**运用数字化立体课程资源促进幼儿数学推理能力的实验研究[[1]](#footnote-0)\***

刘玉平[[2]](#footnote-1)\*\*

(华中师范大学附属幼儿园，武汉 430079)

**[摘 要]** 随着数字化信息技术日益普及，数字化立体课程资源已经渗透到学前教育的各个领域，数字化立体课程为教师提供了多样化课程资源，让教师在课程设计教学反思上提供了基于数字资源及网络共享的便利，推动了教师的专业成长。幼儿作为数字化立体课程资源的学习者，数字资源是否遵循幼儿发展的身心规律，支持并促进幼儿的发展还有待进一步探讨。研究选取352名4～6岁儿童作为被试，对比运用数字化立体课程资源的教学和日常教学两种教学形式，探讨数字化立体课程资源对儿童三种数学推理能力的发展的促进作用。结果发现，数字化立体课程的促进作用受到儿童年龄的影响，3岁组儿童的影响最大，其归纳推理能力和演绎推理能力有明显提高。

**[关键词]** 数字化立体课程资源 幼儿 数学 推理能力

**一、****问题提出**

在数字化信息技术渗透到经济、教育、医疗等人们生活方方面面的网络互联信息时代，**信息技术应用到教育工作者教学过程后，引起了学习环境、学习资源、学习方式都向数字化方向发展，形成了数字化的学习环境、产生了数字化的学习资源和数字化的学习方式。**《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》明确指出：“信息技术对教育发展具有革命性影响，必须予以高度重视”。**开展数字化教育、培养学习者的数字化信息意识和能力已成为当前教育改革的必然趋势。作为人生发展重要奠基的学前教育阶段，幼儿数字化立体课程资源教育产品如雨后春笋般蓬勃发展，幼儿教育的内容和形式必须切合幼儿在信息高速发达的现代社会的发展需要，让幼儿在数字化立体课程资源环境中习得知识，获得发展，将信息技术与幼儿园课程资源密切结合，构建具有中国特色的、能为幼儿园课程提供强大支持的幼儿园数字化立体课程资源体系，必将成为具有重大意义的有效尝试。本研究**从促进幼儿数学推理能力发展的视角对幼儿园小班进行为期3年的探讨研究，建立了完整的数字化立体课程资源，旨在从实践中证明数字化立体课程资源在促进幼儿数学推理能力发展上的有效性，在使用中总结“数字化立体课程资源”在幼儿园数学教育中对幼儿数学推理能力发展的适应性，尽可能最大程度地发挥和挖掘数字化立体课程资源体系在幼儿数理逻辑学习过程中的教育价值。

（一）数字化立体课程资源

数字化学习(E- Learning)是随着科技进步而产生的，它充分利用多媒体和网络等现代信息技术所提供的具有丰富资源和全新沟通机制的学习环境，通过信息技术与课程资源的有效整合，来实现的一种学习者自主建构知识的新型学习方式。数字化学习不仅改变了传统的教学方式和师生关系，同时也满足了学生的多元化需求，为实现教育方式和人才培养的多元化目标提供了更多可能。数字化学习资源是数字化学习的基本要素，它在数字化学习中占有相当重要的地位。而数字化立体课程资源是指将幼儿的数学学习活动纳入整体的主题活动体系，突破分领域课程的局限，以数理逻辑为整体内容构件的主干线，以体验阅读的方式切入主题课程，从而构建全新的整体性数字化课程内容体系，以及学习过程中的活动设计。数字化立体课程资源强调互动性，课程主题内容固定，呈现形式主要以阅读故事的形式开展，呈现资源的形式会采用纸质资源、PPT课件、图片图像资源、视音频资料和课程网站资源等多种形式相互补充。有研究者对上海市幼儿园进行相关调查，结果认为运用先进数字媒体技术能为幼儿在数学学习过程中提供很大的帮助[[3]](#endnote-0)[1]，**开展数字化教育、培养学习者的数字化信息意识和能力已成为当前教育改革的必然趋势。**

（二）幼儿园数学教学与数字化立体课程

幼儿数学学习不仅仅在于它的精确计算，更在于它把具体问题上升为抽象的数学问题，再通过解决抽象的数学问题将其应用到具体的问题解决中。幼儿园数学教学更要注重幼儿数学思维的形成，作为数学思维的一部分，数学推理能力的形成在幼儿园数学教学中占据重要的角色。

