

基于数据,精准诊断,促进教学深度发生

——对一道练习题的教学分析与思考

姚超

江苏省徐州市睢宁县桃园小学 221222

摘要:数学学习应该抓住数学的本质进行,笔者在听《一个整体的几分之一》教学时,发现教师没有合理的处理练习题中一题出现 $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{2}{8}$ 两个答案的关系,仅仅做出 $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{2}{8}$ 哪个正确;没有关注 $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{2}{8}$ 背后的成因,81%后边缺失了什么,16%后边获得了什么。由此,引申到课堂教学中教师应善于捕捉知识思维的分叉点进行引导,让学生出“错”,不再成“错”,教知识是表面,提升素养才是根本。

关键词:数学素养;精准诊断;一个整体;教学深度

课堂教学到达巩固环节,教师出示如下题:

用分数表示涂色部分。

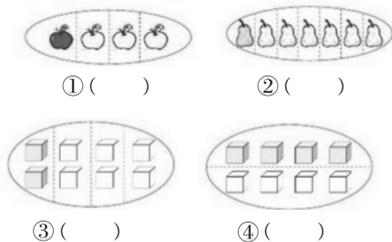


图1

学生认真完成。

教师在提问时候学生对①②④回答的正确率是百分之百,却对③图的回答结果出现了分歧:

师:第三个图认为填 $\frac{1}{4}$ 的请举手(学生举手后,笔者数了数有55人,约占全班总人数的81%)。

师:第三个图认为填 $\frac{2}{8}$ 的请举手(学生举手后,笔者数了数有11人,约

占全班总人数的16%)。

师:不确定填 $\frac{2}{8}$ 或 $\frac{1}{4}$ 的请举手(学生举手后,笔者数了数仅有2人,约占全班总人数的3%)。

数学里只有对错之分,没有少数服从多数的惯例。81%的学生认为是 $\frac{1}{4}$,16%的学生认为填 $\frac{2}{8}$, $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{2}{8}$ 到底哪个正确呢?

这是苏教版三年级数学下册《认识一个整体几分之一》中“想想做做”第6题。《认识一个整体几分之一》的教学重点与难点是初步理解一个整体的几分之一,学习该内容也是学生理解分数含义重要的一环,为今后进一步抽象分数的意义、理解分数的性质奠定基础,是分析和解决“求一个数的几分之一是多少”实际简单问题的前提。其关键是学生对“一个整体”的理解与把握,在思维

层面形成的表征应是:无论多少个、无论什么物品……无论放在盘子里、放在筐里……都是“一个整体”“1”。

本节课教学内容先从把1个桃子平均分给2只小猴,每只猴子分得这个桃子的 $\frac{1}{2}$ 开始,到把2个桃子平均分给2只小猴,同样得到每只猴子分得这些桃子的 $\frac{1}{2}$,到有6个桃子平均分给2只小猴,每只猴子依然分得这些桃子的 $\frac{1}{2}$ 。由实物图启发学生联系对 $\frac{1}{2}$ 已有的认识,想到:把一盘桃平均分给2只小猴,每只小猴分得这盘桃的 $\frac{1}{2}$,由“一个”到“一盘”或“一些”的变化,强调把“一个整体”平均分的数学思想。这个“把一盘桃平均分给2只小猴,每只小猴分得这盘桃的 $\frac{1}{2}$ ”的抽象结论,把学生

基金项目:本文系江苏省教育科学“十三五”规划2016年度立项课题《基于课堂重构:小学数学“教材”的开发与实践研究》阶段性研究成果之一,课题编号:XC-b/2016/30。

作者简介:姚超(1979-),本科学历,中小学一级教师,从事小学数学教学工作,曾多次参与或主持省市级课题研究。

生引向了对“份数”关系的思考,根据学生已有的知识和认知发展心理,就得出结论是一个、一盘、一些乃至许多桃子或其他物体,都可以认作是“一个整体”,在这里初步形成单位“1”的思想观。教材中出现的两个实物分别表示每盘的 $\frac{1}{2}$,是继续丰富对“一个整体”的整体认知。如图2:



图2

例2的教学是在例1的基础上推进的,平均分成2份,其中一份是它的 $\frac{1}{2}$;平均分成3份,每份是它的 $\frac{1}{3}$;平均分成4份,每份是它的 $\frac{1}{4}$ 等。

