

高中数学教材“思考”栏目的教学作用与应用探究

张 婷

湖南科技大学，湖南 湘潭

收稿日期：2022年4月8日；录用日期：2022年5月5日；发布日期：2022年5月12日

摘要

本文全面分析了高中数学教材“思考”的内在价值，通过对人教版高中数学教材中“思考”进行分析，将“思考”的作用进行了分类整理，进一步剖析“思考”在数学教学中的作用，并结合实例重点说明教师如何应用“思考”来辅助教学。

关键词

高中教学，教材“思考”，教学研究

Research on the Teaching Function and Application of the “Thinking” Column in High School Mathematics Textbooks

Ting Zhang

Hunan University of Science and Technology, Xiangtan Hunan

Received: Apr. 8th, 2022; accepted: May 5th, 2022; published: May 12th, 2022

Abstract

This paper comprehensively analyzes the intrinsic value of “thinking” in senior high school mathematics textbooks. Through the analysis of “thinking” in senior high school mathematics textbooks published by People’s Education Press, it classifies the functions of “thinking”, further analyzes the functions of “thinking” in mathematics teaching, and focuses on how teachers can use “thinking” to assist teaching with examples.

Keywords

High School Teaching, Textbook “Thinking”, Teaching Research

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数学教育的目的是引导学生会用数学的眼光观察世界，会用数学的思维思考世界，会用数学的语言表达世界，进而促进学生思维能力、实践能力和创新意识的发展[1]。在人教版高中数学教材中，几乎每一个章节都有“思考”这个栏目。为什么编者要在篇幅有限的教材中添加“思考”这个栏目呢？这个栏目具有什么作用？教师怎样利用这个栏目来更好的教学呢？

2. “思考”栏目的作用

2.1. 教学内容的引入

引入是课堂教学活动中十分重要的一个环节，引入的成功与否往往影响着整堂课的学习氛围和教学质量。在进行教学内容引入时，老师通常会利用问题情境、数学历史文化、简洁而富有趣味的数学故事以及复习导入等方式来集中学生的注意力，进而开展新知识的教学。但其实相比于这些引入方式，教材中实际上给我们提供了一些“天然”的引入方式。高中数学教材中，在某一章、某一节的开头，我们就能看到具有引入效果的“思考”。例如在高中数学必修第一册第一章第五节全称量词与存在量词的学习中，设置了如下“思考”：

思考：下列语句是命题吗？比较(1)和(3)，(2)和(4)，它们之间有什么关系？

- 1) $x > 3$ ；
- 2) $2x+1$ 是整数；
- 3) 对所有的 $x \in \mathbf{R}$ ， $x > 3$ ；
- 4) 对任意一个 $x \in \mathbf{Z}$ ， $2x+1$ 是整数。

上述思考让学生进行对比，能够激发学生对这类短语的兴趣，引起学生的注意力，由此引出全称量词的概念、符号、以及全称量词命题的概念，从而提高课堂教学效率。

2.2. 教材内容的补充

数学中的许多知识点是相互联系的，学生掌握这些知识点之间的联系也是十分有必要的，但由于教材篇幅的限制，教材往往没有进行直接详细地说明或者表述，而是通过设计一些“思考”栏目将知识点进行联系。例如在“二次函数与一元二次方程、不等式”，这一章节中设置了如下“思考”：

思考：在初中，我们学习了从一次函数的观点看一元一次方程、一元一次不等式的方法。类似地，能否从二次函数的观点看一元二次不等式，进而得到一元二次不等式的求解方法呢？

上述“思考”一方面可以作为一元二次不等式解法的引入环节，另一方面提醒了学生要考虑一元二次方程与一元二次不等式之间的联系，对教材内容做了一定的补充，为以后学生应用一元二次方程与一元二次不等式去解决实际问题打下了基础。这种类型的“思考”能够帮助学生从函数观点认识方程和不

