

高中数学建模素养的教学认知及启示

王意慧

(山东省莱西市第一中学 山东 青岛 266600)

[摘要]高中数学教学中培养学生的建模能力,不仅能提高学生运用数学知识解决实际问题的能力,而且有助于促进学生核心素养的提升。因此,应做好高中数学建模知识总结,结合自身教学经验,积极寻找培养学生建模能力的有效途径,将培养工作融入相关教学环节之中,促进学生建模水平与建模能力的明显提升。基于此,本文章对高中数学建模素养的教学认知及启示进行探讨,以供相关从业人员参考。

[关键词]高中数学;建模素养;教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.659

引言

数学作为一门集抽象性与逻辑性于一体的学科,学生在理解知识和解决问题时不可避免会出现困难。再加上部分数学教师采取的教学方式过于单一,忽略培养学生综合能力,所以需要在现有基础上进行创新。建模素养是高中数学学科核心素养之一,通过指导学生运用数学语言表达现实世界并在此基础上感悟数学与现实间的联系,最重要的是学会运用数学模型分析和解决实际问题,提高数学教学效率,为全面发展奠定坚实基础。

一、数学建模的定义

数学建模素养是指对实际问题进行抽象概括,然后用数学语言表述问题,最终用数学方法实现构建模型来解决这类问题的素养。它的主要步骤包括:(1)从数学的角度发现并提出问题;(2)以数学的方法分析问题并建立解题模型;(3)从模型中确定所需的参数并计算求解;(4)将计算结果代入实际问题进行检验并找出不足;(5)改进并完善模型后用来解决实际问题。

二、高中数学建模素养的教学认知及启示

(一)设置情境,激发学生的建模意识

数学建模能力是一种思维慢慢形成的过程。高中生的数学技能有限,教师应积极营造一个学生熟知、合理的情境,引导学生对数学问题进行深入理解。设置同学生实际生活密切相关的问题,不仅符合学生的认知水平,能调动学生的学习积极性,还能够引发学生的好奇心,吸引学生积极主动探索解决问题的方法。学生如此强烈的探索情绪恰好是建模能力的源泉。传统的教师在黑板上“口述式”教学方法对学生来讲枯燥乏味,而信息技术“声、形、色”俱全,能为学生带来不一样的视觉与听觉体验。例如,在立体几何教学中,学生提出了这样的疑惑:垂直于正方体对角线的截面面积最大时的形状,并求出该截面最大的面积。学生的认知能力有限,只能凭借直觉与想象进行猜测,无法构建数学函数模型来解决问。对此,教师可利用多媒体技术,精心创设教学情境,也可利用几何画板进行动态演示,引导学生对整个运动变化的过程进行细致观察,准确确定截面位置、形状,进而准确计算出最大的面积。如此不仅降低了问题难度,而且符合学生的认知水平,学生可迅速解决问题。借助信息技术,构建形象、生动的场景,有利于培养学生的数学建模能力。

(二)引入新闻事件,挖掘生活化建模素材

2008年5月12日,突如其来的汶川大地震震惊了海内外,作为灾区的四川桑枣中学却做到了零伤亡,在1分36秒的时间内全校2200多名师生全部安全逃生。分析其背后的原因,主要是桑枣中学每年都会开展两次灾难逃生的演练。在灾难来临之际,所有师生都保持沉着冷静,有条不紊地撤离了教室,到达了安全区域。由新闻照片我们可以发现,桑枣中学每幢教学楼一共4层,每层4个教室,左右共有2个楼梯,这与我们学校非常相似。对此,我设想如果我们学校发生灾难性事件,那么需要采取怎样的方式才能在最短时间内完成撤离?并为学生出示了如下数学建模题:我校共有3幢教学楼,每幢楼有4层,每层4个教室,左右共有2个楼梯。我校现有2400多名师生在各教

室中,其中一幢教学楼满员,共有16个教室,每个教室里有60人,师生一共有960人,与安全区域距离最远。当灾难发生时,师生通过教室门口、走廊和楼梯等的速度相同,相互的距离也一样,且师生从一楼楼梯口到安全区域为一个常数。接下来我让学生结合数学模型,找出师生疏散时间与速度、其他变量等的关系,同时结合上面数据与实地测量结果,对1分36秒内我校师生是否能安全疏散进行验证。学生完成上述任务后,再结合自己的理解,可以对师生如何顺利疏散提出建议,这样一来每个学生的积极性都得到了调动,也发挥了数学建模生活化的作用。

(三)组织丰富活动,强化学生思维

数学建模最终目的为分析和解决实际问题,简化学生理解知识和学习难度,提高学习效率。高中数学教师可结合学生学情在固定时间与地点开展建模活动,促使学生深刻理解和掌握数学建模方式,并基于此丰富学生建模经验。学习指数函数相关知识时,教师可指导学生建立细胞增长模型并在基础上提出以下问题“在计算和分析人口增长数量时是否可运用细胞增长模型?”“计算与分析传染病人数量增长数量时是否可运用细胞增长模型?”,数学教师可将学生分为若干小组,两个小组思考同一问题,小组探究出结果后可在班级中分享,数学教师及时作出评价和补充,丰富学生建模经验,提升学生模型应用能力与建模素养。通常建立模型在于分析和解决某个数学问题,不管是提出新定理或证明某个命题,本质在于高效解决问题,通过设计科学合理的活动调动学生参与建模学习活动积极性,强化学生思维,提高教学效率。

(四)及时进行课堂建模训练,提升学生建模水平

为使学生更好的掌握数学建模知识,促进其建模能力的提升,应做好课堂教学设计,尤其应注重优选经典的习题,组织学生开展课堂训练活动,使其当堂消化、吸收所学,切实打牢数学建模基础。一方面,训练时把握习题难度。为增强学生数学建模的自信,设计课堂训练习题时难度应由易到难,先从容易的习题入手,巩固学生所学,而后逐渐增加难度,循序渐进,促进学生数学建模能力的逐步提升。另一方面,鼓励学生做好训练后的总结。课堂建模训练后应鼓励学生结合自身实际做好训练的总结,思考从训练中获得的建模技巧、经验,暴露出哪些学习中的不足,及时查漏补缺。同时,与学生相互分享建模经验,注重借鉴他人数学建模经验,不断提升自身建模水平。

结束语

数学建模素养是高中数学学科核心素养的重要组成部分,也是高中学生目前最欠缺的数学能力,教师应有意识地将数学建模教学实践合理地融入日常教学当中,利用建模培养学生建模意识、建模思维、建模能力,实现学生能力的全面发展。

参考文献

- [1]李金.高中数学核心素养下学生数学建模能力的养成路径探究[J].中学生数理化(教与学),2021(01):37.
- [2]邵丽云,张子玉.基于高中数学建模素养的课堂教学的探索与实践[J].中学数学教学参考,2020(31):22-26.
- [3]傅海伦,曾冠予,王彬.培养高中生数学建模素养的课例及分析[J].中学数学杂志,2020(11):22-27.