

## 数学学科知识与技能（初级中学）

### 模块二 课程知识

#### 第一章 初中数学课程的性质与基本理念

##### 第一节：影响初中数学课程的主要因素

1、初中数学课程是一门国家课程，内容主要包括**课程目标、教学内容、教学过程和评价手段**。它体现了郭嘉从数学教育与教学的角度，对初中阶段学生实现最终培养目标的整体规划。

2、影响初中数学课程的主要因素包括：

一、数学学科内涵：①数学科学本身的内涵（数学的知识、方法和意义等）②作为教育任务的数学学科的内涵（理解数学的整体性特征，领悟相关的数学思想，应用数学解决问题的能力等）

二、社会发展现状：①当代社会的科学技术、人文精神中蕴含的数学知识与素养等②生活变化对数学课程的影响等③社会发展对公民基本数学素养的需求。

三、学生心理特征。初中数学课程是针对初中学生年龄特征和知识经验而设置的，因此学生的心理特征必然会影响着具体的课程内容。①适合学生的数学思维特征②学生的知识、经验和环境背景

##### 第二节：初中数学课程性质

一、基础性：①初中阶段的数学课程中应当有大量的内容是未来公民在日常生活中必须要用到的。②初中阶段的教育是每一个学生必须经历的基础教育阶段，它将为其后续生存、发展打下必要的基础。③由于数学学科是其他科学的基础，因此数学课程内容也是学生在初中阶段学习其他课程的必要基础。因此，义务教育的数学课程能为学生未来生活、工作和学习奠定重要的基础

二、普及性：①初中阶段的数学课程应当在适龄少年中得到普及，即每一个适龄的学生都有充分的机会学习它。②初中数学课程内容应当能够为所有适龄学生在具备相应学习条件的前提下，通过自己的努力而掌握。

三、发展性：数学所具有的抽象性、逻辑严谨性、应用广泛性和特有的符号语言系统，所具有的模式化的数学思考方法，在培养学生的理性思维、创造能力以及促进学生知、情、意的全面发展上具有不可替代的作用。

##### 第三节：初中数学课程的基本理念

初中数学课程的基本理念主要表现五个方面

一、**课程内涵**：数学课程应致力于实现义务教育阶段的培养目标，要面向全体学生，适合学生个性发展的需要，使得：人人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。

二、**课程内容**：（1）本身要反映社会的需要、数学的特点。（2）构成不仅包括数学的结果，也包括数学结果的形成过程和蕴含的数学思想方法。（3）选择要符合学生的认知规律，贴近学生现实，有利于学生体验与理解。（4）组织要处理好过程与结果、直观与抽象、直接经验与间接经验的关系。（5）呈现应注意层次性和多样性。

三、**教学过程**：数学教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程，有效的教学活

四是学生学与教师教的统一，学生是学习的主体，教师是学习的组织者、引导者与合作者。

四、**学习评价**：学习评价的主要目的是为了全面了解学生数学学习的过程和结果，激励学生学习和改进教师教学。

五、**信息技术与数学课程**：（1）将信息技术作为学生从事数学活动的辅助性工具，包括在探究学习对象的性质、应用知识解决问题等活动中。（2）将信息技术作为教师从事教学实践与研究的辅助工具。（3）将计算机等技术作为评价学生数学学习的辅助性工具。

##### 第四节：数学课程核心概念（10个）（背）

###### 一、数感

数感主要是指关于数与数量、数量关系、运算结果估算等方面的感悟。建立数感有助于学生理解现实生活中数的意义，理解或表述具体情境中的数量关系。

## 二、符号意识（代数符号、几何符号）

符号意识主要是指能够理解并且运用符号表示数、数量关系和变化规律；知道使用符号可以进行运算和推理，得到的结论具有一般性。建立符号意识有助于学生理解符号的使用，是数学表达和进行数学思考的重要形式。

## 三、空间观念

空间观念主要是指根据物体特征抽象出几何图形，根据几何图形想象出所描述的实际物体；想象出物体的方位和相互之间的位置关系；描述图形的运动和变化；依据语言的描述画出图形等。

## 四、几何直观

几何直观通常是个体认知、处理或使用数学对象的一种思维状态，具体表现在“利用图形描述和分析问题”，而这里的问题常常又不是几何问题，借助几何直观可以把复杂的数学问题变得简洁、形象，有助于整体把握数学对象，探索解决问题的思路，并预测结果。

