

# 有效课后反思 内化知识系统

柴 斌

(邯郸市汉光中学 河北 邯郸 056001)

(收稿日期:2016-01-12)

**摘要:**作为一名教师,每上完一节课,进行有效的反思,对教师的成长和自我完善是十分必要的.本文从学生“知识系统形成与内化”方面进行有效的课后反思提出几点思考.

**关键词:**课后反思 知识系统 内化

行为主义教学理论认为,有效的教学和训练的关键就是分析强化的效果以及设计精密的操作过程.一节课结束,分析强化的效果、进行有效的课后反思是教学环节中必不可少的内容.有效的课后反思对教师的进一步成长和自我完善,有着绝对重要的作用.

笔者所在市正在进行“一课一研”活动,针对此项活动,笔者来谈谈“一课一思”——课后反思,从学生“知识系统形成与内化”方面进行有效的课后反思提出几点思考.

学生学习以知识为载体的教学内容后,由点及线,扩展到系统的知识面,系统化的知识结构是逐步建立并内化的.知识点、知识线、知识面三者是有机的统一,知识点是详实而周全的内容,知识线和知识面是通过一定的逻辑联系把各知识点链接起来的一种内化形式.

## 1 基础知识点 + 三点扩充反思

这三点扩充反思为:强化重点、突破难点、挖掘实用点.

### 1.1 强化重点

每节课教学都有其重点.一个课时通常是一个或两个重点.在进行课后反思时,针对课堂已经发生过的教学过程,回顾教学重点的强化到位与否,需回顾课堂进行时学生反映情况,并反思操作手法.

比如在八年级“光的反射”教学中,重点是“反射定律”。“反射定律”的重点是“反射角与入射角相等”,如图1所示.因为该段教学过程需要学生结合

原有的几何知识,所以能够认识到“反射角等于入射角”只是初步掌握,如果还能认识到“法线是角平分线”以及“反射光线和入射光线与镜面夹角亦相等”,则可认为基本理解到位,内化成功.

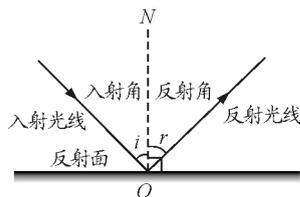


图1

如何观察学生是否理解到位?可简单抽查提问,也可展示一个相关小题短时完成并询问正确率等.不同教师一般会有不同的操作手法,笔者通常是选择中等偏下程度的学生进行抽查提问.

### 1.2 突破难点

认知主义学习理论强调学习内容的逻辑结构与学习者已有的认知结构之间的联系与相互作用.

教学难点虽然并非都是教学重点,但也须进行突破.难点突破的成功与否,通过观察学生课堂反应即可得知.有时候我们预设的想要大力突进的难点,课堂进行中却被学生轻而易举的拿下;而我们有时未设置成难点的教学环节,操作时却对学生形成了难点.究其原因,还是跟学生原有的认知结构以及教师的引导方式有关系.这就需要课堂组织者既要了解学生已有的知识结构,又要能够采取合适的引导操作手法.

比如,学习“电压”概念,需理解“电路中两点之间才有电压”.参考“水位差”是水流流动的原因,利用

“水压”概念类比“电压”，可提及“电位差”这一形象类比于“水位差”的概念：电源正极相当于“高电位”，电源负极相当于“低电位”，正负两极之间存在有“电位差”——这是确实存在的概念。所谓“差”必须是不同“电位”的两点之间才可存在。此处结合学生原有知识系统中的对“水压”理解，简单类比，轻松而完整地理解“电路中两点之间才有电压”。

再比如“影子能够说明光沿直线传播”，学生常疑问：“影子”是由于光沿直线传播形成的，可是“影子”形成的现象又怎么说明“光沿直线传播呢”？可以如下引导：假设光不沿直线传播影子还会形成吗？假设光不沿直线传播，有些光线会曲线前进并照射阴影部分使之变亮而不出现影子，但此现象并未出现，因此光是沿直线传播的。教师应告诉学生这里我们用到的一种方法叫反证法。

