



iCourse · 教材

《教师教育课程标准(试行)》教材大系
教师教育国家级精品资源共享课配套教材

中学数学 教学设计

李祎 贾雪梅 编著



高等教育出版社



iCourse · 教材

《教师教育课
教师教育国家级精品资源共享课配套教材

中学数学教学设计

Zhongxue Shuxue Jiaoxue Sheji

李 玮 贾雪梅 编著

高等教育出版社·北京

内容提要

本书为教师教育国家级精品资源共享课配套教材,也是教师教育课程标准教材大系之一。全书分为上、下两篇,共十二章内容。上篇主要阐述了数学教学设计的基础知识,介绍了数学教学设计的各个环节,包括教材分析与学情分析、教学目标与重难点的设计、教学宏观策略的设计、教学微观策略的设计、教学过程的问题链设计、教学过程的动态化设计等。下篇分别从基于基本数学课型的教学设计、基于课堂教学技能的教学设计、基于现代教学思想的教学设计等不同视角出发,结合丰富的典型案例分析,对数学教学设计作了具体阐述。本书以二维码形式呈现与课程内容相关的部分视频资源,以辅助学生阅读和理解教材中的内容。

本书可作为高等师范院校全日制本科生相关专业的教材;也可作为高等学校本科生、研究生、教育硕士相关专业的教材或参考书;还可供中学数学教师、教研员阅读参考,用作中学数学教师的培训教材或研修读本。

图书在版编目(CIP)数据

中学数学教学设计 / 李祎, 贾雪梅编著. --北京:
高等教育出版社, 2016.6

iCourse·教材

ISBN 978-7-04-045129-0

I. ①中… II. ①李… ②贾… III. ①中学数学课-
教学设计-师资培训-教材 IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 070063 号

策划编辑	王文颖	责任编辑	王文颖	封面设计	张申申	版式设计	童丹
插图绘制	杜晓丹	责任校对	张小镝	责任印制	尤静		

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街4号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
印 刷	北京佳信达欣艺术印刷有限公司		http://www.hepmall.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.hepmall.cn
印 张	19	版 次	2016年6月第1版
字 数	370千字	印 次	2016年6月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	36.00元
咨询电话	400-810-0598		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 45129-00

前 言

为落实教育规划纲要，深化教师教育改革，规范和引导教师教育课程与教学，培养和造就高素质专业化教师队伍，教育部颁布《教师教育课程标准（试行）》。“中学学科教学设计”是课程标准中对中学职前教师教育课程设置的建议模块和必修内容。为推动课程标准在高等院校的实施，教育部启动了教师教育国家级精品资源共享课建设。本书是李伟教授主持的教师教育国家级精品资源共享课“中学数学教学设计”的配套教材。

为了保证教材结构的系统性和严谨性，保持内容的基础性、全面性和时代性，本书的结构和内容作了如下安排。

上篇包括第一章至第七章。第一章主要对数学教学设计的内涵进行了界定，论述了数学教学设计应遵循的若干原则，扼要地介绍了数学教学设计的基本内容和形式。

第二章到第七章是本课程的核心部分，内容包括数学教材分析与学情分析、数学教学目标与教学重难点的设计、数学教学宏观策略的设计、数学教学微观策略的设计、数学教学过程的问题链设计、数学教学过程的动态化设计等。

下篇包括第八章至第十二章。第八章到第十章主要从数学概念、数学命题、数学解题三种基本数学课型出发，分析了它们的内涵、特征、学习机制等，在此基础上提出若干教学设计策略，并结合典型教学案例予以解析。第十一章从课堂教学技能的视角入手，分别从课堂导入、课堂提问、课堂板书、课堂练习、课堂小结五个方面出发，论述了数学教学设计的相关问题。第十二章分别从主体性、过程性、情境式、理解性、启发式等现代教学思想出发，对这些教学理念进行了解析，并结合典型案例阐述了其在数学教学设计中的运用。