整节课教学中学生表现很好,为什么会有81%学生认为是 $\frac{1}{4}$,16%学生认为是 $\frac{2}{8}$ 呢?作为听课的笔者课后了解了这16%学生中部分人的想法,当时他们的理解是这样的:有4个桃平均分成4份,每份是它的 $\frac{1}{4}$,他们把“4份”和“4个桃”的“1份”和“1个桃”等同了起来,正因为有了这个思维基础,后边的8个桃平均分成4份,虽然认识了平均分,但是有了前边的等同思维迁移,一共是8个桃平均分的,每一份中是2个桃在一起的,这不就是 $\frac{2}{8}$ 吗?这种等同思维的起因是在哪里呢?经分析得知:学生在例1学习中的两个实物图表示出“每盘桃的 $\frac{1}{2}$ ”这里“断片”了,将4个桃的 $\frac{1}{2}$ 和8个桃的 $\frac{1}{2}$ 进行两相对比,比同是“ $\frac{1}{2}$ ”,一个是4个桃平均分成2份,一

个是8个桃平均分成2份,其中1份的“1”和1份中桃子个数有没有关系,用反逆思维的方式来丰富对“一个整体”的感知。

课堂中出现了16%的 $\frac{2}{8}$ 无厚非,教师可以初步地就题论题引导比较,4个桃中1份和8个桃中1份,它们都是在平均分成4份的情况下,学生思维里形成一个集合点,这个集合点就是无论有多少个桃,它都是一个整体,是对这个整体进行平均分成4份的,其中的一份中无论有多少个物体依然是1份,就是整体的 $\frac{1}{4}$ 。对比题③和题④,它们

具有类似的情况,为什么题④是 $\frac{1}{2}$ 而不是 $\frac{4}{8}$ 呢?这让学生茅塞顿开,原来是其中一份和整体平均分成份数的关系与物体的个数没有任何关系呀!这样学生思维中形成的表征是眼里只有平均分成的份数和取其中的份数,由此下来学生就不会出现给出 $\frac{2}{8}$ 这个答案的现象了。

在此种情况下正确的只能是 $\frac{1}{4}$,不能是 $\frac{2}{8}$,如果学习了分数基本性质后再来看这题的 $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{2}{8}$ 又都是对的。但这里的 $\frac{2}{8}$ 不是正确的,因为该内容重点是丰富“一个整体”的感知,就是为学习后边的分数意义、理解分数的性质做基础,为下节课学习“求一个数的几分之一是多少”埋下伏笔。

教师的课堂教学关注点只是放在结果的对与错上,大多数学生答

案对了也就手抬而过。提升学生的学科素养,我们应关注81%后边缺失了什么,16%后边获得了什么,这才是我们课堂教学应该关注的焦点。由此,课堂教学中出现上述的 $\frac{1}{4}$ 和

$\frac{2}{8}$ 对决的时候,教师要立马警觉停下来,不能因为 $\frac{2}{8}$ 仅占16%就放弃,而应“一个都不能少”地引导学生,从哪里跌倒就从哪里爬起来,丰富自己的“整体”感知,让“教”为了后边的“不教”搭好桥梁,确保每名同学都平稳过“渡”。

听课后的思考:

课堂教学中无论教师或学生出错都是正常的,人非圣贤孰能无过。但对于“错”来说,教师应具备课堂教学机智,抓住所谓的“错”,或许有意想不到的惊喜。

1. 教师课堂教学中应善于捕捉知识的思维分叉点,引导学生辨别是非

课堂教学中同一内容出现了两个答案,一个是 $\frac{1}{4}$,另一个是 $\frac{2}{8}$,从分数的基本性质上讲,一个分数的分子和分母同时乘上或除以相同的数(0除外),分数的大小不变。无论填 $\frac{1}{4}$ 或 $\frac{2}{8}$ 都是正确的,但这是学生初步认识分数的内容,他们对于分数的基本性质无从了解,若让学生去了解分数的基本性质,从 $\frac{1}{4}$ 和

$\frac{2}{8}$ 的分子、分母变化去观察,只能作为课后的兴趣进行,这节课还是应该突出“一个整体”性。所以,学生在“是”“非”不分的情况下,即学生思维出现了分叉,其中一定有部分学生心里想到底是 $\frac{2}{8}$ 正确,还是 $\frac{1}{4}$ 正确,即使老师肯定了

