

**Erikson Institute**

Graduate School in Child Development

# 培养婴幼儿的数学思维发展

陈杰琦

加州幼儿数学论坛

2023年6月23日



# 芝加哥埃里克森 儿童发展研究院

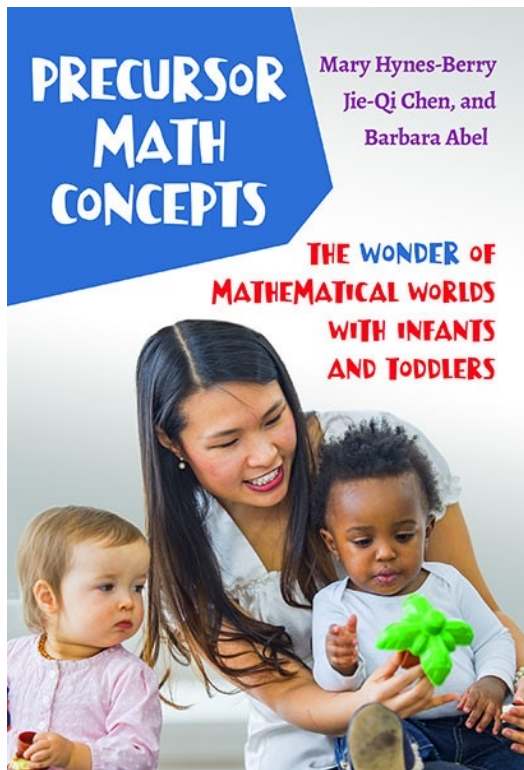


陈杰琦  
Jie-Qi Chen

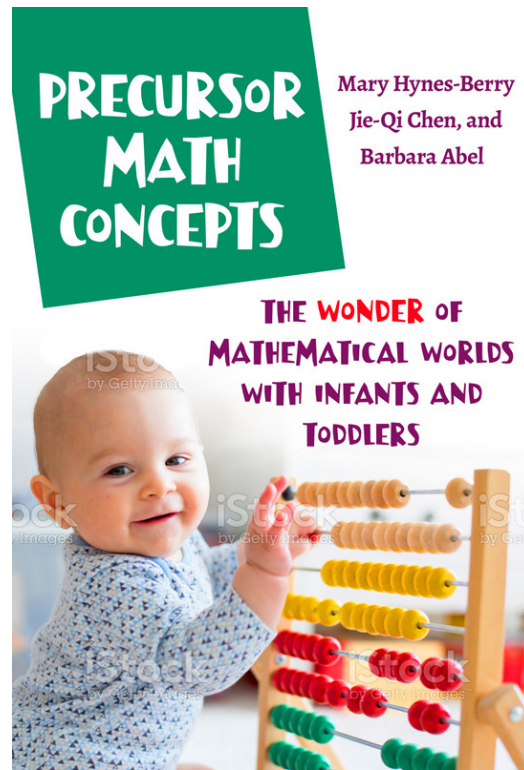
[Jchen@Erikson.edu](mailto:Jchen@Erikson.edu)

# 两种封面设计

1



2



请你对这组  
物体分分类



# 我们可以用“是与否”问题进行分类



我们能对这个集合进行再次分类吗？

# 我们可以根据物品的**功能**来分类



我们能对这个集合进行**再次分类**吗？

# 我们可以根据物品的**形状**来分类



我们能对这个集合进行**再次分类**吗？

# 我们可以根据物品的颜色来分类





# 这与数学有什么关系？

数学是一种逻辑思维方式，它让我们不断提高对事物精确度的认识。

- 数学帮助我们理解世界。
- 数学帮助我们解决问题。

# 你有没有对婴儿、蹒跚学步的孩子或 2 岁的孩子说过这样的话？

- 今天的点心是**圆圆**的，**脆脆**的，**甜甜**的饼干。我知道小朋友们都喜欢吃。
- 你更喜欢哪个球？**大**的有**弹性**的，还是**小**的有**绒毛**的球？
- 你**先**洗手，我们**现在**吃午饭，**然后**我们出去玩。**之后**午睡。
- 今天天气好，我们不像往常一样在室**内**玩，而是**出去**玩。

