

运算律探索——儿童规律学习的生长之旅

朱艳艳

(淮安市人民小学, 江苏 淮安 223002)

摘要: 小学运算律教学存在的主要问题是:知识结构的散点,探索过程的形式化以及规律运用的机械化,针对这些问题,在规律探索的前期重在找准研究的原生点;探索中期寻找反例,经历抽象概括全过程;研究后期让儿童灵活选择应用,体现育人价值。

关键词: 小学数学;运算律;研究意识;过程方法

运算律是四则混合运算的基本内容之一,包括加法交换律和结合律,乘法交换律、结合律和分配律。《义务教育数学课程标准》(实验修订稿)在“数与代数”的具体目标中指出:探索和理解运算律,能运用运算律进行一些简便运算。运算律教学的价值何在,怎样进行运算律教学。笔者谈谈自己的思考。

一、小学运算律教学存在的问题

1. 知识结构散点化

教材在知识结构上,主要选取部分的点作为学习内容,主要是加法交换律、加法结合律、乘法交换律、结合律和分配律,除法商不变性质。点状的教学结构带来儿童学习的散点化。教师如果对知识背景少了整体思考,往往就会出现就一个规律讲一个规律的“就点”教学,没有对各种运算规律之间进行有效的沟通,儿童没有研究的意识,主动探索与学习的心态不足,更是缺少研究问题的思维方式。

2. 探索规律形式化

在教学中,不少教师将小学教材的运算律探索教学上成了运算律运用教学,也就是说,把教学中的探索过程直接变为“拿来主义”进行使用规律的过程,儿童在学习中没有亲历“猜想——验证——概括——应用”的过程,而是直接进入应用过程。如此生硬的教学方法,让探索规律的教学形式化,使儿童失去了探索学习的生长过程。

3. 规律应用机械化

由于运算律教学中的散点,往往一个运算律探索下来后,儿童是机械的公式记忆,而一节课下来的练习大多是针对运用此运算律的过程,也就是我们平时讲的简便计算,这就给儿童造成定势,要求简便计算

的就是要运用运算律,没有要求的就不用,所以常发现儿童在解决实际问题中,没有灵活使用运算律的意识,形成“算用分家”的现象。

二、小学运算律探索的教学策略

针对以上存在的问题,笔者重点在整个探索的过程中细化教学策略,找准儿童学习数学的自然生长规律,尊重儿童身心发展规律,采取科学的教学方式,找准儿童规律探索中的“生”——原生点在哪里,“长”——发展目标在哪里。有效地分三阶段经历规律生长探索的研究之旅。

(一) 前期探索,找准研究的原生点

1. 明确核心任务,培养研究意识

小学运算律教学,主要是要引导学生合理地猜想,着力于让学生了解从发现猜想、验证猜想到概括结论所要经历的一般过程。

[案例 1] 加法交换律的教学片断

课始给出一组数据:

$$5+3=3+5 \quad 26+34=34+26 \cdots \cdots$$

师:说一说你有什么发现?

生:前后两个数位置变了,得数还是一样的。

师:在以前加法的学习中,我们就会使用这个方法进行验算,但是你有没有想过,这个方法在加法中都可以吗?

生:可能行吧,一直都是这样用的。

生:不知道呢,也许也有行不通的时候?

师:这位同学说得好,这个方法到底是不是在加法中行得过,就要我们大胆的猜想,还要我们去验证它。今天我们就来研究这个问题。

儿童往往以教师的话语作为指导,所以在案例

中,教师把这个疑问抛向学生时,激起儿童的思考,形成规律探索的新生长点,培养了学生的研究意识。

2.明确研究前提,理解研究背景

运算律的探索中,儿童要“长”在哪里,不仅是探索的过程体验,更多的是规律探索课的整体结构意识。首先要让儿童理清什么是研究的前提。重点是在变与不变间,体悟这种等量关系。

[案例2]加法结合律的教学片段

出示一道题,让学生算一算。 $35+28+72$

生1: $35+28+72$ $=63+72$ $=135$	生2: $35+28+72$ $=35+100$ $=135$	生3: $35+28+72$ $=28+72+35$ $=100+35$ $=135$
--------------------------------------	---------------------------------------	--

师:几种方法计算出的结果都是135,那么这些方法都是合理的吗?第二和第三种方法都改变了原有的运算顺序,得到的结果与原来相同,这种做法是一种巧合吗?

