

# 智能形态工具： 培养学生高级思维能力的支架

作者：魏宁 北京市东城区教师研修中心，北京 100009

惟存教育实验室

## 一、智能形态工具在培养学生高级思维能力中的作用

培养学生高级思维能力是新课程改革倡导的主要精神，同时也是信息技术教育的核心目标。所谓高级思维（Higher-Order Thinking, HOT），一般指布鲁姆（B.S.Bloom）教育目标分类学中较高的三类目标层级，即分析、综合、评价。2001年，L.W.Anderson和D.R.Krathwohl对布鲁姆1956年版的教育目标分类学进行了修订和扩充，称之为2001版教育目标分类学。以下是两种目标分类体系结构中高级思维的具体界定。

表1 1956和2001版教育目标分类学中对应高级思维的界定

	1956 版目标层级	2001 版目标层级
高级思维	6. 评价	6. 创造
	5. 综合	5. 评价
	4. 分析	4. 分析
低级思维	3. 应用	3. 应用
	2. 领会	2. 理解
	1. 知识	1. 记忆

美国哈佛大学心理学教授Perkins认为，日常思维，就像我们普通的行走能力一样，是每个人与生俱来的。但是，高级思维能力，就像百米赛跑一样，是一种技术、技巧上的训练结果。赛跑选手需要训练才能掌握百米冲刺技巧，同样，高级思维能力也需要相应的教学支持。美国哥伦比亚大学林晓东教授认为，没有适当的支架，学生很难进行批判性与反思性思维（高级思维）。反过来，如果技术设计和运用得当，可以实现前所未有的反思性学习环境。所以，对教师和专家而言，面临的主要挑战是如何超越以前简单帮助学生使用技术的做法，应该考虑如何为学生提供技术工具作为支架，以促进他们的高级思维。

另一方面，学生在发展自身高级思维能力的过程中，会伴随较高的认知负荷（Cognitive load），而技术工具在这里恰好起到了减轻或转移认知负荷的作用。正由于技术工具分担了学生的部分认知负荷，从而使学生可以更好地发展自身的高级思维能力。

总之，学生高级思维能力的培养是需要支架的，而技术工具就是一种理想的支架。值得注意的是，这里的技术工具是广义上的技术工具，既包括物化形态的技术工具，也包括智能形态的技术工具。物化形态的技术工具，指仪器设备、视听媒体、计算机、网络等硬件及其软件，即“物质”的技术工具；智能形态的技术工具，指各种策略、方法、技巧及教学设计技术等，即“非物质”的技术工具。以前我们的教师更多地关注了物化形态的技术工具，而对智能形态的技术工具认识不足，而在培养学生高级思维能力过程中，智能形态工具发挥的作用更加直接和有效。很多专家在预测未来发展时都谈到了我们要从只重视物化形态的技术工具向物化与智能形态技术工具二者并重的方向发展。

以下笔者将列举两种可以培养学生高级思维能力的智能形态工具并阐述这一类工具使用中的若干转化规律。

## 二、智能形态工具举例

## 1、左手栏

左手栏最初源于彼得·圣吉（Peter Senge）在《第五项修炼》中的介绍，作为一项借以“看见”我们的心智模式在某种情况下怎样运作的技巧，在企业管理中应用较多。此后，左手栏工具被移植到教育领域，在教师培训、教育科研、甚至课堂教学中均有所应用。在教育教学中应用的左手栏工具更多地作为思维可视化、信息深度分析、评价的工具。

左手栏可以依托一些简单的文字或表格处理软件进行分析，由于较简单，很多情况下也可以用纸、笔完成。一般说来，主要形式如下表：

表2 左手栏示例

左手栏内容	右手栏内容
我所想的	我们所说的
我所想的	同伴的观点
我所想的	其他老师（同伴）的反应
.....	.....

