

3330

上海市高等教育自学考试
小学教育专业（专升本）

小学数学教学研究

自学考试大纲



上海师范大学编

上海市高等教育自学考试委员会组编

二〇〇五年元月

高等教育自学考试
小学教育专业（独立本科段）
(B040112)

小学数学教学研究

自学考试大纲

上海师范大学编

I、课程性质与目的要求

一、课程性质与地位

本课程是小学教育专业（独立本科段）的专业基础课，也是从事小学教育所必须学习与掌握的一门专业必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得小学数学教育的基本理论与方法，懂得数学教育的特殊规律，并能运用这些理论指导小学数学教学实践。通过各个教学环节，使学生获得数学教育的新思想、新观念，逐步培养学生的教材分析能力、数学教学能力和数学教育研究能力，为成为适应新世纪需要的高素质的小学教师打下坚实基础。

二、课程的设置目的

今天，对小学数学学科性质的研究，对小学数学课程结构的研究，对儿童参与小学数学学习方式的研究，以及数学教师的知识观和教学价值观对教学组织影响的研究等等，已经越来越深入，并开始对小学数学的课程与教学产生重大的影响。也就是说，人们已经越来越感悟到。作为一个优秀的小学数学教师，既需要了解什么是最基础的数学（它的内容、方法和意义），同时又需要明白小学数学自身的价值，并熟悉究竟是怎样的过程，才能促进儿童数学素养的发展。

作为一个优秀的小学数学教师，如果对数学性质，尤其是小学数学的性质不能深刻地理解，对儿童参与数学学习的方式不能清晰地认识，对小学数学课程的特征不能很好地把握，对全新的教育理论和教学模式不能正确地内化，不仅难以获得真正高质量的小学数学教学，而且还将会阻碍小学数学教师的专业发展。

II、考核内容和考核目标

第一章 走进数学课程

一、自学要求

通过本章的学习，了解数学科学的性质特征；了解数学教育的基本性质，知道作为科学的数学与作为学科的数学以及成人的数学与儿童的数学的区别；能从小学的学科特征出发，形成对小学数学认识的三个基本观念；掌握小学数学教育的基本价值追求和目标以及需要培养的基本能力。

二、考核知识要点

- 1、数学本质与数学特征（识记）
- 2、数学科学与数学学科的关系（领会）
- 3、生活数学观、儿童数学观与现实数学观基本涵义（领会）
- 4、数学素养的基本内涵（识记）
- 5、观察与比较、分析与综合、抽象与概括、判断与推理；普遍知识与特殊情境含义及其关系（简单应用）
- 6、能用例子分析，作为科学的数学与现实数学、儿童数学或生活数学的不同（综合运用）
- 7、能举例说明儿童在观察与比较、分析与综合、抽象与概括或判断与推理等能力发展的特征（简单应用）
- 8、能举例说明培养与发展儿童观察与比较、分析与综合、抽象与概括或判断与推理等能力发展的途径（综合运用）
- 9、能举例说明普遍知识与特殊情境之间的差异（综合运用）
- 10、能举例说明如何发展儿童将数学运用到现实情境的能力（综合运用）

第二章 小学数学课程结构与目标的变革

一、自学要求

通过本章的学习，知道课程的基本含义，了解我国传统的小学数学课程结构的主要特点；了解建国以来我国小学数学课程的变革过程，掌握我国新世纪小学数学课程标准的基本观念和变革的主要特点；知道影响小学数学课程目标的基本因素，掌握当今整个国际小学数学课程目标变革的主要特点，能对我国面向 21 世纪小学数学课程目标特点做基本分析；

