

试谈数学“猜想”在初中数学教学中的作用

陈洁

(云南 昭通 威信一中 657900)

摘要: 本文介绍了在中学数学教学中如何培养学生的数学“猜想”, 并通过种种例子阐明了数学“猜想”在数学教学中有着不可忽视的作用, 它可以培养学生的创新意识和创造能力。而且还号召老师和同学们为了把数学教的更好, 为了把数学学更好, 请在数学教学中大胆“猜想”。

关键词: 数学“猜想”; 兴趣; 求知欲; 思维能力; 创新意识; 创造能力

引言: 长期以来, 在数学教学过程中, 部分老师、家长、学生都存在一种偏见, 总是认为“猜”就是“懒惰”的表现, 平时说话做事都不提倡, 怎么能在数学教学中大肆宣扬呢? 我认为这是一种偏见, 对“猜想”完全否定, 在几次示范课中, 我鼓励同学们大胆进行数学“猜想”, 发现收获特大, 效果特好。千思万虑之下, 我挥笔写了这篇文章。

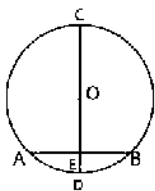
伟大的发明家牛顿有一名言“没有大胆的猜想, 就做不出伟大的发现”; 当代著名数学教育家波利亚也指出“要想成为一个好的数学家……必须首先是一个好的猜想家”。什么是数学“猜想”呢? 数学“猜想”就是在已有数学知识和教学事实的基础上对未知量及其规律作出的似真的判断, 是对事物发展过程作了预测性判断的一种思维过程。

合乎情理的“猜想”往往蕴含着创造性思维活动, 它有时可以发现真理, 也可以发现解题的有效途径。纵观数学发展史, 数学“猜想”在其中有着不可忽视的作用, 如“歌德巴赫”猜想; 英国的弗南西斯·格斯里提出的“四色猜想”……, “费马猜想”的过程中, 有些“猜想”可能被否定了, 但随之而来的, 可能会带来许多奇妙发现。例如, 人们在研究“欧氏第五公设可以证明”这一猜想过程中, 虽然“猜想”被否定了, 却奇妙地发现并创立了“罗氏几何”和“黎曼几何”, 这种非欧几何的建立为几何学的发展作出了具有划时代意义的贡献。

既然数学“猜想”在我们的数学史上有那么伟大而深远的意义, 那么在我们初中数学教学中是否也起着不可忽视的作用呢?

在初中数学教学中, 许多命题的发现, 解题思路的形成, 方法的创造可以说是通过数学“猜想”而得已实现的。在证明一个数学定理之前, 你总是先猜测这个定理的内容, 当你完成其证明之前, 同样总是先得猜测其证明思路, 而且还往往是一次又一次地反复尝试。

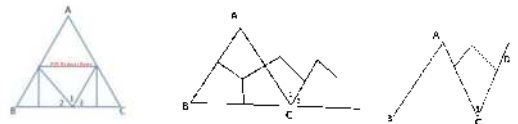
案例 1: 在讲授“垂径定理”时, 如果直接写出这一定理来加以论证, 同学们感到来得大突然, 那怎么办呢? 先让同学们“猜想”其内容。首先, 做实验。老师和同学们课前各自准备了一个圆形纸片。在圆形纸片上任画一条弦 AB, 并且过圆心 O 作直径 CD 使 CD ⊥ AB, 垂足为 E, 这样就构建了“垂直于弦的直径”(即垂径定理的题设), 老师请同学们把这个圆沿直径 CD 对折, 让同学们仔细观察, 并问:“发现了什么?”同学甲回答:“弦 AB 被直径 CD 分得的两部分重合了。”同学乙回答:“弧 AC 和弧 BC 重合了, 弧 AD 和弧 BD 也重合了。”此时引导学生产生猜想:“垂直于弦的直径平分弦, 并且平分弦所对的弧”。这一猜想对不对呢? 紧接着引导学生对“猜想”进行验证。这里的证明可以用圆是轴对称图形来证明, 也可以用三角形全等来验证, 由此得到垂径定理, 这样一节课上下来, 老师和同学们都觉得非常轻松, 比较容易接受这些新知识, 在其猜想过程中, 同学们即动手又动脑, 积极性较高, 从而达到了比较好的效果。



案例 2: “三角形内角和定理”这一节课也可以用到数学“猜想”, 学生在小学就知道了“三角形内角和等于 180°”, 那么, 我们在初

中数学教学时怎样才能提高, 加深同学们对它的认识和理解呢?

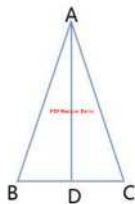
“三角形内角和为什么等于 180°”呢? 这需要我们教师在数学教学过程中、根据教材的特点, 大胆地组织一些实验, 让学生在实验中获得事物表面、外部联系的认识, 取得一些直接的感性材料, 让学生在这样情境下去观察、去分析、去归纳、概括出由实验而产生的“猜想”, 然后再用严格的逻辑方法加以验证并取舍, 在讲“三角形内角和定理”时, 我们可以采取两条途径的实验产生“猜想”。其一, 先让学生任画一个三角形, 再用量角器量一量它的三个内角, 然后再加起来看一看, 其和是多少度(可实验多次), 通过实验, 同学们猜想到: 三角形三个角之和是 180°, 其二, 让同学们折叠一个三角形纸片, 把三角形的三个角拼在一起(如: ……)



