

从碎片到体系：初中数学全等三角形大单元教学初探

李倩

昌吉学院数学与数据科学学院，新疆 昌吉

收稿日期：2026年4月14日；录用日期：2026年5月21日；发布日期：2026年5月29日

摘要

随着新课程改革的深入推进，数学核心素养的培养成为教育热点，知识的逻辑性和整体性备受关注，大单元教学通过整体化的设计，将有关模块的知识点或者特定的主题进行整合，充分展示了数学知识的逻辑性。基于大单元教学理念，结合《义务教育数学课程标准(2022年版)》，以人教新版《全等三角形》单元为例，从教学目标、内容选择、任务设置及作业设计等方面，系统构建全等三角形的大单元教学框架，旨在促进学生对几何知识的整体理解与核心素养的全面发展。

关键词

大单元教学，初中数学，全等三角形

From Fragmentation to System: A Preliminary Exploration of the Teaching of Congruent Triangles in Junior High School Mathematics as a Large Unit

Qian Li

School of Mathematics and Data Science, Changji University, Changji Xinjiang

Received: April 14, 2026; accepted: May 21, 2026; published: May 29, 2026

Abstract

With the in-depth advancement of the new curriculum reform, the cultivation of core mathematical

literacy has become a hot topic in education. The logic and integrity of knowledge have received significant attention. The large-unit teaching approach integrates relevant module knowledge points or specific themes through holistic design, fully demonstrating the logical nature of mathematical knowledge. Based on the concept of large-unit teaching and in line with the “Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards (2022 Edition)”, taking the new version of “Congruent Triangles” unit in the People’s Education Edition as an example, this paper systematically constructs a large-unit teaching framework for congruent triangles from aspects such as teaching objectives, content selection, task setting, and homework design, aiming to promote students’ overall understanding of geometric knowledge and the comprehensive development of core literacy.

Keywords

Large-Unit Teaching, Junior High School Mathematics, Congruent Triangles

Copyright © 2026 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

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)提出要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,促进学生对数学教学内容的整体理解与把握,逐步培养学生的核心素养[1]。在当前的教学中,知识往往被割裂成孤立模块、零碎化,不利于学生构建系统认知。单元教学能够帮助教师在备课时加强知识结构的联系和构建,进而帮助学生建立起合理的知识结构和框架,从而提高教师的教学质量和学生的知识水平。本文以人教新版《全等三角形》单元为研究对象,探讨单元教学在初中数学中的应用价值,通过重构教学内容、设计教学活动等,提升教学效率与学生综合能力。

2. 国内外研究现状

国外方面,学者格兰特·威金斯和杰伊·麦克泰格提出的“逆向设计”理论强调以预期结果为导向设计教学单元;教学论专家巴班斯基的“教学过程最优化”理论也涉及单元内容的系统整合。在几何教学领域,Duval的几何认知理论强调,几何理解涉及图形识别、构造推理和论证说明三个认知过程,这对全等三角形的教学具有重要启示[2]。国内方面,崔允漦教授指出单元教学是以学科核心素养为导向、依据教材内容与学生生活经验重新组织的学习活动[3];吕世虎等学者系统梳理了单元教学发展的历史发展与操作模式[4]。然而,现有研究多停留在理论建构与经验描述层面,缺乏基于实证数据的教学效果检验。本研究以认知图式理论、认知负荷理论为支撑,通过教学实验验证大单元教学的有效性,以此填补现有研究的缺口。

3. 大单元教学的理论基础

3.1. 大单元教学概述

上世纪80年代,随着单元教学理论的不断深入,教学设计作为一个独立学方向逐渐受到了重视,目前我国正积极地在大单元教学设计相关的领域进行探索研究。崔允漦教授在《学科核心素养呼唤单元教学》中指出,单元教学是指以学科核心素养为导向、依据教材内容与学生生活经验重新组织的一个个学习活动[5]。所以,大单元教学设计范畴并不局限于教材中所划分的“单元”部分,它可以根据主线内容

的不同，通常分为以数学知识为主线、以数学思想方法为主线、以数学基本能力为主线、以数学学科核心素养为主线等多种形式的大单元，其中，以数学知识为主线的大单元较为常见，主要用于某一课程的新授课，在实际教学中，往往也是以该类型为主，以确保授课内容的实效性。

