

高中生数学核心素养培养措施的研究

谭艳梅

湖南科技大学

摘要: 在新课标和新高考的背景下,我国越来越强调对学生数学核心素养的培养。高中生课业任务繁重,难度也比以前的学习大了,加强对数学核心素养的培养有利于学生形成系统的思维模式,更深刻地理解数学知识、更好地解决数学问题,从而锻炼了学生的数学建模能力、抽象思维能力,逻辑推理等多方面的能力,促使学生的个性发展和全面发展,帮助学生对社会做出贡献,同时可以提升我国现代高中的教学效率。

关键词: 高中生; 数学核心素养; 培养措施; 数学思维

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2024.06.088

一、引言

数学核心素养的培养符合现代社会对人才的要求,是现代教育改革的总体趋势。数学教育就是要用数学的眼光观察世界、用数学的思维思考现实世界、用数学语言表达现实世界。当代教师也要深刻把握数学核心素养的内涵,认真研究学生,钻研教材,将其切实地落实到实际教学过程当中。那么该怎么培养高中生的核心素养,也是我们教育研究者值得深思和研究的话题。

二、培养高中生数学核心素养的必要性

根据《普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)》中相关要求,强调在数学教学活动中,必须引导学生能够通过自主探索、动手操作以及小组合作等丰富的方式来实现对核心素养的渗透。同时随着时代的发展和社会竞争的激烈,我国对人才的要求也越来越严格,需求也越来越大,而传统的应试教育难以选拔出真正的人才,很难满足国家对人才的要求,而只有注重学生核心素养的培养,才能使学生更好地适应这个社会,在未来得到更好的发展。^[1]同时高中数学是我国教育部规定的必修科目,在所有考试科目中也占有较大的比重,其他的科目学习同样渗透着数学思维。高中阶段的数学较以前综合性,抽象性都有了逐步提升,且难度上也大于其他学科,学生接受起来有一定的难度。有很多教师只是将数学知识硬塞给学生,采用灌输的方式教学,不考虑学生的接受程度和兴趣,这样只会加重学生的厌学情绪,让学生感觉学习数学枯燥无味,难以接受数学学习,从而更加抗拒数学学习。新课标理念要求老师能够创造多元的问题情景,引发学生积极思考问题,形成以学生为主题的新教学模式,可以多设置一些教学互动环节,启发学生思考、主动探究,让学生有充分的参与感,这样才有利培养直观想象、数学抽象、数学建模和数据分析等核心素养。而如果学生具有相关的数学核心素养,就可以更好的具备学科学习能力,能够更加自主地进行思考和研究,即使没有老师的引导讲解,也可以顺利地掌握相关知识,独立解决舒徐核问题,由此可知

数学核心素养对学生的以后的成长发展的重要性。作为新时代的数学教师,要转变数学教学策略,创新教学方式方法,充分为学生考虑,增强学生在数学课堂当中对数学文化的了解,不断为课堂赋予生机活力,让学生在数学学习中感受到数学的魅力,使学生形成积极主动的学习态度,激发学生的求知欲,在数学学习的攻坚克难中增强数学学习自信心,发展学生的数学核心素养,将数学核心素养的培养要求更好地落实。

三、培养高中生数学核心素养的措施

(一) 系统讲授数学知识,发展学生的数学思维

数学是一门严密、逻辑性强的学科,高中的数学较初中也更加复杂、抽象、综合,各部分知识间的联系也要更加密切,我们要从整体上把握剖析数学问题,将新旧知识建立联系,帮助学生去建构自己的知识体系。^[2]数学学习不仅涉及单一的问题,还包括一些复杂的综合性问题,要求学生能够分析出问题的结构和要求,识别问题中的模式、规律和关键信息,并进行严密的论证,而这就需要学生扎实的基础,系统性的思维,能综合运用不同的数学概念和技巧,将多个概念、性质、定理、方法和技巧有机地整合在一起,来顺利攻克数学难题。而如果教师讲课不按照知识的逻辑顺序、脱离整体结构,只是单一地将答案告诉学生,不去分析总结其中的知识原理、方法技巧,以及各部分知识间的联系,也不给学生做额外延伸拓展,很难给学生留下深刻印象,学生也难以理解问题的本质,达到真正意义上地解决问题。

