把握追问时机　提高教学效能

王彩玲　甘肃省平凉机电工程学校从事职业学校　743400

[摘　要] 研究发现,智慧追问能拓宽学生思维的空间,激发潜能,帮助学生实现知识迁移,提高教学效能. 追问,讲究一定的技巧与时机. 到底该在何处,用什么方式进行追问?研究者结合自身的执教经验,认为追问于关键处,可强化学生对知识的认识;追问于粗浅处,能深化学生对知识的理解;追问于错误处,可点化学生的思维;追问于结尾处,能巩固提升效能.

[关键词] 追问;教学;认识

教学是一个动态变化的过程,教师不仅是课堂的组织者,更是课堂的"掌舵手",而追问则是促进课堂有效生成的关键. 追问是指师生围绕教学目标,在原有陈述、问题或回答的基础上,继续提出新的问题,以推动教学活动深入开展[1]. 实践证明,巧妙地追问能引发学生的探究行为,提升课堂魅力. 因此,选择恰当的时机,进行智慧性与艺术性的提问,能有效提高追问的效能.

追问时机的把握

1. 追问于关键处,强化认识

众所周知,落于学生最近发展区的问题,能有效激发学生的探究欲,让学生在问题的征服中,获得学习成就感,建立学习信心. 在教学中,教师应根据教学内容与学生的认知水平,设计难易程度适中的问题,在恰当的时机进行追问,让问题落于知识的生长点处,以刺激学生的深度探究,自主建构新知.

新知教学的课堂导入环节,学生原有认知结构中本就有一定的基础,教师可以此为追问起点,利用"道而弗牵"的方式铺设系列问题,诱导学生产生探究行为,以提高教学效能.

案例1 "两角差的余弦公式"的教学

课堂导入时,教师可结合学生的认知,设计合理的生活情境,启发学生思维.

情境创设:大润发内有一部斜形电梯,该电梯的长度为10米,与地面成45°角,顾客走完这部电梯,水平方向上的位移是多少?

生1:这个简单,是$5\sqrt{2}$米.

追问1:如果该电梯的坡度是30°呢?

生2:是$5\sqrt{3}$米.

追问2:不错,若该电梯的坡度是15°呢?

设计意图 从电梯与地面的角度变化,逐渐引发学生思考. 这是学生之前没有遇到过的情况——求cos15°的值,看似简单,却不在原有的认知范围内. 这给学生认知的生长提供了台阶.

学生沉默几分钟后,有几位活跃度较高的学生结合以上两问,提出了自己的猜想.

生3:$10\cos15°=10\cos(45°-30°)=5\sqrt{2}-5\sqrt{3}$.

追问3:这个想法有点意思,大家觉得对不对?

设计意图 教师没有直接肯定或否定学生的猜想,而是让其他学生进行评判,目的在于让大家的思维产生碰撞,试图激发出火花.

生4:我认为不对,$5\sqrt{2}-5\sqrt{3}$的值小于0,但cos15°的值肯定是大于0的.(其他学生点头附和)

师:那么cos15°的值是多少呢?cos(45°-30°)的值又是多少呢?若化特殊为一般,对于两个任意角α,β,$\cos(\beta-\alpha)$的值究竟是多少呢?这是本节课我们要学习的内容——两角差的余弦公式.

作者简介:王彩玲(1976—),本科学历,讲师,从事数学教育教学研究工作.

本教学过程,以一个生活情境为切入口,通过引导与追问,将常见的生活实际问题有效转化为抽象的数学具体问题来探究. 在教师的引导下,学生的思维顺理成章地进入$\cos(45°-30°)$的值的探究中,自然而然地引出本节课的教学主题. 整个过程前后呼应、循序渐进、互动有序,问题的提出自然、流畅,充分体现了追问时机的重要性与追问内容的艺术性.

2. 追问于粗浅处,深化理解

从最近发展区理论来看,学生的认知发展存在现有水平与待发展水平两种[2]. 追问的目的在于将未知转化为已知,实现不会到会的转变. 但有些教师教学时,没有拓展延伸的习惯,时常以题论题或直接带领学生探究教材例题,致使部分学生的认知在原地踏步,无法提升. 因此,在教学不够深入的情况下,教师应以追问的方式引发学生思考,让学生的思维从已知向未知出发,以挑战自己、突破自我.

案例2 "函数最值问题"的教学

问题:已知函数$f(x)=\frac{2}{x-1}$($x\in[2,6]$),该函数的最大值与最小值分别是多少?

本题比较简单,学生很快就给出了答案:当$x=2$时,函数取得最大值2;当$x=6$时,函数取得最小值$\frac{2}{5}$. 本题教学就此结束了吗?若到此戛然而止,于学生而言,本题的训练仅仅是一个简单的巩固训练,并没有达到思维上的成长与突破. 因此,笔者认为针对本题可以设计有效追问的方式,深化学生对知识的理解.

师:大家见过这个函数吗?这是什么函数?

生5:见过,这是一个典型的反比例函数.

