

大概念视域下的初中数学大单元教学研究

朱小利

杭州市启航中学

摘要：传统数学教学因分课时进行授课，导致知识碎片化、不能形成知识体系。本文提出了“大概念引领下的初中数学大单元教学设计”，从基于素养制定单元目标，类比迁移促进深度教学，融入维度设置表现评价三方面入手进行阐述，以大概念引领知识之间关联，促进培养学生关键能力的提升。

关键词：大概念；大单元；教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.04.205

引言

数学课程标准（2022版）中指出：重视单元整体教学设计，改变过于注重以课时为单位的教学设计，推进单元整体教学设计，体现数学知识之间的内在逻辑关系，以及学习内容与核心素养表现的关联。现教学中，存在只关注课时教学而导致知识碎片化、缺乏结构体系，出现部分学生基础不扎实、知识迁移能力弱等问题。素养时代的到来，使得教学目标以知识为中心转变到以素养为中心，单元整体学习目标需与核心素养目标相一致。单元整体学习就是整体把握数学知识内在的逻辑联系的一种整体设计。大概念是指与学科核心内容相一致的、能体现学科本质的、能将学科思想与该内容相联系。大概念视域下的单元整体教学能有效地提升课堂效果，使知识整体化，系统化。

一、大概念视域下的数学大单元教学的价值

（一）促进知识整合

大概念能将单元内零散的知识体系化，将分散的知识点以一定的逻辑思维贯穿起来，形成知识整体化，使不是知识点零散地分布在记忆中，这样不仅仅有利用学生学习相应的知识，更有利于学生提取知识应用到相应的问题情境中。

（二）提升思维能力

大概念视域下的单元教学，促使学生去探索与发现前后知识的联系，前后学习方法的联系，前后学习路径的联系，让学生学会学习，让学生学会分析问题、解决问题，并在这个过程中，潜移默化地培养学生的逻辑能力，抽象能力。

（三）增强学习迁移

大概念视域下的单元教学不仅仅引导学生学会相应的数学知识，同时，也不断地引导学生将所学的学习方法，研究方法应用到类同的学习内容中，让学生能以同样的方法，去探索新的知识点，使得学生不将学会知识，也学会学习方法，终身受用。

本文以“相似三角形”单元教学为例，从基于素养制定单元目标，类比迁移促进深度教学，融入维度设置表现评价三方面入手阐述大概念视域下的初中数学大单元教学研究。

二、大概念视域下的数学大单元教学研究

（一）基于素养制定单元目标

数学核心素养以其高度的凝练性、抽象性和概括性为特征，而数学知识是具体的，此时就需要用大概念将两者有效地结合起来，由大概念引导的单元目标是上位目标。制定有效的单元目标，需结合课程标准，分析单元教材，理解数学本质，挖掘核心素养，并对相关知识进行层次分析，建构单元知识层次体系，以大概念为上位观念设计单元目标。

1. 梳理知识层级体系

解读课程标准、分析教材，结合数学核心素养，制订数学知识到数学核心素养的单元层级体系，对于“相似三角形”这一单元，具体的单元层级体系如下：层次一（核心素养）为推理能力与几何直观；层次二（核心概念）：相似三角形概念以及其性质与判定的推理证明；层次三（相关概念）：比例的基本性质，比例线段，相似多边形，图形的位似。

2. 制定单元学习目标

在宏观概念的指导下，单元学习目标从知识层面，思维层面，应用层面三个方面入手，精准制定指向核心素养的单元整体目标。相似三角形单元学习目标如下：

知识层面：理解比例的基本性质、理解线段的比、理解比例的线段，了解黄金分割。了解相似多边形，理解相似多边形的性质，理解相似多边形周长的比和面积的比；了解图形的位似，知道位似与相似比。

思维层面：掌握平行截线分线段成比例定理；掌握相似三角形的判定；掌握相似三角形的判定定理的证明；掌握相似三角形的性质。

应用层面：能够运用相似三角形解决某些基础的实际问题。

（二）类比迁移促进深度教学

在大概概念引领下，制定单元学习目标，在单元目标下进行单元整体学习。可以从探索本质，建构先行组织者；设计环节，明确学习路径；梳理框架，搭建知识体系；领悟方法，积累研究经验四个方面进行深度学习，提升素养。

