

小学低年级学生写数学日记活动的探索研究报告

北京市通州区中山街小学

聂凤霞 王 雪

一、国内外对数学日记的研究状况

1. 国外研究现状。

早在 20 世纪 90 年代，数学日记就在美国风行，并成为美国数学文化体系中的新生力量。但数学日记诞生的理由却是很值得琢磨的。1970 年，美国教育心理学家弗兰德斯（Flanders）对教师主观选择课堂教学行为的调查分析，发现仅有 5% ~ 15% 的教师行为被学生接受。这个结果催生了数学日记，也催醒了成人对儿童世界的理解。20 世纪 70 年代后期，认知心理学家弗拉维尔提出“元认知”的概念，有的译为“反思认知”。反思作为数学思维活动的核心和动力，在数学学习中，只有通过让学生写数学日记，不断地反思自己的学习活动，才能使他们学会学习。

作为一种新兴的数学学习方式，数学日记的教育价值已逐渐被国内外数学教育工作者所认识。如美国学者博拉西（R. Borasi）与罗斯（B. J. Rose）在对大学一年级 23 名学生进行了一项有关数学日记教育价值的实验研究后指出：数学写作可以表达并反思其关于数学的情感、知识、方法与观点、信念。克拉克（Clarke）、伟富（Waywood）与斯蒂芬斯（Stephens）对约 500 名学生进行了长达四年的关于数学日记的研究，最后得出结论：“以写数学”对于数学交流，没有其他等值的研究方法。学生记日记的过程，能很快让学生用他们自己个人化的语言对数学加以解释——建构意义和建立连接。

2. 国内研究现状。

在我国，1997 年后数学日记才零星地出现，学科日记对于中国数学教育乃至其他除语文以外的课程价值还远没有被认识到。当历史的车轮慢慢驶进 21 世纪后，数学日记也趁风而起，它可以成为我们了解学生的思维过程，了解学生的心理感受，反映课堂效果的重要途径。长期以来，语文学科较注重学生的日记，而对数学日记的撰写，学生、家长，甚至老师均缺乏理解与支持。许多人认为数学只是一些数字的组合与变化，没有什么素材可写，其实，这是对数学日记的肤浅认识。

二、研究的意义和研究目标

在生活中，到处可见数学原型。与孩子们密切相连的生活事例，会使他们有一种特别的亲近感，会一下子拉近他们与数学的距离。那么如何在孩子们面前展现出一个五彩缤纷的数学世界，把抽象、枯燥的数学，变得生动有趣、引人入胜呢？这引起了许多数学教师的反思。于是在课堂教学中，教师们利用课件、录像、实物投影等媒介，从生活中引入例题，以解决生活中的问题做练习为主，学生学得生动有趣，收到了良好的效果。但那些生活中的数学，只是教师站在学生的角度搜集的生活中的数学，虽然已经很具体贴切了，可是如何让学生自主地把生活与知识联系起来呢？还有待进一步的研究和探索。

通过对以上内容的分析，我们认为“数学日记”是指学生对数学学习情况、自己在日常生活中所发现的数学知识、提出的数学问题、应用数学的情况，和反映新发现、新思路，抒发对数学学习感受的真实记录。通过对小学生写数学日记的研究，可以达到以下目标：总结小学低年级学生数学日记的具体内容和步骤；促进小学生数学素养的提高。

三、研究的内容和研究方法

数学日记的范畴很广，可以是与老师的“对话”，可以是对学习过程的“反思”，可以是对所学数学知识的“拓展”，也可以是学生在数学学习中的“新发现”“新方法”等。

《数学课程标准（2011年版）》“课程基本理念”中指出：“在呈现作为知识与技能的数学结果的同时，重视学生已有的经验，使学生体验从实际背景中抽象出数学问题、构建数学模型、寻求结果、解决问题的过程。”

荷兰教育家弗赖登塔尔说：“数学源于现实，寓于现实，用于现实。”生活是数学的发源地，是数学的根。因此，数学都能在生活中找到其产生的踪迹。既然数学与生活息息相关，那么“学生的学习内容是现实的、有意义的”。但对于小学生而言，由于年龄偏小，使得他们的生活活动范围偏窄，这就需要教师根据小学生所处的文化环境和家庭背景的不同，来了解不同学生，了解学生在想什么、做什么、对什么感兴趣，才能找到他们喜闻乐见的生活原形。因此数学日记的内容，可以不拘泥于课本限制，也不受到教师的束缚，学生可以综合运用自己的基础知识，大胆进行尝试，独立对问题进行探究。

