

创新驱动，理性引领：基于培养学生理性思维导向下的创新课堂探索与实践

——以“全等三角形判定的探究”为例

邹嘉叶，上海市位育初级中学

摘要：

在当前教育环境下，理性思维的培养被视为提升学生综合素质和适应未来社会挑战的关键。笔者深入课堂，以《全等三角形判定的探究》一课为例，分析并总结以创新课堂方式培养学生理性思维的教学课例，关注几何学习中动手操作的育人价值，实践以学生为主的教学评价，通过经历逻辑推理、问题解决的过程，锻炼学生理性思维，为未来的学习和生活奠定坚实的基础。

关键词：理性思维；创新课堂

一、问题提出

随着数学学科内容逐渐增多、难度逐渐加大，学生对于数学这一学科容易感到枯燥、困难，从而丧失学习信心。教师如何引导学生形成理性思维，有利于克服解答问题时的思路障碍，增强逻辑推理能力，带动数学学习的效率，而创新课堂是帮助学生培养理性思维的有力手段。

（一）理性思维的定义与意义

理性思维是人类思维的高级形式之一，也是准确把握事物发展规律的关键手段。在《中国学生发展核心素养》中，理性思维被认为是崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法；尊重事实依据，有实证意识和严谨的求知态度；逻辑清晰，能用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为等，是逻辑与推理的加工过程。

初中阶段是理性思维发展的重要阶段，而数学学科是最直接的培养理性思维的课程，数学教育的最终目的即是培养学生的思维。学生在教师的指导下，通过数学活动学习数学家们的研究成果，并发展自己的理性思维。由于数学问题通常需要创造性和系统性的方法来解决，鼓励学生质疑假设、验证结论，学会分析复杂问题，因此，如何在数学课堂上培养学生的理性思维，是每一位数学教师需要终身思考的问题。^①

（二）创新课堂的定义与意义

创新课堂是指在传统教学模式的基础上,通过采用新的教学方法和手段,创造性地设计和组织教学活动,激发学生的创新思维,提高学生的实践能力,促进学生综合素养的培养。它是一种以激发学生创造力、培养创新思维和解决问题能力为目标的教学模式,强调了学生的主动性和参与性,鼓励学生积极参与、思考和提出问题。^②

学生在创新课堂中拥有更多自主权和选择权,可以通过独立思考、动手操作来验证新观点。教师通过引导学生进行探究式学习满足学生的好奇心和求知欲,培养其创新思维,激发学习兴趣,提高实践能力。

(三) 理性思维与创新课堂的融合策略

1. 创设生动情境

如今的社会越来越重视对学生各方面能力的培养,从最开始赫尔巴特的教师为中心逐步转向学生为中心。因此,如何培养学生的综合能力,促进学生将所学知识运用到解决生活实际问题中去,一定是未来教师研究的重要方向。面对在日常课堂中动手操作与主动探索的机会不足,出现了不会分析、缺乏理性思维的问题,可设计一次贴合生活实际的课后综合实践活动,创设良好的、与生活息息相关的生活场景,激发学生的探究欲望,更好地运用学到的几何知识。通过几何训练活动,学生也可以更好地理解抽象的数学概念,感受知识产生、发展的过程,从而提升理性思维。^③

2. 开展结构化教学

《义务教育数学课程标准(2022年版)》在教学建议中明确指出教师应整体把握教学内容,开展结构化教学。由于学生的认知能力仍处于发展阶段,若能进行结构化教学,则能在很大程度上促进学生自主探究能力的培养,最终实现发展学生核心素养的目标。现阶段数学学习内容是依据学生认知发展水平以及数学知识的发生发展顺序编排而成,整体体现螺旋上升的特征,但也因这一特征使教学内容体现出一定程度上的分散,学生若缺少整体的眼光,那么学到的知识就会比较零散,研究方法也较为零散。所以,数学老师要基于一致性与大概念,以有结构的教促进学生有结构、有目标、有关联地学,培养学生结构化的理性思维。^④