## 五、数据分析观念

数据分析观念是个体自觉使用数据分析结果对事物做分析、预测的意识和基本能力。它主要包括：知道数据中蕴含着信息；认识到在现实生活中有许多问题应当先做调查研究，收集数据，再通过对数据做必要的分析才能够给出合理判断，也了解对于同样的数据可以有多种分析的方法，需要根据问题的背景选择合适的方法；而且经过正确的数据分析所得到的结果虽然合理，但也可能是错误的。

## 六、运算能力

运算能力无疑是一种典型的数学能力。《课标》给出的界定是：运算能力主要是指能够根据法则和运算律正确地进行运算的能力。在提高运算能力的价值上，有明确的落脚点：培养运算能力有助于学生理解运算的算理，寻求合理简洁的运算途径解决问题。

## 七、推理能力

推理能力也是一种典型的数学能力，由于推理是数学的基本思维方式，也是人们学习和生活中经常使用的思维方式，所以培养学生的推理能力是数学教育的核心任务之一。

《课标》指出：推理一般包括合情推理和演绎推理。**合情推理**是从已有的事实出发，凭借经验和直觉，通过归纳和类比等推断某些结果；**演绎推理**是从已有的事实（包括定义、公理、定理等）和确定的规则（包括运算的定义、法则、顺序等）出发，按照逻辑推理的法则证明和计算。

## 八、模型思想

模型思想是实现应用数学解决问题的基本途径。《课标》：从现实生活或具体情境中抽象出数学问题，用数学符号建立方程、不等式、函数等表示数学问题中的数量关系和变化规律，求出结果，并讨论结果的意义。它表明：模型思想的建立是提高学生应用数学的意识和能力的重要要点。

## 九、应用意识

学生学习数学的一个重要目的就是用数学。《课标》：（1）要有意识地利用数学的概念、原理、方法解释现实世界中的现象，解决现实世界中的问题；（2）认识到现实生活中蕴含着大量与数量和图形有关的问题，这些问题可以抽象成数学问题，用数学的方法予以解决。要求发展学生的应用意识需要从两个方面予以落实：（1）在数学知识和方法的学习过程中实施“从情境入手”——让学生通过观察情境而发现并提出数学问题；（2）在理解知识和方法的基础上，增加“用数学”的环节——让学生有意识地应用所学数学知识解释现实生活中的有关现象，解决相应的问题。

## 十、创新意识

个体创新意识的培养是初中阶段数学教育的基本任务。创新意识的核心在于“独特”、“新颖”、“个性化”。《课标》学生自己发现和提出问题是创新的基础，独立思考、学会思考是创新的核心；归纳概括得到猜想和规律，并加以验证，是创新的重要方法。这表明：“提出问题”、“独立思考”、“归纳—猜想—验证”等活动方式是创新意识形成的核心要素，也是教学实施的主要关注点。

## 第二章 初中数学课程目标

一、总体目标。“四基”——基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验。

(1) **基础知识**：一般是指所涉及到的基本概念、基本性质、基本法则、基本公式等。如说明  $\frac{1}{4}$ 、0.25、25% 的含义。分数、小数、百分数是重要数的概念。真分数通常表示部分与整体的关系，因此理解  $\frac{1}{4}$ ，要先知道那个是整体的，如全班同学人数的  $\frac{1}{4}$ 。小数通常表示具体的量，如书桌的宽度是 0.45 米。百分数是同分母（同一标准）的比值，便于比较，如去年比前年增长 21%，今年比去年增长 25%。

(2) **基本技能**：包括基本的运算、测量、绘图等技能。如 20 以内加减乘除法，每分钟完成 8~10 题作为参照，大部分同学经过一定训练可以达到这个目标，以作为测试和参考。

(3) **数学基本思想**：数学的三个基本思想：抽象、推理、建模。如数概念的形成和发展是数与代数中的重要内容，从整数、小数、分数到有理数的学习，是一个从具体事物抽象为数的过程。教学中应结合具体教学内容的学习，把抽象体现在该过程中，培养抽象思维能力。

(4) **基本活动经验**：数学基本活动经验的积累要和过程性目标建立联系。如《标准（2011）版》规定，“经历数与代数的抽象、运算与建模等过程，掌握数与代数的基础知识和基本技能；经历图形的抽象、分类、性质讨论、运动、位置确定等过程，掌握图形与几何的基础知识和基本技能；经历在实际问题中收集和处理数据、利用数据分析问题、获取信息的过程，掌握统计与概率的基础知识和基本技能。”

