

# 核心素养下的高中数学建模教学设计 ——以“牙膏出厂价的定价问题”为例

钟国城

(广东梅县东山中学 广东 梅州 514017)

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.202

## 一、教材分析

本节选自北师大版必修第一册(2019年版)第八章第三节“数学建模活动的主要过程”。通过这一节课内容的学习,让学生进一步提升使用数学语言来描述实际问题的能力;进一步掌握数学建模的主要步骤和数学建模活动的全过程,同时,也为如何从世界生活中发现问题并确定“选题”和建立恰当的数学模型打下坚实基础,因此,这节课内容具有承上启下的作用。

## 二、学情分析

本节课的授课对象为高一学生,已初步了解了数学建模的内容、步骤和过程,但缺少解决开放性问题的经验,思维较为固化,思考开放性问题需要引导。基于以上分析,本节课的教学重点:掌握数学建模的基本步骤,理解数学建模活动的全过程;教学难点:如何使用数学语言描述实际问题,培养学生的建模思想以及引导建模过程的自然发生。

## 三、教学目标

(1) 掌握数学建模的基本步骤和建模活动的基本过程;  
(2) 通过建模活动的步骤,感受数学建模解决实际问题的全过程,提高应用意识,激发学生主动学习的求知欲望和兴趣。

## 四、教法分析

本节课内容主要以问题驱动、教师引导、学生自主探究等多种教学方式的教学开展,让学生经历数学建模的基本步骤和数学建模活动的全过程,体验数学思想与知识在生活中的应用。

## 五、教学过程设计

### 1. 情境导入

【教学内容】下表是从某购物网站上查询到的同一品牌四种质量不同、类型完全相同的牙膏对应的价格:

质量/g	价格/元
65	14
90	17.6
120	21.6
180	28.3

现在该厂根据市场需求要生产250g装的这种牙膏,请你确定这种牙膏的合理出厂价格。  
【设计意图】引入现实生活中的问题,激发学生的数学探究欲,让学生进一步明白数学来源于生活又应用于生活,培养学生用数学的眼光观察身边的生活,进一步提升学生的数学学习兴趣。

### 2. 问题分析与模型假设

【教学内容】问题1:牙膏的出厂价主要由什么决定?

问题2:牙膏的生产成本与哪些方面有关?

问题3:牙膏的包装成本与哪些方面有关?

模型假设:(1)牙膏的出厂价格 $y$ 只由生产牙膏的成本 $P_1$ 和包装成本 $P_2$ 决定;

(2)假设生产成本与牙膏的质量成正比;

(3)假设包装成本与牙膏壳的表面积成正比;

(4)牙膏壳里的牙膏都是满装;

(5)引入符号“ $\propto$ ”,当 $y$ 与 $x$ 成比例,即 $y=kx$ ( $k$ 为常数),记作 $y \propto x$ 。

【设计意图】通过问题串的引导,让学生学会抓住主要因素,并能将这些因素进行量化,培养学生将现实问题数学化的能力,提升学生的数学抽象核心素养。

### 3. 建立模型与求解模型

## 【教学内容】

假设牙膏的成本为 $P$ ,包括生产成本 $P_1$ 和包装成本 $P_2$ 。一般来说,商品价格=商品成本 $\times$ (1+利润率),所以有 $y \propto P$ ,即 $y \propto (P_1+P_2)$ 。而牙膏的生产成本 $P_1$ 与牙膏的质量 $x$ 成比例,即 $P_1 \propto x$ ;牙膏的包装成本 $P_2$ 与牙膏壳的表面积 $S$ 成比例,即 $P_2 \propto S$ 。而

$S \propto r^2, V \propto x$ ( $r$ 指商品的体积),因此, $r \propto x^{\frac{1}{3}}$ 。所以我们可以建立这样的函数模型 $y = ax + bx^{\frac{2}{3}}$ 函数中有两个待定的系数,只需代入两组 $(x, y)$ 值即可求出

$a, b$ 的值。将(65,14),(90,17.6)代入函数,得 $\begin{cases} 65a + 65^{\frac{2}{3}}b = 14 \\ 90a + 90^{\frac{2}{3}}b = 17.6 \end{cases}$ 。利用