3. 重视实践操作

尺规作图在一定程度上培养了学生的综合数学素养。对于课前任务,学生在明确了尺规作图的要求后,其实第一步就会先在头脑中形成相关几何图形的想象,而后拟定作图计划,他会思考需要确定哪些要素、先画什么、哪些要素暂时还无法确定、无法确定是因为受到了什么条件的限制,整个分析的过程是一个严谨的推理过程,也是对理性思维的培养。因此,尺规作图的训练是发展学生理性思维的良好载体,而作图语言的规范表达也帮助学生梳理了

这一推理过程。^⑤

4. 以学生为主进行评价

为了快速检测学生对知识的掌握程度,教师通常会将提问放在学生对数学知识的掌握和熟练度上,有时会忽视对学习过程和学习效果等方面的跟踪评价,对于即时性的学生表现的评价方式也较为单一,限制了学生开放性的思维。因此,教师在教学实践中可以有意识地以培养学生理性思维与核心素养为目标展开教学评价,提前预设课堂中可能出现的情况,针对这些情况准备好相应的评价,发挥学生学习数学的积极性。^⑥

二、教学流程

本课例通过“画出缺失的三角形拼图”的问题,循序渐进地向学生抛出课前设计的问题串(表1),并组织学生进行分组讨论。讨论结束后,以小组为单位进行汇报。

环节	教学流程
(一) 课前任务	[任务] 画出缺失的三角形拼图 [要求] 将实际问题转化为尺规作图的数学问题,以小组为单位提供尽可能多的设计方案 [思考] 怎么画? 怎么想到? 如何验证?
(二) 操作与分享	[交流] 怎么画(训练规范作图语言的表达) [归纳] 怎么想(元素之间数量关系与位置关系的变化) [验证] 实验说理(剪、拼) 问题一: 你是如何作出的三角形? 请简述你的画法。 问题二: 能否将你的图形语言转化为符号语言?(三组边角元素) 问题三: 如何验证你画的三角形和已知三角形是全等的呢?
(三) 归纳与表达	[引题] 全等三角形判定的探究 [归纳] 总结成功经验(抓住基本元素: 边与角, 分析数量关系与相对位置变化) [表达] 能否将图形语言和符号语言转化为文字语言?(引出判定定理)
(四) 验证与说理	[说理] 用叠合法对三角形全等进行说理 [巩固] 借助任务单梳理叠合法的语言表达
(五) 有序思考与探究	[思考] “角.角.角”、“边.边.角”能判定三角形全等吗? [验证] 利用尺规作图体现“边.边.角”的不唯一
(六) 小结与拓展	问题一: 这节课我们经历了怎样的过程探究全等三角形? 问题二: 本节课的学习对你将来学习四边形有什么启发吗? 你觉得可以从哪些角度研究四边形?
(七) 作业布置与开放思考	1. 阅读书本, 掌握全等三角形的四个判定方法。 2. 思考题: 在课上讨论的“边.边.角”能否判定三角形全等这个问题中, 你的结论对于锐角三角形、直角三角形、钝角三角形都适用吗?

表 1

三、教学实践

（一）创设情境，任务驱动

数学情境是指充满数学味的情境，数学味包括数学知识、思想和方法等。章建跃教授将情境创设定义为一种符合教学目标，尊重学生身心发展情况以及现有知识水平的教学活动，这种教学活动能够引发学生的认知冲突，促进学生进行数学思考，激发学生的求知欲。^⑦

[课前任务]

小组任务：你能画出缺失的拼图吗？

组员：

在小组拼图比赛中，A组拼到最后时发现一块三角形的拼图被他弄丢了，你能否利用我们学过的知识，根据拼图的空缺，画出一个和原来三角形一模一样的三角形，帮助他们完成这幅拼图呢？



[课堂片段]

问：大家都想出了几种画法呢？请大家举起手给我比个数字。

生：（绝大多数同学比三种，个别出现四种，也有少数少于一种）

问：请各小组派一位代表，介绍介绍你们的设计方案以及想法。

【设计意图】

该任务的设计建立在数学活动中出现的真实问题，基于学生已经掌握确定一个三角形需要具备哪些条件的知识，因此会自然而然地想到用“作三角形”的方式去完成任务。此时，教师可以将学生解决问题的思路可视化，通过“怎么画？怎么想到？如何验证？”的问题串，从几何的角度分析和解释该作图方式背后的依据和原理，避免了学生对新学知识死记硬背，提升学生的理性思维。

