

珠心算教育功能和技能训练

董红光

冀南新区林坛镇东古佛学校

摘要:珠心算脱胎于珠算,是珠算的高级形式。珠心算的训练不仅能开发儿童智力,而且对儿童非智力的开发意义深远。面对公立学校珠心算课程开设的不足,展开珠心算教育研究和课程开设迫在眉睫。开展珠心算教育不仅是儿童成长的内在需求,而且是全面教育发展的需要,同时也是传承优秀传统文化遗产的内在需求。依据里培林“智力活动按阶段形成”的理论,珠心算技能训练概括为三大的基本阶段,即定向训练阶段、操作训练阶段、内化训练阶段,其中操作阶段是“珠心算”形成的关键阶段。操作阶段练习充足与否,关乎珠心算技能训练的成效。

关键词:珠心算;关键期;珠象图;珠象运动

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.10.187

一、珠心算的概述

算盘是我国传统的计算工具,是先民劳动和智慧的结晶,被称为“最古老的计算机”,珠算在我国古代算术中具有举足轻重的地位。时至今日,从珠算中衍生出的珠心算,极大提升了人们计算能力和整体智力,获得了联合国教科文组织的高度评价。

(一) 珠算和珠心算的界定

珠算是以算盘为工具,按照一定的规则(口诀),进行加、减、乘、除、开方等运算的计算方法。珠心算脱胎于珠算,就是将听到的或看到的数字转换成算珠描绘到脑子里,在大脑里来完成珠象运算,俗称“脑中打算盘”。熟练掌握珠心算后,其计算速度惊人,往往只要看到或听到题目,就能瞬间给出结果。所以珠心算是珠算的高级形式,珠算是珠心算的基础。在计算方法上,珠算和珠心算完全相同,依据相同的法则。

(二) 珠心算与其他心算的比较

心算类别	特点
珠心算	凭借脑中的算珠图像,以珠算的“五升十进制”法则进行
笔式心算	以笔算的计算法则和模式进行
指算式心算	以指算的计算法则和模式进行
速算心算	利用数与数之间的特殊关系按数的运算法则进行

与其他心算不同,“珠心算”包括数字符号表征系统和珠象表征系统。正是这两种表征系统的共同作用,特别是珠象表征系统,使“珠心算”具有其他心算所不具备的优势。其他心算只有数字符号加工,没有表象加工,因此短时记忆的容量受限,运算速度与精度都不同程度地受到影响。而“珠心算”借助于珠的表象,短时

记忆容量更大,较其他心算,无论是精度还是速度,都更胜一筹。

(三) 珠心算对儿童智力的开发

2006年,我国珠协整编的《珠心算教育与少儿智力开发——全国珠心算教育对比实验测试优秀成果选编》一书中通过大量详实的对比数据证实:珠心算教育对儿童智力具有显著的促进作用,主要体现在以下几个方面:

1. 记忆力增强。测试数据显示,接受珠心算训练的儿童的记忆力要比未接受者高2~4成,在记忆图像、数字和文段等的效果十分惊人。

2. 思维力强。大量测试数据显示,学过珠心算的学生答题速度也比普通班快1/3—1/2,答题正确率高于没有学过珠心算的学生。

3. 阅读速率高。没学过珠心算的学生阅读速率是7.62个/秒,而学习珠心算的学生阅读速度为13.45个汉字/秒,

4. 智商提高。智商测试变化曲线显示,学习珠心算儿童的智商均显著高于没有学过珠心算的儿童。跟踪调查显示,学过珠心算儿童的后发展状况明显优于未学习珠心算的学生儿童,而且珠心算教育不仅对普通儿童教育效果好,对智障儿童教育效果也显著。

5. 独创性好。测试结果显示,学过珠心算的儿童的思维独创性优势明显,珠心算教学能够增加小学生在困难与新异刺激面前采取对策的独立性。

此外,珠心算对非智力的开发意义深远。珠心算的长期训练不仅培养了儿童一丝不苟的态度和作风,而且培养了他们持之以恒的意志品质。也就是说珠心算不纯

粹是培养儿童的计算能力，而且致力于儿童终身可持续发展和整体素质的提高。

二、开展珠算教学的紧迫性

2002年10月28日，“世界珠算心算联合会”成立，标志着古老的算盘再度复兴。当前，世界上越来越多中小學生参加了珠心算的学习，珠心算教学再次迎来了新的春天。据不完全统计，全国有29个省、直辖市、自治区成千上万的培训机构在进行珠心算教学，珠心算竞赛和考级层出不穷^[1]。然而，在公立的中小学、幼儿园几乎没有开设珠算课，没有高度重视这一历久弥新的优秀传统文化，因此，在公立学校进行珠算教育科研和珠心算课程开设迫在眉睫。

