



“以爱育爱”教育丛书

丛书主编：李烈 丛书副主编：芦咏莉 冯红

# 数之乐

玩着游戏学数学

*Shu zhi le*

李玉新◎主编



科学出版社

# 数之乐

玩着游戏学数学

*Shu zhi le*

李玉新◎主编



科学出版社

北京

## 内 容 简 介

北京第二实验小学的数学课在小学教育领域具有很强的影响力,教师经过不断教学实践总结出很多数学游戏方案,取得了很好的教学效果。

本书分为数数和计数、运算和计算、常量和计量、空间和图形 4 部分,介绍了北京第二实验小学 100 个经典的数学游戏方案,每个游戏方案还链接着一个小故事或小知识,以丰富学生的认知。本书能够帮助小学生更好地学习数学、理解数学、巩固数学,从而使学生爱上数学。

本书对于一线教师指导数学教学、家长辅导孩子巩固数学知识具有重要参考价值,也能成为学生学习过程的好帮手。

### 图书在版编目(CIP)数据

数之乐:玩着游戏学数学 / 李玉新主编. —北京:科学出版社, 2017.6  
(“以爱育爱”教育丛书 / 李烈主编)  
ISBN 978-7-03-053070-7

I. ①数… II. ①李… III. ①小学数学课—教学研究 IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 125401 号

责任编辑:朱丽娜 孙 婷 / 责任校对:李 影

责任印制:张 倩 / 封面设计:润一文化

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

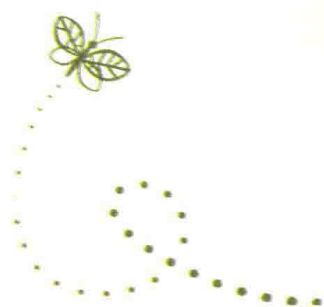
2017 年 6 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2017 年 6 月第一次印刷 印张:22 1/4 插页:2

字数:357 000

定价:49.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



“以爱育爱”教育丛书编委会

主 编 李 烈

副主编 芦咏莉 冯 红

编 委 华应龙 马丽英 孙津涛 王春伟 胡 兵

张 建 田颖红 黄利华 王冬梅



## 本书编委会

主 编 李玉新

编 委 (以篇目数量从多到少排序)

贡文生 范 薇 冷兵兵 余 蕊 常佳媛

张 丽 崔 蕾 刘 伟 孙 婧 刘 铮

王 红 善 晖 李 颖 王颖捷

### 以爱育爱，使教育梦想扬帆起航

教育之发展，首先是思想之发展。名校之特征，首推鲜明、先进且鲜活的教育思想或办学思想。唯有此，才能被世人传颂，才可能在教育史上留下浓墨重彩，被后辈传承与发展。

北京第二实验小学，一直都是首都小学教育的一面旗帜。1997年，我接任北京第二实验小学校长一职。如何站在前辈深厚积淀的基础上，集当时教育研究之大成，提出学校发展的新思路、新思考，是我当时面临的首要课题。最终，以己推人，我提出“双主体育人”办学思路，将教师之“教育主体”与学生之“学习主体”齐肩并存，并强调两个主体在教学相长过程中的“互育”以及对己负责过程中的“自育”，即双主体共同成长。“以爱育爱”，和“以学论教”“以参与求体验”“以创新求发展”一起被提出，成为“双主体育人”办学思路的四大支柱，贯穿学校教育的全过程、全方位。

先进的教育思想，源自于历史积淀中的不断传承与发展。作为百年老校，“爱”始终是北京第二实验小学教育的主旋律。在百年校史中，大家熟悉的各位教育前辈，如陶淑范先生、霍懋征先生、关敏卿先生、马英贞先生、姚尚志先生等，都一再提出爱在教育中不可替代的重要地位。如“不爱教师的校长，不算好校长”“没有爱，就没有教育”“不爱学生的老师，不算好老师”……以爱育爱，再次强调了爱在教育中的重要性，不仅明确



