

XIAOXUE SHUXUE JIAOYU DE
XINLIXUE FENXI

小学数学教育的 心理学分析

李运华◎著

XIAOXUE SHUXUE JIAOYU DE
XINLIXUE FENXI

小学数学教育的 心理学分析

李运华◎著



图书在版编目(CIP)数据

小学数学教育的心理学分析 / 李运华著. —广州: 世界图书出版广东有限公司, 2019.8

ISBN 978-7-5192-6701-8

I. ①小… II. ①李… III. ①小学数学课—教育心理学—研究 IV. ①G623.502

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第183029号

-
- | | |
|------|---|
| 书 名 | 小学数学教育的心理学分析
XIAOXUE SHUXUE JIAOYU DE XINLIXUE FENXI |
| 著 者 | 李运华 |
| 责任编辑 | 华 进 |
| 装帧设计 | 王 勇 |
| 出版发行 | 世界图书出版广东有限公司 |
| 地 址 | 广州市海珠区新港西路大江冲25号 |
| 邮 编 | 510300 |
| 电 话 | (020) 34203432 |
| 网 址 | http://www.gdst.com.cn/ |
| 邮 箱 | wpc_gdst@163.com |
| 经 销 | 新华书店 |
| 印 刷 | 虎彩印艺股份有限公司 |
| 开 本 | 787mm × 1092mm 1/16 |
| 印 张 | 13.25 |
| 字 数 | 240千字 |
| 版 次 | 2019年9月第1版 2019年9月第1次印刷 |
| 国际书号 | ISBN 978-7-5192-6701-8 |
| 定 价 | 39.80元 |
-

版权所有 翻印必究

此为试读,需要完整PDF请访问 www.wanboke.com (如有印装错误,请与出版社联系)

自序

建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程，党的十八大以来，中小学教育改革不断向纵深推进。作为教育工作者，我们应为培养社会所需要的多样化、个性化的创新人才贡献一份力量。

数学是思维的体操。小学生的数学学习过程是他们的思维训练过程，是他们的心理成长过程。我从我的专业——心理学角度来诠释小学数学教育，主要是源于对以下几个问题的思考。

首先是我对小学数学教学实践的思考。记得在实施新课程标准后的一段时间里，许多小学教师抱怨“面对新教材，自己不会备课、上课了”。曾有个五年级数学教师问我：“求公因数的竖式方法是传统教学中的重点，现在课堂上要不要给学生讲授？”一些习惯于传统教学的教师在新教材面前束手无策，这些现象引发了我对“在小学数学教育中应该教什么？如何教？”的思考，并萌发了著书的想法，以解决小学数学教师的教学困惑。

后来，在历年的省、市小学数学骨干教师培训中，我多次给学员做“小学数学教育的心理学分析”讲座，从心理学视角探讨“应如何分析和解读小学数学内容”，学员们高度认可，并感到开拓了数学教育视野。有学员发出感叹：“现在才真正知道该如何上数学课。”他们知道了该从哪里着手分析教材，该如何去处理教材。有一个学员说：“回校后我要上公开课，如今我有了很清晰的上课思路，有把握上好公开课。”培训效果使我有了较为明确的著书方向。

其次是我对小学生数学学习状况的思考。小学数学是大多数儿童认为比较难学、比较枯燥的学科之一，数学由枯燥的数学符号和严密的逻辑关系组成，具有抽象性、严谨性等特点。小学生的逻辑思维水平低，难免会对枯燥的数学符号产生厌烦，因数学的抽象、严谨而感到难学。

据小学教师反映，有一些小学中高年级学生的数学学习水平较低，他们的数学考试成绩时常在30分以下。数学真的那么难学吗？我大学毕业后在家乡的重点中学教了几年数学，当时感觉数学并不是那么难教，学生学习数学并没有遇到那么大的困难。小学生的数学学习困境引发了我对“小学生学不好数学的根源在