3.2. 大单元教学原则

3.2.1. 整体性原则

大单元教学要遵循整体性原则。遵循知识的系统性，以整个章节为基础，对整个章节进行整体梳理和划分。将一节节零散的知识整体化，强调知识之间的内在逻辑，可以由浅入深，既有利于教师教学也有利于学生掌握系统的知识。

3.2.2. 有序性原则

大单元教学要遵循有序性原则。教学活动的构建应严格遵循认知规律与学习特征，从基础概念逐步向复杂应用推进，帮助学习者构建阶梯式知识框架。在实施层面需了解学习者特征与需求，通过个性化学习路径规划，科学规划教学流程与策略选择，最终实现知识体系的螺旋式递进与核心素养的持续性生长。

3.2.3. 主体性原则

大单元教学还应当遵循学生主体性原则。大单元教学模式强调教师要引导学生开展自主学习与合作学习，通过创设问题情境、设计探究性任务等，激发学生的学习兴趣，进而培养学生的主动性和创新思维[6]。教师在设计教学方案时，必须充分考虑学生的已有知识、经验和认知发展，确保教学内容与学生的实际需求紧密相连。

4. 大单元教学设计框架

4.1. 教学目标设计

目标是教学的核心，也是教学设计的依据。目标的设置要符合课标要求，在充分研究教材和了解学生的基础上来确定。大单元教学设计的目标以知识技能为基础，数学思想方法的培养为核心，应用知识解决实际问题为重点。目标的设立有利于培养学科核心素养，有利于教学活动的开展，并且便于评价。

4.2. 教学内容规划

确定大单元教学内容就是要选取合理的内容，整体规划好整个大单元。在规划大单元教学内容之前，要先对所研究的课程内容有一个全面的理解，清楚所要讲授的基本主题和概念，以及对学生所要掌握的基本知识与技能的要求。确定大单元整体教学内容是单元教学设计的一个重要过程，它能保证教师的教学质量和效率，以及学生核心素养的培养。

4.3. 教学任务设置

在确定整体教学内容的基础上，明确整体的教学任务，主要是教学内容的分析。内容分析包含多个方面的分析，例如对课程中包含的基本知识、基本技能、以及核心素养等内容的分析和研究，在知识方面需要深入分析本章节的重点知识和概念以及它与前后知识的联系，这一过程有利于教师更好理解教材的内容。课程结构分析，主要是关于整个章节主题与每个小课时之间的关系；教学资源 and 材料分析，对可以利用的教学资料 and 材料进行识别和评估，如教科书、多媒体资料、实验器材等[6]。通过分析，教师可以设置合理准确的教学目标、重点和难点，选择适当的教学方法和教学组织形式，能更好地实施教学和满足学生们的个性化需求进而提高教学效果和教学质量。

4.4. 单元作业设计

有目标就要检测目标的达成情况，所以，要围绕所制定的目标进行教学评价。本文通过作业设计来检测目标是否达成，根据单元整体教学设计的目标来设计单元作业。单元作业设计的内容和形式要多样化能够满足不同水平学生的需要，作业的分量要适宜符合“双减”的要求，教师对学生的作业反馈要清晰、准确、及时符合新课改的课程评价要求，作业的布置还要密切与生活实际的联系满足学生的需要充分发挥学生的主体地位，还要符合课程标准的要求。达到培养学生的创新精神和实践能力的要求。

5. 全等三角形大单元教学实践

5.1. 教学目标

建立全等三角形的概念认知，理解并应用全等三角形的性质，发展识别对应关系的空间思维能力。通过探究掌握全等三角形的五种判定方法(SAS、ASA、AAS、SSS、HL)，并能熟练地运用这几种判定方法解决数学问题。经历全等三角形判定方法的探究过程体会合情推理与演绎推理在命题证明过程中的作用。发展学习者的推理逻辑思维能力，培养空间观念和几何直观。通过全等三角形的学习感受数学的严密的逻辑性，多种不同的教学方式调动学生的积极性和主动性，体会几何研究的基本思路，感受数学的价值和魅力，培养学习数学的兴趣。

5.2. 教学内容与素养分析

新课标中图形与几何方面主要包括图形的性质、图形的变换和图形与坐标这三个主题。《全等三角形》这一章节在内容方面新课标要求掌握全等三角形的概念，能准确识别全等三角形中的对应边和对应角，理解区分有关全等三角形的五种判定方法[1]。其中，掌握全等三角形的判定方法是本单元的核心任务。