了爱是教育手段——即教师的“爱”应贯穿教育的全过程，渗透在教育的全方位；而且突出了爱是教育目的——育出学生的“爱”，是教育的首责。

2003 年 9 月，时任总理温家宝来我校参观，听取汇报之后，在感慨之余挥毫题写了“以爱育爱”四个大字。自此，“以爱育爱”成为北京第二实验小学的品牌与标志。

随着学校“以爱育爱”教育实践的不断深入，“以爱育爱”已经从教育过程中“教师—学生”之间爱的激发、培育，逐步引申到学校管理中“管理者—教师”之间爱的激发、培育，再扩展到学校发展环境与系统中“学校—社会（家长）”“家长—孩子”之间爱的激发、培育。由此可见，“以爱育爱”对各教育要素之间相互作用的关系，对宏观、中观、微观等不同层级的教育系统健康发展，产生了广泛而深远的影响。

与此同时，随着“全人”发展的深入解读，在北京第二实验小学，“爱”被明析为两部分：一是以“爱探索、爱思考、爱研究”等行为特征为代表，“爱”成为学生认知发展的核心内容与动力，并以“人”字的左撇来标示；一是以“爱他人、爱社会、爱国家、爱世界、爱自己”等行为特征为代表，“爱”成为学生社会情感发展的核心内容与动力，并以“人”字的右捺来标示。也就是说，借着“人”字的结构，其一撇（认知发展）一捺（品德发展）共同撑起学校教育中的全“人”发展，构建出“以爱育爱”的两大领域与核心内容。

近 20 载“以爱育爱”教育实践的不懈探索，北京第二实验小学创造出新的佳绩，迈入新的辉煌。

首先，塑造出一批优秀名师和一个以“美丽、智慧、快乐”著称的和谐教师团队。通过以爱育爱，改变教师的心智模式、加强和谐团队建设，培养教师的归属感。通过以爱育爱，提升教师的教学策略，促进学生有效成长，培养教师的效能感。归属感和效能感相辅相成，共同构成了北京第二实验小学激发教师主动发展的“ $\infty$ 教师成长模型”。一批名师就在这样的充满爱 and 研究的和谐氛围中不断探索、实践，逐步成长、成熟，形成了对教育教学的独特认识。参与本丛书编写的施银燕老师（《[行走在数学与儿童](#)

之间》)、周晓超老师(《游走在自我发展与成就学生之间:青年教师掬水留香的教学生活》)、许颜老师(《心的成长:心智能力的培养与发展》)是其中的代表。教师及其团队的成长与成熟,正是“以爱育爱”教育思想(《爱的智慧:北京第二实验小学爱的教育故事》)、“双主体育人”办学思路(《以爱育爱:双主体育人实施手册》)最具代表性的成果。

其次,打造出一系列彰显学生主体的参与式特色课程体系。遵循“爱”的左撇,学校在特色课程建设中,充分关注探索任务的真实性与趣味性,充分关注探索过程的参与性与挑战性,充分关注探索结果的价值性与推广性,以最大程度地调动学生探索、思考 and 研究的欲望。遵循“爱”的右捺,学校在特色课程建设中,充分关注自主与选择、统筹与规划、分工与执行、冲突与合作、责任与担当等各种核心品质的培养,基于现实情境展开人格的塑造与社会情感的培养。于是一系列广受师生、家长喜爱的特色课程诞生,如低年级的主题板块、中高年级的主题研究课,学科平行选修课,国学“思与行”课程,立体的书等等。本丛书采撷了其中两束[《研之趣:北京第二实验小学主题研究课案例集(上、下册)》《数之乐:玩着游戏学数学》],与大家分享。

另外,还构建出凸显“目中有人”的学校系列文化。随着学校双主体之主体作用的不断激发,学校逐步走向从制度到文化的转型。围绕教师、学生两大主体,首先构建出教师文化、学生文化,同时分别衍生出了教师群体中的党员文化、学生背后的家长文化。遵循以爱育爱,围绕教师、学生之间的互动,创生出了学校的课程文化与课堂文化。同样,遵循以爱育爱,基于学校管理中“教师第一”的思考,又构建出学校的管理文化和制度文化。最终和校园文化一起,形成了凸显目中有“人”的北京第二实验小学九大文化体系。这其中,对于同行而言,最具有特色的当属学校“生本、对话、求真、累加”的课堂文化。尤其关于对话,在长达5个学年之久的科研月中,呈现的都是学校教师团队不断探索的内容,最终围绕“教师勇敢地退,适时地进”,围绕“课前参与—课中研讨—课后延伸”总结出了系列的教学策略包。在本丛书中,我们以语文、数学学科为例,提供出



