

以教材为抓手落实数学学科核心素养

张玉萍

毕节市教育科学研究所

[摘要]新高考命题已经从原来的知识立意、能力立意变为素养导向,注重以问题情境为载体考查数学学科核心素养。数学教师要认真研究课程标准,整体把握新课程,整体把握高中数学新课程理念和课程目标。认真研究教材,整体把握新教材,把握“四基”与数学学科核心素养的关联,以尊重的态度、欣赏的眼光认真研读教材。要着眼于整体教学设计,找到单元教学中核心素养的落脚点,精心设计教学,选择恰当的教学策略,注重情境教学,优化教学方法,让新课程、新教材的理念、内容和要求落在教学的每一个环节。

[关键词]素养导向;研究教材;优化教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1615

《普通高中数学课程标准(2017年版)》界定了数学学科核心素养的含义,提出了数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算、数据分析六个数学学科核心素养^[1]。高考命题也从原来的知识立意、能力立意变为素养导向,在考查内容中融入数学文化,注重以问题情境为载体考查数学学科核心素养。

新教材不仅仅是内容上的变化,更多的是教学理念的改变。通过深入课堂调研,了解到实际课堂教学中存在以下问题:

1. 不重视教材

有的老师轻视或脱离教材,用五花八门的教辅资料代替教材,用教参代替教材。课前没有认真研究课标和教材,没有领会教材编写者的意图,更谈不上挖掘教材,没有结合学生学情精心设计教学,而是用网上下载的课件代替备课。教学中凭借自己所谓的“经验”,热衷于“题海战术”,以解题代替数学教学。只重视教师的教而忽略学生的学,重结论轻过程,评价方法单一,不重视培养学生思维能力和良好的学习习惯。

2. 课堂教学流于形式

在日常教学中,特别是公开课、示范课、优质课等课堂教学中,大家都设置情境引入、自主探究、合作交流、小组讨论,都运用导学案、多媒体,有的还利用微课教学,但实际上都流于形式,多数只是“花架子”。情境教学主要是展示图片、播放一些视频。小组合作就是让学生分组坐,侧着身子听老师从头讲到尾,合作有形无实。所提问题根本没有探究的空间,实际上是照葫芦画瓢地“假探究”。把教材抛在一边,或用导学案替代教材,把教材中的概念、公式、例题等原封不动的搬到导学案上,把注意事项、试题答案等密密麻麻地记录在导学案上。教学手段非常单一,从头讲到尾的传统教法还牢牢占据着课堂,“一言堂”“满堂灌”“问答式”等教师办课堂的现象严重。忽视学生的主体地位,只重视教师的教,不关注学生的学。

3. 不重视信息技术的使用

多媒体的使用率不高,常见的是用PPT展示概念、公式、题目,或把“黑板+粉笔”转变为“白板+笔”,有的甚至还在电子白板上花时间抄题目。信息技术的使用多是还停留在放课件的水平,使用微课教学就是学生通过看视频听教师讲。不重视信息技术在数学课堂中的运用,更不可能把信息技术与数学

课程深度融合。

面对新高考、新教材,我们应该怎样改变传统的教学方法,在课堂教学的每个环节落实新课程新教材的理念、内容和要求?

首先,要认真研究新课标

研究新课标是为了整体把握新课程理念,整体认识数学课程内容,把握贯穿于高中数学课程的函数、几何与代数、概率与统计、数学建模活动与数学探究活动四条主线^[1]。整体把握高中数学新课程、课程基本理念和课程目标,有助于更好的指导数学教学。

如《普通高中数学课程标准(2017年版)》把“基本不等式”放在必修课程主题一预备知识中,是在学生学习不等式的基本性质后,接触到的第一个重要的数学模型^[1],更加突出了“基本不等式”是反映两个正数的和与积的不等关系的这一本质属性,同时提升了“基本不等式”在高中阶段的基础性和工具性,突出用函数的观点看不等式这种重要的思想方法。对“基本不等式”的要求也提高了,“了解”改为“掌握”,由原来“了解基本不等式的证明过程”变为从不同角度探索基本不等式的证明过程,了解分析法证明不等式的本质,掌握用综合法、比较法证明基本不等式。要求“结合具体实例”,更加突出基本不等式的“实际应用”和“数学建模”这一核心素养的发展^[1]。