课题研究主要采用行动研究法和调查法。以行动研究法为主，调查法为辅。在课题研究过程中，课题组教师采取减少机械性作业量，腾出一些时间，让学生记数学日记，并及时调整学习中的策略，使学习数学的潜能得到持续的发展。通过问卷调查，了解学生写数学日记的感受，从学生的数学日记中及时得到反馈，有效地改进教师的教学。

四、研究过程和研究结论

根据低年级数学课程内容的实际和学生的年龄特点,把小学低年级学生写数学日记活动分成两个部分进行。第一部分:“说数学”“找数学”“用数学”“想数学”的系列活动;第二部分:“主题日记”活动。课题研究分为四个阶段进行。

第一阶段:调查前测阶段,2006年9月。

对将要参加课题实验的学生从“听过数学故事”“有数学课外读物”“在生活中应用数学”“喜欢数学课”几个方面进行问卷调查,了解学生没有参加写数学日记活动之前的一些基本情况。调查结果显示,学生对数学知识的应用和知识来源知之甚少,为数学日记活动的内容和方向的确定,提供了有力的参考。

第二阶段:课题实验初级阶段,2006年10月—2007年6月。

在一、二年级进行“说数学”“找数学”“用数学”“想数学”的活动。

“说数学”,是指说一说有趣的数学故事、数学家轶事、数学符号的由来等,拓宽学生的知识视野,激发喜爱数学的情感。“说数学”部分由老师来完成,并且这个部分可以贯穿在整个活动的各个阶段。我针对这部分内容的特点,从数学符号的来历、数学家的故事、数学名题赏析等方面搜集了约一百二十则故事,共计五万字,现在以《奇妙的数学世界》为标题印刷成一本数学课外读物,作为我校内部交流的校本教材。其内容集科学性、故事性、趣味性于一体。如:聪明的高斯、有趣的七巧板、数字回文等。这本“说数学”,不仅是数学日记活动的重要组成部分,是教师的好助手,更是学生的好朋友。《数学课程标准(2011年版)》中说:“数学课程的设计,充分考虑本阶段学生数学学习的特点,符合学生的认知规律和心理特征,有利于激发学生的学习兴趣,引发学生的数学思考;充分考虑数学本身的特点,体现数学的实质;在呈现作为知识与技能的数学结果的同时,重视学生已有的经验,使学生体验从实际背景中抽象出数学问题、构建数学模型、寻求结果、解决问题的过程。”

“找数学”,是指在生活中找一找,哪里蕴涵着数学知识,逐步培养学生用数学眼光观察生活的习惯。“找数学”这个活动适合于一年级第一学期的学生。如学习了二十以内数的认识,一(1)班卫蕊蕊写了《奖本》:“今天晚上放学回家,我数了数,我已经得了9个奖本。其中2个是数学上得的,7个是语文课上得的。一个数学本是10月份评上数学标兵,用16朵红花换来的,另一个是11月份评上数学标兵,用18朵红花换来的。语文课上我的表现也不错,这三个多月来一共得了7个奖本。我还要继续努力,争取期末评上三好学生。”

“用数学”,是指生活中哪里用到了数学知识,即数学知识解决了哪些实际问题。一年级下学期和二年级的学生已经积累了一些数学知识,也认识了一千多个字,所以可以动笔记录下自己应用数学知识解决实际问题的日记了。如认识了元角分:一(1)班赵宛如写的《够不够》:“今天早晨我和奶奶去买菜。奶奶说带了30元钱。买白菜的时候用去5元,买茄子用去6元。然后我们又去买米,10斤一袋的大米需要12元。我问奶奶:‘你带的钱还够用吗?’奶奶说:‘你猜猜。’我赶紧计算起来: $30 - 5 - 6 = 19$ 元,买大米用12元,剩下

