

试析开放题在数学教学中的作用

徐慧川, 徐亚川

(西昌学院, 四川 西昌 615022)

【摘要】 数学开放题能激发学生学习数学的兴趣, 引导学生经历知识的再创造过程; 有利于全体学生主动参与, 营造民主、合作的教學氛围; 有利于培养学生优良的数学思维品质, 提高学生的数学思维能力。

【关键词】 开放题; 数学教学; 作用

【中图分类号】G633.6 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2005)04-0142-03

进入新世纪后, 我国的数学教育越来越注重学生的自主学习, 独立创造、个性发展; 注重学生数学能力的培养和发展; 注重学生数学思维能力的培养和发展, 主张学生、探究精神、创造意识的培养和发展。因此, 上世纪七十年代开始出现, 八十年代进入中国, 在数学教育理论界还有不理解, 还无统一定论的数学开放题, 在实际数学教学中越来越受重视, 开放题的功能及在数学教学中的作用逐渐被认识、被重视。

1 开放题的含义与特征

1.1 开放题的含义

对于开放题的含义数学教育界还无统一的定论, 但主要的观点有两种, 一种观点认为凡是具有完备的条件和固定答案的习题, 称为封闭题; 而答案不固定或者条件不具备的习题, 称为开放题。另一种观点认为, 封闭性题是指条件恰当(不多不少)答案固定的习题, 开放性题是条件多, 需选择或条件不足需补充和答案不固定的题。由这两种的观点, 我们不难看出, 开放题就是指条件不完备或者答案不唯一的题。

开放题与封闭题都具有相对性, 开放题是相对于传统的封闭题而言的, 一个题是封闭还是开放不仅取决于题目自身的结构, 而且还常常取决于解题者的知识和能力水平。一个传统的封闭题, 打破传统思维方式换个角度来审视就可能成为一个开放题。例: 用一张长40厘米, 宽20厘米的长方形铁皮, 做一个深5厘米的长方形无盖铁皮盒(焊接处与铁皮厚度

不计)。这个铁皮盒的容积是多少? 这是一个小学数学中常见的传统题, 但打破传统的思维方式, 会发现它又是一个开放题。

1.2 开放题的特征

数学开放题往往因其条件不足而需要补充条件, 由于解题者存在知识水平和能力差异, 导致解题的思维方式不同, 获得的结果也不同, 因此开放题一般具有下列特征。

1.2.1 多样性 开放题往往需要解题者在题目设定的情景中补充条件, 由于思考方法不同、条件的补充不同, 使得条件和结果都出现多样性。有些条件相同的题目, 采取不同的解题策略, 也会得到多样性的答案。

1.2.2 探究性 开放题没有现成的解题模式, 有些答案可能易于直觉地被发现, 但更多的答案需要在求解过程中从多角度去思考和探究。这种探究表现为能不能获得所有答案? 获得者的答案有什么规律? 在这些答案的基础上有没有发展变化? 引起这种探究心理的正是开放题的探究性。

1.2.3 层次性 开放题答案的不唯一性, 使解题者在解开放题时形成不同的层次。有的仅解出容易的答案; 有的能解出不易找出的答案; 有的能找出规律; 有的不能找出规律; 有的盲目的找出一个答案算一个答案; 有的有序思考, 尽可能使答案不重不漏。正是这种多层次性, 反映了学生数学思维的不同层次水平。

1.2.4 发展性 在开放性题的求解过程中, 往往可由一个问题引出另一个问题, 由一种方法引出另一

收稿日期: 2005-09-10

作者简介: 徐慧川(1956-), 女, 副教授, 主要从事数学教学与研究。

种方法,使问题层层深化、不断发展;因此,开放题能激发学生学习数学的兴趣,使不同学习程度和能力水平的学生都参与解答过程,进而发展学生的数学思维能力。

2 开放题的分类

2.1 定性分类

条件、依据、方法、结论是数学题的四个要素,根据这四个要素的构成情况可将开放题定性的分为四类:

