

案例 4—函数的基本性质单元教学设计

张若虹 2020 级研究生第二小组陈云昊等同学 方勇 赵萍

一、文献综述

（一）现状研究

关于函数的性质单元的现状研究主要包括教学内容、教学现状和教学策略三个方面。

在教学内容方面，孙元勋^[1]从知识的上下位关系指出：函数的学习贯穿着“事实—概念—表示—性质—应用”的主线，其中，函数的概念与表示是学习函数性质的依据，函数性质是对函数的进一步认识，是后续研究具体函数性质的基础，也是函数应用的基础。任念兵^[2]认为“函数的基本性质”单元讨论的函数基本性质包括：奇偶性、单调性、最值、零点一周周期性不在本单元。要讲清楚这些性质，需要弄清楚这些性质的重要意义。

在教学现状方面，吴英颖^[3]认为函数性质的教学应该进行自然的教学，只有自然的教学活动，才能向学生展现“活生生”的研究工作，才能帮助学生真正理解相关的教学内容，而不是生搬硬套、死记硬背。王学青^[4]认为函数性质教学的难点在于这部分内容涉及的概念较多且抽象，蕴含的数学思想方法也十分丰富；学生若不能正确理解函数性质相关内容的概念，在运用性质解题时很容易犯错。

在教学策略方面，吴英颖^[3]为函数性质的教学提供了具体的思路与建议：数形结合，优化思维过程；巧妙的设置探究问题；教学方式多样化；多角度的理解概念；形成概念体系，完善认知结构；渗透数学思想方法。王学青^[4]提出了克服函数性质教学中难点的对策：全面理解函数概念是前提；明确函数性质的区域性是重要方面；利用函数图象的直观性是有效方法；重视函数思想的运用是关键。这也突出强调了“对函数性质的理解”的重要性。宋丹丹^[5]认为函数性质的教学可以着重从以下几个方向进行：建立知识网络体系；推理形式的综合运用；证明方法的多样性。

（二）研究方法

本文中参考文献所采用的研究方法如下：

1. 文献分析法

通过详实可靠的资料考证分析，了解国内外的函数教学内容、教学模式、教学顺序等，从国内一些研究“函数教学”的论文中了解当前的研究现状。

2. 问卷调查法

参考文献中对函数教学过程中教师和学生两方面的情况进行研究，根据不同的对象分别编制学生问卷和教师问卷，以纸质问卷为载体，面向目标师生部分抽样进行发放并回收。

3. 观察法

参考文献中主要采用的是融入课堂教学情境的参与式观察。对函数相关的数学课堂教学进行持续跟踪观察，记录了学生和教师的部分课堂行为。

4. 访谈法

参考文献中，在回收处理调查问卷和课堂参与式观察之后，就某些问题的细节，对个别学生和教师通过访谈法进行深度挖掘。通过访谈法搜集到的资料，对问卷调查的结果起到补充和验证的作用。

（三）结论

函数是我们高中数学中非常重要的一个单元，贯穿整个高中数学的一条主线。在函数性质教学中通过建立知识网络体系、推理形式综合运用、证明方法多样性等措施促进学生数学核心素养的培养。同时我们要注重初高中知识的衔接以及恰当的情境引入进行教学，使得学生便于接受，建立完整的知识框架和逻辑体系。