若能关注到学生原有知识结构并缜密思考教师的引导方式是否可以使学生新旧知识实现无缝对接，必可使难点内化为普通。

### 1.3 挖掘实用点

注重 STS，强化生活中的物理，有利于从更广的角度理解物理知识及其应用。在课后反思中，主要应该形成一定的积累。每一个阶段的教学都会有相应的知识在社会生活或生产中有许多现象可供挖掘，注重这些方面的积累，极其有利于后续教学。

比如，“物态变化”章节教学，理解各种物态变化的知识的关键之一是：以现象来解析。这就可以将生活或各种资料中出现的物态变化现象进行归纳让学生集中理解。大约能有十几种即可基本处理各种问题，既能理解并内化知识，又能针对考练常用点。

详实的教学札记是累积和提炼的最好方法。笔耕不辍，方能多有积累，有利提炼精华。

## 2 知识线的形成 一带一线

本文是仅针对单一的某节课为例展开的。对“知识线”进行有效的课后反思，其实质也就是对课堂操作流程中各环节所涉及知识的内在逻辑联系所做的反思。它的要点基本上是从各知识点学习的环节过渡中链接形成。

各知识点有不同的链接方式，有时候是一条线，

有时候是一个核心关联几条线。

例如，九年级的“欧姆定律”教学，“控制变量法”作为研究方法是所有相关内容的联系，再如“导体对电流的阻碍作用”中影响电阻因素的实验等皆同于此。“控制变量法”自身就是一条无形的线，通过它不仅可以提高学生分析研究问题的能力，还可以把相关知识点进行联系和深化。

再如“光沿直线传播”，“光沿直线传播”也叫“光的直进原理”（相对于光的反射定律和光的折射规律而言，笔者以为此叫法更为形象且更易于形成系统可比性），按照“直线前进”可以联系到它知识点：直线传播条件、直线传播相关事例、光速等等，知识线路脉络就会很清楚。

反思“过渡”环节，也就是针对新课中的各知识点间的跨越过渡的反思。通过巧妙的过渡，使学生头脑中的一节课呈现逻辑联系简单却紧密的链状线条，一带一线，以点带线，构建并内化成完善的知识体系，会很方便学生从头脑中灵活调用。

一节课的知识线形成的是否完善而稳定，主要是从课堂小结来呈现。课堂小结是一节课绝不容忽视的环节，对学生的知识体系起到完善、强化甚至深化的作用。所以对课堂小结切莫忽视或简化或由教师直接代替学生进行。

## 3 知识面形成 面面俱到

知识点与知识线互织成知识面，可以面面俱到。

建构主义学习观认为，学习意义的获得是每个学习者以自己原有的知识经验为基础，对新信息重新认识和编码，构建自己的理解。在课堂进行中，学生依据原有的知识和基础，构建自己完备的新的知识体系才是真正的意义所在。

然而，完全由学生自主的构建某个板块一整套完善的知识系统，可能性很微小。教师的引导作用在此依然非常重要。

**试举一例：**关于“运动和力”章节的学习。

学生在复习时一般归纳总结为：

(1) 牛顿第一定律：一切物体在没有受到力的作用的时候总保持静止状态或匀速直线运动状态不变。

理解及扩展：

（下转第 59 页）

于是

$$\frac{d\left(\frac{\omega^2}{2}\right)}{d\theta} + \mu\omega^2 - \frac{g}{r}\cos\theta + \mu\frac{g}{r}\sin\theta = 0$$

令  $\frac{g}{r} = p, y = \omega^2$ , 对上式作变量代换, 得

$$\frac{dy}{d\theta} + 2\mu y = 2(p\cos\theta - \mu p\sin\theta) \quad (7)$$

两边乘以积分因子  $e^{2\mu\theta}$ , 由于

$$e^{2\mu\theta}\left(\frac{dy}{d\theta} + 2\mu y\right) = \frac{d(e^{2\mu\theta}y)}{d\theta}$$

所以式(7)可以化为

$$\frac{d(e^{2\mu\theta}y)}{d\theta} = 2e^{2\mu\theta}(p\cos\theta - \mu p\sin\theta)$$

