

## 数学游戏课程,重塑学习的“一条路”

在小学数学领域,“数学游戏”并不是全新的话题。审视历史,早在1923年,俞子夷起草的《新学制课程标准纲要》就把“使学生在游戏的生活里,觉得数量的需要”视为教学的原则之一。再看今朝,《小学数学教师》2017年增刊,数学魔术、数学实验、数学折纸等创意课程何尝没有游戏的元素和精神?更不用提今日在万千学校如火如荼开展的“做数学,玩数学”的校本课程探索。

但像姚铁龙老师团队这样,把“数学游戏”开发为高质量、成体系、全类型、覆盖教材内容的课程体系的,在编辑部的视野内,少而又少!

我们认为,关注数学游戏,其实是关注孩子好奇、好玩的天性。进一步,我们强调,和孩子的天性合作,教育更可能成功。

我们认为,关注数学游戏,其实是关注数学学习的突出问题:学生学习动机的激发。进一步,我们强调,以游戏为载体,把“游戏动机”转变为“学习动机”,把学习的“外在动机”转变为“内在动机”。

我们认为,关注数学游戏,更体现了从关注“学科”到关注“全人”的教育理念的转变。进一步,我们强调,学习可以是“甜的”,为孩子营造更好的成长环境。

“YTL”是Yourself、Think和Learn的缩写,也是姚铁龙老师名字的缩写,还是“一条路”的缩写。是一条怎样的路?一条通过数学游戏,重塑学生的学习,从而让教师抵达学生内心、抵达教育真谛的路。

### 理念

## “YTL小学数学游戏课程”的开发与实施

□ 姚铁龙

### 萌发

#### 1. 游戏之魅力

近几十年来,有一种现象必须引起我们的重视,那就是无论哪个人类种群,不分性别,也包含所有年龄段,趋同般地出现了向游戏空间“大规模地迁移”,且在游戏上耗费了大量的时间。尤其是“90后”“00后”这些所谓“新人类”,更是伴随着游戏成长。那么,能否利用人们对游戏的痴

迷,通过适当的引导,将游戏的元素和机制融入学习之中,以提高学习的乐趣和学习者的参与感,成为一个很有价值的研究课题。加拿大学者巴格利曾经分析了新媒体联盟2004—2012年期间发布的“地平线报告”,其中先后预设了三十七项新技术,但是当下只有七项被后期的报告证实,其中,“基于游戏的学习”排在第一位。由此可见,教育游戏(或游戏化学习)已经走进当下的学习

与生活。

数学游戏集知识性和趣味性于一身,可以有效调动儿童学习数学的积极性,激发和保持儿童探究数学的兴趣。游戏与数学在逻辑思维和线性规则的相似性,为两者的融合以及“学戏相长”奠定了基础。通过游戏来学习数学,可以让学生更深刻地理解数学的内涵;能为儿童学习数学提供直观的感性材料和愉悦的学习过程,进一步发展创造性思维。

### 2. 现实之困境

长期以来,许多人对游戏有种成见,认为它只属于闲瑕娱乐,难登大雅之堂,充其量将其作为学习的点缀,而不会当作正规教育的一部分。

我们曾对深圳市的部分小学数学教师进行过问卷调查,调查的主要内容是小学数学课堂游戏化教学情况。根据调查结果可知,大部分教师认同游戏化学习可以提高学生的学习兴趣 and 课堂的参与度,但在实际的课堂中,很少有教师采用游戏的方式进行教学。其原因主要包括教师不会设计游戏,认为游戏准备时间长、课堂纪律不好控制,担心达不到预期的目标及影响教学进度,等等。

数学游戏因其娱乐性和大众化的特性,与数学的抽象性和推理性形成了巨大反差,一直没有得到数学教育界的重视。虽然近年来关于数学游戏的研究越来越多,但大多只是经验层面的挖掘整理与实施介绍,聚焦到数学游戏课程层面的还很少,尚未出现系统、规范的数学游戏课程的研究成果。开发数学游戏课程,是教育实践领域亟需填补的一个空白。

### 3. 学生之需要

儿童天生就喜欢通过游戏学习,玩游戏是理解世界的有效途径。马丁·加德纳说过:“唤醒学生的最好办法是向他们提供有吸引力的数学游戏、智力题、魔术、笑话、悖论、打油诗或那些呆板的教师认为无意义而避开其他东西。”游戏在儿童的认知发展中起着表现、加

强、教化、激励等诸多作用。

学科教学中数学游戏相对匮乏,而数学游戏的趣味性与娱乐性正好可以给数学“冰冷的美丽”增添“五彩的外衣”,让学生在游戏中的收获更多愉快而富有探索性的学习经历,积淀丰富的数学活动经验,为其技能的习得、思维的提升、良好情感的培养及后续的学习提供有力的支撑。鉴于此,我们决定以数学游戏课程的开发与实施为着力点,推进游戏在学科学习中的运用,尝试构建数学游戏课程体系。

