

79

幼儿数学教学 的策略

刘廷宇译

〔美〕

J.A. 塞克丹斯

M.E. 约克

I.S. 斯特华德

D.A. 怀特

西南师范大学出版社

幼儿数学教学 的策略

王. 李. 唐. 周. 编
编. 阮. 周. 编
王. 李. 唐. 周. 编
王. 李. 唐. 周. 编

幼儿教育

《第1

第1

第1

西南师范大学出版社

幼儿数学教学的策略

J. A. 塞克丹斯

M. E. 约克

[美]

I. S. 斯特华德

D. A. 怀特

著

刘廷宇 译

西南师范大学出版社

1988年·重庆

幼儿数学教学的策略

刘廷宇 译

西南师范大学出版社出版

(重庆 北碚)

新华书店重庆发行所经销

西南师范大学出版社印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 2.75 插页: 1 字数: 57千

1988年 10 月第一版 1988年 10 月第一次印刷

印数: 1—4,000

ISBN 7-5621-0131-0/G·86

定价: 0.70 元

译者前言

本译著原文是《幼儿教学的策略》一书的第九章。《幼儿教学的策略》由美国新泽西州恩科伍兹·克利福斯出版公司1983年出版(第二版),是J·A·塞克丹斯(锡拉丘兹大学)、M·E·约克(州立波特兰大学)、I·S·斯特华德(休斯敦大学)和D·A·怀特(弗吉尼亚州立大学)几位学者合著的。

《幼儿数学教学的策略》系统地论述三岁至七岁幼儿数学教学的基本理论,包括数学的性质,幼儿思维发展的特点和这些特点对于幼儿学习数学的意义;介绍适合于幼儿学习的数学概念和数学技能的基本内容;分析幼儿数学教学的一般方法;提供近八十项数学教学活动,详尽地举出每项活动所需的材料,说明进行的程序、活动的变化以及对组织该项活动的建议。本书理论与实际紧密结合,内容丰富、全面,确系高等师范院校学前教育专业师生、幼儿师范学校师生和幼儿教育工作者研究幼儿数学教学不可多得的参考资料,并可作为广大幼儿园教师和幼儿家长对幼儿进行数学教学的指南。

为使广大读者易于理解,并结合中国实际学习本书有用的思想和材料,翻译时在尊重原意的前提下,力求文字通俗易懂,对其中中国读者可能不易理解的地方,换用比较明确的词句,并根据需要添加少量译者注,阐明原文意图和指出读者学习时应注意的问题。具有中等文化程度的读者即可基本读懂本书;具有较高文化程度和教育专业理论水平者,则可

进一步从理论上进行探讨。

翻译过程中译者曾向西南师范大学教育系任宝祥教授请教，得到任教授的热情帮助。借此，谨致谢忱。

限于译者水平，译文中如有错误，欢迎读者批评指正。

译者

1988年1月8日。

查合本中

译本中

译本中

译本中

译本中

译本中

译本中

目 录

一 数学的性质.....	2
二 儿童和数学.....	5
前运算思维.....	5
前运算阶段儿童思维的特点.....	5
前运算思维的特点对于幼儿学习数学的意义.....	10
具体运算思维.....	13
三 儿童的数学概念和技能.....	15
分类.....	15
数和计算.....	15
一对一地对应.....	15
认识数群, 正确说出数群名称和计数.....	16
组成和分解数群.....	18
读、写数字和位值的概念.....	18
加法、减法、乘法和除法的基本式.....	20
测量.....	22
直接测量.....	22
间接测量.....	24
几何.....	28
几何形体的分类.....	28
几何形体的作图.....	28
货币.....	29
四 幼儿数学教学的一般方法.....	31
数学学习和其他内容领域相结合.....	31
提供作为数学概念良好模型的材料.....	32

数学语言与具体经验相联系	3
五 数学教学活动	39
分类	39
数和计算	41
一对一地对应	41
认识数群, 正确说出数群名称和计数	44
读数字, 把数字同它所代表的数量相联系	46
组合和分解物体	48
十底数的作业	50
加法、减法、乘法和除法基本式	52
应用位值概念	54
测量	55
测量长度	55
测量重量	58
测量面积	62
测量容积	64
理解时间不受个人活动的控制	66
理解时间不依赖于测量仪表	67
几何	68
几何形体的分类	68
几何形体的作图	70
货币	72
认识和正确说出普通硬币、纸币的名称	72
理解每一种货币的值	74
理解各种货币间的兑换率	75
六 附录	77
参考文献	77
补充资料	78

确定物体或物质的量是人们组织世界的一种主要方法。例如，数物体，把它们分放到几个地方或分给人们；在与别的物体的大小对照下，^{*}确定一个东西的大小。完成这些简单的过程，成人是习以为常的。因此可能错误地认为，不言而喻，幼儿^{*}也是这样。可是，他们并非如此。本书打算帮助教师了解：(1)数学的性质；(2)幼儿是如何学习数学的；(3)适于幼儿学习的数学概念；(4)数学教学中有用的材料和活动。

• 译者注：本书中的“幼儿”一词即幼年儿童，是指三至七岁的儿童。在美国，“在大学和教育学院设有四年制的培养三至八岁儿童的教师课程，这是‘幼儿园和小学低年级’或者‘幼年教育’的专门课程”。（见人民教育出版社出版《学前教育》第80页）。

备注：本书中用·号所加注释均为译者注。此后不再用“译者注”几个字来说明。

一、数学的性质

要能懂得幼儿如何学习数学的，必须理解数学是属于什么类型的知识。讨论这个题目，我们应当考虑知识的四种类型，即物质的、社会的、数理逻辑的和符号的知识。

(Kamii and De Vries, 1977.)

