

“延迟判断”在高中物理教学中的应用

曾志旺

(玉环县楚门中学 浙江台州 317605)

(收稿日期:2016-03-15)

摘要:物理教学中要强调学生的主体性,运用“延迟判断”策略,以学生为主体,注重物理知识的形成过程和问题的分析过程,引导学生自主建构物理知识,可有效转变学习方式,促进了知识深刻理解,提高思维品质和问题解决能力.

关键词:延迟判断 物理教学 稀释还原 再发现 过程分析

物理教学中要强调学生的主体性,使学生积极主动地获取知识,培养创新精神和实践能力.然而在现实教学中,还有很多教师忽视学生的主体地位,忽视学生的认知发展过程,将教学内容和盘托出灌输给学生,以至于学生对知识没有真正理解,不会灵活运用.如何改变这种低效现象?实践表明,运用“延迟判断”策略,以学生为主体,注重物理知识的形成过程和问题的分析过程,引导学生自主建构物理知识,可有效转变学生的学习方式,促进知识深刻理解,提高思维品质和问题解决能力.

1 “延迟判断”的含意及教学功能

“延迟判断”策略源于建构主义,强调以学生为主体,重视学生认知的建构过程.指教师不直接呈现现成的知识或结论,而是延长知识形成的过程,引导学生参与学习过程,实现知识的自主建构,促进深刻理解,提高思维品质,发展创新精神和实践能力.

1.1 转变学习方式 增强主动参与意识

“延迟判断”对于转变学生的学习方式有重要意义.教师不再直接呈现知识或结论,而是引导学生通过体验、分析、判断等在探索中学习,这样的教学突出了学生的主体地位,让学生真正成为学习的主人,有效实现由“教师教”向“学生学”的转变,提高了学生的主动参与意识,增强了学生自主学习能力.

1.2 关注知识的建构过程 促进知识深刻理解

在“延迟判断”教学中,重视知识结果的同时,也要重视知识的形成过程.在教学中,让学生充分体验知识的形成过程,理解概念、原理的内涵,重视规律、结论的推导过程,让学生在经历知识的加工过程之后实现对知识的深刻理解.

1.3 重视问题的分析思考 提升学生思维品质

“延迟判断”注重问题的分析、思考,注重对学生思维的培养,让学生在问题解决过程中锻炼思维能力,提高思维品质.

2 “延迟判断”策略在高中物理教学中的应用

2.1 对于物理概念教学 要充分“稀释还原”

物理概念是从大量的物理现象和过程中抽象出来的,它深刻反映了事物的共同特征和本质属性.物理概念是物理知识体系的基础,对物理概念的学习直接关系到学生对物理知识的认知水平,进而影响整体知识网络的构建与拓展,因此学好物理概念至关重要.传统的概念教学重在讲内涵、外延以及与相关概念的联系和区别,至于概念的来龙去脉、形成与发展的过程则轻描淡写,甚至一笔带过,这种“短平快”的教学不利于学生对概念的理解,不利于学生思维能力的培养.

在物理概念教学中应用“延迟判断”策略,将

“浓缩而成”的物理概念充分“稀释还原”，将概念的形成和运用过程尽可能完整、生动地展现开来，可达成学生对所学概念的深刻理解和灵活运用。为此，可采用图1所示的物理概念教学模式。

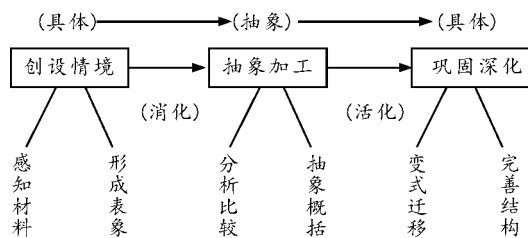


图1 物理概念教学模式

例如，“加速度”概念教学。加速度是一个重要而又十分抽象的概念，不能直截了当地定义：“速度变化与时间的比值叫做加速度”。为此，精心设计如下教学过程：

(1) 创设情境，提出课题。给出火车、卡车和轿车运动的速度随时间变化图表(表1)。

表1 火车、卡车和轿车的速度

时间 t/s	0	1	2	3	4	...
火车 $v/(m \cdot s^{-1})$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	...
卡车 $v/(m \cdot s^{-1})$	0	1.2	2.4	3.6	4.8	...
轿车 $v/(m \cdot s^{-1})$	9.5	7.5	5.5	3.5	1.5	...