哪里”的深刻反思。

许多家长指导孩子学习数学也感到困难重重、无从下手，有些家长坦言：“孩子上三年级后，指导孩子学习数学就‘力不从心’。”不久前一个朋友的小孩请我帮忙解答数学问题“一个圆柱高4厘米，底面圆周长为31.4厘米，如果用平行于圆柱底面的平面将圆柱截成两份，截出来的两个圆柱的表面积的和是多少？”我看完数学题后，找来圆柱模型，让她按要求截成两份，同时思考如何解题，当她第三次截下去时，她好像突然感悟到什么，对我说：“我会解题了，只是增加了两个底面圆的面积。”每当家长问我“指导孩子学习数学有什么好方法”时，我就回答四个字：“直观、操作。”通过选取孩子生活中的直观素材替代抽象的数学符号让孩子去感受和理解数学，通过寻找操作性强的数学活动让孩子去体验和解决数学问题。

在前几年有关“高考改革”的大讨论中，一些网友“让数学滚出高考”的呼吁让我感到震惊，我在反思“辛勤劳作的数学教师竟然收获这样的结果”。记得昔日求学时，我们满怀“学好数理化，走遍天下都不怕”的豪气，难道现在的学生没了这种“英雄气概”？研精覃思之下，我认为可能是数学教育出了一些问题。

小学生的数学学习问题更加坚定了我著书的想法，我感觉很有必要对小学生的数学学习进行有针对性的心理学分析，对小学数学教育进行系统、全面地梳理和论述。

再次是我在课题研究中对一些问题的思考。自2013年以来，我主持2项省级课题，在课题研究过程中发现的一些有关小学数学教育的问题，引起了我的深思。课题之一是广东省教育科学规划项目，我在课题研究中发现，小学生理解和掌握数学概念、解决数学问题的能力水平很低，教师的教学思维方式对小学生的数学学习有重要影响作用，这引起我对“如何才能使小学生学习数学又轻松又高效”的重视；另一个课题是广东省高等教育教学研究和改革项目，我在课题研究中发现，中小学教师的新课程适应能力水平较低，高等师范院校毕业生几乎不会分析和解读新教材，这引起我对“如何指导教师分析和解读教材”的重视。

基于以上反思，经过长时间的思索，我开始构思谋篇，并敲定书名为《小学数学教育的心理学分析》。

本书共六章，分为两部分。第一部分为第一章小学数学教育的有关心理学理论，主要介绍心理学的建构主义学习理论和本人有关小学儿童数学学习研究的最

新理论成果；第二部分包含第二章至第六章，依据数学内容的内在特点进行分别论述：第二章为小学数学概念分析及其教学设计，第三章为小学数学规则分析及其教学设计，第四章为小学数学空间几何分析及其教学设计，第五章为小学数学统计与概率分析及其教学设计，第六章为小学数学问题解决分析及其教学设计。

第二部分对小学数学所有内容作了分析。按数学内容的内在规律性，把具有共同属性的数学内容划分为同一类，某些内容可能有交集。第二部分的具体内容对应于新课程标准安排的课程内容，但非一一对应，新课程标准安排了四个部分的课程内容：“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”。第二章内容与其他三章、新课程标准各部分均有交集，因为数学内容的任何一类都内含数学概念；第三章至第六章的内容各自独立，第三章的“数学规则”对应新课程标准的“数与代数”，第四章的“空间几何”对应新课程标准的“图形与几何”，第五章的“统计与概率”对应新课程标准的“统计与概率”，第六章的“数学问题解决”对应新课程标准的“综合与实践”，但“综合与实践”的范畴比“数学问题解决”大一些。

第二部分的主线有三条：小学数学的内在规律性、小学生学习数学的认知规律、数学教学设计。本书详细分析了数学概念、数学规则、空间几何、统计与概率、数学问题解决的内在规律，分析了小学生的思维能力特征，并有针对性地提出了有关小学师生开展数学教学活动的建议。本书可作为数学教育工作者、高等学校师范专业学生、学生家长的阅读资料，或作为高等学校师范专业教材。