物质的知识是诸如颜色、质地等属性的知识。我们通过感官直接观察物体，从而获得这类知识，我们察看物体，把它们拿起来，感觉它们。

社会的知识是从其他人那里得到的知识。由于它是由全社会决定的，因而它是任意的。我们可以把餐叉放在盘子的左边而不放在右边，但是我们不这样做；我们可以在一个星期二而不在星期四庆祝感恩节^{*}，但是我们不这样做。社会知识不存在于物体中，而是存在于人们之中。我们学习它正是出于同人们相互作用的需要。

数理逻辑知识与物质的知识和社会的知识都有很大的不同。数理逻辑知识与物质的知识不同，因为它涉及物体之间的关系，而不是个别物体的特点。例如，如果我把7个物体集中在一块儿，并决定我要4个。“4”不是1个物体本身的特点，它是我们加在这个物体群上的一种关系。然而，这些物体的颜色（也许是蓝、红、黄和绿）可以说成是每个物体的特点，而且不取决于任何物体与别的物体的关系。正是在

* 感恩节是基督教的一个节日。在美国是十一月最后的一个星期四。

这种意义上，物质的知识是在被观察的客观世界之中，而数理逻辑知识则是由学习者创造的。为了创造数理逻辑知识，我们作用于物体，把它们彼此联系起来，然后观察这些动作和关系。

数理逻辑知识与社会的知识不同之处在于，数理逻辑知识是通过作用于物体，而不是从人们中间获得的。此外，它不是任意的，而是逻辑的，有规律的。4 对于 5 和 6 有一种特定的、不可改变的关系。我们可以决定给一种关系以不同的名称（社会的知识），但是我们不能改变这种关系本身。

第四类知识——**符号的知识**告诉我们如何表示我们所知道的东面。它含有一种东西可以由另一种东西表示出来的见识、基本的理解或能力，皮亚杰把它叫做符号的机能*（Furth, 1969）。这种符号的机能加强了对所有符号的应用，诸如表演游戏、绘画、语言和绘制地图。尽管符号的知识涉及它所表示的其他知识类型的系统，但它不能代替这些知识。我们可以用符号表示我们已经知道的东西，但是如果仅仅把别人的符号或知识的代表传授给我们，我们就不可能理解。我们应当用直接接近物体的方法来获得物质的知识，我们也必须通过直接作用于物体来获得数理逻辑知识。

在课堂里，有把数学当作社会的知识和符号的知识进行教学的趋势，仿佛数学来源于别的人们，仿佛用来表示数学

* 皮亚杰曾指出：“从两岁左右开始一直到七、八岁这个阶段是第二个阶段。符号或语言的机能的形成便标志着这个阶段的开始。这就使我们能通过符号或分化了的记号的媒介来引起当时感知不到的对象或事物，从而使它们再现出来……符号的机能使得感知运动智力有可能借助于思维而扩展它自己……”（见文化教育出版社出版，皮亚杰著《教育科学与儿童心理学》第32页）。

系的符号是与这种数学关系本身相同的。例如，用这样的方法教数学：要儿童按从1到10的顺序说数词，要儿童认识数学符号而不借助于物体；认为数学知识是社会的知识和符号的知识。

虽然告诉儿童通常用来表示借助于物体而创造出来的数学关系的符号是必要的和适当的（例如，一些物体集合由5表示，而另一些物体集合由6表示），但是，关系本身必须由学习者通过直接作用于物体而创造出来。如果不给幼儿这种机会，他们可以学习认识、说和写符号，但是可能几乎一点也学不到数学，而数学是对物体间关系的基本理解。正如凯米和德·弗里斯（Kamii and De Vries, 1969）所指出的那样，“皮亚杰的观点与下述信念是大不相同的：有某种‘数的世界’，每个儿童进入这个世界必定被社会化。”不可否认，学习我们所认为的数学知识，有社会的和符号的方面，例如给各物体群什么名称等。但是对于数学来说，更为基本的是它们本身的逻辑数理关系的创造。这不是一个社会化的问题，而是心理上的创造。如果要获得这类知识，就必须由儿童作用于物体，完成这种创造。

二、儿童和数学

儿童的思维能力影响他们对数学关系的理解。儿童的思维随着他们年龄的增长而变化。例如，二岁至六、七岁的儿童处于皮亚杰（1965）的认识发展的前运算阶段，而六、七岁至九、十岁的儿童处于皮亚杰的具体运算阶段。下面，我们将讨论在这两个阶段里思维的特点和这些特点对于学习数学的意义。