二、考核知识要点

- 1、课程与数学课程的含义（领会）
- 2、我国传统小学数学课程结构特征（识记）
- 3、面向 21 世纪的小学数学课程的基本观念（领会）

- 4、影响小学数学课程目标的基本因素（识记）
- 5、当代整个国际小学数学课程目标变革的共同特点（领会）
- 6、新世纪我国小学数学课程目标的特点（领会）
- 7、课程标准与教学大纲（领会）
- 8、课程目标、过程性目标、数学思考（识记）
- 9、能用例子分析面向 21 世纪我国小学数学课程变革的主要体现（简单运用）
- 10、能用实例分析“社会的进步”、“数学自身的发展”以及“儿童观的发展”是如何影响小学数学课程目标的变革的（综合运用）
- 11、能具体分析新世纪世界主要发达国家和地区的小学数学课程目标的主要特点（简单运用）
- 12、能具体分析和比较建国后我国小学数学课程目标的历史发展（综合运用）
- 13、能用实例具体分析新世纪我国小学数学课程目标的特点（综合运用）

第三章 小学数学课程内容

一、自学要求

通过本章的学习，知道小学数学课程内容的含义，了解小学数学课程内容的基本构成；了解小学数学课程内容组织与呈现的基本特点；对我国小学数学课程内容的发展以及改革特征有一个大致的了解；

二、考核知识要点

- 1、数感、符号感、空间观念、统计观念、应用意识、推理能力等概念的涵义（识记）
- 2、传统小学数学课程内容结构与呈现方式的特点（识记）
- 3、现今小学数学课程内容标准所确定的领域（领会）
- 4、现今小学数学课程内容构成特征（识记）
- 5、小学数学教材的组织与呈现方式（识记）
- 6、小学数学教材的组织与呈现的发展趋势（识记）
- 7、国际小学数学课程内容的变革特点（识记）
- 8、我国小学数学课程内容的变革（领会）
- 9、现今小学数学课程内容的基本构成要素（识记）
- 10、能从发展的角度以及儿童的学习特点对小学数学课程内容作出简单的比较与分析（简单运用）

- 11、能用不同例子说明小学数学课程内容呈现方式的丰富多彩（简单运用）
- 12、能举例说明社会政治经济发展对小学数学课程内容发展的影响（综合运用）

第四章 儿童的数学学习过程

一、自学要求

通过本章的学习，掌握学习的基本分类，知道迁移在小学数学教学中的重要作用；了解儿童是如何学习和理解数学的，掌握儿童数学认知的基本过程；懂得小学数学教育的主要任务，知道儿童在数学认知学习中的个别差异；

二、考核知识要点

- 1、小学数学中的三种互相渗透与相互支持的不同的知识分类（识记）
- 2、发现学习与接受学习（识记）
- 3、知识学习、技能学习和问题解决学习（识记）
- 4、按学习的归纳水平来区分的或按学习的数学思维角度来区分的学习层次（识记）
- 5、学习层次的影响与制约
- 6、儿童的数学概念发展、数学技能发展、空间知觉能力发展及其数学问题解决能力发展的基本特征（识记）
- 7、迁移、迁移形式、影响因素（识记）
- 8、儿童的数学认知特点（领会）
- 9、数学能力从三类不同认知学习角度的分类（识记）
- 10、我国传统的数学能力分类（识记）
- 11、儿童的数学能力发展的层次性差异（领会）
- 12、儿童的数学能力发展的非层次性差异（综合运用）
- 13、儿童在三种不同数学知识下的学习过程特征（简单运用）
- 14、儿童在不同学习的归纳水平上的不同层次学习的基本特点（简单运用）
- 15、能从具体实例辨识不同的数学思维水平下的不同学习层次（简单运用）
- 16、能举例说明儿童为数学认知的基本特点（综合运用）
- 17、能举例说明儿童的数学概念、数学技能、数学问题解决能力以及空间知觉能力发展的基本规律（综合运用）

第五章 小学数学的主要教学理论及其模式分析

一、自学要求

通过本章的学习，了解一些主要的数学学习理论或教学模式的以及相应的教学过程特征；知道这些学习理论或教学模式的运用及其优缺点；能用这些基本的数学学习理论或教学模式对课程实践做简要的分析；