19元,当然够用了。而且 $19-12=7$ 元,还多出7元呢。奶奶夸我真聪明。”此文曾刊登在《新求知报求知专刊》上。

“想数学”,是指对所学知识的回想、思索或推断。从二年级上学期开始,学生除了可以写“找数学”“用数学”的内容,还可以写出对新知识的回顾、反思和运用的日记了,即“想数学”。如刚刚学习了万以内数的读写法,二(2)班杜鑫峰写了《奇妙的数字》:“我学习了万以内数的读法和写法,小数字真是神奇哎!同样是这一个数字,放在不同的位置上,所表示的数量就不一样。比如数字9,放在个位上表示9个一,也就是9;放在十位上表示9个十,也就是90;放在百位上表示9个百,也就是900;放在千位上表示9个千,也就是9000了。那么要是放在万位上一定是九万喽!聂老师肯定了我的推理是对的。但是聂老师说,万以上的内容要等到三年级才能学到。”“想数学”的日记写起来相对难一些,因为学生必须认真听讲,才能理出知识的脉络,也才能有所回顾,经过回顾才能反思运用。

第三阶段:课题深入实施阶段,2007年9月—2008年5月。

从二年级下学期开始,就可以进行“主题日记”活动了。教师针对数学教学内容的实际,每周布置一个统一的日记主题。主题可以是对所学知识的回想、思索或推断,也可以是对应用数学知识情景的描述。“主题日记”活动是“说数学”“找数学”活动的延伸和继续,学生可以与家长合作完成。日记里面既有学生的活动记录和活动感受,也有家长参与个活动的体会。因为数学日记对家长而言,是陌生的,未闻未见的。家长在和孩子们围绕着日记主题进行测量、购物、讨论等活动,在这个亲子活动过程中,家长既是参与者,又是合作者,可以随时激发孩子的灵感、发现新问题,这往往会使孩子对数学知识的内涵或外延有新的发现。家长在“家长评价”一栏中写道:“我才知道乘法口诀是这么来的”(“搜集乘法口诀的来历”主题活动的体会)“我们全家一起平均分东西,这个活动真有意思”(“有趣的平均分”主题活动的体会)等。在二年级下学期的主题日记活动中,根据教学进度的情况,制定了如下主题活动。

二年级下学期数学日记活动主题

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1. 量一量 | 10. 什么是“倍” |
| 2. 什么是乘法 | 11. 生活中有“倍”吗 |
| 3. 口诀的来历 | 12. 去购物 |
| 4. 应用乘法 | 13. 摆一摆 |
| 5. 什么是除法 | 14. 9的口诀真好记 |
| 6. 除法的应用 | 15. 生活中的够不够 |
| 7. 生活中的平移与旋转 | 16. 除法竖式 |
| 8. 看物体 | 17. 生活中的规律 |
| 9. 生活中的数学 | 18. 统计家中的 $\times\times$ |

活动开展几年来,“主题日记”活动促使学生对知识进行梳理、思考和应用,对诸如长度单位、乘除法、平移与旋转等概念经历了一个消化、吸收的过程,具有比较深刻的认识。在“生活中的平移和旋转”的主题日记中,李硕这样写道:“今天我坐在爸爸的车上回奶奶

家。我发现我们和车在平移，车轮在路上旋转。爸爸的方向盘也时常在旋转。到奶奶家后，我下车帮爸爸开大门，大门在旋转。生活中到处是平移和旋转。”

另外，从学生的日记中我读出了他们在生活中的观察与发现，通过在网上和书籍中的搜索，我感受到了他们的喜悦和收获。

第四阶段：课题总结阶段，2008年6月—12月

召开课题结题筹备会，整理研究成果，提出结题验收申请，并形成课题研究的结题报告。

五、研究成效和反思

随着研究的逐步深入，研究的成效很明显地呈现出来。

1. 数学日记活动使学生养成了用数学眼光观察生活的习惯。

随着写数学日记活动的开展，学生在生活中寻找数学、应用数学、思考数学，使他们逐渐养成了用数学的眼光观察生活的习惯和兴趣。从卧室里对“玩具的统计”“衣服的搭配”，到客厅、厨房里“找角”，再到“花坛里的花”“奶奶家的平移与旋转”；从“我的书柜”到“一家人的身高”，再到“教室里的轴对称图形”；从“放学回家的路”到“怎样买便宜”，再到“合理租车”……从这些有趣的数学日记中可以看出，用数学眼光观察生活中的事物，已经成为学生的习惯。数学知识使孩子们的生活没有角落，数学知识和数学问题遍布孩子们生活，都会被他们那善于观察的眼睛捕捉到，记下来。