近年来或者受到大家好评，或者颇有研究价值的课例（《徜徉在语言文字间：北京第二实验小学语文案例集》《有滋有味的数学：北京第二实验小学优秀数学研究课荟萃》），供读者批评指正。

不愿意当将军的士兵，不是好士兵。这句话推崇的是理想、信念在专业成长中的意义和价值。我深感认同。有鉴于此，我想说：真正爱教育的人，一定有一个教育梦想。作为一位从教 40 余年的老教育工作者，我以为：以爱育爱，使教育梦想扬帆起航。

最后，诚挚地感谢科学出版社的领导、同仁，尤其是付艳、孙文影等编辑，是她们的全情投入，使本丛书几经周折，终于顺利出版。在此代表所有沐浴在“以爱育爱”旗帜下、成长于“以爱育爱”沃土的二小教师们，对科学出版社的工作团队，和历年来关心、支持北京第二实验小学成长、发展的各界朋友，表示衷心的感谢！



2016 年 12 月

于新文化街 111 号酬勤堂



教学改革的服务对象是学生，任何一项改革都不能脱离学生发展这一主旨。但是在现实的学校教学中，确实还存在这样或者那样的问题，引发教师与家长的思考。

教师最希望提高课堂实效性，落实学生在课堂上的认识、理解、掌握与应用能力。但是一线教师往往困惑的是：使用什么样的手段才能让学生所学知识得到落实？有的教师为了达到让学生在课堂上理解并掌握知识的目的，便在课堂上压缩学生的动手操作或实际探究的环节，留出相应的时间让学生做练习，以牺牲探究、动手、合作等环节和方式为代价。另外，在低年级倡导不留家庭作业和统一考试的现实中，又有很多教师采取“换汤不换药”的模式，不仅没有减轻反而加重了学生的学业负担，甚至造成了学生的心理负担。

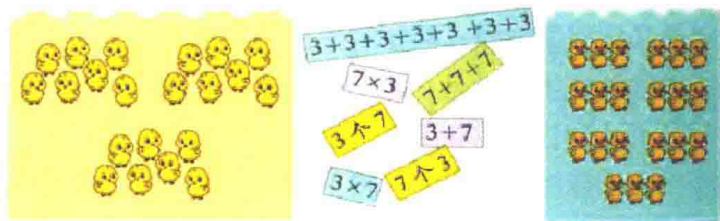
不留书面家庭作业，学生又如何进行理解上的巩固和应用呢？家长也很困惑。如果教师不给家长任何指导和帮助，就会出现两种极端的情况：一种是放任自流型，回家后学生什么都不做，既不及时回顾当天所学知识，又没有结合生活的尝试应用，这样的学生对当天所学的内容肯定得不到巩固；另一种是加重负担型，有的家长看到学校不留作业非常焦虑，结合自身的学习经验，采取买课外练习册进行题海战术的方法，还有的家长为孩子报课外辅导班……学生在学校的负担看似减下来了，但在家里的负担却大大加强了。所以在家庭辅导方面急需教师课堂教学延伸性的指导，不是笔头方面的，应该是以游戏为主的各种活动，只有这样才能避免以上一些问题的重复出现。

小学阶段是学生学习能力培养的关键期，如果没有学习兴趣的支撑，很难提高小学生的学习效果。低年级学生还处于幼小衔接的适应阶段，他们往往被自己感兴趣的活動吸引。如果教师课上不能很好地将学生的注意力吸引到学习任务上来，学生在学习过程中就很难深度参与，无论是基本概念还是运算方面的理解与掌握都会遇到障碍，在现实教学中需要一种吸引他们的课堂教学方式。另外，生硬的讲解、枯燥的练习、无趣的操作不利于知识的建构，学生会出现厌学的情绪，出现理解障

碍，从而影响学习效果。从学生的年龄特点和认知规律出发，需要一种符合他们学习心理的教学模式来改变教师的教，从而提高学生学习数学的实效性。

例如，二年级的乘法口诀单元，有些家长提前让孩子背乘法口诀，但是课上做口算的时候，这样背出来的学生往往做题最慢。在做  $5 \times 7 = ?$  时，他们会“一五得五、二五一十……”这样一直背到“五七三十五”才能写出来。每做一道题就要顺着背一排，非常影响速度，这是由“快”造成的“慢”，缺少的是直观建构、规律探寻和理解性记忆。另外，在考查乘法的意义时，这样的学生也会遇到困难。如下图：

