

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 小学数学教学设计在实践领域的兴起	2
1.2 《小学数学教学设计》概述	12
第 2 章 小学数学教学设计的理论基础及基本结构	15
2.1 小学数学教学设计的理论基础	16
2.2 小学数学教学设计的基本结构	39
第 3 章 教学内容分析、学习者分析及教学目标的设计	60
3.1 小学数学教学设计中的教学内容分析	61
3.2 小学数学教学设计中的学习者分析	70
3.3 小学数学教学设计中的教学目标设计	84
第 4 章 教学活动设计、教学评价设计及教学反思	91
4.1 小学数学教学设计中的教学活动设计	92
4.2 小学数学教学设计中的教学评价设计	103
4.3 小学数学教学设计中的教学反思	110
第 5 章 “数与代数”领域教学设计案例分析	124
5.1 “数与代数”核心内容分析	125

5.2	小学生数概念学习典型问题及代数思维发展	135
5.3	教学设计案例分析	144
第6章	“图形与几何”领域教学设计案例分析	158
6.1	“图形与几何”核心内容分析	159
6.2	小学生图形与几何学习典型问题及几何思维发展	184
6.3	教学设计案例分析	198
第7章	“统计与概率”领域教学设计案例分析	227
7.1	“统计与概率”核心内容分析	228
7.2	小学生统计与概率学习典型问题及统计思维发展	233
7.3	教学设计案例分析	237
第8章	“综合与实践”领域教学设计案例分析	251
8.1	“综合与实践”核心内容分析	253
8.2	“综合与实践”领域的教学价值	258
8.3	小学数学“综合与实践”教学设计案例分析	260
8.4	以数学为中心的跨学科“综合与实践”教学案例分析	282
第9章	小学数学教学设计中现代信息技术的运用	304
9.1	现代信息技术于数学教育的影响	306
9.2	现代信息技术融入教学设计的案例分析及建议	310

第1章 绪论

● 内容摘要

本章介绍小学数学教学设计的兴起、含义，课程改革对小学数学教学设计的要求及《小学数学教学设计》课程的定位、内容及学习方法。

● 学习目标

- 了解小学数学教学设计的含义，体会小学数学教学设计的重要性。
- 掌握课程改革对小学数学教学设计的要求。
- 掌握本书的课程内容设置和学习方法。

● 本章导言

教学设计是教师应掌握的专业技能之一。教学设计不仅包含教材知识点的传授过程，还涵盖培养学生思维能力和终身发展的目标旨要和方式方法。数学教学强调培养数学思维与数学素养，不是单单传授数学知识和注重结果的应试训练。那么如何做好教学设计呢？要想做好教学设计，首先要知道什么是教学设计，即要了解数学教学设计的含义。教学设计和我们常说的“教案”有何区别？课程改革对小学数学教学设计又有何要求？这些都是本章要讨论的问题。

1.1 小学数学教学设计在实践领域的兴起

自20世纪90年代以来,我国投入教育事业的经费不断加大,这可以更好地推动义务教育的普及,也对教育科研力量的强化起到促进作用。近年来,小学数学教学设计的相关研究在质与量上都有了明显的飞跃,小学数学教学设计的蓬勃发展已成为一种必然趋势。

小学数学课堂是小学生获取数学知识、技能,体验数学情感价值,形成数学问题解决能力,进而养成数学素养的主要场所。^①教师上好一堂小学数学课的关键环节是做好数学教学设计。那么到底应该怎样设计小学数学教学?这是一个实践性很强的课题,本章就小学数学教学设计的一些基本问题概括地加以探讨。



1.1.1 从“教案”到“教学设计”

教学是一种有目的、有计划、有组织的专门教育活动。^②教师是教学过程的主导,不仅要组织和实施教学,还要对课堂教学进行设计,同时也要对教学结果做出评价。也就是说,教学设计是教师不可缺少的一项专业技能。教学设计过去通常指“备课”,随着教育技术学的引入和普及,教学设计一词的内涵不断丰富。

教案与教学设计既有联系也有区别。“教案”和“教学设计”的相同点在于两者都是教师对课堂教学的事先规划,都是对课堂教学进行预设的一个重要手段和对教学内容的一个组织安排过程。“教案”和“教学设计”都进行教学重点、难点,教学内容、方法与步骤的设计,都有教学策略的表达,教师都希望通过“教案”或“教学设计”促进学生学习。从内容上看,教案是教师备课结果的体现,从这个角度讲,教案大致包含三方面的内容:备学生,备教材和备教法。教学设计则不同,它是把教育、教学本身作为整体系统来考察,运用系统方法来设计、开发、运行、管理,即把教学系统作为一个整体来设计、实

^① 宋乃庆,张奠宙. 小学数学教育概论 [M]. 北京:高等教育出版社,2008:170.