您正在为孩子们提供早期数学经验。  
您在使用前导数学培养他们的数学思维！

# 什么是前导数学？

Precursor: 前导或者前兆 - 之前发生的事  
并为某事做准备或发出信号



早霞不出门  
晚霞行千里

# 什么是前导数学？

Precursor: 前导或者前兆 - 之前发生的事  
并为某事做准备或发出信号

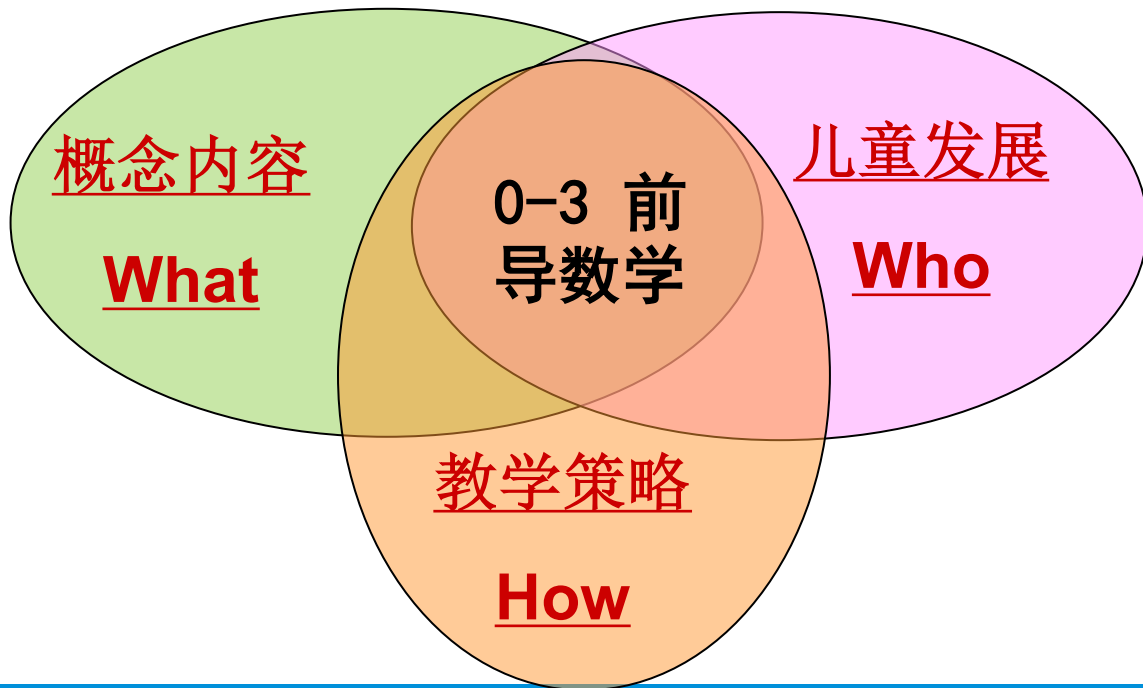


儿童发展示例：长牙

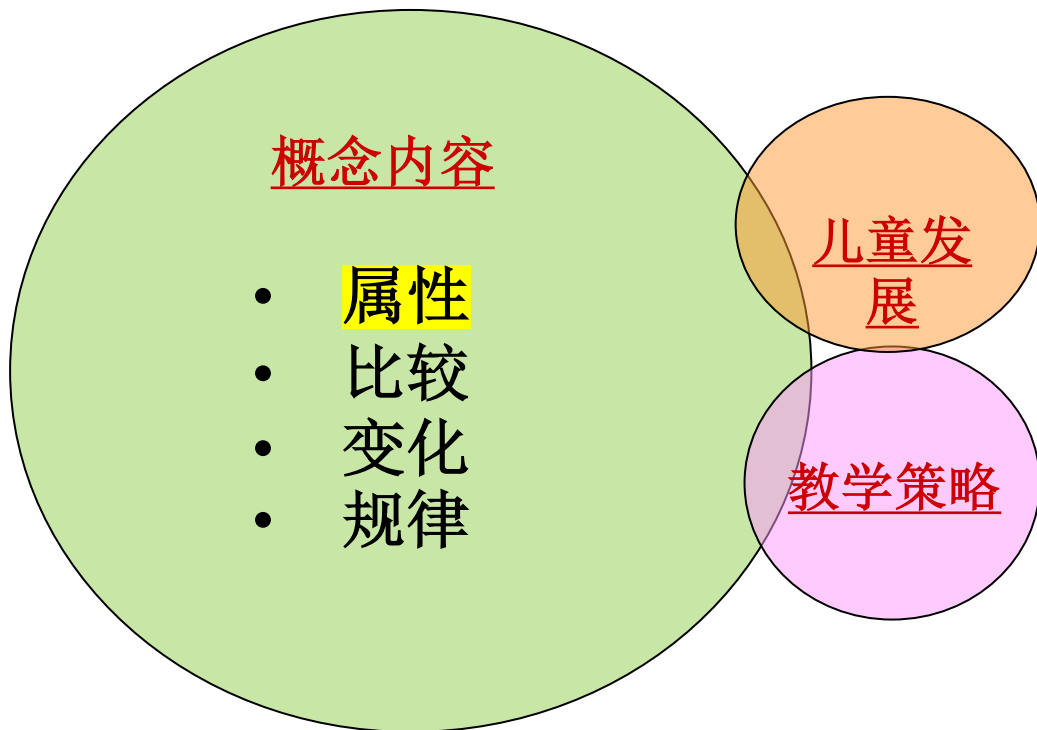
# 什么是前导数学？

- 前导数学旨在**数学化** 0 – 3 岁婴幼儿的**生活经验**，发展他们的数学理解力，为他们奠定学前阶段基础数学概念发展。
- 婴幼儿老师对前导数学的理解，包括它的**内容**（**w h a t**），儿童的**发展轨迹**（**w h o**）以及**如何数学化**他们的生活经验，发展他们的数学理解力（**h o w**）。

