

# 新时期高中数学大单元学历案教学的有效性研究

王安安

宁夏大学附属中学 宁夏 750021

**摘要：**数学学科是高中教学体系的重要组成部分，需要对高中数学教学进行详细研究。现将高中数学教学作为研究对象，分析大单元学历案教学的有效性，分析高中数学教学原则，从学习目标、学习任务、评价工作、学习反思、课后作业等维度，叙述新时期高中数学大单元学历案教学方案，旨在为更多高中数学教师提供教学方面的思考，科学落实大单元学历案教学任务，培养学生综合学习能力。

**关键词：**高中数学；大单元学历案；有效性研究

大单元学历案教学是围绕学科单元，以学生“学会什么”作为核心内容，分析学生“如何学会”的一种教学模式，可以有效提高学生对学科理论知识的理解与应用水平。在大单元学历案教学模式应用中，需要教师充分发挥教学方案的应用价值，合理引导学生阅读教材文本，让学生通过学习思考吸收学科理论知识，合理解决学习、生活中的具体问题。现结合人教版高中数学A版教材必修第一册的《三角函数的概念》，对高中数学大单元学历案教学展开深入分析。

## 1 高中数学大单元学历案教学的有效性分析

### 1.1 具有良好的学习导向性

将大单元学历案教学模式引入高中数学教学活动中，需要教师根据学生的真实学习情况，结合当前教学进度，为学生提供具体的学习目标，让学生对高中数学学科理论知识形成更深入的理解，协助学生构建完整的理论知识逻辑框架。学生在接受大单元学历案教学模式过程中，可以跟随教学节奏，对理论知识进行合理解构，以此达到降低高中数学学科学习难度，科学提高学生综合学习能力的教学目标。

### 1.2 提升学生自主学习能力

通过大单元学历案教学模式，可以根据高中数学学科教学内容，设计匹配学生学习需求的学习方案，以此引导学生对高中数学学科理论知识进行深入思考，通过查缺补漏的方式，提高学生学习能力。在这个过程中，可以让学生感受学习的乐趣，从原本的被动学习转化成主动求知，引导学生保持积极学习态度开展高中数学学习，科学提升学生自主学习能力<sup>[1]</sup>。

## 2 高中数学大单元学历案教学基本原则

### 2.1 整体性原则

本文为“宁夏第七届基础教育教学课题研究成果”，课题编号：JXKT-JC-07-112

教师在开展高中数学大单元学历案教学活动时，需要遵循整体性原则，合理设计各个教学环节，保证教学环节的有效衔接，充分发挥教学活动对于学生学习、思考的引导作用，提高学生对高中数学学科理论知识的学习效果。比如在设置具体的学习目标后，教师就需要在学生投入学习活动时，同步开展评价工作，确认学生对理论知识的理解水平。在此基础上，教师需要引导学生开展学习反思，加强学生对理论知识的记忆水平。最后引导学生通过完成课后作业，将课上学习形成的短期记忆转化为长期记忆，保障理论知识的高效率应用<sup>[2]</sup>。

### 2.2 渐进性原则

教师将大单元学历案教学模式引入高中数学教学当中，需要遵循渐进性原则，维持稳定的教学节奏，合理引导学生吸收、应用高中数学学科理论知识。比如学生在达成学习目标后，教师需要立刻跟进评价工作。通过分析评价结果，确认学生对理论知识的理解程度，根据学生群体对理论知识的理解情况，对内容做重复讲解。在结束学习反思环节后，也需要通过课后作业，协助学生验证反思内容，让学生对理论知识进行重复记忆，提高学生对新理论知识的吸收效果。

## 3 新时期高中数学大单元学历案教学方案

在新课标中，明确规定将提高学生对高中数学学科理论知识的理解与应用水平为高中数学学科教学目标。即在高中数学中，需要将学生放在教学主体角色，通过科学方法引导学生合理解构理论知识，提高理论知识的实践能力。为此，现选择《三角函数的概念》，对高中数学大单元学历案教学方案展开深入分析。

### 3.1 设置学习目标

在《三角函数的概念》中，其单元学习目标可以细化为以下两项内容：第一，培养学生数学抽象素养。教

师需要通过教学方案,让学生理解点在单位圆上产生的旋转运动,研究点在旋转运动中,各类变量的内在逻辑关系,从抽象思考角度,整理三角函数的基本定义,以此掌握从特殊内容转变成一般内容的高中数学学科思想方法,合理培养学生的数学抽象学科素养;第二,培养学生数学运算素养。教师可以使用信息技术,通过图形动态演示视频,让学生理解锐角三角函数的表现效果,认识任意角的三角函数变化形态,结合三角函数的基础定义,完成三角函数计算任务,从而确定三角函数的数学符号,科学培养学生的数学运算学科素养<sup>[3]</sup>。