例如,教师在讲直线与圆的位置关系时,是先带领学生学习了直线的方程、点到直线的距离公式、圆的一般方程和标准方程,并且学生在初中阶段时就已经接触到了部分知识,只不过初中阶段是通过定性来判断直线与圆的位置关系的。这前面的学习为现在新知识的学习打下了基础,尊重了知识的逻辑发展顺序,从易到难,符合学生的接受能力,同时也可以锻炼了学生的数学抽象思维,启发学生进行知识建构。教师上课可以先通过

希沃白板动画展示，生动形象地展示这两者之间的位置关系，这一过程有利于学生进行直观想象，数据分析，帮助学生建立数量关系，从而引出高中阶段是如何定量判断直线与圆的位置关系的，并且做一些相关习题，然后适当变式，难度升级，及时地巩固强化了学生的新知识。^[3]

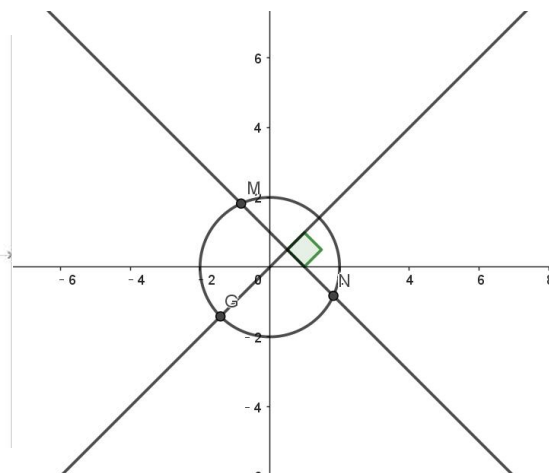
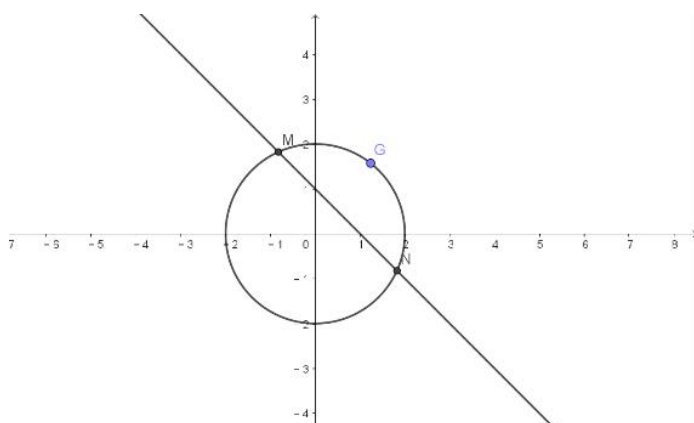
(二) 合理设置课堂教学内容，激发学生学习兴趣

教学内容是课堂活动当中教与学相互作用所传递的主要信息、是教师的教与学生的学的基础规范，我们的课堂活动也是围绕着教学内容展开的，无论是教师还是学生都必须要在教学内容规定的范围教学与学习。高中生学习任务重，课业压力也大，教师如果没有很好地规划学生的活动安排和课堂内容，不能够设置对学生感兴趣、对学生有帮助的内容，这将会从很大程度上拉低学生的学习效率和学习的积极性。我们高中数学学习内容不仅要考察基础知识，还要注重对数学文化和数学意

用知识的考察，课堂内容的设置要严格遵守教学目标、课程标准，从实用性的角度出发，可以设置教学情境，联系生活实际，激发学生的创新思维。老师也应该进行思考，如何将问题进行数学建模，培养学生的数学建模能力，提升学生的思维水平，不要重复地让学生做一些单一枯燥的题目，一味的灌输知识。我们的数学学习也包含了很多数学公式、概念性质，如果只是单纯的要求学生去记，无疑会引起学生的抗拒情绪，这就要求教师能够设置课堂教学内容，预设教学环节，采取多样化的形式展示课堂内容，在数学学习当中渗透数学建模的思想。

