

# 教学设计集锦：知识的运用

## 问题解决

### 制定解决方案

只要我们在达到目标时面临障碍或挑战，就要问题解决。问题可能很容易解决，有的则很难。如铅笔尖断了再削就行了，而全球变暖问题则可能需要几年、投入几百个专家。问题可能是社会的、文化的、政治的和个人的。一些问题可能有许多好的解决方案，一些问题可能仅有一种解决方案。这种解决方案也仅仅是没有其它的那差而已。对一个人来说很严重的问题对其他人来说可能根本不是问题。问题解决是学习的一部分，是生活的一部分。

知识对于问题解决来说是非常重要的，因为信息是帮助我们成功的添加剂。每个人都可能被问题困扰，就像被塞紧的水池、惊呆了的男孩或者停止的汽车，知道问题是可以解决的，但是却没有必需的信息。

### 法宪恩(Facione, 1999)

描述了好的问题解决者的特征，这些特征由批判性思维教学的专家提出。主要表现为思维教学的专家提出。主要表现为

- 清楚的表达问题或对事物的关注
- 处理复杂问题的条理性
- 勤奋地寻找相关信息
- 标准选择和应用合理
- 集中注意到问题的关键焦点
- 坚持战胜面临的困难
- 控制在问题和环境允许的精确度以内

### 威尔森等(Wilson, Fernandez, and

Hadaway, 1993) 补充道，那些精通解决数学问题的人会使用不同的处理方法，当他们面临意外情形时还能创造出新的策略。

### 问题解决的过程

问题解决的开始是鉴定问题。详细说明并描述一个问题比起分析问题更富有创造性。因为这个步骤需要有能看出事物不同的能力。例如，1965年发明了无线电话的保罗(Teri Pall)认为，人们在房子周围走动时接打电话应该是可能的。这就引发了他许多想像，正如在后来的技术手册中所写。

认知过程在问题解决中也很重要。安德森(Anderson, 1999)和他的同事们解释，不同的思维技能如何作用于问题的解决。

- 理解帮助学习者做出问题的直观表示。
- 记忆帮助人们想起他们需要的信息和过程。
- 综合帮助他们将收集到的知识组织成最有用、最有效的结构化的形式。
- 评价常常用于决定使用哪种方法，以及这些方法是否起作用。
- 元认知策略帮助问题解决者设定目标，制定计划，如果需要就中途改变策略，得出关于解决方案成功率的结论。

## 技术与问题解决

随着电脑的高速发展和普及，问题解决中使用电脑技术作为工具已经变得很普遍。各种各样的软件帮助使用者将问题图形化。电脑通讯能提供给学习者得到他们提出解决方案所需信息。它也能帮助学生联系上能给他们提供策略和鼓励的专家。

一些电脑游戏能提供给学生理解问题，寻找和组织必要信息，形成行动计划，“推理，假设-验证和做出决定”，建立各种问题解决工具的意识(Wegerif, 2002, p. 28)。

威格瑞夫 (Wegerif, 2002) 深入地描述了技术在问题解决中扮演的角色：

人类历史中，在电脑出现之前描述“高层次思维”或推理自然要以常规的形式化逻辑和数学逻辑模型来抽象。这种类型的思维确实很难，但是非常有用，只有一少部分人能做好。但是计算机进行形式化的推理则很简单。计算机难以处理的是在复杂环境中、在急剧变化的形势和没有确定答案的开放性的局面下，提出创新思路。与思维技能相关的技术发展简单地说，就是人类最看重的、最关注的。正是目前计算机还不能模仿的。

## 问题解决的教学

要成为问题解决专家，学生必须首先遇到能使他们投入其中并且给他们提供这些技能的使用机会。通过基于项目的学习，学生有了亲自解决问题的经历。

能使学生最受益的是最困惑他们的问题。它必须具有足够的挑战性，对学生提出认知规律和元认知策略方面的要求。

教师能够提高学生问题解决技能的一个方法是让他们关注过程而不是结果。兰格 (Ellen Langer, 1989, p. 34) 指出，考虑结果经常会约束学生解决问题。在调整方向过程中，用思考“我如何去做？”代替“我能做吗？”的方法能帮助学生积极思考，采用多种方法解决问题，而不是关注失败的各种可能性。

