

中学数学教学中类比法的应用浅谈

蔡秋香

(上海市闵行区鹤北初级中学 上海 200000)

[摘要]本文介绍了类比思想的推理流程、模式及过程,深入分析了类比思维在教学中的作用,并通过初中数学教学案例引入类比法应用过程,旨在进一步促进学生认识思维本质,强化类比思维的理解与应用,从而达到提升数学应用能力的目的。

[关键词]中学数学;教学;类比法

1 类比思想的相关理论

1.1 类比推理流程

类比思维活动时,需具备较为丰富的联想能力,以及一定的知识储备,最为关键的是找出合适的类比对象^[2]。日常教学活动中,应首先对教学规律和学生认知规律进行科学评估,然后再将类比思想方法有目的、有计划地渗透至教学过程中,从而达到使学生充分掌握、深入掌握,并在日常生活中灵活运用类比思想的目的。

作为解决数学问题有效方法之一,类比思想需要严谨的类比推理过程,类比推理流程图如下图1所示。

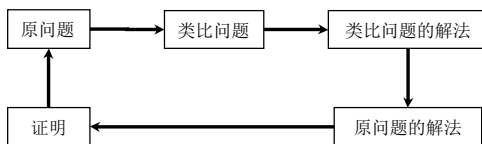


图1 类比推理的流程图

1.2 类比的模式与过程

类比是根据一个类比物(对象)的“类比项”(属性)推测另一个类比项的“属性”,故类比的一般模式是^[3]:

若事物甲具有性质a, b, c, d和关系A,乙具有性质a1, b1, c1, 则当a, b, c与a1, b1, c1相似时,则可考虑乙也具有性质d1(与d具有类似的相似关系),且具有关系A(与A1具有类似的相似关系)的可能性。

由此类比得出的结论,并非准确可靠,只具备一定的可靠性,类似真推理方法。通常而言,两个对象已知共同属性越多,由此推导出的结论准确性和可靠性则越高。进行类比的具体过程如下:

(一)基于联想特征,根据被研究对象部分特征由此联想具备类似特征的另一对象。在此基础上,寻找契合相似性的类比物。

(二)明确对象间的相似性,即深入了解和把握相似特征及相似程度。

(三)通过严谨逻辑过程论证推理相似结论,即依据上述明确的相似规律对结论进行合理的猜想与假设。

2 类比思维在教学中的作用

2.1 培养学生直觉思维能力

直觉思维是指不通过严密的逻辑分析,对问题径直猜测、迅速判断的一种思维,其以熟悉知识为基础,经等级判断,迅速得出结论。

现实生活中,当遇到较为生疏的问题时,往往会从自身知识储备中寻找类型问题作为对比对象,以此启发疏问题解决的途径和方法。因此,在教学中引入类比方法,可有效强化新旧知识间的联系,调动学生数学学习的积极性。

2.2 增强课堂教学的有效性

教学过程中,充分利用学生熟悉的环境、生活经验或已有知识,培养学生灵活运用类比思想观察、思考周围环境的习惯,同时,适时引导学生将数学知识与其他学科类比分析。通过知识间的类比迁移,有助于学生更加深入地理解应用题,使学习逐渐变得轻松和有趣。因此,类比思维的培养,不仅凸显教学过程中学生的主体地位,而且还有助于培养学生的数学应用意识。

3 类比思想在中学数学教学中的应用

3.1 教学内容导入

以一维坐标轴上的两点距离公式,推导二维、三维坐标轴上两点间的距离公式。

(1) 1维坐标轴上两点间的距离公式

如图,在轴上有两点A、B,它们对应的数值分别为 x_1 、 x_2 ,则A、B两点间的距离为 $d_{AB} = |x_2 - x_1|$ 。



(2) 2维平面直角坐标系中两点间的距离公式

在平面直角坐标系中有两点A、B,它们对应的坐标分别为 (x_1, x_2) 、 (y_1, y_2) ,则A、B两点间的距离为 $d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ 。

