

## 在一所中学课堂里学习能量

海瑞诺（Hirano）先生上第六节八年级的自然科学课，班级人数在26到33个之间。因为他的学校实施了一种全纳项目，海瑞诺先生所教班级的学生能力是参差不齐，包括那些能力有差异的特殊教育学生、非土著语言的学生以及有天赋的学生。

海瑞诺先生知道，单元设计是关注学生需要过程中最重要的一步。通过设计开放性计划和活动，他可以了解学生在建构内容意义、形成自我管理技能和独立性过程中的重点及需求所在。

海瑞诺先生所教班级准备花三个星期来学习能源这一主题，这一主题被称为“谁具有力量？”在学习本单元的科学概念时，学生们要回答一个基本的问题：我怎么看待这个问题？

海瑞诺先生想让学生们仔细思考一下，他们是如何看待有关科学的问题的？他还想让学生们提炼出包括调查和批判性思考技能在内他们自己得出结论的过程。他的学生明年就可以拿到自己的驾驶执照了，因此他们都非常兴奋，而该项目会让学生们学到有关能源的知识，这他们选购汽车有帮助。他们选择了一种形式来描述自己做出决策的过程，决定他们选择购买的汽车。

## 为本单元做准备

开始本单元的时候，海瑞诺先生先进行了测验，通过测验他可以了解学生们已具有了哪些有关能源的经验和知识？他们描述自己做决策过程的状况如何？他们对自己学习的管理情况又如何？从这一测验中获得的信息，将有助于他针对于学生们的需要和经验来设计课程与活动。

为了了解学生们先前对能源的理解，他组织学生们围绕下列问题来进行一下讨论：

- *我们如何才能安全地使用能量资源？*
- *科技是如何影响替代性能量资源的发展的？*
- *替代性能量资源是如何产生的？*

讨论期间，海瑞诺先生对学生所理解的概念进行了记录，同时也对出现概念误解和知识不足的地方也做了记录。为了满足学生们学习与科学有关的内容的需求，他对自己的教学大纲进行了检查，并对学生可能会出现误解的地方做了标记。此外，他还针对具有不同学习障碍的学生确定了不同的学习目标。其后，他又和那些学生的特别指导教师们就这些目标交换了意见。

海瑞诺先生要求学生们在他们的学习日志中回答下列问题：

- *我如何看待与科学有关的问题？*
- *我怎样成为一名更为独立的学习者？*

为了获得更多有关学生做决策过程的信息，海瑞诺先生把他们分到了各个小组。随后，他要求他们讨论一下他们是怎么看待自己生活中的能源问题的，并证明自己的论断。他将学生们说明的观点都记录下来，同时也将他们对能量概念的理解记录下来。他运用这些信息，来完善自己的教学，培养学生完成该项目所需要的技能。

## 学生故事：莫妮卡和杰斯廷的目标

为了让学生们准备好自学，海瑞诺先生给学生了一个自我导向目录。下文引用了一份目录，莫妮卡——一名具有天赋的学生——对自己能力的分析：

我确定的目标可能实现但具挑战性而且提高我学习的难度。	<i>我常这样做。为了完成我最后的项目，我必须学习音频制作软件，这很困难，但我做到了。有的时候我努力做的事情对我而言实在是太多了，我不得不放弃。</i>
我制定了合理的时间安排表而且能在最后期限内完成预定任务。	<i>通常我都能在最后期限内完成预定任务。我只在计算机出问题的时候不能按时完成预定任务。</i>
我从各方征询反馈并对其进行严肃的考虑。	<i>我真的不喜欢去问别人他们对我的工作的看法。人们给我提建议的时候，常会让我发疯。</i>
我会从自己的错误中吸取教训而且不会重复犯错。	<i>碰到计算机的问题，我可以从自己的错误中吸取教训，但当我与同学出现问题的时候我常不知悔改。</i>

