

ZHONGXUE SHUXUE JIAOXUE SHIJIAN YU
KELI YANJIU

中学数学教学实践与 课例研究

杨岐◎著

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$

$$S = \frac{1}{2} \pi r^2$$



黄河出版传媒集团
阳光出版社

ZHONGXUE SHUXUE JIAOXUE SHIJIAN YU
KELI YANJIU

中学数学教学实践与 课例研究

杨岐◎著



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中学数学教学实践与课例研究 / 杨岐著. -- 银川 :
阳光出版社, 2021.6
ISBN 978-7-5525-5957-6

I. ①中… II. ①杨… III. ①中学数学课-教学研究
-文集 IV. ①G633.602-53

中国版本图书馆CIP数据核字 (2021) 第109730号

中学数学教学实践与课例研究

杨岐 著

责任编辑 胡 鹏

封面设计 石 磊

责任印制 岳建宁



黄河出版传媒集团
阳光出版社

出版发行

出版人 薛文斌

地 址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦 (750001)

网 址 <http://www.ygchbs.com>

网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>

电子信箱 yangguangchubanshe@163.com

邮购电话 0951-5014139

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏银报智能印刷科技有限公司

印刷委托书号 (宁) 0021214

开 本 720mm×980mm 1/16

印 张 19

字 数 260千字

版 次 2021年6月第1版

印 次 2021年6月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5525-5957-6

定 价 69.00元

版权所有 翻印必究

前 言

随着素质教育及基础教育课程改革的不断推进，以人为本的教育理念正在逐渐深化，新课程教育理念已根植人心。将新理念融入教学，发展学生的核心素养，构建高效课堂成为教育教学热点。精心的教学设计、高效的课堂实施、精准的教学反思是有效推进课堂变革的必需条件。深入研究课程教材，融入教学理念，突出数学核心素养，科学教学设计是高效课堂教学的前提。充分理解学科课程设计理念与编者意图，结合自己的教学实践经验，合理选择教学素材，将“教什么”“怎么教”“为什么这样教”以及“教学的效果”统一起来，形成可操作的课时教学蓝图。当然，教无定法，不同教师对课程、教材的理解不同。个人教学能力的差异，使得课堂教学的效果也不尽相同。课堂教学是师生思想碰撞、融合的场所，教学相长的平台，也是教师开展研究、个人成长的摇篮。构建高效课堂，引领教师研究教材、研究学生、研究课堂，研用合一、资源共享已势在必行。

编者从一线教师的视角入手，思考数学课程、思考数学教学，

紧扣当前教育教学中的热点、疑点问题，指引教师备课、授课、研究。本书理论与实践相结合，遵循初中数学教育教学理念，精辟阐述教学理论依据，精选 30 余篇教学案例，以案说“法”，贴近教师课堂教学实际，内容包括教学设计的撰写、教材解析、课堂教学策略、教学研究等，与同行交流。

由于作者水平有限，书中若有不当之处，恳请同行们批评指正。

杨 岐

2020 年 9 月



目 录 contents

教学设计文本撰写的“三环节” / 001

教学设计文本撰写的“三环节” / 003

初中数学教学模块要点解析 / 017

数与代数教学要点解析 / 019

图形与几何教学要点解析 / 032

统计与概率教学要点解析 / 048

综合与实践教学要点解析 / 065

初中数学课堂教学实施策略 / 077

基于核心素养的初中数学课堂教学的构建 / 079

浅谈数学问题生活化 / 091

谈“推进课堂变革”对课堂教学的促进 / 097

促进数学知识自然生成的策略 / 102



- 初中数学导学案教学中的问题及对策 / 115
- 中学数学优化问题串的策略 / 121
- 初中课堂教学中问题串的设计 / 131
- 创设数学问题情境的误区及策略 / 136
- 应用多媒体优化数学课堂教学的实践与反思 / 141
- 成长记录袋评价的误区与对策 / 147

课例剖析与教学设计 / 153

- 实施分层教学 提高教学效益 / 155
- 基于学生认知 聚焦教学重点 落实数学素养
——以《完全平方公式》教学为例 / 161
- 实施课堂讨论 提高课堂实效
——《三角形相似条件》教学片段评析 / 168
- 导之切 学之实
——以“增收节支”教学为例 / 172
- 《分式》教学设计 / 180
- 《18.1.1平行四边形的性质(1)》教学设计 / 188
- 基于核心素养下的中考复习课设计的实践与思考
——《锐角三角函数及应用》中考复习课教学设计 / 197
- 《对数学应用题的探索——走近宁夏中考第25题》
教学设计 / 207