1. 探索本质，建构先行组织者

寻找知识起源，利用先行组织者，建立新旧知识之间的本质联系，从已有知识的基础上，通过最近发展区，找到知识的生长点，促进学习的再发生。

相似三角形在全等三角形的基本上进行再学习，因此在教学过程中，教师可以用任务链的形式，带领学生回顾全等三角形单元学习知识架构。

任务一：我们是如何学习全等三角形的概念的？

任务二：我们是如何是全等三角形的概念到全等三角形的判定的？

任务三：我们是从哪几个方面入手研究全等三角形的性质的，它有哪些性质？

通过以上任务链，与学生一起回顾全等三角形，全等三角形是两个三角形的特殊关系，反映空间的对称性，即通过对称、平移或旋转能使两个图形重合的一对三角形就是全等三角形，“相等”是两个图形之间重要的数量关系，也可以看成是确定一个三角形的条件：其研究思路：背景材料→整体感悟两个图形关系（一般关系、全等关系、相似关系）→全等关系（定义、性质、判定）→全等三角形（定义、表示、性质、判定）→联系与应用。研究方法：整体感悟分类讨论，从上位到下位垂直迁移，推理（演绎推理和逻辑推理）。几何直观，图形变换。全等三角形的内容为后续相似三角形的学习构建先行组织者，提供研究思路与研究方法。

2. 设计环节，明确学习路径

在大概概念引领的单元教学设计，把核心问题分解成若干个子问题，并给学生搭建脚手架，促进学生思维发展。通过情境引出定义，培养学生的抽象能力；从概念到性质，培养学生的推理能力；再到判定，培养学生的逻辑推理能力；在这个过程中，不仅仅让知识可视化，在各个过程中，还提升学生的核心素养。以下以其中相似三角形的判定为例，设置以下问题情境。

环节一：你可以描述一下相似三角形和全等三角形之间的联系吗？

环节二：借鉴三角形全等的判定标准，你认为判断两个三角形相似需要满足多少个条件呢？你做出这样的判定的依据是什么？

环节三：我们讨论了两个普通三角形相似的条件，接下来我们一起来研究特殊三角形的相似，你认为任何两个等边三角形都是相似的吗？等腰三角形呢？等腰直角三角形呢？直角三角形呢？

环节四：在推广三角形相似性问题的基础上，我们可以进一步探讨四边形的相似性。怎样判断两个四边形是相似的呢？进一步思考，三角形与四边形的对比，你认为在研究特殊四边形的相似性时会涉及哪些内容呢？

通过以上三个环节，环环相扣，使得相似三角形的判定这一块内容的学习路径十分明确，首先建立起全等三角形与相似三角形的联系使学生能体会到全等图形、相似图形之间的关系密不可分，从而发现他们各自的基本特征。明确其特殊与一般之间的关系，为后面的类比研究打下基础。再将学习全等三角形判定的方法类比到相似三角形的判定，最后，应用相似三角形的判定去分析特殊三角形相似的条件以及多边形相似的条件，引导学生从一般三角形相似的判定方法中思考特殊三角形相似以及多边形相似的原因，体现知识之间的连贯性，也体现了从一般到特殊的研究思路进而提高学生的逻辑推理能力、几何直观水平。

3. 梳理框架，搭建知识体系

通过问题引导，帮助学生抓住学习的核心线索，提取关键术语，系统地建立知识点间的联系，从而形成单元的知识结构。同时，感悟并梳理研究方法，内化知识建构，促进结构化思维的发展和可视化。教师可提问：研究一个几何图形的方法是什么以及我们是按怎样的学习路径展开的，通过这两个问题，让学生再一次认识到我们是通过类比全等三角形的研究路径和知识结构，自主建立关于相似三角形的学习路径、知识框架、研究方法及相关数学思想。研究思路：背景→概念（定义、表示）→判定（预备定理、判定定理）→性质（要素：边与角；相关要素：中线、高、角平分线、周长、面积）→联系（与全等）与应用。

研究内容：相似三角形的概念、判定方法；构成要素的边的比例关系和位置关系，角的大小关系；相关要素大小关系。研究方法：类比（类比全等三角形），一般到特殊（多边形相似到三角形相似，相似条件由多到少），逆向思维（性质与判定关系），运用观察、猜想、证明的研究方法。

“相似三角形”与“全等三角形”为一般与特殊的关系，二者结构相似可以类比研究。相似三角形是对全等三角形这种“学习结构”的研究，则将全等三角形的知识、思想与方法进行类比的处理，研究相似三角形则就是对相似三角形这种“应用结构”的研究，因为三角

