

# 核心素养导向下初中数学单元整体教学研究

宋春瑾

天津市实验中学滨海学校

**摘要：**随着素质教育的不断推进，立足学生的核心素养发展成为教学的关键。单元整体化教学能有效摆脱碎片化的教学格局，是走向深度学习、落实核心素养的重要路径。本文以初中方程单元为例，从核心素养视角出发，立足新课标，将初中不同年级、不同学期、不同单元的方程内容进行分析和整合，梳理方程知识体系和思想方法，进行单元整体教学设计，探索核心素养立意指导下的单元整体教学设计的路径与方法，从而实现基于整体的课时教学，发展学生的数学核心素养。

**关键词：**核心素养；单元整体教学；方程

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.07.203

## 引言

新课标指出，数学教学应重视单元整体教学设计，体现知识之间的内在联系以及与核心素养表现的关联。这就要求我们要具有学科知识体系，对知识有整体化的结构认识，具备整体视角和结构化的眼光去研究我们的课，让课时与课时之间的关联性结合起来，变成梳理之后的具有结构性的课程体系。

本文主要以方程为例，探究如何在核心素养的立意指导下，进行初中数学单元整体教学的系统设计与实践。基于初中教材对方程的教学具有跨年级、跨学期、跨教材单元的特点，因此我们可以对教材中的“单元”进行创造性的整合，把初中三年教材按大主题、大概念分成若干模块进行分析和整合，梳理数学知识体系，使其成为“大单元”，进行大单元整体教学设计，使各部分教学内容更具关联性、层序性和整体性，将整体结构与学科素养落实到每一课时的教学之中。

### 一、数学学科核心素养的内涵

初中学段的数学核心素养主要包括数学眼光、数学思维和数学语言三方面，数学为人们提供了一种认识与探究世界的观察方式，一种理解与解释世界的思考方式，一种描述与交流世界的表达方式，具体表现为抽象能力、推理能力、运算能力等九方面。是学生通过数学学习能够发展和具备的必要能力，推动学生实现四基和四能，是教师进行数学课程教学的重要教学目标。

### 二、核心素养导向下的单元整体教学路径

在反复研读教材和课标及研究相关文献的基础上，核心素养导向下的单元整体教学路径可分为三大环节：前期准备、具体开发设计和评价修改。如图1，在前期准备环节，通过对单元内容的分析确定需要发展的核心素养，之后对各个教学要素做好分析准备工作；在开发设计环节，需结合前期准备明确单元教学目标，细化教

学内容，确定课时及课型安排，并进行具体的课时教学设计；最后，在评价修改环节，通过课堂实践对教学设计进行评价、反思、总结和修改。

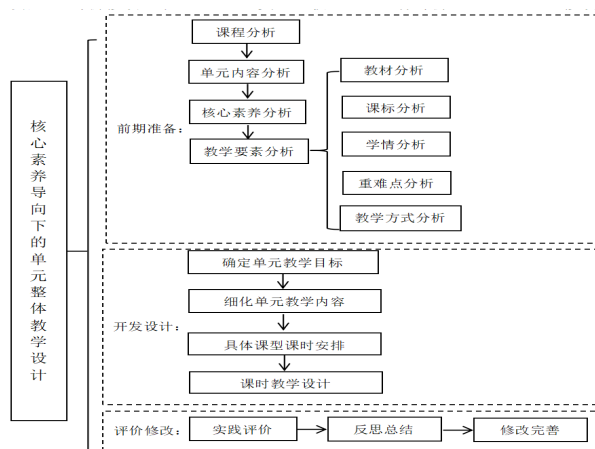


图1 方程单元内容分析

## 三、核心素养导向下的单元整体教学设计

### (一) 立足学科素养，提炼单元主题

模型观念素养在数学几大内容领域的教学中都有渗透，尤其是在数与代数部分，方程作为初中代数知识的重要内容，是刻画现实世界中相等数量关系的基本模型。方程的本质是等式，解方程的目的是根据等式的基本性质用方程中的已知数来表示未知数。从方程的表达式来看，等号的左边可看作一个代数式，右边是一个数，说明数与式的学习是学习方程内容的基础，因此方程是数与式的延展，同时也是学习函数关系的基础。通过分析教材中方程部分的内容，我们可将方程单元的主题确定为：方程的概念、解法和应用，分别渗透了抽象能力、运算能力、模型观念和应用意识等几大核心素养。