想一想，连一连。



中间的图形与左右两图全部连对的学生只有三分之一，其余的不是连少就是连错。为什么会出现这样的情况呢？对乘法意义的学习，呈现方式有图形、算式、文字三种，学生要能够根据三种呈现方式找到相应的“每份数”和“份数”，而且能够建立它们之间的关系，这是非常难的。那么如何让学生准确地建立这样的关系呢？让他们摆一摆、画一画可不可以解决呢？从某种意义上来说强化训练是可以，但是面对低年级的学生，要知道他们不喜欢无趣和重复的活动，这样的过程只对那些注意力相对好的学生管用，对那些注意力时间短、天性好动的学生来说，很难将这一套模型在他们的头脑中用多种形式稳定地建构出来，多变化几次就又不明白了。怎么办？教师一定要找到一种尊重学生天性的教学方式，让他们主动建构。那么，北京第二实验小学（简称实验二小）的教师想到的就是游戏！

游戏是学生最喜欢的活动，游戏是学生的需要，游戏是学生的权利，游戏是学生的学习和工作。如果没有游戏，学生的学习就会变得机械化，没有游戏的课堂就是缺乏生命活力的课堂，没有游戏的校园是缺失科学精神的校园。因为科学精神本身就是游戏精神。北京大学出版社 2008 年 11 月出版的《科学的旅程》介绍了科学大师的幻想、猜测和尝试，最终概括为科学大师的游戏精神，而且是纯真、纯粹的游戏精神。所以面对今天的课程改革，实验二小的教师从学生的天性



出发,把游戏作为学生学习、成长的重要方式,让课堂焕发出真正的生命活力!

在开发游戏的过程中,实验二小的教师检索了大量文献。从文章的数量分布上可以分析出,近些年,我国对“数学游戏”的研究日益增多,全国各地都有教师在根据理论及成果进行实践、研究,努力探究适合学生的更好的教学方式。

通过对中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)中国学术期刊 2005~2015 年和 2010~2015 年在数学教学改革相关文献中出现“数学游戏”的文献进行检索,我们发现,从 2005 年 1 月 1 日至 2015 年 8 月 31 日,有关“数学游戏”的文章共 2503 篇,从 2010 年 1 月 1 日至 2015 年 8 月 31 日,有关“数学游戏”的文章共 1797 篇,2010~2015 年总篇数占 2005~2015 年篇数的 71.8%,说明目前一线教师和与教育相关的研究者都格外重视对这一问题的研究。

以“数学游戏教学”为检索条件,检索的内容见表 1。

表 1 数学游戏教学相关检索

| 筛选条件 |             |           |                   | 数量统计   |
|------|-------------|-----------|-------------------|--------|
| 类别   | 出版时间        | 学科领域      | 搜索工具              |        |
| 核心期刊 | 2005~2015 年 | 初等教育      | SCHOLAR-CNKI 学术搜索 | 共 2 篇  |
|      |             | 数学        |                   |        |
|      |             | 教育理论与教育管理 |                   |        |
| 学位论文 | 2010~2015 年 | 初等教育      | SCHOLAR-CNKI 学术搜索 | 共 31 篇 |
|      |             | 教育理论与教育管理 |                   |        |
| 会议   | 2010~2015 年 | 数学        | SCHOLAR-CNKI 学术搜索 | 共 22 篇 |
|      |             | 初等教育      |                   |        |
|      |             | 教育理论与教育管理 |                   |        |

数学游戏的研究内容大多在激发学生兴趣或者讨论学生探究意识上的变化,而真正提供数学游戏策略或者方案的文章并不多。

数学游戏,在《简明不列颠百科全书》中指 mathematical recreations,被定义为“一种运用数学知识的大众化的娱乐活动”。<sup>①</sup>

数学游戏的定义分为广义和狭义两种。广义地说,数学本身就是游戏,只不过这种游戏涉及科学、哲学、艺术等更广泛的人类文化范围。狭义地说,数学游戏只包括运用数学知识,或是可以用数学知识解决问题的智力游戏。这其中包括

① 《简明不列颠百科全书》编辑部译编. 简明不列颠百科全书[M]·7. 北京: 中国大百科全书出版社, 1986: 369.