教学研究与试题命制的思考 / 215

浅谈以校为本的教学研究中的角色建设 / 217

初中数学说课之浅见 / 223

综合与实践《设计遮阳篷》说课稿 / 229

《探索勾股定理（一）》说课稿 / 240

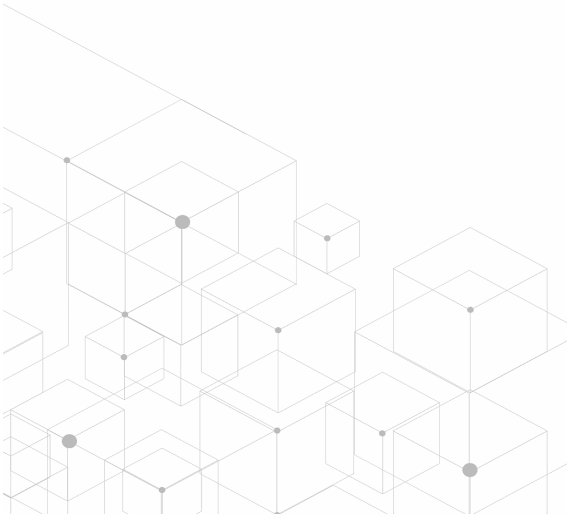
“中学数学教学中问题串设计的实践研究”开题报告 / 249

“中学数学教学中问题串设计的实践研究”结题报告 / 256

品中考试题 启教学智慧

——2019年宁夏中考第25题的赏析与思考 / 287

参考文献 / 294**后 记 / 296**



教学设计文本撰写的 “三环节”



教学设计文本撰写的“三环节”

教学设计文本，俗称教案，就是教师在实施课堂教学之前，分析学生的实际情况，依据教学内容，融合个人教学理念、教学经验，制定的授课方案，或者说是课时教学实施计划。它主要阐明某一课时“教什么”“怎么教”“为什么这样教”以及“达到怎样的预期效果”四个方面的内容，为顺利完成特定的课时任务、高效开展课堂教学活动奠定基础。撰写一篇高质量且行之有效的教学设计文本一般需要经历三个环节。

一、通读课程标准

《义务教育数学课程标准（2011年版）》（以下简称《课标》）是义务教育阶段数学教学实施的总纲、依据，《课标》详细阐述了数学课程的性质、基本理念、设计思路、总目标及学段目标、内容与课程实施建议等，深入理解《课标》中的课程理念，把握课程教学目标，领悟教学实施评价等，是每一位数学教师的必修课，需要每位教师将其作为“枕边书”反复的研读与践行。平时对《课标》的研修与学习是一种研究性的学习，侧重于对课程教学理念、课程实施建议等方面的理解，并在实际教学中进行实践与感悟，进而提升个人的理论素养与教育教学能力，是教学实践——参悟课程理念——再



实践的学习过程。撰写教学设计文本时通读《课标》与日常研修《课标》是不同的，撰写教学设计时通读《课标》更具有指向性与目的性，是在日常研修的基础上，针对具体的教学模块、教学内容的一种指导性的研学。

1. 阅读《课标》中具体模块的教学目标

通过阅读《课标》中具体模块的教学目标，特别是对比不同学段中该教学板块的教学目标与要求，洞悉不同学段中同一知识板块在“知识技能、数学思考、问题解决、情感态度”四个方面的联系与差异，进而准确地把握、指导课时目标的设定。例如，《课标》中明确提出，从学生的实际出发，创设有助于学生自主学习的问题情境，引导学生通过实践、思考、探索、交流等获得“四基”，发展和提高“四能”。就以“问题解决方面”中发现问题、提出问题和初步地解决问题为例，这方面学段目标的表述，第一学段（1~3年级）是“能在教师的指导下，从日常生活中发现和提出简单的数学问题，并尝试解决”；第二学段（4~6年级）是“尝试从日常生活中发现并提出简单的数学问题，并运用一些知识加以解决”；第三阶段（7~9年级）是“初步学会在具体的情境中从数学的角度发现问题和提出问题，并综合运用数学知识和方法等解决简单的实际问题，增强应用意识，提高实践能力”。对比三个学段就同一教学目标的要求，我们不难发现，三个学段中的表述既有联系又有差异，它们之间环环相扣、层层递进。前一学段的目标是后一学段目标的基础，后一学段目标又是前一学段目标的延伸与拓展，针对不同学段的学生，要求达成的目标是有差异的。为此，在教学设计中准确把握这个“达成度”尤其关键，以上述目标要求为例，就关于发现问题、提出问题，第一学段中的表述是“能在教师的指导下”“从日常生活中”，第二学段的表述是“尝试从日常生活中”，第三学段表述为“初步学会”“在具体的情境中”，显然小学学段侧重于从日常生活中发现和提出问题，其情境的创设更贴近于“生活”。而初中学段则不拘泥于学生的日常生活，创设的情境既可以是贴近现实生活认知的生活情境，也可以是数学问题情境、