二、教材对比分析

（一）2004 年人教 A 版与 2019 年人教 A 版对比

	2004 人教 A 版教材	2019 人教 A 版教材
章节编排	1.3.1 单调性和最大（小）值	3.2.1 单调性和最大（小）值
	1.3.2 奇偶性	3.2.2 奇偶性
内容编排	情景引入	
	直接给出两个函数的图象让学生进行观察，发现它们之间的特征	给出两个函数的具体表达，通过学生作图探究出两个函数的特征
	概念形成	
	通过刻画两个函数的数量关系，找到它们的数量特征，得到两函数的符号语言的描述，再由特殊到一般得到偶函数的抽象定义	通过刻画两个函数的数量关系，从而找到它们的数量特征，得到两函数的符号语言的描述，再由特殊到一般得到偶函数的抽象定义
	概念辨析	
	通过例题巩固去判断一个函数是否为奇函数和偶函数，熟练掌握奇偶性的判断规则。再通过思考题掌握奇偶函数的图象，即通过奇偶性画出函数图象，使学生对奇偶函数的特征掌握更加熟练	通过例题巩固去判断一个函数是否为奇函数和偶函数，熟练掌握奇偶性的判断规则。再通过思考题掌握奇偶函数的图象，即通过奇偶性画出函数图象，使学生对奇偶函数的特征掌握的更加熟练

（二）2019 年北师大版与 2019 年人教 A 版教材对比

	2019 北师大版教材	2019 人教 A 版教材
章节	2.3 函数的单调性和最值	3.2.1 单调性和最大（小）值

编排	2.4.1 函数的奇偶性	3.2.2 奇偶性
内容编排	情景引入	
	给出一个具体幂函数 $f(x)=x^3$ ，通过描点法画出图象探究其单调性从而提出奇函数这个概念	给出两个函数的具体表达，通过学生作图探究出两个函数的特征
	概念形成	
	通过描点法画出 $f(x)=x^3$ 的图象，发现关于原点对称，直接给出奇函数的定义和符号语言的描述	通过刻画两个函数的数量关系，从而找到它们的数量特征，得到两函数的符号语言的描述，再由特殊到一般得到偶函数的抽象定义
	概念辨析	
	通过例题巩固去判断一个函数是否为奇函数和偶函数，熟练掌握奇偶性的判断规则。再通过思考题掌握奇偶函数的图象，即通过奇偶性画出函数图象，使学生对奇偶函数的特征掌握的更加熟练	通过例题巩固去判断一个函数是否为奇函数和偶函数，熟练掌握奇偶性的判断规则。再通过思考题掌握奇偶函数的图象，即通过奇偶性画出函数图象，使学生对奇偶函数的特征掌握的更加熟练

三、内容和内容解析

（一）内容

本单元的内容包括函数的函数的单调性、最大（小）值、奇偶性。

本单元的教学共 3 课时。其中 3.2.1 单调性和最大（小）值 2 课时；3.2.2 奇偶性 1 课时。

（二）内容解析

本单元的重点是函数的单调性、奇偶性和最大（小）值。

从知识的上下位关系来看，函数性质是在研究函数概念的基础上进行深入研究，通过观察函数的图象，归纳其性质，并为函数的运用，建立函数模型解决实际问题打下了基础。

在学习过程中，培养学生的数学抽象、直观想象、数学运算、逻辑推理和数学建模核心素养。

四、目标和目标解析

（一）目标

1. 经历从直观到抽象，从特殊到一般，理解函数单调性、奇偶性的概念，并掌握单调函数、奇偶函数的图象特征，理解并掌握函数单调性、奇偶性的符号语言表达；
2. 能够根据函数的单调性、奇偶性的定义判断简单函数的单调性、奇偶性；

3. 能够运用函数图象理解和研究函数的性质，发展数形结合，分类讨论思想方法.

（二）目标解析

达成上述目标的标志是：

1. 学生能够理解函数单调性、奇偶性的定义，并用严谨的数学语言准确表达函数的单调性和奇偶性；
2. 对于给定的具体函数，学生能够通过图象或者严谨的定义证明其单调性、奇偶性；
3. 学生能够运用函数图象理解和研究函数的性质，能初步运用函数的性质解决相关的综合问题.

五、教学问题诊断分析

高一学生思维能力正在由形象经验型向抽象理论型转变，能够用假设、推理来思考和解决问题. 但分析、归纳、抽象的思维能力还是比较薄弱，通过恰当的培养和引导能够使得学生的分析归纳能力得到提高. 在研究函数的单调性时，学生接触到了由形象到具体，然后再由具体到一般地科学处理方法. 但是学生的分析归纳能力和用数学规范语言表达的能力还比较弱，我们必须引导学生从“数”与“形”两个方面来加深对函数本质的认识.