其次,要认真研究新教材,发现其蕴含的数学核心素养

对比研究新旧教材,掌握教材内容的合并、删减等变化。如人教A版将原必修一、必修四的三角函数与三角恒等变换以及必修五的不等式、选修中的命题、常用逻辑用语等内容合并成必修教材第一册。将原必修五的数列、选修中的导数合并为选择性必修第二册,原本选修中的数学归纳法证明也合并到数列模块中。新教材不仅在正文内容之中融入数学文化,而且增加“文献阅读与数学写作”栏目对数学文化提出具体的要求^[4]。在与现实联系更加紧密的函数、概率与统计等主题设置中数学建模活动,在数学知识的交汇点上设置数学探究活动^[4]。

认真研究新教材,整体把握新教材,把握新教材每一册的内容及课时分配如新教材中。认真钻研教材,领悟教材价值。比如“基本不等式”教学,从情境中发现、探索重要不等式,发展学生直观想象、数学抽象素养,通过“基本不等式”的证明发展学生数学运算、逻辑推理素养。对于用分析法证明“基

本不等式”，新教材更重视分析法的掌握，进一步研究如何利用不等式性质进行证明，为学生高中阶段的推理和证明提供了更丰富的策略。新教材针对运用基本不等式求最大（小）值的应用问题，增加的例1和例2是在数学中的应用，而与实验教材相同的例3和例4是在实际中的应用。例1是用基本不等式求代数式最小值问题中的简单情形，有助于学生理解应用基本不等式解决问题“一正、二定、三相等”的特点。例2是用基本不等式证明两类最值问题，一是在例1的基础上直接利用基本不等式证明，二是借此题的题干给出利用基本不等式解决问题的两个数学模型，为例3和例4埋下伏笔。

如教材中“过 y 轴正半轴上任意一点 $(0, y_0)(0 < y_0 \leq 1)$ 作 x 轴的平行线，与 $y = (\frac{1}{2})^{\frac{x}{5730}}(x \geq 0)$ 的图象有且只有一个交点 (x_0, y_0) ”及“对于任意一个 $y \in (0, 1]$ ，通过对应关系 $x = \log_{\frac{1}{2}} y$ ，在 $[0, +\infty)$ 上都有唯一确定的 x 与它对应”，目的是让学生从图象上获得直观认识及从函数的定义两个方面说明“ x 也是 y 的函数”，帮助学生深入理解对数函数的概念。

再次，要整体设计教学，落实数学学科核心素养

数学学科核心素养是数学课程目标的集中体现，是在数学学习的过程中逐步形成的，是学生日积月累的结果，而碎片化的教学内容，单个知识点的教学，无法把数学的本质表述清楚，更无法体现数学核心素养。我们应该整体把握教学内容，注重主题（单元）教学设计，将每一节课都置于所在单元甚至整个中学数学课程的整体背景中，把握数学内容的本质、精心设计合适的教学方案，将发展学生数学核心素养突出地体现在教学目标的设定上，从一节一节课中跳出来，进入主题式教学设计和实施，促进数学核心素养连续、阶段性发展，让数学学科核心素养落实到“基本不等式”教学的每个环节。在教学内容中要融入数学文化，重视情境教学，优化教学方式，注重启发式、互动式、探究式教学，不仅重视教，更要重视学，促进学生学会学习，让学生养成良好的学习数学的习惯^[1]。重视信息技术运用，提高数学教学实效性^[1]。

