

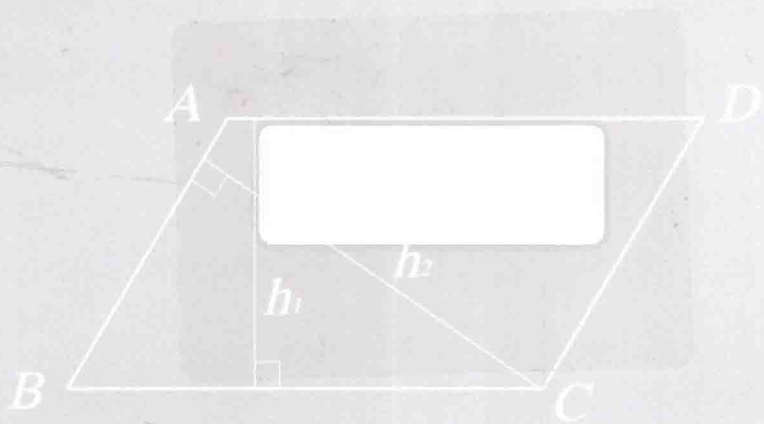


一课研究丛书·图形与几何系列

主编 朱乐平

平行四边形的 认识与面积

教学研究 | 朱 蕾 罗永军 等◎著



教育科学出版社

Educational Science Publishing House



一课研究丛书·图形与几何系列

主编 朱乐平

平行四边形的 认识与面积

教学研究 | 朱 蕾 罗永军 等◎著

教育科学出版社
· 北 京 ·

出 版 人 所 广 一
策 划 编 辑 郑 莉
项 目 统 筹 郑 莉
责 任 编 辑 谭 文 明
版 式 设 计 宗 沅 雅 轩 贾 艳 凤
责 任 校 对 贾 静 芳
责 任 印 制 曲 凤 玲

图书在版编目 (CIP) 数据

平行四边形的认识与面积教学研究 / 朱蕾等著. —
北京: 教育科学出版社, 2014. 1
(一课研究丛书 / 朱乐平主编. 图形与几何系列)
ISBN 978 - 7 - 5041 - 8182 - 4

I. ①平… II. ①朱… III. ①平行四边形—平面
几何—教学研究—小学 IV. ①G623. 502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 315482 号

一课研究丛书·图形与几何系列

平行四边形的认识与面积教学研究

PINGXINGSIBIANXING DE RENSHI YU MIANJI JIAOXUE YANJIU

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号

邮 编 100101

传 真 010 - 64891796

市场部电话 010 - 64989009

编辑部电话 010 - 64981277

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

制 作 北京金奥都图文制作中心

印 刷 保定市市中画美凯印刷有限公司

开 本 169 毫米×239 毫米 16 开

印 张 18

字 数 268 千

版 次 2014 年 1 月第 1 版

印 次 2014 年 1 月第 1 次印刷

印 数 1—3 000 册

定 价 39.00 元

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

这是一套什么样的书？

你见过对一节课的研究形成一本十几万字的学术专著吗？

你见过查阅百年来课标（大纲）后综述对一节课的教学要求吗？

你见过对一节课的内容进行国内外多个版本教材比较吗？

你见过对主要杂志上关于一节课的研究成果进行综述吗？

你见过根据一节课的内容给出许多个不同的教学设计吗？

你见过对一节课的研究形成系列校本教研的活动方案吗？

你见过以作者与读者互动对话的形式写成的学术专著吗？

本丛书将让你见到上面所有的“样子”。

《一课研究丛书·图形与几何系列》（以下简称“丛书”）是对课的研究。其中的每一本都是围绕小学数学“图形与几何”领域的一节课（或两节相关的课）进行多视角系统研究而形成。

研究的内容主要根据教师的课堂教学实践与理论水平提高的需要来确定。主要维度如下：

1. **数学知识维度。**数学老师要上好一节课，就应该比学生有更多关于这节课的数学知识，即“上位数学知识”。它是指超越了小学数学一节课的内容，在初中、高中（或中等师范学校）以及大学数学中出现的相关数学知识。很显然，没有上位数学知识是无法上好一节课的，但只有上位的数学知识也远远不够，还必须能够从中获得教学的启示。也就是说，要把围绕一节课的上位数学知识与小学数学紧密结合，指导小学数学教学。这一维度的研究主要解决老师在知识上的“一桶水”问题。

