

教育信息化背景下高中数学课堂中学科核心素养的落实

万玛措

青海省海东市循化县第二中学

摘要: 基于教育信息化背景下的数学教学落实核心素养任务, 以促进学科核心素养发展, 提高学生学业质量, 推动数学课程信息化转型, 本文概要性阐述教育信息化背景下高中数学学科核心素养落实的意义、现状和思考过程, 围绕借助微课资源、结合实际生活、数形结合引领、融合项目思想四个维度, 论述信息化数学课堂落实学科核心素养任务过程。

关键词: 教育信息化; 高中数学; 学科核心素养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.206

引言

《普通高中数学课程标准(2017年制—2022年修)》指出“数学学科核心素养是数学课程目标的集中体现”, 意味着落实学科核心素养是数学课程根本任务。教育信息化强调信息技术、数字化资源与数学教学深度融合, 丰富教学内容, 创新教学方式, 有效提高数学课堂教学质量及提高学生学业质量, 为落实学科核心素养根本任务提供坚实支撑。

一、教育信息化背景下高中数学学科核心素养落实的意义

(一) 有助于激活学生主观能动性

信息技术在数学教学中的应用, 丰富教学内容, 通过图片和视频将教学内容形象化转化, 降低教学内容难度, 提高学生学习自信, 以激发学生学习兴趣。同时, 信息技术与教学内容深度融合, 创设生动有趣、丰富形象的数字化学习情境, 激发学生情感认知, 激活学生主观能动性。

(二) 有助于提高学生学习效率

运用信息技术直观化呈现教学内容的显著特征是复杂具体化、困难简单化, 通过教师运用适当的数学语言进行讲解, 做到教学内容讲清、讲明、讲透, 促进学生直接理解。并且, 学生结合信息技术进行主体参与学习, 可以进一步理解数学知识重难点及其相关性, 提高学习效率。

(三) 有助于提升学生学习能力

学生应用信息技术进行智能化、数字化、信息化学习过程中, 可以汲取数字化资源中的解决问题的方法和技巧, 学会如何正确分析和解决问题。并且, 学生会应用信息技术搜集相关资料, 对教学内容进行探究、分析、理解和表达, 形成适合自身的学习方法, 提高学习能力。

(四) 有助于发展学生核心素养

函数、几何、概率与统计是构成数学课程内容的核心要素, 学生借助信息技术进行核心要素探究过程中, 学会如何对问题进行有意义的推理和论证, 学会如何结合实际生活进行数据的搜集、整理和分析, 学会如何通过数形结合等方式进行函数探究, 促进学生在不同维度均衡发展核心素养。

二、教育信息化背景下高中数学学科核心素养落实的现状

(一) 教育信息化全过程

数学教育信息化一般是指将以信息技术为载体的数字化资源应用到数学教学活动的全过程, 丰富教学内容, 创新教学方式, 提高教学质量的活动。因此, 现阶段的数学教学活动中注重从课前预习、课中教学、课后巩固三个维度应用信息技术, 为学生营造全过程的数字化学习环境, 让学生科学性地探究学习。

(二) 强调学生学习主体

学习是学生主体参与的过程, 指出学生是课堂学习的主体者, 一系列的教学成果是学生学习产出, 以此提高学生的学习质量。所以, 大部分教师在开展信息化数学教学活动过程中, 注重以任务和问题为载体, 驱动学生进行自主学习、合作学习与探究学习, 成为课堂学习活动的主要参与者, 发挥学生学习主体性。

(三) 学科核心素养挖掘

新课标指出数学课程根本任务是核心素养, 所以数学教学活动的根本目标是发展学生的关键能力、必备品质与正确价值观。由此, 现阶段的数学信息化教学侧重以学科核心素养发展为落脚点, 以挖掘教学内容蕴含的学科核心素养内涵, 通过信息技术加持切实体现学科核心素养内涵, 推动落实学科核心素养任务。

(四) 生活元素融合渗透

数学课程不仅仅强调学生有意义地学习, 还要科学应用数学知识解决实际问题, 以加强学生知识理解和掌握基础技能, 提升学生解决问题能力。故而, 有效的信息化数学教学活动更为注重实际生活或社会现象的融合应用, 调动学生的生活经验和知识积累, 规范化和标准化的探究与思考、交流与分享。

三、教育信息化背景下高中数学学科核心素养落实的思考

(一) 学生发展为本

数学教学面向全体学生, 落实立德树人根本任务, 提升数学学科核心素养, 是数学课程以学生发展为本的

重要体现。教师作为学习的组织者，在制定教学目标、设计学习任务、开展教学活动的过程中，要保证其与学生学习能力和发展特征的适配性，让学生都能参与到信息化学习活动中，得到不同程度的发展。

(二) 重视过程评价

评价是评估学生学科核心素养发展的重要手段，也是落实学科核心素养任务的核心路径。教师作为学习的合作者，在信息化教学活动中开展教学评价时，让学生成为评价活动的参与者，通过交互学习和过程评价拓展学生学习思维和解决学生学习问题，让学生学会改进学习，实现学生学科核心素养发展的教学目标。