条件开放题:寻求的答案是数学题的条件;

策略开放题:寻求的答案是依据或方法;

结论开放题:寻求的答案是结论;

综合开放题:题目的条件、解题策略或结论都要求解者在给定的情况中自行设定或寻找。

2.2 定量分类

依据开放题答案的个数可将开放题分成三类:

弱开放题:答案(包括可能情况)只有两种;

中开放题:答案(包括可能情况)超过两种,且为数目确定的有限种;

强开放题:只能给出部分答案情况,且总数难以确定。

3 开放题的作用

近年来,世界各国加强了对数学开放题的研究,美国数学教育家认为开放题具有以下功能:为学生提供了自己进行思考并用他们自己的数学观来表达的机会;要求构建学生自己的思考,而不是选择一个简单的答案;允许学生表达他们对问题的理解,这在多项选择中是无法做到的;鼓励学生用不同的方法解决问题,反映来提示老师用不同的方法解释数学概念;开放性问题的模式是数学课堂教学的基本成分。

我国的数学教育工作者认为数学开放题的功能一般有以下几个方面:能引起学生认知的不平衡,为学生主动选择信息、超越所给定信息留下了充分的余地,有利于完善学生的认知结构;能有效地反映高层次思维、为高层次思维创造条件,鼓励学生独立思考、勇于探索、培养创造意识和能力;有助于调动学生学习数学的积极性,培养对数学的积极情感,增强数学成绩差的学生的学习兴趣,使学生感受成功的欢乐;是挖掘、提炼数学思想方法,充分展示应用数学思想方法的良好载体,使每个学生的数学才能在

自己的基础上有一个最大的发展,体现受教育者公平和人人有份的原则;有利于教师转变教育观念,激发教育热情,摆脱一种浅层次的教学循环,体现教师自身的价值。

综合国内外专家关于数学开放题的研究,笔者认为数学开放题在数学教学中具有下列作用:

3.1 有利于提高学生学习的积极性,激发学习数学的兴趣

传统的数学教学中,学生遇到的是只有做得出或做不出两种结果的封闭题,不少数学成绩中、下的学生遇到新数学题时常常做不出,不断的体验解决数学问题的失败,正因为反复体验失败,相当比例的学生觉得数学难,对解决数学问题缺少自信,缺少学习的兴趣,严重的挫伤了学生学习数学的积极性。

数学开放题的层次性结论多样性,策略多样化,就使得中下学生也常常能解出一、两个答案,体验到解决问题的趣味,感受探究的成功,进而激发多次追求成功的欲望。而优秀学生则更能激起寻求最优解题策略、感受数学美感,激起解决更难问题的兴趣。心理学实验表明一个人只要体验一次成功的欣慰,便会激起多次追求成功的欲望。因此,开放题能激励学生不断追求成功,树立学习数学的自信心,提高学习数学的积极性,使不同层次的学生都愿学数学。

3.2 有利于体现学生学习的主体作用,营造民主、合作的教學氛围

开放题为学生表达自己的观点提供了机会;为师生之间,学生之间交流提供了空间,它能使学生从简单的模仿中摆脱出来,成为解决问题的参与者、探究者。体现了学生的主动性和创造性,进而改变以教师为中心的教学方法,营造出民主、合作的教學氛围。这种氛围有利于引发学生的积极思维、激活学生学习的内驱力,调动和发挥学生的非智力因素;有利于师与生、生与生之间的相互启发,配合、理解,在学习活动中学会关心他人,倾听他人意见,学会换位思考;能够加大教学信息的流量,使师生都获得更多的信息,使教与学相得益彰。尤其是对于开放度高的开放题,由于答案较多,甚至答案有无数多个,很难靠个人的力量在短时间内完成,这时集体的智慧就很重要,在这种显示集体力量的氛围中,能使学生感受个人的渺小和集体的重要,体会合作学习的重要性。