2. 课程标准（教学大纲）维度。从理论上说，一个教师有了数学知识以后，首先要关注的就是课程标准（教学大纲）。这是因为数学课程标准（教学大纲）是一个规定了数学学科的课程性质、目标、内容和实施建议的教学指导性文件。对一节课展开研究应该从最高的纲领性文件入手，明确这节课的目标定位。丛书中所涉及的每一节课，其作者都查阅了自20世纪初到现在的一百多年来国内所有和国外部分数学课程标准（教学大纲），从标准的视角，展现出一节课教学要求的历史沿革过程并从中获得启示。

3. 教材比较维度。数学教材为学生学习一节课的内容提供了基本线索和知识结构，它是重要的数学课程资源。丛书对一节课的教材从多个角度进行比较研究。从时间的角度看，进行了纵向与横向比较研究。纵向比较研究是对不同时期出版的教材进行比较，特别是对同一个出版社或同一个主编不同时期编写的教材进行多角度比较，从历史的沿革中感悟一节课不同时期的编写特点；横向比较研究是对同一时期出版的多种不同版本教材进行比较。从地域的角度看，进行了中国大陆与港、澳、台教材的比较，以及国内外教材的比较。教材比较研究可以为研究这节课或去给小学生上这节课的老师开阔视野，帮助找到更多有价值的课程资源。丛书的每一本不但在正文中对教材进行了比较，而且还在附录中完整呈现了多个版本的相关教材，供读者进一步研究参考。

4. 理论指导维度。我们知道，没有实践的理论是空虚的，没有理论的实践是盲目的。要上好一节课，自然需要理论的指导。奇怪的是，虽然有许多教育理论，但要真正系统地指导一节课的时候，特别是要指导一节课进入实践操作时，却又常常是困难的。丛书在数学教育理论指导课堂教学方面做了探索，努力做到让理论进入课堂教学实践，使得实践者能够真正感受到理论的力量。

5. 学生起点维度。学生是学习的主体，要进行一节课的教学，自然要研究学生的起点。丛书不仅阐述了如何了解学生起点的方法，而且还围绕一节课的学习，对学生起点情况进行分析与研究，以便更好地进行教学设计。

6. 教学设计维度。有了上述五个维度的研究后，我们就可以进入教学设计的研究维度。丛书首先对一节课的教学设计进行综述，就是把散见在多种重要杂志和专著上的教学设计成果进行整理（比如，查阅《小学数学教师》《小学教学》等刊物自创刊以来的全部内容），试图明确这节课迄今为止的所有研究成果。然后再根据学生的情况和多个不同的角度设计出新的不同的教学过程。这些新的教学设计都可以直接进入课堂教学实践。

7. 课堂教学维度。有了教学设计就可以进入课堂教学研究。这一维度主要是对一节课进行课堂教学的观察与评价，具体阐述了如何从多个角度了解教师与学生的情况，如何对教师的教与学生的学进行观察与评价。

8. 课后评价维度。课后评价维度是指在学生学习了一节课以后，对学生的学习情况进行了解与评价。丛书主要从情感态度与“四基”（基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验）内容两大方面，对学生进行测查评价，包括如何进行课后测查与访谈，学生容易掌握的内容和容易出错的地方的调查与研究，等等。

9. 校本教研维度。校本教研的重要性不言而喻。丛书主要围绕一节课提供校本教研的活动方案。即提供了老师们对一节课开展系列研究的活动方案，以便在更广的范围内对一节课进行全面深入系统的研究。

上述九个维度是丛书研究的基本视角，丛书中每一本书的作者还会根据课的具体内容与特点有所侧重地展开研究。所以，每本书既有自己的个性，又有丛书的共性。

从写作形式来说，丛书中每一本书的目录基本都采用了问题形式，以便读者能够快速查到自己感兴趣的内容。正文中的阐述方式采用了平等对话的形式，并提出了一些问题让读者思考。这样的写作形式，试图拉近作者与读者的距离，增加读者的参与度，让读者更感亲切。

这套书是如何形成的？

时间与人员：丛书撰写历时五年。丛书作者 25 人，有省特级教师、省优秀教师、省市教坛新秀和骨干教师。他们都是“朱乐平小学数学名师工作室”的成员，是经过自愿报名、笔试、面试后，在众多的报名者中脱颖而出者。