(三) 践行师生共建

有效的教学活动中是教师教和学生学的融合统一，强调教师与学生共同建设高效课堂，提高课堂教学质量。在运用信息技术开展教学活动中，以教师的学习主导性为动力点，激活学生的学习主体性，让学生与教师和同学进行密切的互动与交流，从而提高学生学习参与性，让数学课堂真正地活起来。

(四) 优化课程内容

优化课程内容是信息技术与数学教学深度融合的重要目的之一，即根据学生的学习能力和发展特征，以及学生学科核心素养发展目标，选择适当的教学内容，运用信息技术或数字化资源整体性组织教学内容，通过学生独立思考、合作交流、探究论证，直观化呈现教学内容，以形成结构化特征课程内容。

四、教育信息化背景下高中数学学科核心素养落实的策略

(一) 借助微课资源，激活直观想象

直观想象是指学生在数学活动中体现出根据数与形

的关系，运用图形对问题进行分析、描述和解决的能力，对学生学科核心素养发展起到重要推动作用。开展信息化的、基于学生学科核心素养发展的数学教学活动过程中，要注重课前预习环节组织与实施。其中，教师根据教学内容设计学习任务，在不同数字化资源共享平台搜集对应的微课视频，让学生在观看微课视频过程中激活直观想象，通过图形观察分析和解决学习任务，以提高学生的预习质量，发展学生的直观想象能力。

以人教版高一数学必修第一册《函数的基本性质》为例。本课主要从单调性、最值、奇偶性三个维度阐述函数的基本性质，具有一定难度。教师根据教学内容设计如下学习任务：根据表格绘制图像（如表1所示），观察图像描述函数的基本性质。随后，教师登录国家中小学智慧教育平台或其他数字化数学资源网下载与学习任务相关的学习资源，让学生观看函数图像的绘制过程和分析函数图像，明确函数图像与原点、Y轴之间的关系，函数在不同区间的最值。随后，结合微课资源进行制表画图，探究数与形的关系，并运用图像的变化情况描述函数的基本性质。

单调性：y 值随着 x 的增大而增大，该区间内函数单调递增，否则单调递减。

最值：函数在区间内其图像有对应 x 的最高点或最低点，最高点为区间内的函数最大值，最低点为区间内的函数最小值。

奇偶性：函数图像关于 Y 对称， $f(x)=f(-x)$ ，则该函数为偶函数；函数图像关于原点对称，且 $f(0)=0$ ， $-f(x)=f(-x)$ ，则该函数为奇函数。

基于数字化资源的函数的基本性质课前探究，学生通过数形结合有效发展直观想象能力。

表 1 函数 x 与 y 的关系表

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$f(x)=x^2$	...	9	4	1	0	1	4	9	...
$f(x)=2-|x|$	...	-1	0	1	2	1	0	-1	...
$f(x)=x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$f(x)=\frac{1}{x}$	...	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	-1	/	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	...

(二) 结合实际生活，发展建模思维

数学教学内容具有高度抽象的特性，并且难度系数较高，学生在学习过程容易失去数学学习兴趣，影响学生学科核心素养发展和学业质量提升。为引导学生进行主体参与学习，可以根据教学内容适当渗透生活元素，调动学生生活经验和知识积累，从实际生活视角进行探究与思考。基于此，教师在数学实践教学活动中，深入分析教学内容，挖掘其中蕴含实际生活元素，根据实际生活提出问题。并组织学生进行问题分析，逐渐推动学生形成建模思维，以提高学生的学习质量，落实核心素养根本任务。

运用函数式描述一个物体的运动轨迹是数学课程重要教学内容，推动数学知识在实际生活中的应用。高空坠物是小区安全管理重要实现，结合实际生活小区高空坠物主要因为自然因素，并且物体在下坠过程中进行自由落体运动。当一个物体在高空坠落时，人们最快躲避安全时间范围的精准掌握，可以有效躲避高空坠物危险。由此，教师融合高中物理自由落体运动章节内容，组织学生开展实验建模学习。教师在普及物理自由落体运动探究需要时间 t 和重力加速度 g 两个变量，再结合平均速度公式可以推出 t 与 g 的关系，即数学模型

$f(t, g)$ 。随后,教师组织学生以小组为单位开展打点计时器实验,让学生选择一个点位移为研究对象,并列出与自由落体运动相关的物理量,如 $V_0=0, V_t=gt,$
 $x = \frac{V_t - V_0 t}{2} = \frac{V_t t}{2} = \frac{1}{2}gt^2$ 。根据公式可以明确在楼层高度一致的情况下,物体掉落地面的时间,在特定情况下可以帮助人们在有限时间内躲避高空坠物。

(三) 数形结合引领, 培育数学抽象

数形结合是高中数学教学活动的重要教学方法,通过形的观察、分析和应用,可以加强对数的理解。数学抽象是学生具备的关键能力之一,主要在具体的问题中找出数量与数量关系、图形与图形关系。可见数形结合教学方式培养学生数学抽象提供实证方法。因此,教师在信息化实践教学活动中,根据教学内容提出驱动问题,并组织运用数学工具对问题进行数量分析和图形分析,即从问题当中抽象具体的数和形,从而运用数字和图形对问题进行描述和表示,以培养学生的数学抽象能力。数学课程以培养学生核心素养为主,因此在布置问题过程中要运用学生常见的函数式,基于学生对函数式的了解进行适当的抽象性学习,实现学生抽象能力发展的教学目标。