例：点 G 在圆 $x^2 + y^2 = 4$ 上运动，直线 $x + y = 1$ 分别与 x 轴、 y 轴交于 M 、 N 两点，则 $\triangle MNG$ 面积的最大值是 ()

- A. $2\sqrt{2}$ B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2} + 2$ D. $2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$



分析：该题解题的关键就是要知道怎么在圆上找一点 G 使得它到 a 直线 MN 的距离最长。因为 MN 的长已经固定了，就用 MN 作为底，所以要使三角形面积最大，就是要高最大，就可以转换成求点 G 到直线 MN 的最长距离，而点 G 的位置可以通过过圆心作直线垂直于 MN 交圆于左下方的那个交点的位置来确定，设圆心到直线 MN 的距离为 d ， $\triangle MNQ$ 的高就是圆心到直线 MN 距离加上圆心的半径，

因此它的面积最大值也就是 $S_{\triangle MNQ} = \frac{1}{2} \times MN \times (d+r)$ ^[4]

【考察意图】本小题考察的是圆上的点到直线的距离最大值，学生通过对数学题目的分析，运用先前的数学知识，建立数学模型，再运用直线方程，点到直线的距离公式，两点间的距离公式，综合地解决数学问题。通过作图建模，使学生生动形象地理解了数学问题，将原本抽象复杂的数学问题，通过数学建模简化，直观地展现在我们的面前，数量关系也变得更加明确好处理

了，并帮助我们顺利解决问题，从而增强了学生多的学习学习自信心。本题考察了学生的数学建模能力、抽象概括能力、推理论证能力、数形结合思想等，符合新课标对数学教学的要求。

(三) 在生活实际中融合学科知识，增强学生的知识应用能力

数学是一门被广泛应用于生活的学科，我们的日常生活当中也无处不蕴含着数学。我们可以在显示生活和数学文化中学数学、了解数学、应用数学，例如建筑、电子、航天和通讯等需要几何知识；商业、科学工业和市场营销需要统计概率知识；投资理财，在购物需要了解百分比、利率、四则运算和复利等这些知识。在高中数学的学习过程当中，不仅仅要掌握书本里各种概念性质定理，还要学会将数学应用实际生活问题的解题过程当中，为学生创设逼真的授课环境，使学生在模拟的教学情境中可以更好地融入课堂内容，将教材知识更直观

立体地展现在学生面前,提升学生的学习积极性,感受数学知识的实用性。例如教师在教授基本不等式时,可以引用第24届国际数学家大会的会标,这个会标是根据古代数学家赵爽的弦图设计,让学生在这个图案当中找出相等与不等关系,通过数形结合的方式了解基本不等式的几何背景,加深对基本不等式的概念理解,再让学生去探究基本不等式的一些变形与成立条件,最后可以在已知菜园面积求篱笆最短、蓄水池求最低造价等生活中抽象出数学问题,建立函数关系式,让学生感受到基本不等式求最值在实际生活的应用。

例题(1)假设用篱笆围成一个面积为 100m^2 的矩形菜园,请问当这个矩形的长、宽各为多少时,所用篱笆最短。最短的篱笆又是多少?^[5]

(2)一段长为 36m 的篱笆围成一个一边靠墙的矩形菜园,问这个矩形的长、宽各为多少时,菜园的面积最大,最大面积是多少?

