

基于核心素养的初中数学改革研究

司贺

长春高新兴华学校

摘要：数学教育在基础教育阶段的地位毫无疑问是至关重要的，新的教学大纲明确了中学数学教学应培养的关键能力，包括运用数学观察能力解读现实世界，利用数学思维对现实世界进行思考，以及用数学语言来描绘现实世界。换句话说，“三会”是比数学教材更重要的教学目标。这些关键能力不仅是适应信息化时代的需求，更是推动教育改革和培养创新人才的关键。对于中学生而言，在数学教育中培育核心素养的重要性不容忽视。数学作为基础教育的关键学科，对培养中学生的关键能力发挥着重大作用。目前，侧重关键能力的中学数学教育改革应考虑到中学生的需求，激励中学生主动学习，对中学数学教育进行全方位的规划。具体而言，首先需要提升中学数学课程的资源，激发其创新和有效应用；其次，我们需要大力推进中学数学教学方法的改革和创新；最后，我们需要完善中学数学教育的评价体系。

关键词：核心素养 数学能力 实践性课程 数学模型

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.02.196

一、引言

核心素养的提出是为了应对信息技术时代的要求，并基于我国对深入推进教育改革和造就创新型人才的充分考虑。“中小学教育是我国教育民族政策的具体实践，它是高等教育的重要部分，也是为了实现我国民族平等政策所实行的关键策略之一”，中小学教育对我国教育事业的发展提供了重大影响。为了满足生活的长远发展需求与社交发展所需的基本素养与关键能力，中小学教育对学生的培养和塑造至关重要，这将帮助学生在未来社会和工作中表现出色。在日常教学中能引导学生主动投入到协作中，自发地成长，并以创新方式解决问题。数学是基础教育中的重要部分，对学生的基本能力培养起着关键的影响。因此，在数学教学过程中，需要重视以能力培养为主导，满足学生自我发展的需求，凸出学生的主观作用，并对数学教学系统进行合适的组织和规划。首先，应合理地使用民族数学文化等教学资源，增强对这些资源的创新开发和利用；接着，应重视强化数学教学的革新与创新；最后，需要推进数学教育评估系统的完善，提升数学教育质量，加强我国数学教育的力度并且加强我国少数民族人才核心素养的培养。

二、以核心素养为导向的中小学数学课程资源整合

（一）将核心素养融入中小学数学课程

理解并明确核心素养是构建和改革中小学数学课程体系的重点之一。2013年起，我国开始加大力度推动核心素养体系的建立和发展，教育部的关键项目“我国基础教育及高等教育阶段学生核心素养研究”已基本完成

了核心素养评价体系的总体框架。尽管中小学教育已经经历了超过60年的改革与发展，然而其执行的难度和复杂性却远超过教育的其他层次。中小学教育的前行必须始终紧随时代步伐，顺应国家课程改革的趋势。在构建核心素养课程体系的新趋势中，逐渐注意到了中小学生学习核心素养的建设与培养。中小学生学习核心素养的培养需要依靠课程，其中，数学课程作为核心素养课程体系的一环，其自身的构筑成了发展和引导中小学生学习核心素养的关键路径之一。

当前在中小学数学教育环境下，一大难题就是教学目标过于简化和教学模式呆板刻板，造成了大多数老师在完成教学任务和备考方面投入大量精力，使得解决问题的思维培养成为重心，而遗漏了以数学思维的方式去引领数学知识的教育。这样导致的结果就是教师主宰的灌输式数学教室变得普遍。因此，应当使得核心素养与中小学数学课程相结合，强调教学的连贯性，帮助学生形成数学知识的体系架构。

中小学的数学教育一直以来并没有被给予足够的重视。对于学生们而言，当前的中小学数学教育内容太过理论化，让他们感到难以理解。学习过程中，他们遇到了许多的难题，教育效果并不理想，教育品质也难以确保，他们往往难以真正掌握为未来生活和发展所必备的关键技能。因此，必须依据中小学生的实际生活环境，将之有效地融入中小学数学教学，拓宽教学内容，使中小学数学教学更贴合学生个人的实际需求。同时，透过基于生活环境的数学学习，学生可以将数学知识和生活