学生可由表1看出3车均做匀变速运动，且速度变化的快慢不同。如何描述速度变化的快慢呢？

(2) 实验观察，比较分析。学生分组实验：让小车从平板上端滑下，改变倾角，观察小车运动情况。通过比较，发现随着倾角增大，小车初、末速度的变化量 Δv 增大，运动时间 Δt 变小，速度变化也就越快。

(3) 联想类比，概括定义。联想速度定义 $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ，并作类比：可否用速度变化量 Δv 与运动时间 Δt 的比值来反映速度变化的快慢？对照数据发现各组的 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 均不变，且比值大小与速度变化的快慢一致。于是可用此比值描述速度变化的快慢，并定义为加速度，即 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 。

实践表明，物理概念教学中采用“延迟判断”策

略，充分“稀释还原”概念的形成过程，会使学生感到所学概念有血有肉、清晰丰满，从而达到对概念的深刻理解和灵活应用，并有效培养学生的思维能力。

2.2 对于物理规律教学 应让学生经历“再发现”过程

爱因斯坦说，“对真理的探求比对真理的占有更可贵”。物理规律反映的是物理概念之间的联系，从这个意义上说，是压缩了的知识链。教学中，我们不应急于把前人获得的结论直接端给学生，让学生尽快占有。应坚持“延迟判断”策略，使学生对物理结论的判断，产生于经历必要的认知过程之后，即让学生主动参与、经历物理规律的再发现过程。教师要精心设计教学过程，使探索真正成为物理教学的生命线。

学生学习物理时的认知活动，与科学家研究物理的活动相比较，有着很多相同点，借鉴前人科学发现和研究的方方法，物理规律教学中可采用如图2所示的模式。

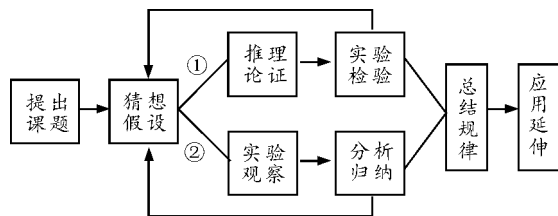


图2 物理规律教学模式

途径1采用的是科学演绎法，是由一般到特殊，从基本原理出发，经过演绎推理，导出相应的规律和结论；途径2采用的是科学归纳法，是由特殊到一般，在大量实验事实的基础上，总结、概括出一般的物理规律来。

例如部分电路欧姆定律，学生在初中已学过，现在高中仍有此内容，这并非是简单的重复。虽然欧姆定律作为一种认知结果，学生早已获得，但对其认知的过程，他们并未体验过。可安排如图3所示的教学流程。

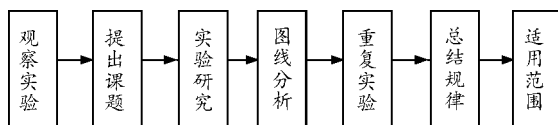


图3 体验认知过程的教学流程

整个过程的着眼点,是以学生的认知过程为主线,将科学家的原发现过程,从教育与教学角度,进行必要的剪辑和编制,让学生追根溯源,把他们带至问题开始的地方,使教学过程真正成为学生主动参与的“再发现”过程。

2.3 对于习题教学要注重“过程分析”

