



2020.7月中

启迪

ISSN: 1009-8232

CN: 61-1476/C



教育不能创造什么●

但它能启发儿童创造力以从事于创造工作。

论小学数学课堂中学生学习能力的培养策略	1
初中语文课堂与群文阅读的有效结合策略	2
多媒体技术在初中数学教学中的应用分析	3
生活化情境在小学数学中的应用策略	4
对蒙台梭利儿童观的研究	5
让幼小心灵开出文明花——幼儿德育教育	6
绘本《我的幸运一天》案例分析	7
初中历史教学课堂有效性提高的策略	8
如何运用情境助力小学道德与法治课堂教学	9
浅析小学数学学困生转化策略	10
小学科学高效课堂构建策略	11
如何提高音乐课堂教学质量策略研究	12
教材·课堂·生活——小学综合实践活动走向“全人化”微探	13
高职院校青年编辑成长的困境与对策	14

研究创新

创设生活情境,优化小学数学课堂教学	15
试论新课改背景下初中政治教学的有效性	16
口语 100 “单词两分钟”如何提升学生的词汇量	17
幼儿早期行为规则与策略	18
幼儿园红色文化在游戏活动中的应用	19
初中音乐教学中兴趣课堂的构建实践研究	20
小学数学课堂上培养学生分类思维的重要性探讨	21
情境教学在小学英语中的运用	22
中职数控专业高效教学实践	23
树立学生信心,培养数学兴趣	24
新课改下高中生物的有效教学	25
“互联网+”背景下创新创业教育与就业指导融合发展研究	26
读写结合教学模式在小学语文阅读教学中的应用分析	27
小学班主任在班级管理中的语言艺术	28
班级自主管理的策略探索	29
初中美术课静物素描教学设计思路略谈	30
如何引导学生在语文课堂中进行课堂讨论	31
探索心理委员在班级管理中的作用	32
高中数学核心素养之数学建模的应用	33
特殊教育实践中开展德育教育的有效策略研究	34
小学语文阅读教学有效性策略研究	35
初中英语教学中跨文化交际能力的培养刍议	36
浅谈计算机技术对于幼儿教育的重要性	37
小学体育教学实践	38
幼儿园区域活动中的废旧材料投放探索	39
特教小学信息技术课堂的有效教学策略	40
多元策略探析高中体育有效教学	41
中职政治体验式教学方法研究	42
小学综合实践活动情景任务教学模式的研究	43
常见物理仪器的改装	44

名师探析

开展小组教学对小学语文课堂的重要推动	45
浅谈互动式教学在小学美术中的应用策略	46
中国传统文化在小学美术教学中的渗透	47

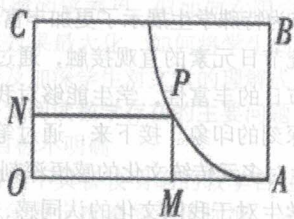
高中数学核心素养之数学建模的应用

福建省三明市清流县第一中学 潘丽钦 365300

摘要: 数学核心素养是数学课程的基本理念和总体目标的体现,可以有效地指导数学教学实践. 数学建模是对现实问题进行数学抽象,用数学语言表达问题、用数学方法构建模型解决问题的素养. 数学模型搭建了数学与外部世界联系的桥梁,是数学应用的重要形式. 数学建模主要表现为发现和提出问题,建立和求解模型,检验和完善模型,分析和解决问题. 新课标将数据建模作为六大学科素养之一,凸显出数学学习最重要的本质. 如何理解数学建模? 本文从数学建模在高中不同知识点的应用进行解读.

一、建立数学模型,利用三角函数解决实际问题

例1 如图,在矩形OABC中, $AB=1,OA=2$,以B为圆心,BA为半径在矩形内部作弧,点P是弧上一动点, $PM \perp OA$,垂足为M, $PN \perp OC$,垂足为N,求四边形OMPN的周长的最小值.



解: 连接BP, 设 $\angle CBP = \alpha$, 其中 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, 则 $PM = 1 - \sin \alpha$, $PN = 2 - \cos \alpha$,

所以四边形OMPN的周长 $C = 6 - 2(\sin \alpha + \cos \alpha) = 6 - 2\sqrt{2}\sin(\alpha + \frac{\pi}{4})$.

