

中学数学如何设计问题串，培养学生探索能力和持续学习能力

潘杰

(河北省固安县第五中学 河北 固安 065500)

[摘要]所谓问题串指的是基于情境，围绕一定目标按照一定结构精心设计的一组问题，并通过一个个问题指向知识、方法、思想等发生发展过程，从而引领学生的学习过程，有效实现学习目标。

[关键词]初中数学；问题设计；分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.04.1674

“问题是数学的心脏”，没有问题就没有数学。课堂上没有提问也就谈不上教学。心理学家布鲁纳也曾说过：“教学过程是一种提出问题和解决问题的持续不断的活动。”问题是探究性学习的核心，教师在课堂上依据教学内容向学生提问，是一种重要的教学方式。教师提出的有效、有价值的问题可以开启学生的心智，发挥学生的主体作用，从而达到师生教与学的共鸣。

一、问题的设计应发挥学生主体作用

启发探究式教学是对注入式教学的变革，整个教学活动呈现出以学生的主体活动为主线，以教师主导为辅线的动态构成。启发式教学强调教师的启发与点拨作用，遵循学生认知规律，培养学生积极思考问题的习惯。在启发式数学中，学生在教师的启发下有效地解决问题，学生的主体地位有所体现。大量成功课例表明，以问题为核心的探究式完全适合中学生的学习需要，中学生在思维上具有独立思考判断是非的能力，也能够全面分析问题达到解决问题的目标。当学生一旦进入解决问题的情境中，就会完全沉浸其中，脑海中不断涌现所学知识，然后一一去应用与排除，从而解决问题。

二、巧设提问，为难点搭台阶

由于学生的基础与智力水平的差异，不同学生掌握同一知识点的速度有快有慢，效果有好有差。为此，教师在设计问题时，对于有一定难度的问题，可以分解成问题串的形式，或者一问的问题可问得再细一些，加到三问四问，前几问的问题还应是最后问题的铺垫，这样由易到难，层层递进，循序渐进中到达至高点。例如，在平面直角坐标系中，求到一个三角形各边所在直线距离相等的点的坐标。这样的点有四个。首先学生很难找全，点坐标当然也不易求出。笔者在讲解时，首先加的第一个问题是：在三角形内部确定一点，使它到三角形各边距离相等。这个点易找到，目的是让学生明确这个点应是三条角平分线的交点，即内心。当学生知道角平分线上点的特征后，出示第二个问题：把各边延长与第一问有什么区别？这个点一定还在三角形内部吗？随着问题的提出，学生的视线也延伸到外角。最后问题：三角形有几个外角，共有多少个这样的点？每一道难题经过分解出多个问题，不仅使不同层次的学生都有收获，更重要的是搭的台阶促进了学生向更高目标探索。在课堂教学中，教师还要洞察学生心理，善于捕捉时机。对于难点，化难为易，循循善诱，方能鼓起学生信心。通过分层启发，才能起到水到渠成的效果。提问的难度应设在“跳一跳，摘到桃”的层次上，如果一语道破天机，定会索然无味。

三、通过提问，强调关键点

数学是一门严谨的学科，稍有疏忽大意，将会导致错误。一般说，学生的认识总是从不全面、不深刻或出现谬误，经过多少反复和争议逐步发展起来。他们在学习过程中，容易忽视定义、定理的先决条件，常常受思维定势的消极影响，对数学

问题中的隐含条件缺乏深入挖掘或滥用类比等。因此，在不易产生错误处进行提问，数学做到防患未然，将收到事半功倍之效。

例如：关于 x 的方程 $(m^2-1)x^2+2(m+1)x+1=0$ ，当 m 取何值时，方程有实根？这道题学生肯定易忽略方程的类型题中没有给出，需要分类讨论的问题。为突出这个易错点，笔者采取了两种处理方法。第一种方法，把问题改为一元二次方程，让学生解出。然后把“一元二次”擦掉，让学生回答改后与之前有什么区别，从而让学生明白以后做此类问题时先看是否给了方程的类型。第二种方法，出示错误答案：一元二次方程有实数根，则必须满足 $(m^2-1) \neq 0$ ， $\Delta \geq 0$ 且 $m \neq \pm 1$ 。以上答案不正确，因为题中只要求方程有实根，原方程可以是一元二次也可以是一元一次方程，应分类讨论。同学们对此题的求解，就加强了对概念的巩固，明白了易错点，加深了对此类问题的印象。

四、提问与倾听应相辅相成

新课程的实施，将使教育从不同层面打破封闭的围墙，主动走向开放的状态，加速实现人才培养模式的新改革，教师要在要求学生认真听自己讲与问的同时，也要顾及学生的心理特点，观察他们的上课表现，倾听他们的议论和回答，无论学生的回答是否正确，当他们提出与教师不同的结论时，教师应给学生表达的机会。一个好的教师能准确判断学生是否已基本充分交流完他们所想到的和已经理解的一切，从而果断地决定在何时介入讨论，以何种方式介入。教师对学生的理解水平也有一个大致地了解，认真地倾听学生的讨论与思考的过程，真正成为科学活动的组织者、引领者、参与者和合作者，从而达到“教学相长”。课堂上学生时常处于一种“愤悱状态”，在这时，教师不要轻易打断学生的发言，要有充分的耐心，要有执著的精神。课堂气氛的活跃与热闹是有度的，有时短暂的沉默之后，时常会绽放出智慧的火花和创新的光芒，所以在课堂上，不要逼学生，要留一定的思考时间，留一定的发展空间，让学生充分思索，表达各自的意见，而教师则要耐心地听取。

教师在实践中都能深深感到，探究性学习的积极性、主动性往往来自于一个个有价值有效的问题。我们构建探究式课堂教学的思路是：以问题为线索，带动探究式学习；以活跃思维为目的，让作为主体的学生学得积极与主动。

参考文献

[1] 袁娜. 浅谈如何理解创新是中学数学改革的核心力[J]. 中国校外教育(中旬刊), 2013, (8): 69-69.

[2] 钱祖康. 初中数学有效自主学习的研究与教学[J]. 教育教学论坛, 2013, (27): 173-174, 175.

基金项目：廊坊市教育科学规划基础教育重点专项项目资助课题《有效培养初中数学“问题”意识的研究》，课题编号：JCJY202138