由于本人才疏学浅、能力有限，虽竭尽全力，书中难免有考虑不周的地方，恳请各位专家、学者、广大读者不吝赐教，批评指正。

李运华

2018年4月



目录

Contents

第一章	小学数学教育的有关心理学理论	1
第一节	小学数学学习理论	1
第二节	数学教育内容解读原则	19
第二章	小学数学概念分析及其教学设计	27
第一节	小学数学概念的构成	27
第二节	小学数学概念内容与表达方式	30
第三节	小学生的数学概念构建	34
第四节	教师教学思维对小学生数学概念理解的影响	37
第五节	小学数学概念教学设计	42
第六节	小学数学概念教学设计可能存在的误区	54
第三章	小学数学规则分析及其教学设计	58
第一节	小学数学规则的特点与类型	58
第二节	小学生掌握数学规则的心理特征	65
第三节	小学数学规则的教学设计	73
第四节	小学数学规则教学设计可能存在的误区	80
第四章	小学数学空间几何分析及其教学设计	83
第一节	小学空间几何的性质与内容分析	84

第三节	儿童学习空间几何的策略分析·····	100
第四节	小学空间几何教学设计·····	106
第五节	小学数学空间几何教学可能存在的误区·····	117
第五章	小学数学统计与概率分析及其教学设计 ·····	121
第一节	小学数学统计与概率的特征·····	122
第二节	小学儿童掌握统计与概率的心理特征·····	138
第三节	小学数学统计与概率的教学设计·····	150
第四节	小学数学统计与概率教学可能存在的误区·····	157
第六章	小学数学问题解决分析及其教学设计 ·····	160
第一节	小学数学问题解决的内容分析·····	161
第二节	小学生学习数学问题解决的心理特征·····	169
第三节	小学儿童数学问题解决的策略分析·····	176
第四节	小学数学问题解决的教学设计·····	182
第五节	小学数学问题解决教学可能存在的误区·····	191
第六节	教学思维模式对小学儿童数学问题解决的影响·····	194
主要参考文献 ·····		200
后 记 ·····		202

第一章

小学数学教育的有关心理学理论

数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学，数学是逻辑上纯粹的（抽去了具体内容的）形式科学。数学课堂活动是学生的思维训练活动，数学课堂教学设计就是依据数学学科特点、小学儿童身心发展规律，把课堂教学设计成促进学生智能发展的师生共同活动。

小学数学课堂教学设计既是一门科学，又是一门艺术。之所以说它是一门科学，是因为它是由教育学、心理学、数学教学论等一系列教育理论组成的科学体系；之所以说它是一门艺术，是因为数学课堂设计是教师在课堂展现个人教学魅力、展现数学魅力的艺术。数学的本质是一门撇开内容而只研究形式和关系的科学。

建构主义学习理论在认知心理学中占有重要的地位。建构主义学习理论的产生对小学数学教育有着深远的影响作用，它不仅对改革小学数学教学方式、提高小学数学教育效果有着重要的指导意义，而且对形成学生良好的数学学习方式、提高学生的数学学习效率也具有重要的理论意义和实践价值。

第一节 小学数学学习理论

一、建构主义学习理论

（一）建构主义学习理论的简介

建构主义学习理论受到国内外教育研究者的广泛关注，在数学教育领域尤为突出。数学是一门具有高度抽象性特征的学科，数学的对象是一种思维对

动。数学是人类经过一定的抽象活动所构造出来的心理上的对象，数学自身也是建构的。

建构主义学习理论认为知识是个体在与环境交互作用的过程中逐渐建构的结果，认为学生的知识来源于学生个体在一定情景中，通过实践活动进行意义建构的方式所获得，而不是通过他人传授所得到的。建构主义学习理论认为学生的学习过程是由学生自己建构知识的过程，是一种主动、积极的建构活动，学生通过自己的活动，建构形成他的智力的基本概念和思维形式。学习数学是一个“做数学”的过程，学生理解数学是基于自己的经验背景在活动中建构起来的，学生以自己原有的知识经验为基础，对新信息重新认识和编码，建构自己的理解。