等式，感悟数学知识之间的关联。

2.3. 探究能力和反思能力的培养

教材中的数学知识是我们在前人的基础上继承和发展的，我们怎样才能体会到前人发现数学知识的过程呢？教材为了让我们更好的体会前人的探究过程，设置了“思考”这个栏目。这种“思考”栏目的设置能够在引导学生有目的的思考和行动中，培养学生的自主探究能力和自我反思能力。例如，“指数”这一节设置了如下“思考”：

思考：为什么负数没有偶次方根？

这种思考能够帮助更好的理解 n 次方根的意义。学生们通过独立思考和交流合作，查阅相关的文献和资料，在自主探究活动中理解根指数的完整意义，相应地，发现问题和解决问题的能力也会得到提高。

例如：教材第 5 页的思考：举例说明，用自然语言、列举法和描述法表示集合时各自的特点。这类的“思考”目的是让学生反思，总结本节的学习，体会不同表示方法的特点，特别是列举法和描述法，从而会在现实的应用中选择合适的表示方法进行表示。在对知识的反思过程中，学生对知识的理解更深刻。

2.4. 数学文化的传播

教材中的“思考”，除了出现在每个章节的数学知识讲解部分，新教材中还在某些章节还专门设置了一个“阅读与思考”板块。例如，在第四章指数函数与对数函数的第五节中设置的“阅读思考”是中外历史上的方程求解。在这板块中，学生可以了解到我国古代数学家已比较系统地解决了某些类型的方程求解问题。如约公元 50~100 年编成的《九章算术》，已经记载有开平方、开立方的开方法；七世纪，隋唐数学家王孝通找出了求三次方程正根的数值解法。学生也可以在这板块中了解到国外数学家对方程求解的研究，如阿拉伯数学家花拉子米、意大利数学家塔尔塔利亚等^[2]。这种“阅读与思考”既加深了学生对数学知识的理解，又传播了数学文化。

3. “思考”栏目的应用

既然教材中的“思考”栏目如此重要，那教师在进行数学教学和学生在进行数学知识学习时，应该怎样处理这些“思考”栏目才能达到最佳的效果呢？下面就教师和学生如何应用“思考”栏目进行分析。

3.1. 仔细揣摩编写者的意图，针对性的进行教学设计

教材编写者在教材编写时所设计的每个例题，每个练习题，每种旁白都有其细心的考究，每个知识点与内容的设计都有其设计意图。“思考”与教材中出现的任何一块的知识具有同样的重要性与价值。因此，教师在进行数学教学的过程中不能忽视“思考”这一块的内容，要研读教材的教材内容与编写安排，并仔细揣摩教材中各块内容的编写用意，使学生能够在恰如其分的引导和指点中获得思维的发展^[3]。

例如，教材编写者在集合的基本运算中，设置了如下思考：

思考：观察下面的集合，集合 A、B 与集合 C 之间有什么关系？

1) $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, $B = \{3, 5, 8, 12\}$, $C = \{8\}$;

2) $A = \{x|x \text{ 是立德中学今年在校的女同学}\}$, $B = \{x|x \text{ 是立德中学今年在校的高一年级同学}\}$, $C = \{x|x \text{ 是立德中学今年在校的高一年级女同学}\}$ 。

这个“思考”是本节内容的第二个“思考”，相当于前面第一个“思考”类比数的加法运算，学生在第二个“思考”中可能会联想到集合的“减法”。教师在教学时，应肯定学生的想法，告诉他们与数的减法运算相类似的集合的差运算会在大学中进行学习。这里的关注点应着重放到集合 A, B 与集合 C

的关系上,为了便于学生发现共同的特征,教师还可以举更多的实例,由此引出集合的“交”运算,开展交集的教学。在教学过程中,教师既可以充分发挥教材中“思考”的作用,也可以对“思考”进行改编,加深学生的理解。又例如教材第12页的“思考”不仅可以加深学生对集合元素互异性的理解,体会空集的意义,而且可以让学生关注集合运算的特殊性。

因此,教师在教学前,要仔细研读“思考”这一内容,仔细揣摩教材编写者的意图,从而有针对性的进行教学设计。但教学并不是单方面的,学生才是学习的主体,因此学生要充分发挥自身的主观能动性,在教学前,带着这类“思考”进行预习,体会上述“思考”的本质,提前感悟知识。学生在经历思考的过程后,再辅以教师的教学,教学会取得更为显著的效果。