本书的特色主要体现在以下几个方面。一是结构独特，层次清晰。从教学设计内容、基本数学课型、课堂教学技能等不同视角出发，构建了上、下两篇，共十二章。二是内容全面、新颖。内容设计在注重全面性的同时，还努力体现新颖性，如问题链设计、动态化设计等，均是较新的设计理念。三是注重吸取现代教学理论和学习理论的思想，并对其在数学教学设计中的具体应用进行分析。四是强调理论与实践的融合，精选了典型的数学教学设计案例，以帮助读者更好地领会相关理论的思想内涵。五是强化“教材”的自学功能，通过呈现学习目标、视频资源等，实现“教材”功能向“学材”功能的转化。

本书以二维码形式呈现本课程核心内容的教学录像，读者扫描二维码即可观看，也可以登录“爱课程”网（www.icourses.cn）查找本课程在线学习。

本书主要由福建师范大学的李伟和贾雪梅共同合作编写完成，在编写过程

中，参考了一些著作和学术论文。除引述作者本人的论著内容之外，在引用他人的研究成果时，均在文中进行了标注。在此向这些作者表示衷心的感谢。

本书从形式到内容，均有一些新的尝试，需要不断在实践中进行检验。由于水平有限，书中难免存在疏漏和瑕疵，恳请读者朋友批评和指正。

本书也是教育部人文社会科学研究规划基金（课题编号：13YJA880043）的部分研究成果。该成果能得以顺利出版，得到了多方的大力支持。特别感谢高等教育出版社王文颖编辑在本书的结构设计、文字编辑等方面所做的大量工作，正是由于她的鼎力支持和辛勤劳动，本书才得以与读者见面。

编者

2016年3月

目 录

上 篇

第一章	数学教学设计概述	2
第一节	数学教学设计的内涵与原则	3
第二节	数学教学设计的内容与形式	8
第二章	数学教材分析与学情分析	22
第一节	数学教材分析的内容与方法	23
第二节	数学学情分析的内容与方法	28
第三章	数学教学目标与教学重难点的设计	33
第一节	数学教学目标的设计	34
第二节	数学教学重点的设计	42
第三节	数学教学难点的设计	46
第四章	数学教学宏观策略的设计	54
第一节	立足学生主体进行数学教学设计	55
第二节	以学生为本位进行数学教学设计	66
第五章	数学教学微观策略的设计	75
第一节	基于教学模式选择的数学教学设计	76
第二节	基于多媒体技术应用的数学教学设计	86
第三节	基于学习理论指导的数学教学设计	95

第六章	数学教学过程的问题链设计	108
第一节	问题链的基本形式与设计策略	109
第二节	数学教学过程中问题链的设计	118
第三节	数学教学中问题链设计的案例分析	122
第七章	数学教学过程的动态化设计	127
第一节	动态化教学设计概述	128
第二节	课前数学教学设计	128
第三节	课中数学教学设计	131
第四节	课后数学教学设计	136
下 篇		
第八章	数学概念教学设计与案例分析	144
第一节	什么是数学概念	145
第二节	数学概念学习的心理分析	154
第三节	数学概念教学设计的基本策略	161
第四节	数学概念教学设计的案例分析	165
第九章	数学命题教学设计与案例分析	171
第一节	什么是数学命题	172
第二节	数学命题的学习方式	177
第三节	数学命题教学设计的基本策略	180
第四节	数学命题教学设计的案例分析	184
第十章	数学解题教学设计与案例分析	190
第一节	对数学解题的基本认识	191
第二节	波利亚的数学解题观	196
第三节	数学解题教学的预设策略	200
第四节	数学解题创新的教学设计策略	204

第五节	数学解题教学设计的案例分析	207
第十一章	基于课堂教学技能的数学教学设计	212
第一节	基于课堂导入的数学教学设计	213
第二节	基于课堂提问的数学教学设计	218
第三节	基于课堂板书的数学教学设计	222
第四节	基于课堂练习的数学教学设计	226
第五节	基于课堂小结的数学教学设计	233
第十二章	基于现代教学思想的数学教学设计	237
第一节	基于主体性教学思想的数学教学设计	238
第二节	基于过程性教学思想的数学教学设计	249
第三节	基于情境式教学思想的数学教学设计	257
第四节	基于理解性教学思想的数学教学设计	268
第五节	基于启发式教学思想的数学教学设计	279
参考文献		289