比如，“基本不等式”单元教学，第一课时是在情境中发现、证明“基本不等式”，熟悉“基本不等式的结构特征”，探索基本不等式的几何解释；第二课时才是通过典型问题，运用“基本不等式”求简单的最值问题，在应用过程中理解“基本不等式”成立的条件。在“基本不等式”的单元教学中，注重情境教学，从情境出发，引导学生通过自主探究、合作学习，发现和证明基本不等式并给出其几何解释，让学生掌握分析法、综合法、比较法等不等式证明的基本方法。通过对典型例题的分析，让学生理解基本不等式成立的条件，能用基本不等式解决简单的最值问题。抓住本质，突破“基本不等式成立的条件以及构造几何图形验证基本不等式”教学难点，避免学生忽视使用的正实数条件和等号成立的条件。在公式应用的过程中，逐步提高学生的逻辑推理、数学运算及数形结合的能力。

最后，要潜心钻研，真实落实数学学科核心素养

新高考命题已经从原来的知识立意、能力立意变为素养导向，注重对学生数学学科核心素养的考查，注重以问题情境为载体考查数学学科核心素养^[1]。我们的课堂教学要优化教学方式，坚持教学相长，注重启发式、互动式、探究式、体验式教学，要引导学生主动思考、积极提问、自主探究，重视情境教学，教学目标制定要突出数学核心素养^[1]。

数形结合是数学教学与学习中重要的思想方法，在实际教学中，要避免“重形轻数”或“重数轻形”，真正理解数形结合，真正做到“数形结合”。如学习“对数函数的图象和性质”时，我们先用描点法作出 $y = \log_2 x$ 的图象。而作 $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ 的图象时，除了用描点法，应该引导学生分析 $y = \log_2 x$ 与 $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ 解析式之间的关系，以数定形，用已知函数图象和对称性作新函数的图象，学习用联系的观点看问题，从而将对数函数 $y = \log_a x(a > 0$ 且 $a \neq 1)$ 分为 $a > 1$ 和 $0 < a < 1$ 两类。然后利用信息技术对函数 $y = \log_a x(a > 0$ 且 $a \neq 1)$ 中的底数 a 进行任意取值，作出大量的相应的具体对数函数的图象。根据图象直观地归纳出它们的共同特点，以形助数，将图象特征概括转化为对数函数的性质。同时结合对数函数的定义、对数的真数大于0进一步理解对数函数的定义域，结合 $\log_a 1 = 0$ 理解对数函数恒过定点 $(1, 0)$ 。还应该根据性质进一步认识对数函数的图象，如结合对数函数的定义域为 $(0, +\infty)$ 让学生理解对数函数的图象在 y 轴右侧，更好的渗透数形结合的思想方法。

总之，教学内容是发展学生核心素养的载体，教材是学生学习数学的重要资源。面对新教材，面临新高考，我们应该认真研究新课标，探讨教学策略，明白为什么教、教什么、怎么教。要重视教材，以尊重的态度、欣赏的眼光认真研读教材，挖掘教材，认真领会教材编写者的意图，重视教材中的每一个概念、公式、定理及每一道例题、习题，等等，发现其蕴含的数学核心素养。着眼于整体的教学设计，找到单元教学中核心素养的落脚点，选择恰当的教学策略。在课堂教学中注重情境教学，优化课堂教学方式，有效的落实数学学科核心素养，避免“穿新鞋，走老路”，避免我行我素不管新教材的变化，避免用过去的理念和方法教新教材。不仅重视教师的教，更要关注学生的学，注重培养学生的思维和良好的学习习惯，让新课程、新教材的理念、内容和要求落实在教学的每一个环节。

参考文献

- [1]中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(2017年版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2018.
- [2]庞志雷, 吴登文. 核心内容类单元教学设计案例一以“基本不等式”为例[J]. 中学数学教学参考(上旬), 2020(7).
- [3]中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准(实验)[M]. 北京: 人民教育出版社.
- [4]余树宝. 核数学核心素养下的教学内容与诠释一以“基本不等式”为例[J]. 中学数学教学参考(上旬), 2018(10).