

## 数学实践标准

数学实践的八个标准描述了我们寻求在学生中发展的“专门知识”或思维习惯。这些实践定义了学生精通数学所需要的重要方法和技能。

### 1. 理解问题和坚持解决问题。

学生寻求问题的意义，并寻找有效的方式来表示和解决它。他们可以通过问自己“什么是解决此问题的最有效方式”，“这有意义吗？”和“我可以用不同的方式解决问题”来检查他们的想法。

### 2. 抽象和定量推理。

学生通过使用数学表达式、方程和不等式中的实数和变量来表示各种各样的现实世界情境。

### 3. 构建可行的论据并批判他人的推理

学生使用口头或书面解释来构建论证。他们通过数学讨论进一步提高他们的数学沟通能力，在数学讨论中他们批判性地衡量自己的思维和其他学生的思考

### 4. 数学模型。

学生用符号、图形、表格和上下文的方式模拟问题情境。学生需要许多机会来连接和解释不同表示之间的联系。

### 5. 战略性使用适当的工具。

学生在解决数学问题时考虑可用工具（包括估计和技术），并决定某些工具在什么时候可能会有帮助。

### 6. 注意精确性。

学生在与他人的数学讨论和他们自己的推理中使用清晰和精确的语言。

### 7. 寻找并利用结构。

学生常规性寻求模式或结构来建模和解决问题。例如，学生识别存在于比率表中的模式，识别加性和乘性。

### 8. 寻找并表达反复推理的规律性。

学生使用反复推理来理解算法和概括模式。

# 波特兰公立学校



## 远大前程：

## 压缩年 1 标准与实践

### 什么是共同核心州立标准？

十多年来，高绩效国家数学教育的研究结果表明，美国的数学教学必须变得更加集中和连贯以提高数学成就。历史上，数学标准因州而异。2009年6月，**共同核心州立标准**（CCSS）的制定开始。俄勒冈州以及其它45多个州已经采用了CCSS并在2014-15学年开始对它们进行评估。

CCSS提供了我们对学生在K-12数学学习的期望的一个清晰和一致的理解。共同标准将有助于确保学生在学校间和州间持续获得高质量的教育。数学的CCSS包括两种类型的标准：一种用于**数学实践**（学生如何参与、应用和扩展他们对数学概念的理解），一种用于**数学内容**（我们期望学生知道什么数学技能和程序）。

本指南概述了压缩年1教授的数学内容和实践标准。数学内容将集中在数学7的以下关键领域：扩展他们对比率和速率概念的理解以解决问题；将四个操作的理解扩展到所有有理数（包括负数）以及书写、解释和求解代表真实世界问题的方程式；推理和解决涉及二维和三维图形中几何关系的问题；并在以前工作上建立与单一数据分布以比较两个数据分布，以及使用随机抽样生成数据集和推论人口。数学8的前半部分：求解线性方程；比较比例关系；建模和比较函数；转换、反映、解释、扩大和确定图形之间的一致性；解决涉及角度的问题；并研究双变量数据中的模式。八个数学实践定义了学生参与数学的方式。

# 压缩年 1 学习目标

这些学习目标包括学生在压缩年 1 结束时应该精通的内容。掌握这些内容将确保学生在下一级的成功。

## 比率和比例关系

(例如：你在最喜欢的餐馆吃饭后，你知道税前的帐单是 52.60 美元，销售税是 8%。你决定根据税前数额为服务员留 20% 的小费。你应该给服务员留多少呢？总数是多少，包括税和小费？展示你的工作以支持你的答案。)

- **7.RP.1** - 我可以从表、图、方程式和描述中解决问题并比较单位费率。
- **7.RP.2** - 我可以解决多步比率和百分比问题。

## 数字系统

(例如：Division 中学三个七年级班级在一个学校筹款中收集了最多的盒盖，因此他们赢得了 600 美元的奖金来分享。Cortez 先生的班级收集了 3,760 个盒盖，O'Brien 女士的班级收集了 2,301 个，Palmier 先生的班级收集了 1,855 个，他们应该如何划分资金，以使每个班级获得与收集的盒盖部分成比例的奖金数额？)

- **7.NS.1** - 我可以对有理数进行加、减、乘和除。

## 表达式和方程式

(例如：在 Sammy 的生日聚会上，有 200 个 tamale。他每小时吃 1.25 个 tamale。12 小时后剩下多少个 tamale？)

- **7.EE.1** - 我可以简化、扩展和创建等效表达式。
- **7.EE.2** - 我可以写和解单变量方程。
- **7.EE.3** - 我可以写和解单变量不等式。

## 几何

(例如：Khadijah 的房子平面图的比例为 80:1。在平面图上，她的长方形客厅的尺寸为  $1\frac{7}{8}$  英寸  $\times$   $2\frac{1}{2}$  英寸。她真实客厅的面积是多少平方英尺？)

- **7.G.1** - 我可以从比例图中计算实际长度和面积并创建比例图。
- **7.G.2** - 我可以从角或边的三个度量来构造和描述三角形。
- **7.G.3** - 我可以描述圆各部分之间的关系并应用它们来寻找面积和圆周。
- **7.G.4** - 我可以求解涉及角度测量的简单方程式。
- **7.G.5** - 我可以解决涉及 2D 和 3D 物体的面积、体积和表面积的现实问题。

## 统计和概率

(例如：一个容器包含 2 个灰色、1 个白色和 4 个黑色的大理石。不观看，如果你从容器中选择一个大石，那么你选择白色大理石的概率是否接近 0 或 1？灰色大理石？黑色大理石？证明你的每一个预测。)

- **7.SP.1** - 我可以随机抽样来比较和获得关于人口的推论。
- **7.SP.2** - 我可以概率模型来分析机会事件。

## 表达式和方程

(例如：解决并识别每个问题有多少解决方案：

一个。  $5x + 8 = 5x + 3b$ 。  $9x = 8 + 5x$  c。  $6x + 3 + 9 = 6x + 12$ )

- **8.EE.4** - 我可以通过绘图，找到斜率和写一个方程来比较比例关系。
- **8.EE.5** - 我可以求解线性方程。
- **8.EE.6** - 我可以用图形和代数方式求解系统。

## 函数

(例如：  $-4x + y = 7$  是函数吗？描述使其成为函数与否的属性。)

- **8.F.1** - 我可以识别、建模和比较功能。

## 几何

(例如：以下三边长度是否为直角三角形？证明你的答案。 a. 3, 4, 5 b. 6, 8, 15)

- **8.G.1** - 我可以旋转、反射、平移和扩大图形。
- **8.G.2** - 我可以变换来描述两个数字是如何类似或一致的。
- **8.G.3** - 我可以解决涉及角度的问题。

## 统计和概率

(例如：以下是 10 天的数据，显示苹果和芒果的销售。描述苹果和芒果销售之间的关系。)

Days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Apple	62	49	81	26	45	55	16	74	97	34
Mango	36	44	49	37	26	11	76	83	64	81

- **8.SP.1** - 我可以构造一个散点图并使用它来解释数据中的模式。
- **8.SP.2** - 我可以构造一个双向表来解释其相对频率。