^② 王本陆. 课程与教学论 [M]. 北京:高等教育出版社,2011:327.

施和评价,使之成为具有最优功能的系统。教学设计与教案具体存在以下几点不同。

1. 概念不同

教案是教育科学领域的一个基本概念,又称课时计划,是以课时为单元制订的具体教学方案,是教学过程中的重要环节。教案的基本组成部分,即课堂教学进程,包括教学纲要和教学活动的安排,教学方法、手段的具体运用和各种组成部分的时间分配等。

教学设计是以传播理论、学习理论和教学理论为基础,运用系统论的观点和方法,分析教学中的问题和需求,从而找出最佳解决方案的一种理论和方法。它是将学和教的原理转化成教学材料和教学活动方案的系统化过程,是一种教学问题求解,侧重于问题求解中方案的寻找和决策的过程,是为了促进学生学习和发展而设计的解决教与学问题的一套系统化程序。其最大的特点是具有很强的理论性、科学性、再现性和操作性。

2. 层次不同

教案是辅助教师自己上课用的教学的内容文本。从研究范围上讲,教案只是教学设计的一个重要内容,因此教学设计与教案的层次关系是不完全对等的。

教学设计是把学习者作为它的研究对象,因此教学设计的范围大到一个学科、一门课程,小到一堂课、一个问题的解决。目前,教学组织是以课堂教学为主,所以课堂教学设计是教学设计中运用最多的一个层次。

3. 目的不同

教案是教材意图和教师教学思路的体现,其核心目的就是以教师对教学内容的理解为依据的一种教学方案。它一般强调教师的主导地位,却常常忽略学生的主体地位。

教学设计是“一切从学生出发”,以学生对知识的理解能力、掌握程度为依据,突出学生的主体地位。教师在设计中既要设计“教”,更要设计“学”,怎样使学生学得更好、达到更好的教学效果,是教学设计最根本的指导思想。

4. 内容不同

教案一般包括教学目的、教学方法、重难点分析、教学进程、教具的使用、教法的具体运用、时间分配等因素,体现课堂教学的计划和安排。

教学设计从理论上来讲,有教学目标分析、教材内容分析、学习重难点阐明、学情分析、教学策略的制定、教学方法的运用及教学评价等元素。然而,在实际的教学工作中,讨论比较多的是学习目标、教学策略和教学评价三个主要元素。

用表格将教案与教学设计进行比较（见表1-1），从中可以看出，从关注“具体的教材教法的研究”转变为关注“以促进学生学习的有效的教学策略研究”是从传统教案走向现代教学设计的根本转折点。^①

表 1-1 教案与教学设计的比较

设计要素		教 案	教学设计
设计理念	知识观	知识是客观的，可以传递给学生	知识不是纯客观的，是学生与外在环境交互过程中建构起来的
	学生观	学生只是接受知识的容器	学生是有生命意识、社会意识、有潜力和独立人格的人
	教学观	教学是课程传递和执行，教学生学的过程	教学是课程创生和开发、师生交往、积极互动、共同发展的过程
教学目标		以教师为阐述主体，使学生掌握双基和培养能力	以学生为阐述主体，在双基、过程与方法、情感态度和价值观方面都得到发展
教学分析		教材教法和教学重难点分析	对任务、目标、内容、学情等方面做分析
策略制定和作业设计		1. 传授的策略和帮助学生记忆的策略 2. 以传统媒体为主 3. 以技能训练、知识（显性）记忆和强化作业设计为主	1. 学法指导、情境创设、问题引导、媒体使用、反馈调控等策略 2. 多媒体的教学设计 3. 根据不同需要如知识、技能、方法、态度、能力的培养来设计作业
教学过程		传授知识，鼓励学生模仿，强调知识记忆的教学过程设计	创设情境，鼓励学生在体验、探究、发现、思考、问题解决过程中获得自身提高和发展的教学过程设计
效果评价		掌握知识技能，解决问题	知情意都得到发展，为终身可持续发展奠定基础



1.1.2 小学数学教学设计的含义

什么是教学设计？为了更清楚地理解该含义，首先需要了解什么是教学和

^① 鲁献蓉. 从传统教案走向现代教学设计：对新课程理念下的课堂教学设计的思考 [J]. 课程·教材·教法, 2004, 24 (7): 17-23.