二、考核知识要点

- 1、程序教学模式的理论基础（领会）
- 2、程序教学模式的基本流程、主要特征、运用要（识记）
- 3、程序教学模式的评析（简单运用）
- 4、发现学习的理论基础（领会）
- 5、发现学习地基本流程、主要特征、运用要求（识记）
- 6、发现学习的评析（简单运用）
- 7、探究学习的理论基础（领会）
- 8、探究学习基本流程、主要特征、运用要求（识记）
- 9、探究学习的评析（简单运用）
- 10、再创造学习的理论基础（领会）
- 11、再创造学习基本流程、主要特征、运用要求（识记）
- 12、再创造学习的评析（简单运用）
- 13、范例教学模式的理论基础（领会）
- 14、范例教学模式的基本流程、主要特征、运用要求（识记）
- 15、范例教学模式的评析（简单运用）
- 16、能分析和辨识一些典型案例所主要运用的学习理论或教学模式以及相应的教学过程特征（综合运用）
- 17、能根据相应的学习理论或教学模式要求进行教学设计（综合运用）
- 18、能用实例分析五种不同的学习理论或教学模式在教学中运用时的基本要求（综合运用）

第六章 小学数学教学课堂教学过程

一、自学要求

通过本章的学习，了解小学数学课堂教学的特征、意义及其基本过程和基本要素；掌握小学数学课堂教学活动中的师生参与的涵义、主要行为特征及其关系，初步学会分析影响这些行为的因素分析；知道在小学数学课堂中，教与学活动的一些基本要素、基

本环节、基本结构和基本组织形式；

二、考核知识要点

- 1、小学数学课堂教学意义（领会）
- 2、小学数学课堂教学活动中的学生参与（领会）
- 3、学生的各种参与的关系以及参与对学习结果的影响（简单运用）
- 4、课堂教学中教师的作用和角色、教师的知识对教学组织的影响（识记）
- 5、课堂学习中教师与学生的相互影响（领会）
- 6、小学数学课堂教学活动的基本环节（识记）
- 7、小学数学课堂教学的不同活动结构和不同的组织形式（综合运用）
- 8、能用例子阐述并解释小学数学课堂教学的过程本质（简单运用）
- 9、能用例子分析课堂教学中教师的作用和角色及其课堂学习中的师生相互作用方式（综合运用）

第七章 小学数学的教学策略与方法

一、自学要求

通过本章的学习，理解教学策略，掌握构建教学策略的价值，知道小学数学教学组织策略的主要特点及其构建教学策略的依据、原则和有效教学策略的标准；知道教学原则含义及其特点，掌握一些小学数学教学的基本原则；知道教学方法的基本类型以及这些类型的特点或主要行为，掌握常见的教学方法及其特点，知道教学方法多样化的意义及其教学方法与促进儿童的数学学习的关系；理解教学手段的涵义及其教学手段的价值，掌握常见的教学手段，知道整体优化的含义；

二、考核知识要点

- 1、教学策略含义与价值（领会）
- 2、小学数学教学组织策略的主要特点（识记）
- 3、构建教学策略的主要依据和原则（识记）
- 4、有效教学策略的标准（识记）
- 5、小学数学教学原则（简单运用）
- 6、小学数学教学方法（识记）
- 7、教学方法多样化及其教学方法促进儿童的数学学习（简单运用）
- 8、教学手段的涵义与价值（识记）
- 9、常见的教学手段（领会）

10、教学手段整体优化（领会）

11、能对给定的课堂教学实例，大致辨识出其教学方法的基本类型，或根据给定的教学方法类型，设计一个小学数学教学的组织过程（综合运用）

12、能对给定的课堂教学实例，大致辨识出其具体运用的教学方法，或根据给定的具体的教学方法，设计一个小学数学教学的组织片段（综合运用）

13、能举例说明哪些因素影响教学方法的选择与组合，它们又是怎样影响教学方法的选择与组合的（综合运用）

第八章 小学数学教学设计

一、自学要求

通过本章的学习，知道小学数学教学设计的涵义、性质与意义；掌握小学数学教学设计的基本过程；了解小学数学设计中前期分析的任务、方法与要求；知道小学数学教学设计的两种基本模式；掌握小学数学教学目标的价值、意义及其教学目标的陈述方法与要求，知道设计教学方案的基本内容及其基本要求；