### (二) 研究整合教材，分析单元内容

从整体上看，方程的教学可分为概念教学、解法教学和应用教学三大模块，具体内容如图2。

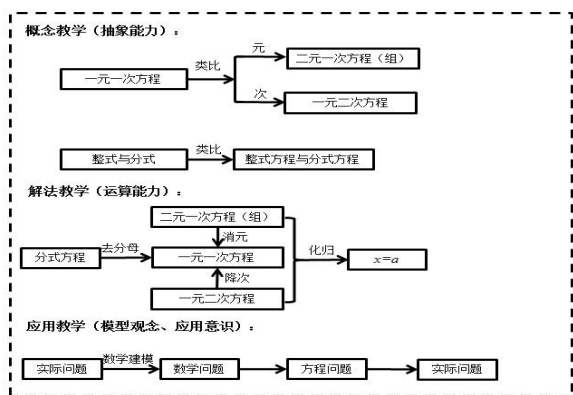


图2 方程单元内容分析

在概念教学中，在最简单的一元一次方程的概念基础上进行类比，从元上拓展至二元一次方程（组），从次上拓展即得到一元二次方程，类比整数到分数、整式到分式，在整式方程的基础上得到分式方程，强化了类比的数学思想，培养学生的抽象能力。在解法教学中，将二元一次方程组、三元一次方程组进行消元，将一元二次方程进行降次，分式方程通过去分母，均可转化为一元一次方程进行求解，并最终转化为  $x=a$  的形式，体现了化归的数学思想，提升了运算能力。在应用教学中，从实际问题情境出发，利用数学建模转化为数学问题，进而具体为方程问题，通过求解方程问题的解最终得到实际问题的解，助力学生模型观念的发展，体现数学来源于生活同时服务于生活，提升应用意识和分析问题与解决问题的能力。

（三）研究课标，对比分析

通过对新课标中方程的内容要求、学业要求与教学提示进行分析，对于各类型方程，都要求学生能够基于实际问题理解方程含义，会列方程，理解掌握解方程的方法，并能利用方程解决现实生活中的问题。新旧课标在整体要求一致的同时，新课标对个别部分内容的表述也做了一定的调整，例如不再区分代入消元法和加减消元法，而只是突出“消元”思想，对于一元二次方程根与系数的关系，由选学改为了了解。

（四）充分了解学情，确定单元教学目标

从纵向看，初中数学方程的内容是对小学阶段所学的简易方程的进一步延伸拓展，同时也是高中阶段将要

学习的圆锥曲线方程等内容的基础。从横向看，方程内容与函数、不等式等代数内容联系密切。而初中生的思维正处于由形象思维向抽象思维发展过渡的关键期，因此在方程单元整体教学中，通过一元一次方程、二元一次方程组、分式方程和一元二次方程的教学，要逐步渗透化归思想和模型观念，促进学生抽象思维和逻辑思维进一步发展，提高抽象能力和运算能力。

基于以上分析，将方程单元整体教学目标及重难点设计如下：

| 方程单元教学目标及重难点  |  |
|---|--|
| 单元教学目标：   |  |
| （1）根据现实生活情境，理解各类方程的概念和意义，能根据具体问题列出方程，会用方程的眼光观察现实世界的数量关系，提升数学抽象能力； |  |
| （2）根据等式的性质，掌握各类方程的具体解法，体会化归是解方程的主要思想，进一步发展数学推理能力和运算能力；            |  |
| （3）通过应用方程解决实际生活问题，体会方程是解决实际问题的重要模型，提高应用意识和分析、解决问题的能力，发展模型观念。      |  |
| 重点：能选择恰当的方法解各类方程并利用方程解决实际问题。                                      |  |
| 难点：理解方程的意义；理解“消元”思想；能运用等式的性质进行恒等变形；通过方程内容的学习，逐步发展抽象能力、运算能力和模型观念。  |  |