建构主义的基本概念有图式、同化、顺应、平衡。同化是指学习个体对刺激输入的过滤或改变过程，是个体在感受刺激时，把刺激纳入头脑中原有的图式之内，使其成为其中一部分。在小学生的数学学习过程中，同化表现为学生把外部刺激所提供的信息整合到自己原有的数学认知结构中。顺应是指学习者调节自己的内部结构以适应特定刺激情境的过程，当学习者遇到不能用原有图式来同化新的刺激时，便需要对原有图式加以修改或重建，以适应环境。顺应在小学生的数学学习过程中表现为学生对原有的数学认知结构进行重组与改造；平衡是指学习者个体通过自我调节机制，使认知发展从一个平衡状态向另一个平衡状态过渡的过程，在小学生的数学学习过程中，平衡表现为学生学习数学是螺旋式上升的，在某一阶段的学习结束后，学生再进入到更高层次的数学学习中。

建构主义知识观认为，知识是人们的一种主观表述，知识不是对现实的准确表征，只是一种解释、一种假设，只是对客观现实世界、事物的一种表述，这种表述可能是正确的，也可能是错误的，即使是正确的，也可能有不到位的地方，客观事物需要再认识，它的认识是一个无限接近的极限问题，永远不能完美无缺地表述出来。建构主义认为，教材中的数学知识只是一种关于各种现象的较为可靠的假设，在由个人和社会建构时需要明确或默认地表达出来，数学知识不能作为预先决定了的东西教给学生，学生学习数学知识只能靠他自己的建构来完成，以他们自己的经验、信念为背景来分析其合理性。

（二）建构主义学习理论对教学的影响

建构主义学习理论推动着教学理论的发展。建构主义认为学生是信息加工的主体，是意义的主动建构者；教师是意义建构的帮助者、促进者。建构主义认为在教学过程中，教师应为学生提供真实问题，让学生通过试验、独立探究等方

式，在解决问题的过程中学习知识；强调学生原有的知识经验基础，认为学生所在的生活情境、已经有的经验影响学习过程，教师应重视情境的创设，所创设的情境须利于学生进行意义建构。

建构主义学习理论强调在情境中教学，数学课堂要给学生提供进行自主探索、合作交流、积极思考和操作实验等活动的机会。教师在教学设计时，可以设计与现实情境相类似的教学情境，以解决学生在现实生活中遇到的问题为目标，给学生提出现实的、有趣的和探索性的数学课题；设计各种教学手段，给学生提供多样化的信息来源，引导学生通过实验、独立探究、合作等方式获取数学知识；把课堂教学过程设计为学生的自我建构过程，引导学生对信息进行加工、转换，在课堂学习过程中通过同化和顺应完成知识的建构。

二、皮亚杰的儿童认知学习理论

皮亚杰是建构主义的杰出代表，运算是皮亚杰理论的最主要概念之一。皮亚杰理论中的运算指的是心理运算，是一种内化了的动作，是能在头脑中进行的思维活动；运算是一种可逆动作，如 $1+1=2$ ，它的相反就是 $2-1=1$ ；运算具有守恒性，当一个运算在变换时，体系中总有几个保持不变。

皮亚杰以主体适应环境为主导方式，即认知结构的性质为依据划分儿童心理发展的4个阶段。皮亚杰认为小学生处在具体运算阶段concrete operations stage（6、7岁—11、12岁）阶段，儿童的认知结构由前运算阶段的表象图式演化为运算图式。具体运算是指儿童的思维运算必须有具体的事物支持，有些问题在具体事物帮助下可以顺利获得解决，此阶段儿童已经能够理解和运用一些关于事件与物体之间的原则或关系，他们通过对这些关系的使用和理解，能够使用物体、符号和概念进行运算，通过符号思维，提高内化环境的能力。他们开始学习加、减、分类和排序，运用简单的逻辑规则获得结论，将规则用于行为选择。他们开始理解所参与的系统是如何运作的，知道特定的行为会产生特定的结果。与幼儿园阶段儿童需要借助实物相比，小学生已经能在内心用意象进行某些活动操作。皮亚杰认为，具体运算思维时期儿童的心理操作着眼于抽象概念，属于运算性（逻辑性），但思维活动需要具体内容的支持，获得守恒性和可逆性的概念是具体运算阶段儿童的心理发展最重要的体现。