二、考核知识要点

1、教学设计的涵义与性质（领会）

2、教学设计的基本过程（识记）

3、前期分析、方案设计、教学评价等三个环节的任务及其要求（简单运用）

4、学习需要的系统及其分析的意义（简单运用）

5、教学内容分析的任务及其方法（领会）

6、教学的重点、难点和关键（识记）

7、习题分析的基本任务（识记）

8、学生分析的主要内容及其它们的基本含义（识记）

9、小学数学教学目标编制的两种基本模式（识记）

10、教学目标及其价值（领会）

11、教学目标的陈述（识记）

12、设计教学方案的基本内容与主要工作（识记）

13、教学计划的撰写（识记）

16、能具体说明小学数学教学内容分析的任务和方法，并对一个给定的内容进行重点、难点与关键的分析（综合运用）

17、能对给定的教学内容进行教学目标的分析并将其陈述出来（简单运用）

第九章 小学数学教学评价

一、自学要求

通过本章的学习，知道小学数学学习评价的意义、目的和价值，了解并掌握小学数学学习评价的基本分类及其它们不同的特点；知道小学数学学业评价的目的与原则，了解并掌握现代小学数学学业评价的主要类型与基本策略；知道现代小学数学课堂教学评价的基本原则与主要指标；

二、考核知识要点

- 1、学习评价的意义与分类（识记）
- 2、各种不同类型的学习评价（简单运用）
- 3、学业评价的含义与目的（识记）
- 4、学业评价的原则与主要内容（识记）
- 5、多样化的评价方式（领会）
- 6、构建促进学生发展的评价策略（领会）
- 7、课堂教学评价的意义和目的（领会）
- 8、课堂教学评价的基本原则（识记）
- 9、课堂教学评价的基本方法（综合运用）
- 10、能用学业评价的多样化和多样化的理念，设计相应的促进学生发展的评价任务，并做出相应的解释（综合运用）

第十章 小学数学概念教学

一、自学要求

通过本章的学习，知道概念的含义、构成及其分类；了解小学数学概念的性质及其特点；知道儿童构建数学概念的基本途径；掌握小学数学概念教学中不同阶段的一些的基本策略；知道影响儿童建构数学概念的主要因素，了解构建数学概念的能力的构成以及构建数学概念能力的培养的基本途径；

二、考核知识要点

- 1、数学概念的构成与分类（识记）
- 2、小学数学概念主要特征（识记）
- 3、儿童构建数学概念的过程（简单运用）
- 4、小学数学的概念引入、概念建立、概念巩固和运用等三个阶段教学组织的主要策略（综合运用）

- 5、经验以及语言对概念学习的影响（简单运用）
- 6、影响构建概念的学生个人的主要的内部因素（领会）
- 7、发展儿童构建数学概念能力的主要途径（领会）
- 8、能用实例阐述并解释小学数学概念的基本特点和基本结构（简单运用）
- 9、能用实例分析和说明儿童构建数学概念能力的要素及其发展儿童构建数学概念能力的基本途径（综合运用）

第十一章 小学数学规则教学

一、自学要求

通过本章的学习，知道小学数学运算规则学习的基本内容和意义，了解各种不同的运算规则、运算类型以及它们之间的关系；理解儿童数学运算规则学习的基本特点，知道儿童形成运算技能的基本表征；理解小学数学运算规则学习的两种基本的模式，掌握小学数学规则学习在规则的导入、规则的揭示与理解和规则的巩固与运用等三个阶段的主要策略；了解小学生计算错误的主要成因及其预防与校正的主要策略；掌握在运算规则学习中发展儿童的数学素养的基本内涵，并能分别举例说明和进行简单的分析；

二、考核知识要点

- 1、小学数学规则的主要内容及其学习特点（领会）
- 2、各种不同的运算规则（简单运用）
- 3、规则学习的意义（识记）
- 4、儿童形成运算技能的基本特征（识记）
- 5、儿童形成运算技能的基本表征（识记）
- 6、数学规则之间的关系及其数学规则学习的基本模式（综合运用）
- 7、小学数学规则学习主要教学组织策略（简单运用）
- 8、小学生运算错误的主要成因及其预防与矫正（领会）
- 9、能用实例比较具体的分析小学数学各种不同运算规则的含义及其学习的特点（简单运用）
- 10、在小学数学规则学习中培养学生的数学素养（综合运用）