最常见的数学推理能力划分包括演绎推理能力、归纳推理能力、类比推理能力三种。许多研究者认为学龄儿童开始形成、发展和具有推理能力，但对学前儿童的推理能力还存在争议。对幼儿演绎推理能力的研究大多从传递性推理入手。J.Piaget和B.Inhelder《儿童心理学》一书中对3-6岁儿童是否具有传递性关系推理能力问题进行了探讨，认为儿童不具有传递性推理能力[[4]](#endnote-1)[2]。有研究者对4-6岁幼儿空间方位传递性推理能力进行探究，也发现了相似的结果，即4-6岁儿童还不具有稳定的数学推理能力[3]。但Bryant和Trabasso在研究中通过情境设计，对儿童进行记忆前提训练，使儿童记住前提，结果发现4-6岁儿童都能很好的完成推理测试[[5]](#endnote-2)[4]。在归纳推理能力的研究中，龙长权等学者利用对3. 5岁、4. 5岁和5. 5岁儿童的归纳推理的研究发现，不同年龄段儿童能够基于不同的概念进行归纳推理[[6]](#endnote-3)[5]。对于类比推理的研究，张莉等人选取了5-9岁儿童进行类比推理任务[[7]](#endnote-4)[6]，发现随着年龄增长,儿童类比推理能力逐渐提高。而且5岁可能是儿童能够抑制知觉分心进行类比推理的快速发展期。李红等人的研究中也发现类比推理的发展受到幼儿经验和年龄的影响[[8]](#endnote-5)[7]。

综上，大部分研究者认为，幼儿有一定的数学推理能力，但幼儿数学教育需要在幼儿具备一定的逻辑观念和抽象思维能力的基础之上，通过多元化的教育教学手段来促进幼儿数学推理能力的发展。而数字化立体课程资源给幼儿提供的就是一种多元化的教育教学环境，对幼儿发展数学推理能力具有两方面的价值：一是思维训练的价值，学习数学所特有的抽象逻辑思维方式；二是培养幼儿解决问题的能力，特别是运用数学推理的方法解决问题的能力。包含一定数学任务的、直接与网络对接的、拥有标准化课件和可拓展性资源为一体的数字互动课堂教学模式是我们进行幼儿数学推理能力发展研究的重要途径。查阅大量文献，我们发现很少有关于幼儿的推理能力与数字化立体课程资源的研究因此，本文将探究数字化立体课程资源能否对儿童数学推理能力的发展起到积极作用。

（三）建构数字化立体课程资源的基本理论

数字化立体课程资源为幼儿园教师教学和幼儿学习提供了便利，完整的数字化立体课程体院体系对幼儿的学习有更大的促进作用。华中师范大学儿童数字化学习研究中心联合多个研发单位，从数学学习徒手，研发出了一套“卡乐互动学堂”绘本。“卡乐互动学堂”是根据皮亚杰和布鲁纳的研究成果，从儿童大脑神经通络的建构特点以及儿童成长过程中能力的训练和方法的掌握角度，进行总体的学习内容创意和学习活动过程的设计。该课程资源包括幼儿资源和教师资源，幼儿资源有手绘插画绘本、手工操作材料、幼儿操作练习册、家庭互动软件、家庭亲子互动指导手册，教师资源有互动教学软件（课堂活动课件、拓展性资源包）、教师指导手册、互联网平台，是对数字化立体课程资源的理论建构是一种有效的尝试。本研究将使用此套“卡乐互动学堂”进行研究，通过实践操作，来建立完整的数字化立体课程资源，形成数字化立体课程资源的基本理论。

综上所述，本研究将数字化立体课程资源运用到幼儿数学推理能力的教学中，通过对比不同教学条件下幼儿的学习成绩差异，探讨数字化立体课程资源对幼儿数学推理能力发展的作用，从而建立一套完整的数字化立体课程资源。

**二、研究方法**

（一）实验设计

单因素被试间实验设计

（二）被试

共选取352名幼儿作为被试，包括华中师范大学附属幼儿园60名大班5-6岁幼儿、60名中班4-5岁幼儿、56名小班3-4岁幼儿作为实验组，武汉理工大学幼儿园60名大班5-6岁幼儿、60名中班4-5岁幼儿、56名小班3-4岁幼儿作为控制组。在同一个年龄段的两个班幼儿的数学推理水平和教师教学水平基本一致。

