

核心素养视角下小学生数学建模教学现状与改进研究

蔡国光

(宁波国家高新区信懋小学)

[摘要]数学以熟练关系和空间形式研究为重点,在数学核心素养培养过程中建模能力的培养直接影响到小学生的数学能力与综合素质。数学建模能够将生活中具体而现实的问题抽象为简单而具体的数学结构,充分利用符号、公式、字母以及图表完成现实事物的抽象并概括形成数学表征。小学阶段为了更好地适应新课程需求,全面提升学生的数学演绎应用能力以及学科核心素养,教师在教育之中迫切需要开展建模教学,但围绕小学数学建模教学实践展开分析后能够发现数学建模教学过程中仍然存在很多问题和不足,此次研究重点关注小学生数学建模教学现状以及改进策略。

[关键词]核心素养; 小学数学; 建模教学; 现状; 改进

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.309

1 引言

数学建模与数学抽象均是数学核心素养的主要构成,而数学核心素养是适应学生终身发展的重要品质,新课程将数学建模逐步渗入小学数学教育之中,这种变化准确适应新时期社会对人才的需求以及儿童的成长规律^[1]。数学建模本身是数学核心素养的重要构成,通过培养学生建模能力可以有效提升学生的综合素质,教师在培养学生数学建模能力的过程中需要引导学生利用现实情境探寻本质因素。

2 核心素养视角下小学数学建模教学现状分析

笔者面向本人任教的小学展开了问卷调查,面向200名小学生发放了调查问卷并全部收回,重点关注学生的数学建模能力素养发展情况,进而判断小学数学建模教学情况以及存在的不足。

2.1 数学符号化意识现状

学生在看到具体问题后能否迅速联想到数学符号或数学画图方式分析数量关系,这是问题解决的基础,直接关系到数学建模教学情况,符号意识影响到学生能否理解现实问题并提出数学假设。调查现实62%的学生会经常或频繁想到使用符号,而38%的学生较少或从不使用符号由此可见大部分学生在分析数学问题时能够使用简单的符号和图式分析题目数量关系,而这也是数学模型建构的最关键步骤。小学生对数学学习有着较为清晰的目的定位,大多数学生均认为数学对于个人思维发展具有积极影响,但是还是有学生未能认清数学的价值,通过数学符号化意识调查能够发现目前仍有部分缺少强烈的符号意识,这也影响到数学模型的高效高质建构。

2.2 数学推理能力情况

推理能力的强弱影响到小学数学建模能力水平的高低,这也是学生创新能力发展的重要基础。学生关于问题以及数学问题的解决不仅仅获得最终答案,同时还需要学会举一反三,这反映出学生的数学问题思考能力,但是很多学生的思考力未能达到举一反三的层次^[2]。而在数学推理能力方面有半数学生处于被动学习状态,学生的数学思考力明显缺失,规律的数学题目是考验学生逻辑能力的重要标准,在多样化的情境中探究问题规律也是数学建模的主要构成,62%的学生

表现出对数学规律探寻的兴趣。由此可见学生们的数学思考能力仍然需要加强,学生们在面对多元答案问题时缺少推理能力和坚定信心,往往带着任务去解决问题,理解与推理能力需要得到加强。

2.3 抽象概括能力情况

抽象概括能力体现出学生数学思维的发展水平,数学思维水平影响到建模目标的高低。图形和几何是小学阶段涉及较多的内容,这类问题以抽象和直观问题为主,笔者在调查中关注学生们是否会对此类问题产生排斥心理,而经过调查显示学生们普遍比较喜欢图形求解类习题。在数学总结开展方面展开的调查显示,学生们的数学总结明显不足,这也是造成学生数学学习水平各不相同的重要原因,优秀的学生善于及时总结知识和深入思考,数学知识能够以块状和网状形式在大脑中存储,但目前仍有很多学生无法主动总结数学学习。从数学角度开袋现实世界就是抽象开袋问题,调查显示有58%的学生会从数学角度看待生活问题。但学生们用数学看待世界的意识并不强烈,该能力在较大程度上制约了学生数学建模素养的形成与发展。

2.4 问题解决能力情况

知识的学习是为了能够更好地运用于生活并体现出价值,数学建模教学进程中既要关注知识收获,还应该关注数学经验积累以及数学能力发展,这些能力重点体现于儿童问题解决能力之中^[3]。为了更好地裴昂学生主动探索能力需要以电脑儿童掌握解决问题方法,使得儿童在学习过程中获得更加丰富的感悟与经验。目前小学生处理问题的方法较多,他们在遇到问题时会寻求老师、家长和同学的帮助,很多学生都会先独立思考再寻求帮助,这对于数学建模的实施作用校准,在进一步的调查中,65%的学生认为数学学习的过程与结构同样重要,而42%的学生认为过程更加重要,小学生在这两个方面的判断相对成熟。而在数学应用能力的调查中,49%的学生会经常利用数学解决生活问题,但仍有10%的学生从未用数学解决过问题,学生们的数学应用意识依然停留在知识层面而未能深入实际生活,这也正是学生建模应用能力培养的重要构成。