## 建 构

### 1. YTL 的内涵

Y 是 YOURSELF(你自己)的首字母,此处意指自主,强调学习是自己的事情,强调学生的自我管理。

T 是 THINK(思考)的首字母,意指游戏课程必须要有思考性。

L 是 LEARN(学习)的首字母。

YOURSELF THINK LEARN 意指游戏课程强调学生自主的学习和思考,强调游戏过程的自我管理,强调通过游戏提升学生的自主学习力。YTL 数学游戏课程是指一系列促进课程目标实现的提升自主学习力的课程资源。

### 2. YTL 数学游戏课程理念

YTL 数学游戏课程遵循“儿童立场、生活视野、游戏表达”的基本理念。此处所讲“儿童立场”,即从儿童出发,以儿童的身心发展规律、情感需求和认知经验为基础,发现和引领儿童,满足儿童个性化的多元成长需要。“生活视野”指关注儿童生命,以贴近儿童生活为原则,让儿童获得真实、快乐的体验,促进儿童终身学习和持续成长。所谓“游戏表达”,则是从儿童兴趣出发,直观形象、图文并茂、生动有趣地呈现素材,通过游戏的表达方式,在潜移默化中促进儿童综合素养的提升。

### 3. YTL 数学游戏课程目标

YTL 数学游戏课程目标必须依据《义务教

育数学课程标准(2011年版)》对相应学段的目标要求及学生的年龄特征而确定。其价值主要体现在游戏的数学性对学生“四基”的培养、游戏的探究性对学生创造力的激发、游戏的趣味性对学生良好数学情感的积淀、活动的交互性对学生社会化的促进等方面。为此,确立以下课程目标:

(1) 促使学生在游戏活动中进一步掌握本年龄段课程标准规定的相应的数学基本知识、基本技能,并在游戏中能有效地自我管理,积极思考,获得一些基本的数学思想方法和数学活动经验。

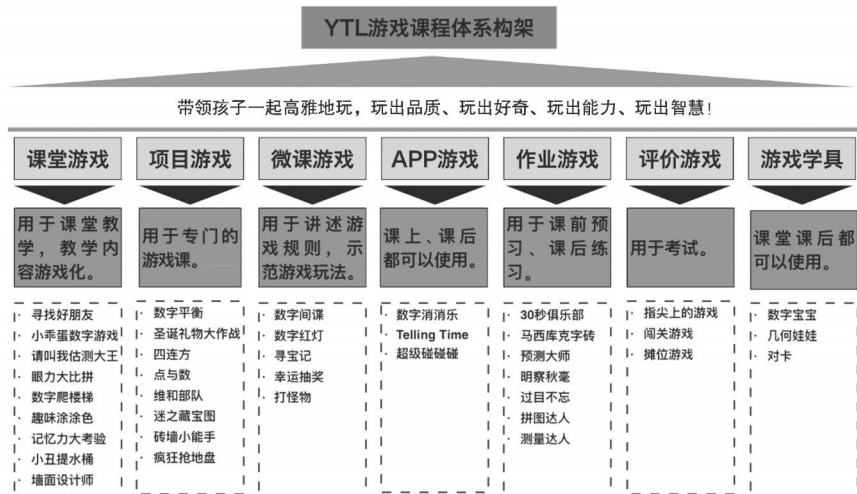
(2) 帮助学生初步形成用数学的思维方式去观察、分析游戏活动中现象的意识,能尝试发现游戏中的数学事实、探究游戏中的规律。

(3) 提高学生对数学学习的兴趣,在游戏中激发好奇心和创造力,体会数学的价值,培养良好的数学情感和态度。

(4) 促进学生社会化的发展,在游戏中提高交往、合作的意识和能力,培养学生高尚的品质。

#### 4. YTL 数学游戏课程体系构架

基于以上课程目标,我们设计开发的数学游戏课程体系结构如下:



(1) 依据将数学教学内容游戏化的策略, 开发与教学内容相融合的课堂游戏。先从下面几种类型入手: 情境类游戏、操作类游戏、竞技类游戏。比如, 针对小数计算练习设计竞技类游戏《疯狂抢地盘》, 其设计思路来源于教材习题, 将之应用于计算练习课, 让枯燥乏味的练习与游戏相融合, 促使学生主动积极甚至疯狂地参与到计算中去, 完成学、习、练的过程。在游戏中, 学生打破思维局限, 创作出许多不同种类的地盘和玩法, 在同伴间非常流行。目前所开发的课堂游戏(上图)实用且有趣, 教学反响很好。