目标与问题：丛书撰写的目标是为了与大家分享成果，试图在分享中促进数学老师的专业发展，让更多的老师能够减轻工作负担，提高数学教学水平。如何真正促进数学教师的专业发展？有人说，要“实践—认识—再实践—再认识”。这很正确，但任何一个专业要发展都应该如此。也有人说，要“多读书，多交流”。这很对，但对所有专业的发展都适用。还有人说，要“多实践，多反思”。这也很有道理，但缺少了教师专业发展的特点。

观念与操作：通过课例研究，促进专业发展——这是具有教师职业特点的专业发展之路。数学教师主要通过一节课一节课的教学体现出自己的专业水平，学生主要通过一节一节数学课的学习而成长。可见，对一节节课进行研究的重要性怎么强调都不会过分。数学教师通过一节一节课的研究定能提高自己的专业水准，而研究出的成果又可以与同行分享，并有可能减轻同行的工作负担。正是基于上面的这些想法，我们才花五年时间写出了这套丛书，希望同行们能够从中得到一些启迪。

由于水平所限，书中一定存在不足甚至错误，敬请读者批评指正。

目 录

上篇 平行四边形认识的教学研究

1 上位数学知识研究

1.1 上位数学知识 / 4

1.1.1 四边形的定义和性质 / 4

什么是四边形? / 4

四边形为什么不叫四角形? / 5

四边形有哪些特点? / 6

四边形有哪些? / 7

四边形内角和是多少? / 9

1.1.2 平行四边形的定义和性质 / 10

什么是平行四边形? / 10

平行四边形有哪些性质? / 11

如何判定一个四边形是平行四边形? / 12

怎样理解平行四边形的不稳定性? / 13

1.2 上位数学知识对相关教学的启示 / 16

1.2.1 对相关教学的启示 / 16

如何让学生体会多态性? / 16

怎样用图表示平行四边形与其他四边形的
关系? / 17

教学时选择哪些教学具操作比较好? / 20

1.2.2 教师容易表达错误或不确切的语言 / 21

平行四边形是不是对称图形? / 21

2 课程标准（教学大纲）研究

2.1 国内对平行四边形认识的学习要求 / 24

2.1.1 国内课程标准（教学大纲）相关学习要求的变化 / 24

何时开始要求小学生认识平行四边形？ / 24

各时期课程标准（教学大纲）的相关教学要求是什么？ / 25

2.1.2 课程标准（教学大纲）变化带来的启示 / 32

平行四边形的认识只为它的面积计算而学吗？ / 32

什么时候开始分两段学习？ / 37

分段学习后教学要求降低了吗？ / 38

各时期在教学建议上有哪些趋势？ / 38

2.2 国外课程标准相关学习要求 / 41

3 教材比较研究

3.1 聚焦历史纵向比较 / 46

对哪些教材进行比较？ / 47

初学时出现平行四边形这个名词吗？ / 47

有哪些定义引出方式？ / 49

3.2 依据实验稿课标编写的教材的横向比较 / 51

选取哪些教材进行比较？ / 51

分别在哪一个年级开始教学？ / 52

第一次学习时提供了哪些学习活动？ / 53

教学活动如何分布？ / 55

第二次学习时如何引入？ / 56

两次学习的教材编排特点各是什么？ / 60

4 学情研究

4.1 怎样确定学生的学习起点 / 63

- 4.1.1 学习前测的内容 / 63
 - 已有的知识技能有哪些? / 63
 - 应有哪些知识技能准备? / 63
 - 应达成的目标是什么? / 64
- 4.1.2 前测试卷的设计 / 64
 - 如何写指导语? / 64
 - 如何进行试题的设计? / 64
- 4.2 怎样进行前测与分析 / 67
 - 4.2.1 学生前测 / 67
 - 怎样选择被试? / 67
 - 怎样确定前测时间? / 67
 - 怎样进行测试指导? / 67
 - 4.2.2 分析前测结果 / 67
 - 如何做前测数据统计? / 68
 - 如何做前测数据分析? / 72
 - 4.2.3 前测结果对教学的启示 / 75
 - 如何突破认识平行四边形的难点? / 75
 - 应做哪些课前复习? / 75
 - 如何构建知识结构? / 76

5 课堂教学研究

- 5.1 如何对教学设计进行评析 / 79
 - 5.1.1 目标设计评析 / 86
 - 2011 版课标的依据是什么? / 87
 - 教材的依据是什么? / 88
 - 学情的依据是什么? / 89
 - 5.1.2 过程设计评析 / 90
 - 如何体现联系中学会辨认, 构建知识体系? / 91
 - 如何体现讲究直观, 注重“做”中学? / 93