具体运算阶段以儿童出现了内化的、可逆的、守恒的、有逻辑结构的动作为

黑些，问儿童“三个人中谁的头发最黑”。这个问题如果以语言的形式出现，那么具体运算阶段儿童难以正确回答。但如果拿来三个头发黑白程度不同的布娃娃，分别命名为爱迪丝、苏珊和莉莎，按题目的顺序两两拿出来给儿童看，儿童看过之后，提问者再将布娃娃收藏起来，再让儿童说谁的头发最黑，他们会毫无困难地指出苏珊的头发最黑。

具体运算阶段儿童的思维有如下特征：

守恒：指儿童认识到客体在外形上发生了变化，但其特有的属性不变。具体运算阶段儿童能较好地理解守恒问题，守恒包括有质量守恒、重量守恒、对应量守恒、面积守恒、体积守恒、长度守恒等。守恒观念的形成是儿童认知发展水平达到具体运算阶段的重要标志，皮亚杰认为质量守恒概念达到时是儿童具体运算阶段的开始，而将体积守恒达到时作为具体运算阶段的终结或下一个运算阶段（形式运算阶段）的开始。儿童并不是同时获得这些守恒观念的，而是随着年龄的增长，先是在7—8岁获得质量守恒概念，之后是重量守恒（9—10岁）、体积守恒（11—12岁）。学前幼儿对守恒的认识受感觉的影响；学龄儿童已经能掌握体积的守恒问题，对守恒性的认识能排除感觉的混淆，但要将这些能力迁移到重量或数字的守恒，也不是轻而易举的事情，还需要一些经验的帮助和支持。

可逆性：即是可以进行反向思考。儿童理解数字或物体改变后，可以回到原来的状态。在可逆性（互反可逆性）形成的基础上，借助传递性，能够按照事物的某种性质，如长短、大小、出现的时间先后进行顺序排列。例如，给孩子一组棍子，长度（从长到短为A、B、C、D……）相差不大。儿童会用系统的方法，先挑出其中最长的，然后依次挑出剩余棍子中最长的，逐步将棍子按正确的顺序排列（这种顺序排列是一种运算能力），即 $A > B > C > D \dots$ 当然孩子不会使用代数符号表示他的思维，但其能力实质是这样的。儿童掌握了可逆的概念，就可以理解加法和减法运算，因此学龄儿童能够理解减法是加法的逆运算。

分类：指根据外观、大小或其他特征对一批物体进行命名，包括一类物体可以包含另一类的观念。这样就产生了类的认识，获得了分类和包含的智慧动作。分类是按照某种性质来挑选事物，例如他们知道麻雀概念（用A表示）小于鸟概念（用B表示），鸟概念小于动物概念（C），动物概念小于生物概念（D），这既是一种分类能力，也是一种运算能力，即 $A（麻雀） < B（鸟） < C（动物） < D（生物）$ 。分类能力提高，能较娴熟地掌握了“去中心化”的心理技能。这意

意味着学龄儿童能够同时考虑一个情境的多个方面或一项任务的细节。这也解释了为何这个年龄段的很多儿童有喜欢收集物品的嗜好，如公仔、赛车玩具、飞机模型、纽扣等。

去自我中心：自我中心观进一步削弱，即去中心化。在感知运动阶段和前运算阶段，儿童是以自我为中心的，他以自己为参照系来看待每件事物，他的心理世界是唯一存在的心理世界，这妨碍了儿童客观地看待外部事物。在具体运算阶段，随着与外部世界的长期相互作用，自我中心逐渐被克服。学龄儿童的自我中心倾向逐渐减弱，有助于儿童的心智发展，多方面看待问题和解决问题；有助于儿童学会从别人的角度看问题，使他们逐渐意识到和接受别人会有不同的观念和解答，从而能接受别人的意见，修正自己的看法。去自我中心是儿童与别人顺利交往，实现社会化的重要条件。

