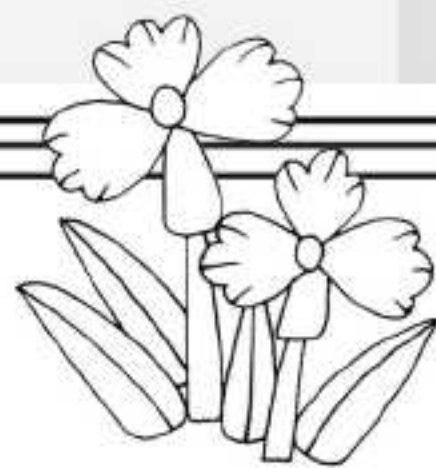


小学数学课堂科学提问的思考



吴发明 (江苏省连云港市猴嘴中心小学)

伏春芹 (江苏省连云港市猴嘴中心小学)

课堂提问作为一种重要的教学方法,是促进师生、生生互动,引导学生学会思考、自主建构知识的主要手段。课堂观察表明:当前小学数学课堂提问不时存在着“非科学”的现象,影响着学生数学概念的意义建构和数学思维的深入开展,阻碍学生认知和思维的发展。

一、小学数学课堂提问“非科学”现象

小学数学课堂提问“非科学”现象主要有以下几种情形:

1. 提出的问题中心不明确。

问题的中心是指问题所指向的学习内容和思维方法。学习内容就是学生思考的对象,即思考什么;思维方式就是学生为了获得信息和加工内容必须采用的思考方式,即如何思考。有的教师在设

计提问时关注学习内容,但忽视学生是如何得出他们的回答——思维方式在所提出的问题中的运用。实践表明:教师在提问的时候内容不明确,或者学生的思维方式不明确,会给学生的思考带来极大的困惑,脱离目标主线的教学对话就会发生。

例如,一位教师教学“间隔排列”的规律,出示例题场景图中篱笆和木桩、兔子和蘑菇、手帕和夹子三组物体——间隔排列后,提问:你从图中发现了哪些信息?这一提问明显缺乏具体的学习内容和思维方式,导致课堂对话偏离教学目标,有的学生说兔子耳朵的形状不同,有的学生说兔子衣服颜色不同……严重影响了“间隔排列”数量关系的意义建构。

2. 提出的问题缺乏思维含量。

部分教师在课堂教学中提出的问题大部分是知识性或事实记忆类的问题,不要求学生展开任何具有反思性、创造性或批判性的思考,较少提出能有效促进学生思维发展的、建设性的问题。

例如,教学“认识百分数”时教师经常会问:“什么叫百分数?”学生习惯用记忆概念的内容来回答,不少教师以为学生记住了概念的内容就理解了百分数的意义,因此不再追问。实验中我们改变了提问方式——请举例说明百分数的意义,结果等待好久才有少数学生勉强试答。单凭一个记忆问题的回答并不能检验学生是否真正理解概念的意义。

还有很多教师在教学中习惯性地使

三种水平基本与前测题型一致,难度相当,能够反映学生对角的概念理解和应用情况。

2. 调查结果。

水平	调查结果
水平1	认为与数学上的角有关的:“五角星”的有37人,“墙角”的有35人;认为与数学上的角无关的:“六角钱”的有38人,“鹿角”的有40人。
水平2	只有1人画错,4人画出一个角,有35人画出两个角,其中25人能够画出不同名称的角(画出锐角和直角的有13人,锐角和钝角的有8人,直角和钝角的有4人),10人画出的是相同名称的角(画出两个锐角的有6人,两个直角的有2人,两个钝角的有2人)。除了角的标准图形外,有33人画出了角的变式图形。

水平3	全部正确的有37人。四边形和拱形门图中角的个数40人全部正确数出,六边形中角的个数有37人数对。错误的3人中,2人在图中标对,但1人数错,1人未填,真正填错的只有1人。
-----	--

3. 调查分析。

(1)绝大多数学生能够区分“角”的日常概念和科学概念。90%左右的学生认为五角星、墙角与“角”的科学概念有关,不能辨别六角钱、鹿角与“角”的科学概念无关的不到5%。说明绝大部分学生已经消除了日常概念对数学概念的干扰,已经形成角的清晰表象。

(2)学生已经完全形成角的清晰表象,并且独立于具体的平面图形。97.5%的学生画出的是角的图形,有87.5%的学生能画出两个角,有62.5%的学生能画出两个不同名称的角。说明学生已经突破对角的表象的片面认知,除了锐角,他们