如何体现展开联想,发展空间观念? / 95

5.2 如何对课堂教学反思 / 96

5.2.1 课堂教学观察 / 96

基本步骤是怎样的? / 96

如何制定课堂观察表? / 97

5.2.2 二次备课 / 99

二次备课的目的是什么? / 99

如何制订二次备课结构性方案? / 99

5.2.3 学习效果评价 / 100

如何进行知识技能评价? / 100

如何进行情感动机评价? / 102

6 习题研究

6.1 习题的认识与分类 / 106

6.1.1 习题的认识 / 106

什么是好的数学问题? / 106

6.1.2 习题的分类 / 107

如何对习题进行分类? / 107

根据数学能力层次划分,现行教材的习题可以
分成哪些水平? / 108

现行教材中的习题的能力水平如何分布? / 112

根据练习目的的不同划分,现行教材习题可以
分成哪些种类? / 113

6.2 习题的设计 / 117

怎样突出习题的现实性? / 118

怎样显现习题的趣味性? / 119

怎样体现习题的开放性? / 120

下篇 平行四边形面积的教学研究

1 上位数学知识研究

1.1 上位数学知识 / 124

1.1.1 面积的基本概念 / 124

1.1.2 平行四边形面积计算公式 / 125

1.1.3 面积计算公式推导中用到的方法或原理 / 126

什么是化归? / 126

数方格推导面积计算公式属于哪种归纳法? / 127

什么是出入相补原理? / 127

为什么转化后的平行四边形面积没有改变? / 128

1.2 上位数学知识对相关教学的启示 / 129

1.2.1 对相关教学的启示 / 129

底乘高就是平行四边形面积吗? / 129

平行四边形的面积只与对应的底和高有关吗? / 130

如何在教学平行四边形面积时渗透化归思想? / 130

“斜而长的平行四边形”如何转化为长方形? / 131

对应的底和高确定了,面积是否就唯一确定? / 132

1.2.1 教师容易表达错误或不确切的语言 / 132

面积和 $\times \times$ 有关的错误描述有哪些? / 133

转化成长方形时有什么相关错误? / 133

数方格得出面积有什么错误语言? / 133

数据选择会有什么错误? / 134

2 课程标准(教学大纲)研究

2.1 国内对平行四边形面积的学习要求 / 136

2.1.1 国内课程标准(教学大纲)相关学习要求的变化 / 136

何时起课程标准(教学大纲)中开始出现相关内容与要求? / 136

- 1948—1963 年的课程标准（教学大纲）提出了怎样的学习要求？ / 136
- 何时作为几何这块内容单独区分？ / 138
- 1986—2000 年的教学大纲学习要求有变化吗？ / 138
- 2.1.2 了解课程标准导向 / 139
 - 实验稿课标有怎样的学习要求？ / 139
 - 2011 版课标的学习要求是怎样的？ / 140
- 2.2 课程标准（教学大纲）变化带来的启示 / 140
 - 2.2.1 为什么要从掌握公式到注重探究？ / 140
 - 2.2.2 为什么要从计算为主到动手操作？ / 141
 - 2.2.3 为什么要从一维目标到多维目标？ / 142

3 教材比较研究

- 3.1 新课改前相关教材的纵向比较 / 144
 - 3.1.1 相关教材总体内容及编排结构 / 144
 - 1970 年代的教材如何编写？ / 144
 - 1980—2000 年的教材如何编写？ / 146
 - 3.1.2 新课改前相关教材编排的异同 / 148
 - 教学年段和教学课时有什么异同？ / 148
 - 公式推导的方式有什么异同？ / 149
 - 教材中的课后练习有什么异同？ / 151
 - 3.1.3 新课改前相关教材比较的启示 / 152
 - 教学重点有什么变化？ / 152
 - 公式推导方法有什么变化？ / 152
- 3.2 新课改后相关教材的比较研究 / 152
 - 3.2.1 相关教材的总体内容及编排结构 / 152
 - 人教版教材是如何编写的？ / 153
 - 北师版教材是如何编写的？ / 153
 - 苏教版教材是如何编写的？ / 154