具体方法包括四个步骤：

- （1）选择某个问题作为分析对象，一般应选择较困难的问题；
- （2）在右手栏中写下确实发生的事件内容，有时也可以是设想将会发生的事件；
- （3）在左手栏中写下自己心里的想法，或对事件的深度分析结果；
- （4）将记录下来内容放置一段时间，再重新分析所写的内容，进行反思。从中检验自己的思考过程，最终形成潜移默化的想法和假设。

## 2、组织方式图

组织方式图用图形的方式对信息进行描述，支持学生高级思维活动，如分析、综合、评价等。组织方式图的形态多种多样，可依据分析对象进行设计。

组织方式图可以通过Office中的自选图形功能辅助实现，大多数是流程图的形式。同样可以用纸、笔手工绘制完成。

下面的“信息分级”组织方式图用来对文本阅读信息进行由浅到深的逐级分析，支持学生的高级思维活动。

此外，许多提示语、图表及表格类的智能型态工具都可以有效地支持学生高级思维能力的培养。

### 三、智能形态工具在使用中的转化规律

这一类作为培养学生高级思维能力支架的智能形态工具（以下简称工具）在使用过程中会呈现明显的转化，笔者认为，以下三种转化倾向值得教师在教学中关注。

#### 1、工具的使用强度由强向弱转化

工具在使用过程中的技术强度将呈现由强向弱的转化，这可以从两个角度加以分析。

首先，从工具的角度看，在培养学生高级思维能力的过程中主要是作为支架的角色出现的，而支架在使用过程中会随着学生能力的发展逐渐撤除，这被称为“支架的衰减”。

从学生的角度看，在使用工具培养自身高级思维能力的过程中，通过工具训练获得的能力会逐渐内化，即使后来工具不存在时也能够有效地支持高级思维活动，这被称为“认知留存”现象。

这一转化提示教师，重要的不是简单给学生一个工具（支架），而是应注意在恰当的时候弱化工具（支架）和撤掉工具（支架），最终形成学生自身内化的能力。

#### 2、工具的使用主体由教师向学生转化

作为支架的工具在开始时一般是由教师提供给学生使用的，对学生来讲，相当于一个“外在的元认知帮助”。而只有当工具成为学生“自己的工具”时，能力才会逐步内化，最终在没有工具时同样具备相应的能力去解决问题。

一般说来，在工具的使用初期，是教师“带着”学生进行高级思维能力的训练，工具的使用主体仍然是教师。

这一转化提示教师，要尽快通过工具的训练阶段，使学生真正成为工具的使用主体，在没有教师指导或较少指导的情况下主动使用工具，促进高级思维能力的内化。

#### 3、工具的使用方式由使用向设计转化

在使用工具培养高级思维能力的过程中，成功者是工具的设计者而非工具的使用者，能在熟练使用工具基础上按照具体任务、目标对其进行设计、加工、改进的学生即是拥有较高思维能力的学生。正如一句箴言所说的：“学习一门学科知识的最快途径就是去教这门学科。”

这一转化提示教师，应该让学生进行角色的转换，从工具的使用者逐渐转变为工具的设计者、思考者，在对工具的设计、加工、改进的过程中逐渐形成自己的高级思维能力。

笔者认为，上述三种转化是使用智能形态工具培养学生高级思维能力过程中客观存在的，同时它们的发生并不是孤立的，而是交织在一起的。这就要求我们的教师把握好“指导、训练、帮助”的度，快速促成工具成为学生自己的帮手，启发学生运用工具认识他们周围的世界，分析、评价自己获取的信息，创造属于自己的知识，最终撤掉工具这个“脚手架”，形成持久、内化的高级思维能力。

#### [参考文献]

- [1]黎加厚.信息化环境中的学生高级思维能力培养[J].中国电化教育, 2003, (9).
- [2]钟志贤.面向知识时代的教学设计框架——促进学习者发展[M].中国社会科学出版社, 2006.
- [3]张燕, 黄荣怀.教育目标分类学2001版对我国教学改革的启示[J].中国电化教育, 2005, (7).
- [4]林晓东.利用技术促进学生的反思: 对科学教育的启示[C].“信息技术在科学课程中的应用”国际研讨会, 2002.
- [5]戴维·H·乔纳森等主编, 郑太年, 任友群译.学习环境的理论基础[M].华东师范大学出版社, 2002.
- [6]祝智庭, 钟志贤.现代教育技术——促进多元智能发展[M].华东师范大学出版社, 2003.