因此，本单元的教学难点包括函数单调性和最大（小）值的符号刻画、运用函数性质解决相关综合问题. 教学的关键在于从学生已有的经验出发，通过问题引导学生主动思维，利用知识的发生发展过程来自然地提出问题，引导学生层层深入地进行思考，促使学生得到思维方法上的发展.

六、教学条件支撑

借助几何画板或 Geogebra 描绘函数图象，通过信息技术的辅助，引导学生将函数单调性、奇偶性的文字语言描述转化为符号语言描述，培养学生表达与交流的能力.

七、《函数的奇偶性》教学设计

（一）教学内容

奇函数、偶函数的概念、图象特征及其判定.

（二）教学目标

知识目标：了解奇函数、偶函数的特征.

能力目标：会用定义判断函数的奇偶性并归纳判定步骤.

素养目标：在抽象函数奇偶性的过程感悟数学概念的抽象过程及符号表示的作用，强化类比归纳思想，培养数学抽象素养，提高逻辑推理能力.

情感目标：感受数学与生活的联系，增强学习数学的兴趣，培养严谨求实的科学精神.

（三）教材分析

1. 教材来源

2019 年人教 A 版新教材《普通高中教科书》数学必修第一册第三章 3.2.2 函数的奇偶性.

2. 地位与作用

本节课是在前面学习了函数单调性与最大（小）值的有关知识的基础上，继续研究函数的性质——奇偶性，进一步深化定性、定量、严格证明的研究函数性质的思想方法。

（四）学情分析

学生在前面已经学习了函数的单调性和最大（小）值，已经初步经历从图象直观到定性刻画再到定量刻画的过程，感悟了从自然语言到符号语言描述函数性质的方法，为本节课函数奇偶性的学习奠定了基础。要学会用符号语言刻画函数特征对学生来说还是难点。

（五）教学重难点分析

教学重点：奇函数、偶函数的概念及其图象特征，函数奇偶性的判定。

教学难点：从定性到定量的刻画过程，用符号语言描述函数奇偶性。

（六）教学思路与方法

1. 数形结合

数形结合是数学中最重要，也是最基本的思想方法之一，是解决许多数学问题的有效思想。在函数性质的学习中，既要重视由函数图象获得函数性质，也应重视由函数性质帮助画出函数图象。

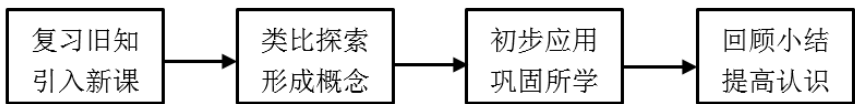
2. 特殊到一般

让学生体会从特殊到一般是发现数学规律和不变性的重要方法，也是数学概念抽象的重要过程。

3. 类比思想

由函数单调性的研究方法类比归纳函数奇偶性的研究方法。

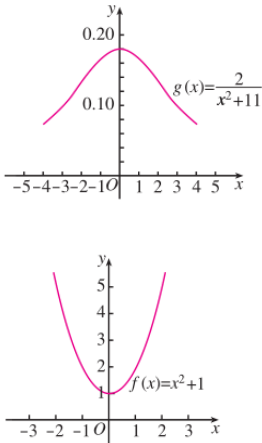
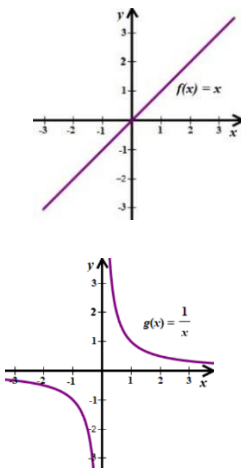
（七）教学流程

