

基于核心素养的高中数学分层教学探析

温立杰

长春市第二中学

摘要：核心素养是学生通过学习形成的综合能力体系，体现了数学教育的核心价值。分层教学要求教师根据学情分析划分教学层次，制定符合学生认知水平和学习需求的教学策略，以满足不同学生的学习需求，是培养学生核心素养的有力手段。本文首先介绍了以“核心素养”为本的数学课堂基本特征，然后分析了核心素养背景下的高中数学分层教学要点，最后从课堂提问分层，培养思维能力、课后作业分层，满足个体需求、错题辅导分层，做好查缺补漏几方面入手，制定了指向核心素养的高中数学分层教学实践路径。

关键词：核心素养；高中数学；分层教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.09.081

引言

高中数学核心素养体现在数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析六个维度上，蕴藏于教学内容中。教师需立足于新课标和教材，挖掘学科内容所蕴含的核心素养资源，围绕核心素养制定相应的教学策略。鉴于学生的数学基础和学习能力等方面存在一定差异，若采取统一化的教学模式将难以满足学生的个性化学习需求，故很多教师将分层教学法引入数学课堂。

一、以“核心素养”为本的数学课堂基本特征

（一）分层教学：精准滴灌养分，滋养差异之花

核心素养的培养犹如一座灯塔，照亮了教育革新的航程，其不仅是对传统教学模式的深刻反思与革新，还是对教育本质的深度回归与再塑。学生作为独立的学习个体，学习能力、逻辑思维能力、数学基础知识的掌握等方面均存在一定差异，若要全面培养学生的核心素养，便要解决学生个性化学习的问题。分层教学法要求教师充分考虑学生的个体差异，有针对性地加强对不同层次学生的学习指导。讲解知识时，教师会根据学生的认识水平制定不同的教学目标，并为学生准备不同难度的习题，让高水平学生挑战思维极限，帮助基础薄弱的学生巩固学习基础，使学生均能享受到来自教师浇灌的“营养液”。

（二）问题导向，解锁知识宝箱，锻造实践之剑

逻辑思维能力是数学核心素养的重要组成部分，而问题化教学注重培养学生的逻辑思维能力，故很多教师会在教学中将问题教学法与分层教学法进行联合应用。实际教学中，教师会根据学生的认知能力和教学内容为学生设计各种各样的问题，激发学生对知识的探知欲望，

或将项目学习法应用于课堂，以驱动性问题引导学生主动寻找答案，并尝试整合多学科知识解决实际问题。

（三）情境再现：搭建生活舞台，演绎学以致用

知识的价值在于应用，情境化教学可以为知识的运用搭建一个舞台，这与陶行知先生的“生活即教育”理念不谋而合。从数学学科本身来讲，其与人们的日常生活和工作紧密相关，教师会从学生的认知与生活经验出发，挖掘生活中与数学知识有关的元素，借助数字技术或其他方式为学生创设各种各样的学习情境，让学生在具体情境中学习并运用知识，强化学以致用理念。

二、核心素养背景下的高中数学分层教学要点分析

（一）备课分层

备课主要体现在三个维度上，分别是备教材、备学生、备教法。备教材要求教师深入剖析教材内容，明确教学目标（基本目标、发展性目标、拓展性目标）、重点和难点，确保教学内容的准确性。同时，要根据制定好的教学目标整合教学资源，制备教学课件，将课件内容上传至教学平台或班级群，引导学生根据自身学习需求下载并观看课件内容；备学生指的是全面了解学生学情，包括学生的数学基础、学习习惯、思维能力等，根据学情将学生合理划分成多个层次，并据此调整教学策略，以实现因材施教；备教法指的是因数学知识涉及范围较广，教师需要针对不同的知识点以及学生学情等要素，综合评估最为适合学生的教学方法，较常应用的教学方法有小组合作探究法、情境教学法、项目学习法、分层教学法等。

（二）授课分层

授课是数学教学的核心环节，不仅关乎教学目标的实现，还影响着最终的教学成果。授课分层是在了解学

生个体差异,将学生合理划分层次的基础上进行的,面对基础层学生时,教师需要将教学重心放在教学引导上,面对高层次学生时,教师便需要将教学重心放在教学启发上,尽可能满足不同层次学生的学习需求。无论采用何种教学方法,课堂提问都几乎是不可或缺的一部分,此举既能检验学生对知识的掌握程度,也能起到引导学生探究学习知识的作用,但提问应有梯度,简而言之便是对提问进行分层,确保不同层次的学生均能参与到问答互动中。另外,分层教学常以小组合作探究法进行联合应用,教师会将能力水平相当或能力互补的学生划分到一个小组,再为相关小组进行针对性指导,且小组合作学习还能促进学生之间的交流沟通,达到共同进步的目的。