3.2. 帮助学生建立清晰的认知,合理把握教学内容和方法

数学知识是由大量的数学概念、定理、公式、数学思想、数学方法等组成的,数学教材中的许多“思考”都是建立在理解这些数学知识与技能方法的基础上的。因此,教师在实际教学中要利用这类“思考”帮助学生准确的区分知识类型和掌握知识的来龙去脉,帮助学生建立清晰的认知。从而在教学中能更好的把握课堂的教学的内容和方法。

例如:在任意角与弧度制这一节中,有如下思考:

思考:你能说说在直角坐标系内讨论角的好处?

通过思考,学生可以想到任意角的形成是由一条射线绕着其端点按不同的方向旋转所形成的角,角的终边绕原点旋转360°后回到原来的位置。因此,在直角坐标系中讨论角可以很好地表现角的“周而复始”的变化规律。教师如果重视了这类“思考”的教学,就会让学生在学习任意角这一数学知识时,理解任意角是由旋转角度和旋转方向这两个要素确定的,帮助学生建立的清晰的认知。学生在学习中,要关注这类“思考”,在这类“思考”的引导下,学生能够感受到自己不是在被动的接受数学知识,而是有理由的学习。

在这类“思考”的引导下,教师在对任意角进行教学的过程中,会有意识的运用信息技术来帮助学生理解概念,间接的渗透数形结合的思想方法,从而更好的把握教学内容和教学方法。学生也能够更好的理解任意角的变化规律,为后面学习利用单位圆研究三角函数奠定了基础。

因此,教师在教学中,要合理把握教学内容和方法,帮助学生建立清晰的认知。学生在具体的学习中,要感悟教师对教学内容的讲解,对数学方法的挖掘。

3.3. 深度辨析知识的内涵,针对性的开展教学活动

教材中所设计的“思考”,从知识的层面来看,可以更全面地理解知识点和更好地提炼数学思想方法,不仅如此,还能逐步培养学生乐于思考,理性思考的意识和习惯。

例如,在函数的概念及表示这一节中,有如下思考:

思考:问题1和问题2中的函数有相同的对应关系,你认为它们是同一函数吗?为什么?

这种辨析式的“思考”具有很重大的作用,能够让老师了解学生对函数本质的理解程度。在这种辨析式的“思考”下,只要教师进行针对性的引导,开展相关的教学活动。例如:请同学们谈谈对应关系有哪些表现形式以及考虑对应关系的本质是什么。在教师的引导下,学生积极地参与讨论,各抒己见,就能体会到函数的本质是两个数集的元素之间的对应关系,而用什么符号或形式表示是非本质的。在数学概念的教学中,如果教师能充分利用这类辨析式的“思考”,就能够面面俱到,让学生能够明确概念的内涵,从而达到掌握此数学知识。

因此,教师需要研读“思考”,深度体会“思考”背后的数学知识的内涵,从而针对性地开展教学

活动。学生要积极参与教师所设计的教学活动，在教师的引导中，不断挖掘概念的内涵，体会概念的本质特征。

总之，新教材中“思考”这一栏目的设计是对当代教育理念改革和创新的具体反映。教材中的“思考”既能促进教师的教学，也能够促进学生的学习。因此，教师在实际教学中应该重视教材中“思考”部分，并对其进行研读，争取在将其教育教学功能与效力充分发挥的同时，促进教学的全面提高[4]。学生在实际的数学学习中，应重视“思考”部分，并借此积极思考，提高分析问题和解决问题的能力。

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[M]. 北京: 人民教育出版社, 2017.
- [2] 人民教育出版社, 课程教材研究所, 中学数学课程教材研究开发中心. 普通高中课程标准试验: 教科书数学第一册必修 A 版[M]. 北京: 人民教育出版社, 2019.
- [3] 蒋智春. 准确理解小学数学教材的编写意图[J]. 基础教育研究, 2020(12): 74-75.
- [4] 陶飞. 高中数学教学中旁白的应用[J]. 中学数学, 2018(15): 16-17.