具体逻辑推理：凭借具体形象的支持进行逻辑推理。儿童的认知结构中已经具有抽象概念，能够进行简单的逻辑推理。学龄儿童虽然缺乏抽象逻辑推理能力，但他们能凭借具体形象的支持进行一些简单的逻辑推理，例如，向7—8岁小孩提出这样的问题：假定 $A > B$ ， $B > C$ ， A 与 C 哪个大？他们可能难以回答。若换一种说法：“张老师比李老师高，李老师又比王老师高，张老师和王老师哪个高？”他们可以准确地回答。因为在后一种情形下，儿童可以借助具体表象进行推理。

概括起来，进入具体运算阶段的儿童获得了相对系统的逻辑思维能力。但这个时期儿童的逻辑推理方面仍存在较大的局限性。就像幼儿的思维受到自我中心限制一样，学龄儿童的思维受到推理过程中的认知扭曲限制。学龄儿童思维中有一种称为“认知自负”的局限，即“有或无”或“非黑即白”的思维。在思考推理问题时，学龄儿童通常认为正确答案只有一个。例如，学龄儿童看到教师在教学过程中犯了一个错误，由于“认知自负”的影响，他们因此会得出错误的结论：认为这个教师可能会经常犯错误，而担心这位老师教不好他们。与此相类似，如果在一些问题上，教师总是能给出正确的答案，那么他们就会推理认为，这个老师在各个方面都是权威的。

皮亚杰认知发展理论中的具体运算阶段和前运算阶段儿童心理发展的主要区别：一是运算阶段依靠概念进行，前运算阶段依靠表象进行。二是运算阶段有可逆性，前运算阶段没有。三是运算阶段具有守恒概念，前运算阶段没有。四是前

具有固定性、刻板性或呆滞性。运算思维具有灵活性。

皮亚杰认知发展理论中的具体运算阶段和形式运算阶段儿童心理发展的主要区别：一是具体运算思维还不能离开具体事物的表象，要以具体表象为支柱。二是具体运算还不是一个完善的整体结构，这种运算还是零散的。

三、多元智能与学习风格整合理论

多元智能和学习风格的整合理论，关注学生的学习内容和学习过程，创造给每一个学生展现自己的机会，充分发挥他们的潜能，让他们体验成功的快乐。

（一）多元智能与学习风格的整合理论

多元智能理论（the theory of multiple intelligence，简称MI理论）是哈佛大学心理学教授霍华德·加德纳（Howard Gardner）于1983年首次提出的。加德纳认为“智能是多元的”。每个人都在不同程度上拥有八种智能，每一种智能都可以改变、可以训练。学习风格迄今为止没有统一的定义，最有影响的是席瓦尔和汉森的理论。席瓦尔和汉森（Silver, Hanson）在荣格理论的基础上，根据四种心理功能，提出了一个以过程为导向的风格模型，其中包括4种不同的风格类型。多元智能与学习风格的侧重点不同，多元智能理论主要关注学习内容或“学什么”的差异，学习与八种知识或学科领域之间的相互关系，多元智能理论几乎不关心人们是如何感知并加工信息的；学习风格理论特别关注个别化的学习历程或“如何学”，讨论学生的学习方法，以及思考过程的风格偏好如何影响他们的学习行为，不特别注重学习内容。如果把握住这两种理论的关键特征，多元智能与学习风格就自然而然地整合在一起。没有多元智能，学习风格将不能很好地顾及学习内容；没有学习风格，多元智能理论也不能顾及思考与感受等不同的学习历程。这两种理论正好可以整合在一起，取长补短。