（三）实验时间

2011年9月至2014年12月

（四）实验材料

教学材料选取华中师范大学儿童数字化学习研究中心联合多个研发单位研发的一套“卡乐互动学堂”绘本。

测试材料主要参考林嘉绥编著的《学前儿童数学教育》一书中的附件七，并结合瑞文标准推理测验，对部分题目进行改动，形成对三类数学推理能力水平的测试题目。

（五）实验过程

首先，在实验进行之前，采用“相似性覆盖模型”对6个班级的儿童进行前测，然后进入教学阶段。对华中师范大学幼儿园儿童采用数字化立体课程资源进行数学推理能力的教学，武汉理工大学幼儿园的儿童进行正常的日常教学。在教学过程中，通过录像记录教学过程和学生表现，同时教学教师也会对教学过程中的情况进行记录。实验结束后，同样采用“相似性覆盖模型”对6个班级的儿童进行后测。

**三、实验结果**

对实验组和控制组的前测成绩进行独立样本*t*检验发现，在演绎推理能力上，实验组和控制组差异不显著， *t* (1,350) = -0.91, *p* = 0.361；在归纳推理能力上，实验组和控制组差异不显著，*t* (1,350) = 1.77, *p* = 0.077；在类比推理能力上，实验组和控制组差异不显著，*t* (1,350) = 0.76, *p* = 0.447。

被试在三个推理任务上的后测成绩-前测成绩=获得分数，用三个任务的获得分数作为因变量指标进行如下分析。

（一）实验组和控制组在获得分数上的比较（见表1）

采用实验组和控制组的在三个推理任务上的获得分数，对实验组和控制组进行独立样本T检验，结果发现，演绎推理能力的获得分在实验组和对照组上差异不显著，*t* (1,350) = -1.09, *p* = 0.278；归纳推理能力的获得分在实验组和对照组上差异显著，*t* (1,350) = -2.57, *p* = 0.01，即实验组的归纳推理能力的获得分显著高于控制组的获得分；类比推理能力的获得分在实验组和对照组上差异不显著，*t* (1,350) = -0.89, *p* = 0.374。

（二）性别在获得分数上的比较（见表2）

对性别进行独立样本T检验，结果发现，男女生在演绎逻辑推理上差异不显著，*t* (1,350) = -0.40, *p* = 0.70，在归纳推理上差异不显著，*t* (1,350) = 0.66, *p* = 0.51，在类比推理上差异不显著，*t* (1,350) = 0.14, *p* = 0.89。

（三）不同年龄在获得分数上的比较（见表3）

对年龄进行单因素方差分析，结果发现，三组年龄被试在演绎逻辑推理上差异显著，*F* (2,349) = 3.38, *p* =0.04, *η2* =0.02，即表现为3岁组的获得分数显著高于5岁组，4岁组的获得分数显著高于5岁组。在归纳推理能力上的主效应显著，*F* (2,349) = 4.32, *p* =0.01, *η2* =0.02，3岁组的获得分数显著低于5岁组, 4岁组的获得分数显著低于5岁组。在类比推理能力上的差异显著，*F* (2,349) = 11.75, *p* <0.01, *η2* =0.06，3岁组的获得分数显著高于于4岁组和5岁组的获得分数。

（四）性别和组别（实验组、控制组）的获得分数分析

为了分析实验组和控制组不同性别被试在获得分数上的差异，进行2（性别：男、女）×2（组别：实验组、控制组）被试间方差分析，结果发现，性别在演绎推理能力上的主效应不显著，*F* (1,348) = 0.12, *p* =0.73, *η2* <0.01，在归纳推理能力上的主效应不显著，*F* (1,348) = 0.62, *p* =0.43, *η2* <0.01，在类比推理能力上的差异不显著，*F* (1,348) = 0.03, *p* =0.86, *η2* <0.01。组别在演绎推理能力上的主效应不显著，*F* (1,348) = 1.20, *p* =0.28, *η2* <0.01，在归纳推理能力上的主效应显著，*F* (1,348) = 6.93, *p* <0.01, *η2* =0.02，即实验组在归纳推理能力上的获得分数（*M*=0.36）显著高于控制组条件（*M*=0.08）；在类比推理能力上的差异不显著，*F* (1,348) = 0.78, *p* =0.38, *η2* <0.01。性别和组别的交互作用在演绎推理能力(*F* (1,348) = 1.20, *p* =0.27, *η2* <0.01)，归纳推理能力(*F* (1,348) = 1.78, *p* =0.18, *η2* <0.01)，类比推理能力上都不显著(*F* (1,348) = 0.25, *p* =0.62, *η2* <0.01)。