设计。教学是我们日常生活中常常提到的词语之一,虽然不难理解,却没有一个统一的定义。总的来说,大致可以分为从教师角度来谈,注重“教”;从学生角度来谈,注重“学”;从教和学的递进关系来看,“教”是为了“学”,二者是有层次性的;^①从教师和学生二者活动相统一来谈,“教学是教师与学生以课堂为主渠道的交往过程,是教师的教与学生的学相统一的活动”。^②美国教育学家 P. L. Smith 和 T. J. Ragan 认为,教学就是信息的传递及促进学生达到预定、专门学习目标的活动的。^③所谓设计,是指为解决某个问题或达到某个目标,在方案实施之前进行的系统化的设计过程,可以从精确性、细致性、系统性等方面去判断其效果的好坏;教学设计中的设计,顾名思义,是为达到教学目标,而对教学内容、教学策略、教学媒体等一系列活动的系统计划过程。^④

教学设计是面向教学系统、解决教学问题的一种特殊的设计活动,是运用现代学习论与教学心理学、传播学、教学媒体论等相关的理论与技术,分析教学中的问题和需要,设计解决方法,试行解决方法,评价试行结果并在评价基础上改进设计的一个系统过程。^⑤教学设计是指教师对课堂教学的内容、方法、手段、活动等进行总体规划的过程,具有系统性和预设性。^⑥教学设计在实践中还需要很多经验的支撑,是教师应具备的一项重要的基本功。

关于教学设计的定义,学界说法不一。加涅、帕顿、赖格卢特、梅瑞尔、肯普、鲍嵘、乌美娜等人都给出过自己的定义。他们对教学设计的定义大致可以分为三类:技术说、系统方法说以及过程规划说。^⑦

技术说以鲍嵘和梅瑞尔等人为代表,从教学设计的本质即教学设计是为了更好的教学,教学设计是建立在教学这一科学体系之上的,人们对教学的基础理论及内部规律的探究程度直接影响教学设计的呈现。而教学设计作为一种技术,应该连接起教学理论与教学实践,更好地促进教学活动的完成。

系统方法说主要以赖格卢特为代表,这种观点认为教学设计本身就是一门

① 王嘉毅. 课程与教学设计 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2007: 4-6, 94-140.

② 张华. 课程与教学论 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2003: 73.

③ P. L. Smith, T. J. Ragan. Instructional Design [M]. New York: Maxwell Macmillan Publishing Company, 1993: 22-23.

④ 盛群力, 李志强. 现代教学设计论 [M]. 杭州: 浙江教育出版社, 2002: 498-504.

⑤ 李晓梅. 如何进行有效的小学数学教学设计 [J]. 课程·教材·教法, 2007, 27(2): 50-54.

⑥ 杨豫晖, 宋乃庆. 小学数学课堂教学设计的问题与对策 [J]. 课程·教材·教法, 2009, 29(4): 39-43.

⑦ 陈晓慧. 教学设计 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2009: 2-69.

学科,是一系列系统方法的构成。强调教学设计,是为教学过程提出最优途径的学科,而这些设计能够使学生按预期计划学到应掌握的知识和技能。

过程规划说是目前在我国教学工作中流传最广、影响最深的一种观点。这种观点是将教学设计作为整体过程来讨论。它强调教学设计是一个连续而动态的过程。过程规划说以加涅、肯普、史密斯、雷根以及我国学者乌美娜教授等人为代表。他们认为教学设计是用系统论的方法去分析教学资料和活动,确定教学目标和教学策略,在动态实施过程中实施方案并进行反思和评价的过程。^①

不管是三种学说中的哪种,都能体现教学设计的如下特点:教学设计的目的都是解决教学中的问题,更好地实施教学方案;教学设计是用科学的手段和方法解决教学过程中的问题;教学设计本身是一个技术过程。教学设计不全是教学理论,更多的是为了服务教学实践,具有很强的实践性。因此,教学设计可以理解为一种教育技术,但是更要动态地看,教学设计包含众多环节,教学事实上是一个设计过程的实现。