这些过程性目标和内容实现的主要标志是学生形成活动性经验，在经历数学活动中，了解数学知识发生发展的过程，体会数学知识和方法的探究。

二、学段目标：知识技能、数学思考、问题解决、情感态度

(1) **知识技能**：①经历数与代数抽象、运算与建模等过程，掌握属于代数的基础知识和基本技能。②经历图形的抽象、分类、性质探讨、运动、位置确定等，掌握图形与几何的基础知识和基本技能。③经历在实际问题中收集和处理数据、利用数据分析问题、获取信息的过程，掌握统计与概率的基础知识和基本技能。④参与综合实践活动，积累综合运用数学知识、技能和方法等解决简单问题的数学活动经验。

(2) **数学思考**：①建立数感、符号意识和空间观念，初步形成几何直观和运算能力，发展形象思维和抽象思维。②体会统计方法的意义，发展数据分析观念，感受随机现象。③在参与观察、实验、猜想、证明、综合实践等数学活动中，发展合情推理和演绎推理能力，清晰地表达自己的想法。④学会独立思考，体会数学的基本思想和思维方式。

(3) **问题解决**：①初步学会从数学的角度发现和提出问题，综合运用数学知识解决实际问题；②获得分析问题和解决问题的一些基本方法，体验解决问题方法的多样性，发展创新意识和应用力；③学会与他人合作交流；④初步形成评价与反思的意识。

(4) **情感态度**：①积极参与数学活动，对数学有好奇心和求知欲；②在数学学习过程中，体验获得成功的乐趣，锻炼克服困难的意志，建立自信心。③体会数学的特点，了解数学的价值。④养成认真勤奋、独立思考、合作交流、反思质疑等学习习惯，形成实事求是的科学态度。

三、总体目标和学段目标的关系

### （1）总体目标和学段目标

总体目标是经过整个义务教育阶段数学学习之后，应当达到的最终目标。是实现义务教育阶段数学课程教师的最主要途径。总体目标的达成要分阶段落实，而每个阶段性的目标就是学段目标。即总体目标是义务教育阶段数学课程的终极目标，而学段目标则是总体目标的细化和分段化。

### （2）总体目标的四个方面

总体目标由知识技能、数学思考、问题解决、情感态度四个方面体现。密切联系，相互交融的有机整体。一方面，知识技能不能作为终极目的；另一方面，数学思考、问题解决、情感态度的达成应以数学知识技能和方法作为载体。因此，只有这四个方面目标的整体实现，才是学生受到良好数学教育的标志。

### （3）过程性目标和结果性目标

既关注过程，也关注结果。许多结果目标的实现，需经历过程性目标环节，概念的形成是有过程的。

## 第三章 初中数学课程的内容标准

数学各部分内容的重难点提示，四部分：

### 一、数与代数

该部分的内容包括数的概念、数的运算、数量的估算；字母表示数、代数及其运算；方程、方程组、不等式、函数等。实数部分内容主要包括：有理数、无理数概念、形式与运算；代数式：代数式的概念、性质和基本运算；方程与方程组：基本概念，一元一次、一元二次、一元一次方程组；不等式（组）：不等关系，一元一次不等式（组）；函数：概念，一元一次函数、反比例函数、一元二次函数。

### 二、图形与几何：图形的性质、图形的变化、图形与坐标。

#### （1）图形的性质

点、线、面，相交线和平行线，三角形、四边形、多边形、圆、尺规作图，视图与投影，基本证明的基础（9个基本事实）①两点确定一条直线②两点之间线段最短③过一点有且只有一条直线与这条直线垂直④两条直线如果被第三条所截，如果同位角相等，那么两条直线平行。⑤过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行。⑥两边夹角（全等）⑦两角夹边（全等）⑧三边相等（全等）⑨两条直线被一组平行线所截，所得对应线段成比例。