整合多元智能和学习风格理论，是把多元智能和学习风格融为一体，智能有语言智能、数理逻辑智能、视觉空间智能、身体运动智能等八种，以智能为起点，将每一种智能根据四种学习风格分成四类：掌握型、人际型、理解型、自我表达型，对每一种智能用四种不同风格的语言来表述，如视觉空间智能——掌握型、数理逻辑智能——理解型等，并针对每种智能/风格组合，找出与之匹配的职业及在现实世界的运用，最后收集每一种智能/风格组合者创造的作品，形成一套整合的表现性评价体系。

整合多元智能与学习风格刚起步，在教育教学实践领域的应用不多。开展

得最有成就的是其发源地——美国。整合多元智能与学习风格出现在美国物理教材中，美国高中物理教材《物理学：原理和问题》的编者设计了“学习风格与多元智能”的栏目；整合学习风格与多元智能也出现在美国课堂教学设计上，伊利诺斯州的罗宾·席德兰（Robin Cederblad）等教师运用整合理论设计课堂教学。美国中小学教师在教学实践的基础上，总结出一种简洁、实用的教学设计模式“IDEAS”。“IDEAS”模式将多元智能和学习风格整合到教师的教学单元中，模式有五个步骤：步骤一，确定（identify）课程内容与教学目标；步骤二，针对每一种智能，发展（develop）一些可能的学习机会，让学生达到你所设定的目标；步骤三，检查（examine）并选取最适合学习目标的教学活动；步骤四，评价（assess）你可以用哪种学习风格或教学策略来实现学习目标；步骤五，设计（set up）一个有序的计划，完成课堂设计矩阵。教师可以根据自己的需要调整这个过程。如果一位教师擅长于使用学习风格理论，就可以先实行第四步（重点是整合学习风格），再强调多元智能理论（第二步、第三步）。我国的吴双凤借鉴美国经验对“多元智能与学习风格在初中物理教学中的应用分析”进行了研究，但未见多元智能与学习风格整合理论的小学数学课堂教学设计研究。

（二）多元智能与学习风格的整合理论对小学数学课堂教学设计的启示

1. 整合多元智能与学习风格的小学数学课堂教学设计遵循和倡导以学生发展为本的设计思路。强调“数学教学适应学生”的教学观，认为学习是学生在与环境的交互作用中创造意义、习得知识的过程，课堂教学的目的是提供一个良好环境；提倡教学内容的综合性和选择性，考虑教学内容的科学性和有效性；结合学生学习数学的心理特点，适当更新并扩充学习内容，强调对学生客观现实中问题解决能力的培养，重视教学内容与现实生活联系和学生的最近发展区；课堂教学设计时考虑每个学生的智能和风格，发挥学生的强项智能与风格，培养学生的弱势智能与风格，强调学生全面发展。

2. 真正创造多样化学习环境。依据多元智能和学习风格的整合理论审核教师的课堂教学设计是否合理，教学方法是否适合实现教学目标，设计反映多元智能和学习风格整合理论的教案。

整合多元智能与学习风格下的小学数学课堂教学设计，可以分以下几个步骤：

步骤1：结合多元智能与学习风格，反复推敲你要设计的教案。分析是否可以使用多种学习风格和智能，以实现特定的教学目标；是否发展学生的某一种智

步骤2：根据教学目标，针对每一种智能，给学生提供一些可能的学习机会。教师需要思考如何把多元智能整合到自己的教学中来。

步骤3：检查并选取适合学习目标的教学活动。根据教学的背景，选出最可行、最有效的教学活动，同时为一些特殊学生设计一些可供选择的的活动。

步骤4：评价你可以用哪种学习风格或教学策略来实现学习目标。考虑如何将符合学习风格的教学策略和活动整合到原设计中。

步骤5：设计一个有序的计划，完成课堂设计。

（三）基于多元智能与学习风格整合下的小学数学课堂教学设计案例

多元智能与学习风格整合理论的教学中每个学生都是优秀的，不存在智能水平高低和学习风格的好坏，只存在智能类型和学习风格的差异。每一个学生都具有一种或两种特质智能和风格，教师应该鼓励学生发挥自己的特质智能和风格，设计一些锻炼学生弱项智能和风格的活动。