还感知到了直角和钝角,扩展了对角的外延的认识。另外,有82.5%的学生画出了角的变式图形,说明大多数学生掌握了角的本质属性,对角的认知达到了一定的抽象水平。

(3)绝大多数学生能够运用角的知识解决变式问题。虽然与前测相比,图形数量多了,但是全部数对的学生比例高达92.5%。两个变式图形,100%的学生能够正确数出其中角的个数。即使六边形中角的个数数错的3人中,仍然有2人在图中标对,说明他们对角的图形是能够辨认的。

可见,因为有了前测,对学生的认知基础有了更为准确的把握和清晰的认识,所以教师在选择学习材料和处理教学细节的时候,定位更准确,策略更有效,能够取得更好的教学效果。

(责任编辑 侯正海)

用“填空式提问”,把自己认为的关键词或核心词语让学生填空回答。教师认为学生能回答出需要的答案,可能就理解了相关知识。虽然学生可能记住某个数学知识的关键点,但也不一定说明他们真正理解了相关知识。这种“假设”思维支配下的课堂提问,根本不是真正的思维对话,容易导致学生对学习内容的思考不深入,认识不深刻,影响后续相关知识的学习。

3. 提出的问题缺乏积极反馈。

相关研究证实,课堂上约有一半学生的答案处于与教师所提问题不同的认知水平,然而教师通常会接受或回避这些答案——当学生的答案不正确或不完整的时候,教师会要求其他学生回答该问题。对于那些回答错误或不完整的学生,很多教师不情愿给予评价性反馈意见,认为会耽误时间,影响教学进度。教师不太专注于学生的回答并给予引导,从而帮助学生反思自己的回答并重新思考。

错误的回答是课堂教学生成性资源之一,应成为促进学生批判性思维的重要教学资源。教师对错误回答不是积极地评价和引导,而是接受或回避,这种“不作为”不仅违背了科学性教学原则,还造成了“错误资源”的浪费。

造成上述种种现象的主要原因是教师缺乏科学提问的意识,或者说教师对课堂科学提问的意义缺乏正确的认识。很多教师没有意识到科学的课堂提问对达成教学目标、开展思维对话、实现数学知识的意义建构具有重要的作用。同时,教师也缺乏科学提问的技能。部分教师教学时习惯使用日常生活中的问答交流的方式来进行课堂提问,或者把教材呈现的要求学生探索的问题等同于课堂提问,加之教师缺乏积极的评价反馈,提出的问题不仅给学生的思考带来困惑,还会给学生的应答带来心理负担。因此,缺乏科学的提问技能是教师回避错误的回答、青睐目标学生、形成课堂话语霸权等现象产生的主要原因。

美国教育学者丹东尼奥认为,教学不是教师一个人的行为,而是一个师生、生生等协同合作的过程。提问如果准确,就能生成那种合作,并促进这种学习过程的发展。课堂教学目标的达成主要是通过思维对话来实现的,而课堂提问又是思维

对话成败的关键。可以说,科学的课堂提问是达成教学目标和开展思维教学的主要载体。反思课堂上“启而不发”、“答非所问”的现象,足以引起教师对课堂提问的关注。教师只有树立科学提问的意识,正确认识科学提问方式在学生建构个性化理解过程中的价值,才能充分发挥科学提问在促进学生建构理解、发展思维过程中的重要作用。

二、提升小学数学课堂提问的科学性

1. 提问要围绕主题形成结构。

科学的课堂提问是有主题的结构体系。课堂提问大都是以一个中心问题为核心的问题组,而不是“一个初始问题+学生的回答”那么简单。围绕主题的问题结构是一个“初始(核心)问题+初始回答+追问(评估、加工)+再思考(反思、深入)……”等环节构成的完整的结构体系。在问题结构中,如果说好的初始问题是开启学生思维旅程的金钥匙,那么根据学生回答作出的反馈和追问就是帮助学生意义建构的助推器。因此,根据学生回答的信息进行加工设计的跟进性追问,既是促进学生思考的有效手段,也是学生形成高质量回答的关键——学生在回答加工性问题中将建构自己的理解。有的需要学生解释回答中使用的关键词语或核心词语;有的需要学生举例验证;有的需要学生说明判断的支持性理由;有的需要学生补充完善,等等。

例如,一位教师在学生自学圆各部分名称的基础上组织了“认识半径”的教学。

师:刚才你们自学了课本,什么叫半径?用哪个字母表示?