在中学阶段三角形知识的系统的建立逐渐全面。八年级上册第十三章对三角形的相关概念、线段、内外角等知识进行了学习。第十四章是全等三角形，这章通过学习有关三角形全等的性质，进而探究三角形全等的判定方法以及角的平分问题。可以说第十三章三角形就是在为第十四章的全等三角形做铺垫，而第十四章全等三角形不仅为后边学习三角形相似打基础，也在初中几何证明中有奠基作用，把三角形的有关知识串联成一个整体，都具有重大的意义。

新课标中明确提出，注重学生核心素养的培养，初中阶段也是培养核心素养的重要时期。全等三角形这一章节主要培养学生的几何直观、空间观念、推理能力等。不同的内容培养不同的核心素养而且都发挥着关键作用。所以，教师在进行备课时要注意对学生数学核心素养的培养。

5.3. 课时设计

以新课标的核心素养为方向，本文从单元教学思路出发，对本章节做了如下划分：课时 1：通过对之前学习有关三角形知识的复习，理解掌握全等三角形的概念和性质，通过图形的变换能准确找出全等三角形的对应边和对应角。课时 2~3：通过动手画图探究全等三角形的五种判定方法，小组之间讨论并交流不全等的反例。并且理清有关全等三角形判定的知识框架，进行有针对性的训练，加深对这几种判定定理的熟练掌握。课时 4 到课时 6 主要是运用所掌握的判定方法来探究有关三角形的其他性质和解决综合问题的能力。课时 7 结合信息技术进一步理解全等三角形以及全等形在生活中的应用。

5.4. 教学活动

5.4.1. 感悟图形变化，强化空间观念

在理解全等三角形的概念和性质的基础上，能快速准确找出全等三角形对应边、对应角，需要学生

有联想能力和空间想象能力，理解图形的变化进而找到三角形的对应关系。为了培养学习者的空间想象能力，设计了1课时的活动：

活动1：每个小组将自己课前所做的等边三角形(三角形的边长可为3厘米,5厘米)按照平移、旋转、翻转等，观察是否存在与自己的三角形全等的三角形？如果存在，请准确找出与自己的三角形所对应的边元素和角元素。

活动2：小组之间互相把三角形进行变化，让小组成员试着说一说图形的变换和各元素的对应关系。

通过开放式活动留给学生充足的空间与时间，打开学生思维，激发学生的创造力，提升学生动手操作的能力，发展空间观念，使学生对平移、旋转、翻折等图形运动过程有进一步地认识，提升了在复杂图形中辨识全等三角形及其对应边和对应角的能力[6]。通过以上的活动，学生对于全等三角形的变换也会有更加深刻的认识，这对后面所学的知识奠定了基础。

5.4.2. 探究判定方法过程，培养逻辑思维

通过第1课时的学习理解掌握全等三角形的概念和性质，知道两个三角形全等六个元素对应相等，但反过来要证明三角形全等也需要满足六个条件吗？为了更简洁，得出满足其中的三个条件就可以判定两个三角形全等。新教材中先讲边讲边，接着讲角边角等，学生不能建立起知识框架。而且在初学阶段这五种判定方法学生无法熟练运用，看到题目时不知从何下手，不能够准确快速地选择正确的判定方法。所以，在这一环节设计了2个课时，可以从条件入手来归纳总结全等三角形的判定方法。这体现了知识的系统性，有利于学生系统掌握知识，培养学习者的逻辑思维能力并感受数学的严密性，发展几何直观和空间能力。

设计思路按照条件多少的顺序分类。根据数学的简洁性，先从一个条件入手然后逐步增加条件得出满足三个条件可以判定两个三角形全等。通过先确定数量，再确定种类，最后确定位置，这样分类讨论清晰准确，有利于培养学生的逻辑思维能力。但三个条件时情况比较复杂，要按照一定的标准逐步加条件。进而得出五种判定方法(包括特殊的直角三角形)分别是“两边及夹角”、“两角及夹边”、“两角及一角对边”、“三条边”和直角三角形的“直角边和斜边”的情况。如图1所示。