逻辑悖论游戏、棋类游戏和计算机游戏等。<sup>①</sup>

所谓数学游戏，就是将数学问题在游戏中体现出来，使参与者在做游戏的同时能够潜移默化地学到数学理论知识和思想方法。数学游戏属于智力游戏，蕴含着数学原理，在游戏过程中运用数学知识或数学方法的智力游戏均可归结为数学游戏。<sup>②</sup>作为智力游戏中的一种，数学游戏在“数学”还没有开始的时候，数学知识就已经慢慢渗透到平常的游戏中。“数学游戏是一种运用数学知识的大众化的智力游戏活动。”<sup>③</sup>

数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的学科，它具有抽象性、逻辑性、严谨性和广泛应用性的特点，其中最本质的特点是抽象性。数学游戏是一种运用数学知识为学生提供智力和社会刺激的、充满乐趣的娱乐活动，具有高互动性、高协作性、趣味性、直观性、探索性的特点。数学课堂游戏是游戏的一种特殊形式，是教师在教学过程中，充分利用游戏的形式和特点，使之与教学内容紧密结合，使学生爱学、乐学的一种教学方式。

现代许多教育理论工作者日益重视游戏的作用，致力于普通教育与游戏的结合，主要表现在三个层面上。

一是把游戏作为一种教学手段，即以促进教学为主旨的游戏法教学。在教学方法上，实验二小的教师注重启发式教学，反对注入式教学。启发式教学可以调动学生学习的主动性，而游戏法教学是实现启发式教学的有效途径。学生在有趣的游戏中主动学习，这是学生学习的最佳状态，可以使其学习效果事半功倍。此外，对学生而言，游戏方式的教学比静态、刻板、僵化的教学更接近游戏本性，有助于保护学生天性的发展。

事实上，“以游戏方式最易获得知识”的观念由来已久。早在 17 世纪启蒙运动时期，捷克夸美纽斯（Comenius Johann Amos）即倡导将游戏原则运用到教学系统；<sup>④</sup>19 世纪末 20 世纪初，美国杜威（John Dewey）提出，游戏在学校课程中之所以占有“明确的位置，是理智方面和社会方面的原因，并非临时的权宜之计和片刻的愉快惬意”。<sup>⑤</sup>20 世纪二三十年代，苏联维果茨基（Lev Vygotsky）认为，游戏为学生的发展创造了“最近发展区”，具有强大的教育力——即使成人

① 王青建. 古今数学游戏[M]. 北京：科学出版社，2004：358.

② 牟晓琳. 数学游戏的理论与实践[D]. 大连：辽宁师范大学硕士学位论文，2011：9.

③ 杜瑞芝. 数学史词典[M]. 济南：山东教育出版社，2000：57.

④ 李屏. 中国传统游戏研究——游戏与教育关系的历史解读[M]. 太原：山西教育出版社，2012：296-297.

⑤ [美]杜威. 民主主义与教育[M]. 王承绪译. 北京：人民教育出版社，1990：208.



不在场，学生也能自主地学习。<sup>①</sup>

二是游戏直接走进教育，如中小学闲暇教育的适时开展。摒弃游戏这柄“双刃剑”其不利的一面，让中小学生玩得健康、有益，有利于其天性的健康发展，从而在最大程度上改变一些人“游戏无益”的旧观念。

三是倡导教育的游戏性，即“教学如游戏”。这是从认识论的游戏向本体论意义游戏的转换。<sup>②</sup>“人的回归才是教育改革的真正条件。”<sup>③</sup>教学游戏的倡导也有赖于人的回归，有赖于雅斯贝尔斯（Karl Theodor Jaspers）所说的“本真的教育”的回归。就中国教学而言，重新厘定师生间自由与权威的关系是教学重新获得游戏性的关键。只有既消除了外在权威，又肯定了教学自由的内在权威的必要性，教学中游戏性的回归才真正具有可能性。

田英老师在游戏教学的实践中总结出了游戏的作用——激发学生学习的积极性、丰富课堂教学模式、培养学生的综合技能和素养。

浙江师范大学的王琳君老师将游戏的意义分为下面两个层次：一是对学生发展有促进意义，可以促进学生数学知识的获得、促进学生数学态度的培养、促进学生数学能力的提高、促进学生生理发展；二是对数学教学有推进意义，推进教学质量的提升、推进学生个体差异的适应、推进新课标的实施。