生:是啊,运算顺序变了,三个加数没变,位置也变了。

师:是不是在这道题中这种方法行,所有三个数连加的题目都能改变运算顺序呢?你们猜测一下。

生:可能都行,也可能不行。

师:要想研究我们先要确定研究的前提,选三个加数,数不变,位置也不变,只改变运算顺序,大家开始举例验证。……

在研究意识确立后,学生能提出猜想,但这时仅限于在教师提供的素材中打转转,儿童不明白为什么这三个数不变,为什么是运算顺序变,所以教师一定要有整体研究的前提意识,如 $23+18+45=22+20+44$ 就不是加法结合律的研究前提中的素材,可以在课始提供一下,让儿童进一步明确运算律探索的研究前提,才能真正走进探索之旅。

(二)中期探索,经历研究的生长过程

1.寻找反例,渗透质疑意识

一直以来,在小学数学的教学中,学生最为缺少的就是对知识的质疑意识,所以在运算律探索之旅中,儿童进行举例验证的环节,一定要让儿童有研究特殊数和举反例的意识与过程经历。

[案例3]乘法结合律的教学片段

师:刚才大家举了许多验证的例子。请看这两位同学的验证情况

生1: $236+12+38$ $=248+38$ $=286$	$236+(12+38)$ $=236+50$ $=286$
$236+12+38=236+(12+38)$	

生2: $0.6+0.2+0.8$ $=0.8+0.8$ $=1.6$	$0.6+(0.2+0.8)$ $=0.6+1$ $=1.6$
$0.6+0.2+0.8=0.6+(0.2+0.8)$	

师:两位同学在举例时有什么相同点和不同点?

生:一个是整数,一个是小数。

生:他们都是验证了,先算前两个加数与先算后两个加数,结果相同。

师:你们不仅要考虑举例的类型不同,还要想一想有什么特殊数的例子,比方说0与1,能不能找到反例呢?请大家再举一些例子,找一找。

学生在运算律探索中,往往只列举与前续问题相同类型的例子,而探索要注意在多类型、多角度的事例中研究,上述案例中由两位同学的不同类型进行的相机的拓展,打开了学生的视野,同时由0与1特殊数和寻找反例的过程,拓宽了学生研究的思路,这种由学生亲身经历的全过程,才真正是一种思维的生长之旅。

2.抽象概括,体验归纳过程

在运算律教学中一线教师感到最为难的是儿童抽象概括能力差,这个过程是由一个特殊的研究出发,再到猜想验证,发现一个普遍存在的一般规律的概括提升过程。教师不要期望儿童总结与教材中的结论一样,要注意在学生语言的基础上进行修改,让儿童经历规律的概括过程。

[案例4]你能用自己的语言把加法交换律总结一下吗?

生1:把第一个数和第二个数换了位置,结果是一样的。

生2:第一个加数和第二个加数换了位,和相同。……

教师将学生生成的资源并排呈现在展台上,然后全班一起交流,将儿童的语言慢慢地进行转化:

师:在加法中第一个数和第二个数,我们数学上有它们的名字啊,叫什么?加法的结果呢?

生:叫“加数、加数、和”。

师:大家看第二位同学的,他就用了这样的语言,换了位,我们可以说成交换位置,“第一个加数和第二个加数”我们能不能说得更简单些呢,请大家再修改一下结论。

(下转第35页)

明确难度系数。

每一个网络课程资源的内容都要有如下几部分：创设情境(学前热身)、学习目标、预习指导、学习内容、学习指导、资源、练习题、合作交流、评价、拓展参考素材等。

课程资源的文字使用必须严格按照国家的语言文字应用规范的要求，文本素材中汉字采用 Gb 码编码和存储，英文字母和符号使用 ASC II 编码和存储。

网络资源必须有使用帮助，详细介绍资源的操作及特殊的技术要求。网络资源的导航要明确，要具有广泛的代表性，不能选取意义模糊、标识不清的导航栏。资源的链接要多采用超文本格式，避免重复翻页。

网络资源必须独立运行，必须包含运行环境所需的各种插件。网络资源应尽可能的提供研究性学习的有关资料(文字、图片、动画、视频)。

网络资源在练习的呈现方式上要注意交互性设计，尽量避免单一的纯展示性内容，注意启发学生的思维和能力培养。

网络资源素材的选取要有代表性，文字表述科学明确、动画应用合理，要避免与教学内容无关的、纯表现式的图片或动画。

网络资源设计要具有艺术性，色调搭配规范合

理，图文布局简洁明快。

网络资源所涉及的主要学习内容，应该在页面中全面、准确、完整的体现出来，减少以超链接的形式，在线链接到其他网站(部分拓展性内容除外)。

第三，开展网络课程设计与应用大赛等活动来推动网络课程资源的建设与开发，以具体应用实践促进课程的开发与完善。重奖课程设计与应用优秀教师，树立榜样，形成良好氛围。

力争所开发的网络课程在教学过程中，要在如下五个方面起重要作用：一是用于辅助教师教学，重点在于向学生演示和表达知识，突破重点和难点，辅助教师进行知识的传授；二是辅助学生学习，重点帮助学生巩固知识，诱导学生积极思考，帮助学生发现、探索知识；三是提供资料参考，重点在于提供教师备课以及学生学习时的相关参考资料；四是用于学生的兴趣扩展，重点用于帮助学生发展兴趣爱好、增长见识、形成个性；五是能即时测评，重点在于对学习者的学习效果进行评价并即时反馈。

经过几个月的研究实践，在线学习系统建设基础目标基本完成。我们将继续努力探索，用我们的行动来促进教育信息化。

(责任编辑：张华伟)

(上接第 24 页)