表1 实验组和控制组的获得分数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 |  | 演绎推理能力 |  | 归纳推理能力 |  | 类比推理能力 |
| *M* | *SD* | *M* | *SD* |  | *M* | *SD* |
| 实验组 |  | 0.15 | 0.61 |  | 0.35 | 1.11 |  | 0.20 | 1.31 |
| 控制组 |  | 0.07 | 0.76 |  | 0.07 | 0.92 |  | 0.09 | 1.08 |

表2 不同性别的获得分数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 性别 |  | 演绎推理能力 |  | 归纳推理能力 |  | 类比推理能力 |
| *M* | *SD* | *M* | *SD* |  | *M* | *SD* |
| 男 |  | 0.10 | 0.63 |  | 0.25 | 0.99 |  | 0.16 | 1.19 |
| 女 |  | 0.13 | 0.74 |  | 0.18 | 1.06 |  | 0.14 | 1.21 |

表3 不同年龄组的获得分数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年龄 |  | 演绎推理能力 |  | 归纳推理能力 |  | 类比推理能力 |
| *M* | *SD* | *M* | *SD* |  | *M* | *SD* |
| 3岁组 |  | 0.20 | 01.01 |  | 0.08 | 1.26 |  | 0.58 | 1.56 |
| 4岁组 |  | 0.17 | 0.58 |  | 0.12 | 0.74 |  | -0.12 | 1.09 |
| 5岁组 |  | -0.02 | 0.26 |  | 0.43 | 1.00 |  | 0.01 | 0.70 |

表4 不同性别、不同组别被试的获得分数

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 性别 | 组别 |  | 演绎推理能力 |  | 归纳推理能力 |  | 类比推理能力 |
|  | *M* | *SD* |  | *M* | *SD* |  | *M* | *SD* |
| 男 | 对照组 |  | 0.02 | 0.56 |  | 0.04 | 0.85 |  | 0.13 | 1.01 |
| 实验组 |  | 0.18 | 0.69 |  | 0.48 | 1.08 |  | 0.18 | 1.37 |
| 女 | 对照组 |  | 0.13 | 0.92 |  | 0.10 | 0.99 |  | 0.05 | 1.45 |
| 实验组 |  | 0.13 | 0.53 |  | 0.24 | 1.12 |  | 0.22 | 1.25 |

（五）年龄和组别的获得成绩分析

为了分析实验组和控制组不同年龄被试在获得分数上的差异，进行3（年龄：3、4、5岁）×2（组别：实验组、控制组）被试间方差分析，结果发现，年龄在演绎推理能力上的主效应显著，*F* (2,346) = 3.43, *p* =0.03, *η2* =0.02，表现为3岁组的获得分数(*M*=0.20)显著高于5岁组(*M*= -0.02), 4岁组的获得分数(*M*=0.17)显著高于5岁组(*M*= - 0.02)。在归纳推理能力上的主效应显著，*F* (2,346) = 4.46, *p* =0.01, *η2* =0.03，表现为3岁组的获得分数(*M*=0.08)显著低于5岁组(*M*=0.43), 4岁组的获得分数(*M*=0.12)显著低于5岁组(*M*= 0.43)。在类比推理能力上的差异显著，*F* (2,346) = 11.84, *p* <0.01, *η2* =0.06，表现为3岁组的获得分数(*M*=0.0.58)显著高于4岁组(*M*= - 0.12),3岁组的获得分数(*M*=0.58)显著高于5岁组(*M*=0.01)。组别在演绎推理能力上的主效应不显著，*F* (1,346) = 1.38, *p* =0.24, *η2* <0.01。在归纳推理能力上的主效应显著，*F* (1,346) =7.05, *p* <0.01, *η2* =0.02，即实验组在归纳推理能力上的获得分数（*M*=0.35）显著高于控制组条件（*M*=0.07），在类比推理能力上的差异不显著，*F* (1,34,6) = 0.75, *p* =0.39, *η2* <0.01。年龄和组别的交互作用在演绎推理能力上显著，*F* (1,346) = 3.27, *p* =0.04, *η2* =0.02，进一步简单效应分析发现，3岁组儿童在实验组上的获得分数显著高于对照组（*F*（1, 346）= 6.3，*p* =0.01）；在实验组上，3岁组、4岁组、5岁组差异显著*F，*（1, 346）= 3.87，*p* =0.02，多项比较发现，在实验组上，3岁组的获得分数(*M*=0.36)显著高于4岁组(*M*=0.10)和5岁组(*M*=0.02)。交互作用在归纳推理能力显著(*F* (1,346) = 3.87, *p* =0.02, *η2* =0.02)，进一步简单效应分析发现，实验组3岁儿童在归纳推理能力上的获得分数显著高于对照组，*F*（1, 346）= 6.52，*p* =0.01，实验组5岁儿童在归纳推理能力上的获得分数显著高于对照组，*F*（1, 346）=7.51，*p* <0.01。类比推理能力上交互作用不显著(*F* (1,346) = 2.45, *p* =0.09, *η2*=0.01)。