追问1:你能画出类似反比例函数$y=\frac{2}{x}$的图象吗?

生6:用描点法可以画出.

追问2:还有没有其他的画图方法?

生7:将函数图象往右侧平移一个单位,也可以画出图象.

追问3:非常好!现在请各位同学用自己喜欢的方式,画出函数$f(x)=\frac{2}{x-1}$的图象.

设计意图 让学生通过对画图法的探究,巩固反比例函数的性质,为接下来的深入理解做铺垫.

追问4:观察我们所画的图象,请大家求出该函数在区间[2,6]内的最值.

生8:当$x=2$时,函数取得最大值为2;当$x=6$时,函数取得最小值为$\frac{2}{5}$.

师:现在请大家总结一下解题过程.

生9:本题通过描点法作出函数图象,观察图象,利用函数的单调性即可获得图象的最高点与最低点,由此求出函数在指定区域内的最值.

追问5:要是遇到此类解答题,有什么值得注意的?

设计意图 求函数在指定区域内的最值问题,最常用的方法就是数形结合法,通过画图观察即可获得答案. 但在解答题中,一定要强调单调性的证明过程,不能直接将区间的两端点代入求解.

追问6:求函数$f(x)=|x^2-2x-3|$于区间$\left[-\frac{3}{2},2\right]$内的最值,及取最值时所对应的$x$值.

从表面上来看,教师似乎把一道简单的问题变得复杂了,但从学生思维发展的过程来看,在追问中,学生实现了求最值问题过程的自主建构与完善. 若只是单纯地解题,就错过了学生思维发展与对知识切身体会的机会. 因此,教师要做个"有心人",善于发现课例中一些不起眼的问题,设计适当的追问,引发学生深入探究,深化学生对知识的理解.

3. 追问于错误处,点化思维

在教学过程中,出现错误是常有的事,如何利用错误是值得每个教育工作者思考的问题. 错误作为教学的再生资源,对点化学生的思维具有重要作用. 利用追问的方式,帮助学生发现错误、直面错误、利用错误是完善学生思维结构,以及查漏补缺的绝佳时机[3].

案例3 "平面向量数量积"的教学

问题:判断命题"$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}\Rightarrow\boldsymbol{b}=\boldsymbol{c}$或$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$"是否正确.

不少学生看到此题,都认为这个命题是正确的. 为了点化学生的思维,教师可用追问的方式教学如下.

师:你们认为本命题是对的,有什么依据吗?

生10:因为$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}$,若$\boldsymbol{a}\neq\boldsymbol{0}$,用消去律可得$\boldsymbol{b}=\boldsymbol{c}$;若$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$,等式也是成立的.

追问1:判断两向量相等,需要具备什么条件?

生(众):大小相等且方向相同.

追问2:$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}\Rightarrow\boldsymbol{b}=\boldsymbol{c}$想要成立,需要满足什么条件?

生11:$\boldsymbol{b}$和$\boldsymbol{c}$的大小相等且方向相同.

追问3:这么判断准确吗?$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}$应满足什么条件能成立?

生12:对于任意$\boldsymbol{b}$,$\boldsymbol{c}$,$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$时成立.

追问4:除了推出$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$外,还能推出其他的吗?

生13:$\boldsymbol{a}\neq\boldsymbol{0}$时,需满足$|\boldsymbol{b}|\cos\theta_1=|\boldsymbol{c}|\cos\theta_2$.

追问5:不错,因此向量乘法运算,并不能应用实数运算中所涉及的消去律,除此之外,还有什么律是不能应用的?

生14:还有结合律,$(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{c}\neq\boldsymbol{a}\cdot(\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c})$.

设计意图 逐层深入的问题,不仅可以理清学生错误发生的根源,还可以引导学生重新梳理知识结构,以完善认知. 经过以上教学过程,学生总结如下:

表1

实数	向量
$a>b,b>c\Rightarrow a>c$	向量不能比大小，向量的模可以比大小
$\lvert a\rvert=\lvert b\rvert\Rightarrow a=\pm b$	$\lvert\boldsymbol{a}\rvert=\lvert\boldsymbol{b}\rvert\nRightarrow\boldsymbol{a}=\pm\boldsymbol{b}$
$a\neq0,ab=ac\Rightarrow b=c$	$\boldsymbol{a}\neq\boldsymbol{0},\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}\Rightarrow\lvert\boldsymbol{b}\rvert\cdot\cos\theta_1=\lvert\boldsymbol{c}\rvert\cos\theta_2$
$ab=0\Rightarrow a=0$ 或 $b=0$	$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0\Rightarrow\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$ 或 $\boldsymbol{b}=\boldsymbol{0}$ 或 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$
$(ab)c=a(bc)$	$(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{c}\neq\boldsymbol{a}\cdot(\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c})$

向量作为一个新的知识点，它的运算性质与实数的运算性质有一定联系，却又有明显的区别. 刚接触这部分知识，学生特别容易在此出现错误，而教师的引导性追问，则能让学生自主地发现并纠正错误，学生在“错误—发现—探究—总结”的良性循环中不断点化思维，获得进步.