# 前导数学框架



# 前导数学框架



# 前导数学概念之一：属性

属性帮助我们描述和分类我们周围世界的特征或性质。

1. 我们通过**感官感知**周围世界的属性。
2. 属性可用于**分组**。
3. **语言**使我们更精确地描述属性。



# 前导数学概念之一：属性



## 1. 我们通过感官感知周围世界的特点或属性。

看看苹果的颜色

- 圆形，红色，黄色，绿色，多色，有斑点...

尝尝苹果的味道

- 甜的，酸的，涩的，酸甜的 ...

闻闻苹果的气味

- 香甜的，果味的 ...

摸摸苹果的质地

- 平滑的，硬的，软的...

听听吃苹果的声音

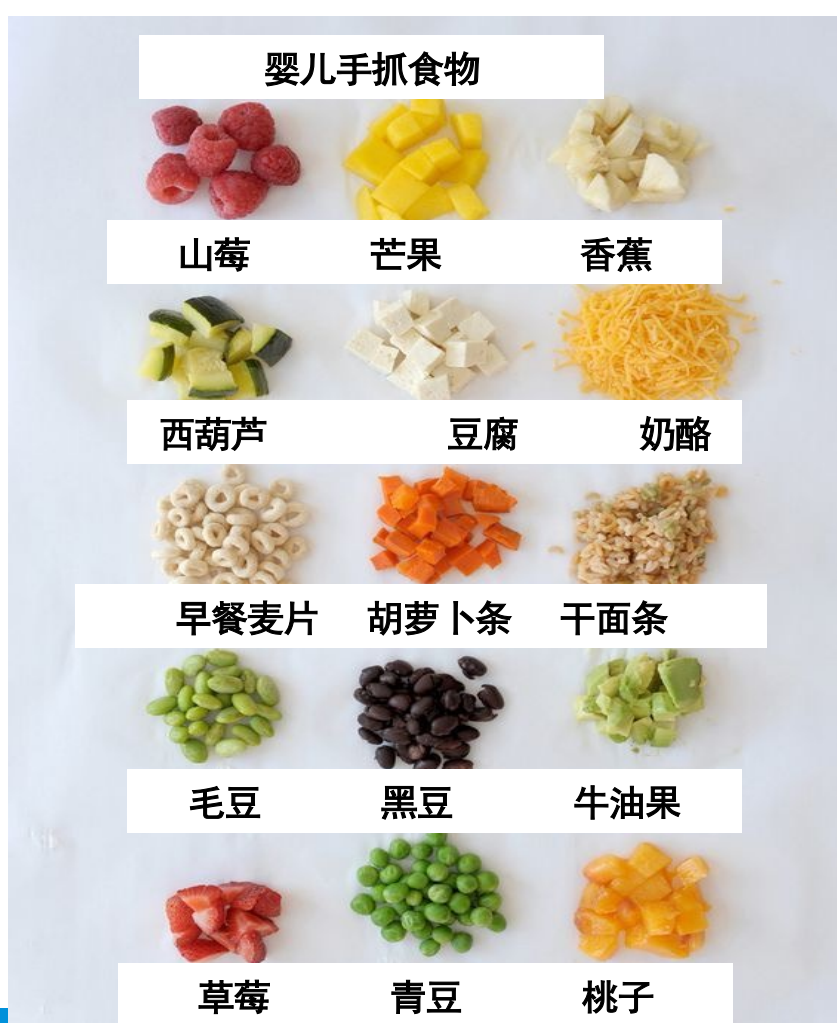
- 响亮的，松脆的 ...