跨学科知识情境等，其关注点是在具体情境中能从数学的角度分析情境，发现和提出数学问题。关于初步的解决问题，第一学段中的表述为“尝试解决”，第二学段的表述是“运用一些知识加以解决”，在第三学段的表述是“综合运用数学知识和方法等解决简单的实际问题”，目标达成的要求逐渐深化。在进行教学设计时，我们就要充分考虑学情、教情等诸多因素，创设符合学段目标的要求、贴近学生实际的教学情境，充分考虑所选取的情境能否实现具体学段的目标达成。

2. 厘清《课标》中对教学内容的具体要求

厘清《课标》中对教学内容的具体要求，尤其是要厘清不同学段就同一教学内容的要求，以便在进行教学设计时，能充分考虑学生原有认知水平与活动经验，做好不同学段间的有效衔接，提高课堂教学的实效。以小学、初中阶段都涉及的“平行四边形”教学为例，在第一学段的要求是“能辨认平行四边形”；第二学段的要求是“通过观察、操作，认识平行四边形，探索并掌握平行四边形的面积公式”；而第三学段的要求则是“理解平行四边形的概念，探索并证明平行四边形的性质定理和判定定理”。那么，在进行八年级上册《平行四边形的性质（第1课时）》的教学设计时，我们就需要考虑，小学阶段平行四边形教学涉及了哪些内容？学生已经掌握了平行四边形的哪些内容？小学阶段是如何探索平行四边形的，经历了哪些探究活动？已具备了哪些活动经验？进而在此基础上进行教学设计。下面我们来看两位教师在执教本课时，就“平行四边形的定义”教学环节的设计。

案例1

活动：请大家利用两个全等的三角形，拼接出一个四边形。

设计意图：让学生动手拼图，感受平行四边形的对称美，并从中找到熟悉的平行四边形。



(课堂效果：学生拼图并展示交流，共拼出了7种图案)。

问题：你能给平行四边形下个定义吗？

设计意图：唤醒学生的原有认知，让学生结合拼图活动，回顾平行四边形的定义。

(课堂效果：学生联想全等三角形的性质给出了“两组对边分别相等的四边形是平行四边形”“两组对角分别相等的四边形是平行四边形”的定义)

教师(出乎意料)：大家注意从“字眼”上思考，平行四边形是怎样定义的呢？

(课堂效果：在教师的引导下，个别学生说出了平行四边形的定义，即两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形)

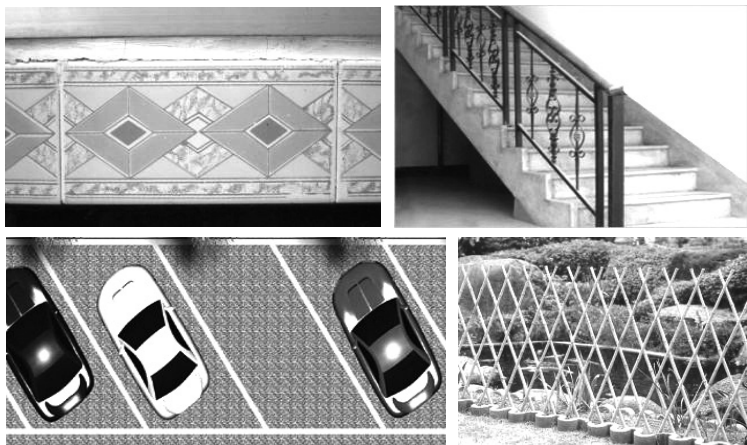
教师：板书平行四边形的定义，引导学生进一步认识平行四边形的对边、对角及对角线。

.....

案例2

(一) 章前导语

多媒体展示下列图片：



教师活动：教师通过电脑演示从实物中抽象出平行四边形图形的过程，指出平行四边形是我们生活中常见的图形。

问题1：你知道生活中有哪些平行四边形的实例吗？

设计意图：通过图片展示，让学生真切感受平行四边形与现实世界的联系，明晰全章的学习内容。进而从实际背景中抽象出几何图形——平行四边形，让学生经历将实物抽象为几何图形的过程。

（课堂效果：学生纷纷举出生活中自己见到的平行四边形实例）

（二）复习回顾

问题2：你还记得小学是如何定义平行四边形的吗？你会画平行四边形吗？

教师活动：出示小学所学过的平行四边形的定义，播放利用定义画平行四边形视频，教会学生画平行四边形的方法。

设计意图：回顾小学所学过的平行四边形的定义，引导学生仔细观察教师画平行四边形的微视频，特别是注意在画图过程中，画图软件呈现的相关数据，为后面平行四边形边角性质的发现、探究作铺垫。