Excel表格的计算功能,解得 $a \approx 0.0225, b \approx 0.7756$ ,可以得到牙膏价格

与质量之间的函数关系为 $y = 0.0225x + 0.7756x^{\frac{2}{3}}$ 。当牙膏质量为250g时,代入上述模型,可以得到牙膏出厂价的定价约为36.4元。

【设计意图】让学生初步经历了数学建模的关键过程,体会到数学建模的核心,落实数学建模核心素养:引导学生将复杂问题分解为若干个简单问题,落实逻辑推理核心素养;通过计算预测值,主要在于培养学生的运算能力,落实数学运算核心素养。

### 4. 验证模型与模型分析

【教学内容】问题1:上述模型是否合理?

将 $x=120, 180$ 分别代入,得 $y=21.57, 28.78$ ,与实际价格分别相差0.03, 0.48,由此可见推导出来的函数表达式还是比较合理的。

问题2:上述模型是否还可以改进?

(1)只考虑了生产成本和包装成本两个主要因素对定价的影响,目的是能够用较为简单且熟悉的模型来进行分析,可操作性强,但出了这两个因素外,牙膏的定价还会受外包装盒的成本、运输成本、仓储费、超市上架费等方面的影响,与实际情况有一定的差距;

(2)此模型假设生产成本与牙膏质量成比例以及包装成本与牙膏壳的表面积成比例都是一种理想情况,是为了简化模型,便于求解,它们之间的实际关系还应通过具体的调查分析得到。

【设计意图】让学生经历数学模型的检验与分析过程,培养学生的探究意识;让学生在过程中经历了整个建模过程,在建模过程中体会到数学建模的核心,从而使得本节课真正落实了数学核心素养,尤其是数学建模核心素养。

### 5. 归纳小结

【教学内容】问题1:数学建模的基本步骤是什么?

问题2:你对这节课有什么收获和感想?

【设计意图】培养学生归纳和概括能力,提升学生逻辑推理素养。

### 6. 课后作业

【教学内容】(1)梳理本节课知识与内容;(2)以学习小组为单位,合作完成一份数学建模报告。

【设计意图】让学生学以致用,进一步体会数学与生活的密切联系,全面提升数学核心素养。

## 六、教学反思

1.本节课向学生呈现了基本完整的数学建模活动的过程,进一步让学生掌握数学建模的基本步骤和思想方法;2.提升了学生把实际问题转化为数学问题的能力,从而学会用数学的方法解决现实生活中的问题;3.通过设置符合教学和学生实际的一系列问题既有利于学生参与整个教学过程,又能激发学生的求知欲、创造欲,让学生学会发现问题、分析问题,进而解决问题的能力,让学生真正经历数学建模的整个过程,理解数学建模的意义,体会数学建模的思想,能够用清晰的语言准确地表达数学建模的过程和结果,真正做到全面培养学生的核心素养。

# 如何有效进行小学英语词汇教学的新思考

周娟

(绵阳市万达学校 四川 绵阳 621000)

【摘要】随着社会的进步,经济的全球化发展,英语作为一门用途十分广泛的语言,越来越被人们重视。在教育制度深度改革的推动下,学生从小学阶段就开始学习英语,而词汇作为英语的重要组成部分,是教学过程中必要的环节之一。小学生学习英语多局限于死记硬背,难以体会到英语词汇学习的乐趣。教师应及时对小学英语教学不足点进行完善,结合教学实践探索英语词汇教学的新型模式。

【关键词】小学英语;词汇教学;策略研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.203

## 引言

目前,很多小学从一年级就开设了英语课,但是英语是他们的第二门语言,很多小学生除了在学校使用英语以外,基本没有机会说英语。课堂上的教师的教学方式比较单一,将侧重点集中在词汇的教学上,忽略了其运用性。

