

# 基于课程标准的小学数学 教学设计指南

赵 瑾◎著

吉林人民出版社

## 前 言

《中小学教师教育技术能力标准》（试行）指出：“教学设计又称为教学系统设计，是指主要依据教学理论、学习理论和传播理论，运用系统科学的方法，对教学目标、教学内容、教学媒体、教学策略、教学评价等教学要素和教学环节进行分析、计划并做出具体安排的过程。”按照对教学设计的这个界定，教学设计的主要问题就有这样三个：我们要到哪里去？我们如何到那里去？我们是否到达了那里？分别对应“确定教学目标”“实施教学目标”和“评估教学目标”的过程。这也就是说，教学目标、教学过程和教学评价应该保持一致，后两者均应围绕教学目标展开，三者如果不一致，则不能称之为有效的教学。

随着我国基础教育的逐步深入，基于目标的有效课堂教学受到广泛关注。但在教师的具体教学实施过程中仍旧一定的问题，其中最突出的就是影响课程改革和教学质量提升的“无目标、伪目标教学问题”——教师不是用目标、用教材在教，而是在抄目标、教教材，基于个人经验的盲目教学随处可见。可以说，这是课程改革最艰难的问题，我们从事基础教育工作的教师们亟待补上这节课。

如何解决这个问题？首先我们需要借鉴并运用一些已经成熟的理论成果。其中布卢姆的教育目标分类学经过数十年的应用和发展，对

于目标教学起着极其重要的指导作用，在许多国家都已经成为教师教学设计的首要依据。关于“教学目标”“教学过程”“教学评价”的一致性，布卢姆倡导了一种“目标导向的教学设计”：教学设计是一个以目标为导向的过程，正是为了达成目标，思考、想象或者创造出一些新的东西。设计的过程就是学习的过程，在设计的过程中人们理解并且解决问题。解决问题就是达成目标。所以设计就是指向达成目标的方向规划出来的行动，设计的出发点是想要达到的目标，设计的结果也指向这个目标。设计是否成功应以设计实施的行动是否达成了想要达到的目标来判定。

周水子小学的“提高小学教师教学设计能力的实践研究”就是以布卢姆的目标分类学为理论支撑，从课程教学过程的整体去架构，形成一个系统的基本思路：即依据国家课程标准从构建教学“目标”开始，以目标为导向，解决教学活动的盲目性、随意性，用活动的主体性、创造性避免教学中容易出现的简化性、孤立性和浅薄性。通过前期的相关调研，初步推断影响教师教学设计能力的核心问题在于教师对基于课程标准的教学目标的理解（尤其是对行为动词的理解）和把握不到位。因此，重点尝试在研究中挖掘“教师教学设计专业能力”提升的本源，构建以“目标”为导向的目标过程化、目标评价化的教学，实现教学目标、教学过程与教学评价的有效统一，真正使国家课程标准落实、落细、落小、落地，促进教师专业能力的提升，从而促进每一个学生的发展，提高教学质量。

在开展研究至今7年多的时间里，我们积累了一定的相关实践经验，尤其是在目标设计（细化）和目标评价方面达到了一定深入的程度，相比之下，目标导向下的教学过程设计研究探索得还不够，这也

是我们下一步需要努力的方向。

本书是前期研究成果的凝练，旨在向一线教师生动地说明“目标导学下教·学·评一致”的重要性，并尝试分析课堂教学目标的结构以及当今课堂教学实践中存在的问题，以布卢姆教育目标分类学为理论支撑，探索了如何设计教学目标、教学过程、教学评价等方面的内容。在编写体例上，是理论与案例相结合的方式，其中考虑到读者的实践使用需求，因此案例分析所占的比例较大，旨在为教师提供真实可行的方法和建议。这本书的出版，我们追求的目标是能抛砖引玉，为广大教育同行、为小学教师，尤其是小学数学教师的教学设计实践提供借鉴与思考。当然，本书只是一本实践性较强的指导用书，理论高度与专家学者相比远远无法企及，并且书中难免会有一些疏漏之处，希望得到读者的包容、谅解和批评指正。是为至盼。

赵瑾

2020年5月



# 目 录

<b>第一章 教学设计概述</b> .....	001
第一节 什么是教学设计 .....	001
第二节 教学设计的结构 .....	004
<b>第二章 教学目标</b> .....	007
第一节 什么是教学目标 .....	007
第二节 课程标准与教学目标 .....	010
第三节 教学目标的设计 .....	012
<b>第三章 教学过程</b> .....	057
第一节 教学过程设计的意义简述 .....	057
第二节 教学过程中的教学策略 .....	059
第三节 教学策略设计 .....	060
<b>第四章 教学评价</b> .....	096
第一节 教学评价的意义简述 .....	096
第二节 什么是教学评价 .....	097
第三节 教学评价的设计 .....	099
<b>后 记</b> .....	133