### 3.2 执行学习任务

教师引导学生执行学习任务前,可以根据学生在过去学习表现的综合学习能力,结合学生接触新知识的学习情况,设计适合学生学习、思考的学习任务。比如设置问题链,引导学生解答问题,强化学生对《三角函数的概念》理论知识的理解水平。教师需要设置教学案例,帮助学生归纳三角函数的定义。借助一些简单运算,提高学生的三角函数值计算能力。

学习任务1:归纳三角函数定义。在学习任务1中,教师可以设置四个问题,分成两个环节,引导学生执行学习任务。环节1问题A,思考已经学习的函数概念,是否可以通过具体案例对函数定义进行归纳总结?问题B,通过多媒体教学课件,观察单位圆上点P,将x轴正半轴作为起点,使点P进行逆时针方向旋转,是否可以通过变量叙述点P在不同位置的变化情况?问题C,将点P与圆心相连,形成的连线与x轴正半轴形成的夹角 $\alpha$ 为 $\frac{\pi}{6}$ 时,写出点P的坐标。夹角 $\alpha$ 为 $\frac{\pi}{2}$ 或 $\frac{2\pi}{3}$ 时,写出点P的坐标。如果确认夹角 $\alpha$ 的数值,其终边与单位圆交点坐标是否唯一?教师需要根据学生的学习活动,追加问题,即如何根据夹角 $\alpha$ 计算点P坐标?教师可以使用多媒体技术,展示单位圆上的点P运动轨迹,引导学生思考夹角 $\alpha$ 终边P与单位圆交点P坐标是否存在一定的内在关系,是否可以通过函数方式进行描述。教师可以引入 $(g, f)$ ,并让学生理解g与f均为实数,分别代表点P的横坐标与纵坐标。对于环节1的问题ABC,是引导学生从函数的角度,对特殊情况进行有效解构,形成有关一般的理解,从而引导学生掌握任意角的集合与单位圆上点P坐标的集合的内在逻辑,以便引导学生对三角函数的定义形成更深刻的理解;环节2问题B,教师需要引导学生阅读教材文本,并回答如下问题:如何描述正弦、余弦、正切等函数的对应关系?为什么在 $\alpha$ 不为 $\frac{\pi}{2}+k\pi$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ 时,  $\tan \alpha$ 的数据确定且唯一?

为什么正弦、余弦函数定义域为 $\mathbb{R}$ ,而正切函数定义域为 $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi\}$ ?对于环节2的问题D,是引导学生通过

自学方式,确认三角函数的三要素,即定义域、值域、对应关系。学习并掌握三角函数的符号意义,即正弦函数是一个角与其对边的关系,余弦函数是一个角与其邻边的关系,正切函数是一个角与其对边和邻边的关系,也是正弦与余弦的比值。

学习任务2:计算三角函数值。在学习任务2中,教师可以设置两个问题,分成两个环节,引导学生执行学习任务。环节A问题1,回忆初中阶段学习的锐角三角函数, $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$ ,如果将夹角 $\alpha$ 扩大到任意角度,是否和任意三角函数的值保持一致?教师允许学生自行思考,或是以小组形式进行讨论。在大多数学生形成有关问题答案后,教师需要通过板书形式,通过画图方式引导学生思考问题。教师需要在x轴正半轴截取合适长度,设置起点O、终点A的OA线段,将其作为半径,围绕起点O画圆,以此表示不同边长的锐角三角函数。教师需要引导学生根据图像,验证自己的猜想。对于环节A的问题1,是引导学生通过分析图像方式,构建锐角三角函数与任意角三角函数的逻辑关系,并让学生分析、理解逻辑关系,从而开展后续的三角函数值计算学习活动;环节B问题2,使用三角函数定义,计算 $\alpha = \frac{4\pi}{3}$ 的正弦值、余弦值、正切值。在角 $\alpha$ 终边过点 $(-3, 5)$ 时,计算其正弦值、余弦值、正切值。当 $\sin \alpha = 1$ 时, $\alpha$ 有几种取值?教师可以通过引导学生分析环节B问题2,合理提升学生对三角函数的概念理解<sup>[4]</sup>。

### 3.3 开展评价工作

在学生完成学习任务1后,教师可以向学生提供练习题,根据练习题的答案正确率,评价学生对三角函数理论知识的掌握情况。比如点P在半径为3的圆上,以逆时针方向进行匀速圆周运动,角速度为 $2\text{rad/s}$ 。计算在 $2s$ 时,点P的位置。当点P初始位置在x轴的正半轴时,点P初始坐标为 $(3, 0)$ 。在 $2s$ 时,点P旋转 $4\text{rad}$ , $x = r \cos \alpha = 3 \cos 4$ , $y = r \sin \alpha = 3 \sin 4$ ,即点P坐标为 $(3 \cos 4, 3 \sin 4)$ 。教师可以根据学生的答案,确认学生是否可以使用余弦函数和正弦函数,将角度合理转换为坐标轴数据。如果学生回答错误,教师可以引导学生充分分析环节2的问题D,强化学生对三角函数符号的理解;在学习任务2中,教师需要根据环节B问题2内容,整理学生的回答问题效率、正确率数据,合理评价学生对于三角函