数学教学设计,从字面上可以理解为带有数学课程特点的教学设计。顾名思义,它不仅具备教学设计概念,还具有自己的特点。众多学者的著作都对数学教学设计进行了定义。其中,曹一鸣从数学教学设计是以教学设计为前提的角度来谈,他认为,作为数学教学设计,就是针对数学学科特点、具体的教学内容和学生的实际情况,遵循数学教学与学习的基本理论和基本规律,按照课程标准的要求,运用系统的观点和方法整合课程资源、制订教学活动的基本方案,并对所设计的初步方案进行必要的反思、修改和完善。^② 奚定华认为,“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教学问题,确定教学目标,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”。^③ 陈建强和冯国平都将数学教学设计仿照教学设计的定义进行了界定,他们都认为,数学教学设计是以数学教学、学习理论为基础,运用系统方法分析数学教学中的问题,整体过程包括确定数学教学目标、数学教学方案的建立、实施方案、评价方案并修改和完善方案。^{④⑤}

目前,数学教学设计都被视为一个整体的、系统的、动态的连续过程,目的是解决数学教学中的问题。它是以数学教育理论为依托,开展和实施数学教学的

① 乌美娜. 教学设计 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1994: 10-42.

② 曹一鸣. 数学教学论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2008: 136.

③ 奚定华. 数学教学设计 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001: 1.

④ 冯国平. 数学教学论 [M]. 兰州: 甘肃教育出版社, 2009: 123-145.

⑤ 陈建强. 中学数学教学论 [M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 2005: 141-201.

基本方案的过程,基本包括确立目标、建立、试行、评价以及修改方案。

小学数学教学过程有四大要素,即教师、学生、教学目标和教学内容。教学过程的主要矛盾是教学目标和学生实际水平之间的差异,它影响着教学中其他矛盾的存在和发展;学生是教学最重要的因素,它影响着教学的进度;教师在教学中起着调控作用,它影响着教学的走向,其调控方向取决于学生的认知发展水平。小学数学教学设计是教师根据学生的认知发展水平和课程培养目标,来制定具体教学目标,选择适当教学内容,设计教学过程各个环节的过程。^①



1.1.3 课程改革对小学数学教学设计的要求

课程改革是一个庞大的系统工程,它涉及课程标准、教材、课程理念、教学设计、教学实施、教学评价、课程管理等诸多方面的内容,因此,改革过程中不可避免地会出现一些问题,对这些问题要进行冷静的理性分析,以积极主动的态度加以改进或调整。《中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》中提出,坚持立德树人,深化课程育人,坚持全面发展,为学生终身发展奠基,鼓励教师探索基于学科的课程综合化教学。^② 小学数学新课标于2022年进行了修改,进一步强调学生获得数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验,发展运用数学知识与方法发现、提出、分析和解决问题的能力,形成正确的情感、态度和价值观。新课标提出,数学课程教学既要面向全体学生,使人人都能获得良好的数学教育,又要适应学生个性发展的需要,使不同的人在数学上得到不同的发展。^③ 因此,小学数学教学设计就必须与时俱进,以适应新课程标准的要求,适应学生发展的需要。课程改革对小学数学教学设计的具体要求如下。

1. 人文性

数学课堂教学是针对人的教学,指向人的发展,因此教学设计的核心理念应以人为本。教学设计以学生为中心,以培养学生的数学素养为目的,应考虑并激发学生学习数学的主观愿望,培养学生数学学习的兴趣,鼓励、引导学生主动探究数学问题。教学过程应考虑学生的心理特点和知识结构以及生活经验

① 何小亚,姚静. 中学数学教学设计 [M]. 北京:科学出版社,2008:4-5.

② 中共中央国务院. 中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-07/08/content_5407361.htm, 2021-10-12.

③ 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版) [S]. 北京:北京师范大学出版社,2022:2.