# 前导数学概念之一：属性

## 2. 属性可用于**分组**。

如何对这些手抓食物进行分组？

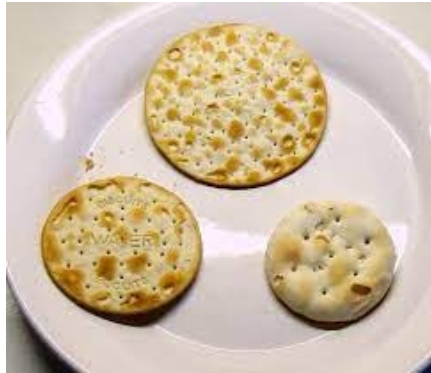
- 按颜色
  - 红色—山莓，草莓 ...
  - 绿色—西葫芦，毛豆，牛油果，青豆 ...
- 按质地
  - 软的—芒果、香蕉、豆腐，牛油果 ...
  - 松脆的—麦片，胡萝卜...
- 按形状



# 前导数学概念之一：属性

## 3. 语言使我们更精确地描述属性。

### 饼干



- 圆形
- 有小洞洞
- 白和浅褐色
- 有小，中，大各一个
- 一个上面有字，两会没有
- 一个蓬松，两个平扁



### 积木

- 立方形
- 都被染了颜色
- 另两组有多种颜色
- 有一组是用颜色和数量排序的
- 有一组有三块积木，另两种有多块积木

# 我们在探索属性

属性是前导数学的一个重要概念，它与幼儿园及以后的许多数学概念相连，为这些概念的发展奠定基础。

1. 与分类的关系
2. 与模式的关系
3. 与测量的关系
4. 与形状认识的关系
5. 与空间概念的关系
6. 与数概念的关系

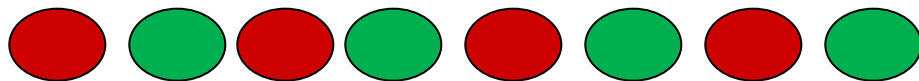