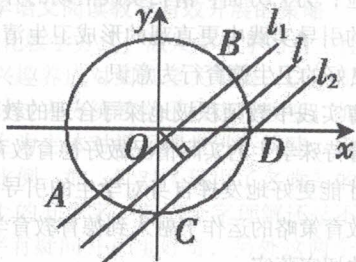
因为 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, 所以 $\frac{\pi}{4} < \alpha + \frac{\pi}{4} < \frac{3\pi}{4}$,

故当 $\alpha + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$, 即 $\alpha = \frac{\pi}{4}$ 时, 周长C取得最小值, 最小值为 $6 - 2\sqrt{2}$.

二、建立数学模型,利用数形结合法研究直线与圆的位置关系的问题

例2 若圆 $x^2 + y^2 = r^2 (r > 0)$ 上恒有4个点到直线 $x - y - 2 = 0$ 的距离为1, 则实数r的取值范围是().

A. $(\sqrt{2} + 1, +\infty)$ B. $(\sqrt{2} - 1, \sqrt{2} + 1)$ C. $(0, \sqrt{2} - 1)$ D. $(0, \sqrt{2} + 1)$



解: 计算得圆心到直线的距离为 $\frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} > 1$, 如图所示,

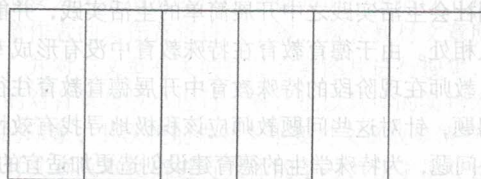
直线 $l: x - y - 2 = 0$ 与圆相交, l_1, l_2 与 l 平行, 且与直线 l 的距离为1, 故可以看出, 圆的半径应该大于圆心到直线 l_2 的距离, 故 $r > \sqrt{2} + 1$.

三、建立数学模型,利用排列组合解决生活中的问题

例3 某市准备举办一场学习交流会,为了更加有效地让

人们关注、了解和参与这次交流会,市政管理委员会欲在某行街的一侧如图所示的6块有关交流会的宣传广告牌配色, 块广告牌的底色可选用蓝、红两种颜色中的一种. 若要求相邻的两块广告牌的底色不能同为红色, 则不同配色方案的种数

(用数字作答).



A.20

B.21

C.30

D.31

解: 当广告牌没有红色时, 有1种排法; 当广告牌有1块红色时, 可以从6个位置中任选1个, 有6种排法; 当广告牌有2块红色时, 先排4块蓝色, 形成5个位置, 插入2块红色, 有 $C_5^2 = 10$ 种排法; 当广告牌有3块红色时, 先排3块蓝色, 形成4个位置, 插入3块红色, 有 $C_4^3 = 4$ 种排法. $\therefore$ 相邻的两块广告牌底色不能同为红色, $\therefore$ 不可能有4块红色广告牌. 由分类加法计数原理可知共有 $1 + 6 + 10 + 4 = 21$ 种配色方案.

四、建立数学模型,利用古典概型解决实际问题

例4 某校食堂使用大小、手感完全一样的餐票, 小明口袋里有一元餐票2张, 二元餐票3张, 五元餐票1张, 若从他口袋里任意摸出2张, 那么其面值之和不少于4元的概率为().

A. $\frac{7}{15}$ B. $\frac{8}{15}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{2}{3}$

解: (1) 小明口袋里有一元餐票2张, 二元餐票3张, 五元餐票1张, 从他口袋里任意摸出2张, 基本事件总数 $n = 15$, 其面值之和不少于4元包含的基本事件个数 $m = 8$, 所以从他口袋里任意摸出2张, 其面值之和不少于4元的概率 $P = \frac{m}{n} = \frac{8}{15}$.

本文通过具体例子解读了如何运用数学知识建立数学模型从而解决实际问题. 这充分体现了数学建模能力培养的重要性.

参考文献:

[1] 廖华. 基于核心素养的高中数学课堂教学探究[J]. 文理导航, 2017(04).

[2] 汪淳朴. 在数学课堂教学中落实核心素养培育之研究[J]. 文理导航, 2017(09).