教育与文化, 2016, 8(4): 41-46.
- [2] 钟启泉. 学会“单元设计” [J]. 新教育报, 2017(14): 1.
- [3] 吕世虎, 吴振英, 杨婷, 等. 单元教学设计及其对促进数学教师专业发展的作用[J]. 数学教育学报, 2016, 25(5): 16-21.
- [4] 张学红. 高中数学单元教学的开发与实践研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2023.
- [5] 王晓丽. 高中数学单元教学的设计思路[J]. 甘肃教育, 2024(6): 89-91.