# 属性与分类

我们如何称呼这些不同的物体？

1. 圆的物品
2. 长和直的物品
3. 有洞的物品
4. 浅棕色的物品



# 属性与模式



## 属性与测量

- 高度
- 周长
- 重量
- 容积

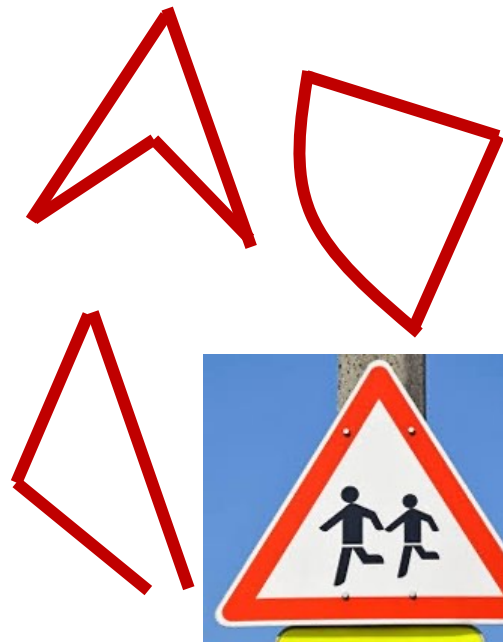


哪个瓶子最大？

- 什么样的“大”？
- 我们比较的是那个属性？

# 属性与认识形状

无论转向哪个方向，三角形还是三角形





# 属性与空间概念



有的电线杆**远**，有的**近**



有的鸟飞得**高**，有的飞得**低**

## 属性与数概念

从**尺寸**来看，3头象  
比3只老鼠大得多



从**数量**来看，3头象与3只  
老鼠的数量一样，都是3



# 一个集合可以有众多的属性

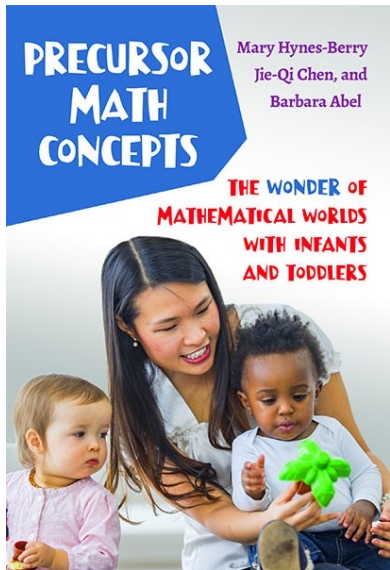
玫瑰花

红颜色  
圆的形状  
清香的气味  
数量是三



这里有三朵，清香，圆形的红玫瑰花

# 我们确认了4个前导数学概念



属性 Attribute

比较 Comparison

变化 Change

模式 Pattern