（一）珠心算教学是儿童成长的内在需求

皮亚杰的认知发展理论显示，2-7岁儿童的处于前运算阶段，主要靠表象和具体形象来进行思维；7-12岁儿童的处于具体运算阶段，还要依靠具体的事物作为支柱进行一系列的逻辑推导^[2]。珠心算训练过程是：实珠拨-模拟拨珠-想象拨珠，正好与皮亚杰儿童认知发展理论相契合，实珠拨是直观动作思维过程，模拟拨珠是具体形象思维过程，想象拨珠是抽象逻辑思维过程。因此，幼儿园与小学阶段开设珠算和珠心算课程是儿童认知心理健康发展的内在需求。

（二）珠心算教学是全面教育发展的需要

美国心理生物学家、“诺贝尔医学奖”获得者斯佩里博士通过实验证实了“左右脑分工理论”，即左脑进行逻辑思维，右脑进行形象思维^[3]。珠心算借助右脑的珠映像，配合左脑的计算功能，在左右脑之间频繁地传递信息，从而促进左右脑信息传递的“带宽”，使左右脑平衡发展，最终达到增进儿童智力的发展。我国各地珠心算教育的实践证明，学习珠心算的儿童在计算速度、瞬时记忆、想象力等，均优于其他儿童。教师和家长普遍反映，学了珠心算，孩子变得聪明了，不仅数学成绩，其他各科成绩都有优异的表现，出现了“一科优，科科棒”的横向正迁移。

（三）珠心算教学践行文化遗产的功能

据考古发现和史料分析，珠算源于商周，始于秦汉，臻于唐宋，盛于元明，普及于清代民国，再兴于今。在2013年12月4日，“中国珠算”项目被列入了联合国教科文组织的“人类非物质文化遗产”的名单^[4]。算盘是继四大发明之后的第五大发明，伴随中华民族历经2000多年的漫长岁月，它不仅增进了中国人的生活技能，也见证了悠久的中华文化。珠算蕴含着民族共同的价值观、想象力和思维方式，是连接民族情感纽带。推广普及珠算不仅激发小学生对非遗文化的热爱，弘扬中华优秀传统文化，同时增进民族文化认同，进而产生民族自豪感。

三、珠心算的关键期和技能训练

同其他技能训练一样，珠心算学习需要从小培养。珠心算学习也有特定的关键期，珠心算技能训练也遵循科学的规范和步骤。

（一）印刻效应与珠心算关键期

1910年，德国行为学家海因罗特发现一个十分有趣的生物学现象，就是刚刚破壳而出的幼鹅会本能地追随它第一眼见到的“活体”，如一只猫、一个人或一只玩具^[5]。后来，这一现象被另外一位德国习性学家洛伦兹称作“印刻效应”。“印刻效应”不仅存在于动物之中，而且同样适用于人类。“印刻”现象发生的时期叫作“关键期”，这种“关键期”现象不仅在小鹅的身上发生，几乎所有哺乳动物都有这种“关键期”现象^[6]。国内外科学研究表明，5至12岁的小朋友以具体形象思维为主，能把观察到的形成自己的一种“脑映像”。这个时期的脑映像却最为清晰，是其他时期不可比拟的，我们称之为“发展关键期”，也是儿童学习珠心算的关键期。