#### （2）图形的变化：轴对称、平移、旋转、中心对称、相似。

（3）图形与坐标：确定物体位置的要素、表示物体位置的基本方法、直角坐标系、图形变化的坐标表示。

### 三、统计与概率

统计的核心是数据分析。

（1）数据分析过程：经历收集、整理、描述和分析数据的活动，了解数据处理的过程，能用计算器处理较为复杂的数据。

（2）数据分析方法：收集数据方法（调查、实验、测量、查阅）；整理、描述、分析数据的方法（频数、频率，直方图、折线图；中位数、众数；极差、方差；平均数）

（3）数据的随机性。两层含义，一方面对于同样的事情每次收集到的数据可能是不同的；另一方面有足够的数据就可能从中发现规律。

### 四、实践与综合

（一）实践与综合课程领域与其他三个领域有着明显的不同。从学习对象而言：没有引入新的内容，但是强调数学知识的整体性和应用性，注意数学的现实背景以及与其他学科之间的关系；从学习目标而言：较少关注最终获得的具体结果，而更强调关注过程；从学习方式

而言：追求一种基于个人思考的“合作交流”。

## （二）实践与综合的课程内容：

（1）发现问题与提出问题的能力：能够从一些已知现象（包括数学的、非数学的）、数学探究活动的过程和活动过程中发现进一步的问题。

（2）探究的能力与方法：能够有效使用观察、实验、归纳、类比等方法探究一个现象（对象）中存在的数学规律或结论，能够借助已有的知识和方法分析问题。

（3）抽象的能力：能够分析不同背景问题情境中蕴含的数学本质特征，并且用适当的数学符号、模型表达相应的数学关系、数学规律。

（4）合作交流的能力：能够了解他人对问题的想法、能够清晰、准确地表述自己对问题的理解和看法，能够与他人共同寻求解决问题的思路

## （三）实践与综合的课程实施要点：①突出重点②强调“综合应用”③以探索为主线

（四）实践与综合课程本质上是一种解决问题的活动，在解决问题的过程中，重要的是培养学生独立思考、自主探索、合作交流的能力。要求：（1）要求学生主动、积极地参与到活动中，并且在尝试寻找“答案”时，不是简单地应用已知的信息，而是对信息进行加工，重新组织若干已知的规则（或条件），形成新的高级规则，用以达到目标。（2）教师充分尊重学生的自主性，包括对问题的理解、解决问题的基本思路等，以利于其创新意识的发展，同时，更为关注对学生数学思维方法、数学能力的培养。

# 第四章：初中数学课程教学建议

## 第一节 《课标》中的数学教学建议

### 一、数学教学活动要注重课程目标的整体实现

义务教育阶段数学教学的根本目的是促进学生的整体发展，这样的发展不仅在于帮助学生获得数学的知识技能，更应当促进他们在知识技能、数学思考、问题解决、情感态度四个方面的整体协调发展。

**二、重视学生在学习活动的主体地位。**（1）学生获得知识，掌握技能必须建立在自己思考的基础上。学生只有积极主动参与教学活动，才能在数学思考、问题解决、和情感态度方面得到发展（2）学生的发展是教师制定教学活动计划的出发点和落脚点，也是实施教学活动的终极目标（3）教师是学生学习活动的组织者、引导者和合作者。组织性体现在：①准确把握教学内容和学生实际，确定教学目标，设计良好的教学方案。②选择合适的教学方法，形成有效学习活动。引导性体现在：从学生熟悉的生活中取材，创建有利于自主学习的情境，引导学生思考，促进学生生活活泼、生动地学习。可以：①创设丰富有趣的数学情境；②充分发挥课堂教学作用；③加强知识的应用。合作性体现在：以平等、尊重态度鼓励学生参与。（4）处理好学生主体地位和教师主导作用的关系。

**三、注重学生对基础知识、基本技能的理解和掌握。**（1）在数学知识的教学过程中，注重学生对所学知识的理解，体会数学知识之间的关联。（2）在基本技能的教学中，不仅要使学生能够按照程序实行操作，还要使学生理解程序的道理。（3）感悟数学思想，积累数学活动经验。（4）关注学生情感态度的发展。（5）合理把握“综合与实践”的实施。