教学设计案例（新课展开环节）：北师大版三年级上册《什么是周长》。根据小学生的认识规律，他们对几何图形的认识，主要依赖于经验、具体观察和反复实验。因此在教学设计时可以借鉴推理、分析及解决问题策略，利用其中强调理解型风格和语言智能、数理逻辑智能和视觉空间智能的比较与对照策略（这一次策略有三个阶段：第一阶段要求学生运用特定的标准对事物或观念进行描述；第二阶段借助视觉组织者进行辨别、比较与对照；第三阶段进行讨论，交流结论），可以设计如下：

步骤1：下面图形（图1-1）的周长一样吗？请说出你的理由。（挑战视觉空间智能——理解型学生）

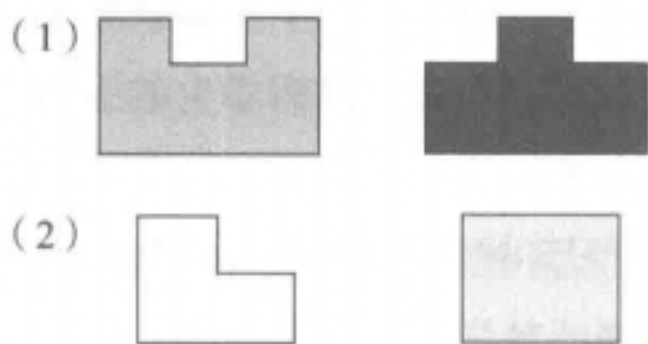


图1-1

步骤2：教师创设游戏场面，让孩子们用同样数量的小棒围成各种各样的图形。（挑战身体运动智能——掌握型学生）

步骤3：小组内观察各自的成果，并讨论图形周长的特点，得出图形的周长是指围成图形一周的长度，并理解周长与图形的形状无关。（挑战视觉空间智

能——人际型学生)

总之，利用多元智能与学习风格的整合理论，结合教学内容、教学目标、小学生数学学习特点，教师就能在课堂教学设计中兼顾学习风格和多元智能，因材施教，满足各层次、各类型学生的需要，变“备教材”为“既备教材又备人”，从会“教”到会指导学生“学”，构建高质量课堂教学的新模式。

四、小学生数学学业情绪发展特征

情绪是人们对客观事物所持态度的内心体验。任何认知活动，都伴随着一定的情绪情感，是在某种情绪动力影响下进行的。学业情绪指在教学或学习过程中，与学生学业相关的各种情绪体验，包括高兴、厌倦、失望、焦虑、气愤等。数学学业情绪是指学生在数学学习过程中的各种心理体验，是指小学儿童在数学学习活动中对数学学科及内容、数学教师及其教学等的各种态度体验，包括对具体教学内容的态度体验、对教师的态度体验、对所学学科的态度体验、对数学的好奇心、情绪表现、自我情感体验、对学习过程和效果的情感体验等。数学学业情绪作为非智力因素，对学生的数学学习起着重要作用，是学生数学学习的动力之一，是他们数学学习的积极性源泉，影响学生数学学习的效果，继而影响学生的整个小学学习。相当一部分小学儿童在学习害怕、讨厌数学，不良数学学业情绪成为学生逃避学习的主要因素之一。

(一) 小学生数学学业情绪水平的总体水平分析

表1-1反映的是不同年级的男、女小学生数学学业情绪得分情况。

表1-1 小学生数学学业情绪得分情况

年 级	男			女			总 计		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
低	78.14	8.78	57	82.44	7.75	61	80.34	8.15	118
中	77.20	7.90	162	79.17	7.16	165	78.19	7.53	327
高	75.61	9.11	158	77.17	9.89	206	76.44	9.55	364
总 计	76.68	8.54	377	78.68	8.55	432	77.92	8.77	809

表1-1中小学生数学学业情绪平均分只有77.92(满分100)，说明学生数学学业情绪水平不高。小学生数学学业情绪的总体水平不高，平均分只有77.92，高于初中生和高中生。栾庆芳、陶琼的研究结果为初中生的情感平均分为70.69，