生:连接圆心和圆上任意一点的线段叫做半径,通常用字母 r 表示。

师:你说的“任意一点”是指什么?

生:圆上有无数个点,任意一点就是其中的一个点。

师:那么你们推测一个圆里有多少条半径?说说你的理由。

生:一个圆里有无数条半径,因为圆心分别与圆上无数个点连接,这样就有无数条线段。

师:请同学们在自己画的圆里画一画半径,验证自己的推理。

学生画半径。

师:联系画这个圆的过程,你认为用

圆规画圆时,什么就是圆的半径?

生:圆规两脚叉开的距离就是圆的半径。

师:画圆时你体验到半径的作用是什么?

生:半径的长度决定圆的大小。

……

2. 提问设计要全面。

为了设计好问题结构,引导学生积极参与思考并实现知识的整体建构,教师应根据教学目标全面构思课堂提问的方案。

首先要提炼核心问题。教师应对自己提出三个与教学目标相关的问题并作出正确的回答,以此分析教学中的核心问题:(1)教学目标中规定的学习内容是什么?(2)学生需用什么思维方式来思考学习内容?(3)为了收集、加工或应用有关信息,学生需要什么资源?

以“因数的特征”教学为例,教师设计提问时对以上三个问题的回答是:学习内容是因数的特征;学生达成学习目标的思维方式是观察和比较;需要用来鼓励学生思维参与的资源是不同自然数因数的实例。由此形成的核心问题应是:观察、比较这些自然数的因数,它们有什么共同的特点?

其次要构思应对学生可能回答的预案。教师要根据预设的核心问题,推测学生可能的回答以及针对学生可能的回答(正确的或错误的)设计哪些加工性的追问。教师可以思考以下五个问题,作为设计应对学生可能回答的策略:(1)希望学生达成教学目标时采用什么思维方式;(2)在初始问题中应该怎样表达这个学习内容;(3)在初始问题中应该如何表述这一思维方式;(4)学生对初始问题有哪些可能的回答;(5)如何处理学生可能出现的回答。

例如,一位教师教学“百分数的意义”时,课始出示三个篮球队员投篮记录表。

姓 名	投中次数	投篮次数
李星明	16	25
张小华	13	20
吴力军	18	30

师:根据这张记录表,要知道谁投篮成绩好一些,可以怎样比较?

生:可以比较他们投中次数占投篮次数的几分之几。

师:投中次数占投篮次数的几分之几又叫做投中的比率,还有其他的比法吗?

生:还可以比较他们投篮次数与投中次数的差。

师:请具体说说你的比较方法。

生:投篮次数与投中次数差较小,成绩好;差较大,成绩差。

师:同学们认为有两种比较方法。比较投中的比率,实际是我们学过的知识——求一个数是另一个数的几分之几。而比较投篮次数与投中次数的差,这种比法是否合理还不确定。既然比较投中的比率是合理的、确定的,请你们独立完成具体的比较过程。

教师在教学方案中将教学重点放在比较投中的比率上,忽略了如何处理“比较投篮次数与投中次数的差”的可能,因此造成学生思维的“浅表化”。其实根据学生第二种可能回答的预设,设计一个验证性的问题——当他们投篮次数与投中次数的差相等时谁投篮准一些?引导学生列举“投篮次数与投中次数差相等的几组不同的数据”来验证回答,学生自然产生认知冲突,反思自己的思考,从而自觉地把认识统一到比较投中的比率上来,同时也能充分体现教师对学生观点的尊重。

3.提问表述要简明。

恰当地表述问题是开启思维对话的前提和基础。问题表述应清晰简洁、中心明确。问题表述时应避免使用“能不能”、“是不是”等带有阻碍学生思考的封闭性词语,可以强调学生知道了什么来激发并鼓励其思考。比如前述“间隔排列的规律”教学,一个能得到学生积极回应的问题应是:“分别观察图中的三组物体,你注意到它们的排列规律是怎样的?”学生在“观察排列规律”的引导下,在“你注意到”的激励下,就会自主建构“间隔排列”的特点和“间隔排列”两种物体之间的数量关系。