前运算思维

前运算阶段儿童思维的特点

第一，儿童的思维受知觉（或事物的外表）的支配，而不是像成人那样受逻辑的支配。例如，给儿童看每排10分的两排分币，把它们并排着排列起来，问：这两排分币是不是同样多？儿童会同意它们是同样多的。但是，如果我们接着改变一排分币的位置，使其不再一对一地对应着另一排里的分币，那么儿童很可能说，现在这两排分币不是同样多了。儿童可以看到我们没有添加或拿走任何分币，仅仅改变了一排分币的位置。然而，前运算的儿童回答，似乎分币的数目已经有了变化。甚至当我们要求他们数每排分币，儿童已确定每排都是10个时，也否认数量的这种相等关系，因为这两排看起来是不相等的（皮亚杰，1965）。

第二，前运算的儿童思维具有中心性的特征，即在同一时间里注意集中在一种关系的某一个方面的倾向。以分币为例，即使改变了一排物体的位置，成人也会推断出一排与另一排分币的数量是相等的。他们这样推理：一排分币较短，但较密；另一排较长，但较稀。可是，前运算的儿童或者注意集中在各排物体的密度上，或者集中在各排的长度上。他们不把这两种特征协调于一种合乎逻辑的关系中。如果他们的注意集中在分币的密度上，就说较短的那排分币比较多；如果他们集中在各排的长度上，就说较长而不太密的那排有更多的分币。

第三，前运算的儿童思维具有不可逆性的特征。儿童不能在心理上逆转对物体的动作，使能再现它们最初的状态。例如，在一排分币的位置改变了之后，儿童只要按逆向的顺序想象刚才完成的动作，在头脑里一排分币又会一对一地对应着另一排分币。但是，前运算的儿童不会这样做。

前运算的儿童思维的这些局限性导致缺乏数的恒常性或数的守恒的能力。儿童不能认识到、尽管物体的空间排列改变了，但是它们的数量仍然是相同的。如果没有这种基本概念，儿童对数的理解和我们成人就会有很大的差别。当我们数8个物体时，“8”具有一种恒常性。它表示8个物体的数量。而且我们知道，这种数量不随我们把物体排成一排、一个圆圈或一块而改变。但是，一般前运算的儿童数了8个物体，如果把这些物体的排列形式改变了，他就会否认仍然是8个物体。（见专栏1。）

专栏 1.

数的守恒作业和获得数概念的阶段

作 业

材料 离散的、完全相同的物体，如扑克牌、分币或正方体，至少需要25个。

过程

第一步 成人交代任务，向儿童说明他们要参加一个游戏。成人开始游戏，用一些物体摆成一排。这个排列至少应有8—10个物体。

成人的排列 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

第二步 当成人摆好一排之后，请儿童摆第二排，它应恰好有与成人的排列同样多的分币、正方体或所采用的任何物体。（“用正好与我摆的这一排同样多的分币摆成一排”。）应当供给儿童大约15个物体，以便从中选择摆这一排所需数目的物体。

第三步 如果这个儿童没有摆出正好与成人的排列同样多的物体，这项作业就在第二步结束。但是，如果儿童成功地摆出正好与成人的排列同样数目的一排物体，那么成人就往下进行，改变两排中一排物体的位置。这个变化的结果是，一排中的分币不再一对一对应着另一排中的分币。

在成功地完成第二步以后的两排：

成人的排列 ○○○○○○○○○○○

儿童的排列 ○○○○○○○○○○○

在第三步里作出的一排的变形：

成人的排列 ○○○○○○○○○○○

儿童的排列 ○○○○○○○○○○○

作出了这种变形，成人接着问儿童，这两排的物体是否仍然同样多？或问，现在一排是否比另一排有更多（或更少）的物体。如果儿童说这两排的物体不再是同样多的，成人则问为什么不是；如果儿童说这两排物体的数量相同，就要这个儿童说明他是怎样知道的，或者证明他的意见。

获得数概念的阶段

第一阶段 不能一对一地对应

儿童不能按成人的模式摆同样多物体的排列。他们仅仅根据各排两端的空间位置来判断相等。只要两排的起点和终点空间上在一块儿，儿童就认为它们包含了同样多的物体。

成人的模式 ○○○○○○○○○○○

儿童的排列 ○ ○ ○ ○ ○ ○

或

○○○○○○○○○○○○

第二阶段 根据两排空间上的对应作出相等的排列

儿童能采用把物体一对一地对应的方法摆出与成人的模式同样多物体的排列。

成人的模式 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

儿童的排列 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

可是，当一排物体在空间上被移动时，儿童就否认这两排有同样多的物体。

成人的模式 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

移动了的儿童的排列

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

儿童说，这两排不再包含同样多的分币。

第三阶段 尽管物体的空间排列改变了，仍能识别相等——儿童数的守恒

儿童现在认识到，下面所有物体群都有同样多的物体，并能说明理由。

成人的模式 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

移动了的儿童的排列

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

或

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

或