# 第一章 教学设计概述

教学设计于多数教师而言可能被理解为单纯的“备课”，即根据教学目标进行教学环节的设计。本书中所指的“教学设计”是一个广义的概念，它是多个要素的结合体，而“教学环节设计”只是它其中的要素之一。

## 第一节 什么是教学设计

### 一、教学设计的定义

加涅曾在《教学设计原理》(1988年)中界定：“教学设计是一个系统化规划教学系统的过程。教学系统本身是对资源和程序做出有利于学习的安排。任何组织机构，如果其目的旨在开发人的才能均可以被包括在教学系统中。”帕顿在《什么是教学设计》一文中指出：“教学设计是设计科学大家庭的一员，设计科学各成员的共同特征是用科学原理及应用来满足人的需要。因此，教学设计是对学业业绩问题的解决措施进行策划的过程。”赖格卢特对教学设计的定义基本上同对教学科学的定义是一致的。因为在他看来，教学设计也可以被称为教学科学。他在《教学设计是什么及为什么如是说》一文中指出：

“教学设计是一门涉及理解与改进教学过程的学科。任何设计活动的宗旨都是提出达到预期目的的最优途径，因此，教学设计主要是关于提出最优教学方法的处方的一门学科，这些最优教学方法能使学生的知识和技能发生预期的变化。”梅里尔等人在新近发表的《教学设计新宣言》一文中对教学设计所做的新界定值得引起人们的重视。他认为：“教学是一门科学，而教学设计是建立在这一科学基础上的技术，因而教学设计也可以被认为是科学型的技术。”美国学者肯普给教学设计下的定义是：“教学设计是运用系统方法分析研究教学过程中相互联系的各部分的问题和需求。在连续模式中确立解决它们的方法步骤，然后评价教学成果的系统计划过程。”

综合各学者对教学设计的认识，我们选择了以下说法来定义“教学设计”：主要依据教学理论、学习理论和传播理论，运用系统科学的方法，对教学目标、教学内容、教学媒体、教学策略、教学评价等教学要素和教学环节进行分析、计划并做出具体安排的过程。（《中小学教师教育技术能力标准》）

相应的，凡是从事教学的教师，必须具有一定的“教学设计能力”。那么这种能力指的是：教师在课堂教学之前，根据教学目标要求，预先设计教学程序，确定教学方法，选择教学内容等事项的创造性本领。

## 二、研究“教学设计”的意义

新课程理念主导下的教学是一个开放性的、探索性的动态存在，有效教学是新课程改革下的教学实践持续深化的得力助手。有效教学的

理念源于20世纪上半叶西方的教学科学化运动，其核心问题就是教学效率，即什么样的教学是有效的？是高效、低效还是无效？甚至是负效？在我国，提高课堂教学行为的有效性已经成为新一轮基础教育课程改革系统工程的一个着力点，相应的，为了解决这个问题，许多教育工作者或从改变教学媒体、方法，或从精选教学内容，或从改进课堂管理等进行深入的研究，但同时他们又感到单一方面的改革其效果不能令人满意。因此，开始重新思考教学设计的问题，从更为系统的角度探索问题，以找到在整体上提高教学效益的突破口。

教学设计能力是中小学教师任职的最基本的素质要求。在IBSTPI（国际培训、绩效、教学标准委员会）2013年的修订版标准中，将教学设计能力标准概括为5大领域、22项标准和105个子条目。这个标准成为国际上许多国家制定教师专业能力的参照。研究这些标准，会知道教学设计领域涉及的范围之广，程度之深，过程之复杂，会知道教师掌握这些能力并非一件易事但又必须掌握。如果我们要对教师的任职资格和工作绩效进行专业意义上的评价，教学设计能力是在必考虑之列的。它不仅能诠释教师具有什么能力才能胜任教学，诠释什么样的教学是好教学，更重要的是它也能让教师自己在提高和反思教学时有一个思路、一个框架。这样看来，提升教师教学设计专业能力就是我们所要寻找的能够提高教学效率的根本途径。

另外，我们仅就教学目标设计做了一个“观察分析”——收集国内一些著名教育学期刊上推荐的教学设计案例中的目标设计，就发现大多数案例设计的教学目标是无法达成的“非目标”或者“伪目标”，目标无法达成，更不用说实现教学目标、教学过程和教学评价的一致性了。进行归因分析，就会发现关键在于尽管国内的许多教