上 篇

第一章

数学教学设计概述

学习目标

- 深刻理解数学教学设计的基本内涵，明确数学教学设计与传统的备课、说课的区别与联系。
- 掌握数学教学设计应遵循的基本原则，掌握数学教学设计的基本内容和形式。

第一节 数学教学设计的内涵与原则

一、数学教学设计的意义

“凡事预则立，不预则废。”无论要完成什么工作，都需要做好充分准备，否则就会事倍功半，劳而无功，教学亦然。为使教学工作获得成功，教师必须认真、充分、精心地准备，教学设计就是教学工作中一个极为重要的环节。

教学设计的过程实际上就是为教学活动制订蓝图的过程。通过教学设计，教师可以对教学活动的基本过程形成整体的把握，可以根据教学情境的需要和教育对象的特点确定合理的教学目标，选择适当的教学方法、教学策略，采用有效的教学手段，创设良好的教学环境，实施可行的评价方案，从而保证教学活动的顺利进行。

另外，通过教学设计，教师还可以有效地掌握学生学习的初始状态和学习后的状态，从而及时调整教学策略、方法，采取必要的教学措施，为下一阶段的教学奠定良好基础。从这个意义上说，教学设计是教学活动得以顺利进行的基本保证。好的教学设计可以为教学活动提供科学的行动纲领，使教师在教学工作中事半功倍，取得良好的教学效果。忽视教学设计，则不仅难以取得好的教学效果，而且容易使教学走弯路，影响教学任务的完成。

做好教学设计不仅是讲好课的重要前提，提高教学质量的基本保证，也是教师不断丰富教学经验、提高业务能力的重要途径。苏霍姆林斯基在其著作中谈到过这样一件事：一位有30年教龄的教师上了一节公开课，极其成功。课后有人问他：“您这节课讲得这样好，请问备课用了多长时间？”他说：“对每一节课，我都是用终生的时间来准备的。不过，对于这节课的直接准备，只用了大约15分钟。”这个故事告诉我们厚积才能薄发。无数优秀教师的经历表明，精心准备正是他们成长和进步的历程。

二、数学教学设计的内涵

（一）数学教学设计的概念界定

关于教学设计的内涵，国内外学者目前还没有统一的界定。如美国学者加涅认为：“教学是以促进学习的方式影响学习者的一系列事件，而教学设计是一个系统化规划教学系统的过程。”国内学者何克抗等人认为：“教学设计主要是运用系统方法，将学习理论与教学理论的原理转换成对教学目标、教学条件、教学方法、教学评价等环节进行具体计划的系统化过程。”一般认为，教学设计是指在有关学习理论、教学理论的指导下，运用系统科学的方法，根据课程标准的要求和教学对象的特点，将教学诸要素有序安排，确定合适的教学方案的设想和计划的过程，包括教学目标、教学重难点、教学方法、教学步骤与时间分配等。



视频 1.1 数学
教学设计的内涵

关于数学教学设计的内涵,国内较早给出界定的是特级教师奚定华:“数学教学设计是以数学学习论、数学教学论等理论为基础,运用系统方法分析数学问题,确定数学教学目标,设计解决数学教学问题的策略方案、试行方案、评价试行结果和修改方案的过程。”^① 数学教学设计既具有设计学科的一般性质,又必须遵循数学教学的基本规律。我们认为,数学教学设计是以教育学、心理学和数学教学理论为基础,运用系统科学的方法,分析数学教学内容、了解学生基本学情、确定数学教学目标、选择数学教学方法、安排数学教学过程、制订数学教学方案的过程。简言之,就是指数学教师为达成一定的数学教学目标,对数学教学活动进行的系统规划、安排与决策。

(二) 教学设计不同于传统备课

教学设计属于广义的备课范畴,但它与传统的备课又有所不同。传统的备课中多数教师依照教材和教参确立教学目标和任务,凭借个人经验选择教法、实施教学,整个过程缺乏系统性和科学性。而当代的教学设计则是以先进的教育教学理念为依据,对教学过程中的各种因素进行分析,以期达成教学活动的系统化设计。教学设计与传统备课的区别如表 1-1 所示。