(2) 开发专设的项目游戏。此类游戏有些是传统游戏的改良, 有些是各种智力题的改

编, 有些是益智游戏的数学化改造, 创作灵感不一, 但都强调学生自主学习, 在游戏中享受思考的乐趣, 提升学习力。一本《小游戏大智慧》收录了此类项目游戏计四十个, 每一个数学游戏都由 Play 和 Think 两部分组成。Play 分为 Plan(计划)—Let's go(行动)—Advance(进阶)—Yeah(评价)四个环节, 汇集了玩游戏前的一些准备工作和知识储备要求, 每一个游戏都有设计者依照教学实践经验给出的推荐适用年级, 在游戏进阶闯关后还安排了学生的自我评价环节。Think 汇集了设计者对游戏价值的解读和具体的实施建议。

(3) 开发微课游戏。考虑到小学生的年龄特点, 有些游戏规则不易理解, 有些游戏中

涉及的数学知识有一定难度,因此我们将游戏化学习理念融入微课,在将课堂知识点分解细化的同时,实现学生的悦趣学习,从而较大幅度地发挥游戏化学习和微课学习的效益。开发游戏微课,最有利于教师们集思广益、标新立异。从当下所看到的,诸如抓间谍、数字红灯、寻宝记、幸运抽奖、打怪物等微课游戏,无一不贴近学生的认知实际,激发学生的参与热情,并且打破教室学习的限制,学生只需扫二维码就可以跟着微课玩游戏。

(4) 开发及运用数学 App 游戏。教育类 App 非常多,教师需要寻找合适的 App 用于游戏化的教学,一方面要尝试将现有的 App 运用到教学中,如利用 Telling Time 让学生认识钟表,另一方面需根据教学内容,依据学生的年龄特点,设计、开发富有个性化的数学游戏 App。

(5) 开发作业游戏。将课后作业设计成游戏,意在使做题成为一件快乐的事情。30秒俱乐部、马西库克数字砖、预测大师、明察秋毫、过目不忘、拼图达人、测量达人等作业游戏,引导学生快乐而又严谨地完成学习任务。

(6) 开发评价游戏。比如,针对一、二年级不进行纸笔测试的要求,可设计“指尖上的游戏”“闯关游戏”“摊位游戏”来评价和考量学生的数学能力。

(7) 开发游戏学具、教具。必须注重开发和利用学具来进行游戏,让学生有动手操作的机会。比如,分数墙、四连方、数字宝宝、几何娃娃、卡牌等需要操作的游戏学具,能较好地满足游戏教学及学生的需求。

### 思考

在开发与实施游戏化课程的过程中,我们一直叩问小学数学游戏化学习与教学实践的核心问题。比如,针对三年级“小数的初步认识”一课,在以元为单位的小数和几元几角几分的人民币互换练习环节,我们设计了“连连看”“抓间谍”“对对碰”三款游戏,分别对应个

人、双人、团队三种模式。针对三款游戏的形式及效果,我们做了如下实证研究。

#### 1. 学生喜欢什么样的游戏

在“哪一个数学游戏更吸引你”的课前调查中,50%的学生选择了“抓间谍”,43%的学生选择了“连连看”,只有7%的学生选择了“对对碰”。由此可见,在学生选择游戏时,游戏名称是一个非常重要的影响因素。经过一轮的游戏,喜欢“抓间谍”游戏的学生上升到64%,喜欢“对对碰”游戏的学生上升到24%,喜欢“连连看”游戏的学生下降到12%。由此可见,操作类的数学游戏更受学生喜欢,而情境化的操作类数学游戏又比单纯的操作类数学游戏更吸引学生。“抓间谍”游戏一开始就给予学生清晰的游戏目标——找到间谍,将显性的学习任务隐藏在游戏目标中,更有趣、更刺激,也更有代入感。

#### 2. 什么样的游戏更能促进学生学习

一轮游戏后进行后测,从学习效果来看,对于易错题,无论哪个班的学生,均是玩“对对碰”的准确度最高,玩“连连看”的准确度最低。这充分说明团队游戏模式对学习水平较弱的学生帮助更大,单纯的个人练习式游戏对突破学生认知难点的作用较小。因此,在教学中要根据题目难度以及学生的掌握情况合理选择游戏模式(个人、双人或团队)。

历史的演进告诉我们,人类的进化和社会的进步是一个不断学习、创新的过程,而所有的学习都源于模仿,模仿的初始阶段一定离不开游戏。正是游戏使人们学习新知,深化已知,尝试未知。在当今的学习领域,适宜地引入游戏资源并引导学生积极参与,是非常有意义的事情。在实践中,我们清醒地认识到,开发实施团队成员的多元组成,团队成员专业素养的差异互补是这门课程开发的基础;基本规范与机制的确定,是决定其开发质量的外在保障。令我们欣慰的是,越来越多的同行认识到游戏化学习的重要性,共同探索小学数

学游戏化教学。它没有终点,我们一起行在路上!

