

## 支持推断性推理中情景的重要性

Hollylynne Lee and Gemma Mojica

Friday Institute for Educational Innovation

NC State University

Translated by Ruijie He, East China Normal University

到目前为止，你已经确信统计学中情景的重要性了。在统计课上，伴随着情景的现实数据会使学生感到兴奋并充满动力。伴随丰富现实世界的情景会使问题的提出和好奇心，特别是群体间的比较，出现的更加容易。情景能够帮助他们更多地理解学习统计的理由，可以帮助他们记住从情景中所学到的概念，可以帮助构建公民的日常生活统计素养。

数据是有意义的数字。给出一列数值（例如 23, 18, 68, 27, 38），了解到它们代表失去的重量，或是母亲第一个孩子时出生的年龄，或者头发的长度，着改变了你如何考虑这些独立的值。数值的情景化同样帮助你推理数量时如何测量和记录的，解释它们并做出合理的推断。在统计中，我们如何对数据进行分析 and 推理，与我们使用数据背景对世界进行解释时一样好的。在这方面，我们对特定环境的理解、连结或兴趣可能会极大地影响我们如何从这个情景中进行数据的统计推理。学生倾向于将统计学作为一些列的程序来对待，也可能导致他们忽略或无法了解情景中的细微差别。这就是说，在统计课中使用有意义的背景并不能保证更多或更好地参与统计推理。但是，一些教学策略仍可以提供帮助。

### 使用学习者很可能具有相关知识的情景

例如，中学生（11-14 岁）可能会将很多现实世界的理解和经验知识带入调查过山车高度和速度之间关系的任务。即使他们可能从来没有坐过过山车，与过山车相关的图像和故事也是熟悉并容易获取的。如果给相同年龄的学生提供有关车辆的数据，并且要求他们找出每升汽油与城市里程和高速里程间的关系，并且考虑混合动力汽车或普通汽车之间是否存在差异，那么他们的方式会缺乏必要的背景知识。尽管他们可能坐过许多车，但是他们不太可能推理车辆燃油效率以及某种类型（轿车、SUV、卡车等）的车在城市和高速上表现的不同。年龄在 17 岁以上的学生更可能拥有关于燃油效率任务所需的背景知识，并且更有可能使用这些知识进行关于某种车辆效率与其特征之间关系的推断。

### 期待学生对不同现实背景的不同统计概念进行不同地推理

我们期望学生获得和使用的统计概念可能是相似的，但由于情景的不同，他们推理的方式会有很大的不同。如果学生对情景中的变量间的联系有着强烈的信念和先入为主的想法，那么他们可能会忽略在数据中看到的趋势。例如，如果学生认为女生和男生在某些特性上有所不同（如花费在打电话发短信的时间），他们可能仅根据分布中的平均数或中位数或着最长短信时间的性别归属来做出决定，而不考虑到两个分布的变化性和重叠性。无论如何，如果他们在开始任务时具有对于相似性先入为主的期待，他们可能会注意到变化，但是实际上会忽略其它趋势。

### 允许使用可以灵活进行统计调查的情景

正如学生对相同统计概念的思考可能会有所不同，学生对统计的推理可能会因他们的思维在处理统计调查的复杂程度有所不同，甚至是同一年级和课堂上。教师要面对所有学

生，并为所有学生提供有意义的方式参与数据处理，这是一项挑战。通过选择正确的情景，教师可以通过统计调查为学生探索数据提供着手点。例如，通过使用过山车情景进行调查并获得过山车不同属性的数据，教师可以根据学生理解的复杂程度调查不同的问题。诸如“过山车一般有多快”的问题会激励学习者针对单变量进行推理。而像“钢制过山往往比木制过山车更快吗？”的问题会激励学生在群体之间进行比较。这些都可以在同一堂课上使用相同的情景向学生提出问题。

### 使用吸引学生的情景

当学生对情景感兴趣时，他们学到的不仅仅是统计学，而且还涉及到一些可以影响他们生活的真实的词语。即使学生对情景的关键方面不熟悉，那么花时间了解到可以参与陌生情景的某些方面，并帮助他们学习一些统计之外的事。例如，学生可能不知道车辆如何检测发动机排量。但是，如果他们一般对检查车辆的燃油效率以及车辆对环境的影戏那个感兴趣，那么了解汽车内气缸数量对发动机气流量的影响可以帮助他们理解发动机排量和燃油效率的关系。一名教师需要为这些需要充分解释的迷你课程做好准备，或让学生自己阅读，并且讨论数据集里的特定属性和测量方式。当学生真正对情景感兴趣时，他们可能会有主动提问的动力，而不是回答老师最初的提问。你使用的每个数据集都不会让你的所有学生保持相同的兴趣水平。花时间了解他们感兴趣的内容，以便使用多样的情景。

### 准备好一些时候要求学生把情景放在一边

如果一个特定的或课程一部分的目标是要求学生专注于统计或数学属性和概念，那么一些时候你可能需要要求他们暂时把情景放在一边，以便他们专注于统计分布的一般特征。最后，回到情景中，但是暂时搁置，以便学生的注意力集中在特定的统计思想上。

### 参考文献

- Carvalho, C., & Solomon, Y. (2012). Supporting statistical literacy: What do culturally relevant/realistic tasks show us about the nature of pupil engagement with statistics? *International Journal of Educational Research*, 55, 57-65.
- Langrall, C., Nisbet, S., Mooney, E., & Jansem, S. (2011). The role of context expertise when comparing data. *Mathematical Thinking and Learning*, 13 (1-2), 47-67.
- Lovett, J. N., & Lee, H. S. (2016). Making sense of data: Context matters. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 21 (6), 338-347.
- Neumann, D. L., Hood, M., & Neumann, M. M. (2013). Using real-life data when teaching statistics: student perceptions of this strategy in an introductory statistics course. *Statistics Education Research Journal*, 12 (2).
- Pfannkuch, M. (2011). The role of context in developing informal statistical inferential reasoning: A classroom study. *Mathematical Thinking and Learning*, 13 (1-2), 27-46.
- Pfannkuch, M., Regan, M., Wild, C., & Horton, N. J. (2010). Telling data stories: Essential dialogues for comparative reasoning. *Journal of Statistics Education*, 18 (1), 1-38.
- Wild, C. J., Pfannkuch, M., Regan, M., & Horton, N. J. (2011). Towards more accessible conceptions of statistical inference. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 174 (2), 247-295