3 核心素养视角下小学生数学建模教学改进策略

3.1 积累经验, 强化意识

为了有效提升广大小学生的建模意识, 教师在教学中应该为学生们提供更多的数学建模机会以丰富学生们的经验, 引导学生深入挖掘身边常见的数学知识, 并尝试拉近数学建模与学生之间的关系, 使得学生们与数学建模之间的陌生感可以逐渐被消除^[4]。教师首先需要深入挖掘建模相关的素材, 积极运用具有启发性的数学问题为学生们的数学建模活动提供引导和目标, 全面提升学生的建模意识。建模能力的培养并不是一朝一夕能够实现的, 教师更应该重视日常生活中的点点滴滴, 为学生们提供更多的参与机会, 使得学生们的建模经验日益丰富。围绕小学数学教材展开分析能够发现, 不同年级的教材中均安排了一些与建模相关的内容, 特别是在数学问题解决课程设计之中, 内容编排均明确了问题解决的过程, 即知道什么? 怎样解答? 解决是否正确? 这个过程恰恰是利用现实情境剖析数学模型、检验数学模型并最终应用数学模型的过程, 教师需要充分利用这些素材强化学生数学建模能力的培养, 避免将数学建模简单定义为传统的数学应用题, 而是要深度挖掘数学建模的价值, 强化学生的建模意识并积累建模经验。

3.2 丰富问题, 提升能力

教师为了更好地发展学生们的数学建模能力迫切需要挖掘多样化的情境, 引导学生们深入理解问题的表象^[5]。教师在问题设计时应突出科学性以及生活特点, 保证知识的定位更加多样。面向丰富的问题表象, 教师的问题设计需要更加科学, 突出知识定位的多样化以发展学生的建模能力。所有数学知识的获取都需要建立在丰富的表象之上, 因此教师不能够简单地构建单一化数学模型, 同时还需要提供与之相对的现实情境, 这样才能够更好地适应小学生的需求, 给予学生成长积极的支持。教师应该需要充分利用数学教材优势, 关注小学生的日常生活, 从多种渠道挖掘适合数学建模的素材和资料, 保持教学眼光的前瞻性, 正确面对数学建模素养发展的新要求, 持续丰富学生的建模表象, 有效培养学生的创新能力和综合能力。小学建模的过程也是知识积累和问题提炼的过程, 学生们需要学会透过现象发现本质, 寻找数学现象内在的本质联系, 这也是学生抽象与概括能力的集中体现, 教师在教学中应该做好引导工作, 使得学生们能够按照正确方向思考并提出假设, 鼓励学生通过实践验证假设并不断完善建模, 切实提升学生们的数学建模素养特别是问题分析与解决能力。

3.3 完善体系, 持续反思

教师在数学建模教学中不仅仅要用好书本资源, 更要主动探索书本之外的内容, 实现小学数学建模体系的丰富拓展, 适当延伸课堂内容以激活学生的思维, 教师应该根据学生们的水平及时调整教学, 实现建模体系的全面完善。例如

笔者在二年级图形类章节教学完成后开发了《玩棋子》的数学建模活动, 该活动建立于诸葛亮的“八阵图”, 指导学生通过数学建模的方式解决八阵图问题。又如在分数教学后, 笔者开发了《图书版权页中的数学》建模课程, 图书版权页中涵盖了很多数学问题, 如开本、字数、页码等等, 学生们可以选择其中一种或集中完成建模。教师与学生是最重要的学习主题, 双方的深度参与直接影响到数学建模的教学质量, 教师应该密切关注学生们的成长变化, 特别是学生的方法习得、知识获取、模型应用等等, 避免要求过高或过低而偏离了教学要求。例如在学生们学会了测量角的大小后, 教师可以开发《折纸》数学建模课, 引导学生从多个角度认知角, 经过理论假设后用工具验证。数学建模思想融入教学之中能够有效促进学生思维的发展, 为了更好地开展教学, 教师在教学过程中需要不断汲取最新的知识和理论, 用先进思想武装自己并保持前瞻性的眼光, 确保数学建模能够对学生产生积极影响。在数学建模教学中教师可以引导学生成立学习小组, 利用学习小组提升学生的协同学习能力, 学习共同体可以由两至三名学生构成, 每个小组依据不同的建模内容开展建模活动, 明确团体内每一名学生的分工, 将学生们的智慧充分调动起来共同完成建模, 保证学习共同体中的所有学生都能够参与到建模之中, 学生之间的互评也为建模评价提供了新的途径, 建模评价机制因此而更加完善。

结语

小学阶段需要积极发展学生们的数学建模能力, 教师在教学中需要密切关注学生的建模意识、建模能力以及思维创新, 全面发展学生的数学抽象、逻辑推理、建模应用能力, 充分利用课堂内外的丰富素材完善教育体系, 持续反思优化, 确保学生建模素养稳步生长。

参考文献

- [1]曹宇. 核心素养视角下小学数学建模素养的培养策略探究[J]. 教育观察, 2019, 8(30): 66-67.
- [2]王娟. 立足教材, 明确指向——试议小学生数学建模核心素养的培养[J]. 华夏教师, 2019(23): 15-16.
- [3]王娟. 立足教材, 明确指向——试议小学生数学建模核心素养的培养[J]. 华夏教师, 2019(23): 15-16.
- [4]张晓昕. 小学数学课堂建模教学方式再探——以苏教版三年级下册《分数的初步认识(二)》为例[J]. 科学大众(科学教育), 2019(01): 81.
- [5]陈燕. 小学数学建模: 概念解读、现状分析与未来展望——基于课题研究与数学核心素养培养的分析与思考[J]. 福建教育学院学报, 2017, 18(08): 74-77.

作者简介:

蔡国光, 男, 1967.9, 汉, 浙江宁波, 本科, 一级, 宁波国家高新区信懋小学, 研究方向: 小学数学。