数学教学方面的研究者强调了问题解决活动中反思的重要性。他们解释说“这是你解决问题后学到的真正有价值的东西” (Wilson, Fernandez, & Hadaway, 1993)。但是他们提醒，要学生养成回顾的习惯是很难的。这归咎于特定的数学课堂文化，人们解决问题的目的是找到答案，而不是学习问题解决的技能。

在课堂上的反思可以是正式的和非正式的。提供时间让学生讨论或书写解决问题的过程能帮助学生精炼他们自己的处理过程。有研究表明，小组协作对提高学生解决问题的技能有帮助(Wegerif, 2002)。这种社交环境为学生提供了在项目进行中自然的讨论如何工作的氛围。

当解决问题时，诱人的是给学生一种启发或还是直觉经验。就像很多教师和学生那样，面临挑战时，根据一系列步骤来解决问题（左脑处理方式）似乎是合理的。但是，教师必须记住，学生思考和学习的风格是不同的。有相当多的证据表明右脑在解决问题中扮演着重要的角色，它可以设想各种选择，观察整个场景，并且对可选的解决方案进行评估。

休伊特 (Huitt, 1998) 指出，在问题解决过程中，除了非常重要的批判性思维和评价过程之外，还有第二类技能，它们使学生“趋于更全面开阔、更直觉灵敏，更有创造性，更直观，更可操作”。他认为，成功的问题解决者应该既有创造力又有逻辑能力。两个方面对成功都很重要。事实上，创造力经常被认为是特殊的一类问题解决方法。

对学生的学习来说，很少有哪种技能和问题解决技能一样重要。能识别可以解决的问题，探索解决的途径，运用适当的思考策略，符合元认知地处理整个过程的年轻人在学校、在工作中、在生活中接受了获取成功的教育。

## 问题解决案例

问题解决是非常重要的技能，以至于很难想像有学生不需要用到它的真实情形存在。在操场上解决争执、和朋友统一意见、和教师争论，或者和父母争论到很晚。这些都是学生在每天的生活中必须解决的问题。在任何类型的复杂活动或者项目中，也有数不清的要处理的问题，比如技术争议、团队成员不可靠、原料不充足等等。

一些方案尽管是围绕着大问题、重要问题的解决，但是在某些方面经常和公众有联系。在[冲吧，宝贝，发明一种机器](#) **英文**

这个单元计划中，学生确认要完成的工作，并且发明了一个能节省体力的机器来做这个工作。为了通过这个单元活动帮助学生提高他们的问题解决技能，教师可以课上提供一点时间进行头脑风暴，用画图软件描绘问题，或者把如何向别人解释思考过程模型化。

在[不要破坏地球](#) **英文**

这个单元计划中，随着他们将废弃物变成原料并转化成吸引人的商品在假期商业活动中出售，中学生做到了变废为宝。解决这个问题需要收集和分析数据，也需要创造性的思维。教师在使用数据、大量选择的产生、创造性地思考普通废弃材料难得的用途等方面给了明确的指导。

在[堆制肥料：为什么要这么麻烦？](#) **英文**

单元计划中，在参加了用废弃物生产出新物质的全过程，将可分解垃圾变成了园丁的“黑金”或肥沃的复合肥料时，高中的学生提出了环境问题。在这个单元中，当学生比赛将有机材料进行分解而不是自然腐烂时会有机会进行了问题解决的实践活动。他们进行班级募捐卖复合肥料。通过让学生定期停下来反思他们面临的问题以及他们如何提出的这些问题，教师能帮助实现在一项活动中使用的技能转移到其它情境下使用。

## 参考文献

ERIC Development Team. (1999). *Reflective thought, critical thinking*. ED 436 007. Washington, DC: USDE.

Facione, P. A. (1998). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Santa Clara, CA: OERI, 1998. [www.insightassessment.com/pdf\\_files/what&why2006.pdf](http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2006.pdf)\* **英文** (PDF; 22 pages)

Huitt, W. (1998). *Critical thinking: An overview*. Valdosta, GA: Valdosta State University. <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/critthnk.html>\* **英文**

Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. New York: Merloyd Lawrence.

Wegerif, R. (2002). *Literature review in thinking skills, technology, and learning*. Bristol, England: NESTA, 2002. <http://www.nestafuturelab.org/research/reviews/ts01.htm>\* **英文**

Wilson, J. W.; M. L. Fernandez,; & N. Hadaway. (1993). *Research ideas for the classroom: High school mathematics*. New York: MacMillan. <http://jwilson.coe.uga.edu/emt725/PSsyn/PSsyn.html>\* **英文**