(三) 作业分层

作业是课堂的延伸,主要可以分为课前作业和课后作业两种。“双减”要求做到减负提质增效,解决学生作业负担重的问题的同时,还要充分发挥作业的作用。以往的作业设计主要采用题海战术,围绕着考试高频内容设计作业内容,优生能够在较短的时间内完成作业,但不利于学生思维能力的锻炼,中等生则能完成大部分作业,但耗时较长,且有部分知识点难以掌握透彻。学困生则只能完成少部分作业题目,大部分作业存在抄袭现象,不利于教师检验学生的学习成果。面对此种情况,教师只有根据不同学生能力水平以及对当前知识点的掌握情况来设置分层作业,才能满足学生的个性化学习需求。

三、指向核心素养的高中数学分层教学实践路径

(一) 教师备课分层,制定教学目标

教师在进行备课时应立足于新课标、教学内容、数学核心素养、学生学情等要素之上,将学生划分成不同层次,并为不同层次的学生制定合适的教学目标。为确保层次划分的合理性,教师需要全面综合学生平时的考试成绩、课堂交流、课后作业以及实践活动中的表现,将学习能力强、成绩良好且具有创新应用思维的学生分为优等生;学习能力中等、成绩适中、创新应用思维具有局限性的学生分为中等生;学习能力弱、数学基础差、成绩不理想、缺乏创新应用思维的学生分为学困生,为这些学生制定符合认知水平和学习需求的学习目标,并制备相应的教学课件,设计分层问题等。

例如,2019人教A版选择性必修《椭圆及其标准方程》是平面解析几何的重要内容,通过学习该知识点有助于

提高学生的数学抽象、逻辑推理、数学运算等核心素养。本章节在数学教学中起到了承上启下的作用,其既是《直线和圆的方程》知识点的延伸,又是后续学习双曲线和抛物线的根基,教学中教师会引导学生将讨论曲线的方法拓展到椭圆上。虽然学生经过前期学习,对本章节内容形成了初步认知,但整体学习成效上有明显差异,故教师结合自身对学生学习水平的了解,将学生划分成A、B、C三个层次,并为各个层次的学生制定了相应的教学目标,具体如下:

A层教学目标:熟练记忆并应用椭圆的定义以及其标准方程,能正确推导椭圆的标准方程,通过椭圆的引入、推导及应用,引导学生树立严谨的学习态度,培养数学抽象和数学运算素养。

B层教学目标:能熟记椭圆的定义,理解推导椭圆的标准方程,树立严谨的学习态度,形成数学抽象核心素养,提高学生自主学习能力。

C层教学目标:记忆并应用椭圆的定义及其标准方程,在参与小组合作学习的过程中提高逻辑思维能力,形成良好的学习习惯。

(二) 课堂提问分层,培养思维能力

分层提问是分层教学中的关键环节,要求教师综合分析学生学情和教学内容,为学生设计具有层次性的问题,让学生在思考和解答问题的过程中发展自身逻辑思维能力。新课标强调尊重学生主体地位,因此,在教学中除了教师向学生提问外,也应鼓励学生勇敢提问,教师根据学生提出的问题同样可以了解学生对相关知识的掌握情况,也能借此引导学生攻克学习难点。

例如,“正三棱锥外接球”对标的是直观想象能力、逻辑思维能力和运算求解能力等数学核心素养,为提高学生核心素养,教师采用了分层教学法,并根据学生学习水平设置了具有层次性的问题,引导学生思考。同时,教师还为学生提供了不完整的“正三棱锥外接球”,要求学生自行补全空缺部分。

(三) 课后作业分层,满足个体需求

在对作业进行分层的过程中,教师应先根据教学内容确定基本的教学目标,再为不同水平的学生制定分层目标,让学生在完成作业的过程中巩固已学的知识。作业内容应呈现出多样化特征,除了设置多种类型的作业外,还可以从变换题目条件的角度入手进行分层设计。