2. 数学日记活动培养了学生对数学学科的兴趣。

针对参加数学日记活动的学生，我们设计了调查问卷，对参加活动前和参加活动两年后的97名学生，进行了问卷调查，并把调查结果形成了如下统计表：

表1 参加数学日记活动前、后调查问卷统计表

测试时间	人数和比率	在生活中应用数学	听过数学故事	有数学课外读物	喜欢数学课
前测 2006.9	人数	13	5	0	79
	比率	13%	5%	0%	55%
后测 2008.6	人数	97	97	63	92
	比率	100%	100%	65%	95%

从以上的数据可以看出，数学日记的系列活动已经深入到了学生的学习和生活，并且使学生的课内、外生活在不知不觉中发生了变化。学生从对数学学科的懵懂状态，逐渐走近数学、了解数学，进而被数学知识有趣、有用的魅力所征服，使他们越来越喜欢数学。

活动开展过程中，有一些学生的数学日记先后被《新求知报》选登。如：侯世博的《有趣的衣服搭配》、董菲儿的《统计水果》、李硕的《奶奶家的平移与旋转》等，共计19篇数学日记发表。有十几位家长针对“写数学日记，架知识与生活彩桥”的活动写来了表达感想和感谢的信。其中王宇扬的家长写道：您在学生中开展的写数学日记活动很吸引人，

包括我在内,有许多家长和我有同感,因为我也忍不住加入了这个活动。在活动中,我和孩子从不同角度认识了数学,孩子找到了学数学的乐趣。

3. 数学日记活动增强了学生的数感。

数学日记活动可以让学生走进生活,让学生感悟数字是随处可见的、实际的、有用的,增强了学生的数感。例如:董思乔在“一万有多大”这篇日记中写道:“我们现在已经学到第五位‘万位’了。我想‘一万’肯定是一个巨大的数字。我们二年级有学生大约200人,那么,一万就相当于我们50个二年级学生的人数。二年级占教学楼东面四个教室,一万人就需要50层这样的教室。那将是一栋好高好大的教学楼啊,都钻到云彩里了。我们学校有1400多名学生,升国旗时占了国旗前面的操场,7个这么多人大约是一万人,就会占满整个操场了。一万人真多啊!老师说我们通州有90万人,那应该说‘人山人海’啦!”

从二年级孩子的数学日记中可以看出,学生已经对“万”这个计数单位有了深刻的认识,对“一万”这个数,建立了具体、形象、清晰的认识,突破了在课堂教学中都难以顺利完成的“培养大数的数感”的难点,为教师的课堂教学提供了非常好的素材。

4. 数学日记活动丰富了学生的课堂学习内容。

学生的日记里涉及到的生活内容很广泛,大概可以分为三个方面:校园中的生活、社会中的生活和家庭中的生活。生活中的购物过程里,既有简单的加减法,又有乘除法;既有一步计算,也有两步或多步计算,还蕴含着合理调配费用、估算、统筹等许多数学思想。在课堂教学中,教师可以充分利用本班学生数学日记的这些内容,组织学生在他们熟悉的情境中,学习数学知识,增长见识,培养解决实际问题的能力。这不仅让学生感觉到数学课堂的亲切、有趣,而且也符合认知的似曾相识的接纳心理。

5. 数学日记活动加强了数学与语文等其他学科的联系。

学生到了三年级,语文课上就告别了“看图写话”,正式开始了短文写作。课题组教师对刚刚升入三年级参加数学日记活动的班级和没有参加数学日记活动的班级进行了谈话调查。调查结果如下表所示:

表2 参加数学日记活动班级与对比班调查情况统计表 (2008.5)

	人数	短文写四句以下	语言流畅	能给购物提建议
参加实验班	30	9	21	30
		28%	70%	100%
没参加实验班	30	20	8	16
		67%	27%	53%

从调查结果可以看出:没有参加数学日记活动的学生,短文写作初期只写三两句话的占67%,参加数学日记活动的学生占28%。语言流畅、叙述完整的比率分别为70%和27%。在与家长一起购物或出游的时候,能给家长提出合理、省钱、省时建议,参加实验活动班的同学占100%,没有参加实验的同学占53%。可见,在低年级学生中开展写数学日记对提高学生的写作能力很有帮助。另外,据品德与社会学科的任课教师体会,参加写数学日记活动