**四、感悟数学思想，积累数学活动经验。**数学思想蕴涵在数学认识形成、发展和应用的过程中，是数学知识和方法在更高层次上的抽象与概括，如归纳、演绎、抽象、转化、分类、模型、数形结合、随机等。（1）合理创设情境；（2）引导学生自主探索。

### 五、关注学生情感态度的发展

### 六、合理把握“综合与实践”的实施

## 第二节 教学中应当注意的几个关系

一、“预设”和“生成”的关系。教学方案是教师对教学过程的“预设”，实施教学方案，就

是把“预设”转化为实际的教学活动。在这过程中，教师互动往往会“生成”一些新的教学资源，这就需要教师及时把握，因势利导，适时调整预案，使教学达到更好效果。

二、面向全体学生与关注学生个体差异的关系。学习有困难的，要给予关注，鼓励参与，及时肯定，耐心引导，增加信息。好的，提供足够材料和思维空间，发展数学才干。

三、合情推理与演绎推理的关系。义务教育阶段要注重学生思考的条理性，不要过分强调推理的形式。

四、使用现代信息技术与教学手段多样化的关系。现代信息技术的作用不能完全替代原有教学手段，其真正价值在于实现原有的教学手段难以达到甚至达不到的效果。

## 第五章 初中数学课程评价建议

一、评价要点：①主要目的是全面了解学生数学学习的过程和结果，激励学生学习和教师改进教学②以课程目标和内容标准为依据，体现数学课程的基本理念③全面评价学生在知识技能、数学思考、问题解决、情感态度等方面的表现④不仅要关注学生的学习结果，更要关注学生在学习过程中的发展和变化⑤应采用多样化的评价方式，发挥评价的激励作用⑥通过评价得到的信息，可以了解学生数学学习达到的水平和存在的问题，帮助教师进行总结与反思，调整和改进教学内容和过程。

二、数学学习评价的主要方式：口头测验、书面测验、开放式问题研究、活动报告、课堂观察、课后访谈、课内外作业、成长记录袋等。

三、学习评价实施建议：（1）基础知识和基本技能的评价（2）数学思考和问题解决的评价（3）情感态度的评价（课堂观察、活动记录、课后访谈）（4）注重对学生数学学习过程的评价（学生在数学学习过程中的整体发展是数学学习评价的核心）（5）体现评价主体的多元化和评价方式的多样化（6）恰当地呈现和利用评价结果（7）合理设计与实施书面测验

## 模块三：教学知识

### 第一章 数学教学原则、过程和方法

#### 第一节 教学原则

##### 一、抽象与具体相结合的原则

在数学教学中既要促使学生通过各种感官去感知数学的具体模型，形成鲜明的表象，又要引导学生在感知材料的基础上进行抽象思维，形成正确的概念、判断和推理。

##### 二、严谨性和量力性相结合原则

三、理论与实践相结合原则。理论与实践相结合，既是认识论与方法论的基本原理，又是教学论中的一般原理。

##### 四、巩固与发展相结合原则

#### 第二节 教学过程

##### 一、数学教学过程

（一）备课：①分析教材和课程标准、阅读参考资料②深入了解学生。教师深入了解学生，才能有的放矢、因材施教。③制定计划（学期计划、单元计划和教案）

##### （二）课堂教学

（1）课堂教学的五大环节：①组织教学②复习提问③讲授新课④巩固新课⑤布置作业

（2）中学数学教学过程中的几种关系：①间接经验和直接经验的关系②数学知识技能的掌握和能力发展的关系③数学知识技能的掌握和数学观形成的关系④数学认知活动与非认知因素的关系⑤教师主导作用与学生主体性的关系

##### （三）课外工作：①作业批改②课外辅导③数学课外活动

##### （四）成绩的考核与评定：①成绩考核的目的与作用②成绩考核的类型③命题与评分

二、数学教学过程的基本要素：教师、学生和教学中介（包括教学目标、内容、方法、组织形式及环境等要素）

### 第三节 教学方法

教学方法是指在教学活动中，“为达到教学目的，完成教学任务，实现教学内容，运用教学手段而进行的，在教学原则指导下的，一整套方式组成的，师生相互作用的活动”教学方法不同于教学工具或手段，它是教法与学法的相互联系与作用，体现了教学活动的双边性。

一、讲授法：教师讲解系统、概括、重点突出、富有逻辑性与启发性，而学生以观察、思考、聆听、记笔记等手段进行接收式学习。

二、讨论法。四个优点：（1）彰显学生是学习的主体（2）学生之间相互启发，取长补短（3）能够培养学生的学习兴趣（4）能够培养学生的批判精神与言必有据的良好习惯。不足：容易使讨论陷于松散，不易控制讨论的话题与讨论的结果，时间也不容易把握。

三、自学辅助法。过程：①通过思想动员，使学生肯自学；②教会学生阅读，使学生能自学；③加强指导，培养学生会自学；④重启发，促使学生爱自学。特点：充分发挥学生学习的自主性、自觉性和独立性。