例如,结束“三角函数”的教学后,教师根据学生学情制定了作业分层目标,详见表1。

表1 “三角函数”作业分层目标

目标层次	学习目标
A层目标	1. 学生能熟练利用“五点法”绘制正弦函数。
	2. 熟练掌握图像变换法、“五点法”、利用变换法绘制余弦函数的图像，并就某个点清晰地解释图像变换的方式和过程。
	3. 能精准解答大多数“三角函数”习题，并讲清解题思路与步骤。
B层目标	1. 能通过“五点法”绘制正弦函数。
	2. 能运用图像变换法绘制正弦函数图像，能用“五点法”绘制余弦函数图像。
	3. 能解答超3种类型的“三角函数”习题，正确率在70%以上，并讲清解题思路与步骤。
C层目标	1. 能用“五点法”绘制正弦函数图像。
	2. 能用“五点法”绘制余弦函数图像。
	3. 能解答超2种类型的三角函数习题，正确率在50%以上。

教师围绕正弦函数、余弦函数的性质为学生设置了分层作业，具体如下：

C层作业：求下列函数的最大值和最小值及相应x的取值。

$$y = -\sin^2 x + \sqrt{3} \sin x + \frac{5}{4}$$

$$y = \cos^2 x - \sin x, x \in \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$$

B层作业：求函数 $f(x) = -\sin^2 x + \sin x + a$ 的最值。

A层作业：函数 $f(x) = -\sin^2 x + \sin x + a$ ，若 $1 \leq f(x) \leq \frac{17}{4}$ 对任意 $x \in \mathbb{R}$ 恒成立，求实数a的取值范围。

上述作业的设计采取了变换题目条件的方式，可以为不同层次的学生布置与之能力相符的作业，巩固学生本节课所学知识和技能。除了上述作业外，教师还可以设计以小组为单位的项目式作业，要求学生以小组为单位来设计作业内容，其中需要体现出“五点法”“图像变换法”等内容，将设计好的作业内容放入抽奖箱，各小组派代表抽取要完成的学习任务，既能提升作业内容的趣味性，又能锻炼学生的综合素养。

（四）错题辅导分层，做好查缺补漏

学生学习过程中难免会出现各种各样的错题，教师应指导学生正确利用错题资源，帮助自身突破学习难点。教师可以请做错题的学生简单讲述自己的做题思路，并对该学生的解题方法做出评价，请答对题的学生给出正确思路，引导学生对相关解法进行深入分解，让更多学生掌握该解法。也可以尝试找出其他解法，根据学生认知水平和思维方式等向学生传授不同方法。

例如，教学“等差数列”时，因其中涉及的公式较多，对学生思维能力也有一定要求，部分数学基础薄弱或逻辑思维能力不强的学生较易出错。教师初步讲解知识点后让学生完成习题“已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前9项的和为27， $a_{10}=8$ ， $a_{100}=?$ ”虽然多数学生

能求得正确答案，但依然有个别学生未能掌握该知识点，教师先请解答出正确答案的学生讲一讲自己的解题思路，指导做错题的学生将该题记录到错题本上，并跟着讲解做题思路的同学记录正确的解题方法。答对题的学生分享自己的学习经验：“第一次做的时候我也出现了失误，第二次做的时候回想教师讲的内容，在脑海中组织出‘已知什么’‘求什么’‘用什么公式’的解题流程，从已知条件可以知道，等差数列前9项和是27，脑海中自动出现了等差数列求和公式，从此处切入设等差数列 $\{a_n\}$ 的公差是d，则 $S_9 = 9a_1 + \frac{1}{2} \times 9 \times 8 \times d = 17$ ， $a_{10} = 8a_1 + 9d$ ，解得 $a_1 = -1$ ， $d = 1$ ，故 $a_{100} = a_1 + 99d = 98$ ”。

结语

综上所述，分层教学的初衷是让学生公平享受现有的教育资源，并遵循学生的能力发展规律，对学生进行因材施教，确保不同学习层次的学生均能在教学活动中有所收获和成长。若要充分发挥分层教学的作用，教师可以从备课、授课、作业设计、错题辅导等方面入手，同时，教师应善于利用各种数字化技术为分层教学赋能。智能教学系统可以帮助教师全面分析学情，为给学生合理分层提供依据，教师还可以为不同水平的学生制作思维导图、微课视频等教学资源，帮助学生攻克学习难点。

参考文献

- [1] 黄玉强. 新课标下提升高中数学教学有效性的策略[J]. 高考, 2024, (19): 9-11.
- [2] 莫馨. 基于数学建模核心素养的高中数学大单元教学实践研究——以“正态分布”的教学为例[J]. 数理天地(高中版), 2024, (21): 88-90.
- [3] 苏燕. 核心素养背景下信息技术在高中数学教学中的应用研究——以“两个变量的线性关系”教学为例[J]. 数学教学通讯, 2024, (30): 43-45.