表述提问时恰当的措辞是引导学生进行有效建构的路标。如“观察”或“注意”等这些认知提示或行为动词,代表着关键的思维方式,学生通过必要的认知提示能较好地生成问题目标所期望的回答。

教师有时可以通过分析学生的回答

来推敲自己的提问。如,一位教师教学“认识公倍数”时,为了让学生归纳“能被长3厘米、宽2厘米的长方形正好铺满的正方形边长与3和2的关系”,即公倍数的本质属性,提问如下:“大家发现没有,只要正方形的边长怎样时,就能被长3厘米、宽2厘米的长方形铺满?”教师期望的回答是“只要正方形的边长既是3的倍数,又是2的倍数,就能被这样的长方形铺满”。但是不少学生给出了“只要正方形的边长是6厘米、12厘米或6的倍数、12的倍数……就能被这样的长方形铺满”等答案。这样回答虽然正确,确实也符合教师所问,却不符合教师的预期,即不符合公倍数本质属性的特点和本课的学习目标。因此,教师又花精力和时间做出进一步的引导。其原因就在于问题的中心表述模糊,尤其是学习内容。一个能够得到教师期望的回答并经实践检验过的问题是:“你注意到正方形的边长分别与3和2有什么关系,就能被长3厘米、宽2厘米的长方形铺满?”问题的中心明确地指向公倍数的本质属性。

因此,清晰地表达核心问题应该注意以下五个方面:(1)使用学生容易理解的措辞;(2)陈述简单,问题中没有混杂的信息或说明;(3)让学生关注课堂学习的内容;(4)确定学生回答问题时将会用到的思维方式;(5)最后用“期望的回答”来校验核心问题的表述。

4.评价回答要理性。

评价学生的回答是科学提问的重要组成部分。一般地,对学生的回答进行恰当的评价,就能激发学生反思自己的回答,完善自己的思考或开展批判性思维。评价的主体是多元的,评价的内容是理性的——引导深入思考或反思答案,不应是简单使用判断性语言和表达方式——“正确”、“错误”、“不是”、“是”等。实验发现:对错误或不完善的回答一般采用肯定中否定的评价方式——非判断性评价,更有利于激发学生再思考。比如,一位教师在教学“圆的认识”过程中提问:“比较圆的直径和对称轴,它们有什么区别?”一个学生给出了这样的回答:“直径所在的直线是圆的对称轴。”教师评价:“你的回答告诉了我们直径和对称轴之间的联系,我的问题是圆的直径和对称轴有什么区别?”

评价学生的回答也是教师对课堂提问和学生思考过程实施监控的客观需要。教师只有不断地评估学生的回答,才能准确地判断学生对学习内容的理解程度,并能迅速地根据学生的回答信息提出完善学生思考的加工性追问。因此,教师在评价学生回答时要注意与追问的紧密结合。

教学中可以借鉴美国学者M.D.Gall评价学习者回答的品质特征或标准对学生的回答进行评估。清晰性:学习者回答问题时所用的词语完全可以理解,不带丝毫含糊,也不存在说话不完整或思维混乱的现象;精确性:学习者的回答不存在事实性的错误,以正确的信息为基础;适当性:学习者回答的问题正是提问者所问的问题;确切性:学习者很明确他在跟谁说话及在谈论什么话题;支持性:学习者提出各种理由、事实或例子来支持他的陈述,或者解释构成自身观点的标准或假设;复杂性:学习者的回答表明他意识到可以从多个角度看待正在讨论的问题,而且在达成一个令人信服的看法之前,他必须考虑多重观点的影响;原创性:学习者充分应用现有的知识和过去的经验创造或发现了新观点。

如果说课堂提问是对课前提问构思的落实和检验,那么课后的提问反思就是对课前提问计划和课中思维对话效度的综合分析和评估。教师自觉地进行课堂提问的反思,能分析课堂教学对话出现的问题并能提升教学反思的有效性,促进提问技能的提高。从一定意义上说,对课堂提问科学性的反思就是对思维教学过程的反思。科学提问是提高课堂教学效度的一种基本手段,需要教师认真实践和反思。

参考文献:

- [1][美]丹东尼奥.课堂提问的艺术:发展教师的有效提问技能[M].宋玲,译.北京:中国轻工业出版社,2006.
- [2][美]沃尔什,萨特斯.优质提问教学法:让每个学生都参与其中[M].刘彦,译.北京:中国轻工业出版社,2009.

(责任编辑 侯正海)