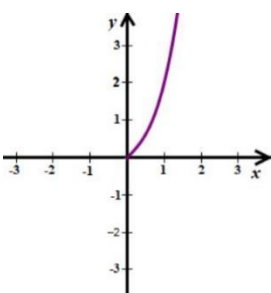


（八）教学过程设计

教学环节：复习旧知，引入新课		
教学内容	师生活动	设计点评
引导语： 前面学习了函数的单调性，请回忆其概念及特征，并用精确的符号语言描述.	教师引导学生回顾函数的单调性及其符号语言表示.	温故而知新，通过对函数单调性的复习，加深对研究函数性质的方法的理解，为研究新知做铺垫.
教学环节：类比探索，形成概念		
教学内容	师生活动	设计点评

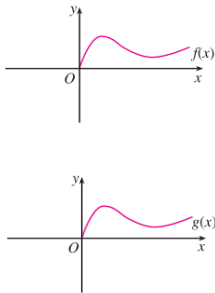
The figure shows two coordinate systems side-by-side. The left one shows the graph of $f(x) = x^2$, a blue parabola opening upwards with its vertex at the origin (0,0). The x-axis is labeled from -3 to 3, and the y-axis from 0 to 5. The right one shows the graph of $g(x) = 2 - x$, a blue V-shaped graph with its vertex at (0,2) and x-intercepts at (-2,0) and (2,0). The x-axis is labeled from -3 to 3, and the y-axis from 0 to 5.	请同学们在平面直角坐标系中画出 $f(x) = x^2$ 与 $g(x) = 2 - x$ 两个函数的图象.	以活动为载体，让学生在“做中学”，让学生获得奇偶性的直观定性刻画. 通过问题培养学生数形结合的意识，发展学生直观想象数学核心素养.																														
【问题 1】 通过观察上面两个函数的图象，你能发现什么共同特征吗？																																
【问题 2】 类比函数单调性，你能用符号语言精确描述“函数图象关于 y 轴对称”这一特征吗？	教师引导学生通过类比函数单调性，用符号语言表示偶函数的图象特征.	引起求知兴趣，引导学生将本节课与函数单调性联系起来，自发的产生“定量刻画”的想法.																														
【问题 3】 根据如上表格，从数值角度说明自变量和函数值之间的规律是什么？ 通过表格，学生不难发现结论：自变量取一对相反实数时，相应的两个函数值相等. 【追问 1】 上述结论是否具有一般性？ 【追问 2】 如何说明上述结论具有一般性？ 师：利用信息技术演示 结论：实际上，$\forall x \in R$，都有 $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$	填写表格，观察数量特征： <table><tr><td>x</td><td>...</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td></tr><tr><td>$f(x) = x^2$</td><td>...</td><td>9</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td><td>9</td><td>...</td></tr><tr><td>$g(x) = 2 - x$</td><td>...</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>-1</td><td>...</td></tr></table>	x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...	$f(x) = x^2$	...	9	4	1	0	1	4	9	...	$g(x) = 2 - x $	...	-1	0	1	2	1	0	-1	...	通过列表将函数自变量与函数值的对应关系直观地展现出来，引导学生尝试总结规律. 再通过一系列追问，将问题聚焦于偶函数的特性用符号语言刻画函数特征，对学生来说既是重点也是难点，要注意引导学生思考，更要创造机会给学生思考，让学生充分体会从特殊到一般地抽象过程. 追问 2 实际上就是用符号语言刻画偶函数定义.
x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...																							
$f(x) = x^2$	...	9	4	1	0	1	4	9	...																							
$g(x) = 2 - x $	...	-1	0	1	2	1	0	-1	...																							
【问题 4】 关于 y 轴对称的函数的定义域有什么特征？ 学生：定义域要关于原点对称.	如果改变函数的定义域为 $[-1, 2]$，上述规律是否仍然成立？	新教材对奇偶函数的定义进行了优化，更加强调了奇偶函数的定义域关于原点的对称.																														
类比函数单调性，同学们能否用完整的符号语言描述“函数图象关于 y 轴对称”的规律？	引导学生用规范的语言给出偶函数的定义： 一般地，设函数 $f(x)$ 的定义域为	通过类比函数单调性定义的给出，培养数学抽象的核心素养，锻炼学																														