表 1-1

比较项目	传统备课	教学设计
主线	教师中心,以教代学,强调教的设计	学生中心,以学论教,强调学的设计
对象	备教材:备课基于对教材知识点的传授,教案就是教学实施的脚本	备教材:深入研究教材 备学生:立足于学生的实际需要,着眼于学生的全面发展
依据	以教师教学经验为备课依据	以科学的教育学、心理学理论为指导,在分析具体教学需要的基础上进行设计
变通性	备课相当于课前的教学准备,它的内容是预设的、静态的,课堂教学强调对教案的忠实执行	教学设计的主体工作需要在课前完成,但需要在教学过程中不断调整,教学设计贯穿于课前、课中和课后
教材观	“权威化”的教材观:将重心放在分析教材、梳理知识、强化考点等方面,教师是“教教材”,其重要职能往往是实现和强化教材与其他教学辅助资料的权威功能和诠释功能,缺少自己的教学创意,缺少主动设计意识	“材料式”的教材观:教材只是教学活动的载体和媒介,只是课堂教学中可供利用的一种教学资源,是“用教材教”,而不是“教教材”

作为记录传统备课结果的教案,与教学设计稿的重要差别是,教案只说“怎

^① 奚定华. 数学教学设计 [M]. 上海:华东师范大学出版社, 2001.

样教”，而教学设计稿还要回答“为什么要这样教”。教案是教师备课这个复杂思维过程的总结，多是教学具体过程的罗列，是教师备课结果的记录，是教师进行课堂教学的操作性方案，它重在设定教师在教学中的具体内容和行为，即体现“教什么”和“怎么教”。教学设计稿侧重于有针对性的理论指导的阐述，它虽也包括教案中的精华部分（教学设计稿的编写多以教案为蓝本，作为参考的第一手材料），但更重要的是要从理论和实践的结合上具体阐述“为什么要这样教”，要体现出执教者的教学思想、意图和理论依据。教案是平面的、单向的，而教学设计稿是立体的、多维的，是教案的深化、扩展与完善。

（三）教学设计不同于说课

说课作为一种教研形式，是指教师在特定的场合，在精心备课的基础上，面对评委、同行或教研员，以先进的教育理论为指导，将自己对课程标准、教材的理解和把握、课堂程序的设计和安排、学习方式的选择和实践等一系列教学环节及其理论依据进行阐述，然后由听者评议，说者答辩，相互交流、相互切磋，从而使教学设计不断趋于完善。简言之，说课主要回答“做什么”“怎么做”及“为什么这么做”三个方面的问题。

教学设计与说课，既有不同点，也有相同之处。

1. 不同点

教学设计的目的是上课，说课的目的是提高教学质量；前者属于教学活动，后者属于教研活动。教学设计的施受对象是学生，用时较长；说课的施受对象是教师、教研人员，用时较短。教学设计主要是课前行为，也包括课中设计和课后设计；而说课既可以是课前说课，也可以是课后说课。

2. 相同点

教学设计与说课的相同点在于两者都不仅要回答“做什么”和“怎么做”，还要回答“为什么这样做”。回答“为什么”，就是要说理，因而“说理性”是两者的重要共同点。它要求教师必须努力提高理论水平，经常注意理论对实践的指导以及在实践中寻求理论的支持，养成运用教育理论的习惯，提高教育教学水平。这同备课、上课、写教案相比，要求更高，难度更大，教研性质也更明显、突出。

教学设计稿与说课稿的结构和呈现方式基本相同，主要都从以下几个方面展开：教材分析，学情分析，教学目标，教学重难点，教学策略，教学过程，教学反思与评价。在每一部分，两者都要尽可能回答以下两个问题：这样做的意图是什么？这样做的依据是什么？由此增强教学行为的理性和自觉性，避免教学行为的随意性和盲目性。



视频 1.2 说课
典型案例：基本
不等式



视频 1.3 说课
典型案例剖析



视频 1.4 数学
教学设计的原则

三、数学教学设计的原则

(一) 系统性原则

教学设计是一项系统工程,由教学对象分析、教学内容分析、教学目标确定、教学方法选择以及教学评估等子系统组成,各子系统既相对独立,又相互依存、相互制约,组成一个有机的整体.同样,数学教学设计把教学过程视为一个由诸要素构成的系统,需要用系统思想和方法对参与教学过程的各个要素及其相关关系做出分析与判断.从“教什么”入手,对课程标准、教科书和学生实际情况进行分析,然后思考“怎样教”,确定具体的教学目标和教学重难点,选用恰当、实用的教学手段,制订行之有效的教学策略和步骤.