生在修改中，有了许多新的生成，最后再把“和相同”，逐渐引向“和不变”。

这样的结论概括过程，一方面提供了学生书面表达与实践的机会，另一方面利用学生生成的资源，有效引导学生尝试简洁、准确地表述结论，呈现出结论概括的生长过程，为后续进一步探索新的运算律，表述结论打下基础。

(三)后期应用，体现育人价值

运算律的教学只有让儿童学会灵活运用，才能真正体现教学的育人价值。儿童在学习运算律后，会出现机械使用公式的现象，事实上只有在运用运算律能起到简便的情况下，才能体现运算律的价值，所以在运算律探索的练习课中，要重点引导学生进行分类，通过分类体悟运算律简便使用的前提条件，使学生能够对使用的前提建立一定的敏感度，如： $25 \times 4 = 100$ ， $125 \times 8 = 100$ 等凑整法的算式。注意在渗透中让学生养成先判断再选择最后灵活运用的习惯。

[案例 5]直接判断哪些题用乘法分配律运算简便？

$$(40+4) \times 25 \quad 125 \times (803-3) \quad 36 \times 101 - 36$$

$$256 \times 7 - 56 \times 7 \quad 25 \times 100 + 25 \times 4 \quad 68 \times 48 + 68 \times 2$$

这样的设计，提供给儿童恰当选择算法的机会，对儿童以后学习的主动性和灵活性是十分重要的方法，也是数学知识赋予的重要的育人价值。

通过运算律教学的探索研究，帮助儿童了解了知识的创生、发展的过程，了解从特殊现象到一般规律的探索方法。儿童在此过程中了解和掌握了研究的方法：猜想——验证——概括——应用，儿童探索过程的经历，有了不断发现和提出问题的可能，解决问题的研究过程，正是儿童研究思维能力的生成过程。

[参 考 文 献]

- [1]吴亚萍.“新基础教育”数学教学改革指导纲要[M].桂林：广西师范大学出版社，2009.
- [2]费岭峰.今天，我们该如何教“简便计算”？[J].小学数学教师，2008(1、2).

(责任编辑：李雪虹)



知网查重限时 7折 最高可优惠 120元

本科定稿，硕博定稿，查重结果与学校一致

立即检测

免费论文查重：<http://www.paperyy.com>

3亿免费文献下载：<http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重：http://www.paperyy.com/reduce_repetition

PPT免费模版下载：<http://ppt.ixueshu.com>

阅读此文的还阅读了：

- [1. 引导探索自主建构——运算律教学的价值取向](#)
- [2. 探索学习规律实现学习转型](#)
- [3. 浅谈探索规律的学习内容](#)
- [4. 儿童漫画教学在“综合·探索”学习领域之探究](#)
- [5. 基于学习起点,建构整数的“运算律”教学](#)
- [6. “运算律”学习指导](#)
- [7. 儿童外语学习策略探索](#)
- [8. 规律探索教学需要有“儿童立场”——从一道规律探索题的探究学习说起](#)
- [9. 儿童探索实践益智小屋](#)
- [10. 以“运算律学习”推动学生数学认知](#)
- [11. 探索记忆规律 提高学习效率](#)
- [12. 儿童探索实践益智小屋](#)
- [13. 运算律探索——儿童规律学习的生长之旅](#)
- [14. 探索记忆规律 提高学习效率](#)
- [15. 爱普生CB-595Wi探索新式课堂学习之旅](#)
- [16. 小儿体格生长规律](#)
- [17. 学习故事：探索趣味性的规律排序](#)
- [18. 探索学习规律实现学习转型](#)
- [19. 学习印记：儿童再生长的起点](#)
- [20. 儿童音乐识谱学习的规律与方法](#)
- [21. 学习之旅 责任之旅 信念之旅](#)
- [22. 知识的联系对学习的支持——对运算律教材的比较](#)
- [23. 探索幼儿学习有规律排序](#)
- [24. 儿童阅读的学习理解与组织探索](#)
- [25. 高职机电类学生学习规律探索](#)

26. 试卷命制:领儿童踏上学习之旅
27. “移动学习”之旅
28. 发现、回归儿童探索适合儿童的学习方式
29. 探索聋童语言学习规律
30. 了解儿童心理探索教育规律
31. 把握儿童学习规律,教好数学概念
32. 为儿童学习探索30年
33. 探索幼儿学习科学的规律
34. 旅携式电子探索仪
35. 巨尾桉生长规律
36. 对儿童教育的规律
37. 探索城市发展规律的学术之旅
38. 普通班学习障碍儿童教育干预的探索
39. 学习规律尊重规律
40. 纪念“新旅”学习“新旅”
41. 发现、回归儿童,探索适合儿童的学习方式
42. 儿童生长规律也是教育规律——小学数学课程、教材亟需瘦身
43. 学习力生长:为儿童的生动发展筑基
44. 学习力生长:为儿童的生动发展筑基
45. 论素质规律和学习规律
46. 芭东:儿童节狂欢之旅
47. 意象:探寻儿童古诗词学习的审美之旅
48. 后备母猪生长发育规律的探索研究
49. 学习的基本规律探索
50. 后备母猪生长发育规律的探索研究