

分类讨论思想在初中数学教学中的应用

王 丹

(新平县第二中学 云南 玉溪 653400)

[摘 要] 分类讨论贯穿在整个初中教学学习的全过程, 通过分类可以使大量繁杂的材料条理化、系统化, 从而为人们进行分门别类的深入研究创造条件。分类讨论不仅在数学知识的探究和概念学习中十分重要, 而且在解决数学问题过程中起着重要作用。

[关键词] 初中数学教学; 数学思想; 分类讨论

美国数学教育家波利亚说: “问题是数学的心脏, 学数学就意味着解题。”要解好数学问题, 不仅要有足够的数学知识和技能, 而且要有清晰的解题思路, 在概括解题规律的过程中, 如何突出数学思想方法就成了数学教学的一个很重要的任务。

一、分类讨论思想的含义

(一) 数学思想, 是指现实世界的空间形式和数量关系反映到人们的意识之中, 经过思维活动而产生的结果。数学思想是对数学事实与理论经过概括后产生的本质认识; 基本数学思想则是体现或应该体现于基础数学中的具有奠基性、总结性和最广泛的数学思想, 它们含有传统数学思想的精华和现代数学思想的基本特征, 并且是历史地发展着的。通常认为数学思想主要包括方程思想、函数思想、数形结合思想、转化思想、分类讨论思想和公理化思想等。它具有如下的突出特性和作用:

1. 数学思想凝聚成数学概念和命题, 原则和方法。
2. 数学思想深刻而概括, 富有哲理性。
3. 数学思想富有创造性。

(二) 分类讨论思想, 是指将数学对象分成几类, 分别进行讨论来解决问题的一种数学方法。有关分类讨论思想的数学问题具有明显的逻辑性, 综合性, 探索性, 能训练人的思维条理性 and 概括性。分类讨论思想是在数学知识的发生和应用的过程中形成和发展的, 在知识发展的各个阶段所反映出不同的层次性。

二、分类讨论思想的意义

在数学教学中, 我们既要重视数学知识应用阶段的教学, 更要重视形成阶段的教学, 把数学思想方法的训练贯穿于教学始终, 充分揭示数学思维的过程。因此, 在初中数学教学中逐步渗透数学思想方法, 培养思维能力形成良好的数学思维习惯。既符合新的课程标准, 也是进行数学素质教育的一个切入点。它既是一种重要的数学思想, 又是一种重要的数学逻辑方法。分类讨论贯穿在整个初中教学学习的全过程, 通过分类可以使大量繁杂的材料条理化、系统化, 从而为人们进行分门别类的深入研究创造条件。分类讨论不仅在数学知识的探究和概念学习中十分重要, 而且在解决数学问题过程中起着重要作用。学会用这种思想方法解决问题, 可培养学生思考的周密性、条理性, 对提高学生思维能力, 解决问题的能力有很大作用。

三、分类讨论的步骤

用分类讨论思想解决问题的一般步骤是:

- (一) 先明确需分类讨论的对象及讨论的取值范围。
- (二) 正确选择分类的标准, 进行合理分类。
- (三) 逐类讨论解决。
- (四) 归纳并作出结论。

四、分类讨论必须遵循的基本原则

(一) 利用分类讨论来解决数学问题时, 首先我们应当遵循不重复, 不遗漏。由于学生在思考问题时常常带有片面性或缺乏条理性, 所以在解决问题的过程中, 往往违背这个原则。实际上, 在教材中的定理证明、例题、习题中都采用了分类思想。只要在教时, 告诫同学们要认真钻研教材, 多思考, 并注意解题后的回顾与总结, 在分类时就会做到不重不漏。

(二) 对复杂问题采用多级分类的讨论, 对一个复杂的问题有时进行一级分类, 很难将问题讨论清楚, 这时需要对其中一类或几类再进行分类, 即多级分类。多级分类是一个难点, 应注

意: a每一级分类一定要把握好分类标准b每一级里, 要始终如一地按一个标准讨论, 同时每一级都要以“不重不漏”为原则。

五、需要应用分类讨论思想解决的数学问题

需要应用分类讨论思想来解决的数学问题, 就引起分类的原因, 可归结为以下四种类型:

- (一) 涉及的数学概念是分类定义的。
- (二) 运用的数学定理, 公式或运算性质法则的局限性或是分类给出的。
- (三) 求解的数学问题的结论有多种情况或多种可能。
- (四) 数学问题中含有参变量, 这些参变量的取值会导致不同的结果的应用。^[2]

基于上文对分类讨论思想的介绍以及分类讨论的步骤、分类讨论必须遵循的基本原则和需要分类讨论的几种常见情况的了解, 下面我们结合例题来看看分类讨论思想在初中数学教学中的应用。

六、分类讨论在初中数学教学中的应用

(一) 初中课本中有不少定理、法则、公式、习题, 都需要分类讨论, 在教授这些内容时, 应不断强化学生分类讨论的意识, 让学生认识到这些问题, 只有通过分类讨论后, 得到的结论才是完整的、正确的, 如不分类讨论, 就容易出现错误。在解题教学中, 通过分类讨论还有利于帮助学生概括, 总结出规律性的东西, 从而加强学生思维的条理性, 缜密性。一般来讲, 利用分类讨论思想和方法解决的问题有两大类: 其一是涉及代数式或函数或方程中, 根据字母不同的取值情况, 分别在不同的取值范围内讨论解决问题; 其二是根据几何图形的点和线出现不同位置的情况, 逐一讨论解决问题。

(二) 运用的数学定理, 公式或运算性质法则的局限性或是分类给出的数学问题。

(三) 求解的数学问题的结论有多种情况或多种可能。等腰三角形是初中数学中的一种重要几何图形。在解答有关等腰三角形的问题时, 若题目中没有指明已知的边(角)到底是等腰三角形的底还是腰(顶角还是底角), 同学们常常会因考虑不周而使得最终的结果只有一个, 而遗漏了其它可能出现的结果。如果我们利用分类讨论思想, 就可以避免这类错误。

(四) 数学问题中含有参变量, 这些参变量的取值会导致不同的结果的应用时, 须分类讨论。

在教学过程中, 我们要善于挖掘各种教学资源中所蕴含的分类讨论的思想方法, 不失时机地逐步引导学生建立分类讨论的思想, 揭示分类讨论思想的本质, 进行渗透、概括、提炼与强化, 引导学生自觉合理的运用分类讨论思想来解决相应数学问题, 掌握分类讨论数学思想方法这个锐利武器, 从而提高学生的综合运用能力和良好的思维品质。但“金无足赤, 人无完人”, 尽管分类讨论法有如此多的优点, 但分类讨论法也存在着不足之处, 它也不是万能的解题钥匙, 因此我们需要学习更多的数学知识, 根据数学题型的不同, 选择最合适的解题方法。

参考文献

- [1] 李贺. 分类法在初中几何教学中的应用研究[D]. 内蒙古师范大学, 2018.
- [2] 张思涵, 王亚娟. 分类讨论思想在初中数学解题中的应用[J]. 数学学习, 2017(16): 47.