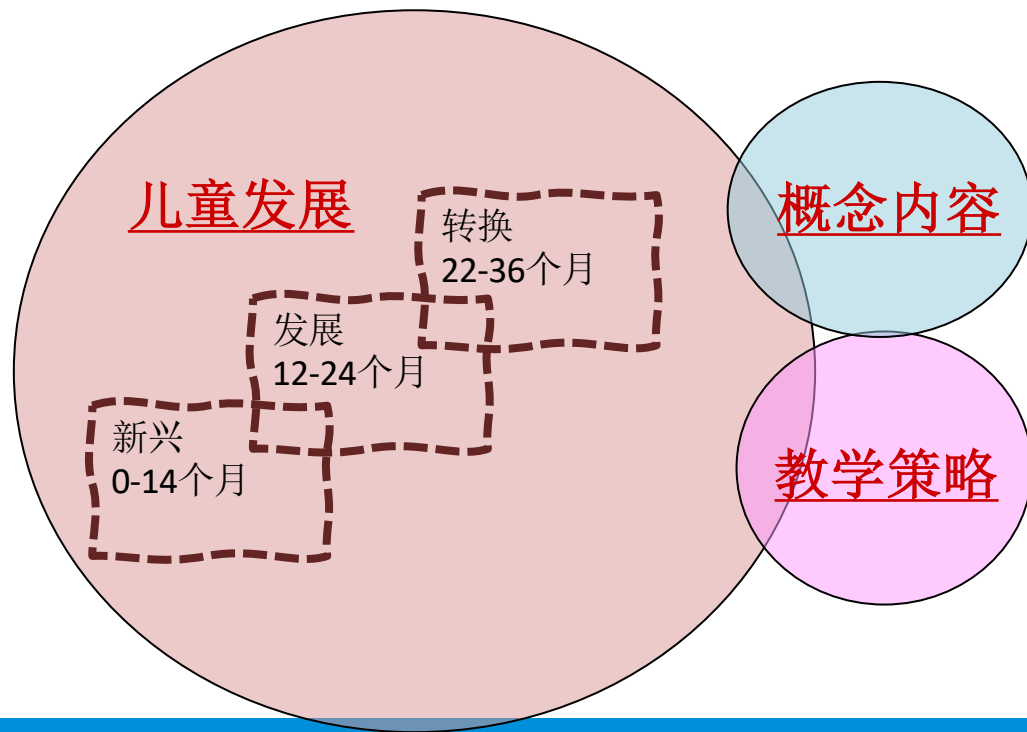


学前与初小数学领域

- 集合与分类
- 模式
- 数感与计数
- 数字运算
- 空间推理和形状
- 测量与数据分析

WHAT – 概念内容知识

# 前导数学框架



# 前导数学发展的一般轨迹

- 转换阶段（22-36个月）
- 用语言和行动与周围世界交流
- 我能用这个物品做什么？

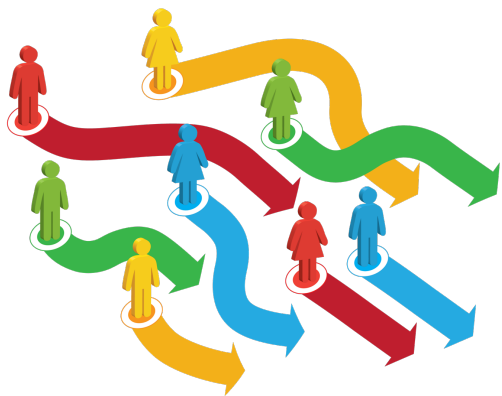
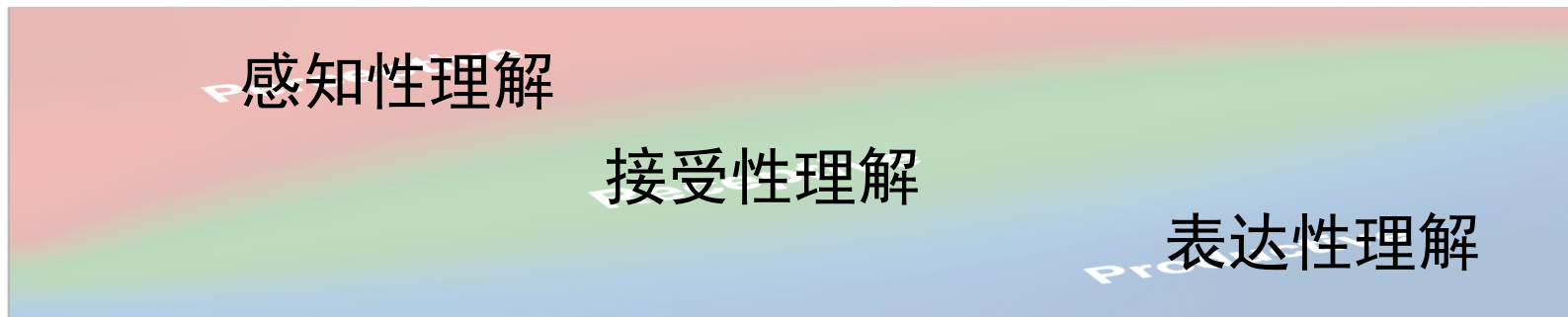
- 发展阶段（12-24个月）
- 主要通过观察了解周围世界
- 这个物品有什么用？

- 新兴阶段（0-14个月）
- 主要通过感官了解周围世界
- 这是什么？



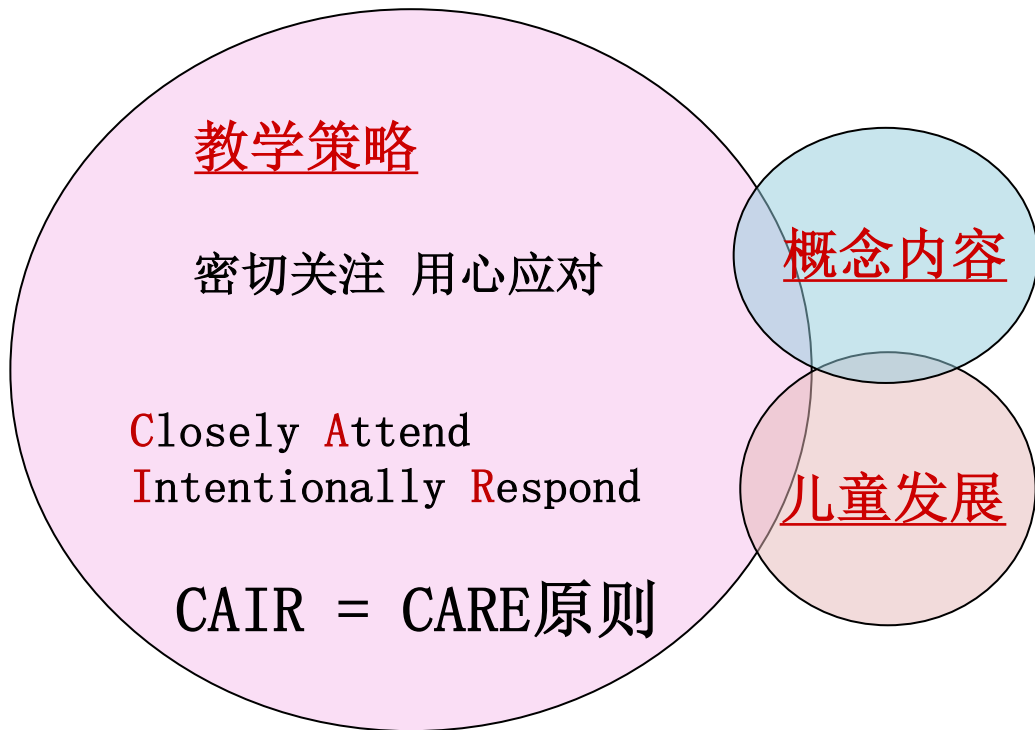
WHO – 儿童发展

# 前导数学发展的一般轨迹



虽然婴幼儿都遵循从感知性理解到接受性理解，再到表达性理解这一发展过程，儿童的个体差异绝不能忽视。

# 前导数学框架







# 这位老师如何 CAIR儿童?

(*Closely Attending & Intentionally Responding*)