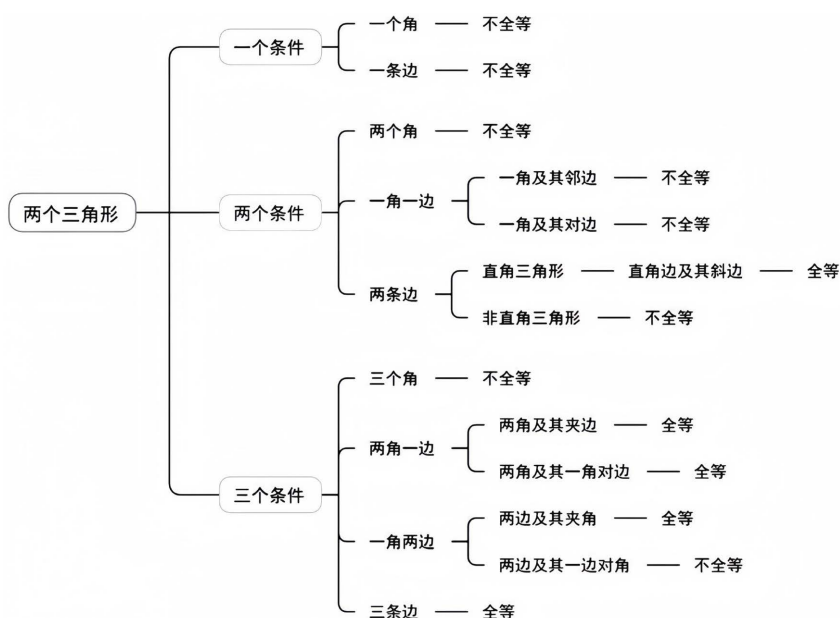


Figure 1. Conditional classification diagram
图1. 条件分类图

由于几个判定方法中都涉及到边，也可以从边入手，通过逐步来减少边的个数来进行探究。三条边相等可以判定全等，只给两条边时特殊的直角三角形可以判定全等但也要边的位置，看是否是一条直角边和斜边，对于普通的三角形就不行，所以要找有关角的条件，知道有关角的条件还要知道角的位置，两边及夹角才满足全等，然后给出一条边的条件，三个条件才能判定全等，所以要增加两个角所以得出两角及夹边和两角及一角对边都可以判定两个三角形全等。这样进行总结更容易理解，有利于应用和有关数学问题的解决。如图 2 所示。

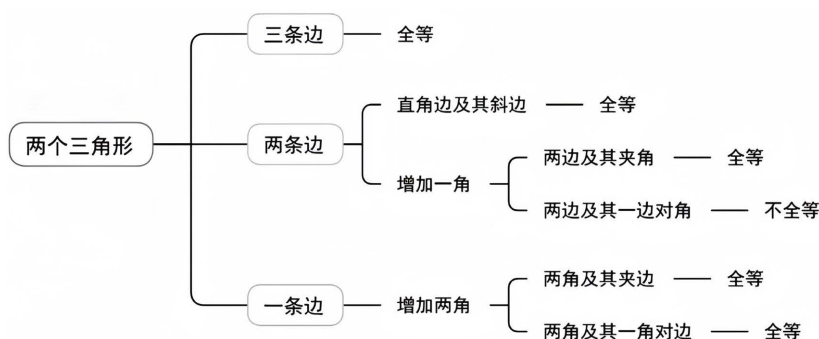


Figure 2. Conditional classification diagram
图 2. 条件分类图

5.4.3. 设立开放题材，综合提升学生问题探究能力

前几课时的学习已经初步了解三角形的判定方法，课时 4 利用尺规作图和全等三角形的判定得到了有关角平分线的性质。课时 5 和课时 6 以各种活动和开放性的问题展开，来培养学生应用知识的能力和解决问题的能力。

活动 1：如图 3 所示，已知 $\triangle ABE$ 和 $\triangle BCD$ 全等，当什么条件下可以根据不同的判定方法证明这两个三角形全等。

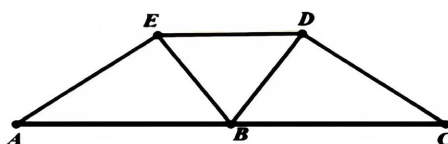


Figure 3. Activity flowchart
图 3. 活动示意图

这是一个开放性的问题，对学生能力的要求较高，学生要有发散思维根据自己对全等三角形判定方法的掌握给出不同的答案。对于初学者可以利用小组合作来完成此问题，小组成员之间相互交流、相互提醒，可以加深理解和认识。要判定 $\triangle ABE$ 和 $\triangle BCD$ 有很多种方法，大多学生可能会想到根据判定定理直接给出需要的条件，但教师要引导他们更深层次的思考，例如 $\triangle BDE$ 为等边三角形且 B 为 AB 中点等。通过这一练习，可以加深对新学习有关全等三角形判定的理解和掌握，还有利于学习者发散思维的培养。