$\frac{1}{4}$ 答案的正确性,这部分学生依然会在

心里追问为什么 $\frac{1}{4}$ 正确。这时就需要组织学生共同讨论 $\frac{1}{4}$ 或 $\frac{2}{8}$ 的合适性,学生在交流与思维的碰撞中,通过自我信息共享,体会出“一个整体几分之一”的真正内涵,为他们今后学习分数的其他内容做好一个心理基础。再遇到该内容时就不会出错了,并且 $\frac{1}{4}$ 与 $\frac{2}{8}$ 泾渭分明了。常说小学生就是一张白纸,教师就是那位作水墨丹青的人,你给他什么颜色他就会说什么颜色,在知识的“真理”面前学生缺乏辨别的能力,教师要努力改进教学方法,依据教材紧密联系学生生活实际等对学生进行“是非”辨别引导。如笔者在教学《加法交换律与加法结合律》,让学生从大量的实例中能够发现“加法交换律”这个定律,但学生的理解大多停留在“加数交换位置,结果不变”“加数位置前后交换,结果不变”,为了能规范地引出“两个数相加交换加数的位置,和不变”的定律,于是笔者追问一个问题:“加数+加数=”,学生迅速地明白自己的表述应修正成“和不变”。有时学生心里明白在语言表述上欠妥或成“默会知识”,教师就要因地制宜结合实际情况科学处理,使学生在思维的分叉处拧成一股绳。所以,教学不能只看到对与错,要看到对与错背后的成因,针对成因相机引导,让“教”变为“不教”。

2. “容”错在“融”错中的“荣”错

心理学家盖耶指出:“谁不考虑尝试错误,不允许学生犯错误,就将错过最富有成效的学习时刻”。学生(抑或教师)的一个差错,说不定正好是教师需要的用以帮助学生发现真知的东西。学生在课堂中出错,教师不能视作没有发生,不能打击压抑其成长,而应怀着一

颗“容错”的心,使学生处在“融”化错误的最佳状态,让学生快乐地从错误中走出来。授课教师内心已经意识到 $\frac{1}{4}$ 和 $\frac{2}{8}$

谁对谁错,或有经验原因,或因面子需求,没有正确引导那少部分学生走出“错”的误区。笔者想到以前在评讲习题时,有这样一题:“老鹰和小鸡一共13只,被老鹰抓走2只,还有几只小鸡?”学生迅速地完成任务“ $13-2=11$ 只”,这明显是没有把老鹰给去掉,连续提问5个学生都是这样回答的,训斥学生行吗?不行。直接讲也不行。古有“相克相生,相反相成”的哲学思想,既然学生出现了“错”,就用“错”的方法来解决。随机找了13名学生来做这个游戏,把习题变为学生喜欢的游戏,即“习题”变“学材”,于是在扮演老鹰的学生身上贴有“老鹰”纸条,在小鸡们身上贴“小鸡”纸条,告诉他们游戏的规则,按照题意开始游戏,游戏重复了2遍,再询问该题如何解答时,学生齐刷刷地举起小手,正确地说出了答案,也领悟了该题的实际意义。对于一年级学生来说在说教行不通时,形象生动的实际活动效果最好,这与学生思维发展逻辑相关。笔者适时表扬学生该题虽然做“错”了,但错得值!让学生从此明白一个道理:生活中的游戏可以帮助我们解决数学问题,并更好地学习数学。本来是做“错”题的,但学生并没有自惭,而是在“错”中寻求真理,并以此为荣。

3. 教师的教学着眼点放在素养提升处,要为“教”而“不教”教学

教师要成为学生学习的优秀掌舵者。小学数学教师的数学观念、数学知识结构、对数学思想方法的理解、对数学人文精神的领会都会在其实施数学教育过程中体现出来,从而影响到学生

对数学的认识,影响到数学育人功能的发挥。教师的每一节数学课教学着眼点都应放在素养提升处,不能为教知识而教知识。

学生学科素养的提升,通过课堂教学进行是必要的手段,教师在课堂教学中不能仅仅为了“ $1+1=2$ ”,而应探究“1”背后、“2”背后的内容,还要探究“ $1+1$ ”为什么等于“2”等。也就是说教师的教学,不仅要关注课堂知识的掌握,最主要关注学生的可持续发展。课堂教学中总会出现这样或那样的美中不足,就要引导学生进行质疑,使学生养成质疑的好习惯,科学的发展是在质疑中前进的。为什么这节课练习中有学生填写 $\frac{2}{8}$,有学生填写 $\frac{1}{4}$,他们各自的理由是什么,这样学生就会寻找出“一个整体”的含义,也许能从中发现分数基本性质的雏形。引导学生质疑要从数学角度用有条理的理性思维进行。笔者教学三角形稳定性时,引导学生思考为什么活动的板凳腿斜钉上一根木条,就不晃动了呢?学生在思考当中思维里有清晰的画面,首先构成一个三角形,接着三角形三个顶点固定了,三角形大小就不变了,最后得出三角形大小不变就是三角形的稳定性。

数学教学不同于其他学科的教学,它有严谨性、科学性、发散性、发生性、生成性等特点,一名优秀的数学教师,不以教会学生知识为终极目标,而以引领学生形成自我的数学教育观为数学生命的血脉。学生经过若干年的数学学习,对生活、对数学、对数学与生活有了全新的理解,能从数学角度思考生活,能从生活角度分析数学,这时学生的数学素养有多高就可想而知了!