表5 不同年龄、不同组别被试的获得分数

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 年龄 |  | 演绎推理能力 |  | 归纳推理能力 |  | 类比推理能力 |
|  | *M* | *SD* |  | *M* | *SD* |  | *M* | *SD* |
| 对照组 | 3岁组 |  | 0.04 | 1.11 |  | -0.16 | 1.32 |  | 0.68 | 1.49 |
| 4岁组 |  | 0.23 | 0.62 |  | 0.18 | 0.68 |  | -0.35 | 0.76 |
| 5岁组 |  | -0.05 | 0.76 |  | 0.18 | 0.60 |  | -0.02 | 0.50 |
| 实验组 | 3岁组 |  | 0.36 | 0.08 |  | 0.32 | 1.16 |  | 0.48 | 1.64 |
| 4岁组 |  | 0.10 | 0.54 |  | 0.05 | 0.79 |  | 0.12 | 1.30 |
| 5岁组 |  | 0.02 | 0.13 |  | 0.68 | 1.24 |  | 0.03 | 0.86 |

**四、讨论**

（一）数字化立体课程资源对数学推理能力的发展存在促进作用

研究结果发现，实验组和控制组的获得分数在演绎推理能力上差异并不显著，但在归纳演绎推理和类比推理能力上，实验组的获得成绩显著的高于控制组，这表明，与常规教学方法相比，加入规范数字化立体课程可以明显的提高儿童的归纳推理能力和类比推理能力，而对演绎逻辑推理没有显著的影响。对年龄差异进行分析发现，在演绎推理能力上，3岁组和4岁组的获得分数显著好于5岁组，在归纳推理能力上，3岁组和4岁组显著的获得分数显著低于5岁组，在类比推理能力上，3岁组的获得成绩要显著的好于4和5岁组。由以上研究结果可以看出，对于不同年龄阶段的儿童，不同的推理能力的发展速度有所不同，即演绎推理能力的发展，在3岁和4岁时发展的更快，而归纳推理能力，则在5岁时发展的更快，类比推理能力在3岁时发展的更快，因此，对于不用年龄阶段的儿童，要根据他们的年龄发展特点，在某些能力发展的关键期内进行有针对性的训练，从而促进儿童各方面能力更好地发展。为了进一步分析数字化立体课程对不同年龄的影响，对年龄和组别进行重复测量分析发现，在演绎推理能力上，3岁组儿童在实验组上的获得分数显著的好于控制组，在归纳推理能力上，3岁儿童在归纳推理能力上的获得分数显著好于对照组。由以上结果表明，儿童的推理能力的获得存在年龄差异，与常规教学方法相比，数字化立体课程对3岁组儿童的影响最大，可以明显的提高3岁组儿童的归纳推理能力和演绎推理能力。