综合以上研究实验二小的教师发现，数学游戏在数学教学中具有非常重要的作用，包括以下几个方面。

1) 激发学生兴趣。孔子说：“知之者不如好之者，好之者不如乐之者。”每一个学生都喜欢做游戏，这是他们的天性。趣味性强、令人兴奋和挑战性强等特点，使得游戏不仅可以给他们带来愉悦的感觉，还可以让他们乐此不疲。

2) 提供感性材料。学生之所以能够很快地学会和掌握知识，是因为教师所提供的材料和手段是他们喜闻乐见的，可以让他们很快地借助材料进行切磋，同时获得与之关联的知识或技能。

3) 吸引注意力。一个好的数学游戏，会让学生的注意力持久地保持，有利于让学生挖掘出游戏背后的数学逻辑关系或者数学思维方法。

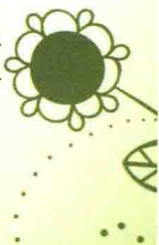
4) 提高观察力。有挑战性的游戏会让学生在观察时更细心、更仔细，同时在出现漏洞时会激发他们总结经验、获得方法，从而提高他们的观察力。

5) 利于突破难点。利用学生好奇、好动、好玩的特点，激发他们主动探

① 李屏. 中国传统游戏研究——游戏与教育关系的历史解读[M]. 太原: 山西教育出版社, 2012: 297.

② 李屏. 中国传统游戏研究——游戏与教育关系的历史解读[M]. 太原: 山西教育出版社, 2012: 298.

③ [德]雅斯贝尔斯. 什么是教育[M]. 邹进译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1991: 51.



索、深入探究，有利于难点的突破。

6) 启发学生思维。学生在参与过程中，情绪一直处于兴奋状态，他们的思维也会随之得到锻炼，特别是思维的灵活性和创新性。

7) 强化学生记忆。玩过的游戏给学生带来的快乐和收获会让其更容易记得，而且他们乐此不疲、多回合玩的过程也是强化记忆的过程。

8) 提高教学质量。设计合理的数学游戏会让学生在知识的建构、理解和应用上都有提高，而且会多次重复地巩固，所以也会提高数学教学质量。

实验二小的教师在教学过程中，共开发了 100 多个课堂游戏方案。该校教师响应国家教育政策，经过三年来不留作业、以游戏为主的模式进行实践，发现学生的变化非常大。学生的积极性提高了，而且通过测试发现他们的基础知识、能力水平也提高了。学生在游戏的过程中究竟获得了什么？究竟是哪发生了变化使得他们能够在少做练习或者不做练习的基础上提高成绩？2015 年 10~11 月，李玉新老师带领一个年级开展了数学课堂游戏对学生数学理解促进作用的实验性研究。通过一个单元的学习，进行实验前测和后测，然后把参与研究的班级分为实验班和对照班，经过两个月的实验后收集数据，然后进行 SPSS 检测，通过数据分析，我们发现以下结果。

1) 游戏教学方式可以提高不同学校学生的数学理解水平。通过实验研究，李玉新老师发现实验组与对照组实验前测水平相当，实验后实验组的数学理解水平提高的程度比普通的教学方式有显著提高。说明这种教学方式适合低年级学生，对学生的数学理解有一定的促进作用。同时在不同学校里都收到了较好的效果，说明这种教学方式的教学可以进行推广。

2) 不同学校应用游戏方式教学后，学生的数学理解水平提高的程度不同。在实验过程中，李玉新老师发现实验二小利用的游戏方式教学和普通方式教学数学理解都有提高，但是游戏方式教学比普通方式教学提高得更显著。北京西城区浸水河小学（简称浸水河小学）的游戏教学方式的教学效果也非常显著。在对比两个学校的学生的数学理解水平提高的程度时，发现浸水河小学比实验二小的提高程度还高。这可能与实验二小的学生和教师教学水平整体较高，平时的教学抓得比较实有关系。同时也不能排除家长的因素，实验二小的家长比较关注孩子的学习，而浸水河小学的家长对孩子学习的干预相对较少，主要依靠课堂教学，所以提高的效果更明显。这一现象说明游戏方式的教学在普通小学不仅可以应用，而且应用后效果更明显。