使用 CAIR 的高效策略包括:

- 仔细观察孩子。
- 确定主动回应是否有意义。
- 使用积极的对话模式
- 使用孩子的名字并进行眼神交流
- 自言自语/说出你所看到的（老师解释自己在做什么或他们注意到的孩子的反应）
- 使用精确的语言命名属性
- 与孩子以前的经验和兴趣以及相关的事物建立联系。
- 使用手势，尤其是指向和说出这个词

其中许多策略都涉及我们使用语言。

# 一日生活中的数学-数学语言

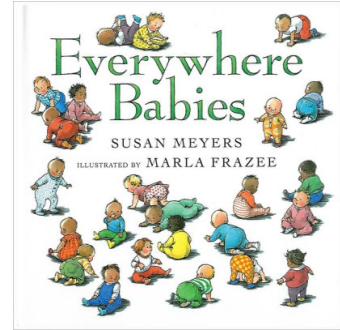
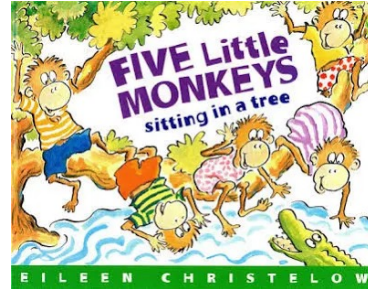
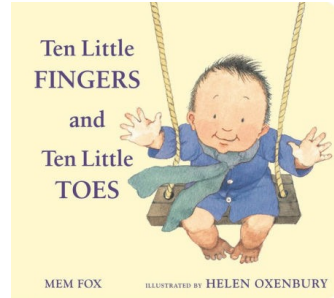
数量大小	空间时间	顺序规律
<ul style="list-style-type: none"><li>• 1, 2, 3, 多, 少, 一样多, 相等,</li><li>• 很多, 更多, 太多, 最多</li><li>• 大, 小, 高, 低, 深, 浅</li><li>• 只有, 一对, 无数</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 这里, 那里,</li><li>• 近, 远, 更近, 最近</li><li>• 桌子上面, 下面, 前面, 后面。在第二层架子上</li><li>• 迟, 早, 下周, 之后, 之前</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 第 1 次, 第 2 次, 第 3 次</li><li>• 经常, 从不, 每一天,</li><li>• 很快, 现在, 过了一会儿, 今天, 很久以前</li></ul>