### 一、创设词汇学习情境,加强词汇学习趣味化

在进行词汇教学时,教师应考虑到学生的年龄特点。尽可能地为学生创造一些轻松愉快的学习环境,减轻学生学习英语的负担。

例如,在教学衣服相关的词汇时,教师就可以创设一个“我做设计师”的学习情景。利用好多媒体和各类教学道具让学生兴致勃勃地挑选自己喜欢的衣服,尝试应用本节课将要学习的服饰类词汇进行句型描述。这时学生在选择了blouse、skirt、hat时,就会描述出自己的穿着——My friend Lily has a blouse.学生在听到他人描述时,会加深对于这些英语词汇的深刻记忆。他们也会在演练过程中理解词汇,掌握搭配介词的合适使用方法。教师同时可以利用多媒体将口语与词汇教学结合起来,生动的展示词汇,过后让学生在过程中完成个性化的发展。又如在教学译林版小学英语三年级上册Unit 5“colour”这一课程时,教师则可以让学生在课堂上模拟创设一个“What is the colour?”学习情景,让学生熟练掌握句型并理解代表各种颜色的基本英语单词。这时一位同学就和他的同桌产生了这样的对话——A: What is the color of the apple? B: It is red. A: What is the color of your face? B: It is yellow.由这样的对话,让学生掌握red、yellow、purple、green等表示颜色的英语单词。创设合适的英语学习情境,帮助学生牢固记忆英语词汇。

### 二、采用游戏教学法,增强词汇学习的趣味性

一些小学生在英语学习上存在胆怯的心理,经常不敢开口说英语。但大部分的学生在课堂表现得十分积极,他们喜爱新事物,乐于玩游戏。而英语教师可以利用学生的这一特点营造“寓教于乐”的课堂情境,用富有感染力的游戏活动吸引其注意力,让激情感染学生,让他们在做中学,在玩中用,提高英语词汇教学的效率。

例如,在学习“At the zoo”这一课的动物类单词时,可以组织学生开展“guessing game”的游戏。例如教师说:“It has white fur, its eyes are red. What is it?”学

生根据教师所给的提示进行思考,从而猜出rabbit(兔子)。比如当教师提问“‘They are people’s good friends.’”时,许多同学马上说出“dogs”,当教师说道“‘It is tall, it has long neck, it has four long legs. What is it?’”时,也有很多学生猜出这是长颈鹿。教师还可以在课堂方向的相关单词时,让学生按照指令摆放物品,如under the chair, on the table, on the chair等,这种游戏也会使英语课堂气氛变得更加热烈,使学生对词汇的学习更加感兴趣。这类游戏让学生在欢声笑语中掌握了单词,他们的参与热情都很高,也积极地进行思考,这就增强了英语词汇教学的趣味性。

### 三、采用协作式教学法,推动合作

协作式教学就是教师引导学生之间合作学习。例如教师可以将班级的学生分为不同的小组,每一个小组之间的能力应尽可能相当,在进行分组后,教师下发学习任务,然后通过考核或者表演的形式,检查学生的学习成果。通过彼此的分享和交流,能够很好地激发思维。协作式教学可以提倡学生在平时多用英语交流,对于勇于开口说的学生教师要给予表扬,对于不敢说的学生要给予鼓励。

以“eye”“nose”“arm”等身体器官英语单词的教学为例。在课堂中,可以先请一位学生上台配合教师做示范,当教师说道“This is my nose.”或“This is my leg.”时,学生也要根据教师的指令触摸该器官。接着引导学生进行小组活动,充分发挥合作学习的优势,让学生在扎实掌握单词的同时做到角色的转换,以课堂主体的身份更好地参与到词汇学习中。

### 结语

在教学英语时,教师应教会学生基本的学习步骤,在课堂上开展各类活动,做好词汇教学的融会贯通,如搭建支架、制作手册、创设情境等。

### 参考文献

- [1]何瑜婷.小学英语词汇教学策略探究[J].英语教师,2019,20(11):178-179.
- [2]葛柳.基于情境的小学英语词汇教学实践思考[J].科学咨询(科技·管理),2018(06):269.
- [3]陈晓静.在小学英语词汇教学中利用思维导图发展学生思维能力的实践路径探析[J].考试周刊,2018(31):87-88.