#### 参考文献

- [1]尚俊杰,肖海明,贾楠.国际教育游戏实证研究综述:2008年—2012年[J].电化教育研究,2014(1):56-59.
- [2]吉广萍,刘秀梅.关于游戏化学习特质的解析[J].中国教育技术装备,2013(35):34-37.
- [3]赵树芳.教育游戏在小学数学教学中的应用

分析[J].西部素质教育,2017(3):212-215.

[4]张传春.针对教育游戏与小学数学融合途径的探索[J].数学学习与研究,2015(4):120-125.

[5]刘宏燕.游戏在小学数学课堂教学中的应用分析[J].中国校外教育,2014(23):175-181.

[6]卡尔·M.卡普.游戏让学习成瘾[M].陈阵,译.北京:机械工业出版社,2015.

(广东省深圳市福田区教育科学研究院)

## 课 堂

# 从游戏到学习还有多远

——“谜之藏宝图”教学实录与思考

□ 姚铁龙

游戏,曾令许多父母谈之色变,深恶痛绝;游戏,更是许多人眼中孩子学习的天敌,欲除之而后快!然而,在今年3月的教学展示活动中,笔者展示的游戏化教学课例“谜之藏宝图”却博得了满堂彩,学生不愿下课,教师不愿散会!原来,数学课还可以这样上,因为,从游戏到学习的距离并不远!

### 【游戏目标】

1. 通过观察图形的特征及图形的运动,培养空间想象能力和创新意识。
2. 在操作中提高观察、分析、比较、推理等能力,锻炼数学思维能力。
3. 在游戏中感受不一样的数学,培养数学学习的兴趣。

### 【适用年级】

三年级。

### 【游戏准备】

“谜之藏宝图”闯关游戏App,智慧教室平

台,平板电脑,投影仪等。

### 【知识准备】

认识基本图形,认识轴对称图形、平移及旋转。

### 【游戏规则】

闯过所有关卡,获得五颗星及以上就可以获得YTL探险王者的勋章。

### 【课堂实录】

第一关:快手夺钥匙

师:今天老师要上一节数学游戏课,带着大家一起来玩数学游戏。传说,在源码大陆的一座古堡里藏着上万年的远古宝藏,能够打开宝藏的只有4位勇士,他们是编程猫、火焰熊、大黄鸡和雷电猴。古堡里有很多的机关,用智慧破解这些机关就可以夺得宝藏,有勇气挑战吗?

师:现在,请班长作为代表选择一位英雄开始我们的寻宝之旅。

师:勇士带着藏宝图来到古堡门口,可是



姚铁龙,广东省深圳市福田区教育科学研究院数学教研员,广东省名教师工作室主持人,广东省“百千万人才培养工程”名教师,中国教育技术协会教育游戏专业委员会常务理事。近年来致力于数学游戏课程的开发与研究,开发了一系列YTL数学游戏课程,应邀在全国各地作数学游戏化教学公开课及学术报告,编著有《小策略大转变》《小游戏大智慧》等系列丛书。

2018年第6期  
总第344期  
(月刊,每月1日出版)

主 编 王耀东  
执行主编 蒋徐巍  
特约副主编 陈洪杰  
责任编辑 曲春蕊 李 达  
潘迅馨  
封面设计 陈 芸

中国标准刊号 ISSN 1006-1606  
CN 31-1071/G4  
国内邮发代号 4-312  
国外发行代号 BM593

## 卷首 /

让儿童与数学浪漫地相遇

钱建兵 01

## 专家视角 /

从应用题到数量关系:  
小学数学问题解决能力培养的新思路

马云鹏等 04

## 辩课进校园 /

### 【课堂实录】

从“推测”到“随机”

——“可能性”教学实录与设计意图 朱国平 08

### 【课堂实录】

从“猜测”到“推测”

——“可能性”教学实践与思考 宋健泳 12

### 【辩课实录】

培养数据意识 感悟随机观念

——从两节“可能性”研究课辩起 16

### 【思考】

淡化概率计算 注重数据分析 杨海荣 20

## 精品课堂 /

### 【课堂】

我不是笨小孩

——以“师徒年龄问题”为例 华应龙 23

### 【品课】

谈数学教师的眼光

——以华应龙老师“我不是笨小孩”一课为例  
郭庆松 29

经历实验过程 体会分类思想

——“小纽扣,大学问”实验设计与思考  
姚以婵等 32

## 封面·人物 /

数学游戏课程,重塑学习的“一条路” 37

### 【理念】

“YTL小学数学游戏课程”的开发与实施

姚铁龙 37

### 【课堂】

从游戏到学习还有多远

——“谜之藏宝图”教学实录与思考 姚铁龙 41