- 浙教版教材是如何编写的? / 154
- 西师版教材是如何编写的? / 154
- 青岛版教材是如何编写的? / 155
- 3.2.2 新课改后相关教材编排的异同 / 155
 - 课前编排有相应的知识铺垫吗? / 155
 - 导入方式有什么异同? / 157
 - 有没有提供可供裁剪的学具? / 159
 - 推导公式中呈现了哪些方法? / 160
 - 使用方格纸有什么异同? / 162
 - 公式推导过程中用了哪些引导语? / 163
 - 公式是采用什么形式表达的? / 165
- 3.2.3 新课改后相关教材比较的启示 / 165
 - 呈现材料需要注意什么? / 165
 - 探究的过程需要注意什么? / 166
 - 转化思想的渗透要注意什么? / 166

4 学情研究

- 4.1 研究方法与研究情况 / 168
 - 4.1.1 研究的具体方法 / 168
 - 测试与访谈对象是如何确立的? / 168
 - 测试与访谈的过程是怎样的? / 169
 - 4.1.2 前测的结果 / 171
 - 有多少学生能够独立解决问题? / 171
 - 错误原因有哪些? / 171
 - 求面积的方法有哪些? / 172
 - 4.1.3 访谈的情况 / 173
- 4.2 学生的原有认知水平分析 / 174
 - 4.2.1 水平0的学生思维过程 / 174
 - 水平0是怎样的思维层次? / 174

- 这一水平学生能掌握剪拼方法吗? / 174
- 4.2.2 水平1的学生思维过程 / 176
 - 水平1是怎样的思维层次? / 176
 - 这一水平的学生怎样数方格求面积? / 177
- 4.2.3 水平2的学生思维过程 / 179
 - 水平2是怎样的思维层次? / 179
 - 这一水平学生的思维层次有什么区别? / 179
- 4.2.4 水平3的学生思维过程 / 183
 - 水平3是怎样的思维层次? / 183
 - 有学生达到这种水平吗? / 183
- 4.3 前测结果对教学的启示 / 184
 - 4.3.1 方格纸的应用启示 / 184
 - 如何让学生有直观剪拼的思想? / 184
 - 面积推导中方格图有什么作用? / 185
 - 使用方格图有什么注意事项? / 186
 - 4.3.2 公式推导过程的启示 / 187
 - 什么是推导过程中的难点? / 187
 - 学生是否具有有一定的推理能力? / 187
 - 学生有哪些获取公式的途径? / 188
 - 教材对公式推导有什么影响? / 189

5 课堂教学研究

- 5.1 教学设计综述 / 192
 - 5.1.1 教学目标综述 / 192
 - 2001年以前,目标如何设计? / 192
 - 2001—2011年目标如何设计? / 193
 - 2011版课标颁布后,目标如何设计? / 195
 - 对教学设计有什么启示? / 196
 - 根据课标目标应该如何阐述? / 198

- 5.1.2 教学重点、难点综述 / 199
- 5.1.3 教学过程综述 / 200
 - 如何引入? / 200
 - 引入对教学设计有什么启示? / 206
 - 如何推导公式? / 207
 - 推导公式对教学设计有什么启示? / 219
 - 如何设计课堂的练习? / 220
 - 课堂练习对教学设计有什么启示? / 226
- 5.2 教学方法综述 / 227
 - 5.2.1 教学方法介绍 / 227
 - 情境如何设计? / 228
 - 如何运用猜想和验证的方法? / 229
 - 如何设计动手操作? / 231
 - 教学方法的综合分析对教学有哪些启示? / 233
 - 5.2.2 综合分析及教学启示 / 234

6 习题研究

- 6.1 习题数量的比较研究 / 236
- 6.2 习题五个难度因素的比较研究 / 237
 - 习题在探究因素方面有什么差异? / 239
 - 习题在背景因素方面有什么差异? / 240
 - 习题在运算因素方面有什么差异? / 241
 - 习题在推理因素方面有什么差异? / 242
 - 习题在知识含量因素方面有什么差异? / 243
- 6.3 习题综合难度的比较研究 / 244
- 6.4 相关启示与可以继续研究的问题 / 245
 - 6.4.1 习题比较研究的启示 / 245
 - 6.4.2 可以进一步研究的问题 / 246

参考文献 / 247

附 录 / 249

- 1 根据实验稿课标编写的“平行四边形的认识”教材
图片 / 251
- 2 根据实验稿课标编写的“平行四边形的面积”教材
图片 / 261
- 3 部分前测问卷及调查表格 / 265

后 记 / 270

上篇 平行四边形认识的教学研究