第十二章 小学空间几何教学

一、自学要求

通过本章的学习，知道小学空间几何的基本性质；掌握小学空间几何学习的基本价值和基本目标，了解小学空间几何学习的基本内容；了解儿童几何思维水平发展的阶段特征，掌握儿童空间想象力的发展以及形成空间观念的主要心理特点；知道儿童空间几

何学习的特点以及形成空间观念的主要知觉障碍，掌握小学空间几何教学的一些主要策略；

二、考核知识要点

- 1、小学空间几何的性质（领会）
- 2、小学空间几何学习的基本目标（识记）
- 3、儿童几何思维水平的发展过程（领会）
- 4、儿童空间观念形成发展过程的基本特点（领会）
- 5、儿童空间几何学习的特点（领会）
- 6、儿童形成空间观念的主要知觉障碍（领会）
- 7、小学空间几何教学的组织（简单运用）
- 8、能用例子分析，小学空间几何学习的主要特点以及与儿童认知发展规律之间的关系（简单运用）
- 9、能举例说明儿童在不同的几何思维水平阶段所表现出来的学习特征（简单运用）
- 10、能举例说明发展儿童形成空间观念的主要心理特点以及教学中要注意的问题（综合运用）

第十三章 小学统计与概率教学

一、自学要求

通过本章的学习，知道小学数学统计与概率初步知识学习的意义与价值，知道小学数学统计与概率初步知识的基本构成、主要内容及其学段目标；了解儿童掌握统计与概率初步知识的过程特征；掌握小学数学统计与概率初步知识教学组织的主要策略；

二、考核知识要点

- 统计与概率的课程意义（领会）
- 小学统计与概率的内容与目标（识记）
- 儿童学习统计与概率知识的主要特征（简单运用）
- 小学统计与概率教学组织的主要策略（简单运用）

第十四章 小学数学问题解决教学

一、自学要求

通过本章的学习，知道问题及其数学问题解决的性质及其结构，了解问题解决的含义与性质；掌握数学问题解决的心理学模式以及基本过程，知道数学问题解决的主要策略与方法；知道影响数学问题解决的主要因素，了解儿童解决数学问题的主要心理特点，掌握发展儿童数学问题解决能力的主要策略；

二、考核知识要点

问题及其数学问题（领会）

数学问题解决（领会）

问题解决的心理模式（领会）

问题解决的基本过程（领会）

影响儿童数学问题解决的主要因素（简单运用）

儿童数学问题解决策略性知识的构成与发展（简单运用）

数学问题解决的教学组织（综合运用）

III、有关说明与实施要求

一、大纲指导思想

本大纲既是教学大纲，即作为教材教学使用时的依据；本大纲也是考试大纲，即为考试命题的依据；本大纲还是学生学习与复习的自学大纲，记知道学生更集中、更方便的阅读、理解、掌握和运用教材。

本考试大纲是按照识记、领会、简单运用和综合运用四个目标层次来规定各章的考试范围和考试要求的。这四个目标层次的具体表述为：

(一)识记：即只要求考生理解并记住本课程的基础性的知识，包括一些名词、概念、原理、含义、特点、过程等，并能正确的认识、表述与区分；

(二)领会：即要求考生在识记得基础上达到领会和理解的程度。包括对本课程中的一些基本概念、基本原理、基本方法、基本原则、基本模式等等内容，能在理解的基础上加以解释、说明和分析。