形是最简单的特殊多边形，所以相似三角形的概念是由上位概念相似多边形直接给出的。研究三角形全等关系再到研究三角形相似关系，这是一个由具体到较为一般的过程，因此我们应该引导学生利用掌握全等三角形的判定定理以后通过对特例的比较“弱化条件”，去研究，去猜测，找到研究的对象。如“全等三角形”这一章节里，我们研究了形状和大小都一样的两个三角形具有怎样的特性，判定方法是什么？那么形状一样大小不同的两个三角形的边角之间又有哪些关系？有了判定两个三角形全等的简单方法，那么两个三角形相似的判定方法是否可以采用类似的方法？由此串起了本章的内容主线。

4. 领悟方法，积累研究经验

在初中学习数学时，学习的内容广泛、联系紧密，教会学生体会数学思想，积累研究方法，利用类比、化归、特殊化、一般化等数学思想，将未知的知识类比为已知的知识来学习。依据研究对象的特点，选定合适的类比源，规划研究内容，明确研究路线，积累研究方法，从而达到方法的整体类比迁移。

多边形相似与相似三角形的学习具有一致的学习过程与学习方法，因此，学习多边形相似的过程中，我们可以设置以下问题进行类比迁移、整体设计。

问题一：相似三角形涉及哪些研究内容？其研究路径是什么？使用了哪些研究方法？（引导学生回忆关于相似三角形的研究框架）

问题：类比相似三角形，你认为可以怎样研究多边形相似呢？

数学知识的产生和发展有着自己的逻辑联系，通过对一般相似三角形的程序、方法和路径，教师将其知识迁移到特殊三角形相似，以及多边形相似的数学学习过程中，学生能自己构建，达到学习目标，并且能扩展到其他图形的学习过程中。

（三）融入维度设置表现评价

大概念指引下的单元学习评价从知识结构、认知结构、思维结构三个维度上看，评价标准与单元学习目标相匹配，关键在评价学生的知识类比迁移能力，大概念引导下的单元学习评价不仅能为教师提供通过数据精准地了解学生学习情况，还能让他们在互评和自评表现性评价中更加了解自己对知识的掌握情况，对学习方法的掌握情况。

可以从以下几个方面设计“相似三角形”单元学习评价量表。知识结构：学生能通过思维导图等形式梳理相似三角形单元各种概念知识之间的内在联系。认知

结构：学生在构建相似三角形的过程中，能类比全等三角形的研究内容，研究思路，研究方法，建立相似三角形的研究内容，研究思路与研究方法，完善认知结构，并迁移到后续的几何图形学习过程中。思维结构：学生具体整体观念，能够站在几何图形的层面理解，研究相似三角形，并能灵活运用，对相似三角形有着前瞻性思考，发展几何直观和推理能力。

三、大概念视域下的数学大单元教学的几点思考

（一）有效提取大概念：如何有效地精准地提取大概念并非一件易事，这需要教师能深度分析教材，发掘其的本质，再总结新课程标准，多维度思考进行单元整合，有效地单元整合，才能提升学生的核心素养。

（二）有效组织教学内容：围绕大概念组织数学教学活动过程中，由于内容的重组，可能会导致教学内容之间的衔接不流畅，或者出现重点不突出的情况，因此，我组织大单元教学内容时，需在有效地分课时安排教学内容，重点突出，学生易接受。

（三）有效设置教学评价：传统的教学评价与大概念下的数学大单元教学很难契合，单元教学不仅仅考查学生对知识的理解层度，更重要的评价学生学习的过程中的分析能力，探索能力，以及团队合作能力等等，同时，评价主体也可以多样性，评价结果的呈现也应具有多样性，真正实现以评促学，以评促教。

结语

基于大概念指导下的单元学习需要从整体视角把握知识之间的联系，明确以素养为本位的单元目标，建构深度学习模型，设计体现量化的干预性表现性评价，从而使得学生完整经历认知的整体性整合、知识系统整理的梳理过程，促进思维结构的显性化和思维方法的类比迁移，进而培养学生自主地建构知识体系的能力，同时促进方法类比迁移能力培养，关键能力和素养导向下单元目标的对照有效评估，这以素养目标为导向，达到教学与评估的一致性。实践中，如此设计有利于激发学生的探究欲望、扩大探索空间、促进高阶思维的培养和深度学习发生，培养创新意识与能力，培养学生数学核心素养。

参考文献

- [1] 朱先东. 数学整体性教学设计 [M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2022年7月.
- [2] 义务教育数学课程标准(2022年版) [M], 北京师范大学出版社, 2022年4月.

作者简介：朱小利，1986年7月，女，汉族，杭州，职称：一级教师，学位：理学，主要研究方向：教育教学。