物理是一门实践性很强的学科,只有通过参与一定的实践活动,才能将学得的知识最终转化为自己的能力。物理习题教学是一种重要的实践活动。在应试功利的驱动下,现实的习题教学中还普遍存在轻过程分析、重解题技法的倾向。教师把习题分门别类,机械地划分题型,然后让学生去套用既定程式和技法。实践表明,这种把习题教学游离于过程分析之外的做法,是很难奏效的,即使是应试的目的也难以达到。问题解决是物理学习的终极目标之一,问题解决的实践最有效于练就问题解决的能力。习题教学的目的不仅仅在于求出一个正确答案,更在于提高学科知识的应用能力和问题解决能力。

一般的物理问题,总是有初态(条件)和终态(目标),解题者的任务,应在于要寻找一系列由初态逐渐逼近终态的中间状态。具体地说,就是,首先审读题目,在明确对象、分析过程(状态)的基础上,构造出适合题意的物理模型,使“实际问题”转化为“物理问题”;接着选用相应的规律布列方程,把“物理问题”转化为“数学问题”;然后求解作答、检验讨论等。因此,物理习题教学中,坚持“延迟判断”策略,注重过程分析,让学生主动参与问题解决的认知过程,以有效培养问题解决能力。可采用如图4所示的教学程序。

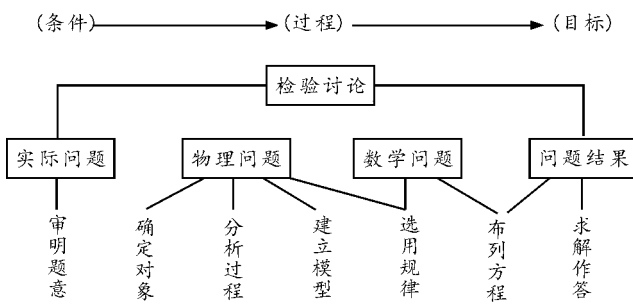


图4 物理习题教学的教学程序

3 “延迟判断”对教师的要求

3.1 积极的教学理念

教师要树立积极的教学理念,首先要转变教学方式,由“教师教”转向“学生学”;其次,要着眼于学生的发展,以学生为主体,让学生“亲口尝一尝梨子的滋味”,在学习的过程中理解知识、掌握方法、锻炼能力;再次,要有“磨刀不误砍柴工”的信念,在过程教学中敢花时间、肯花时间。

3.2 有效的启发引导

“延迟判断”在教学中有效地实施,离不开教师的启发引导。首先,教师要能够有效激发学生的思维,调动学生的学习兴趣。其次,教师要能够有效深化学生的思维,引导学生思考由“浅表化”向“深层化”发展,促进对知识深刻理解。再次,教师要能够有效拓展学生的思维,引导学生从多角度、多方位思考问题,实现思维的拓展与延伸,提高思维品质。

3.3 良好的教学机智

“延迟判断”教学不再是教师按照预设平稳进行,课堂存在很大的“生成性”和“不确定性”,这就要求教师有良好的教学机智,具备较高的教育预测和调控能力。教师要能够预测学生在独立思考、自主建构过程中可能遇到的问题,做到未雨绸缪,更要有敏锐的洞察力,及时发现问题,并提供适时、恰当的启发引导。另外,教师能够灵活地驾驭课堂,把握好时间,掌握好尺度,保证课堂的有效性。

在高中物理教学中,教师要坚持“延迟判断”,也要遵循适当性、适时性、适度性原则,不能一味地“延迟”、“为延迟而延迟”,总之要把握好尺度,做到有快有慢,张弛有度,充分发挥“延迟判断”在物理教学中的有效作用。

参考文献

- 1 梁旭著. 中学物理教学艺术研究. 杭州: 浙江大学出版社, 2005. 3
- 2 钟根良. “延迟判断”教学策略在物理课堂中的应用. 物理教学探讨, 2012(05)
- 3 叶东福. 获取物理规律的“延迟判断”艺术. 中学物理教学参考, 2015(01)