$\forall x \in I$ ，都有 $-x \in I$ ，且 $f(-x) = f(x)$.	I ，如果 $\forall x \in I$ ，都有 $-x \in I$ ，且 $f(-x) = f(x)$ ，那么函数 $f(x)$ 就叫做偶函数.	生使用数学语言的能力，发展学生的语言概括能力.																														
从图象或定义判断以下两个函数是否为偶函数： (1) $f(x) = x^2 + 1$，(2) $g(x) = \frac{2}{x^2 + 11}$		巩固偶函数定义，及时对定义进行强化，引导学生从图象和定义两个角度去判定偶函数.																														
【问题 5】 函数图象关于原点对称，它的自变量与函数值之间的数值规律是什么呢？ 【追问 1】 上述结论是否具有一般性？ 【追问 2】 你能用符号语言精确的描述这一规律特征吗？ 师：利用信息技术演示. 学生：一般地，设函数 $f(x)$ 的定义域为 I，如果 $\forall x \in I$，都有 $-x \in I$，且 $f(-x) = -f(x)$，那么函数 $f(x)$ 就叫做奇函数.	观察函数 $f(x) = x$ 和 $g(x) = \frac{1}{x}$ 的图象特征，完成以下表格.  <table border="1" data-bbox="777 1599 1179 1762"><tr><td>x</td><td>...</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>...</td></tr><tr><td>$f(x) = x$</td><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>...</td></tr><tr><td>$g(x) = \frac{1}{x}$</td><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>...</td></tr></table>	x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...	$f(x) = x$	...								...	$g(x) = \frac{1}{x}$	...								...	让学生仿照、类比偶函数概念建立的过程，独立的去经历、发现、猜想、证明的全过程，探究并建立奇函数的概念，参与知识发生发展的过程. 提升学生观察分析，类比归纳的能力.
x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...																							
$f(x) = x$	...								...																							
$g(x) = \frac{1}{x}$	...								...																							
教学环节：初步应用，巩固所学																																
教学内容	师生活动	设计点评																														
【例 6】 判断下列函数的奇偶性	总结函数奇偶性判断的步骤	强调奇偶性是函数在它定义域上的整体性																														

(1) $f(x) = x^4$ (2) $f(x) = x^5$ (3) $f(x) = x + \frac{1}{x}$ (4) $f(x) = \frac{1}{x^2}$ 【问题 6】 除了定义法，还有其它判断奇偶性的方法吗？ 教师：通过信息技术画出函数图象.		质，所以判断函数的奇偶性应先明确它的定义域. 从几何和代数两个方面，通过例题总结出函数奇偶性的两种判定方式.
【练习】判断下列函数的奇偶性（该环节视学生水平选做） (1) $f(x) = x-1 + x+1$ (2) $f(x) = \sqrt{x^2-1} + \sqrt{1-x^2}$ (3) $f(x) = \begin{cases} x(1-x), & x < 0 \\ x(1+x), & x > 0 \end{cases}$	教师在 PPT 上展示三个习题，让学生独立完成，而后及时把正确的结论反馈给学生，加深对所学概念的理解.	设置三个题目作为选做题，让不同层次的学生能深刻地掌握奇偶函数的概念及判定方法以及符号的运用.
【思考】完成教材上的思考题. (1) 判断函数 $f(x) = x^3 + x$ 的奇偶性. (2) 如图是函数 $f(x) = x^3 + x$ 图象的一部分，你能根据 $f(x)$ 的奇偶性画出它在 y 轴左边的图象吗？ (3) 一般地，如果知道 $y = f(x)$ 为偶(奇)函数，那么我们可以怎样简化对它的研究？ 	学生在教师的引导下思考教材上的三个思考题，并积极发表自己的想法.	引导学生既要重视由函数图象获得函数性质，也应重视由函数性质帮助画出函数图象. 对于一个偶函数或奇函数，根据它的对称性，就可由自变量取正值时的图象和性质，开推断它在整个定义域内的图象和性质，这也是研究函数奇偶性的好处所在——简化对函数的认识和研究过程.
教学环节：回顾小结，提高认识		
教学内容	师生活动	设计点评
1. 请同学们一起回忆函数奇偶性概念和特征；	教师带领学生对本即可的知识点进行归纳总结，学生通过积	让学生在描述和分享过程中，再次体会函数