5.4.4. 有关全等三角形的拓展

学习完有关全等三角形的判定，可以利用 1 个课时的信息技术进一步来验证所学习的判定方法；还可以开展一些数学活动，如根据全等的意义自己设计全等形，根据出示的图形找一找图中的全等形和全等三角形，为后边学习对称图形和轴对称做铺垫。还可以利用全等三角形开展“风筝设计大赛”，“筝

形”是来源于生活的一个典型的几何图形，教师设计“品筝大会”评价任务[7]。开展这个活动不仅有利于全等三角形有关知识的掌握，也有利于培养学生的核心素养和应用数学的能力。

5.5. 教学实验设计

为检验大单元教学的实际效果，本研究选取某初中八年级两个平行班开展教学实验。实验班共 45 名学生，采用大单元教学模式；对照班共 44 名学生，采用传统课时教学模式。实验前两班学生的入学数学成绩、上学期期末数学成绩均无显著差异($p > 0.05$)，由同一数学教师授课，两班教学时长保持一致。

本研究采用的实验工具：(1) 全等三角形学业测试卷，分为前测与后测两个版本，问卷信度 Cronbach's α 系数为 0.87，符合测量学要求；(2) 数学核心素养自评问卷，设置几何直观、逻辑推理、空间观念三个维度，采用 Likert 五级量表计分；(3) 课堂观察记录表；(4) 半结构化访谈提纲。

实验流程为：前测→大单元教学实施(实验班)/常规教学(对照班)→后测→问卷调查→访谈。

5.6. 教学效果分析

后测结果显示，实验班平均分为 84.6 分，对照班为 78.3 分，两班成绩差异具有统计学意义。分题型统计可见，实验班判定方法选择正确率、复杂图形对应边角识别正确率、探究题得分率均显著高于对照班。实验班不同能力维度的后测成绩较前测均有显著提升($p < 0.01$)，其中逻辑推理维度的提升幅度最大。本次测试未对被试的解题过程进行质性追踪，无法完全排除前期知识储备差异对结果的干扰，后续研究可结合访谈、答题过程回溯等方法，进一步明确教学干预对不同能力维度的作用路径。

6. 结论

综上所述，本研究以核心素养为导向，对人教新版全等三角形单元进行分析重构，通过系统化的教学设计实现概念理解与空间观念的协同发展。经过一轮教学实验的实证检验，可以发现大单元教学能显著提升学生对全等三角形知识的整体理解水平与迁移应用能力，实验班后测成绩显著优于对照班。以“条件分类”为主线的判定方法教学设计，配合开放性问题与动手操作活动，可有效促进学生的逻辑推理能力和几何直观素养。且大单元教学的有效性可以从认知图式理论、认知负荷理论等视角加以解释，为几何教学提供了理论依据。

近年来大单元教学设计火热兴起，有众多学者对其进行研究，有许多老师在自己的课堂中也通过大单元教学的形式展开授课。由此可以看出，以新课标为课程导向下，教学模式向单元教学转变已成为一种必然趋势。未来教师可以进一步探索针对不同层次学生的个性化教学设计，使得不同的学生在数学上得到不同的发展，以此来推动学生数学的整体发展。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022 年版) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 86.
- [2] Duval, R. (2006) A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, **61**, 103-131. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z>
- [3] 卢明, 崔允灏. 学科核心素养呼唤单元教学[J]. 课程教材教学研究(教育研究), 2020(Z3): 58.
- [4] 吕世虎, 吴振英, 杨婷. 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.
- [5] 武娅. 基于核心素养培养的初中数学大单元教学研究[J]. 智力, 2025(17): 139-141.
- [6] 秦虹柳. 挖掘概念内涵发展空间观念——“全等三角形”概念课的教学及反思[J]. 中国数学教育, 2022(19): 32-37, 49.
- [7] 凌心瀚. 大概念视域下的初中数学大单元教学设计——以“全等三角形”为例[J]. 中学课程辅导, 2025(11): 63-65.