数值计算的熟练程度。在 $\alpha = \frac{4\pi}{3}$ 时,可以将 $\alpha$ 拆解为 $\pi + \frac{\pi}{3}$ ,其正弦值为 $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,余弦值为 $-\frac{1}{2}$ ,正切值为 $\sqrt{3}$ 。在角 $\alpha$ 终边过点 $(-3, 5)$ 时,点 $(-3, 5)$ 到原点的距离为 $\sqrt{34}$ ,根据三角函数的符号意义,可以计算 $\sin\alpha = \frac{5}{\sqrt{34}} = \frac{5\sqrt{34}}{34}$ , $\cos\alpha = -\frac{3}{\sqrt{34}} = -\frac{3\sqrt{34}}{34}$ , $\tan\alpha = -\frac{5}{3}$ 。在 $\sin\alpha = 1$ 时,意味着角 $\alpha$ 终边和单位圆交点在 $y$ 的正半轴。如果在单位圆范围内,仅有 $\alpha = \frac{\pi}{2}$ 。需要注意,教师需要在学生获得这个答案后,让学生思考角度的周期性变化,并引导学生思考在单位圆范围内与范围外的取值,最终让学生获得 $\alpha = \frac{\pi}{2} + 2n\pi$ 的答案。如果学生在环节B问题2的正确率偏低,教师可以通过多媒体技术,通过分析坐标轴的方式,带领学生重新回顾三角函数理论知识<sup>[5]</sup>。

### 3.4 落实学习反思

在完成学习任务、评价工作后,教师需要通过落实学习反思,让学生通过回答问题的方式,对学习的理论知识进行回顾,对照正确答案,确认自己的学习问题,引导学生开展定向化学习,巩固学生对理论知识的理解与记忆水平。教师可以设置甲乙两个问题:甲问题,是否可以叙述通过单位圆定义任意角三角函数的意义?(答,使用单位圆定义三角函数,可以通过角的弧度变化,即正弦、余弦函数的自变量,观察到单位圆上点的横坐标、纵坐标数值变化,即函数值,从而清楚展示自变量与函数值之间的关系)教师可以进行一定程度的补充,比如通过单位圆定义三角函数,可以通过数形结合的方式,分析并掌握定义域、函数值的变化规律。乙问题,如果终边交点不在单位圆上,如何计算三角函数值?教师可以引导学生回顾三角函数符号意义,除正切函数外,正弦、余弦函数均与角存在关系,可以通过终边定义法,直接计算终边交点到原点的距离 $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ , $\sin\alpha = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ , $\cos\alpha = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ , $\tan\alpha = \frac{y}{x}$ 。教师需要让学生在理解终边定义法的基础上,做到熟练应用,以此强化

学生对三角函数知识学习效果。

### 3.5 设计课后作业

教师在设计课后作业时,需要将作业量少、作业内容丰富作为设计标准,让学生在完成课后作业过程中,对于《三角函数的概念》理论知识进行回顾,并在下节课上课之前,公布课后作业答案,让学生对照答案进行批改,让学生根据错误内容,对相关理论知识进行重复学习,明确学生自我学习目标。比如考查学生三角函数计算能力,就可以设置 $\frac{21\pi}{4}$ 、 $-\frac{23\pi}{6}$ 等角,让学生计算正弦、余弦、正切函数值。考查学生对终边定义法理解水平,就可以设置问题: $\alpha$ 终边点P坐标为 $(3a, 4a)$ , $a \neq 0$ ,计算正弦、余弦、正切函数值。教师需要鼓励学生通过查阅教材文本、学生相互讨论等方式,完成课后作业内容,结合学习内容,对三角函数理论知识进行总结,以此强化学生思考学习能力,提高学生对正弦、余弦、正切函数概念的理解,强化学生的计算能力。

结语:高中数学教师将大单元学历案教学模式引入教学当中,需要根据学生学习情况,结合当前学习进度,从学习目标、学习任务等角度,设计完善的教学方案,合理提高学生对高中数学学科理论知识的吸收水平,为提升学生高中数学学科学习能力打下坚实基础。

### 参考文献

- [1]雷道金.单元学历案:促进高中数学学科核心素养落地的有效路径[J].数学之友,2023,37(17):22-24.
- [2]仲易.浅谈学历案在高中数学教学中的应用——以“二面角及其度量”为例[J].数学教学通讯,2021,(09):45-46.
- [3]耿幸.HPM视角下的学历案课例开发对策研究——以幂函数的概念教学为例[J].考试周刊,2022,(43):99-102.
- [4]李玉国,赵杰.例谈单元学历案教学的设计与实施[J].河南教育(教师教育),2022,(03):66-67.
- [5]耿幸.指向深度学习的高中数学学历案专题复习课教学实践——以“函数奇偶性、单调性求解不等式”为例[J].数学学习与研究,2022,(23):77-79.