为了帮助学生在本项目中更能够监控自己的学习，海瑞诺先生要求学生参照自己的目标，并对前一单元所学的内容进行反思。然后，他又指导学生们在自己反思结果的基础上，在自我导向目录上添加几个新的自学目标。

### 莫妮卡的目标

1. 我准备去问问詹妮对我的工作有什么意见，因为我尊重她的意见，而且我准备严肃地思考她所提的意见并采纳她的一些建议。
2. 我准备每天在我的学习日志中记录我已经取得了哪些进步，并打算我第二天要取得哪些进步。
3. 杰斯廷——一名有中等程度学习障碍的学生——和自己的特别指导教师一起制定了自己的学习目标。

### 杰斯廷的目标

1. 我会保证，开始上课的时候我已准备好自己的学习资料。
2. 做作业的时候，我会放慢速度并在完成之前进行检查，找出因粗心造成的错误。

海瑞诺先生把学生的自我导向目标复印了并保存着，依次为参照，他会定期地和他们进行交流。每个项目结束时，学生们都会将自己的目标与接下来的学习内容联系起来，在学年结束的时候，他们会进行一个最后的反思。

## 介绍本单元

该项目的第一部分，是学生能源进行调查研究。海瑞诺先生为学生们选择了一些网站地址以供他们调研。为了让每一名学生在开始的时候都已具备基本的信息，他专门选择了不同难度水平的网站地址。那么，水平较高的学生就可以从他们原有的起点向前迈进。海瑞诺先生

要求学生，在他们工作的同时，要完成对自己所学知识的评价，同时还要记录下自己的反思，这样他们，还有他都能够检验他们学习状况。

网站调查之外，海瑞诺先生针对学生完成该项目所需的科学概念，又另外为他们安排了教学和活动。运用质疑策略，他让所有的学生都参与进来，准备具体的问题和讨论的观点，这些问题和观点则反映不同水平的学习目标。随后，他又认真地选择出一些问题来提问个别的学生。通过不同水平问题的提问，海瑞诺先生知道了自己哪些地方是必须要调整的。有的时候，海瑞诺先生会制定一些学生导师来帮助那些学习困难的学生。这必须要建立起一种团体氛围，其中，每一名学生都能感觉到相互之间的学习以及尊重差异是安全的。

项目的最后，学生们进行自主研究并介绍他们选购汽车所使用的决策过程。开始这一项目之前，学生们要制定一个项目计划。首先，海瑞诺先生分发了一份评价量规，对本项目的标准做了说明。接着，他请学生们说说他们的想法：他们准备怎样来展示他们已经理解了重要的概念、尽力完成了工作？他把其中的几种想法放进了上述量规中。

在前面单元的项目计划中，海瑞诺先生已经注意到，他的学生在将任务分解为各个步骤（可以在一节课或者更短时间内完成）方面存在困难。因为这个原因，他们在有效监控自己的进程方面存在困难。针对本项目，海瑞诺先生花了几节课的时间来说明和示范如何将庞大的任务分解成小的行动，比如进行研究、缩小主题、寻找资源以及评价资源等。他还为有兴趣的学生开设了几节小范围的微型课程，指导他们如何运用科技制作流程图、图表和表格，这可以帮助他们监控自己的过程。

学生们实施他们的计划的同时，海瑞诺先生和学生们进行了随机的谈话。谈话期间，海瑞诺先生询问了一些试探性的问题，帮助学生们提炼自己的计划，设计科学调研的问题。在完成项目的过程中，海瑞诺先生赞同教辅人员帮助向那些有特殊需要的学生提供帮助，但他鼓励每一名学生要尽自己的可能或者在同伴的帮助下来完成他们的计划。

## 完成项目

在制定自己的项目计划时，学生们运用项目量规对自己的工作进行了自评和同伴评价。他们和小组成员商定了如何安排听取反馈、交流信息的时间。让学生听取同伴具建设意义的反馈的同时，针对如何提供、接受、评价和运用反馈，海瑞诺先生上了一节主题课。小组成员讨论的时候，他对每个人进行了观察，同时注意哪些学生需要帮助和额外的指导。有的时候，他会偶尔打断讨论，就如何提出有建设意义的反馈进行示范。