即

$$d(e^{2\mu\theta}y) = 2e^{2\mu\theta}(p\cos\theta - \mu p\sin\theta)d\theta$$

两边从 0 到  $\theta$  积分

$$\int_0^\theta d(e^{2\mu\theta}y) = \int_0^\theta 2e^{2\mu\theta}(p\cos\theta - \mu p\sin\theta)d\theta$$

因物块初速度为零, 即  $\theta = 0$  时,  $y = \omega^2 = 0$

所以

$$e^{2\mu\theta}y = \int_0^\theta 2e^{2\mu\theta}p\cos\theta d\theta - \int_0^\theta 2e^{2\mu\theta}\mu p\sin\theta d\theta \quad (8)$$

应用积分公式

$$\int_0^\theta e^{2\mu\theta}\sin\theta d\theta = \frac{e^{2\mu\theta}(2\mu\sin\theta - \cos\theta)}{4\mu^2 + 1} \Big|_0^\theta$$

(上接第 57 页)

1) 牛顿第一定律不是实验结论, 而是实验基础上的科学推理.

2) 定律所指的“一切物体”包含两类: 原本静止的和原本运动的物体.

3) 力是改变物体运动状态的原因.

4) 惯性.

(2) 平衡力

1) 概念: 一个物体受到两个或几个力的作用而保持运动状态不变, 则这几个力互相平衡.

2) 二力平衡的条件: 一个物体受到两个力的作用, 如果它们大小相等、方向相反且作用在同一条直线上, 则这两个力互相平衡.

3) 应用.

这是学生可以总结出来的知识罗列. 那么在教学过程中教师在按照学生回答“牛顿第一定律”以

和

$$\int_0^\theta e^{2\mu\theta}\cos\theta d\theta = \frac{e^{2\mu\theta}(2\mu\cos\theta + \sin\theta)}{4\mu^2 + 1} \Big|_0^\theta$$

于是, 式(8)变为

$$e^{2\mu\theta}y = 2p\left[\frac{e^{2\mu\theta}(2\mu\cos\theta + \sin\theta) - 2\mu}{4\mu^2 + 1} - \mu\frac{e^{2\mu\theta}(2\mu\sin\theta - \cos\theta) + 1}{4\mu^2 + 1}\right]$$

化简为

$$y = \frac{2p}{4\mu^2 + 1}(3\mu\cos\theta + \sin\theta - 2\mu^2\sin\theta - 3\mu e^{-2\mu\theta}) \quad (9)$$

因为  $v = r\omega, p = \frac{g}{r}, y = \omega^2$ . 所以, 物块速度作为

$\theta$  函数的一般解为

$$v = \left[\frac{2gr}{4\mu^2 + 1}(3\mu\cos\theta + \sin\theta - 2\mu^2\sin\theta - 3\mu e^{-2\mu\theta})\right]^{\frac{1}{2}} \quad (10)$$

以  $\theta = \frac{\pi}{2}$  代入, 得到物块在最低点 B 的速度大

小为

$$v_B = \left[\frac{2gr}{4\mu^2 + 1}(1 - 2\mu^2 - 3\mu e^{-\mu\pi})\right]^{\frac{1}{2}} \quad (11)$$

在没有摩擦 ( $\mu = 0$ ) 的极限情况下,  $v_B = (2gr)^{\frac{1}{2}}$ .

及“平衡力”知识过程中, 分步骤板书成以下内容:

$$\left. \begin{array}{l} \text{不受力} \\ \text{平衡力} \end{array} \right\} \text{合力为零} \iff \text{运动状态不变} \left\{ \begin{array}{l} \text{静止} \\ \text{匀速直线} \end{array} \right.$$

形成关系之后再让学生反向思考, 可得:

$$\boxed{\text{合力不为零}} \iff \boxed{\text{运动状态改变}}$$

章节内涵: 这个关系式就是“运动和力”的关系, 也是“牛顿第二定律”的定性描述. 理解了这一内在联系, 就可以深层次理解并内化有关“运动和力”的关系, 也为高中学习“牛顿第二定律”打下了良好的基础.

综上所述, 每个过程目标的实现, 都需要教师在课程进行时有前瞻意识, 要设计好各个操作环节. 而前瞻意识, 是在不断积累的教学经验中逐渐形成的, 也是经常性的有效反思的结晶.