(三)简单运用：即要求考生在领会的基础上，能运用本课程中的一些相关的基本知识、基本理论、基本原则、基本方法等，来解决一些简单的理论问题和实践问题。

(四)综合运用：即要求考生能在简单运用的基础上，综合的运用本课程的相关理论、原则、模式、方法等知识，综合分析、设计和解决小学数学教学中的一些理论和实践的问题。

二、课程教材

(一)使用教材

《小学数学课程与教学》 杨庆余主编 高等教育出版社 2004年第一版8月

(二)主要参考书目

《小学数学教学论》 马云鹏主编 人民教育出版社 2003年第一版

三、学习方法建议

本课程具有应用性强以及学科性强的特点，因此在学习本课程时，应力求做到如下几个方面：

(一)系统阅读教材，从而能从整体上把握教材中的主要原理、概念、性质、方法等内容，避免机械的孤立的识记。

(二)在认识和理解教材中重点原理、概念、性质、模式或方法等内容时，要注意结合教学实践，以便对知识的理解和掌握能融会贯通。

(三)要特别注意对第一章、第二章、第四章和第六章的阅读和学习，从而提高从整体上认识小学数学课程与教学的能力。

(四)不要采用“一字不漏”的强记方式来习得那些主要的概念性知识，应当在了解的基础上，采用意义识记的方式来掌握那些主要的概念性知识。

四、对社会助学的要求

(一)社会助学应根据本考试大纲所规定的考试内容和考试要求，全面、系统的领会和把握教材，同时应保证课程的课时，保证主讲教师的质量，对自学应考者能进行切实有效的辅导。要积极引导自考者刻苦钻研教材，深入理解教材内容，以防止自学中的各种不良学习倾向，体现社会助学的正确导向。

(二)要正确处理好基础知识与应用能力之间的关系，努力引导应考者积极主动地将基础知识转化为自己的实际的应用能力。在助学辅导的过程中，都要将重点放在培养和提高应考者运用基础知识来分析、说明和解决小学数学教育教学中的各种实际问题的能力上面。

五、关于命题、考试的若干问题

(一)命题的依据

本课程的考试命题以考试大纲为依据，试卷的命题的选定与组配，要覆盖本大纲所涉及的考核知识要点（包括知识概念要点和能力要点），并适当地突出一些重点章节来体现本课程的基本知识内容。

(二)试卷的结构

本课程的试卷在知识与能力的组配结构必须科学合理。一般识记占 20%，领会占 30%，简单运用占 30%，综合运用占 20%。

(三)试卷的难易度

本课程的试卷难易度结构应科学合理。试卷的难度分为易、较易、较难、难四个等级，一般按 2: 3: 3: 2 的比例组配，同时，这个组配比例体现在各个知识与能力的层次中。

(四) 考试题型

本课程的考试题型主要分为客观题和主观题两大类。客观题包括选择题（包括单向选择题和多项选择题）、填空题等；主观题包括：名词解释、简答题、分析题、论述题等。

(五) 考试性质与时间

本课程的考试采用书面闭卷的形式，考试时间为 150 分钟。

附录：考试题型

得分	评卷人	复查人

一、单项选择题（本大题共 14 小题，每小题 1 分，共 14 分）
 在每小题列出的四个选项中只有一个选项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母填在题后的括号内。

- 1、传统的小学数学课程内容的呈现具有“螺旋递进式的体系组织”、“逻辑推理式的知识呈现”和（ ）等这样三个特征。
 A 论述体系的归纳式 B 以计算为主线 C 模仿例题式的练习配套 D 训练体系的网络式

得分	评卷人	复查人

二、多项选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分）
 在每小题列出的五个选项中有二至五个选项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母填在题后的括号内。多选、少选、错选均无分。

- 1、儿童概念同化的主要过程有（ ）。
 A 思维 B 唤起 C 表象 D 抽象 E 分离

得分	评卷人	复查人

三、填空题：（本大题共 4 小题，每空 1 分，共 12 分）

- 1、发现学习模式的主要有_____、_____、_____ 三个基本原则。

得分	评卷人	复查人

四、名词解释：（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

1、规一例教学模式

得分	评卷人	复查人

五、简答题（本大题共 3 小题，每题 6 分，共 18 分）

1、简述我国新数学课程标准中对数学活动的素养目标的结构。

得分	评卷人	复查人

六、论述题（本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

1、举例说明如何运用多种形式的“做数学”来组织儿童学习空间几何知识。