

建立问题框架

——“发现学习模式”的理解和运用

行知二中 张波

“素质教育”是目前最流行的口号之一。但如何使“素质教育”不是作为口号，而是具体的行动扎扎实实的落实下去，尚需做长期而艰苦的努力。

实施“素质教育”，首先要转变观念。在数学教学中，过去人们把数学学习主要理解为学习前人创造和积累的数学知识，数学教学主要是教师向学生“传授知识”，学生大多是被动地接受。现在则普遍认识到：学生是数学学习的主体，数学学习应当是主体在头脑中建立和发展数学认知结构的过程，是主体的一种“再创造”行为。

那么怎样才能使这些观念落实到具体的教学中去，是每个数学教师都在思考的问题。通过现代教学理论的学习，我们感到“发现学习模式”对此有着一定的指导和帮助。

“发现学习模式”是由美国当代著名的认知心理学家J·S·布鲁纳提出并倡导的，概括地说“就是运用探究的方法去发现学科的基本原理”。

但我们发现，许多教师在理解和使用“发现学习模式”时，大多是强调运用“探究——发现”的技巧，而对结构的重视不够。这是有失偏颇的。从“发现学习模式”的发展背景看，它是对杜威的“发现教育”运动的继承和修正，而杜威也是强调探究发现的。“发现学习模式是结构主义的课程观与探究法的教学论的结合。在发现学习模式中，学生探究的是学科的基本原理，而不是学科的基本事实。”“布鲁纳的教育心理学的核心可以说是如何去促进学生依据认识发展的基本规律形成自己的认知结构。”

因此，“发现学习模式”强调“有结构的提供教材”，让学生在一个比较完整的结构框架中去探究、发现，并把所发现的东西与先前的知识经验重新组合，建构起一个新的认知结构。

让我们来看一个具体的例子“整式乘法”的教学。

教材的安排和通常的情况是：幂的运算法则→单项式乘法→单项式乘多项式→多项式乘多项式，从而形成“整式乘法”的基本结构。这种叙述方式被荷兰的著名教育家弗赖登塔尔（Hans Freudenthal）称之为“教学法的颠倒”。他经常指出：数学家向来都不是按照他创造数学的思维过程去叙述他的工作成果，而是恰好相反，把思维过程颠倒过来，把结果作为出发点。按照这样的次序组织教学，可能也有探究、发现，（如： $a^2 \cdot a^3 = ?$ 进而 $a^m \cdot a^n = ?$ 等）但发现的是一些基本事实；可能也会把问题作为教学的出发点，但问题不是从学生的内在需要中产生，没有成为学生自己的问题，影响了学生的主动探究；学生在处理这些问题的时候缺乏能动的整体组织，因此不利于学生认知结构的形成和学习能力的提高。

帮助学生建立问题的框架，进而在问题框架中探究发现，可以较好的解决上述缺憾。具体做法是：

（一）一个熟悉的问题入手。引起认知冲突、提出新问题。

如：已知长方形的长增加3cm，宽减少2cm，则面积减少 6cm^2 ，若长减少2cm，宽增加2cm，则面积增加 2cm^2 ，求原长方形的长、宽？

学生刚学过方程及方程组，不难设原长方形的长为 $x\text{cm}$ ，宽为 $y\text{cm}$ ，

$$\text{则有 } \begin{cases} (x+3)(y-2) = xy-6 \\ (x-2)(y+2) = xy+2 \end{cases}$$

要进一步求出方程组的解，首先需要解决象“ $(x+3)(y+2)$ ”如何化简这样的问题。由于问题情况很熟悉，本以为可以顺利解决的，而现在出现新的困惑、冲突，要解决它的愿望是强烈的。

(二) 问题一般化，并进一步的明确问题是什么？

我们遇到的困难是什么？是否还有类似的问题？通过广泛举例，充分感知“整式乘法”，进而归纳、概括出什么是整式乘法？

我们认为充分地感知问题，并在感知的过程中，产生一些直觉的念头，想法。是进一步解决问题的基础。

(三) 建立问题框架

在上面感知的基础上，概括问题类型，建立问题框架：

$$\text{整式乘法} \begin{cases} \text{单项式乘单项式} \\ \text{单项式乘多项式} \\ \text{多项式乘多项式} \end{cases}$$

(四) 应用一般性的解题策略，在问题框架中分析、比较、选择适当的突破口，并进而在教师的指导下进行探究发现。

注意总结和运用一般性的问题策略（如：从最简单的情形入手，联想、类比相似问题的处理、回到定义去、试着画个图等等），是帮助学生学会学习的一个重要方面，需要在教学中予以足够的重视。

(五) 回到问题框架中去

当问题的一些简情形或问题的某一方面被解决后，回到问题框架中去，看看问题是否已经解决，接下来的问题是什么？随着问题的不断解决，学生的认知结构也不断地“生成”。

生物学上有原理认为“个体发展认为”个体发展过程是群体发展过程的重现“这条原理在数学学习上也是有效的，即数学发展的历程也应在学生身上体现这才符合人的认识规律。

从上述安排过程中，我们看到：发现是一个继续着过程，每节课的结尾不一定是结论，学生的学习与科学家的工作也是很类似的，每一个探究阶段提出的问题多于解答。我们认为，“发现“通常是一种没有终结的事，而没有终结的事会使我们老是放不下心来，因而老得想它，老是琢磨，这种思想会产生一种好奇，继而给人以强烈的探究欲望和动力，促使人们去进一步发现，这就提供给学习者以”连绵不断“的学习动力。

参考文献

2. [荷兰]弗赖登塔尔：《作为教育任务的教学》 上海教育出版社 1995年1月第一版
3. [美]兰本达、布莱克伍德、布兰德韦恩：《小学科学教育的“探究——研讨”教学法》
人民教育出版社 1983年6月第一版
4. 张波：《关于数学教学中“问题解决”的思考》 宝山区第五届教育科研成果汇编

<http://www.being.org.cn/inquiry/wentikj.htm>

[返回首页](#) [回到主页](#)

[关于我们](#) | [版权说明](#) | [教育网志](#) | [本栏目编辑](#)：

Copyright © BEING.org.cn, Being Lab. All Rights Reserved

版权所有 惟存教育实验室