3) 游戏方式的教学对男女生在数学理解方面的帮助没有差异。教育界的很



多人都关注了性别差异对数学学习的过程和学习效果的影响，所以李玉新老师也针对不同性别学生做了研究。对此经过实验后，发现低年级游戏方式的教学对不同性别的学生都适用，不存在差异。由此也可以看出这种教学方式的普适性。

4) 游戏方式的教学对不同程度的学生数学理解水平的帮助不同。实验过程中，李玉新老师发现从数学理解提高的程度上，基础偏弱的学生提高的程度更显著，中等其次，偏好一些的学生提高的程度相对较小。说明这种方式更适合班级中学习能力较弱的学生。这可能与他们的学习兴趣被激发出来有一定的关系，更主要的是他们在学习过程中改变了获取知识的过程与途径，可以更直观地通过多种途径建立知识之间的联系，从而来建构新的知识框架，所以他们的数学理解水平也就提高了。

结合上面的实验，教师更有动力了。实验二小的教师着手在数与代数、图形与几何、统计与概率、解决问题上分别做数学游戏的开发。在开发过程中，他们也对以上四个部分重新做了划分与梳理，发现小学阶段的“数与代数”基本包含两个方面：一方面是认数，另一方面是计算。这一部分内容非常多，其中还包含了“解决问题”中的很多内容，所以实验二小的教师重新做了划分，把原有的四部分做了新的调整，第一部分是“数数和认数”，因为数(shù)源于数(shǔ)；第二部分是“计算和应用”，这里强调的是对运算的认识，还有计算的方法与技巧，同时包括解决问题部分的内容；第三部分“常量和计量”包括长度、面积、体积、重量、人民币等单位认识及比大小和统计的内容；第四部分“空间和图形”与大家原有认知一样。每一部分的内容按照从低年级到高年级的顺序，按照知识点进行开发和整理，低年级的内容比较多，因为低年级的学生更需要游戏这种学习方式；中、高年级的需要会越来越来少，随着年龄的增加，学生的理性思维越来越强，他们也慢慢开始脱离形式上的依赖，逐渐走向数学的本质。因此，具体各部分所包含的游戏均是按从低年级到高年级进行排列的(附录1)。

另外，本书每一个游戏方案的标题都有两个，一个是游戏标题，一个是对应知识点标题。方案中都有一句开篇语，是为了解决学生学习中会遇到的问题或者知识内容中的关键点，引导教师和学生进行游戏的召唤。【游戏说明】是针对该游戏设计要突破的知识目标 and 能力目标。【游戏活动】是具体的游戏操作过程，其中有的游戏可能需要多个活动，实验二小的教师便设计了活动1、活动2等多个活动的划分。而且每一个活动下面都有结合操作的举例，这样无论是教师、家长还是学生，在阅读过程中都更加清晰、明了。实验二小的教师也结合游戏方案阅读方面的拓展，设计了“小链接”，这样在学生做完游戏后还会有相关数学

史、数学家或者数学故事等让他们能够在活动后得到更加丰富的知识补充。

在学生改变原有学习方式的过程中，教师和家长更加关注游戏对学生的影响，而且结合学生的变化梳理最核心的内容，最终实验二小的教师发现孩子的能力提高了。这里的能力提高是多角度的，虽然不是每一项都做了实验研究，但是，在游戏过程中，他们感受到学生能力的变化，包括观察力、记忆力、想象力……所以，实验二小的教师对学生提高的能力方面做了梳理，最终概括为以下 11 个方面：观察力、记忆力、想象力、表现力、推理能力、创新能力、注意力、竞争力、合作交往能力、实践能力、解决问题的能力。如果读者想了解哪些游戏可以提高某一方面的能力，还可以参考附录 2 中的“培养学生能力的游戏汇总”，这样会让教师和家长在对游戏的选择和对学生的培养上更有针对性。

在“以爱育爱”的主旋律下，实验二小的教师在改变学生的学习方式中总结出了一些游戏方案，其中还有很多游戏方案需要在使用的过程中进一步完善，所以也希望广大同仁能够提出宝贵意见。感谢！

李玉新

2016 年 6 月