育教学著作一再强调了教学目标设计的理论和方法，但是到了学科课程与教学论领域，到了学科教学研究领域，就打了折扣，“无目标”“非目标”“伪目标”是很常见的现象。像小学数学计算教学中，基本都有关于算理学习的目标，如：能解释三位数乘两位数竖式计算的道理并能正确计算。这个教学目标中的前半部分常被教师忽略，而只注重“正确计算”的目标，这样相应的课堂教学过程经常被教师简化为单纯指导如何竖式计算的教学，缺少深度，学生只知道怎么算，却不知道为什么要这样算，这对学生的高阶思维的发展，对教学质量的真正提升，对核心素养的真正落实都是极为不利的。这也就是说，在教学实际中，一些教师的教学设计能力的确还存在着极大的不足，因此必须通过研究，力求得到能够解决这个问题的具有实践意义和指导意义的有效路径。在教学设计的研究中，我们做了一些探索和实践，在这本书中将提供一些经验和具体的操作方法，供广大教育教学工作者借鉴使用。

## 第二节 教学设计的结构

### 一、教学设计的基本结构

介于“教学设计”在教学实际中的重要作用，因此应该从教学设计研究开始我们的教学研究。一般来说，按照教师的教学实践和教学普遍规律，教学设计的基本要素应该包括“教学目标（学习目标）的设计”、基于教学目标的“教学过程设计”和“教学评价设计”。基本的设计流程如下：

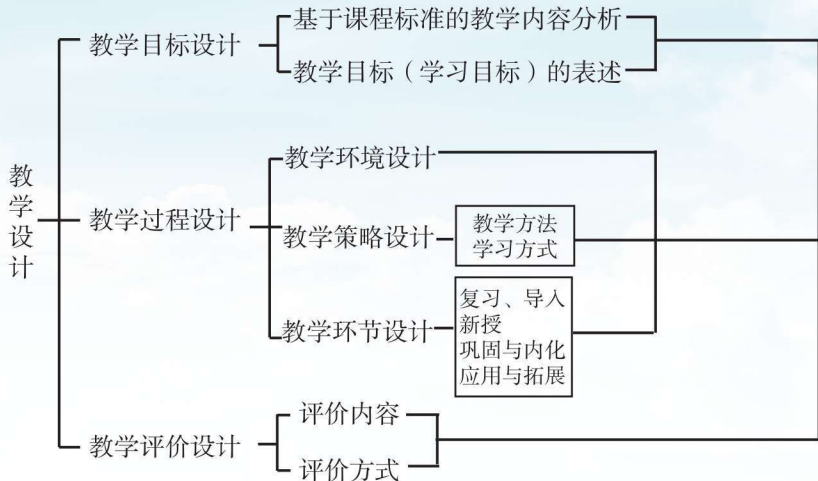


图1.1 教学设计的基本流程

教学设计的第一个要素就是教学目标的设计。并且，教学过程的设计和教学评价的设计，最终都要回归到教学目标中，也就是教学过程和教学评价都要指向教学目标，都要围绕教学目标进行：一个是为教学目标的达成服务，一个是检验教学目标是否达成。由此可见，教学目标对于教学来说是非常重要的。接下来的一章，就专门重点阐述关于“教学目标”的一些理论和设计方法。在谈“教学目标”之前，我们还要再讨论一下“教学目标”“教学过程”和“教学评价”一致性的问题。

## 二、教学目标、教学过程和教学评价的一致性

教学应该是一个以目标为导向的过程，因为教学的最终结果是要达成教学目标，所以教学过程和教学评价都应该为教学目标的达成服务。简单说，教学需要解决的问题归根结底有三个：我们要带学生到哪里去

（教学目标）？我们怎样带学生到哪里去（教学过程）？学生是否已经到达了那里（教学评价）？举个例子，如果学生应该到达的地点是北京，但我们思考的却是怎样带学生去上海？思考学生是否到达了济南？这是明显缺乏逻辑的。

所以，如果教学过程与教学目标不相符，教学过程即使使用再优质的教学策略，组织教学再到位，也不会达到预先设计的教学目标，不会有好的学习效果；如果教学评价和教学目标不相符，题目的选择再精心，再有逻辑性、思维性或深刻性，也不能检测出学生对应该考核的知识的掌握情况；同样的，如果教学过程和教学评价不相符，再有深度的教学过程设计也不能帮助学生提高关于本内容的学习成绩，再好的教学评价也检验不出教学过程是否有效，是否为教学目标的达成做好服务。