环境相融合，共同进步，有效地提升解决问题的技能，对学生们而言，他们接触到的不仅仅是一种。

在数学教学过程中，不仅可以提升我们的数学水平，还能增强跨学科的协调能力以及提升一生之需的全能技能。此种多元化知识的混合体，能让我们学习和理解的能力在复杂环境中也接受挑战，进行有理有据的推理和判断，并且应具备整合和分析问题及信息的能力，有创意的找出问题解决方案，以适应未来社会的生存和发展。不同的方法都需要以提升中小学生的核心能力为目标，把数学知识的演化历程作为逻辑路径，精选适合中小学生的数学课程资源去建构学习环境，使学生在获取数学知识技能的过程中，逐渐培养和增强他们的核心素养。

为了推进和拓宽中小学生的数学能力，教师们须调整他们的教学方法，早日让教学成果显现。这代表着教师们务必积极跨越教科书本身的限制，超出定型教科书的教与学，打破课堂教学的时间和空间束缚，转化学习的时间和空间为立体的，从有限的教学场所延伸至无边无际的社会大自然，积极利用现代的信息技术，建立一个立体和多样化的学习环境。同时，我们也要强调中小学数学课程与其他课程资源的有效融合和使用，消除学科之间的界限，将学生、课程和学习时间等因素有效地结合在一起，让中小学生在教师的带领下进行高效的学习。此外，我们需要在中小学学科之间构建有意义且有效的关联，进行开放、合作的研究活动，比如提炼和优化数学课程资源中含有浓厚人文气息的部分，深入挖掘与数学家相关的故事和数学幽默等。借助这些富含故事性的素材激发学生对数学的好奇心，充分挖掘数学课程中所含有的品德教育元素，对这些资源做有效整合，形成引领学生在数学领域获取专门知识的体系。语文课程利于塑造学生的词汇和概念理解能力，再将这一能力用于数学教学，可以提升学生对数学理论和问题的理解力。我们需重视对学生综合解决问题和协同沟通能力的培养，让他们在融合中小学数学课程的资源中养成核心素养，真正满足对未来、对现代社会步伐的挑战需要。

(二) 重视实践性课程，强调其反思和协作的特性

在执行中小学的数学教育时，教师应避免仅仅着重理论部分，相反，应该更积极引入并实施实践性的项

目，进一步强化教材的反思和团队协作元素。实践项目的设计和执行，不仅能够强化学生收集和处理信息，解决问题，以及团队协作沟通的技巧，更可以显著提高他们在各个数学领域上的学习效能。将“中小学数学问题情境”教学引入课堂是强化教材反思和团队协作特性的重要手段。“创设情境”教学是在教师的引导下，强调提出问题 and 解答问题，并以学生的探究性团队合作为其特色，其目标是采用这种创新的教学方法帮助学生更好地掌握数学知识。在处理广泛存在于中小学生学习阶段的一些难题，例如单调的教学目标，学生成绩的不稳定，对数学兴趣度的缺乏等等，我们可以有序地调整数学教学方式，从“传统讲述式”教学转向“协同研究式”教学，利用解题来构建一个积极互动的学习环境和研究环境。教师可以在开始教学前，设计一份详尽的教学大纲，比如特定收集、挑选、编制好的标准题目，仔细安排题目的难易程度，采取分组或随机组队等多种小组学习模式，由简至难，逐步提升，利用不同层次的问题来激发学生的好奇心，并对学生的研究过程和成果进行有效的评价，激发学生拓宽知识领域，提高学生的创新能力和学习能力的提升。“问题情境教学”是将核心素养纳入数学课程体系的一个重要途径。另外，我们应积极开发各种教学方法，明智地构建一套以核心素养为主导的中小学数学课程体系框架。

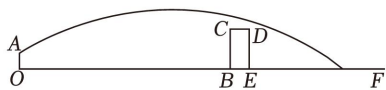
三、核心素养下的数学模型

在初中数学建模教育中常会使用一些真实生活中的情况，这样可以考察学生运用数学的能力。只有当学生能够成功地应用自己的数学知识来解决生活中存在的问题，建立正确的数学模型，以及精确地进行模型解答，他们的基本能力才能不断得到提升。以下图为例：

1. 如图①是一种投石机，可前后移动，发射石块的发射点高度固定，其投出去的石块运动轨迹是抛物线的一部分，且石块在离发射点水平距离40米处达到距地面最大高度20米. 现将该投石机放置在水平地面上的点O处，如图②，石块从投石机竖直方向上的点A处被投出，投向远处的防御墙BCDE，矩形BCDE的边BE与地面重合. 已知OA高5米，BC高17米，CD宽10米，若石块能够越过墙落到墙后的射线EF上，设投石机离防御墙的水平距离OB为x米，则x的取值范围是_____.