（二）结构重组，优化体系

教师需要根据学生的学习特点以及学习情况对教学方案进行设定和调整，并将结构化教学方法融入其中。结构化教学方法主要包含知识结构教学、方法结构教学、过程结构教学三个方面。在教学中融入结构化教学，可以进一步提升学习的有效性，发展学生整体思考问题的理性思维。^⑧

[课堂片段——小结]

问：大家在作图时是围绕三角形的哪些元素展开的？

生1：边与角

问：那么，选择了几个元素呢？

生 2：3 个

问：第一组同学选择了一一（请组长回答，并按照学生回答书写磁贴，完成板书）

组长 1：第一组选择了“边边边”，也就是说三边对应相等的两个三角形全等。

组长 2：第二组选择了“边角边”，也就是说两遍及其夹角对应相等的两个三角形全等

组长 3：第三组选择了“角边角”，也就是说两角及其夹边对应相等的两个三角形全等。

师：非常棒！现在再加上由“角边角”转化得到的第四种判定方法“角角边”，我们已经掌握了四种全等三角形判定的方法，并用文字语言和图形语言将判定方法表达出来，现在，老师给大家展示第一种方法对应的符号语言，大家可以在课后自己探索剩下三种的符号语言(板书符号语言)。

【设计意图】

在以往的教学活动中发现，学生在处理综合问题上的困难要远大于解决新课中基础问题的困难，暴露出了思维不够灵活、缺乏整体应用意识的短板。因此，本节课不同于一节课介绍一种全等判定方法的传统设计，利用尺规作图，引导学生探索、归纳得到四种三角形全等的判定方法，着眼于数学知识的整体性，提高了学生的学习效率，引导学生构建全等三角形这块内容的整体框架，提升用整体的眼光看待问题、思考问题的理性思维。

（三）尺规操作，有序思考

尺规作图是指使用无刻度的直尺和圆规进行作图，它不仅是一项基本的数学技能，更是培养学生逻辑思维和几何直观能力的重要手段。随着《义务教育数学课程标准（2022 年版）》的修订，对尺规作图的要求进一步提升，如何将尺规有效融入数学课堂，引发了笔者的深度思考。

[课堂片段 1]

师：请介绍你们小组的画法，你们是如何想到的？

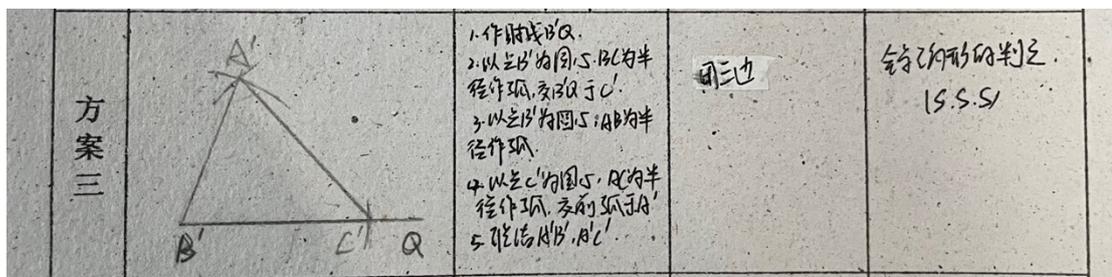


图 1

A 组：上节课我们学习了画一个三角形与已知三角形全等，至少需要三个条件，所以我

们选择了三条边元素.

[其他小组作法]

	设计图	简述设计方案 (画法)	想法	验证方法
方案一		<ol style="list-style-type: none"> 1. 作射线 PA 2. 以点 P 为圆心, 线段 BC 的长度为半径, 在射线 PA 上截取 PD = BC 3. 以小于 AB 的线段 a 为半径, 以 P 为圆心画弧, 交 AB, BC 于点 E, F, 交 PQ 于点 G 4. 以点 G 为圆心, 线段 EF 的长度为半径画弧, 与第 3 步所作弧交于点 H, 延长 PH 5. 截取 PI = AB 	确定两边, 即 $PI = BA, PD = BC$ 再确定 $\angle IPD = \angle ABC$ (确定两边及其夹角) 6. 连接 ID 截取 $PI = AB$	在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle IPD$ 中 $\begin{cases} AB = IP \text{ (所作)} \\ \angle ABC = \angle IPD \text{ (所作)} \\ BC = PD \text{ (所作)} \end{cases}$ $\therefore \triangle ABC \cong \triangle IPD \text{ (S.A.S)}$