（五）细化单元整体教学内容及课时安排

在对人教版教材分析与整合的基础上，可将方程单元的教学划分为一元一次方程、二元一次方程（组）、分式方程、一元二次方程四个小单元进行教学。具体设计四类课型：单元起始课、单元统摄下的分课时、单元专题课以及单元复习课。教学整体上采取“总—分—总”的结构，首先进行方程单元起始课的教学，实现由算式到方程的过渡，同时在学习一元一次方程概念的基础上建构初中阶段整个的方程体系；之后分别进行一元一次方程、二元一次方程（组）、分式方程、一元二次方程的概念、解法和应用分课时教学，中间穿插专题教学；最后进行单元复习课的教学，总结整理单元学习内容和数学思想，实现能力的提升。引导学生从单元整体到分课时的学习中都能体会到用方程模型解决问题的全过程：从实际问题出发建立方程模型转化为数学问题，通过解决方程问题再转化为实际问题的解。逐步渗透数学模型观念核心素养，体会数学来源于现实世界同时服务于现实世界，提升分析问题与解决问题的能力。具体设计见表1。

表1 方程单元整体设计

| 方程单元整体设计                  |           |       |                                |    |
|---------------------------|-----------|-------|--------------------------------|----|
| 小单元                       | 教学主题      | 课程类型  | 具体内容                           | 课时 |
| 小单元1：<br>一元一次方程<br>(17课时) | 一元一次方程的概念 | 单元起始课 | 从算式到方程，一元一次方程的概念，建构初中方程体系。     | 2  |
|                           | 一元一次方程的解法 | 分课时   | 等式的性质；合并同类项、移项、去括号、去分母解一元一次方程。 | 8  |
|                           | 一元一次方程的应用 | 单元专题课 | 应用一元一次方程解决几类典型实际问题。            | 5  |
|                           | 小结与复习     | 单元复习课 | 复习回顾，构建一元一次方程知识体系。             | 2  |

续表

|                           |            |       |   |   |
|---------------------------|------------|-------|---|---|
| 小单元 2:<br>二元一次方程(组)(10课时) | 二元一次方程组的概念 | 单元起始课 | 承接一元一次方程, 回顾方程发展脉络, 认识二元一次方程(组), 构建二元一次方程组知识体系。 | 1 |
|                           | 二元一次方程组的解法 | 分课时   | 用消元法解二元一次方程组, 体会转化思想。                           | 4 |
|                           | 二元一次方程组的应用 | 单元专题课 | 利用二元一次方程组解决实际问题, 发展模型观念。                        | 3 |
|                           | 小结与复习      | 单元复习课 | 结构化复习, 总结提升。                                    | 2 |
| 小单元 3:<br>分式方程(7课时)       | 分式方程的概念    | 单元起始课 | 数与式的联系, 类比整式与分式由整式方程得到分式方程的概念, 建构分式方程知识体系。      | 1 |
|                           | 分式方程的解法    | 分课时   | 去分母解分式方程(需检验)。                                  | 2 |
|                           | 分式方程的应用    | 单元专题课 | 列分式方程解决实际问题。                                    | 2 |
|                           | 小结与复习      | 单元复习课 | 结构化复习, 总结提升。                                    | 2 |
| 小单元 4:<br>一元二次方程(12课时)    | 一元二次方程的概念  | 单元起始课 | 一元二次方程的概念, 构建小单元知识框架。                           | 1 |
|                           | 一元二次方程的解法  | 分课时   | 解一元二次方程的三种方法及方程根与系数的关系。                         | 6 |
|                           | 一元二次方程的应用  | 单元专题课 | 一元二次方程的实际应用, 提升模型观念和应用意识。                       | 3 |
|                           | 小结与复习      | 单元复习课 | 结构化复习, 总结提升。                                    | 2 |