4. 追问于结尾处，巩固提升

格塔式心理学认为，知觉到的东西远远大于眼睛见到的. 教师在一节课的尾声处加以追问，可驱动学生再次感知教材编者的意图，主动回顾知识发生与发展过程，并在知识的源头背景下思考、总结、提炼，达到巩固提升的效果.

案例4 “三角函数诱导公式”的教学

在师生共同探索、体验并运用完六组诱导公式后，教师可在此处加以追问：“为什么要给它们起这样一个名字呢？说说你们对‘诱导’这两个字的理解.”原本水到渠成的课堂，已经趋于沉寂，随着这个问题的提出，学生瞬间又活跃了起来，不用教师组织，学生自主就进入了合作学习模式.

不一会儿，就有几个思维活跃、勇于表达的学生，提出了自己的见解. 此时，全班学生的思维被再次推向高潮. 这是一个没有定论的提问，却能激发学生思维，引发学生联想. 学生在思考中，不再是单纯地重复记忆和应用本节课的知识，而是更深层次去探索知识的形成.

随着探究氛围的提升，师生共同总结出以下结论：在之前，我们学过锐角三角函数，现在将“锐角”这个条件扩充到了“任意角”的范畴，那么就需要对此概念重新进行定义，以作区分. 尤其在高中阶段，锐角三角函数的知识已然不够用，需要“诱导”任意角的三角函数再回归锐角的范围，加以使用，由此就产生了“诱导公式”这一说法，具体为：

①公式一，α和$\alpha+2k\pi(k\in\mathbf{Z})$属于将大角诱导至小角的过程，一般是大于或等于$2\pi$的角；②公式二，$\alpha$和$\alpha+\pi$是将$\pi\sim\frac{3}{2}\pi$的角诱导成锐角；③公式三，$\alpha$和$-\alpha$是将$-\frac{\pi}{2}\sim0$的角诱导成锐角；④公式四，$\alpha$和$\pi-\alpha$是将$\frac{\pi}{2}\sim\pi$的角诱导成锐角；公式五、公式六则是正弦、余弦互相诱导与转化的过程.

结尾处的有效追问，使得学生再次感知整体到局部的编者意图，充分体会了诱导公式形成过程中所涉及的转化与化归思想. 学生在此问题的探索中，不仅丰盈了对诱导公式的认识，还从内心深处充分接纳、巩固与提升了对诱导公式的理解与应用. 这种在结尾处升华性的提问，让整个课堂显得更有深度，且富有生命力.

追问策略的注意事项

1. 明确目标

任何时机的追问，都是为了更好地达成教学目标，完成教学任务而设计. 从以上追问时机来看，课堂出现预设外的情况在所难免，但教师不论遇到什么情况，都应沉着、冷静，做好“掌舵者”，坚定地引领学生从任何方向，都趋向实实在在的目标而行. 如此，既彰显出教师的教育水平，又能提升数学课堂独有的魅力.

2. 以生为本

新课标明确提出，学生是教学活动的主体，是课堂的主人，所有教学活动的开展均应以学生为中心. 鉴于此，课堂提问需要建立在“以生为本”的基础上. 如以上教学案例，都是建立在以学生为主体条件下的追问，教师发挥的是“道而弗牵”的引导作用. 这种课堂地位分明的教学模式，是促进课堂有效生成的基础.

3. 逐层递进

教学与学生的思维发展都是由浅入深、循序渐进的过程，追问同样遵循逐层递进的原则，所有层次水平的学生在低起点的问题引导下，思维随着问题的阶梯性上升而提升. 这种追问方式让学生感知知识的由表及里、由外而内的变化与发展，从而建构良好的认知结构，为解题能力的发展奠定基础.

4. 积极互动

课堂是师生、生生互动与交流的场所. 追问是一种直接的师生双边活动过程，此过程应建立在师生彼此尊重、理解与沟通的状态下. 一方面，教师要注重追问的方式方法，在理解学生的基础上，以合理的方式进行；另一方面，学生应积极主动地配合探索、分析问题，保持与教师或同伴的积极互动. 如此，即可营造一种和谐的氛围，促进教学相长.

总之，任何追问都是师生互动的过程. 教师应在尊重学生的基础上，充分研究学生的最近发展区，把握好追问的契机，为学生认知发展创建阶梯，鼓励学生用心实践、体会、感悟，及时总结、提炼、反思，以提高教学效能.

参考文献：

[1] 刘舒，王光明. 递进式教学法在数学课堂教学中的使用——基于曹广福教授“基本不等式”的课例[J]. 中学数学教学参考，2016(Z1)：25-29.

[2] 郑毓信，梁贯成. 认知科学——建构主义与数学教育[M]. 南京：江苏教育出版社，1999.

[3] 唐文艳，张洪林. “数学情境与提出问题”教学模式的研究性学习因素及体现[J]. 数学教育学报，2004(04)：90-92.