2. 辨析偶函数和奇函数的共同点和不同点 共同点： (1) 定义域关于原点对称； (2) 都是函数的整体性质 不同点： (1) 当自变量取一对相反数时，偶函数的函数值相等，奇函数的函数值是一对相反数； (2) 偶函数的图象关于 y 轴对称，奇函数的图象关于原点对称. 3. 尝试分享你对函数性质的研究内容和方法的体会.	极发言加深理解，并在教师的帮助下建构本堂课的知识体系.	奇偶性的研究过程：具体函数→图象特征（对称性）→数量刻画→符号语言→抽象定义→奇偶性判断，体会从“定性到定量”的研究思路和严谨的数学表达.
--	------------------------------------	--

教学环节：目标检测

教学内容	师生活动	设计点评
1. 已知 $f(x)$ 是偶函数，$g(x)$ 是奇函数，试将下图补充完整.  2. 判断下列函数的奇偶性. (1) $f(x) = 2x^4 + 3x^2$ (2) $f(x) = x^3 - 2x$ 3. 已知函数 $f(x)$ 是偶函数，而且在 $(0, +\infty)$ 上单调递减，判断 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递增还是单调递减，并证明你的判断.	教师在 PPT 上展示课后作业.	这是函数单调性和奇偶性结合的题目，是学生学习的难点，提高学生运用符号的能力和对函数性质的理解.

（九）教学成效与分析

1. 调查过程

调查目的：了解本节课《函数的奇偶性》的教学成效，主要从教学目标的达成情况，学生对

知识的掌握情况，教学策略和方法来测量。

调查方法：问卷调查法、课堂观察法。

调查工具：《函数的奇偶性》教学调查问卷、课堂观察记录表。

调查对象：广州市中山市杨仙逸中学高一（7）班 54 名学生。

工具说明：课堂观察记录表分为教学目标、教材研究、教学过程和课堂文化四大维度，每一维度下设置不同观测指标（详见附录二），通过课堂上对教师和学生行为等进行观测，分析教学成效；问卷设计计划分为知识目标、能力目标、素养目标、情感目标和教学策略与方法等五个维度，具体的题目分配和计分方式如下表：

表 1 《函数的奇偶性》教学调查问卷细目表

考察维度	题目数量	题目分布	计分方式
知识目标	6	第 1-6 题	第 12、16 题是反向题，17 题不计分，其他题满分均为 5 分
能力目标	6	第 7-12 题	
素养目标	2	第 13、14 题	
情感目标	2	第 15、16 题	
教学策略与方法	1	第 17 题	
总计	17	/	

2. 调查结果与分析

（1）问卷调查结果

①信效度分析

利用 Cronbach 信度分析所得的问卷信度系数值为 0.863，大于 0.7，说明研究数据信度质量良好，可用于进一步分析。针对问卷的效度，利用 KMO 和巴特利特检验得到 KMO 值为 0.799，大于 0.7，说明问卷的结构效度良好。