问题3：怎样表示一个平行四边形？如何用符号语言表示平行四边形的定义呢？

教师活动：将前面抽象出的平行四边形的四个顶点标上字母，类比三角形的表示方法，介绍平行四边形的符号表示方法，引导学生认识平行四边形的对角、对边。

有了符号表示后，引导从判定、性质两个角度考虑，用符号语言表述平行四边形的定义（如图1）。

判定推理：

$\because AB \parallel CD, AD \parallel BC$ （已知），

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形（平行四边形的定义）。

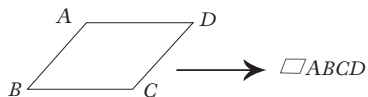


图1



性质推理：

\because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形（已知），

$\therefore AB \parallel CD, AD \parallel BC$ （平行四边形的定义）。

设计意图：将文字语言转化为图形语言与符号语言，体会数学符号的简洁，同时加深对定义的理解，为后面探索平行四边形的性质及证明奠定基础。

分析上面的两个案例，我们发现，案例1是从活动入手，让学生通过拼图先辨认平行四边形，试图通过拼图活动激发学生的兴趣，认识平行四边形的特征，进而联想小学所学过的平行四边形定义。案例2则是开门见山，通过平行四边形图片展示及举例，让学生感受平行四边形是生活中常见的图形，进而引导学生回顾平行四边形的定义，在此基础上动手实践，根据平行四边形的定义画一个平行四边形，加深学生对平行四边形的认识，然后引导学生利用符号语言表示其定义，达到让学生进一步理解平行四边形定义的目的。我们通过阅读《课标》和查阅小学教材会发现，在小学阶段，学生已经学习了平行四边形的定义及其表示方法，并能够熟练地找到平行四边形，而初中阶段对平行四边形的学习则是要求在小学的基础上进一步理解平行四边形的定义，显然，案例1的设计未能考虑学生的原有认知水平，花费了大量的时间，其实是在复习巩固小学已经学过的平行四边形的定义。而案例2则是充分考虑到学生的已有知识储备，自然完成了学生新旧知识的衔接，找准了知识的生长点。

3. 阅读《课标》中的教学实例及教学实施建议

从整个数学学科教学的角度出发，《课标》提出了具体的教学实施建议与教学评价建议，上述建议更多侧重于在教师施教与评价的理念上，阐明“应该怎样做”的问题。而具体到课时教学设计时，我们再一次参阅这些教学实施与评价建议，则是结合具体的教学内容、学情及教师个人的施教特点，考虑在具体教学环节中如何体现、运用和落实这些建议，或突出其中的某一

条建议。将这些建议创造性地付诸具体的教学实践之中。而积极主动地将《课标》中的教学理念、教学建议运用于日常教学之中进行实践、反思，是教师迅速成长的必经之路。

在《课标》教学实施建议中提出：好的教学活动应是学生主体地位和教师主导作用的和谐统一。一方面，学生主体地位的真正落实，依赖于教师主导作用的有效发挥；另一方面，有效发挥教师主导作用的标志是学生能够真正成为学习的主体，得到全面发展。例如，在进行《应用二元一次方程组——鸡兔同笼》的教学设计时，教师可以参考《课标》中的例31与例51，引导学生建立不同的数学模型，启发学生从不同的角度思考同一个问题，帮助学生进行比较、体会建模过程，加深对模型的理解。事实上，这个问题可以用三种方法建立模型，第一种是利用小学熟悉的算术方法，基于四则运算解决此问题；第二种是利用一元一次方程解决此问题，引导学生通过找规律、建立方程；第三种是引导学生利用二元一次方程组直接列方程。然后比较三种方法，让学生认识到二元一次方程组的简洁性。将学科教学理念、教学实施建议运用到具体的教学设计之中，指导课堂教学。

二、研读《义务教育教师教学用书》

《义务教育教师教学用书》是依据《课标》，配合《义务教育教科书》编写的。它以“章”为基本单元，在以教科书的体例为“纲”的前提下，突出了“教”的要素，增加了单元设计思路、课时安排建议、教学与评价建议以及各节具体教学说明等，指导教师“教”，以帮助学生有效学习。

1. 研读单元设计思路、教学与评价建议

通过对《义务教育教师教学用书》中的单元设计思路、教学建议、评价建议等板块的研读，掌握单元知识在整个教材中所处的地位与作用，明晰《义务教育教科书》编写人员单元设计的整体思路，从而能够把握整个单元的教