的班级,在品德与社会学科的学习中,社会生活实践方面的知识,明显优于其他班级,而且课堂发言积极、争取、有条理。

6. 活动在全区展示,方法得到推广。

2007年5月18日,召开了全区范围内的“数学日记”现场会。会上我对此活动的开展情况做了详细汇报,并做了一节体现数学日记对课堂教学带来变化的汇报课——《两位数加两位数》。李天放、董一鸣的家长在现场发表了对此活动开展前后的感想和体会。董一鸣的家长说:“坦白地说,刚开始聂老师布置写数学日记时,我不理解。语文日记还不会写呢,写什么数学日记?有点抵触情绪。随着时间的推移和数学日记活动的展开,我看到了数学日记活动在孩子身上的变化,使我对数学日记刮目相看了。”李天放的家长称数学日记为“新作业”,并把孩子参与活动的收获总结为四条:第一,孩子学习数学的积极性越来越高;第二,养成了爱动脑、勤思考的好习惯;第三,锻炼了孩子遣词造句的能力;第四,“想数学”的日记对孩子起到了温故知新的作用。

活动后,各个与会学校的领导、老师又个别采访了我有关数学日记的具体实施方法。由此看出,他们对这个活动已经从疑惑、观望,到感兴趣、认同,继而也要试一试了。

7. 数学日记活动促进教师的专业成长。

实验工作的开展,不仅使老师自身素质有了转变和提高,教师的教育观念、教学模式都有了较大的转变,而且使教师的研究能力、分析问题的能力,总结归纳实验成果的能力都在明显、迅速地提高。教师在研究实验活动中,逐渐成长为研究型、学者型教师。2007年4月,天津《新求知报》编辑张传瑜说:“数学日记,头一次听说,一定有利于学生对数学知识的进一步理解和认识。”于是在该报开辟了“数学日记”专栏,并分别选登了部分学生的日记。2007年6月区教育学会论文评比中《写数学日记,架知识与生活彩桥》获一等奖,2007年10月研究成果获北京市课程改革实验论文评比二等奖,2008年2月论文《小学低年级学生写数学日记活动研究初探》获北京市中青会论文评比一等奖,2009年课题研究报告获得北京市课改征文三等奖。2008年9月,聂凤霞做客通州电视台的名师访谈栏目,使“数学日记”为通州区人民所家喻户晓。聂凤霞老师的阶段成果《对小学生写数学日记活动研究的探索》刊登在《北京课改通讯》2007年第五期上。2010年5月,在我校召开的“通州区教科研课题推介大会”上,聂凤霞做了“时、分的认识”的研究课和课题研究专题总结,受到与会领导的肯定和好评,使全区与会的中小学领导、教师进一步认识“数学日记”、走近“数学日记”。

经过几年的实验、探索,课题组成员通过对课题研究的归纳、整理数据、分析讨论,得出以下一些思考。

(1) 数学日记活动可以使小学低年级段学生养成用数学眼光观察生活的习惯。

(2) 在低年级儿童中开展“说数学”“想数学”“找数学”“用数学”的系列活动,可以激发学生的学习兴趣、丰富学生感知、增强学生的数感的良好效果。

(3) 指导低年级学生用“主题日记”的形式表述学、用数学的过程是可行的,而且可以提高语言能力和社会生活实践能力。数学日记实现了数学、语文、社会等多学科整合。

(4) 在课堂教学中充分利用学生数学日记的内容,发掘学生熟悉的、感兴趣的生活实例,编入例题或习题,可以更好地实现知识与生活的链接。

(5) 数学日记活动促进了学生对数学知识的内涵和外延的理解和探索,在写数学日记的过程中,使学生收获知识,获得运用知识成功的喜悦。

数学家华罗庚曾经说过:“宇宙之大、粒子之微、火箭之速、化工之巧、地球之变、日月之繁,无处不用数学。”这是对数学与生活的精辟描述。“数学日记”活动,为小学生们在数学知识与现实生活之间架起了一座美丽的彩虹桥,实现了数学知识与生活的完美链接。这个活动是可行的、被小学生欢迎和接受的、有利于学生发展的。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部制定. 数学课程标准(2011年版)[M]. 北京:北京师范大学出版社,2012.
- [2] 小学数学教育[M]. 中国教育学会小学数学专业委员会,2003.
- [3] 潘英. 数学与生活[J]. 绍兴市鲁迅小学,2003,7-8.
- [4] 中国教学与研究[M]. 中国教学与研究出版社,2000.
- [5] 人民教育[M]. 人民教育出版社,2004 第二期.
- [6] 小学数学与生活[M]. 中国学术期刊网,2008.