分析:类比2维中的两点间距离公式可知,1维中的两点间距离公式可写为 $d_{AB} = |x_2 - x_1| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2}$,那么2维中的距离公式相当于是在1维的基础上在公式中的根号下增加了一个平方,这个式子正是2维情形中已知点的另一标准差的平方,由此可直接类比猜想3维中的两点间的距离公式如下。

(3) 3维空间直角坐标系中两点间的距离公式

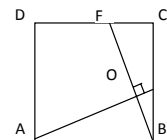
在平面直角坐标系中有两点A、B,它们对应的坐标分别为 (x_1, y_1, z_1) 、 (x_2, y_2, z_2) ,则A、B两点间的距离为 $d_{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$ 。

(4) 类比:在n维空间坐标系中有两点A、B,它们对应的坐标分别为 (x_1, x_2, \dots, x_n) 、 (y_1, y_2, \dots, y_n) ,则A、B两点间的距离为 $d_{AB} = \sqrt{(x_1 - x_1)^2 + (y_2 - x_2)^2 + (y_n - x_n)^2}$ 。

3.2 课堂练习

通过上述教学内容授课,布置课堂练习,引导学生学以致用。

练习题:如图,E、F分别是正方形ABCD的边BC、CD上的点,AE⊥BF则AE与BF有什么数量关系?证明你的结论。



结束语

采用类比思想方法的题型灵活变化,但无论如何变化,只要深入分析和把握定义、推理过程等关键点,类比型题目处理起来则会游刃有余。本教学内容即是在引入类比思想基础上,从情景导入,到教学内容导入,最后进行相关课堂练习,循序渐进,从而有效教学的目的。同时,在教学活动中,务必要基于学生的认知规律和思维规律,不可一味拔高,力求通俗易懂、深入浅出,促进学生知识点的把握和吸收。

参考文献

- [1]张钰婷. 数学教学中的类比推理[J]. 理科考试研究, 2016, 23(16):11-11.
[2]段焱. 高中数学解题中类比思维的运用研究[J]. 数理化解题研究, 2017(3).

在高等数学教学中引进数学建模思想的途径研究

吴建平

(湖南科技学院理学院 湖南 永州 425199)

[摘要]在高校高等数学教学中,教师不仅要向学生讲述基础性的理论知识,还要对学生进行数学技巧和教学方法的渗透,从而使学生能够灵活地运用课堂所学到的知识内容来实际问题。然而,在高等数学理论知识中,有一些内容相对来说较为抽象,如边际成本的概念等,假如学生完全是从理论性的角度来进行学习的话,那么会遇到诸多的困难,所以教师在班级教学的过程中,要为学生引进数学建模思想,让学生对知识的内在联系进行深入的分析,从而提高学生的学习效果。

[关键词]高等数学;数学建模思想;融入

1 引言

教师在高等数学教学课堂中,在为学生引入建模思想之前,需要对高等数学教学的要求和建模思想的含义特征进行深入的分析以及研究,从两者的共性入手进行完美的融合,并且教师还有充分的尊重学生的主体地位,让学生根据自身的学习能力和数学基础掌握建模思想,帮助学生能够加深对知识内容的印象。

2 在高等数学教学中融入数学建模思想的必要性

(1) 有助于调动学生的学习兴趣

在高等数学教学中融入数学建模思想,在一定程度上有助于激发学生对学习的

兴趣。高等数学课堂教学中,由于大多数的知识都是通过理论性推导而得来的,学生在学习的过程中由于自身理解能力的偏差,经常会存在着诸多的问题,但是高等数学各个知识体系之间的联系性是非常密切的,因此在课堂教学的过程中,教师为了提高课堂教学的质量和学生的学习效果,要以培养学生学习数学的兴趣为主,为学生进行数学建模思想的渗透,从而让学生在轻松愉悦的氛围中能够掌握数学建模思想^[1]。数学建模思想主要是指将生活中的实际问题转变为数学问题,让学生根据自身的学习基础和学习能力,自主性的利用知识解决问题。面对书本上的一些纯理论,教师可以加强理论知识和生活之间的联系,重点为学生讲述一些理论知识,不仅可以