所以，关于“怎样去”和“是否去到”的问题必须围绕“到哪去”来设计和思考，三者要是相符的，这样才能形成一个科学正确的教学体系，否则就会产生一些问题。关于教学目标、教学过程和教学评价这三者的关系可以用图1.2表示<sup>①</sup>：

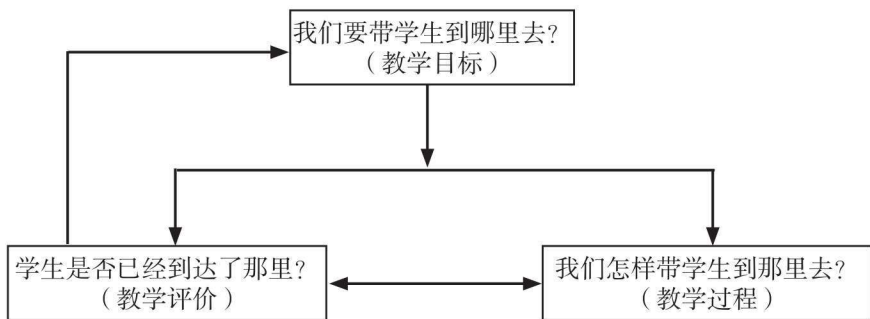


图1.2 目标导向下的教学设计模式

① 盛群力，等. 教学设计 [M]. 北京：高等教育出版社，2005：7—8.

## 第二章 教学目标

“目标”在《心理学大辞典》中做如下释义：“目标”是“行为所需达到的目的，又是引起需要、激发动机的外部条件刺激——它是行为动机的诱因，能刺激人们为达到自己的目的而行动。”<sup>①</sup>也就是说，一旦个体为自己设置了一个“目标”并要努力实现该目标，那么他在某一个特定的活动情境中就会处于一种不一致的状态，他会关注到自己的现有水平和目标水平之间的差异，这种差异促使个体采取行动，以缩小个人现状与所设定目标之间的差异，所以说，目标本身就具有激励作用。而“教学目标”是教学结果的一种观念形式，它会促使教师采取有效的教学活动来完成最初设计的课堂教学的目的。

### 第一节 什么是教学目标

在明确什么是“教学目标”之前，一定要明确什么是“教学”。教学是学校工作中由教师的教和学生的学共同组成的活动；是学校进行智育、德育、美育和体育的主要途径；是学校的中心工作。通过教学，学生在教师有目的、有计划和有组织的指导下，掌握各类知识和技能，

<sup>①</sup> 朱智贤. 心理学大词典 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1989.

发展智力和体力，陶冶性情和审美情趣，形成良好的思想品德（辞海，2009）。

## 一、教学目标的定义

教学目标是课程教学目的或者整个教育阶段教育目的的分解。通俗地说，我们教学时，想要学生学有所得，想要学生习得的东西作为教学的结果，对学生习得的结果的预设其实就是教学目标。但在此要注意的是，教学目标最终的设计者和落实人虽然是教师，原则上说应该是教师个人的目标，但实际上教学目标的制定并不是教师个人随意设置的，而是主要依据国家的学科课程标准，再辅以教师教学用书、教科书来制定的，另外还要依据学校的具体教学要求。

因此，可以这样给“教学目标”下一个定义：教学目标是教师依据学科课程标准，参考教科书、教师教学用书和其他课程资源，按照所教学生的当前状况为学生设定的学生的预期学习结果。

## 二、教学目标的边界

上面指出了什么是“教学目标”，那什么不是“教学目标”呢？

其实，有几个概念教师经常容易和“教学目标”发生混淆，这对教师理解教学目标，实施教学目标是非常不利的，因此一定要在此加以说明。

### （一）“教学活动”与“教学目标”

教学活动，是达到教学目标的一个途径，而教学目标则是教学活动

之后的一个结果（经过明智的选择并被适当使用的教学活动使目标得以实现<sup>①</sup>），二者的意义是不同的。例如“用长方体、正方体体积公式解答三道练习题”这就是教学活动，而非教学目标。这种表述明显指向让学生去做什么，而通过练习最终要达到什么效果，达到什么目的却并没有说出来。所以，它不是教学目标。再如：“探究三角形的内角和”，这也是教学活动或者说是教学任务，而非教学目标。

《布卢姆教育目标分类学》一书中指出：当目标不是明确地加以陈述时，目标通常内隐于教学活动之中。所以，面对以上的教学活动，我们可以追问设计者一句：“通过做这些练习题，你究竟希望学生学得些什么？”“通过探究三角形的内角和，你希望学生收获些什么？”这个学生学得的、收获的“什么”才是教学目标。例如：“能描述长、正方体的体积公式，并能利用公式解决一些实际问题”“通过量、剪、拼、折等直观操作活动，能探索并发现三角形内角和等于180度”，这样的描述才是“教学目标”。