### (六) 进行基于单元整体的课时教学设计

在对大单元整体教学内容进行设计后, 还需基于整体着力细化单元中每个课时的教学内容, 从而完善整个单元教学。在每个小课时的教学中, 在进行分课时具体内容探究与学习的同时, 要注意还需始终渗透单元整体的理念与结构, 将琐碎的知识联结起来, 建立起每个课时所学知识点与整个单元知识内容之间的联系, 使学生所学习的内容更具结构化和系统性。可以在单元起始课中探究得到整个单元内容框架, 明确单元学习思路与内容; 在中间分课时的教学中, 要通过问题背景、研究思路等建立与整体之间的联系; 单元专题课的教学中可抓住整个大单元的教学重难点确定教学专题; 在进行单元复习课的教学中, 更要围绕单元整体探究思路与思想方法, 对整个单元内容进行细致回顾与整理, 完善单元知识框架内容, 对所学内容进行深入精细化的理解, 使学生的数学核心素养得到进一步的发展与提升。

例如在方程单元起始课的教学中, 可以不只局限于对方程的认识和一元一次方程的学习, 而可以通过设计包括初中阶段不同方程类型的一系列实际情境问题, 让学生列出方程, 之后尝试进行分类, 进而在深入理解方程意义的基础上呈现出初中阶段将要学习的所有方程类型, 体现方程大单元的全貌, 让学生深刻认识各类方程及其区别。一方面通过对实际问题中数量关系的分析, 体会方程的优势与必要性, 实现由算式到方程的过渡, 提升抽象能力; 另一方面, 通过对方程进行分类, 理解一元一次方程的概念, 建构初中方程知识结构体系, 从整体上把握方程的学习内容, 将完整的方程大单元的知识体系呈现出来(如图3), 培养模型观念和应用意识。

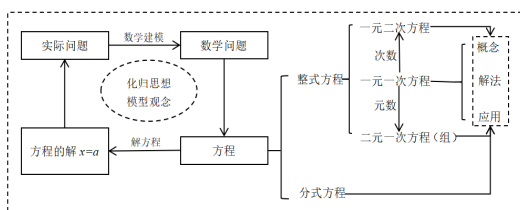


图3 方程单元知识体系

### 结语

本文立足于新课程标准, 以初中数学方程单元为例, 探究核心素养导向下的单元整体教学设计, 并以方程单元起始课为例进行基于单元整体的课时教学思路设计, 有利于帮助学生建构单元整体知识体系, 深入理解不同方程及其解法之间的内在联系, 体会类比、化归、数学建模等思想, 提升分析问题和解决问题的能力, 进而发展抽象能力、运算能力、模型观念和应用意识等数学核心素养。同时, 有助于教师站在更高的视角审视和整合初中方程的教学内容, 将不同年级、学期、单元的方程内容进行梳理和整合, 系统梳理知识结构和数学思想, 在充分研究学情的基础上, 整体有序地安排教学主题与内容, 设计相应的教学活动与评价内容, 实现教学评一体化, 从而更好地将数学学科素养落实到具体的课堂教学中。

### 参考文献

- [1] 覃可林. 单元教学漫谈[J]. 广西师范大学学报(哲学社会科学版), 1995(1): 81-85.
  - [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2022.
  - [3] 黄海燕. 指向核心素养: 初中数学大单元教学策略实践探究[J]. 考试周刊, 2023(43): 110-113.
  - [4] 斯海霞, 叶立军. 大概念视角下的初中数学单元整体教学设计——以函数为例[J]. 数学通报, 2021(7): 23-28.
  - [5] 刘徽. “大概念”视角下的单元整体教学构型——兼论素养导向的课堂变革[J]. 教育研究, 2020(6): 64-77.
  - [6] 张杏华. 论初中方程的教育价值及其实现[J]. 中学教学参考, 2020(26): 1-3.
- 作者简介: 宋春瑾, 1991年, 女, 汉族, 河北张家口人, 硕士研究生, 河北师范大学, 中学二级教师, 研究方向: 中学数学。