等背景。数学课堂教学设计的主体是人,教师的设计首先须对学生进行“诊断”(即把握学生的现有知识经验及学习情况),然后据此“开处方”,设计教学过程中的师生双边活动;不同的学生有不同的“症状”,不同的“症状”应有不同的“处方”,不同的“处方”达到相同的目的——人人都能动手、动脑,参与数学活动,师生的双边活动营造良好的学习氛围,从而激发学生的非智力因素,促成不同的学生在数学上得到不同的发展。^①成功的数学课堂教学设计应该有利于学生个人的全面发展,有利于学生数学学习兴趣的形成,有利于学生数学知识的获得,“使得人人都能获得良好的数学教育,不同的人在数学上得到不同的发展,逐步形成适应终身发展需要的核心素养。”^②

2. 生成性

众所周知,传统教学设计强调预设与控制,教学过程往往是执行教案,完成教案中规定的任务便是师生教学的理想状况。而基于生成性理念的当代课程与教学实践表明:课程不再仅仅是那种预先设定好的内容,如教材、预定的文档。教学也不再仅仅是预设的活动,而是师生在特定的教学情境中通过对话、互动并随着教育过程的展开而自然生成的活动。^③教学设计存在于整个教学过程之中,是一个动态、发展的概念。教学设计要留有一定的时间和空间,不要控制性过强,内容安排得过多过满,最好给学生创设自由发挥和互动的机会。例如,教师在设计以问题为核心的教学时,应运用教学机智,不断捕捉、判断、筛选、重组课堂教学中从学生那里涌现出来的各种信息,激发“蝴蝶效应”。一个问题解决了,教师再引导、激发出新的问题,并通过对这些问题的深入分析和探究,不断激发学生发现问题、提出问题、解决问题的强烈欲望。新课程背景下,要求把教学设计变成实施预案,既然是预案,就不要求如此精细和精确,主要是思考实施过程的大方向、大环节和关键性内容,把握课堂内容的整体思路与目标指向,为学生提供学习的经历与活动的框架,为学生的自主活动提供足够的时间。

3. 差异性

个体是发展着的独立的主体,他们都以自己的方式建构世界,不存在绝对的教学起点和终点,这是建构主义学习理论的基本观点。学习中个体的差异性是不

① 孟世才. 数学课程改革与课堂教学设计 [J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2004(4): 549-552.

② 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 2.

③ 胡波. 基于新课程理念的现代教学设计 [J]. 中国教育旬刊, 2007(3): 44-48.

可避免的,教学中统一教学过多会掩盖这种差异性,尤其是教学起点的差异。教师要做到精准分析学情,重视差异化教学和个别化指导。^①

教学内容设计在保证基本要求的前提下,体现一定的弹性,以满足学生的不同需求,落实“不同的人数学上得到不同发展”的课程理念,并便于教师发挥自己的教学创造性。^②

【案例1】^③

一堂公开示范课上,有一位教学水平很高,而且认真负责的教师执教有理数减法这一节课。教师讲得很清楚,学生学得很认真,几乎所有学生都能背诵减法法则,例题习题都按预定教案处理得非常到位。然而,离下课还有一分钟时,老师随便问了一句:“谁还有问题请举手。”出人意料的是,一位平日学习不太差的学生站起来说:“老师, $3 - (-5) = 8$ 不对!”老师问:“为什么?”学生答:“做减法的结果应该比被减数小,而8是大于3的。”老师接着向其他学生问:“认为这位同学说得正确的举手。”有7个学生都举起了手。

在本案例中,这位教师利用自身的优势,设计并实施了过多的统一学习活动,并且每一项活动都进行得非常顺利,这表面的顺利掩盖了不少学生的认知矛盾。有些学生对某些问题的理解并不全面,统一教学很难在第一时间暴露学生的一些困惑。

【案例2】

还有一堂讲平方差公式的公开课。教师用比赛的方法引入课题,激发学生兴趣。题目是:请用最快的速度准确无误的计算下列各题,做完后要求观察以上算式及运算结果,你发现了什么规律?再举两个例子验证你的规律。(时间6分钟)

① 中共中央国务院. 中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见 [EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-07/08/content_5407361.htm, 2021-10-12.

② 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版) [S]. 北京:北京师范大学出版社, 2022: 2.

③ 潘永庆. 关于新课程教学设计的几点反思 [J]. 当代教育科学, 2004 (20): 23-26.

$$1. (x+2)(x-2)$$

$$2. (1+3a)(1-3a)$$

$$3. (x+5y)(x-5y)$$

$$4. (y+3z)(y-3z)$$

题目刚展示出来,就有一位学生举起了手,老师示意他发言,想不到他一口气说完计算的结果,老师接着问:“你发现规律了吗?能用一个公式表示出来吗?”学生同样把课本上的结论背下来,而且会用 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 表示。紧接着又有几位学生也举手要求发言。而对这种情境,老师示意他们都不要再发言,并要求他们认真地按题目要求去做,不要提前行动。