3.3 有利于提供数学交流的机会,强化学生的数学思维活动

开放题为学生积极思维创设了丰富的问题情

境,学生的数学思维正是在问题情境中得到激发的,离开问题情境,就无法调动学生思维的积极性,借助问题情境,学生才能努力寻找解决数学问题的新方法。开放题弥补封闭题的局限,提供给学生的问题情境比封闭题所能提供的问题情境更加丰富,更加复杂、更具有挑战性。因而开放题更能激发学生积极思考,大胆猜想,这有利于培养思维的广阔性、灵活性和深刻性。同时开放题又为学生提供了交流数学的机会,交流数学的有利于学生进行数学思维活动。数学交流的重要形式是讨论和表达数学问题,由于开放题具有结果的多样性和解策略的不唯一性,使不同的学生常常有不同的解题策略和不同的解题结果,这为学生之间的数学交流提供了较大的空间。通过数学交流,相互之间能受到有益的启发,还能发现谬误,及时纠正数学思维活动中的偏差。而学生之间的讨论过程是对数学开放题进行分析、综合、比较等数学思维活动的过程,表达过程是判断、抽象、概括的过程。因此数学交流能培养学生的优良数学思维品质,提高学生的数学思维能力。

3.4 有利于数学问题解决,强调数学知识的整体性

问题解决是人们遇到新的问题情境而无现成的方法可以利用时,所引起的采用新的策略寻求问题答案的一种心理活动。问题解决是数学教学的中心环节,是教师对学生运用数学知识和进行思维活动的指导过程,在这个过程中学生把先前已获得的知

识用于新的,不熟悉的情境。开放题注重学生寻求答案的过程,注重问题解决的思路和策略,强调数学知识的整体性。

4 结语

长期以来我国的数学教学中存在着忽视知识发生过程的现象,导致课堂教学中知识发生过程萎缩和削弱,应用过程过分膨胀,进而使数学教学成为单纯传递结论,而缺乏启发学生的思维活动,这样做的结果造成学生数学知识理解水平低下、遗忘率大、能力低弱、负担过重、更重要的是妨碍了学生思维能力水平的提高,耽误了良好的思维品质的形成。而数学开放题不仅仅是一种问题形式,更重要的是一种教学思想,这种具有创新意识,探究意识的教学思想适应了时代的需求体现了教育观念的转变。能激发学生学习的兴趣,引导学生经历知识的再创造过程,有利于不同层次的学生主动参与,营造民主,和谐的教学氛围,提高学生的数学思维能力,培养学生的探究精神和创造意识。开放题教学不仅仅是知识获得的过程,更是学生数学素养和人文精神形成的过程,是现代数学教学中不可忽视的重要组成部分,随着教学改革不断深入,开放题的作用将被越来越多的人所认识和接受。

致谢:感谢胡清林教授的指导!

参考文献:

- [1] 戴再平.数学学习理论[M].上海教育出版社,1996.
- [2] 王万祥.中学数学学习理论[M].黑龙江教育出版社,1992.
- [3] 郭思乐.思维与数学教学[M].人民教育出版社,1991.6.
- [4] 马云鹏.小学数学教学论[M].人民教育出版社,2003.3.
- [5] 曾超益.数学教育概念[M].华南理工大学出版社,2004.7.
- [7] 濮安山.中学数学教学论[M].哈尔滨工业大学出版社,2004.11.

Brief Analysis of the Role in Mathematics Teaching of Open Question of Mathematics

XU Hui-chuan, XU Ya-chuan

(the Art Department, Xichang College, Xichang 615022, Sichuan)

Abstract: the open question of mathematics can excite student's interest to study mathematics, and lead students to go through the recreation course of knowledge; It can help different students to participate in voluntarily, can build the democratic, cooperative teaching atmosphere, and can help to train student's fine mathematics thinking quality to improve students' mathematics thinking ability.

Key words: Open question; Mathematics teaching; Role

(责任编辑:李道华)