(二) 科学性原则

数学教学设计的科学性,主要体现在要最大限度摆脱凭借主观经验进行教学设计的倾向,特别是要充分考虑教学系统的复杂性特点,以及注重对学习者本身进行细致且全面的分析,强调科学原理对教学活动的指导性,减少教学过程的盲目性和随意性.在具体教学设计活动中,不但要指出“做什么”和“怎么做”,还要回答“为什么这样做”.它要求教师要善于学习教育学、心理学、数学教学理论等,注意理论对实践的指导,在实践中寻求理论的支持,养成运用教育理论的习惯,提高数学教育教学的水平.

例如,某教师在“基本不等式”的教学设计中,对基本不等式的分析环节中的“设计意图”作了以下阐述.

案例 1-1

我们将 \sqrt{ab} 称为正数 a, b 的几何平均数,将 $\frac{a+b}{2}$ 称为它们的算术平均数.引导学生用文字语言将基本不等式叙述为:两个正数的几何平均数不大于这两个正数的算术平均数.

\sqrt{ab} 之所以被称为几何平均数,说明它有自己的几何意义,我们可以通过构造圆来进行探究,同学们课后有兴趣的话可以自行研究.

如果从数列的角度来认识基本不等式, \sqrt{ab} 就是正数 a, b 的等比中项, $\frac{a+b}{2}$ 就是它们的等差中项,因此这一结论也可以叙述为:两个正数的等比中项不大于这两个正数的等差中项.

【设计意图】引导学生学会在数学的符号语言和文字语言之间进行转换;根据多元表征理论,采用数形结合方法让学生多角度理解基本不等式;通过不同知识之间的横向联系,使学生对所掌握的知识能进行融会贯通.

(三) 可行性原则

教学设计要成为现实,必须具备两个可行性条件.一是符合主客观条件.主观条件应考虑学生的年龄特点、已有知识基础和师资水平;客观条件应考虑教学设备、地区差异等因素.二是具有操作性.教学设计是教学实施的蓝图,所制订的教学目标、教学过程必须是可以操作的,否则就失去了教学设计的意义.

1. 教学目标的可操作性

教学目标应是可观察、可测量的,为此描述目标的行为动词,必须是具体的而不能是抽象的.比如把教学目标确定为“掌握一元二次方程根的判别式”,这一目标就不具有可操作性,要对“掌握”的内涵做出具体界定:在用配方法推导求根公式的过程中,理解判别式的结构和作用;能用判别式判断数字系数方程的根的情况;能用判别式判断字母系数方程的根的情况;能应用判别式解决其他情境中的问题.

2. 教学过程的可操作性

教学过程设计就是具体教学活动步骤的安排,因而要具有较强的可操作性.比如,以下关于“对数函数的概念”的教学设计,就具有较强的可操作性.

案例 1-2

问题与情境	师生活动	设计意图
活动一: 1. 你能说出指数函数的概念、图像、性质吗? 2. 通过细胞分裂的次数 x 和细胞分裂后的个数 y 这两个变量之间的依赖关系 $y=2^x$ ($x \in \mathbf{N}^*$), 教师提出问题:“如果知道该细胞分裂后的细胞个数,能否知道细胞分裂的次数?”引导学生将该指数式转化为对数式 $x=\log_2 y$. 3. 阅读教材(人教版)2.2.1 中的例 6, 在 $t=\log_{\frac{\sqrt{2}}{5730}} P$ 中, 已知在古遗址上生物体内碳 14 的含量 P , 与之相对应的生物死亡年代 t 的值能求出来吗? 4. 你能归纳出这类函数的一般式吗?	生: 回答问题 1. 师: 组织学生分析和讨论, 注意引导学生从函数的实际意义出发, 解释两个变量之间的关系. 教师提出问题, 注意引导学生把解析式概括到 $y=\log_a x$ 形式. 学生思考, 归纳概括函数特征.	通过回顾旧知识, 使知识得到联系. 创设问题情境, 让学生从生活中发现问题, 激发学生的学习兴趣. 初步建立对数函数模型.