（二）数字化立体课程资源运用中存在的问题

在数字化立体课程资源的运用过程中，研究发现存在以下问题，并提出了相应的解决办法，以形成规范的教学模式，完善数字化立体课程资源的运用体系。

1．建立制度，规范数字化立体课程资源的使用

数字化互动课程资源在运用在教学中，增加了教师教学的灵活性，在教学过程中教师可利用幼儿喜爱的数字化互动课程资源，以师生互动、人机互动、生生互动等多种形式开展教学。但伴随衍生的负面问题就是教师可能因流连于媒体而疏于对幼儿的关注，打乱常规教学，增加不安全因素。因此，在运用课程的同时，幼儿园制定出台相对的完善的多媒体设备使用管理条例，内容涉及到对硬件设备的管理维护，多媒体设备使用时间段的要求，信息与网络安全管理的办法，以及教师合理使用网络信息资源的相关法规定。

2．分层培训，提高教师教育信息化水平

数字化立体课程资源的运用对教师信息技术水平要求相应提高，我们针对性的对教师的电脑和课件制作水平进行调查，发现教师对于现代信息技术的运用还不熟练。因此，幼儿园对全园教师开展以计算机知识和技能为核心的培训活动，并把计算机应用技术列入教师必备的教学技能范畴。

3．设立资源库，搭建幼儿园数字化立体课程资源共享平台

为了激发教师们的课件制作热情和对信息技术学习的[兴趣](http://www.jy135.com/html/tongyantongyu/qinzijiaoyu/%22%20%5Ct%20%22_blank)和动力，不断加强现代信息技术教育工作的理论学习和实践研究，幼儿园组织教师开展自制多媒体课件，及时展示教师自己制作的课件，进行交流，并进行数字化立体课程资源在教学中运用的教学观摩，及时发现并修改资源中存在的问题。同时幼儿园将从网上收集教学素材、教师自制的素材建立数字化立体课程资源库实行网络资源共享，把教育教学特色、日常管理资料、幼儿生活情况、师资力量等制成网页放在网上交流共享，让家长了解幼儿在园的生活同时丰富幼儿园数字化资源素材库，在数字化资源库中不断增加优秀的课件作品供教师欣赏和参考，教师集体使用数字化资源不仅经济，而且有助于小组学习和讨论。来自于资源库及网络大量信息的获取，使教师的开阔了眼界、拓宽了思路、更新了观念，不断地自动学习到先进的幼教知识及理论，在先进的理念指导下，教师组织活动的形式日益丰富，方法不断更新，幼儿获益良多，教师与幼儿共同成长。

4．整合资源，形成园本数字化立体课程资源体系

在制作幼儿数字化立体课程资源的同时，我们发现教师知道自己想要的教学资源是什么，但通过制作与网络资源的收集都不能满足教师的需求，最主要的原因是幼儿教师非电教专业人员，制作的课件往往达不到教师教学需求，教师如果想改良现有的资源比较困难，往往需要重新查找资料、整理内容，工作量大，且制作的技术标准不规范，操作不方便，无法达成“儿童高度控制”软件环境下儿童的学习效果。 基于这种情况，幼儿园积极寻求技术支持，三方协作，开展基于幼儿园教学实践的数字化立体课程资源的整合研究，将幼儿园的主题课程与数字化立体课程资源进行有机融合，形成一套相对完备的以主题为背景资源多元的园本数字化立体课程资源体系，其中包括动画、电子图书、图片、音乐、文本、互动游戏、资源素材库，为教师提供了专业可靠的教学工具体系。

（三）数字化立体课程资源体系的构建

通过实验研究，发现数字化立体课程资源在促进儿童数学推理能力的过程中存在一定的作用，因此，有必要在幼儿园建立数字化立体课程资源，帮助教师和学生更好的互动学习。因此，本研究在研究过程中，建构了完整的数字化立体课程体系。

本数字化立体课程资源体系是以现代幼儿发展学习规律为指导，立足于皮亚杰和布鲁纳的研究成果，从幼儿大脑神经通络的建构特点、幼儿成长过程中能力训练方法等角度，进行了总体的学习内容构建和学习活动过程的设计，并通过人机互动技术、动漫游戏手段予以动感的艺术呈现，为教师进行幼儿个性化培养提供了丰富的资源和手段。同时也将IT技术运用到幼儿课堂，使幼儿课堂与信息时代同步，幼儿课堂呈现得更加活泼动感。基于Bryant和Trabasso在研究儿童接受传递性关系推理测验时通过情境设计，对儿童进行记忆前提训练，使儿童记住前提，结果4-6岁儿童都能很好的完成推理测试。我们认为儿童的数学学习要以一定的前期经验为基础，在前期经验能够帮助孩子更好的建构数学推理能力，语言在幼儿学习数学的过程中也很重要。数学是一种精练的语言，而语言则是思维的工具。因此本课程资源将阅读与数学相结合，将数学元素放在原创绘本故事中，并将是将纸质的绘本故事通过2D、3D、flash等技术转化成动画故事，让孩子们通过前期阅读获得数学前期经验，然后开展数学探索活动。