## （二）“教学评价”与“教学目标”

教学评价，是依据教学目标实施教学之后，对是否达成教学目标进行考量的一种途径。同样的，“教学评价”也不是“教学目标”。例如：“什么是垂直和平行？”“两位数乘两位数乘法估算的方法是什么？”这些都是教学评价而非教学目标。虽然通过了相关测试就是达成目标，但是关于教学目标自身，这两个描述是什么信息也没有提供的。因此评价本身就不能够成为目标。

---

<sup>①</sup> [美] 洛林·W·安德森. 布卢姆教育目标分类学 修订版 [M]. 蒋小平, 等译. 北京: 外语教学与研究出版社, 2001.

### 三、教学目标的重要意义

教学目标对于教师的教学和学生的学习都具有重要的意义。因此，我们说，教师的课时教学目标的设计具有两重作用。

首先是把国家、地方和学校的（当然也是关于学生学习的）指定目标转化为教师教学的个人目标，教师经过个人内化和合理加工后自然地将这个教学目标引入课堂教学系统，实施自己的教学，逐步完成“落实课程标准”的任务，这一点是非常重要的。其次教师的教学目标对于学生的学习来说，需要学生将其转化为自己的学习目标，从而使得学生进入学习的过程，从而完成学习任务，学生达成学习目标才能得到发展。教师的教学目标设计要促进这样两个转化。因此才有教师设计教学目标时的两个分析：教学任务分析——对课程标准、教科书、教师教学用书、学校教学要求等的分析；教学需求分析——对学生学习背景、学习起点、学习要求的分析。只有在做好这两个分析的基础上，才能设计出合适的课时教学目标。

教学目标是学生通过学习需要获得的最终结果，因此教学目标的重要意义就在于：教师的所有教学活动，教学评价，都一定要围绕教学目标来组织，并依据目标做出教学反馈。

## 第二节 课程标准与教学目标

课程标准是国家课程的基本纲领性文件，是国家对基础教育课程的基本规范和质量要求。它体现国家对不同阶段的学生在知识与技能、过程与方法、情感态度价值观等方面的基本要求，规定各门课程的性质、目标、内容框架，提出教学和评价建议，是教材编写、教学、评估和考

试命题的依据，是评价管理和评价课程的基础。

小学数学课程标准与教学目标有怎样的关系呢？

义务教育小学数学课程标准的课程目标包括数学课程的总目标和学段目标。要具体地实施教学，就必须首先使教学总目标具体化和明确化为每一个学段的学段目标，课程标准已经完成了这项工作。当然，学段目标也不是教学实际中能直接使用和实施的目标，它仍旧需要进一步具体化和明晰化，也就是需要通过课程标准中的“课程内容”对学段目标进行进一步的分解，从“数与代数”“图形与几何”“统计与概率”“综合与实践”这四部分内容逐步分解为若干个子部分，先得到单元目标，然后再分解为课时目标，即每一课的教学目标。简单说，国家课程标准是教学目标制定的依据，而教学目标则是国家课程标准的具体化。

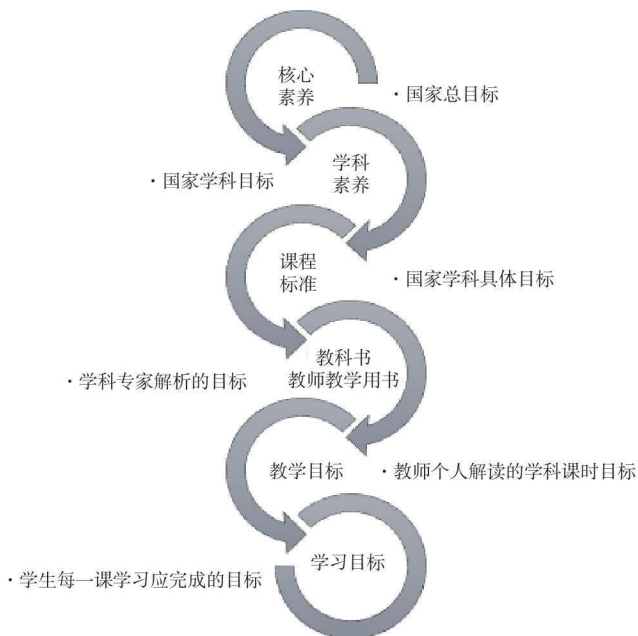


图2.1 教学目标的形成