续表

问题与情境	师生活动	设计意图
活动二： 1. 归纳出对数函数的概念. 2. 你知道为什么 $a > 0$ 且 $a \neq 1$ 和 $x > 0$ 吗?	师：(板书)一般地，我们把函数 $y = \log_a x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 称为对数函数，其中 x 是自变量，定义域为 $x \in (0, +\infty)$. 引导学生用对数的定义分析、回答.	抽象出对数函数的一般形式，让学生感受从特殊到一般的数学思维方法，发展学生抽象思维能力.

(四) 多样性原则

多样性原则就是要求教师在设计教学活动时，要注重活动形式和方法的多样性，力求采用多种不同形式的活动和手段来达成目标。多样性原则既可以解决教学内容与形式的適切性问题，又可以激发学生学习兴趣，使教学焕发生机。

1. 教学模式的多样性

“云无定姿姿万态，教无定法法千采。”不同数学内容采用不同教学模式，会产生不同的教学效果，但不存在针对所有教学内容都有效的教学模式。教学有法，教无定法，贵在得法。教师要根据教学实际需要，设计灵活多变的教学模式，要充分体现教学的动态生成性的特点。

2. 教学手段的多样性

教学手段是实现教学目标的主要措施。传统的数学教学，从概念到定理，教师单靠粉笔和黑板讲解，势必影响数学教学的质量和效果。要提高课堂教学效率，必须注意教学手段的多样化。比如，学生的动手操作实验、多媒体教学手段的应用等。这样能使学生做、看、听、想等多感官并用，从而提高数学课堂教学效率。

第二节 数学教学设计的内容与形式

一、数学教学设计的基本内容

教学设计有许多不同的模式，所包括的内容也不尽相同。美国学者马杰(R. Mager)指出，教学设计依次由三个基本问题组成：首先是“我要去哪里”，即教学目标的制订；其次是“我如何去那里”，包括学习者起始状态的分析、教学内容的确定、教学方法与教学媒体的选择；最后“我怎么判断我已经达到了那里”，即教学的评价和监控。教学设计是由目标设计、内容方法设计、评价监控设计所构成的一个有机整体。

具体而言，数学教学设计主要包括以下基本内容：

（一）教学内容分析

1. 背景分析

分析数学知识发生、发展的过程，它与其他有关知识之间的联系，以及它在社会生产、生活和科学技术中的应用。

2. 功能分析

明确这部分内容在整个教材中所处的地位和作用，以及它的学习价值和教育功能，包括智力价值、德育价值和应用价值。

3. 要素分析

数学教学内容是一个系统，构成数学教学内容的基本要素有：背景材料、概念和命题、例题、习题。要素分析就是对这四类要素分别进行分析，从而为合理的教学设计提供依据。

4. 结构分析

分析某一教学内容有哪些知识要点，它们是如何安排的，前后次序如何，其中哪些是重点、难点和关键。结构分析包括两种层次：表层结构分析侧重于知识点之间的联系，深层结构分析着重挖掘表层知识背后蕴含的思想和方法等。

（二）学生学情分析

学情分析的主要内容包括学生的一般特征分析和起点能力分析。

一般特征指对学习产生影响的心理、生理和社会的特点，包括学生的年龄、性别、年级水平、认知成熟度、智能、学习动机、个人对学习的期望、生活经验、经济、文化、社会背景等因素。它们影响设计者对学习内容的选择和组织，影响教学方法、媒体和组织形式的选择与运用。

起点能力是指学生在学习某一特定内容时，已经具备的有关知识与技能的基础，以及他们对这些学习内容的认识和态度。起点能力分析一般包括以下三个方面：

（1）预备技能分析，即了解学习者是否具备了进行新的学习所必须掌握的知识与技能。

（2）目标技能分析，即了解学生对目标技能的掌握情况。

（3）学习态度分析，即分析学生对将要学习的内容所持的态度。

（三）教学目标设计

根据数学课时的教学要求，结合学生的基础知识和学习能力，制订明确、详细的教学目标。教学目标的内容要力求全面，充分体现课程理念；教学目标要可观测、可操作、可实施；教学目标的描述要科学，尽可能体现教学目标的四要素（主体、行为、条件、程度）。



视频 1.5 数学教学设计之教学内容分析



视频 1.6 数学教学设计之学生学情分析



视频 1.7 数学教学目标、重点、难点的设计