（二）珠算“内化”理论

珠心算其实是珠算的动作的内化，前苏联心理学家加里培林提出的“智力动作按阶段形成”的理论，较好地诠释了这种内化过程^[7]。

“智力活动按阶段形成”理论和珠算内化契合一览表

阶段	特征	儿童珠算阶段契合
1. 定向阶段	让学生预先了解活动对象和活动任务, 知道活动的规则、方法、技巧以及注意事项。	使儿童了解学习珠心算的意义、档位、进位、拨珠姿势和口诀等等。
2. 物质或物质化活动阶段	物质活动以实物为依据进行的活动, 物质化活动凭借实物的模具、样本、图片和符号等代替物进行活动。	儿童可以对照口诀拨动算珠, 初打算盘。
3. 出声的外部言语活动阶段	外部言语活动不再直接依赖物质或物质化的客体, 可以凭借出声语言的形式来完成活动。	儿童能够口述口诀描述算盘运算。
4. 无声的外部言语活动阶段	出声的外部言语向内部言语转化, 逻辑思维的成分增多, 意会取代言传。	儿童能够默念口诀, 借助手势凌空模拟拨珠完成操作。
5. 内部言语活动阶段	活动完全凭借内部言语流程, 高度自动化、简要化、抽象化。	儿童大脑中珠象图逐渐清晰, 不再凭借算盘和手势, 珠象可随意念自由运动, 并且快速给出答案。

(三) 珠心算技能训练

根据加里培林“智力活动按阶段形成”理论, 可以把珠心算技能训练概括为三大基本阶段:

1. 定向训练阶段

“定向”是一个准备阶段, 就是要使儿童初步了解珠算的操作程序和法则。在教学中, 教师主要通过讲解操作过程和法则, 使学生明确先做什么、后做什么、怎样做以及让学生预先背诵法则(口诀)。这样, 充分的准备才能为下一步操作训练奠定了坚实的基础。

2. 操作训练阶段

这一阶段是依据相关的法则进行实物的操作。儿童不仅能依据法则进行相应的操作(拨珠), 同时珠象运动不断印刻到头脑中。这种直观的珠映象使“珠心算”技能形成为可能。这一阶段又可分解为三个阶段。

1) 以操作来理解法则。儿童在准备阶段已经充分了解使用的法则, 但还需要在实际的操作中真正理解法则, 即实践出真知。

2) 以法则指导操作。儿童通过操作理解了法则以后, 就可以在理性的指导下进行操作, 运用法则去指导算盘操作活动。

3) 法则和操作合一。法则和操作已紧密相连、休戚与共, 儿童不必更多在意规则, 凭借直觉就能进行连贯的操作。随着训练深入, 珠象图在大脑中清晰呈现, 外部动作转化为内部动作的条件基本达成。

3. 内化训练阶段

这一阶段珠象运动的外部形式转向大脑内部, 根据动作内化的不同水平, 也可以划分为三个阶段:

1) 看盘模拟。这一阶段, 珠象图已在儿童大脑中初步形成, 儿童可以看着算盘进行凌空模拟拨珠运算, 但不再以实际算珠展开而进行。

2) 脱盘空拟。经过上一阶段“看盘模拟”的强化

训练, 珠象图在大脑中更加明晰, 这一阶段, 算盘已不需要再出现在儿童的面前, 儿童仍需虚拟手势模拟进行运算。

3) 虚盘想拨。经上一阶段“脱盘模拟”训练, 珠象完成融入大脑, 无须手势的辅助, 珠象运动脑中闪动。这一阶段, 反复训练后珠象变小、变亮, 最终抽象化。珠心算成为儿童的下意识行为, 人珠合一, 快如闪电, 出题后瞬间给出答案。

在上述三个阶段中, 操作阶段是“珠心算”形成的关键阶段, 占据总训练时间的80%。大量的操作练习, 使记忆中的运算模块得到充足的储备, 因此珠算时无须再经过算法处理, 可以直接从记忆中提取^[8]。由此可见, 操作阶段练习充足与否, 关乎珠心算技能训练的成效。

参考文献

[1] 陈高木. 珠心算教学发展现状与展望——兼论珠心算教学与数学的整合[J]. 珠算与珠心算, 2017(6): 3.

[2] 曹娜. 浅谈幼儿园绘本教学的现状和教学建议[J]. 读与写: 教育教学刊, 2017(7): 2.

[3] 郭乐, 李林峪, 李娟, 等. 幼儿全脑开发教育[J]. 课程教育研究, 2020(18): 2.

[4] 梅国祥. 十个形象有趣的算盘图[J]. 珠算与珠心算, 2014(2): 2.

[5] 王沛. 当今爱石之人的“印刻效应”[J]. 宝藏, 2021, 000(005): P. 123-126.

[6] 朱茂芬. 抓住关键期 进行幼儿数学诱导训练[J]. 成才之路, 2010(12): 1.

[7] 李晓辉, 汪冬梅. 搭建教学与心理发展的桥梁——加里培林教育心理学思想探析[J]. 西南农业大学学报: 社会科学版, 2012, 10(6): 4.