

信息化背景下高中数学运算核心素养的培养思路刍议

刘亚超

(河北定州中学 河北 定州 073000)

[摘要] 数学学科的核心素养包括数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析, 其中数学运算核心素养是指在明确运算对象基础之上, 根据运算法则解答数学问题的能力。在信息化背景下的高中数学教学中, 为培养学生数学运算核心素养提供了诸多的便利。教师可以通过展现生动问题情境与指导理解运算对象、丰富资源基础教学与促进掌握运算法则、进行小组合作探究与探究主要运算方向、选择科学运算方法与结合运算程序计算, 在循序渐进中逐步培养学生的数学运算核心素养。通过落实以上策略, 能够更好达成教学目标。

[关键词] 信息化背景; 高中数学; 运算素养; 培养思路

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.546

高中数学学科中的数学运算素养, 包括理解运算对象、掌握运算法则、探究运算方法、设计运算程序、求解运算结果等。数学运算是基本的数学活动形式, 是演绎推理的一种重要形式, 是解决数学问题与得出数学结果的基本方式, 通过数学运算才能解决各类问题。在信息化背景下, 教师可以转变过去单独讲授的教学方式, 根据数学课程主题与内容, 引入丰富多样的教学资源, 创设多样化的教学方式, 营造生动形象的课程情境, 引导学生认真观察、独立思考、自主学习与合作探究, 根据数学运算法则, 结合具体的问题, 更好解决相关数学问题。在此过程中, 可以有效提升高中数学课程教学质量, 促进学生运算能力与核心素养全面发展。

一、展现生动问题情境, 指导理解运算对象

在高中数学教学中, 为更好培养学生运算思维, 指导学生运用运算法则解决实际问题, 能够通过运算发展数学思维, 形成程序化思考问题的习惯, 形成认真细致与严谨求实的科学精神, 需要培养学生数学运算核心素养^[1]。在信息化背景下, 教师可以先根据数学课程, 运用丰富的图文资源制作教学课件, 在数学课堂上展现生动问题情境, 以此引导学生思考与探究, 指导学生初步理解运算对象, 进而为后续具体分析问题与解答问题打好牢固的基础。

例如, 在高中数学“导数”的基础教学中, 主要的教学目标为: 理解函数增量与自变量的增量比的极限意义, 包含有瞬时速度、切线斜率、边际成本等内容, 需要用到极限的思想。教师可以根据课程内容与教学目标, 运用多媒体创设类似生动的情境: 小球自由下落, 其在下落的3秒时速度是多少? 对于此类问题, 教师需要指导学生先理解运算对象: 此类情境是自由落体运动, 其公式是 $s=1/2gt^2$ (g 是重力加速度), 时间增量 Δt 很小, 从3秒到 $(3+\Delta t)$ 这段时间小球下落的快慢变化不大, 所以这段时间里平均速度近似反应小球下落3秒时的速度。通过这样的教学, 指导学生理解运算对象, 从而更好进行下一步的运算。

二、丰富资源基础教学, 促进掌握运算法则

在信息化背景下高中数学教学中, 为培养高中生数学运算核心素养, 教师还可以根据相关数学课程内容, 丰富教学资源, 开展基础教学, 在此过程中引导与促进学生掌握运算法则, 这是分析问题和进行运算的基础^[2]。高中数学知识通常抽象难懂, 对于学生的逻辑思维能力和理解能力等都具有较高的要求, 教师应当结合这类情况, 将相关教学内容变得尽可能直观生动、具体形象, 以此更好实施相关内容的教学, 让学生有效掌握数学运算法则。

例如, 在上述的“导数”课程教学中, 包含有瞬时速度、切线的斜率、边际成本三大块的内容, 教师可以先运用多媒体创设生动情境, 指导学生思考与探究, 在讲解问题后, 总结其相关的运算法则和运算原理, 然后进行小结和出示练习题, 让学生结合课程讲解的内容自主作答。比如在讲解完成这三大内容后, 教师可以进行总结: 瞬时速度是平均速度 $\Delta s/\Delta t$ 趋近于0时的极限; 切线是割线的极限位置, 切线的斜率是割线斜率 $\Delta y/\Delta x$ 趋近于0时的极限; 边际成本是平均成本 $\Delta C/\Delta q$ 且

当 Δq 趋近于0时的极限。在总结完成后, 教师可以出示相关题目: 某物体的运动方程 $s(t)=5t^2$ (位移单位是m时间单位是s), 它在 $t=2s$ 时速度是多少? 要求学生根据总结的内容, 分析题目和试着解答。

三、进行小组合作探究, 探究主要运算方向

高中数学教学中, 为有效提高课程教学效果, 引导与促进学生进行自主学习、合作学习与探究学习, 落实新课改的教育理念, 培养学生数学运算核心素养, 还需要指引学生进行小组合作探究, 在相关指导与合作探究中, 探究主要运算方向, 从而为具体作答等打好基础。在此教学中, 教师同样可以在信息化背景下, 运用多媒体工具与丰富的图文资源实施教学^[3]。

例如, 在“导数的概念及运算”的教学中, 在指导学生认知与掌握常见基本函数的导数公式后, 教师可以运用丰富的教学资源与多媒体工具, 教授学生函数四则运算求导法则, 让学生更好明确和差的导数、积的导数、商的导数等内容。之后, 教师可以布置关于求复合函数的导数习题, 让学生根据运算法则做题, 并探究与总结主要运算方向。教师根据学生的展示情况予以总结: 一是适当选定中间变量, 正确分解复合关系; 二是理清每步求导对哪个变量的求导, 进行分步求导; 三是将中间变量代回原自变量 (一般为 x) 函数。最后可以指导学生将其记作分解、求导、回代。

四、选择科学运算方法, 结合运算程序计算

信息化背景下的高中数学教学中, 培养学生运算核心素养, 在做好前期的一系列准备工作后, 教师就可以出示相关的运算习题, 要求学生选择科学的运算方法, 结合运算程序参与计算。教师可以运用多媒体展示相关习题, 以及指导学生运算方法, 还可以将相关典型题目与解法整理成课后课件, 推送到教室多媒体系统中或者班级群中, 这样学生可以随时随地进行运算训练, 有利于形成运算素养。

例如, 关于“导数的运算”课程, 教师可以在课堂上展示、在课后典型练习课件中融入的题目, 可以包括: 求函数 $y=f(x)=x^2$ 的导数; 求函数 $y=f(x)=1/x$ 的导数; 如果函数 $f(x)=5$, 那么 $f'(1)$ 是多少? 以此让学生进行自主解答, 并做好检查。

结语

综上所述, 关于高中数学教学中培养学生运算核心素养, 需要明确运算核心素养的内涵, 根据高中数学的课程内容与教学目标, 结合当前高中生的知识基础与认知情况, 引入丰富多样的信息化教学资源, 依据运算素养培养的科学流程实施教学, 在循序渐进中有效提升学生数学学科运算核心素养。

参考文献

- [1] 张博. 信息化背景下高中数学课堂中学科核心素养的落实[J]. 学周刊, 2020(12): 94-95.
- [2] 黎春霞. 核心素养理念下高中生数学运算能力培养的思考[C]//2019教育信息化与教育技术创新学术研讨会(贵阳会场)论文集, 2019.
- [3] 冯雄德. 重视数据教学培养核心素养——大数据背景下农村高中生数学核心素养的培养[J]. 赤子, 2017(30): 81.