四、发现法（布鲁纳）。过程：①创设问题情境，激发学生学习的积极性和主动性；②寻找问题答案，探讨问题解法；③完善问题解答，总结思路方法；④进行知识综合，充实和改善学生的知识结构。优势：（1）能够提高学生的智慧潜力（2）使学生的学习动机由外在向内在转移（3）使学生学会发现的探究方法（4）有助于学生记忆知识。不足：时间不容易把握，运用不好会影响教学质量。

五、谈话法。谈话法的主要优点是突出教学的双边活动，有利于保持课堂的活跃气氛，有利教师及时了解学生学习的情况，有利于促进学生积极思考、努力进取，有利于提高学生数学语言的表达能力。由于学生回答问题的时间难以事先预知，所以谈话法主要的不足是时间不易掌握，运用不好会影响教学计划的完成。

选择教学方法总的原则是启发式。主要考虑以下因素：①初中阶段的课程目标②教学内容的特点③教学条件④学生的实际情况⑤教学方法的特点，将各种教学方法有机地结合起来

## 第二章 数学概念的教学

概念是反映事物的本质属性和特征的思维形式

### 第一节：重要概念教学的基本要求

- 1、使学生明确概念的内涵、外延，熟悉概念的表述
- 2、使学生了解概念的来龙去脉，能够正确地运用概念
- 3、使学生了解概念间的关系，会对概念进行分类，从而形成概念体系

### 第二节 概念教学的一般过程

概念教学过程大致分为四个环节：引入、明确、巩固与运用

一、概念的引入：（1）以学生的感性认知为基础引入概念（2）在学生已有知识基础上引入概念（3）从现实生活、生产的需要引入概念

二、明确概念：（1）明确概念的内涵，准确地给概念下定义（2）明确概念的外延，正确地给概念分类（3）明确概念的表述以及限制条件

三、巩固概念：（1）当堂巩固（2）及时复习，整理所学概念，将概念纳入概念体系中

四、应用概念

## 第三章 数学命题的教学

### 第一节 重要命题教学的基本要求

一、使学生深刻理解数学命题

二、使学生了解命题的来龙去脉，能够灵活运用命题解决问题

三、使学生了解相关命题之间的内在联系，掌握命题的系统

## 第二节：命题教学的一般过程

一、公理的教学（引入、明确、巩固和运用）公理教学的重点是使学生明确公理引入的必要性和其真实

## 二、命题的教学过程

1.引入命题：（1）组织学生动手实践，观察并总结出猜想（2）组织学生演算和推理，然后归纳出猜想（3）组织学生画直观图形，分析图形结构的出猜想（4）组织学生回顾概念的定义，用简单推理获得猜想（5）组织学生回顾命题，对其推广或限制获得猜想

2.证明命题

3.明确命题

4.巩固命题：（1）当堂巩固（2）及时复习，整理所学命题，建立命题间的广泛联系

5.应用命题

# 第四章 数学学习方式

## 第一节：数学学习的概念

一、数学学习特点：（1）学习内容是严谨、高度抽象和广泛应用的数学知识、数学技能和数学思想方法、数学是抽象概念的、判断相互联系的科学认识的统一体（2）除学习基本数学知识、技能、和思想方法外，更为重要的学习如何进行数学思维，思维能力发展是数学学习的根本性目标，即学会如何思维。

二、影响数学学习的基本因素：（1）内因。影响数学学习的内因有学生的数学学习动机、兴趣、学习的努力程度等非认知因素，已有数学知识水平、能力水平、数学记忆力、思维能力、学习能力、数学元认知能力等认知因素。（2）外因。影响数学学习的外因有数学学习内容、教师、学习方式、环境等外在因素。

## 第二节 中学数学学习方式

一、接受学习和发现学习（探究性学习）

二、合作学习（有明确的责任分工的互助性学习）

三、自主学习

四、示例学习（例中学和例中做的统称）

# 模块四 教学技能

## 第一章 数学教学设计

### 第一节 教学设计概述

一、教学设计的内涵：根据数学学习论、数学课程论、数学教学评价理论和数学方法论等理论的基本观点与主张，依据课程目标要求，运用系统科学的方法，对教学的要素（教师、学生、教育中介）进行分析，从而确定数学教学目标，设计解决数学教学问题的教学活动模式与工作流程，提出教学策略方案和评价方法，并最终形成设计方案的过程。它具备规划性、超前性、创造性和可操作性等特点。