②描述分析

统计问卷各项的平均分，结果如表 2，可以看出问卷各项平均分较高，学生整体掌握情况较好。

表 2 问卷各项得分情况

维度	题号	题目	平均分
知识目标	1	通过此堂课的学习，我理解偶函数和奇函数的概念.	4.185
	2	我了解奇函数和偶函数的区别与联系.	4.444
	3	我能从代数和图象两个角度来理解函数的奇偶性.	4.148
	4	我能够举出一些偶函数的特殊例子.	4.000
	5	我能够举出一些奇函数的特殊例子.	3.852
	12	在用符号语言刻画函数奇偶性时，我总是忽略函数定义域关于原点对称的条件.	1.481
能力	6	我能在特例的基础上归纳出偶函数的图象特征.	4.574

目标	7	我能根据图象特征用自己的语言归纳形成偶函数的概念.	4.148
	8	我能类比函数的单调性用符号语言表达偶函数的概念.	3.944
	9	我能够根据函数图象特征判断其奇偶性.	4.574
	10	我能利用定义判断函数的奇偶性.	4.296
	11	我能用自己的语言归纳概括利用定义判断函数奇偶性的步骤.	3.907
素养 目标	13	通过此堂课的学习,我发现类比旧知来学习新知能加深我对新知的理解.	4.648
	14	我发现借助函数图象研究函数的奇偶性问题更加直观易懂.	4.630
情感 目标	15	通过此堂课的学习,我体会到数学符号的简洁美.	4.574
	16	我觉得此次教学让我不知道重点在哪里.	1.463

③频次分析

采用多重频次分析,对“17 题你喜欢老师运用何种教学方式”答题情况进行统计.在所列举的教学方式中,“动画教学”得到了学生较高的评价,达到了 68.52%.紧随其后的是“讲授教学”和“讨论教学”,分别达到了 59.26%和 48.15%,体现了教师讲授的重要性,同时“讨论教学”也有近一半的学生喜欢,说明当前不少中学生是比较喜欢合作交流探究学习的.此外,“练习教学”也受到部分学生的欢迎,说明了练习式学习方式也有一定的积极作用.“读书指导”“参观学习”“学生实验探究教学”“教师演示实验教学”等教学方式均为 0%,说明这些教学方式对于数学课堂来说,是学生比较陌生的.

表 3 学生喜爱的教学方式占比分析

教学方式	比例	教学方式	比例
讲授教学	59.26%	动画教学	68.52%
讨论教学	48.15%	录像教学	3.70%
练习教学	27.78%	实物模型教学	0%
读书指导	0%	学生实验探究	0%
参观学习	0%	教师演示实验	0%

④调查结果

从调查问卷的统计结果分析,学生对本次教学的评价较高.知识目标维度中大部分题目的平均分在 4 左右浮动,说明学生对本节课知识的掌握良好,对奇函数与偶函数的概念以及它们的区别与联系有清晰的了解,但对于研究函数奇偶性的必要条件即定义域关于原点对称还不太明晰,教师在本堂课的教学设计中可强化对定义域的要求.在能力目标维度,学生对奇偶函数的图象特征掌握得最好,相关题项的平均分达 4.5,绝大部分学生能够通过特例归纳奇偶函数的图象特征,以及根据图象特征判断函数奇偶性;大部分学生能够根据图象特征用自己的语言归纳出奇偶函数的概念,并利用定义判断函数的奇偶性;而在使用符号语言归纳概念以及归纳推理步骤方面则稍显不足.素养目标维度的平均分高达 4.6,说明教师在本堂课的教学中对类比和数形结合的数学思想方法的传递及数学抽象素养的渗透是比较成功

的。在情感目标维度，教师使学生感受到了符号语言的简洁美，相关题项平均分达 4.5，教学重点也是比较突出的。

（2）课堂观察记录分析

对课堂观察记录的文本进行分析，得出以下结论：

本节课从学生已有认知经验出发，循序渐进，且重难点突出。在教学目标上，本节课教学目标的预设和达成情况较好，贯彻从特殊到一般地思想，重视单元整体认知；学生能通过定性、定量刻画后抽象出奇偶性概念，会用定义证明函数奇偶性，培养类比的思想方法，发展数学抽象、逻辑推理素养。