在本案例中,教师对超前学习学生的处理办法是不恰当的。这不仅打击了他们的自学积极性,而且也助长了他们浅尝辄止的不良习惯。教学设计要关注部分超前学习的学生,既要鼓励他们超前学习,又要设计恰当的问题以引发更深刻、更广泛和多角度、多层面的思维。

4. 教学目标的准确性

教学目标是教学的灵魂,它对整个教学活动具有导向、评价等功能。因此,目标的确定是教学设计中重要的一环,教师在领会挖掘教材、了解学生特点及已有知识结构的基础上,必须制定出紧贴教材编排意图、内容全面、要求适度、具体可测的教学目标。

新课程提倡采用行为目标的形式陈述教学目标,有两种类型^①:一是采用结果性目标的方式,即明确告诉学生学习结果是什么,所采用的行为动词要求明确、可测量、可评价。这种方式指向可以结果化的课程目标,主要应用于“知识与技能”领域,如“能使用合适的通信工具与同学交流学习经验”“能用图形表示表格数据”等。二是采用体验性或表现性目标的方式,即描述学生自己的心理感受、体验或明确安排学生表现的机会,所采用的行为动词往往是体验性的、过程性的,这种方式指向无须结果化的或难以结果化的课程目标,主要应用于“过程与方法”“情感态度与价值观”领域,如“列举身边的各种信息,体验信息的丰富性和普遍性”“尝试各种应用软件担任助手,体验智能代理技术的神奇功能”,等等。当然,在进行教学目标陈述时,这两种类型往往也是混合使用的。

从目标的主体和维度看,传统教学目标所体现的主体主要是教师而非学生,目标设置中较多地关注知识、技能的培养,缺少对能力和情感领域的设计。新

^① 钟启泉,崔允漷,张华.为了中华民族的复兴 为了每位学生的发展:《基础教育课程改革纲要(试行)》解读[M].上海:华东师范大学出版社,2001:176.

课程从关注学生的学习出发,强调学生是学习的主体,教学目标是教学活动中师生共同的追求,而不是由教师操纵的,目标的主体应该是教师和学生;目标要有层次性、全面性和明确性。从目标的陈述内容和注意点看,传统教学设计一般只关注心理描述,如“了解”“理解”等,而忽视外化的可操作的行为样例。新课程在教学目标的描述上将心理描述与行为目标相结合,使教学目标的完备性和操作性都得以体现。教师在掌握目标的陈述技术时需要注意以下几点:

- (1) 行为主体应是学生(或师生共同作为主体),而不是教师;
- (2) 目标必须是分领域、分层次陈述的;
- (3) 行为动词应尽可能是可理解的、可观察的;
- (4) 行为的结果必须是可表达的,而且是学生经过努力可以实现的;
- (5) 必要时附上产生目标指向的结果行为的条件;
- (6) 目标还应该是可操作的、可评价的,并附有切实可行的评价标准。

5. 综合性

《中共中央国务院关于深化教育教学改革全面提高义务教育质量的意见》中指出,教师要融合运用传统与现代技术手段,重视情境教学;探索基于学科的课程综合化教学,开展研究型、项目化、合作式学习。第一,促进信息技术与教育教学融合应用。我国目前推进“教育+互联网”发展,按照服务教师教学、服务学生学习、服务学校管理的要求,建立覆盖义务教育各年级各学科的数字教育资源体系。2018年4月,教育部连续颁布两个教育信息化纲领性文件,《中小学数字校园建设规范(试行)》及《教育信息化2.0行动计划》,明确全面提升学生信息化学习能力,从态度与意识、方式与技能两方面对信息素养进行评价,^①详细规划了八大实施行动,助力学生信息素养全面发展。^②互联网和数字资源在基础教育阶段的普及,要求教学设计中充分考虑信息技术因素,加强信息技术在教学设计中的有效应用价值。第二,开展基于学科的多学科综合化教学。新义务教育数学课程标准强调培养全面发展的人,强调学生跨学科主题学习活动的开展,要求教师不仅具有良好的数学专业素养,还应具备跨学科的素

① 中华人民共和国教育部. 教育部关于发布《中小学数字校园建设规范(试行)》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201805/t20180502_334759.html, 2020-04-10.

② 教育部办公厅. 教育部办公厅关于印发《2019年教育信息化和网络安全工作要点》的通知[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-03/13/content_5373399.htm, 2019-03-30.