课程资源考虑到儿童的需要、教师的需要及家长的需要，划分为三大资源：

（1）教师使用的资源：教师使用手册及教学软件两部分，教师使用手册阐述了数字化教育资源的价值和心理学基础、幼儿阅读教育的价值、幼儿数学教育的价值，对课程评价的作用、取向和原则进行了详细说明；将教学目标全面分解到了每个活动，也将课程进度进行了合理规划，对材料的使用进行了说明，使教师能全面了解和掌握每个活动的实施环节和步骤。并提供了阅读和数学活动的案例，活动案例对活动过程进行了详细的说明，为指导教师开展阅读和数学活动提供了指导意见。其中每个活动后都有活动建议，教师可以根据具体情况灵活选择和调整。教学软件部分。教学数字软件包括六大版块：

①绘本剧场（动画版）：是将纸质的绘本故事通过2D、3D、flash等技术转化成动画故事。教师在活动过程中可根据具体情况，将动画故事与幼儿手中的纸质绘本同步配套使用，或者单独使用。

②互动阅读：是将纸质的绘本故事转化成电子版的故事书。互动阅读主要设计了文字版和无文字版的电子书，两种版本都适合幼儿对故事进行复述、讲述和创编。

③阅读延伸：是将绘本故事中的每张画面进行单独呈现，每张画面可点击放大、也可通过拖动任意排列。任何一种方法都可以让幼儿对故事进行延伸阅读。

④互动探索：遵循数学活动中让幼儿操作、探索的原则，此版块是让让幼儿通过自己的活动建构数学知识，为数学活动中教师引导幼儿理解相应概念而设计的探索环节，一个数学活动设计了相应的1～4个探索活动，活动的形式主要以Flash动画形式呈现，教师可通过交互式平台自行操作，或由幼儿操作，也可共同进行操作。探索游戏以儿童为主体出发，充分考虑操作游戏的年龄适宜性、可控制性、清晰的指导性、可延伸的复杂性、操作的独立性、无暴力性、过程导向性、互动性、模拟真实性及可变换性等十个方面的特点设计，为幼儿提供“儿童高度控制”软件环境。

⑤互动游戏：是为数学活动中教师引导幼儿巩固相应概念而设计的游戏环节，一个数学活动设计了1～2个游戏活动，幼儿可通过交互式平台自行进行操作。

⑥教学资源平台：是为教师开展教学活动而构建的、开放性的、自主创新的课堂活动设计平台。教学资源平台提供了符号、图形、动物、植物、食物、人物等9大类构件元素，教师可根据教学活动需要，自主建构活动课件，形成新的教学资源。

（2）儿童使用的资源：

①幼儿绘本：幼儿绘本是根据教学目标而原创的故事绘本，它与卡乐互动学堂教学课件里的故事对应配套。每学期10本，一本绘本讲述一个故事。绘本是教学活动的源泉，阅读活动和数学活动都是由故事引发出来的。

②幼儿操作材料：幼儿操作材料是为数学活动而设计的操作材料，皮亚杰提出“抽象的思维起源于动作”，幼儿在学习数学时，最初是通过动作进行的。随着幼儿动作的逐渐内化，他们才能够在头脑中进行这样的对应形成先后向的逻辑关系，因此在数字化资源操作的基础上我们加入大量的供幼儿操作的真实的材料，让孩子们将真实材料操作与数字化材料操作相结合。

③幼儿操作册：分为AB两册，A册在幼儿园使用，B册在家庭亲子互动中使用。每个活动对应2～4个纸面练习，活动形式有连线、涂色、剪贴等。此活动册也可投放到区域活动中让幼儿自助操作练习。