海瑞诺先生知道，个人的调研并不能保证让学生学会本单元课程的核心概念。因此，除了学生项目工作之外，海瑞诺先生还另外给学生安排了各种以学生为中心的活动，介绍和加强他们对能量、能量守恒以及环境等知识的学习。利用教学时间，他向学生示范了如何从科学的角度来研究问题。学生在研究过程中会找到各种信息，评价和说明这些信息需要一些技能，他对这些技能也做了示范。

学生与小组成员讨论他们的项目的过程中，海瑞诺先生用一个观察记录记下了他们做决策的过程。下面是从该记录摘录的一部分，呈现了他搜集到的一个小组的一些信息，这个小组包括米兰达——一名具有中等程度学习障碍的学生，卢卡斯——一名非土著语言学生。

	贝基	卢卡斯	米兰达	亚历克斯
借助相关信息查找各种资源	信息非常广泛，包括与技工的访谈	搜索西班牙资源的资料是碰到困难	只用了一篇杂志上的文章	是的
自己预测选择的后果	无观察记录	是的	无观察记录	曾说过，如果他选购了某辆汽车的话，他的朋友们会喜欢它
依靠他人预测选择的后果	提到父母为此将花费多少	无观察记录	无观察记录	认为如果他开得非常快的话就不会污染空气
根据环境、废气以及各种污染物预测选择的后果	制图比较汽车环保排气情况并解释它们会如何影响这里的气候	曾说过，少用燃料会让其他人多用燃料	无观察记录	认为如果他开得非常快的话就不会污染空气

完成了他们的研究，要买什么样的汽车已有自己的决定，也已对自己的决策过程进行了反思，接下来学生们就要准备介绍自己的决策过程了。学生们应该选择一种形式，既可以使他们利用自己的长处和兴趣，又能够最为清晰地说明他们想法。他们可以运用统计学的知识和公式制作流程图，可以采用图解、多媒体演示、作品或者表演等方式。

海瑞诺先生鼓励学生们应该参与挑战他们的、最后的项目。他鼓励吉娜——一名具有写作天赋的学生——编写一个可以由朋友们来表演的剧本。这可以发挥她的强项，同时也推动她去冒险尝试视频技术。洛蒂，具有严重的学习障碍，需要努力学习写作，但她喜欢画画。海瑞诺先生建议她去创作一个图画小说，这让她在做自己喜欢的事情的同时，也让她练习了她需要学习的知识。

学生独立实施自己的项目、与同伴协商的过程中，海瑞诺先生就在他们中间循环，观察他们之间的互动，记录他们习得知识的情况。他还记录了学生们合作、作出决定以及自我导向技能等方面的情况。利用这些记录，围绕能量的概念和处理事务的技能，海瑞诺先生制定了更为深入的教学计划。

### 总结这一单元的学习

本单元学习的最后，海瑞诺先生要求学生写一份详细的反思，内容要反映出他们所学能量的概念、决策及其自身对学习的自我管理。他对学生的答案进行了分析，由此来判断每一个学生习得科学概念、处理事务能力的情况如何。他自己做了记录，藉此他可以在今后的教学中关注到每一名学生的需要。单元教学过程中，为了确保在培养自我导向技能的同时也关注到所有水平的学习者，海瑞诺先生运用了三个主要的策略：

- 他经常会要求学生就他所要教授的课程制定计划，但也会允许学生就他们学习的内容、怎么学会这些内容以及如何展示他们已经学会的内容等做出自己的决定。
- 学生们工作的时候，海瑞诺先生没有间断对这一过程的监控，因此他能够及时地澄清一些误解。
- 他围绕着活动和指导来进行教学的，这些活动和指导向学生们提供了监控自身学习所需的技能。