图 2

ASA 方案三		<ol style="list-style-type: none"> 1. 画射线 B'C' 2. 以 BC 为半径, B 为圆心作弧 3. 取任意 $\angle A'B'$ 的长度作弧 4. 同理取 $\angle A'C'$ 长度作弧 		
------------	--	--	--	--

图 3

[课堂片段 2]

问: 除了以上四种大家提供的方案, 从边与角这两个元素的不同组合来考虑, 还有可能出现什么情况?

生 3: A. A. A 和 S. S. A

问: 你能尝试说明为什么“边. 边. 角”不能作为全等三角形判定的方法呢? 请作图验证你的猜想.

生: 继续尺规作图尝试 (选择出现两种情况的学生答案进行投影)

师: 我们可以看到, 小 D 用边边角作出了两个形状大小不同的三角形 (图 1), 说明这种方法得到的三角形不是唯一确定的; 而小 E 只画出了一种 (图 2), 这是为什么呢?

这个问题就留给大家课后思考.

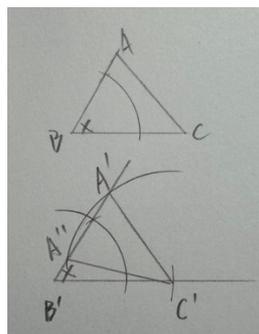


图 1

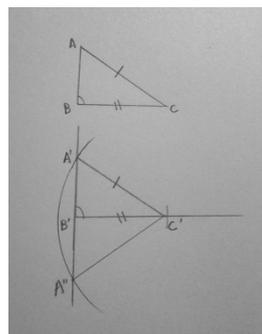


图 2

【设计意图】

通过问题串的设置，引导学生思考问题要全面、有序，鼓励学生大胆猜想，合理验证，既体现几何动手操作的价值，又帮助学生快速建立几何直观，尤其在识别一些简单错误上给出了非常清晰、直观的表达。如果学生操作正确，会作出两个形状大小不同的三角形，也就直接反驳了“边.边.角”这一猜想。整个作图过程不仅整洁美观，对于不确定性的考虑也发展了学生理性思维的严谨性，培养自主探究的精神。

（四）转换视角，合理评价

教学评价体系是教学中的重要一环，可以有效提高课堂学习效率，培养学生自主学习能力。除了对学生的学习成绩作出评价外，教师也需关注学生的学习过程，对学生的数学学习能力、数学思维能力、数学综合能力给出阶段性的评价，从核心素养的角度出发，最大限度地激发学生学习数学的动力。^⑨

[课堂片段 1——小组交流]

问：在我们还没有得到全等三角形的判定方法之前，可以如何说明三边相等的两个三角形是全等的呢？有没有不同的验证方法？

生 4：把图形剪下来，看看和空缺是否能完全重合。

师：好的，那么请带着你作出的三角形上来试试看。

生 4：（剪下来，拼上去）老师，我这个三角形不能完全拼上去，哪里做错了？

师：你的想法很好的，但是现在用“剪一剪、拼一拼”的方法去验证，可以发现产生了实验误差，这属于正常情况，你做的很好了。

师：我们通过动手操作确认了“如果两个三角形的三条边对应相等，那么这两个三角形全等”（板书），除此之外，逻辑说理也是数学中常用的验证方法，今后我们在八年级会继续对这一方法进行学习。

[课堂片段 2]

师：大家刚才提供了三种作法，分别从边角元素的不同位置出发，进行探究。还会有其他情况吗？

生 5：（举手）我们想到了两角及其中一角的对边，但是好像无法通过尺规完成作图。

师：非常棒，有没有同学可以帮他说明这也可以得到两个三角形全等？

生 6：两角及其中一角的对边可以通过两角及其夹边转化得到，因为三角形内角和为 180

度.