教学过程环节设计安排合理、意图清晰，课堂引入设置合理，能激发学生的求知欲，采取了引导发现法、自主探究法、类比法、多媒体演示法等教学方法，符合学生的心理特点和认知水平，能够服务于教学目标的达成；对于学习任务的提出和教学内容的呈现，教师设置了适合的情境和驱动问题，并利用多媒体辅助教学，把问题具体形象化，有效提高学生学习积极性和课堂参与度；在习题设计方面，教师通过设置选做题和变式训练巩固所学，满足不同层次学生的需求。

从整个课堂文化来看，教师能够调动课堂氛围，感染力强，师生互动良好，借助教学渗透数学思想方法以及培养数学核心素养，让学生体会到数学的美及其价值。

3. 结论

本节课的教学受到学生与听课教师的一致好评。学生对知识的掌握情况良好，同时教师注重对学生能力和素养的培养，可见教学成效良好。

（十）教学反思

1. 巧探究

《普通高中数学课程标准（2017 年版）》指出，数学探究活动是围绕某个具体的数学问题，开展自主探究、合作研究并最终解决问题的过程，是运用数学知识解决数学问题的实践活动。本节课在奇、偶函数的定性和定量环节和教科书思考题部分采取了学生探究的方式进行，有助于培养学生勇于质疑和善于反思的习惯，让学生在体验过程中培养和发展创新思维，提高创新意识和实践能力。

2. 会类比

《普通高中数学课程标准（2017 年版）》指出“类比是发现和提出数学命题的重要途径”，类比就是利用与已知事物的比较，发现未知事物与之相似的地方，建立两者的关联，总结出规律，得出结论。本节课主要在两个地方用了类比的方法，类比函数单调性的研究方法来研究函数奇偶性，在给出偶函数定义的基础上，类比得出奇函数的定义，让学生深刻体会类比数学思想在研究中的作用，有效引导学生对未知领域的探索，拓展思路，发展逻辑思维能力。

3. 精设问

问题是数学的核心，更是数学教学的关键。好的数学问题能引导学生的思维，攀升到一个又一个的新高度。本节课通过精心设置的一个个问题串，根据学生已有的认知基础，一步步寻找新知识的生长点，形成奇、偶函数的概念。

4. 重“符号”

符号语言可以把具体问题转为数学问题，更好的揭示问题的本质，具有抽象性和简约性的特点。本节课在奇、偶函数在抽象定义过程，实际上是引导学生由文字语言向符号语言的转化过程，培养学生的数学抽象能力和逻辑思维能力。

5. 提素养

课标指出，学生数学学科核心素养的达成不是一蹴而就的，是在数学学习的过程中逐步形成的。教师须树立以发展学生核心素养为导向的教学意识，将数学学科核心素养的培养贯穿于教学活动的全过程。本节课的教学环节，都注重核心素养的渗透，在奇偶性的定性刻画中发展学生的直观想象素养，在定义的符号化过程培养了数学抽象素养等。

6. 知不足

定义探究部分教师主导太多，学生主动太少；问题设置的度把握不够好，启发性不够，导致问题没更深层次的引导意义等，仍需改进。

八、参考文献

- [1] 孙元勋. “函数的基本性质”单元一课时教学设计[J]. 中小学数学(高中版), 2020(Z1):1-5.
- [2] 任念兵. “函数的基本性质”单元的整体规划和起始课设计——高中数学中观教学设计研究之二[J]. 教育研究与评论(中学教育教学), 2018(11):28-32.
- [3] 吴英颖. 函数的性质如何自然地教学[J]. 中学数学研究(华南师范大学版), 2017(20):10-12+40.
- [4] 王学青. 函数性质教学中难点的成因及其解决对策[J]. 中学数学教学参考, 2000(04):9-11.
- [5] 宋丹丹. 基于数学核心素养的高中函数概念教学策略研究[D]. 西华师范大学, 2019.