- 将语言融入到生活体验中强化孩子对世界的理解。
- 需要指出的是, 沉默的关注是同样必要的。

# 一日生活中的数学-常规



# 一日生活中的数学-儿童绘本



- 书籍让我们使用更精确语言的描述物体，表达思想和感情。
- 在与儿童读书时展示 CAIR 帮助儿童建立前导数学概念，发展他们的数学思维。

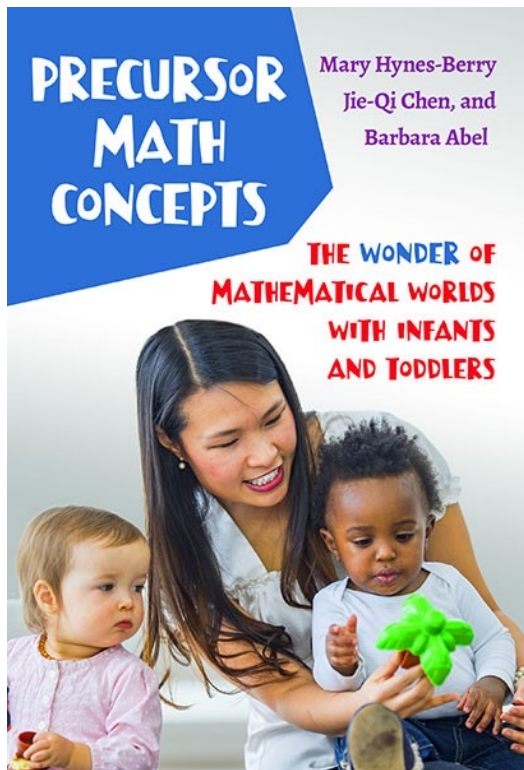


一日生活中的数学  
游戏

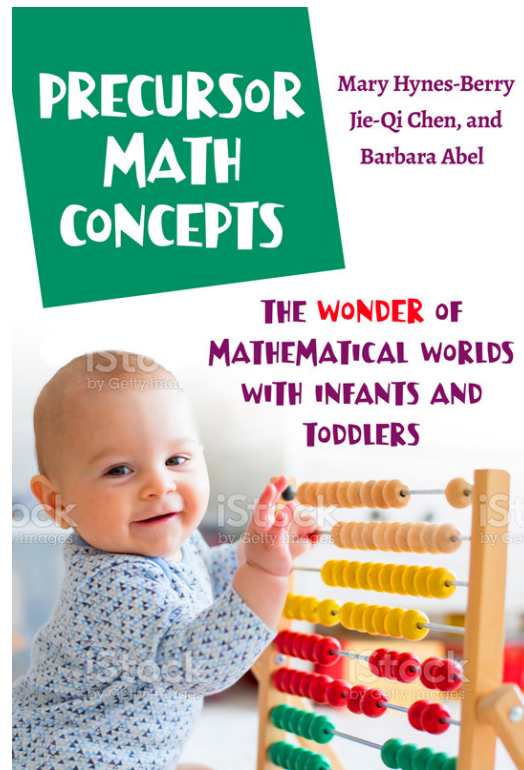


# 两种封面设计

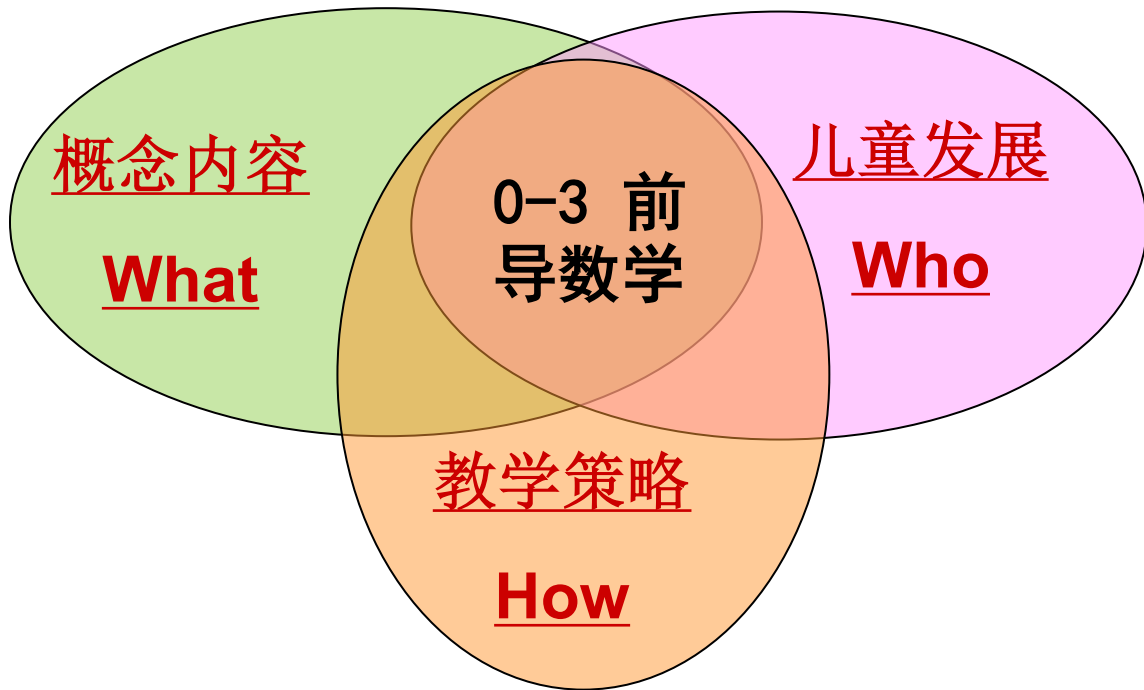
1



2



# 感谢您加入我对前导数学的简要介绍



希望今天的介绍  
对您思考如何培  
养婴幼儿有所帮  
助