（3）亲子使用材料

①课程资源光盘：包括故事内容和游戏内容。家长和孩子在家里可以共同分享故事内容，共同在电脑上完成有趣地游戏活动。

②亲子指导手册：从阅读角度和数学角度对每个故事的创意、故事内容都进行了阐述，为家长在指导幼儿时提供了策略和方法，为家庭的亲子互动提供了有效的支持平台。

③网络云平台：将课程资源上传云平台上，让家长和幼儿在家中分享数字互动资源 ，了解幼儿的发展情况。

年龄适宜性、可控制性、清晰的指导性、可延伸的复杂性、操作的独立性、无暴力性、过程导向性、互动性、模拟真实性及可变换性等十个方面的特点。

五、不足与展望

本研究选择幼儿推理能力作为研究点，实际实验中更关注数字化资源的科学建构与合理使用，采用课堂观察法、教学实践法、问卷调查法等开展研究教学实践研究，以期探寻最适合幼儿的教育资源与教育方式。本研究在实验中采取一系列的教育实践研究，为教师提供丰富的课程素材、实用的教学工具，从根本上改变传统的教育观念和教育方式，帮助教师实现课程有机整合，同时数字化立体课程资源为幼儿提供一个数字化的学习环境，幼儿充分合理地运用多样化的数字化立体课程资源，感知全新的先进的数字化学习方式从而探究知识、发现知识与运用知识，获得了更好的发展。在数字化立体课程资源的使用中，我们不仅要考虑教师如何合理使用资源，更要关注儿童学习的关键经验，符合当前儿童学习的特点和方式，符合学前儿童使用电脑学习的限度，关键的是要在学前阶段关注数字化信息网络时代学前儿童的学习问题[[9]](#endnote-6)[1]，给予学前儿童符合其年龄的学习资源，建立起儿童网络学习的道德与规范。

**参考文献：**

1. \*本文系中国学前教育研究会“十二五”一般课题《运用数字化立体课程资源促进幼儿数学推理能力的实验研究》（编号:2011-YB-133）研究成果 [↑](#footnote-ref-0)
2. [↑](#footnote-ref-1)
3. [1]郭力平,钱琼，等.上海市幼儿园应用信息技术的调查与分析〔J〕.上海教育科研,2006,(6)：37-40. [↑](#endnote-ref-0)
4. [2] J.Piaget，B.Inhelder著，吴福元译.儿童心理学〔M〕.北京:商务印书馆，1980年，P75-77 [↑](#endnote-ref-1)
5. [4] Sera M，Gattuso B. The development of thinking 〔M〕. Cambridge University Press, 1988，P366一392 [↑](#endnote-ref-2)
6. [5] 龙长权，吴睿明等.3.5-5.5岁儿童在知觉相似与概念冲突情形下的归纳推理〔J〕. 心理学报, 2006,38 (1) [↑](#endnote-ref-3)
7. [6] 张莉，辛自强.5 ～ 9 岁儿童在不同复杂性任务上类比推理的发展特点〔J〕. 心理发展与教育, 2010, (6) [↑](#endnote-ref-4)
8. [7] 马晓清，冯廷勇等. 从知觉分心任务看儿童类比推理能力的发展〔J〕. 心理学报, 2008,40 (9) [↑](#endnote-ref-5)
9. [8] 周兢，陈思.幼儿园课程数字化资源库的功能和价值〔J〕.幼儿教育:教育科学,2009,429-430(1-2):15-19

An experimental study of using three-dimensional digital curriculum resources

on promoting preschoolers' mathematical reasoning skills

Liu Yuping,Tian Li

(Kindergarten Of Central China Normal University ,Wuhan 430079 )

**Abstract:** With the growing popularity of digital information technology, three-dimensional digital curriculum resources have penetrated into pre-school education. Three-dimensional digital curriculum is a diversified curriculum resource aimed to promote the growth of teachers, which provides some convenience based on the digital resources and network sharing for teachers’ instruction design and teaching reflection. However, in the early childhood education, whether digital resources tallies with the laws of children’s physical and mental development and whether it is good for early childhood development still need future investigation. The present study recruited 352 children aged from 4 to 6 years old as participants to explore whether three-dimensional digital curriculum resources facilitate children’s mathematical reasoning ability. Comparing the routine teaching with the teaching used three-dimensional digital curriculum resources, the results showed that the facilitation of three-dimensional digital curriculum resources varies from children with different ages, inductive reasoning and deductive reasoning ability are improved obviously for 3-year-old children.

**Key words:** three-dimensional digital curriculum resources; children; math; reasoning ability. [↑](#endnote-ref-6)