师：非常好！运用转化的数学思想，顺利解决了新问题，这也是全等三角形的第四个判定方法。由此，我们得到了四种判定三角形全等的方法。

【设计意图】

当学生对自己的操作产生质疑时，教师并没有否定该同学的作法，而是给出即时评价：只要是动手做实验，实验操作有误差是很正常的，因此我们需要更严谨的说理来验证我们的作图方式是严谨的。这样的评价不仅合理解释了为什么用正确的方法却得不到完美的图形，也为后续用叠合法进行说理验证做了铺垫，灵活处理了课堂上的生成性问题，使教学评价契合学生真实的课堂表现。

课堂上，有些学生对于老师设计好的衔接问题能给出判断性的回答，却无法解释背后的原因，需要教师加以引导，在学生说到正确思路后及时总结数学思想方法，可以帮助学生梳理、反思解决问题的策略。

四、教学思考

（一）坚持以学生为主的教学评价

创新课堂的教学评价注重学生的全面发展和创新能力培养。通过设计合理的任务和活动，让学生充分参与和体验，展现自己的潜力和才能。同时，教师也根据学生的表现进行及时的反馈和指导，帮助学生不断提高创新能力和解决问题的能力。例如：本节课中，第一位进行剪拼这一实验操作的同学，在发现自己剪的三角形与拼图不能严丝合缝拼在一起时，产生自我怀疑。而这就需要教师灵活处理，先肯定学生的做法，再解释误差的合理存在。如果当时再请一位同学进行操作，难免对上一位同学的“失误”造成打击，不利于学生今后继续在课堂上表达想法。

因此，无论教学环节设计得多精妙，在课堂上，老师仍需要时刻以学生为中心，根据学生真实的课堂表现给出反馈。在我们提出课堂问题时，当课堂的自由度越大，学生的自由度也就越大，教师能够根据学生的课堂真实情况给出合适的评价，会极大地鼓舞学生在课堂的积极性，让学生真正成为课堂的主人。

（二）关注几何学习中动手操作的育人价值

在几何学习当中，有很多定理探究活动都离不开实验、作图等操作，这是培养学生动手操作能力和问题解决能力的有效方式，与数学理性思维的培养息息相关。它的操作方法与一些定理的表达上是有关联性的，比如学生在借助尺规完成边.角.边的作图过程时，就是按照

画边、角、边的顺序进行作图的，从亲自感受作法，再归纳得到判定方法，这也为学生记忆、理解提供了有力的支撑。

本节课基于尺规作图活动设置了前置性任务，引导并鼓励学生在课上了解四种方法，在解决今后的题目中拥有了选择哪种方法更优的决定权，也深化了尺规作图在几何学习当中的重要意义。

尺规作图对于这节课的意义不仅仅是一项作图工具，更是思维方式具像化的载体。学生通过经历操作、感受、思考的过程，不仅掌握了全等三角形的判定方法，也提高了作图分析、有序思考、归纳表达、合情推理等数学能力，发展了理性思维。因此，几何学习中的动手操作对于数学学科的育人价值有着不容小觑的影响力。

【参考文献】

- ① [1]李晶爱.探究初中数学教学中理性思维的培养策略[J].中学课程辅导,2023(27):60-62.
- ② [2]侯静静.创新课堂：农村高中物理教育教学提升的助推剂[J].陕西教育(综合版),2024(03):36-38.
- ③ [3]黄利泉.核心素养理念下的初中数学情境教学[J].求知导刊,2023(21):77-79.DOI:10.14161/j.cnki.qzdk.2023.21.044.
- ④ [4]苏伶俐.初中数学知识结构化教学策略探析[J].读写算,2022(28):96-98.
- ⑤ [5]丁银杰.加强尺规作图教学 发展几何直观素养[J].中学数学月刊,2023(04):22-25.
- ⑥ [6]黎春.核心素养视角下的初中数学课堂教学评价实施[J].数理天地(初中版),2024(10):98-100.
- ⑦ [7]章建跃.关于课堂教学中设置问题情境的几个问题[J].数学通报,1994(06):50+1-5.
- ⑧ [8]梁军.基于深度学习的初中数学结构化教学的研究[J].数理天地(初中版),2024(05):83-85.
- ⑨ [10]黎春.核心素养视角下的初中数学课堂教学评价实施[J].数理天地(初中版),2024(10):98-100.