($\angle 1 = \angle A, \angle 2 = \angle B, \angle 3 = \angle C$) ($\angle 1 = \angle A, \angle 2 = \angle B$) ($\angle 1 = \angle A$)

通过拼图, 让同学们观察到三个角拼在一起好像构成一个平角。由此“猜想”: “三角形三个内角之和等于 180°”, 那“三角形内角之和为什么是 180°”呢? 问题的提出又激发了同学们的求知欲, 在拼图的过程中, 同学们通过观察, 不难发现, 找到证明的途径, 如在后一种拼图中, 以 C 为顶点, 以 CA 为始边, 在 $\angle BCA$ 的外部作 $\angle DCA = \angle A$ (或 $\angle 1 = \angle A$)

$\therefore \angle 1 = \angle A$
 $\therefore CD \parallel AB$ (内错角相等, 两直线平行)
 $\therefore \angle B + \angle BCD = 180^\circ$ (两直线平行, 同旁内角相等)
 $\therefore \angle A + \angle B + \angle C = \angle 1 + \angle B + \angle BCA$
 $= \angle B + \angle BCD = 180^\circ$
 即三角形三个内角之和等于 180°



由此可见, 在做实验产生“猜想”的过程中, 又为“猜想”的验证提供了很大的帮助, 实践证明在数学教学中大胆的“猜想”, 再加之检验证明, 这不仅有助于学生牢固地掌握知识, 也有助于发展他们的思维能力。更有助于提高同学们学习数学的兴趣、求知的欲望, 增强了他们学习数学的信心。

案例 3: 在讲完三角形全等的判定的四种方法之后, 同学们在运用“SAS”、“ASA”、“AAS”、“SSS”判定三角形全等时会产生一些错误的判定思想, 此时就可运用数学“猜想”来帮助判断哪些方法是对的, 哪些方法是错误的, 从而提高同学们判定三角形全等判定能力。

讲完“SAS”、“ASA”、“AAS”、“SSS”时, 让同学们分析讨论, 并问: “这四种方法里都有几组元素对应相等”, 讨论的结果是: 都是有三组元素对应相等。此时同学们就会“猜想”到“在两个三角形中, 如果有三组元素对应相等, 那么这两个三角形全等”。这一

“猜想”是否正确呢？现在我们来验证。首先，请同学们写出两个三角形中三组元素对应相等的所有情况，同学们东拼西凑得到有六种情况：①SSS；②SAS；③SSA；④ASA；⑤AAS；⑥AAA 讨论：①成立；②成立；③通过画图讨论错误的；④成立；⑤成立；⑥举例讨论是错误的

由此可见，同学们的“猜想”：“在两个三角形中，如果有三组元素对应相等，那么这两个三角形全等”不一定是对的，这一“猜想”虽然通过验证被否定了，但确实让同学们牢固的掌握了三角形全等的判定方法。

数学“猜想”在数学教学中的确起着不可忽视的作用：

1、数学“猜想”有助于调动学生学习数学的主动性和积极性。

数学“猜想”在数学教学中不是“乱猜”的，而是通过做实验才产生的，这是有根由，不是无原无故的，在做实验的过程中绝大多数人都主动参与了活动，并且都动手去做，

动脑去想，促使学生主动地富有个性地学习，从而调动了他们学习数学的主动性和积极性。

2、数学“猜想”有助于帮助同学们寻求解题的有效途径。有助于提高同学们学习数学的兴趣，揭发他们求知的欲望。

很多学生认为学数学太难了，枯燥无味，没有兴趣，倒止不想学数学，但数学“猜想”就可以帮助他们打消这些观念，它可以让同学们在“玩”中“学”，在“学”中“玩”，积极参与学习活动，让他们感到学数学的乐趣，从而提高了他们学习数学的兴趣，并通过“猜想”的四个环节：实验、“猜想”的产生、“猜想”的验证、正确结论；一环扣一环，层层递入，这不仅让他们寻找到解题有效途径，还极化了同学们求知的欲望。

3、数学“猜想”让同学们感受到成功的喜悦之情，增强了他们学习数学的信心，创造他们的成就感，还培养学生的战胜困难的

勇气。

教学“猜想”有一个主要的环节，那就是“猜想”的验证，在验证的过程中，老师引导学生去分析问题、去亲自验证“猜想”的正确与否，这就让同学们感受到了成功的喜悦之情，从而就增强了他们学习数学的信心，让他们感到学数学并不难，是完全可以学好的。

4、数学“猜想”不但有助于培养学生的观察能力、分析能力、解决问题能力、还有助于提高同学们的逻辑思维能力和空间想象能力，更有助于培养学生的创新意识和创造能力。

著名心理学家、教育家布鲁诺说：“在中学里提出猜想往往受到训斥，好像总是与懒惰有点联系似的，……当学生们（对问题）不能较快地给出正确答案时，让他们多搞一些猜测不是比剥夺其发言权总是好些吗？”中肯的言辞，令人深思，为了能成为祖国新世纪的建设者，成为一个伟大的数学家，老师们！同学们！请大胆“猜想”吧？

参考文献：

[1]《论数学发现与中学数学创新教育》.期刊《神州》2018年21期

[2]《浅谈初中数学教育的作用》.期刊《新教育时代电子·教师版》2017年43期

[3]《探究中学生推理能力是数学教学中的培养》.期刊《商情》2016年35期

[4]《对SSA的继续探索》.期刊《中学生数理化·初中版》2004年1期

[5]《新课时周末同步训练》