图①

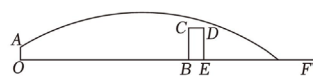


图②

1. 如图①是一种投石机，可前后移动，发射石块的发射点高度固定，其投出去的石块运动轨迹是抛物线的一部分，且石块在离发射点水平距离40米处达到距地面最大高度20米. 现将该投石机放置在水平地面上的点O处，如图②，石块从投石机竖直方向上的点A处被投出，投向远处的防御墙BCDE，矩形BCDE的边BE与地面重合. 已知OA高5米，BC高17米，CD宽10米，若石块能够越过墙落到墙后的射线EF上，设投石机离防御墙的水平距离OB为x米，则x的取值范围是 $40 - 8\sqrt{5} < x < 30 + 8\sqrt{5}$.



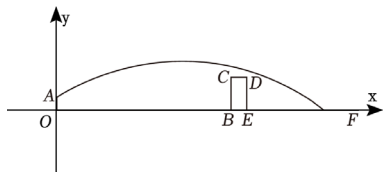
图①



图②

【分析】以O为原点，OA所在直线为y轴建立直角坐标系，由石块在离发射点水平距离40米处达到距地面最大高度20米，知抛物线顶点为(40, 20)，用待定系数法可得 $y = -\frac{3}{320}(x-40)^2+20$ ，令 $y=17$ 得 $x=40-8\sqrt{5}$ 或 $x=40+8\sqrt{5}$ ，而CD宽10米，故 $40-8\sqrt{5} < x < 30+8\sqrt{5}$.

【解答】解：以O为原点，OA所在直线为y轴建立直角坐标系，如图：



∵石块在离发射点水平距离40米处达到距地面最大高度20米，

∴抛物线顶点为(40, 20)，

∴OA高5米，

∴A(0, 5)，

设 $y = a(x-40)^2+20$ ，

把A(0, 5)代入得： $5 = 1600a+20$ ，

$$\text{解得 } a = -\frac{3}{320},$$

$$\therefore y = -\frac{3}{320}(x-40)^2+20,$$

在 $y = -\frac{3}{320}(x-40)^2+20$ 中，令 $y = 17$ 得：

$$17 = -\frac{3}{320}(x-40)^2+20,$$

解得 $x = 40 - 8\sqrt{5}$ 或 $x = 40 + 8\sqrt{5}$ ，

∵CD宽10米，

∴ $40 - 8\sqrt{5} < 0B < 40 + 8\sqrt{5} - 10$ ，即 $40 - 8\sqrt{5} < x < 30 + 8\sqrt{5}$ ，

故答案为： $40 - 8\sqrt{5} < x < 30 + 8\sqrt{5}$.

【点评】本题考查二次函数的应用，解题的关键是读懂题意，求出抛物线的解析式.

以上生活中的实例可以充分的展现核心素养在数学中的广泛应用，既可以引起学生的学习兴趣，激发学生的好奇心，又可以将生活实际应用在数学教学中，起到将理论联系实际的作用，在数学教学中应用广泛，得到学生的青睐和喜欢.

随着教育教学改革的不断深入，初中数学深度阅读教学越来越受到人们的重视. 在传统数学课堂教学过程中，存在着许多问题. 初中数学是学生在学习过程中不可缺少的学科之一，对学生的理解能力和阅读能力的要求非常严格. 核心素养在学生成绩提高和能力发展中起着至关重要的作用. 数学教师需要进一步转变教学观念和教育观念，使学生积极接触阅读，引导学生掌握适合自己当前水平的阅读方法. 教师需要采取科学、合理的方法加以处理，千方百计提高深度阅读教学的质量和效率. 本文旨在研究初中数学教师在核心素养指导下进行深度阅读课堂教学的相关策略.

参考文献

- [1] 关晶. 高中数学核心素养的内涵及教育价值[J]. 亚太教育, 2016(26): 1.
- [2] 董林伟, 喻平. 基于学业水平质量监测的初中生数学核心素养发展状况调查[J]. 数学教育学报, 2017, 26(1): 7.
- [3] 王梦婷, 杨维平. 基于核心素养导向的民族预科数学教育改革探究[J]. 民族高等教育研究, 2019, 7(1): 6.