

STEM 课程设计模式

理解 STEM 教育只是第一步，接下来就是要了解**如何设计 STEM 学习活动**。许多想要设计 STEM 课程的老师会有一个共同的疑问，我要从哪里开始，第一步先做什么？

我们提出一个 STEM 课程设计的框架，叫做 **WHERE 模型**，分别是几个英文单词的首字母：

W - What & Why, **学什么，为什么要学？**

H - How **如何学**，要给学生提供怎样的学习经历？

E - Evidence & Evaluation **学生学习的证据是什么**，我如何评估学生的学习表现？

R - Rigor & Relevance **如何让学习的内容和现实世界紧密相关**，培养学生严谨的思维模式？

E - Excite, Engage & Explore **如何鼓励学生参与探究**，激发学生深度学习？

这五个环节，就是你在做 STEM 课程设计的过程中，需要依次考虑的关键问题。

STEM 课程的设计可以采用一种叫做“逆向设计”的方法（不同于一般教学设计的顺序是设计教学目标、教学内容和教学评价），分成三个阶段：

1. **明确学习目标**，也就是要思考以下 3 个问题：

- 学生通过学习要知道什么，理解什么，能够做什么？
- 哪些知识内容和技能对于学生的理解是必须的？
- 体现学生知识能力的大概念和核心技能是什么？

2. **确定可评估的学习证据**，也就是要思考以下 2 个问题：

- 你如何确定学生是否达到预先确定的学习目标？

- 学生学习掌握程度和熟练程度的证据有哪些？

3. **设计学习活动**，也就是要思考以下 5 个问题：

- 在开始课程学习之前，学生需要具备的知识技能有哪些？
- 哪些活动是有利于促进不同学科知识、技能和跨学科大概念的深度融合的？
- 学生的学习实现哪个层次的学科融合才达到了预先确定的学习目标？
- 如何确保所有学生都能参与学习？
- 需要哪些资源材料来实现学习目标？