

教学设计集锦：知识的运用

实验探究与调查

创造性知识

实验性探究是一种特殊类型的问题解决，它受过程的规则和证据的控制，马扎诺（2000）把实验性探究描述为“一种过程，它以产生和测试假设（用于理解某些生理、心理现象的假设）为目的”（p. 57）。

最广为人知的实验性探究是“科学方法”，一种回答自然界问题的方法，科学方法有六个步骤：

1. 说明一个问题或难题
2. 收集与难题相关的信息
3. 创建用于解释难题的假设
4. 通过进行实验或收集更多的信息来测试假设
5. 放弃或修改假设以适应实验结果
6. 如果假设被发现是正确的、或是错误的，将会“构造、支撑、或质疑科学理论”（Shafersman, 1997）。

调查是一种运用知识的方法，与实验性探究相类似，它是一种生成、测试与过去、现在、将来事件相关的假设的过程”（马扎诺，2000，p. 47）。

这两个关于过程的定义听起来像在描述相同类型的思维方式，但实际上有着很大差异。

实验性探究是建立在经验性的证据上的，这是一个能够通过感觉来检查的证据。理论上，对于经验性证据是没有争议的，因为它看起来对每个人都是一样的，太阳从东方升起的事实就是一个经验性证据，人们可能会对为什么太阳从东方升起有争议，但很少有人会对这一事实本身吹毛求疵。孩子们在单元计划中对豆类植物进行测量，了不起的豆类竞赛，通过测量豆类植物，对经验性证据进行收集。

科学思维需要人们去判断哪些经验性证据是他们在证实或否定一个假设时所需要的。

一个高中研究心理学的学生可以提出这样一个假设：那些上学晚的学生会比上学早的学生取得更好的成绩。为证实这一假设她能够收集一些经验性的证据，如那些学生上学早，那些学生上学晚，以及他们的成绩如何等，这些是事实，而且没有人会对她找到的东西有争议，与那位在一天不同时间测量影子的学生类似，她测量得到的数据是经验性证据。

当然，还有一些其他的事情需要在实验中被证实，也许在高中的学习中，所有聪明的学生都是早上学的，或者，也许只是巧合，这个学期中有许多好学生是晚上学的。也许小孩测量影子的那天的天气多云，他没办法清楚地看清地上那些影子的边缘，也许他测量工具上的刻度会有些模糊，在实验性探究中所有因素都要考虑进去，科学家和其他一些从事这类探究的人员都知道有那些规则，他们知道正确的收集和分析证据的方法，而正是这些规则和方法使得他们能够完成正式的实验性探究

调查

在调查活动中，尽管，学生不是直接观察自然或自己去收集证据，他们采访一些人，检查文件，并阅读人关于主题的一些阐述，然后基于他们已了解的内容得出结论。

他们收集的并不是原始证据，并不意味着证据的质量对他们不重要，他们需要小心使来源可靠、真实的信息。学生在完成这类过程后得到的并不是科学理论，而是一个论据。

例如：一个六年级的学生正在调查与 Battle of Little Big Horn 相关的一些事实，他会读一些由土著美国人和士兵写的报道，还会读 Custer 将军和 Sitting Bull 写的传记，在他收集完所有这些信息后，会得出一些“那里到底发生了什么”的结论，他的结论必须遵守一些规则，不是科学方法的规则，而是一些形成论据的规则，他的关于 Battle of Little Big Horn 的观点必须有一些可靠的证据支持，并遵循公认的推理标准。(展示证据工具 [英文](#) 能够帮助学生形成好的论据)

在教室里两种类型的探究都是重要的，但某种探究方式可能更适合用于不同的学科领域和各种主题。例如，学生无法使用各种实验设备去做各种类型的科学实验，但他们能设计出使用他们身边自然材料的一些实验，另外，许多历史的、社会的、和政治的主题都能够通过调查得到很好的理解，需要记住的是在这些领域得出结论时，也需要遵循相关的标准。

参考文献

Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.