解:(1)设矩形菜园的长为 $x\text{m}$,宽为 $y\text{m}$,则 $xy=100$,篱笆的长为 $2(x+y)\text{m}$ 。由 $\frac{x+y}{2} \geq \sqrt{xy}$,可得 $x+y \geq 2\sqrt{100}$, $2(x+y) \geq 40$ 。等号当且仅当 $x=y$ 时成立,此时 $x=y=10$ 。

因此,这个矩形的长、宽都为 10m 时,所用的篱笆最短,最短的篱笆是 40m 。^[5]

(2)解法一:设矩形菜园的宽为 $x\text{m}$,则长为 $(36-2x)\text{m}$,其中 $0 < x < \frac{1}{2}$,其面积 $S=x(36-2x)$

$$= \frac{1}{2} \cdot 2x(36-2x) \leq \frac{1}{2} \left(\frac{2x+36-2x}{2} \right)^2 = \frac{36^2}{8}$$

当且仅当 $2x=36-2x$,即 $x=9$ 时菜园面积最大,即菜园长 9m ,宽为 9m 时菜园面积最大为 81m^2

解法二:设矩形菜园的长为 $x\text{m}$,宽为 $y\text{m}$,则 $2(x+y)=36$, $x+y=18$,矩形菜园的面积为 $xy\text{m}^2$ 。由 $\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2} = \frac{18}{2} = 9$,可得 $xy \leq 81$

当且仅当 $x=y$,即 $x=y=9$ 时,等号成立。

因此,这个矩形的长、宽都为 9m 时,菜园的面积最大,最大面积是 81m^2 。

分析:该题第一小问是面积一定,求出菜园的长和宽,以及最短篱笆的长,第二小问是篱笆的长一定,求出篱笆的最大面积以及此时篱笆的长和宽。这两道问题难度依次递升,能够多方面全方位来考察学生对基本不等式的理解应用能力。让学生对积一定时,可求和的最小值;和一定时,可求积的最大值这一基本不等式知识有了更加直观深刻的印象。在这样的题目中让学生了解怎么把要求的变量定为函数,建立函数关系式,并在定

域内求出函数的最大值和最小值,并体会到当两个正数的和为定值时,它们的积有最大值;当两个正数的积为定值时,它们的和有最小,这一知识对解基本不等式题目的重要性。^[6]

【考察意图】从现实生活中抽象出数学问题,让学生感受到数学知识与实际生活的结合,将数学问题拆分为两个小问题,第二问在第一道问题的基础上进行变式,了解基本不等式的解题步骤,加深学生对知识的理解,引发学生学习和使用数学知识的兴趣,发展创新精神,培养实事求是、理论与实际相结合的科学态度和科学道德。

四、结语

总之,数学核心素养对我们的高中数学学习至关重要,它不仅要求我们能够正确科学解题,其他方面的能力也要得到锻炼^[7]。数学老师在数学教学过程当中不仅要传授知识,还要注重对学生数学核心素养的培养^[8],例如,如何设置合适的问题情景,引发学生思考;如何系统讲授数学知识,发展学生的数学思维;如何将数学问题化抽象为具体,使学生可以更直观清晰地理解数学知识;如何将数学问题进行建模,来简化我们的数学问题;如何合理设置我们的课堂内容,来激发学生的求知欲和积极性等都是我们数学教师值得深思的问题。只有强调数学核心素养的培养,才能符合新课标中教学目标的要求,才能培养出符合国家发展需要的真正数学人才。

参考文献

- [1]徐进波.高中数学核心素养培养的有效措施[J].中学课程辅导(教师教育),2021(13):73.
- [2]沈红莲.高中数学核心素养培养的有效措施[J].高考,2021(14):63-64.
- [3]徐巧婷.新高考背景下高中数学核心素养的培养策略[J].数理化解题研究,2023(18):44-46.
- [4]张慧.基于发展高中生数学建模素养的函数教学研究[D].江西师范大学,2023.
- [5]吴玉章,苗庆硕.高中数学习题课教学设计的三个视角——以基本不等式单元习题课为例[J].数学教学通讯,2023,(33):17-19.
- [6]孙慧.基本不等式应用的常见技巧策略[J].中学生数理化(高考数学),2023,(11):15-16.
- [7]张金妍,刘启才.核心素养背景下的数学解题教学策略[J].数理天地(高中版),2024(05):111-114.
- [8]许晓莉.核心素养下的高中数学课堂教学策略研究[J].教育理论与实践,2024,44(02):59-61.