二、教学设计的基本要求：（1）充分体现数学课程标准的基本理念，努力体现以学生发展为本（2）适应学生的学习心理和年龄特征（3）重视课程资源的开发和利用（4）注重预设和生成的辩证统一（5）辩证认识和处理教学中的多种关系（6）整体把握教学活动的结构

### 第二节 教学设计工作

一、教材内容分析：（1）整体系统的观念用教材（2）理解教材的编排意图（3）突出教材的重点和难点。



对中学数学整体而言,有**五大难关**:①用字母表示数带来的抽象性以及由代数方法代替算术方法的思路改向②由代数到几何的过渡,研究对象由数到形的转变,研究方法由计算为主到推理论证为主的转变③由常量数学到变量数学的过渡,辩证因素的引入④由有限到无限的过渡,辩证思维有了更高的要求⑤由必然到或然的过渡,思维习惯和思维方法的改变。就中学数学内容的局部而言,新概念、新方法一般都为难点

二、学情分析:(1)分析学生原有的认知基础(2)分析学生的个体差异(3)了解学生的生理、心理(4)了解学生对本学科学习方法的掌握情况(5)分析学习知识时可能要遇到的困难

三、制定教学目标

四、考虑教学方法

五、教学媒体的使用

六、教学实施过程分析

七、教学反思

八、教学设计的撰写:(1)教学目标 a. 知识与技能 b. 过程与方法 c. 情感、态度与价值观(2)学情分析(3)教材分析 a. 本节的作用和地位 b. 本节的主要内容 c. 重点、难点分析 d. 课时要求(4)教学理念(5)教学策略(6)教学环境(7)教学过程(8)目标检测作业(9)教学反思

## 第二章 教学实施

一、课堂导入技巧:①直接导入法②复习导入法③事例导入法④趣味导入法⑤悬念导入法⑥类比导入法

二、课堂提问技巧:(1)原则。a.目的性 b.启发性 c.适度性 d.兴趣性 e.循序渐进性 f.全面性 g.充分思考性 h.及时评价性(2)类型。a.复习、回忆提问 b.理解提问(一般、深入、对比) c.应用提问(一般、灵活) d.归纳提问 e.比较提问 f.分析、综合提问 g.评价提问

三、有效数学教学:(1)站在系统的高度设计教学 a.数学知识的本质要求 b.学生学习规律的要求 c.多维教学目标的要求(2)有效教学设计的环节 a.问题和情景 b.初始问题的设置 c.解决问题的过程 d.学生活动 e.反思活动

四、课堂结束技能:(1)方法 a.练习法 b.比较法与归纳法 c.提问法和答疑法 d.承上法和启下法 e.发散法和拓展法(2)注意的问题 a.自然贴切,水到渠成 b.语言精炼,紧扣中心 c.内外沟通,全面开拓

五、现代信息技术教学技能:(1)优越性。a.有利于学生学习积极性的提高 b.有利于问题的探索和发现 c.有利于课堂教学质量的提高(2)注意事项。a.多媒体的辅助性 b.多媒体对教学内容的选择性 c.多媒体使用过程中的适时性

## 第三章 教学评价

一、教学评价的功能:①管理功能②导向功能③调控功能④激发功能

二、教学评价的分类:(1)根据评价在何时进行以及通过评价达到怎样的目的,可以把评价分为诊断性评价、形成性评价和终结性评价。(2)根据评价的价值标准可分为相对性评价、绝对性评价、个体内部差异评价。(3)根据评价人员的不同可分为内部评价和外部评价。(4)按数学教育系统中的对象可以分为对教师教学工作的评价、对学生学习的评价、对数学教材的评价和对数学教学手段的评价。(5)按照评价分析方法可以分为定性评价和定量评价。

三、数学课堂教学评价要素:①教学目标②教学内容③教学方法④教学心理环境⑤教师行为⑥学生行为⑦教学效果

四、数学教学评价指标体系:建立一个评价指标体系时,要考虑各评价指标的目的性;指标之间的独立性;整个指标体系的完备性、可测性;指标体系的权值等问题。

五、数学课堂教学评价方法：①观察法②访谈法③问卷法

六、数学学习评价：（1）对不同类型的数学学习目标的评价 a.数学双基（基本知识与基本技能）b.数学学习过程和方法 c.情感、态度和价值观（2）数学学习评价方法 a.测验法（效度、信度、难度、区分度）b.观察法 c.数学日记 d.成长记录袋