零点个数是高中数学函数模块重要教学内容,在求解一个函数零点问题过程中,可以采用图形结合的方式将零点个数问题转化为两个函数的交点问题,让学生从多维视域进行探究与思考。如探究函数 $f(x)=x-\ln(x+1)-1$ 的零点个数过程中,教师引导学生讲述拆分成两个函数,如 $f(x)=-\ln(x+1)$ 和 $z(x)=x-1$ 。在组织学生运用函数图像绘制工具 Geogebra 绘制 $f(x)$ 和 $z(x)$ 的图像,在引导学生找到两个函数的相交点,交点个数就是函数 $f(x)=x-\ln(x+1)-1$ 的零点个数。学生通过数形结合学习和数字化学习,能够从多维角度对问题进行分析,促进学生深入了解抽象的数学概念与规律、数学问题,学会从问题解决视角进行论证和表达,促进学生逻辑思维能力的发展。

(四) 融合项目思想, 强化逻辑推理

逻辑推理是指学生在数学学习活动中表现出的发现问题、提出命题、探究论证、有据论证的能力,逻辑推理能力的形成和发展可以加强学生知识理解,以及提升学生问题解决能力,为学生学科核心素养发展提供动力。因此,教师在信息化教学活动中渗透项目思维,组织学生以小组为单位,围绕学习任务进行搜集材料、解决问题、成果展示的系统式学习,让学生进行对接思考、小组合作、交流分享。使学生在项目式学习活动中进行发现问题,结合数字化资源提出自己的观点和看法,并通过实践互动进行验证,在成果分享过程中进行表达,以促进逻辑思维推理能力发展。

以人教版高一数学必修第一册《对数函数》中的“互为反函数的两个函数图像间的关系”探究与发现为例。教师在导课环节运用信息技术展示指数函数和对数函数的凸显,并引导学生思考两个函数图像之间的关系。学生发现指数函数与对数函数存在对称关系,初步判定关于函数 $y=x$ 对称。随后,根据学生初步推论布置学习任务“探究 $y=2^x$ 与 $y=\log_2 x$ 的关系”,并组织学生搜集相关资料,再开展小组讨论活动,提出在一个直角坐标系中画出两个函数的图像和函数 $y=x$ 的图像,观察两个函数上的点与函数 $y=x$ 的距离,如果对应数值与函数 $y=x$ 的距离相等,可以判定指数函数与对数函数存在互为反函数的关系。之后,学生进行取值坐标绘画(如图2所示),通过观察图像发现 $y=2^x$ 与 $y=\log_2 x$ 关于函数 $y=x$ 的互为反函数。最后,教师组织各小组进行学习成果分享,指出猜测依据、资料搜集、小组研究、指标画图、判定的过程,让学生在梳理知识过程中进行思维碰撞,促进学生逻辑推理能力发展。

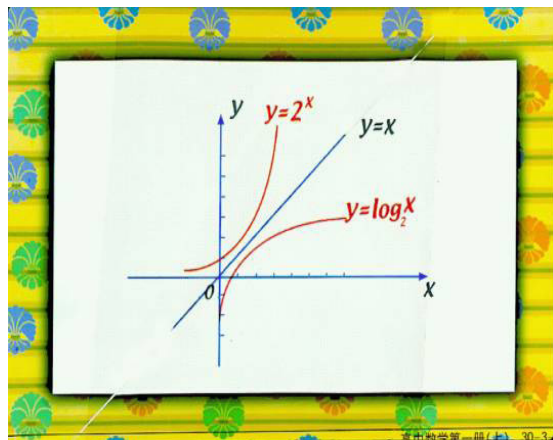


图2 $y=2^x$ 与 $y=\log_2 x$ 的图像

结语

综上所述,有效开展信息技术引领的高中数学教学活动,有效构建结构化特征课程内容,优化课堂教学方式,促进学生学科核心素养的形成和发展。教师作为学习的组织者、主导者与合作者,在信息化数学教学活动中注重围绕借助微课资源、结合实际生活、数学结合引领、融合项目思想四个维度展开,归纳高效课堂,实现学生学科核心素养发展的教学目标。

参考文献

[1] 秦海东. 教育信息化背景下高中数学课堂中学科核心素养的落实 [J]. 新课程研究, 2021, (21): 91-92.
 [2] 徐茵华. 以信息技术促进高中数学学科核心素养发展 [J]. 青海教育, 2025, (04): 30-31.
 [3] 朱玉花. 高中数学教学中培育学生数学核心素养的策略 [J]. 家长, 2025, (08): 34-36.
 [4] 邓亚伟. 运用现代信息技术构建高中数学高效课堂的策略 [J]. 高考, 2025, (07): 66-68.